

**Software voor de veiligheidsanalyse van primaire waterkeringen**

# RISKEER

**Beoordelings- en Ontwerp  
Instrumentarium**



**Gebruikershandleiding**



# **Riskeer**

**Gebruikershandleiding**

**Beoordelings- en OntwerpInstrumentarium (BOI)**

Versie: 21.1.1  
SVN Revisie: 00

5 maart 2021

## **Riskeer, 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 © 2021 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>ix</b>
<b>Lijst van tabellen</b>	<b>xvii</b>
<b>I Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>1 Inleiding gebruikershandleiding Riskeer</b>	<b>3</b>
1.1 Introductie gebruikershandleiding Riskeer . . . . .	3
1.2 Doelstelling gebruikershandleiding . . . . .	3
1.3 Opbouw van de gebruikershandleiding . . . . .	3
1.4 Typografische conventies . . . . .	4
1.5 Overige ondersteuning Riskeer . . . . .	5
<b>2 Achtergrondinformatie over Riskeer</b>	<b>7</b>
2.1 Introductie achtergrondinformatie over Riskeer . . . . .	7
2.2 Riskeer als onderdeel van BOI . . . . .	7
2.2.1 Wettelijke status Riskeer . . . . .	7
2.2.2 Functionaliteit van Riskeer . . . . .	7
2.3 Toetssporen in Riskeer . . . . .	7
2.4 Software Riskeer . . . . .	8
2.4.1 Ingebouwde rekenprogramma's toetssporen . . . . .	8
2.4.2 Uitvoer naar andere Software . . . . .	9
<b>II Basishandelingen</b>	<b>11</b>
<b>3 Inleiding basishandelingen Riskeer</b>	<b>13</b>
<b>4 Schermindeling Riskeer</b>	<b>15</b>
4.1 Introductie schermindeling Riskeer . . . . .	15
4.2 Gebruikersscherm . . . . .	15
4.2.1 Overzicht gebruikersscherm Riskeer . . . . .	15
4.2.2 Bewerken werkpanelen . . . . .	17
4.2.3 Bewerken documentvensters . . . . .	19
4.3 WERKBALK SNELLE TOEGANG . . . . .	20
4.4 LINT . . . . .	21
4.4.1 Beschrijving LINT . . . . .	21
4.4.2 Tabblad <b>Bestand</b> . . . . .	22
4.4.3 Tabblad <b>Start</b> . . . . .	23
4.4.4 Tabblad <b>Beeld</b> . . . . .	24
4.4.5 Tabblad <b>Kaart</b> . . . . .	24
4.4.6 Tabblad <b>Grafiek</b> . . . . .	24
4.5 HOOFSCHERM . . . . .	25
4.5.1 Soorten documentvensters . . . . .	25
4.5.2 Documentvenster KAARTEN . . . . .	25
4.5.3 Documentvenster GRAFIEKEN . . . . .	25
4.5.4 Documentvenster TABELVENSTERS . . . . .	25
4.5.5 Documentvenster OPMERKINGEN . . . . .	25
4.6 Werkpanelen . . . . .	26
4.6.1 Werkpaneel PROJECTVERKENNER . . . . .	26
4.6.2 Werkpaneel EIGENSCHAPPEN . . . . .	28
4.6.3 Werkpaneel KAART . . . . .	28



4.6.4	Werkpaneel GRAFIK . . . . .	29
4.6.5	Werkpaneel BERICHTEN . . . . .	29
4.7	Los venster . . . . .	31
<b>5</b>	<b>Muis en toetsenbord</b>	<b>33</b>
5.1	Introductie muis en toetsenbord . . . . .	33
5.2	Werken met de muis . . . . .	33
5.3	Werken met het toetsenbord . . . . .	34
5.3.1	Sneltoetsen Riskeer . . . . .	34
5.3.2	Algemene sneltoetsen . . . . .	34
5.3.3	Sneltoetsen werkpaneel PROJECTVERKENNER . . . . .	35
5.3.4	Sneltoetsen SNELLE TOEGANG, LINT en Tabbladen . . . . .	35
5.3.5	Sneltoetsen in documentvenster OPMERKINGEN . . . . .	38
<b>6</b>	<b>Projecten en trajecten in Riskeer</b>	<b>39</b>
6.1	Introductie projecten en trajecten in Riskeer . . . . .	39
6.2	Werken met projecten . . . . .	39
6.2.1	Mogelijkheden werken met projecten . . . . .	39
6.2.2	Nieuw project . . . . .	39
6.2.3	Openen bestaand project . . . . .	39
6.2.4	Opslaan project . . . . .	40
6.2.5	Bewerken eigenschappen project . . . . .	41
6.2.6	Backwards compatibility Riskeer . . . . .	41
6.3	Werken met trajecten . . . . .	41
6.3.1	Mogelijkheden werken met trajecten . . . . .	41
6.3.2	Toevoegen trajecten aan een project . . . . .	42
6.3.3	Hernoemen traject . . . . .	43
6.3.4	Uitvoeren alle berekeningen traject . . . . .	43
6.3.5	Importeren gegevens traject . . . . .	44
<b>7</b>	<b>Kaarten in Riskeer</b>	<b>49</b>
7.1	Introductie kaarten in Riskeer . . . . .	49
7.2	Coördinatenstelsel Kaarten . . . . .	49
7.3	Kaarttypen . . . . .	49
7.3.1	Trajectkaart . . . . .	49
7.3.2	Kaarten per toetsspoor . . . . .	50
7.4	Bewerken van kaarten . . . . .	51
7.4.1	Instellingen achtergrondkaart . . . . .	51
7.4.2	Weergave en volgorde kaartlagen . . . . .	53
7.4.3	Toevoegen en verwijderen kaartlagen . . . . .	54
7.4.4	Aanpassen eigenschappen kaartlagen . . . . .	55
7.4.5	Zoomen en verschuiven kaarten . . . . .	56
<b>8</b>	<b>Grafieken in Riskeer</b>	<b>59</b>
8.1	Introductie grafieken in Riskeer . . . . .	59
8.2	Grafiektypen . . . . .	59
8.3	Bewerken weergave grafieken . . . . .	59
8.3.1	Weergave en volgorde grafiekelementen . . . . .	59
8.3.2	Aanpassen eigenschappen grafiekelementen . . . . .	60
8.3.3	Zoomen en verschuiven grafieken . . . . .	61
<b>9</b>	<b>Bestanden in Riskeer</b>	<b>63</b>
9.1	Introductie bestanden in Riskeer . . . . .	63
9.2	Bestanden software veiligheidsanalyse waterkeringen . . . . .	63
9.2.1	HB Database <*.sqlite> . . . . .	63

9.2.2 D-Soilbestand <*.soil>	64
9.2.3 Profielbestand <*.prfl>	64
9.2.4 MorphAnbestand <*.bnd>	64
9.3 Algemene bestanden	64
9.3.1 CSV-bestand <*.csv>	64
9.3.2 SHP-bestand of shapefile <*.shp>	64
9.3.3 XML-bestand <*.xml>	65
9.3.4 GML-bestand <*.gml>	65
9.3.5 STIX-bestand <*.stix>	65
<b>III Beoordelen en ontwerpen</b>	<b>67</b>
<b>10 Beoordelen en ontwerpen met Riskeer</b>	<b>69</b>
10.1 Introductie beoordelen en ontwerpen met Riskeer	69
10.2 Werkwijze beoordeling en ontwerp dijktrajecten met Riskeer	69
10.3 Definities beoordeling en ontwerp waterkeringen	70
10.3.1 Toekennen oordeel	70
10.3.2 Categorieën veiligheidsoordeel traject	71
10.3.3 Categorieën toetsoordeel traject	71
10.3.4 Categorieën toetsoordeel vak	72
10.3.5 Lengte-effect toetssporren op trajectniveau	73
10.3.6 Lengte-effect toetssporren op vakniveau	75
10.3.7 Beschikbare toetsen per toetsspoor	75
<b>11 Geografische positionering Riskeer</b>	<b>77</b>
11.1 Introductie geografische positionering	77
11.2 Referentielijn	77
11.2.1 Voorbeeldbestand referentielijn in Riskeer	77
11.2.2 Bewerken referentielijn	78
11.2.3 Bestandsformaat referentielijn(en)	79
11.2.4 Bestandsformaat referentielijn(en)	79
11.3 Vakindeling per toetsspoor	80
11.3.1 Beschrijving vakindeling	80
11.3.2 Importeren gegevens vakindeling	80
11.3.3 Bijwerken vakindeling	81
11.3.4 Bestandsformaat vakindeling	81
11.3.5 Weergave vakindeling	81
11.4 Positie doorsnede	83
<b>12 Normen en faalkanseisen</b>	<b>85</b>
12.1 Introductie normering en faalkansbegroting	85
12.2 Normering	85
12.3 Faalkansbegroting	86
12.3.1 Documentvenster FAALKANSBEGROTING	86
12.3.2 Wijzigen trajecttype	87
12.3.3 Relevantie toetssporren	87
12.4 Aanpassen lengte-effect toetssporren	88
12.5 Weergave categoriegrenzen	88
<b>13 Hydraulische belastingen</b>	<b>91</b>
13.1 Introductie hydraulische belastingen	91
13.2 Invoergegevens hydraulische belastingen	91
13.2.1 Koppelen HB Database	91
13.2.2 Functie van de HB bestanden	92

13.2.3	HLCD-bestand wijzigen . . . . .	93
13.2.4	Het bestand met vooraf uitgerekende tussenresultaten . . . . .	94
13.2.5	Weergave HB Locaties . . . . .	95
13.3	Berekenen belastingparameters beoordelingscategorieën . . . . .	95
13.3.1	Mogelijkheden berekenen belastingparameters . . . . .	95
13.3.2	Alle hydraulische belastingen berekenen . . . . .	96
13.3.3	Openen documentvenster berekeningen HB . . . . .	97
13.3.4	Visualisatie uitkomsten HB . . . . .	97
13.3.5	Uitvoer uitkomsten hydraulische belastingen . . . . .	99
13.4	Hydraulische belastingen afzonderlijke toetssporren . . . . .	100
13.5	Golfreducerende werking van voorlandprofielen en dammen . . . . .	101
<b>14</b>	<b>Analyse rekenresultaten</b>	<b>103</b>
14.1	Introductie analyse rekenresultaten . . . . .	103
14.2	Berekende faalkans toetsspoor . . . . .	103
14.3	Berekende parameters . . . . .	103
14.4	Analyse illustratiepunten berekend met HydraRing . . . . .	104
<b>15</b>	<b>Registratie en assemblage toetsoordelen</b>	<b>111</b>
15.1	Introductie registratie beoordelingsresultaten . . . . .	111
15.2	Map "Oordeel" toetsspoor . . . . .	111
15.3	Categoriegrenzen toetsspoor . . . . .	112
15.4	Scenario's toetsoordeel vak . . . . .	113
15.4.1	Beschrijving scenario's . . . . .	113
15.4.2	Toetsoordeel op basis van rekenscenario's . . . . .	113
15.5	Registratie resultaat . . . . .	114
15.5.1	Documentvenster RESULTAAT . . . . .	114
15.5.2	Eenvoudige toets . . . . .	115
15.5.3	Gedetailleerde toets . . . . .	116
15.5.4	Toets op maat . . . . .	119
15.5.5	Toetsoordeel . . . . .	120
15.5.6	Weergave van de toetsoordelen . . . . .	122
15.6	Assemblage van het veiligheidsoordeel . . . . .	123
15.6.1	Beschrijving map "Assemblage" . . . . .	123
15.6.2	Categoriegrenzen gecombineerd toetsoordeel . . . . .	124
15.6.3	Gecombineerd toetsoordeel . . . . .	125
15.6.4	Gecombineerd vakoordeel . . . . .	126
15.6.5	Export van assemblageresultaten . . . . .	127
<b>IV</b>	<b>Toetssporren</b>	<b>129</b>
<b>16</b>	<b>Inleiding individuele toetssporren</b>	<b>131</b>
16.1	Introductie individuele toetssporren . . . . .	131
16.2	Selecteren en openen toetssporren . . . . .	131
16.2.1	Selectie door aangeven relevantie toetsspoor . . . . .	131
16.2.2	Openen toetssporren . . . . .	132
16.2.3	Eigenschappen toetsspoor . . . . .	132
16.3	Mogelijkheden toetssporren in Riskeer . . . . .	133
16.3.1	Overzicht mogelijkheden . . . . .	133
16.3.2	Toetssporren Groepen 1 en 2 . . . . .	134
16.3.3	Toetssporren Groep 3 . . . . .	134
16.3.4	Toetssporren Groep 4 . . . . .	135
16.4	Invoer toetssporren . . . . .	135
16.4.1	Importeren van gegevens . . . . .	135

16.4.2	Bijwerken van gegevens . . . . .	137
16.5	Berekeningen toetssporen . . . . .	138
16.5.1	Initialiseren berekeningen toetssporen . . . . .	138
16.5.2	Bewerken invoergegevens berekeningen . . . . .	141
16.5.3	Bijwerken instellingen berekeningen . . . . .	143
16.5.4	Exporteren berekeningen . . . . .	143
16.5.5	Administratie berekeningen . . . . .	144
16.5.6	Valideren en uitvoeren van berekeningen . . . . .	145
<b>17</b>	<b>Toetsspoor Piping (STPH)</b>	<b>149</b>
17.1	Introductie Piping (STPH) . . . . .	149
17.2	Invoergegevens Piping (STPH) . . . . .	149
17.2.1	Invoer profilschematisaties Piping (STPH) . . . . .	149
17.2.2	Invoer stochastische ondergrondmodellen Piping (STPH) . . . . .	151
17.3	Initialiseren berekeningen Piping (STPH) . . . . .	154
17.3.1	Semi-probabilistische of probabilistische berekening Piping (STPH) . . . . .	154
17.3.2	Genereer scenario's Piping (STPH) . . . . .	155
17.3.3	Nieuwe berekeningen toevoegen Piping (STPH) . . . . .	156
17.4	Voorbereiding berekeningen Piping (STPH) . . . . .	156
17.4.1	Overzicht voorbereiding berekeningen Piping (STPH) . . . . .	156
17.4.2	Koppeling berekening Piping (STPH) met HB Locatie . . . . .	157
17.4.3	Koppeling berekening met profilschematisatie en ondergrondsche- matisatie Piping (STPH) . . . . .	159
17.4.4	Aanpassen overige modelinstellingen Piping (STPH) . . . . .	160
17.5	Weergave rekenresultaten Piping (STPH) . . . . .	162
17.5.1	Resultaten semi-probabilistische berekening Piping (STPH) . . . . .	162
17.5.2	Resultaten probabilistische berekening Piping (STPH) . . . . .	163
17.5.3	Registratie oordeel toetsspoor Piping (STPH) . . . . .	164
<b>18</b>	<b>Toetsspoor Macrostabilititeit (STBI)</b>	<b>165</b>
18.1	Introductie Macrostabilititeit binnenwaarts (STBI) . . . . .	165
18.2	Invoergegevens Macrostabilititeit binnenwaarts (STBI) . . . . .	165
18.2.1	Invoer profilschematisaties Macrostabilititeit binnenwaarts (STBI) . . . . .	165
18.2.2	Invoer stochastische ondergrondmodellen Macrostabilititeit binnenwaarts (STBI) . . . . .	166
18.3	Berekeningen Macrostabilititeit binnenwaarts (STBI) . . . . .	167
18.3.1	Voorbereiding individuele berekeningen Macrostabilititeit binnenwaarts (STBI) . . . . .	167
18.3.2	Voorbereiding meerdere berekeningen Macrostabilititeit binnenwaarts (STBI) . . . . .	171
18.3.3	Weergave rekenresultaten Macrostabilititeit binnenwaarts (STBI) . . . . .	172
18.4	Export berekeningen Macrostabilititeit binnenwaarts (STBI) naar D-Geo Suite Stability . . . . .	173
<b>19</b>	<b>Toetsspoor Grasbekleding erosie kruin en binnentalud (GEKB)</b>	<b>175</b>
19.1	Introductie Grasbekleding (GEKB) . . . . .	175
19.2	Invoer dijkprofielen Grasbekleding (GEKB) . . . . .	175
19.2.1	Bestandsformaat locaties dijkprofielen . . . . .	175
19.2.2	Bestandsformaat eigenschappen dijkprofielen . . . . .	176
19.3	Berekeningen grasbekleding (GEKB) . . . . .	179
19.3.1	Voorbereiding individuele berekeningen Grasbekleding (GEKB) . . . . .	179
19.3.2	Voorbereiding meerdere berekeningen Grasbekleding (GEKB) . . . . .	181
19.3.3	Weergave rekenresultaten Grasbekleding (GEKB) . . . . .	181
<b>20</b>	<b>Toetssporen Kunstwerken</b>	<b>183</b>

20.1	Introductie Kunstwerken . . . . .	183
20.2	Invoergegevens Kunstwerken . . . . .	183
20.2.1	Invoer locaties kunstwerken . . . . .	183
20.2.2	Invoer eigenschappen kunstwerken . . . . .	184
20.3	Berekeningen Kunstwerken . . . . .	187
20.3.1	Voorbereiden individuele berekeningen Kunstwerken . . . . .	187
20.3.2	Voorbereiden meerdere berekeningen Kunstwerken . . . . .	188
20.3.3	Weergave rekenresultaten Kunstwerken . . . . .	190
<b>21</b>	<b>HB Bekleding buitentalud</b>	<b>191</b>
21.1	Introductie HB Bekleding buitentalud . . . . .	191
21.2	Invoer berekeningen HB bekledingen buitentalud . . . . .	191
21.2.1	HB Database en Categoriegrenzen . . . . .	191
21.2.2	Berekening waterstanden bekleding buitentalud . . . . .	191
21.2.3	Instellingen Hydraulische gegevens . . . . .	192
21.2.4	Modelinstellingen . . . . .	193
21.2.5	Instellingen schematisatie . . . . .	195
21.3	Uitvoer berekeningen HB bekledingen buitentalud . . . . .	195
21.3.1	Weergave resultaten HB bekledingen buitentalud . . . . .	195
21.3.2	Export HB bekledingen buitentalud . . . . .	196
<b>22</b>	<b>HB Duinen</b>	<b>199</b>
22.1	Introductie HB Duinen . . . . .	199
22.2	Invoergegevens HB Duinen . . . . .	199
22.3	Berekenen HB Duinen . . . . .	200
22.4	Uitvoer HB Duinen . . . . .	200
22.4.1	Weergave resultaten HB Duinen . . . . .	200
22.4.2	Exporteren HB duinen . . . . .	201



## Lijst van figuren

4.1	Het gebruikersscherm van Riskeer . . . . .	15
4.2	Clustering van werkpanelen als tabbladen . . . . .	16
4.3	Documentvensters als tabbladen in het hoofdscherm . . . . .	16
4.4	Sluiten werkpaneel . . . . .	17
4.5	Optie <i>Vrijstaand</i> . . . . .	17
4.6	Optie <i>Ankeren</i> . . . . .	17
4.7	Navigatieknoppen voor verplaatsing van een werkpaneel of cluster . . . . .	18
4.8	Werkpanelen die zijn ingebed in het hoofdscherm . . . . .	18
4.9	Sluiten documentvenster in het hoofdscherm . . . . .	19
4.10	Weergave lijst geopende documentvensters . . . . .	19
4.11	Navigatieknoppen voor verplaatsing van documentvenster in hoofdscherm . . . . .	20
4.12	Clusters van documentvensters in een hoofdscherm . . . . .	20
4.13	WERKBALK SNELLE TOEGANG . . . . .	21
4.14	Toevoegen menu aan WERKBALK SNELLE TOEGANG . . . . .	21
4.15	Toevoegen menu aan WERKBALK SNELLE TOEGANG . . . . .	21
4.16	Knop <i>Dakje</i> om het LINT te verbergen of zichtbaar te maken . . . . .	22
4.17	Keuzelijst van tabblad Bestand . . . . .	22
4.18	Help functionaliteit van Riskeer . . . . .	23
4.19	Riskeer informatievenster met versienummer . . . . .	23
4.20	Mogelijkheid om een nieuw traject toe te voegen in het tabblad <b>Start</b> . . . . .	23
4.21	Overzicht van de beschikbare functies in het tabblad <b>Beeld</b> van het lint . . . . .	24
4.22	Overzicht van het tabblad <b>Kaart</b> van het lint . . . . .	24
4.23	Overzicht van de beschikbare functies in het tabblad <b>Grafiek</b> van het LINT . . . . .	24
4.24	Voorbeeld van aantekeningen in een venster OPMERKINGEN . . . . .	26
4.25	Voorbeeld van het werkpaneel PROJECTVERKENNER . . . . .	26
4.26	Inklappen van een element in de PROJECTVERKENNER . . . . .	27
4.27	Uitklappen van een element in de PROJECTVERKENNER . . . . .	27
4.28	Eigenschappenpaneel met beschrijving van geselecteerd veld . . . . .	28
4.29	Kaart in documentvenster en bijbehorend werkpaneel KAART . . . . .	28
4.30	Grafiekenpaneel en grafiekenvenster . . . . .	29
4.31	Berichten zonder waarschuwingen . . . . .	29
4.32	Venster <b>Berichtdetails</b> met extra informatie over een melding . . . . .	30
4.33	Mogelijkheid tot kopiëren of wissen van berichten BERICHTEN . . . . .	30
5.1	Primaire muisknop bij een rechtshandig geconfigureerde muis . . . . .	33
5.2	Secondaire muisknop bij een rechtshandig geconfigureerde muis . . . . .	33
5.3	Dubbelklik bij een rechtshandig geconfigureerde muis . . . . .	33
5.4	Muiswielen draaien . . . . .	34
5.5	Klikken op muiswielen . . . . .	34
5.6	Toetsenreeksen met <b>ALT</b> om het lint te navigeren . . . . .	35
5.7	Toetsenreeksen in het tabblad <b>Bestand</b> van het LINT . . . . .	36
5.8	Toetsenreeksen in het tabblad <b>Beeld</b> van het LINT . . . . .	36
5.9	Toetsenreeksen in het tabblad <b>Grafiek</b> van het LINT . . . . .	37
5.10	Toetsenreeksen in het tabblad <b>Kaart</b> van het LINT . . . . .	37
6.1	Openen van een bestaand project . . . . .	39
6.2	Opslaan van een project onder een andere naam . . . . .	40
6.3	Bevestigingsdialoog om wijzigingen op te slaan bij het sluiten van een project . . . . .	40
6.4	Het openen van het werkpaneel EIGENSCHAPPEN van een project . . . . .	41
6.5	Het openen van de eigenschappen van een project . . . . .	41
6.6	Traject toevoegen vanuit het tabblad <b>Start</b> . . . . .	42
6.7	Traject toevoegen met behulp van de muis . . . . .	42

6.8	Dialoogvenster <b>Stel een traject samen</b>	42
6.9	Meerdere trajecten in een Riskeer project	43
6.10	Hernoemen van een traject	43
6.11	Hernoemen van een traject in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN	43
6.12	Uitvoeren van alle berekeningen van een traject	44
6.13	Voortgangsscherm alle berekeningen van een traject	44
6.14	Het importeren van gegevens van andere trajecten	44
6.15	Selectie van projecten waarin het Riskeer traject zich bevindt van waaruit de gegevens worden geëxporteerd	45
6.16	Bericht waaruit blijkt dat er geen import uit een ander traject mogelijk is	46
6.17	Selectiescherm waarin de gebruiker kan aangeven welke gegevens moeten worden geïmporteerd	46
6.18	Keuze van het traject waaruit de gegevens moeten worden geïmporteerd	46
6.19	Berekende HB parameters worden altijd geïmporteerd	47
6.20	Selecteren toetssporen voor import gegevens	47
6.21	Bericht waaruit blijkt dat de gegevens uit een geselecteerd toetsspoor zijn overschreven	47
7.1	Optie <i>Toon coördinaten</i> in tabblad <b>Kaart</b>	49
7.2	Weergave coördinaten in kaart	49
7.3	Openen trajectkaart	50
7.4	Weergave trajectkaart	50
7.5	Openen trajectkaart	50
7.6	Weergave kaart afzonderlijk toetsspoor	51
7.7	Openen selectie achtergrondkaart	51
7.8	Voorselectie bekende kaartlagen	52
7.9	Contextmenu om een kaartlaag (WMTS) te selecteren als achtergrondkaart	52
7.10	Openen eigenschappen achtergrondkaart	52
7.11	Bewerken eigenschappen achtergrondkaart	53
7.12	Effect volgorde elementen op zichtbaarheid van overlappende delen	53
7.13	Voeg een nieuwe kaartlaag toe	54
7.14	Kaart met toegevoegde kaartlaag	54
7.15	Verwijder een eerder geïmporteerde kaartlaag	54
7.16	Werkpaneel EIGENSCHAPPEN met de mogelijkheid om de weergave van kaartlagen te wijzigen	55
7.17	Het bewerken van de weergave labels in een kaart	56
7.18	Optie <i>Verschuiven</i> van een kaart	56
7.19	Optie <i>Zoom door rechthoek</i> voor kaarten	56
7.20	Optie <i>Zoom naar alles</i>	57
7.21	Optie <i>Zoom naar kaartlaag</i>	57
8.1	Zichtbaarheid van de elementen met selectievakjes	59
8.2	Alle elementen binnen het Grafiekenpaneel kunnen naar een andere positie geslept worden.	60
8.3	Werkpaneel EIGENSCHAPPEN met de mogelijkheid om de weergave van grafiekelementen te wijzigen	60
8.4	Optie <i>Verschuiven</i> in een grafiek	61
8.5	Optie <i>Zoom door rechthoek</i> voor grafieken	61
8.6	Optie <i>Zoom naar alles</i>	61
8.7	Optie <i>Zoom naar grafiekelement</i>	62
10.1	Elementen in werkpaneel PROJECTVERKENNER	69
11.1	Referentielijn weergegeven in de trajectkaart	77
11.2	Een referentielijn openen in een Riskeer project	78

11.3 Scherm bevestigen verlies geïmporteerde gegevens . . . . .	78
11.4 Een referentielijn exporteren uit een Riskeer project . . . . .	78
11.5 Weergeven eigenschappen referentielijn . . . . .	79
11.6 Lengte en coördinaten referentielijn . . . . .	79
11.7 Lijnsegmenten die de vakindeling weergeven op de referentielijn . . . . .	80
11.8 Importeren van een vakindeling . . . . .	80
11.9 Bijwerken van een vakindeling . . . . .	81
11.10 Weergeven vakindeling in een kaart . . . . .	81
11.11 Weergave vakindeling met referentielijn . . . . .	82
11.12 Openen documentvenster VAKINDELING . . . . .	82
11.13 Eigenschappen VAKINDELING . . . . .	83
11.14 Eigenschappen VAKINDELING Piping (STPH) en Macrostabilité binnenaarts (STBI) . . . . .	83
12.1 Normen van een dijktraject . . . . .	85
12.2 Aanpassen van de norm in Riskeer . . . . .	85
12.3 Keuze voor signaleringswaarde of ondergrens . . . . .	86
12.4 Bevestigen wissen resultaten door aanpassing norm . . . . .	86
12.5 Weergave faalkansbegroting in Riskeer . . . . .	86
12.6 Selecteren van het trajecttype in Riskeer . . . . .	87
12.7 Bevestigen wissen resultaten door aanpassing type waterkering . . . . .	87
12.8 Weergave faalkansbegroting in Riskeer . . . . .	87
12.9 Aanpassen lengte-effect toetsspoor, in dit geval Hoogte Kunstwerk (HTKW) . . . . .	88
12.10 Openen element "Categoriegrenzen" . . . . .	88
12.11 Categoriegrenzen voor een toetsoordeel per dijktraject en per dijkvak voor één specifiek toetsspoor . . . . .	89
13.1 Koppeling met HB Database . . . . .	91
13.2 Map HB Database . . . . .	92
13.3 Standaard eigenschappen van een HRD database . . . . .	93
13.4 Waarschuwing bij het wijzigen van een HLCD-bestand . . . . .	93
13.5 Standaard eigenschappen van een HRD database bij een gewijzigd HLCD-bestand . . . . .	94
13.6 HB Locaties in trajectkaart . . . . .	95
13.7 Overzicht belastingparameters onder de map "hydraulische belastingen" . . . . .	95
13.8 Berekening van alle hydraulische belastingen . . . . .	96
13.9 Voortgang in de berekening van alle hydraulische belastingen . . . . .	96
13.10 Berekening van alle waterstanden (of golfhoogten) . . . . .	96
13.11 Berekening van alle waterstanden (of golfhoogten) voor een categoriegrens . . . . .	96
13.12 Selectie van uit te voeren berekeningen waterstanden of golfhoogten . . . . .	97
13.13 Waarschuwing dat er nog geen berekeningen zijn geselecteerd . . . . .	97
13.14 Selectie HB Locaties, inlezen illustratiepunten en start berekeningen . . . . .	97
13.15 Weergave rekenresultaten waterstanden . . . . .	98
13.16 Weergave eigenschappen waterstanden of golfhoogten . . . . .	98
13.17 Weergave eigenschappen HB Locaties in het hoofdscherm . . . . .	99
13.18 Exporteren van de rekenresultaten hydraulische belastingen . . . . .	99
13.19 Opslaan bestand met rekenresultaten HB . . . . .	100
13.20 Koppeling van een berekening aan een dicht bijzijnde HB Locatie . . . . .	100
13.21 Koppeling van een berekening aan een dicht bijzijnde HB Locatie in een kaart . . . . .	101
13.22 Importeren van voorlandprofielen en dammen . . . . .	101
14.1 Resultaten na het berekenen van een faalkans . . . . .	103
14.2 Statistische resultaten na het berekenen van een specifieke parameter . . . . .	103
14.3 Indicator of statistische berekening is geconvergeerd . . . . .	104

14.4 Locatie map gedetailleerde resultaten in werkpaneel BERICHTEN . . . . .	104
14.5 Optie <i>Illustratiepunten inlezen</i> . . . . .	105
14.6 Berekende resultaten en illustratiepunten op het niveau “Resultaat” . . . . .	105
14.7 Invloedscoëfficiënten [-] van stochasten in een HydraRing berekening . . . . .	105
14.8 Resultaten voor de 16 windrichtingen . . . . .	106
14.9 Hoofdscherm resultaten HydraRing . . . . .	106
14.10 Diagram met gekwadrateerde invloedscoëfficiënten . . . . .	107
14.11 Tabel met windrichtingen met berekende kans en betrouwbaarheidsindex . . . . .	107
14.12 Foutenboom met de berekende kansen voor de geselecteerde windrichting . . . . .	108
14.13 Resultaten voor een geselecteerde knoop in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN	108
14.14 Resultaten voor een geselecteerde eindpunt in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN	108
14.15 “Stochastwaarden” voor het illustratiepunt van geselecteerd eindpunt in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN . . . . .	109
14.16 “Afgeleide variabelen” van de kenmerkende variabelen voor het illustratiepunt van geselecteerd eindpunt in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN . . . . .	109
14.17 Mogelijkheid om rekenresultaten met betrekking tot illustratiepunten te wissen	109
 15.1 Map “Oordeel” met alleen de elementen “Resultaat” en “Opmerkingen” . . . . .	111
15.2 Map “Oordeel” met element “Categoriegrenzen” . . . . .	111
15.3 Map “Oordeel” met element “Scenario’s” . . . . .	111
15.4 Documentvenster met categoriegrenzen voor een toetsspoor . . . . .	112
15.5 Werkpaneel EIGENSCHAPPEN met categoriegrenzen voor een toetsspoor . . . . .	112
15.6 Categoriegrenzen toetsspoor macrostabiliteit buitenwaarts (STBU) . . . . .	112
15.7 Openen element “Scenario’s” . . . . .	113
15.8 Documentvenster SCENARIO’s voor een toetsspoor behorende bij Groep 2 . . . . .	113
15.9 Weergave van het documentvenster RESULTAAT . . . . .	114
15.10 Toetsoordeel toetsspoor in kopregel documentvenster RESULTAAT . . . . .	115
15.11 Betekenis begrippen in het documentvenster RESULTAAT . . . . .	115
15.12 Keuze eenvoudige toets indien deze beschikbaar is . . . . .	116
15.13 Selectiemogelijkheid of het toetsspoor relevant is voor het betreffende vak . . . . .	116
15.14 Resultaten gedetailleerde toets toetssporen Groep 1 en 2 . . . . .	117
15.15 Weergave resultaten gedetailleerde toets toetssporen Groep 3 . . . . .	118
15.16 Resultaten gedetailleerde toets toetssporen Groep 4 . . . . .	118
15.17 Weergave resultaten gedetailleerde toets Macrostabiliteit buitenwaarts (STBU)	119
15.18 Toets op maat: Faalkans Verwaarloosbaar (FV) . . . . .	119
15.19 Toets op maat: Nog Geen Oordeel (NGO) . . . . .	119
15.20 Toets op maat: Berekende faalkans (Faalkans) . . . . .	120
15.21 Toets op maat: Berekende Categorie . . . . .	120
15.22 Toets op maat: vak voldoet (V) of voldoet niet (VN) . . . . .	120
15.23 Kolommen en velden waarin het toetsoordeel voor een toetsspoor wordt geregistreerd . . . . .	120
15.24 Weergave van het KAART werkpaneel na het openen van de kaart voor het toetsspoor Dijken en dammen - Macrostabiliteit buitenwaarts.	122
15.25 Weergave van het EIGENSCHAPPEN werkpaneel voor het aanpassen van de weergave van een kaartlaag met toetsoordelen.	123
15.26 Inhoud van de map “Assemblage” . . . . .	123
15.27 Verversen van het gecombineerd toetsoordeel of vakoordeel . . . . .	124
15.28 Waarschuwing dat het assemblageresultaat mede bepaald wordt door een handmatige overschrijving van het gecombineerde toetsoordeel . . . . .	124
15.29 Categoriegrenzen voor het gecombineerde toetsoordeel voor de toetssporen van Groepen 1 en 2 . . . . .	124
15.30 Categoriegrenzen voor het gecombineerde toetsoordeel voor de toetssporen van Groepen 1 en 2 . . . . .	125
15.31 Documentvenster GECOMBINEERD TOTAALOORDEEL . . . . .	125

15.32 Documentvenster GECOMBINEERD TOTAALOORDEEL . . . . .	126
15.33 Exporteren van de assemblageresultaten . . . . .	127
15.34 Foutmelding exporteren assemblage . . . . .	127
15.35 Waarschuwing exporteren assemblage . . . . .	127
16.1 Overzicht aanwezige toetssporen . . . . .	131
16.2 Mogelijkheid om aan te geven of toetsspoor relevant is . . . . .	132
16.3 Een toetsspoor dat niet relevant is voor het te beoordelen of ontwerpen traject	132
16.4 Overzicht aanwezige toetssporen . . . . .	132
16.5 Werkpaneel EIGENSCHAPPEN voor relevant toetsspoor . . . . .	133
16.6 Werkpaneel EIGENSCHAPPEN voor een niet relevant toetsspoor . . . . .	133
16.7 Mogelijkheden om alle invoergegevens te wissen . . . . .	134
16.8 Mogelijkheden van een toetsspoor Groep 1 of 2 . . . . .	134
16.9 Mogelijkheden van een toetsspoor Groep 3 . . . . .	135
16.10 Mogelijkheden van een toetsspoor Groep 4 . . . . .	135
16.11 Importeren van specifieke gegevens (elementen) . . . . .	136
16.12 Overzicht geïmporteerde elementen . . . . .	136
16.13 Voortgang importeren specifieke gegevens . . . . .	137
16.14 Locatie bronbestand in werkpaneel EIGENSCHAPPEN . . . . .	137
16.15 Bijwerken invoergegevens . . . . .	137
16.16 Contextmenu voor het initialiseren van berekeningen . . . . .	138
16.17 Rekeninvoer dat correspondeert met XML-bestand . . . . .	139
16.18 Keuze voor het maken van rekenscenario's voor grascbekleding (GEKB) . . . . .	139
16.19 Lijst met profielen voor het genereren van rekenscenario's . . . . .	140
16.20 Lijst met toegevoegde berekeningen na keuze optie <i>Genereren</i> . . . . .	140
16.21 Het toevoegen van een nieuwe berekening . . . . .	141
16.22 Lijst met toegevoegde berekening na keuze optie <i>Genereren</i> . . . . .	141
16.23 Openen scherm bewerken invoergegevens . . . . .	141
16.24 Werkpaneel EIGENSCHAPPEN voor het aanpassen van invoergegevens . . . . .	142
16.25 Openen van het documentvenster BEREKENINGEN om de invoer van meer- dere berekeningen te bewerken . . . . .	142
16.26 Bijwerken instellingen enkele berekening (toetsspoor GEKB) . . . . .	143
16.27 Bijwerken instellingen alle berekeningen (toetsspoor GEKB) . . . . .	143
16.28 Exporteren van rekeninstellingen naar een XML-bestand . . . . .	143
16.29 Dialoogvenster voor het exporteren van berekeningen . . . . .	144
16.30 Mogelijkheden om berekeningen te administreren . . . . .	144
16.31 Mogelijkheden om (mappen met) berekeningen te dupliveren . . . . .	145
16.32 Het valideren van een berekening . . . . .	145
16.33 Het valideren van alle berekeningen . . . . .	145
16.34 Het uitvoeren van een berekening . . . . .	146
16.35 Het uitvoeren van alle berekeningen . . . . .	146
16.36 Scherm met voortgang berekeningen . . . . .	146
16.37 Openen van het resultaat van een berekening . . . . .	147
17.1 Hoogegegevens en de karakteristieke punten profilschematisaties toetsspoor Piping (STPH) . . . . .	151
17.2 Overzicht ondergrondmodellen (segmenten) voor traject 12-2 . . . . .	152
17.3 Overzicht Stochastische ondergrondmodellen in Riskeer . . . . .	152
17.4 Overzicht ondergrondschematisaties in een stochastisch ondergrondmodel in Riskeer . . . . .	153
17.5 Benodigde invoergegevens D-Soil Model . . . . .	153
17.6 Probabilistische en semi-probabilistische berekeningen . . . . .	154
17.7 Probabilistische en semi-probabilistische berekeningen . . . . .	155

17.8	Berekeningen die zijn geïnitieerd op basis van profilschematisaties en ondergrondschematisaties . . . . .	156
17.9	Toevoegen van afzonderlijke probabilistische of semi-probabilistische berekeningen . . . . .	156
17.10	Openen van het documentvenster BEREKENINGEN . . . . .	157
17.11	Het documentvenster BEREKENINGEN . . . . .	157
17.12	Koppeling HB Locatie in documentvenster BEREKENINGEN . . . . .	157
17.13	Koppeling HB Locatie in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN . . . . .	158
17.14	Afgeleide waarden voor de opties <i>Waterstand [m+NAP]</i> en <i>Stijghoogte bij uitstreddepunt [m+NAP]</i> . . . . .	158
17.15	Mogelijkheid om waterstand handmatig in te vullen . . . . .	158
17.16	Handmatig invullen van een waarde voor het waterstand . . . . .	159
17.17	Koppeling Dijkprofiel en ondergrondmodel in documentvenster BEREKENINGEN	159
17.18	Koppeling HB Locatie in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN . . . . .	159
17.19	Grafische weergave profilschematisatie met karakteristieke punten en ondergrondmodel . . . . .	160
17.20	Bewerken modelinstellingen berekening in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN voor een semi-probabilistische berekening . . . . .	160
17.21	Bijwerken van intrede- en uitstreddepunten, waarbij deze worden teruggezet naar de initiële waarden . . . . .	161
17.22	Bewerken modelinstellingen berekening in documentvenster BEREKENINGEN BEREKENINGEN . . . . .	161
17.23	Bewerken modelinstellingen berekening in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN voor een probabilistische berekening . . . . .	162
17.24	Weergave rekenresultaten Piping (STPH) voor een semi-probabilistische berekening . . . . .	163
17.25	Weergave rekenresultaten Piping (STPH) voor een probabilistische berekening voor een doorsnede . . . . .	163
17.26	Weergave rekenresultaten Piping (STPH) voor een probabilistische berekening voor een dijkvak . . . . .	163
17.27	Weergave rekenresultaten Piping (STPH) voor een probabilistische berekening met illustratiepunten . . . . .	164
18.1	Gegevens profilschematisatie toetsspoor macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)	166
18.2	Benodigde invoergegevens model D-Soil voor het toetsspoor macrostabiliteit	166
18.3	Grafische weergave invoer berekening macrostabiliteit binnenwaarts . . . . .	168
18.4	Invoer van een HB Locatie met een berekend waterstand . . . . .	168
18.5	Handmatige invoer van een waterstand . . . . .	168
18.6	Invoer van het type dijk . . . . .	168
18.7	Invoer van waterspanningen . . . . .	169
18.8	Invoer betreffende schematisatie van profielen en ondergrond . . . . .	169
18.9	Invoer betreffende instellingen voor het uitvoeren van berekeningen . . . . .	170
18.10	Weergave dijkprofiel met de rekeninstellingen . . . . .	171
18.11	Mogelijkheid om de invoer van meerdere berekeningen voor te bereiden voor het toetsspoor Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI) . . . . .	171
18.12	Weergave toetsresultaten macrostabiliteit binnenwaarts (STBI) . . . . .	172
18.13	Weergave toetsresultaten macrostabiliteit binnenwaarts (STBI) . . . . .	172
18.14	Optie <i>exporteren</i> voor het exporteren van berekeningen voor Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI) . . . . .	173
18.15	Optie <i>Exporteren</i> voor het exporteren van berekeningen voor Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI) . . . . .	173
19.1	Definitie van een dam in het profielbestand . . . . .	177
19.2	Definitie van een profiel in het profielbestand . . . . .	177

---

19.3 Weergave eigenschappen geïmporteerd profiel . . . . .	178
19.4 Weergave van het dijkprofiel in het hoofdscherm . . . . .	179
19.5 Bewerken invoer in werkpaneel EIGENSCHAPPEN . . . . .	179
19.6 Mogelijkheid om HBN te berekenen . . . . .	180
19.7 Mogelijkheid om het overslagdebiet bij dijkhoogteniveau te berekenen . . . . .	180
19.8 Mogelijkheid om de invoer van meerdere berekeningen voor te bereiden voor het toetsspoor Grasbekleding (GEKB) . . . . .	181
19.9 Overzicht map “Resultaat” voor grasbekleding (GEKB) . . . . .	181
19.10 Resultaten Grasbekleding (GEKB) in werkpaneel EIGENSCHAPPEN . . . . .	182
19.11 Resultaten berekening Grasbekleding (GEKB) in het hoofdscherm . . . . .	182
20.1 Melding van een omzetting in het type afwijking . . . . .	185
20.2 Het wel of niet meenemen van een voorlandprofiel of een dam in een berekening	187
20.3 Mogelijkheid om de invoer van meerdere berekeningen voor te bereiden voor het toetsspoor Hoogte Kunstwerk (HTKW) . . . . .	189
20.4 Mogelijkheid om de invoer van meerdere berekeningen voor te bereiden voor het toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW) . . . . .	189
20.5 Mogelijkheid om de invoer van meerdere berekeningen voor te bereiden voor het toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP) . . . . .	189
20.6 Weergave resultaat berekening kunstwerken . . . . .	190
20.7 Overzicht resultaten berekening Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP)	190
21.1 Uitklapmenu “Hydraulische belastingen” voor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU) . . . . .	192
21.2 Instellingen hydraulische gegevens HB Bekledingen . . . . .	192
21.3 Weergave waterstanden waarvoor HB worden berekend . . . . .	193
21.4 Weergave waterstanden waarvoor HB worden berekend . . . . .	193
21.5 Keuze type bekleding Stabiliteit steenzetting (ZST) . . . . .	193
21.6 Modelinstellingen toetsspoor Stabiliteit steenzetting (ZST) . . . . .	194
21.7 Keuzemogelijkheden toetsspoor Grasbekleding erosie buitentalud (GEBU) . . . . .	194
21.8 Modelinstellingen typen bekleding Grasbekleding erosie buitentalud (GEBU) . . . . .	195
21.9 Klikken op resultaat HB bekleding buitentalud . . . . .	196
21.10 Het exporteren van alle resultaten HB bekledingen buiten . . . . .	196
21.11 Het exporteren van de resultaten HB bekledingen buiten voor een rekenscenario	197
21.12 Optie <i>Berekende belastingen bij ... voor export hydraulische belastingen</i> . . . . .	197
22.1 Openen documentvenster voor het berekenen van HB Duinen . . . . .	199
22.2 Overzicht beschikbare HB Locaties duinen . . . . .	199
22.3 Berekenen van alle HB duinen voor een categoriegrens . . . . .	200
22.4 Overzicht resultaten HB duinen . . . . .	200
22.5 Exporteren alle resultaten HB duinen . . . . .	201
22.6 Exporteren alle resultaten HB duinen . . . . .	201



## Lijst van tabellen

1.1	Typografische conventies die in de gebruikshandleiding worden toegepast . . . . .	4
2.1	Overzicht van toetssporen en de mogelijkheden in Riskeer . . . . .	8
2.2	Overzicht rekenkernels die worden toegepast binnen Riskeer . . . . .	9
2.3	Overzicht software welke gebruik maakt van resultaten Riskeer . . . . .	9
4.1	Berichtentypes . . . . .	29
5.1	Algemene toetsenreeksen binnen Riskeer . . . . .	34
5.2	Toetsenreeksen binnen PROJECTVERKENNER . . . . .	35
5.3	Toetsenreeksen voor WERKBALK SNELLE TOEGANG en het LINT . . . . .	35
5.4	Toetsenreeksen voor Tabblad <b>Bestand</b> te openen met <b>ALT - B</b> . . . . .	36
5.5	Toetsenreeksen voor Tabblad <b>Beeld</b> . . . . .	36
5.6	Toetsenreeksen voor Tabblad <b>Grafiek</b> . . . . .	37
5.7	Toetsenreeksen voor Tabblad <b>Kaart</b> . . . . .	37
5.8	Toetsenreeks in schrijfblokken OPMERKINGEN . . . . .	38
10.1	Categoriegrenzen die de onderwaarden en bovenwaarden van het veiligheidsoordeel dijktraject bepalen . . . . .	71
10.2	Categoriegrenzen toetsoordeel per traject . . . . .	72
10.3	Toegestane bijdrage aan faalkans van elk toetsspoor in een toetstraject . . . . .	72
10.4	Categoriegrenzen toetsoordeel per vak . . . . .	73
10.5	Coëfficiënten Piping (STPH), Macrostabilitéit binnenwaarts (STBI) en Macrostabilitéit buitenwaarts (STBU) . . . . .	74
10.6	beschikbare toetsen per toetsspoor en indeling in groepen . . . . .	76
15.1	Toetsoordeel per vak door toekennen bijdrage aan berekeningen . . . . .	113
17.1	Verschil in definities ondergrondmodellen tussen Riskeer en D-Soil Model . . . . .	151
17.2	Keuzemogelijkheden probabilistische berekening Groep 1 of Groep 2 . . . . .	155
18.1	Karakteristieke punten dijkprofiel macrostabilitéit binnenwaarts . . . . .	165
19.1	Veldnamen in de shapefile met locaties profielen Grasbekleding (GEKB) . . . . .	175
20.1	Veldnamen in de shapefile met locaties te beoordelen of ontwerpen kunstwerken	183
20.2	Invoercodes Toetsspoor Kunstwerk Hoogte (HTKW) . . . . .	185
20.3	Invoercodes Toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiten (BSKW) . . . . .	186
20.4	Invoercodes Toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWp) . . . . .	186
20.5	Rekeninstellingen Toetsspoor Kunstwerk Hoogte (HTKW) . . . . .	188
20.6	Rekeninstellingen Toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW) . . . . .	188
20.7	Rekeninstellingen Toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWp)	188
21.1	Modelinstellingen toetsspoor Grasbekleding erosie buitentalud (GEBU) . . . . .	195





# Inleiding



# 1 Inleiding gebruikershandleiding Riskeer

## 1.1 Introductie gebruikershandleiding Riskeer

Dit hoofdstuk bevat een toelichting op de gebruikershandleiding van Riskeer. Het bevat de volgende onderdelen:

- ◊ **Paragraaf 1.2** geeft de doelstelling van de gebruikershandleiding weer.
- ◊ **Paragraaf 1.3** beschrijft de opbouw van de gebruikershandleiding.
- ◊ **Paragraaf 1.4** beschrijft de typografische conventies die in de gebruikershandleiding worden gehanteerd.
- ◊ **Paragraaf 1.5** geeft alternatieve mogelijkheden om ondersteuning te krijgen over het softwareprogramma Riskeer.

## 1.2 Doelstelling gebruikershandleiding

Deze gebruikershandleiding is geschreven met als uitgangspunt Riskeer 21.1.1. De gebruikershandleiding is bedoeld om gebruikers te ondersteunen bij het werken met Riskeer voor het uitvoeren van een veiligheidsanalyse van primaire waterkeringen als onderdeel van het beoordelings- of ontwerpproces. De gebruikershandleiding is niet bedoeld ter ondersteuning van andere onderdelen van het beoordelings- en ontwerpproces, zoals bijvoorbeeld het schematiseren van invoergegevens. Voor informatie en ondersteuning bij het toepassen van de voorschriften voor het beordelen en ontwerpen of het schematiseren van de waterkering, kan de gebruiker terecht bij [www.helpdeskwater.nl](http://www.helpdeskwater.nl).

## 1.3 Opbouw van de gebruikershandleiding

De gebruikershandleiding is samengesteld uit vier afzonderlijke delen. Elk deel is vervolgens weer opgebouwd uit een aantal hoofdstukken.

- ◊ **Deel I** betreft een algemene inleiding op de gebruikershandleiding en het softwareprogramma Riskeer. Dit deel bevat de volgende hoofdstukken:
  - **Hoofdstuk 1** (dit hoofdstuk) geeft een inleiding op de gebruikershandleiding.
  - **Hoofdstuk 2** geeft nuttige achtergrondinformatie over het softwareprogramma Riskeer.
- ◊ **Deel II** geeft inzicht in de basishandelingen die de gebruiker nodig heeft op met Riskeer te kunnen werken. Dit deel bevat de volgende hoofdstukken:
  - **Hoofdstuk 3** betreft een inleidend hoofdstuk op de basishandelingen.
  - **Hoofdstuk 4** geeft een beschrijving van de schermindeling van Riskeer en hoe de gebruiker hiermee kan werken.
  - **Hoofdstuk 5** beschrijft het gebruik van muis en toetsenbord.
  - **Hoofdstuk 6** legt uit hoe de gebruiker kan werken met projecten en trajecten.
  - **Hoofdstuk 7** beschrijft het werken met kaarten in Riskeer.
  - **Hoofdstuk 8** beschrijft het werken met grafieken in Riskeer.
  - **Hoofdstuk 9** beschrijft de bestanden die in Riskeer worden toegepast.
- ◊ **Deel III** beschrijft hoe de gebruiker met behulp van Riskeer tot een oordeel kan komen over de veiligheid van een dijktraject. Dit deel bevat de volgende hoofdstukken:
  - **Hoofdstuk 10** geeft een inleiding op het beordelen en ontwerpen met Riskeer.
  - **Hoofdstuk 11** beschrijft de geografische positionering van het oordeel in Riskeer.
  - **Hoofdstuk 12** beschrijft het werken met normen en faalkanseisen in Riskeer.
  - **Hoofdstuk 13** betreft het werken met de hydraulische belastingen in Riskeer.
  - **Hoofdstuk 14** beschrijft hoe de gebruiker een analyse van de resultaten kan uitvoeren.
  - **Hoofdstuk 15** beschrijft de registratie en de assemblage van het oordeel.

- ◊ Deel IV geeft een beschrijving van de afzonderlijke toetssporen waarmee in Riskeer berekeningen kunnen worden uitgevoerd. Dit deel bevat de volgende hoofdstukken:
  - Hoofdstuk 16 is een inleidend hoofdstuk voor het rekenen aan toetssporen.
  - Hoofdstuk 17 beschrijft het toetsspoor Piping (STPH).
  - Hoofdstuk 18 beschrijft het toetsspoor Macrostabiliteit Binnenwaarts (STBI).
  - Hoofdstuk 19 beschrijft het toetsspoor Grasbekleding Erosie Kruin en Binnentalud (GEKB).
  - Hoofdstuk 20 beschrijft een drietal toetssporen met betrekking tot kunstwerken:
    - Hoogte Kunstwerk (HTKW)
    - Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW)
    - Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP)
  - Hoofdstuk 21 beschrijft hoe hydraulische belastingen kunnen worden afgeleid voor een drietal toetssporen gerelateerd aan de bekleding van het buitentalud:
    - Stabiliteit steenzetting (ZST)
    - Golfklappen op asfaltbekleding (AGK)
    - Grasbekleding erosie buitentalud (GEBU)
  - Hoofdstuk 22 beschrijft hoe hydraulische belastingen kunnen worden afgeleid voor het toetsspoor Duinafslag (DA).

#### 1.4 Typografische conventies

In de gebruikershandleiding wordt een aantal typografische conventies gebruikt om de verschillende elementen, panelen, handelingen en knoppen aan te duiden [Tabel 1.1].

Typografische conventie	Toelichting
<b>Start</b>	Naam van een tabblad in het lint
<i>Traject Toevoegen Nieuw Alles inklappen</i>	Knop binnen een tabblad of werkbalk snelle toegang Optie binnen een contextmenu
EIGENSCHAPPEN FAALKANSBEGROTING	Onderdeel van het gebruikersscherm Documentvenster in het hoofdscherm
“Opmerkingen”	Map of Element in een werkpaneel
<b>Bevestigen</b> <b>CTRL + C</b>	Titel van een dialoogvenster Sneltoets
9.81 ID Profiel001	Invoer in een invoerveld Invoer in een invoerbestand
[m/s]	Weergave van eenheden
<..\Users\Public\Documents\..> <*.csv>	Bestandslocatie Bestandstype
<b>Bestand → Help → Over</b>	Opeenvolgende handelingen door de gebruiker

**Tabel 1.1:** Typografische conventies die in de gebruikshandleiding worden toegepast

## 1.5 Overige ondersteuning Riskeer

Behalve de gebruikershandleiding zijn er alternatieve vormen van ondersteuning bij het gebruik van Riskeer:

- ◊ Wanneer de gebruikershandleiding geen uitsluitsel geeft kan er contact worden opgenomen met [www.helpdeskwater.nl](http://www.helpdeskwater.nl).
- ◊ Tijdens de installatie van Riskeer 21.1.1 wordt er op de computer van de gebruiker een map aangemaakt onder “Public Documents” <..\\Users \\Public \\Documents \\BOI \\Riskeer ..>. Hierin bevindt zich onder andere 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 [deelparagraaf 9.3.3] waarmee in bulk berekeningsinvoer (configuraties) kan worden geïmporteerd. Hierdoor heeft de gebruiker de mogelijkheid om schematisaties voor berekeningen te importeren of exporteren [deelparagraaf 16.5.1]. 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).
  - De map <.. \\NBPW ..> bevat een voorbeeldbestand voor het nationaal bestand primaire waterkeringen [paragraaf 11.2].
  - Voorbeelden van schematisaties voor diverse toetssporen in diverse trajecten bevinden zich in de map <.. \\Voorbeelden ..>. Elk voorbeeld is opgeslagen in een aparte map.



## 2 Achtergrondinformatie over Riskeer

### 2.1 Introductie achtergrondinformatie over Riskeer

Dit hoofdstuk geeft de volgende achtergrondinformatie over het programma Riskeer:

- ◊ [Paragraaf 2.2](#) beschrijft Riskeer als onderdeel van BOI.
- ◊ [Paragraaf 2.3](#) beschrijft de toetssporen die door Riskeer worden ondersteund.
- ◊ [Paragraaf 2.4](#) geeft een beschrijving van de rekenkernels waar Riskeer gebruik van maakt en van de software die afhankelijk is van de resultaten uit Riskeer.

### 2.2 Riskeer als onderdeel van BOI

#### 2.2.1 Wettelijke status Riskeer

Het softwareprogramma Riskeer 21.1.1 is in opdracht van het rijk beschikbaar gemaakt voor de veiligheidsanalyse van primaire waterkeringen in het kader van het Beoordelings- en OntwerpInstrumentarium (BOI). Het BOI programma heeft als doel om in 2023 een nieuw Beoordelings- en OntwerpInstrumentarium beschikbaar te hebben. Voormalige versies van Riskeer, die werden uitgebracht onder de naam Ringtoets, werden uitgebracht in het kader van het Wettelijk BeoordelingsInstrumentarium WBI2017. Er is besloten om het WBI2017 vanaf 2019 niet meer verder te ontwikkelen, tenzij dit bij hoge uitzondering noodzakelijk is.



#### 2.2.2 Functionaliteit van Riskeer

Het softwareprogramma Riskeer bevat de volgende functionaliteit:

- ◊ Riskeer ontsluit wettelijke informatie zoals de veiligheidsnorm en ligging van dijktrajecten.
- ◊ Riskeer ontsluit Hydraulische Belasting Databases (HB Databases) ten behoeve van de beoordeling en het ontwerp van primaire waterkeringen.
- ◊ Riskeer maakt het mogelijk om eigen schematisatiegegevens van een waterkering te importeren. Het betreft hierbij bijvoorbeeld referentielijnen, vakindeling, profielen, ondergrondschematisaties en kunstwerken.
- ◊ Riskeer vertaalt de wettelijke normen naar faalkanseisen.
- ◊ Riskeer berekent relevante belastingparameters, zoals waterstanden, golfhoogten en golfperioden, en exporteert de resultaten ten behoeve van verdere analyse van specifieke toetssporen.
- ◊ Riskeer berekent de faalkans op doorsnedeniveau voor een aantal toetssporen.
- ◊ Riskeer helpt om per toetsspoor een oordeel te registeren op dijkvakniveau.
- ◊ Riskeer helpt om een geassembleerd oordeel samen te stellen voor dijkvakken en dijktrajecten en geeft deze weer op een kaart.

### 2.3 Toetssporen in Riskeer

Het programma Riskeer wordt door het Rijk beschikbaar gesteld aan waterkeringbeheerders voor de veiligheidsanalyse van primaire waterkeringen waarmee het mogelijk is om een beoordeling of ontwerp uit te voeren.

Riskeer biedt hiervoor de volgende mogelijkheden:

- ◊ Voor een aantal toetssporen biedt Riskeer de mogelijkheid om de hydraulische belastingen (HB) te bepalen.
- ◊ Voor een aantal toetssporen biedt Riskeer de mogelijkheid om een faalkansberekening uit te voeren.

**Tabel 2.1** geeft een overzicht van de toetssporen die in Riskeer zijn geïmplementeerd. Tevens is per toetsspoor aangegeven of er faalkansberekeningen mogelijk zijn, of er HB kunnen worden afgeleid en of het mogelijk is om het oordeel te registreren en te assembleren (Reg. / Ass.). Tot slot zijn ook de toetssporen vermeld die niet in Riskeer zijn opgenomen.

Toetsspoor		HB	Berekeningen	Reg. / Ass.	Niet
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)			✓	
Golfafslag voorland	(VLGA)				✓
Afschuiving voorland	(VLAF)				✓
Zettingsvloeiing voorland	(VLZV)				✓
Bebouwing	(NWObE)				✓
Begroeiing	(NWObO)				✓
Kabels en leidingen	(NWOKl)				✓
Overige constructies	(NWOC)				✓
Havendammen	(HAV)				✓

**Tabel 2.1:** Overzicht van toetssporen en de mogelijkheden in Riskeer

## 2.4 Software Riskeer

### 2.4.1 Ingebouwde rekenprogramma's toetssporen

Riskeer maakt op een aantal plaatsen gebruik van een aantal losstaande rekenkernels (rekenprogramma's) voor het berekenen van hydraulische belastingen en toetssporen. Ook deze rekenprogramma's zijn aan ontwikkeling onderhevig.

Nieuwe versies kunnen ervoor zorgen dat de rekenresultaten worden verbeterd. Bij het opleveren van een nieuwe versie van Riskeer kan dit mogelijk leiden tot andere rekenresultaten ten opzichte van eerdere versies van Riskeer. Daarom worden rekenresultaten in projecten die zijn aangemaakt met eerdere versies van Riskeer niet geïmporteerd wanneer er een update heeft plaatsgevonden van de rekenkernels [deelparagraaf 6.2.6].

In Tabel 2.2 wordt een overzicht gegeven van de gebruikte rekenprogramma's samen met de gebruikte versie en de functionaliteit van deze rekenkernels binnen Riskeer.

Rekenkernel	Versie	Functionaliteit
HydraRing	20.1.2	Hydraulische Belastingen Grasbekleding erosie kruin en binnentalud (GEKB) Hoogte Kunstwerk (HTKW) Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW) Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP)
DikesPiping	16.2.1	Piping (STPH)
DikesMacrostability	20.3.1	Macrostabilitet binnenwaarts (STBI)
Assemblage	1.2.0	Assemblage beoordelingsresultaten

**Tabel 2.2:** Overzicht rekenkernels die worden toegepast binnen Riskeer

#### 2.4.2 Uitvoer naar andere Software

Voor de toetssporen waarvoor Riskeer alleen hydraulische belastingen berekent is afzonderlijke software beschikbaar om voor een gegeven faalkanseis een toetsresultaat te verkrijgen. Tabel 2.3 geeft een overzicht van deze software.

Toetsspoor	Software	Versie
Macrostabilitet Buitenwaarts (STBU)	D-GEO Suite Stability	2020.2.1
Stabiliteit steenzetting (ZST)	Steentoets	20.1.1
Golfklappen op asfaltbekleding (AGK)	Basismodule Asfalt Golfklap	17.1.1
Grasbekleding erosie buitentalud (GEBU)	Basismodule Gras Buitentalud	19.1.2
Duinafslag (DA)	MorphAn	1.9.0

**Tabel 2.3:** Overzicht software welke gebruik maakt van resultaten Riskeer



# **Basishandelingen**



### 3 Inleiding basishandelingen Riskeer

Voor het werken met Riskeer past de gebruiker een aantal basishandelingen toe om tot het gewenste resultaat te komen. Riskeer is een programma dat gebruik maakt van verschillende vensters waarin verschillende vormen van informatie worden getoond. Daarom begint het deel “Basishandelingen” met een uitgebreide beschrijving van de schermindeling zoals die zichtbaar wordt na het openen van Riskeer [[hoofdstuk 4](#)]. Vervolgens wordt er in [hoofdstuk 5](#) beschreven hoe met muis en toetsenbord Riskeer kan worden aangestuurd.

Riskeer werkt met zogenaamde projecten waarbij eerst informatie wordt ingelezen, vervolgens berekeningen worden uitgevoerd en resultaten worden geregistreerd. Tot slot kan het resultaat van de beoordeling van een dijktraject worden opgemaakt in de assemblagetool. Een project kan worden opgeslagen en opnieuw geopend. Het werken met projecten en trajecten komt aan bod in [hoofdstuk 6](#).

In een aantal gevallen wordt er gebruik gemaakt van kaarten en grafieken. Dit komt aan bod in [hoofdstuk 7](#) en [hoofdstuk 8](#).

Voor het werken met Riskeer wordt gebruik gemaakt van verschillende bestandstypen. Deze komen aan bod in [hoofdstuk 9](#).





## 4 Schermindeling Riskeer

### 4.1 Introductie schermindeling Riskeer

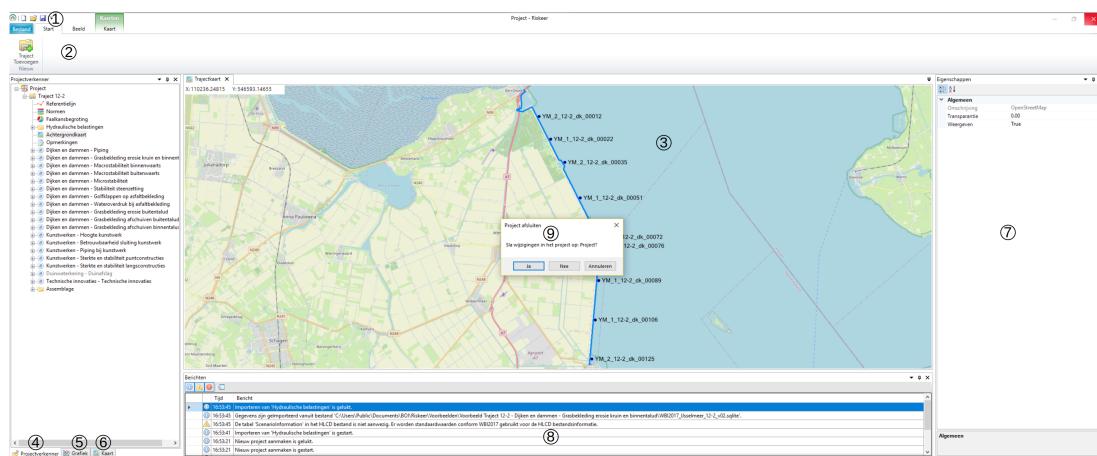
Dit hoofdstuk beschrijft de schermindeling van Riskeer zoals de gebruiker deze tijdens het beoordelen of ontwerpen van een dijktraject op het beeldscherm te zien kan krijgen. Achtereenvolgens wordt er aandacht geschonken aan de volgende onderdelen:

- ◊ [Paragraaf 4.2](#) beschrijft het gebruikersscherm van Riskeer.
- ◊ [Paragraaf 4.3](#) beschrijft de WERKBALK SNELLE TOEGANG.
- ◊ [Paragraaf 4.4](#) beschrijft de verschillende tabbladen in het LINT.
- ◊ [Paragraaf 4.5](#) beschrijft het HOOFDSCHERM met de verschillende documentvensters.
- ◊ [Paragraaf 4.6](#) beschrijft de verschillende werkpanelen die in het gebruikersscherm aanwezig kunnen zijn.
- ◊ [Paragraaf 4.7](#) beschrijft de mogelijkheid van losse vensters op het gebruikersscherm.

### 4.2 Gebruikersscherm

#### 4.2.1 Overzicht gebruikersscherm Riskeer

Het gebruikersscherm is het volledige scherm van Riskeer dat zichtbaar wordt nadat het programma is gestart. Vervolgens kan de gebruiker in dit gebruikersscherm aan de slag voor de beoordeling of het ontwerp met Riskeer. Een voorbeeld van het standaard gebruikersscherm is weergegeven in [Figuur 4.1](#). Hierin is een aantal nummers geplaatst die duiden op een specifiek onderdeel.



*Figuur 4.1: Het gebruikersscherm van Riskeer*

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

- ◊ ① [WERKBALK SNELLE TOEGANG](#) [[paragraaf 4.3](#)]
- ◊ ② [LINT MET TABBLADEN](#) [[paragraaf 4.4](#)]

Centraal in Riskeer staat het hoofdscherm dat altijd aanwezig is:

- ◊ ③ [HOOFDSCHERM](#) [[paragraaf 4.5](#)]. In het hoofdscherm kan de gebruiker gewenste documentvensters openen.

Werkpanelen geven op een overzichtelijke en beknopte manier de elementen die aanwezig

zijn in een Riskeer project weer [paragraaf 4.6]. Werkpanelen kunnen door de gebruiker worden gesloten of geopend. In Riskeer zijn de volgende werkpanelen beschikbaar:

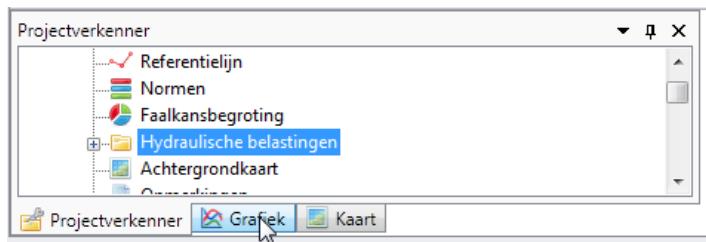
- ◊ ④ PROJECTVERKENNER [deelparagraaf 4.6.1]
- ◊ ⑤ GRAFIEK [deelparagraaf 4.6.4]. Dit werkpaneel bevindt zich standaard als een tabblad onder het werkpaneel PROJECTVERKENNER.
- ◊ ⑥ KAART [deelparagraaf 4.6.3]. Dit werkpaneel bevindt zich standaard als een tabblad onder het werkpaneel PROJECTVERKENNER.
- ◊ ⑦ EIGENSCHAPPEN [deelparagraaf 4.6.2]
- ◊ ⑧ BERICHTEN [deelparagraaf 4.6.5]

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 4.7]

Om ruimte te besparen kan er binnen Riskeer gebruik worden gemaakt van tabbladen waarin werkpanelen en documentvensters achter elkaar worden geplaatst. Er komen twee soorten tabbladen voor:

- ◊ Tabbladen van werkpanelen: Hierin wordt een aantal werkpanelen achter elkaar geplaatst waardoor er een cluster ontstaat. De betreffende werkpanelen zijn zichtbaar aan de onderkant van het cluster. Door met de muis op de naam van het werkpaneel te klikken wordt het betreffende werkpaneel zichtbaar [Figuur 4.2]. Het bewerken van werkpanelen wordt verder beschreven in deelparagraaf 4.2.2.



**Figuur 4.2:** Clustering van werkpanelen als tabbladen

- ◊ Tabbladen in het hoofdscherm: Wanneer er meerdere documentvensters zijn geopend in het hoofdscherm, worden deze standaard achter elkaar geplaatst. De aanwezige documentvensters zijn zichtbaar aan de bovenkant van het hoofdscherm [Figuur 4.3]. Het bewerken van documentvensters in het hoofdscherm wordt verder beschreven in deelparagraaf 4.2.3.

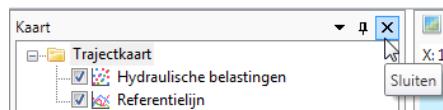
	Vaknaam	Metrering van* [m]	Metrering tot* [m]	Lengte* [m]	Nvak* [-]
▶	12_2_00000	0.00	2283.82	2283.82	4.05
	12_2_00100	2283.82	3083.82	800.00	2.07
	12_2_00900	3083.82	5183.82	2100.00	3.80
	12_2_03000	5183.82	6783.82	1600.00	3.13
	12_2_04600	6783.82	7783.82	1000.00	2.33
	12_2_05600	7783.82	12983.82	5200.00	7.93

**Figuur 4.3:** Documentvensters als tabbladen in het hoofdscherm

#### 4.2.2 Bewerken werkpanelen

De indeling van de werkpanelen kan eenvoudig aangepast worden aan de persoonlijke voorkeuren van de gebruiker. In deze paragraaf worden de beschikbare mogelijkheden beschreven.

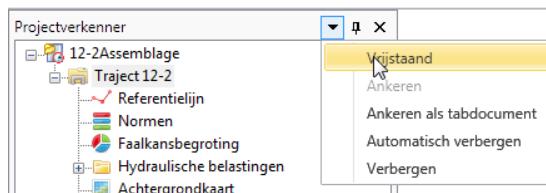
**Sluiten / openen werkpaneel:** De gebruiker heeft de mogelijkheid om werkpanelen te sluiten en te openen. Standaard zijn alle werkpanelen geopend wanneer de gebruiker Riskeer start. Een werkpaneel kan worden gesloten door in een werkpaneel te klikken op het kruisje [Figuur 4.4]. Het openen van een werkpaneel vindt plaats door middel van het LINT met tabblad **Beeld** [deelparagraaf 4.4.4].



Figuur 4.4: Sluiten werkpaneel

**Vrijstaand/verankerd:** Een werkpaneel of cluster kan vrijstaand worden gepositioneerd ten opzichte van het gebruikersscherm. Hierdoor is het bijvoorbeeld mogelijk om gebruik te maken van een tweede monitor die aan de computer is verbonden. Het vrijstaand maken kan op de volgende manieren:

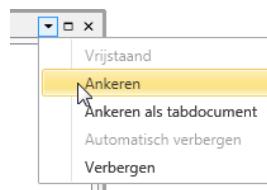
- ◊ De gebruiker opent de optie *Vensterpositie* in de tab van het werkpaneel en kiest vervolgens voor de optie *Vrijstaand* [Figuur 4.5].



Figuur 4.5: Optie Vrijstaand

- ◊ De gebruiker houdt de primaire muisknop ingedrukt op de bovenste regel van het werkpaneel of het cluster en sleept dit vervolgens naar een locatie waar zich geen navigatieknoppen bevinden.

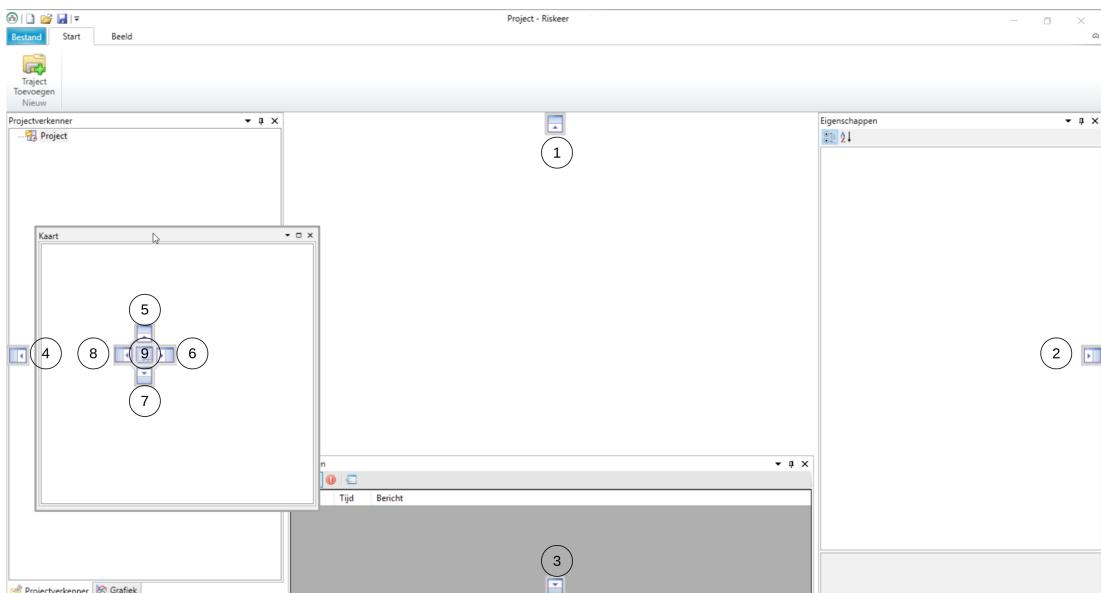
Een werkpaneel kan weer worden verankerd naar de eerdere positie door eerst te klikken op de optie *Vensterpositie* in de tab van het werkpaneel vervolgens in het contextmenu te klikken op de optie *Ankeren* [Figuur 4.6].



Figuur 4.6: Optie Ankeren

**Verplaatsen binnen gebruikersscherm:** Het is mogelijk om een werkpaneel of cluster op een andere locatie binnen het gebruikersscherm te verplaatsen:

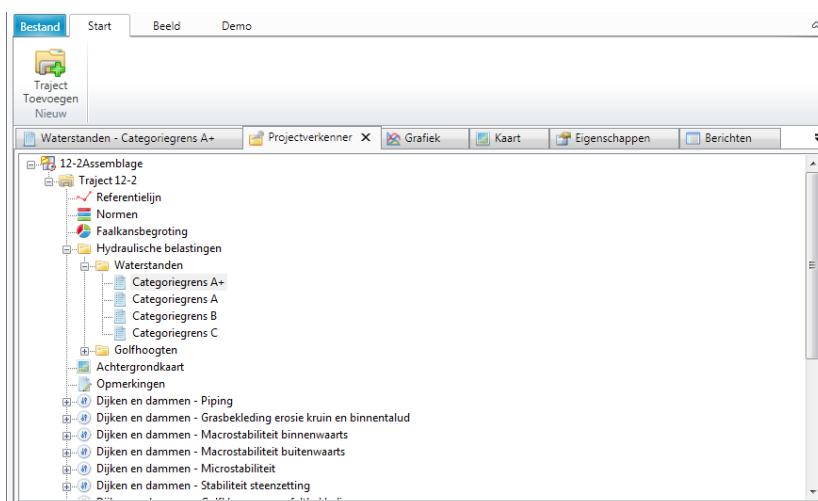
- ◊ Het werkpaneel of cluster wordt versleept naar de navigatieknoppen ①, ②, ③ en ④ [Figuur 4.7]. In dat geval wordt het werkpaneel of het cluster gepositioneerd boven, rechts, onder of links van alle werkpanelen en het hoofdscherm.
- ◊ Het werkpaneel of cluster wordt versleept naar de navigatieknoppen ⑤, ⑥, ⑦ en ⑧ [Figuur 4.7]. In dat geval wordt het werkpaneel of het cluster gepositioneerd boven, rechts, onder of links van het werkpaneel of het hoofdscherm waarin de muisindicator zich bevindt.



**Figuur 4.7:** Navigatieknoppen voor verplaatsing van een werkpaneel of cluster

**Clusteren / losmaken:** Een werkpaneel kan ook worden samengevoegd met een ander werkpaneel tot een cluster. Hiervoor sleept de gebruiker het ene werkpaneel naar het andere. Vervolgens wordt de muis losgelaten op navigatieknop ⑨ [Figuur 4.7].

Een werkpaneel kan ook worden versleept naar het hoofdscherm. Wanneer de muis wordt losgelaten op navigatieknop ⑨ in het hoofdscherm [Figuur 4.7] wordt het werkpaneel in het hoofdscherm weergegeven als een documentvenster [Figuur 4.8].



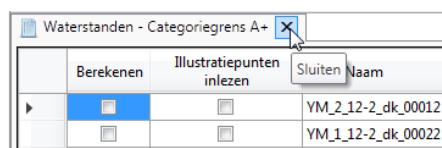
**Figuur 4.8:** Werkpanelen die zijn ingebed in het hoofdscherm

Een werkpaneel kan worden losgemaakt uit een cluster of uit het hoofdscherm door de primaire muisknop in te drukken op de tab van het werkvenster en dit vervolgens te verslepen.

#### 4.2.3 Bewerken documentvensters

Het bewerken van documentvenster lijkt in veel gevallen op het bewerken van de werkpanelen zoals beschreven in [deelparagraaf 4.2.2](#). Toch is er een aantal verschillen. In deze paragraaf worden de mogelijkheden beschreven.

**Sluiten / openen documentvenster:** Het sluiten van een documentvenster is mogelijk door op het kruisje in de tab van het documentvenster te klikken [Figuur 4.9](#). Daarnaast is het mogelijk om het documentvenster te sluiten door in de tab van het documentvenster te klikken op de middelste muisknop [\[paragraaf 5.2\]](#). Met behulp van het werkpaneel PROJECTVERKENNER is het mogelijk om documentvensters te (her)openen.



*Figuur 4.9: Sluiten documentvenster in het hoofdscherm*

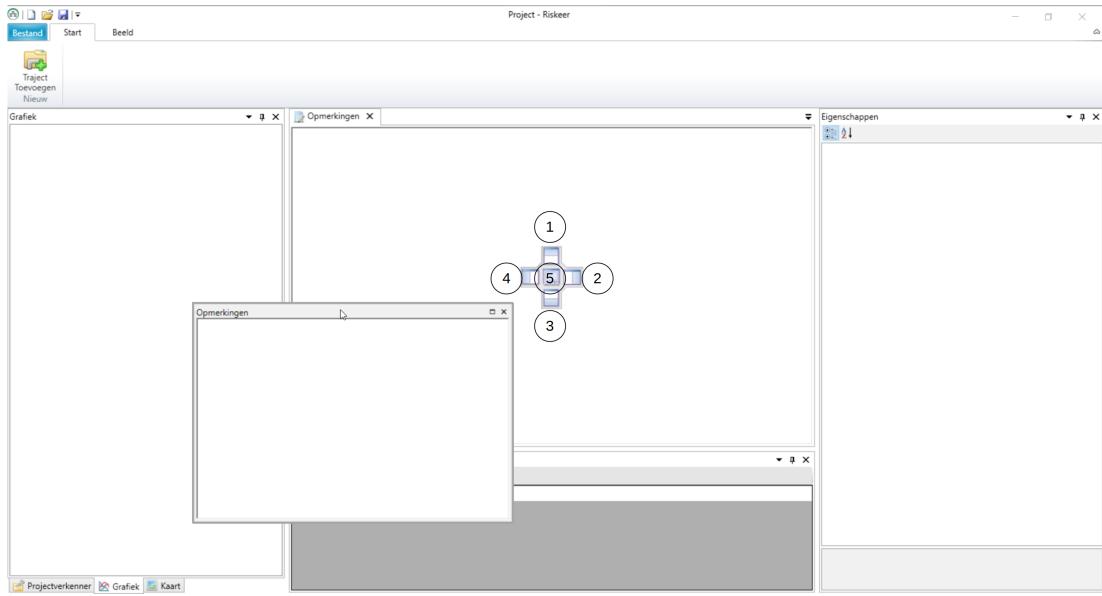
**Selecteren documentvenster:** Een documentvenster kan worden geselecteerd en zichtbaar gemaakt door te klikken op de tab van het betreffende documentvenster. Het kan voorkomen dat het aantal geopende documentvensters te groot is om deze allemaal weer te geven op de bovenste regel van het hoofdscherm. In dat geval biedt het “drop-down” symbool ( uitkomst. Door hier op te klikken worden alle geopende documentvensters zichtbaar in een lijst [\[Figuur 4.10\]](#).



*Figuur 4.10: Weergave lijst geopende documentvensters*

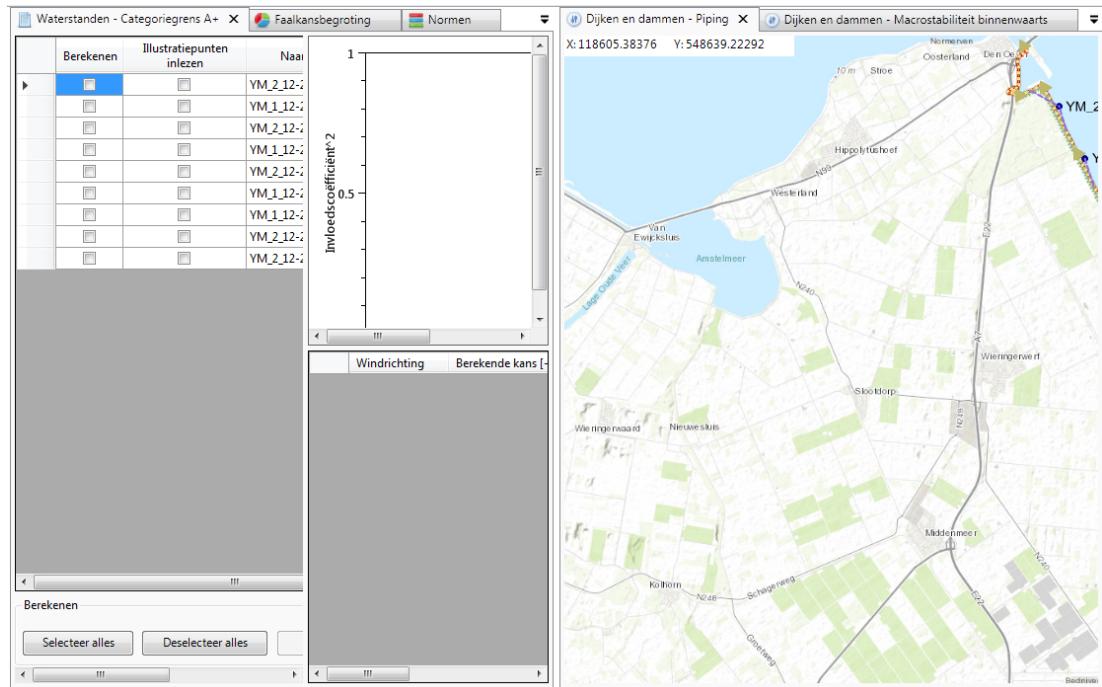
**Losmaken / splitsen / samenvoegen:** Voor een documentvenster in een hoofdscherm zijn er de volgende mogelijkheden:

- ◊ Het is mogelijk om een documentvenster los te maken van een hoofdscherm. Daarvoor houdt de gebruiker de primaire muisknop ingedrukt op de tab van het documentvenster en versleept de pagina naar een willekeurige plaats op het gebruikersscherm met uitzondering van de navigatieknoppen.
- ◊ Het is ook mogelijk om een hoofdscherm te splitsen waardoor meerdere documentvensters in het gebruikersscherm zichtbaar zijn. Daarvoor is het nodig dat de gebruiker met de muis een documentvenster sleept naar de navigatieknoppen ①, ②, ③ en ④ [\[Figuur 4.11\]](#). Wanneer de muisknop wordt losgelaten dan wordt het betreffende documentvenster zichtbaar boven, rechts, onder of links van de andere geopende documentvensters.



**Figuur 4.11:** Navigatieknoppen voor verplaatsing van documentvenster in hoofdscherm

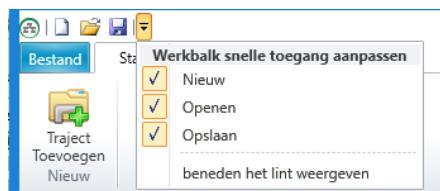
- ◇ Wanneer een documentvenster naar navigatieknop ⑤ [Figuur 4.11] wordt versleept, dan wordt dit documentvenster weer als een tab toegevoegd aan een cluster van documentvensters. Op deze manier kunnen er meerdere clusters ontstaan [Figuur 4.12].



**Figuur 4.12:** Clusters van documentvensters in een hoofdscherm

#### 4.3 WERKBALK SNELLE TOEGANG

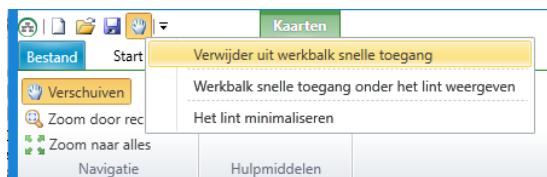
In de WERKBALK SNELLE TOEGANG zijn standaard drie iconen (menu's) weergegeven om een bestaand Riskeer project te *openen* (📁), te *bewaren* (💾) of een nieuw Riskeer project te *starten* (➕) [Figuur 4.13]. Indien gewenst kan de WERKBALK SNELLE TOEGANG onder het LINT worden gepositioneerd.

**Figuur 4.13:** WERKBALK SNELLE TOEGANG

De gebruiker kan aan de WERKBALK SNELLE TOEGANG aanvullende menu's toevoegen uit de tabbladen in het lint [paragraaf 4.4]. 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 4.14].

**Figuur 4.14:** 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 4.15:** Toevoegen menu aan WERKBALK SNELLE TOEGANG

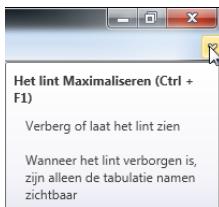
Het is ook mogelijk om de WERKBALK SNELLE TOEGANG onder (of boven) het LINT WEER TE GEVEN. Dit kan door met de secundaire muisknop te klikken op de WERKBALK SNELLE TOEGANG of het LINT en vervolgens te kiezen voor de optie *Werkbalk snelle toegang onder (boven) het lint weergeven*.

## 4.4 LINT

### 4.4.1 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 Riskeer. Het LINT bevat verschillende tabbladen:

- ◊ **Bestand** (permanent zichtbaar) [deelparagraaf 4.4.2]
- ◊ **Start** (permanent zichtbaar) [deelparagraaf 4.4.3]
- ◊ **Beeld** (permanent zichtbaar) [deelparagraaf 4.4.4]
- ◊ **Kaart** (alleen zichtbaar indien het hoofdscherm een kaart bevat) [deelparagraaf 4.4.5]
- ◊ **Grafiek** (alleen zichtbaar indien het hoofdscherm een grafiek bevat) [deelparagraaf 4.4.6]

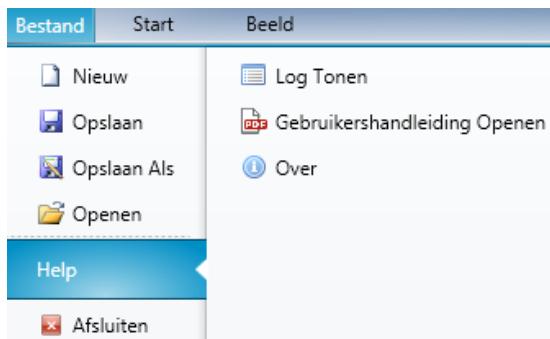


**Figuur 4.16:** Knop Dakje om het LINT te verbergen of zichtbaar te maken

Uiterst rechts in het LINT bevindt zich een pijltje waarmee het mogelijk is om het LINT weer te geven of te verbergen [Figuur 4.16]. Dit kan ook met de sneltoets **Ctrl+F1**.

#### 4.4.2 Tabblad Bestand

Bij het openen van het tabblad **Bestand** wordt er een keuzelijst zichtbaar met de volgende mogelijkheden [Figuur 4.17]:

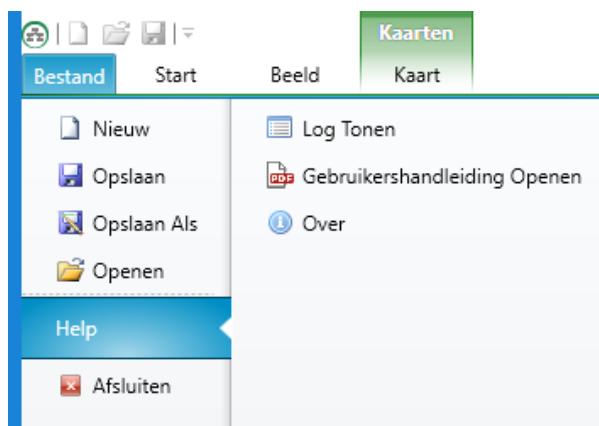


**Figuur 4.17:** Keuzelijst van tabblad Bestand

- ◊ *Nieuw* (□): sluit het huidige project, en opent een nieuw project.
- ◊ *Opslaan* (□): bewaart/overschrijft alle gegevens van het huidige project in een bestand.
- ◊ *Opslaan als...* (□): bewaart/overschrijft alle gegevens van het huidige project in een bestand waarvan de naam wordt gevraagd.
- ◊ *Openen* (□): opent een opgeslagen project.
- ◊ *Help*: biedt ondersteuningsmogelijkheden aan de gebruiker.
- ◊ *Afsluiten* (□): sluit het programma Riskeer.

Ondersteuning aan de gebruiker binnen Riskeer is mogelijk via het tabblad **BESTAND** van het lint. In dit tabblad biedt de optie *Help* een aantal handige mogelijkheden [Figuur 4.18]:

- ◊ **Log Tonen**: opent het logbestand waarin alle berichten [deelparagraaf 4.6.5] van Riskeer die zich tijdens een sessie voordoen, van opstarten tot afsluiten, bewaard worden.
- ◊ **Gebruikershandleiding Openen**: de handleiding van Riskeer (dit pdf document) wordt geopend door op deze optie te klikken.



**Figuur 4.18:** Help functionaliteit van Riskeer

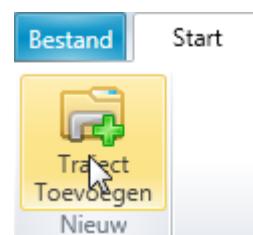
- ◊ **Over:** opent een scherm [Figuur 4.19] met informatie over de versie van Riskeer en contactgegevens van helpdeskwater:



**Figuur 4.19:** Riskeer informatievenster met versienummer

#### 4.4.3 Tabblad Start

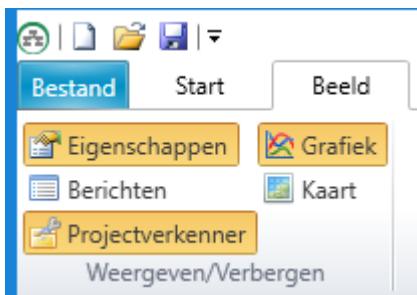
Het tabblad **Start** biedt de mogelijkheid om een traject toe te voegen aan een project [deelparagraaf 6.2.2]. Hiervoor bevindt zich op het tabblad de knop *Traject toevoegen Nieuw* [Figuur 4.20].



**Figuur 4.20:** Mogelijkheid om een nieuw traject toe te voegen in het tabblad **Start**

#### 4.4.4 Tabblad **Beeld**

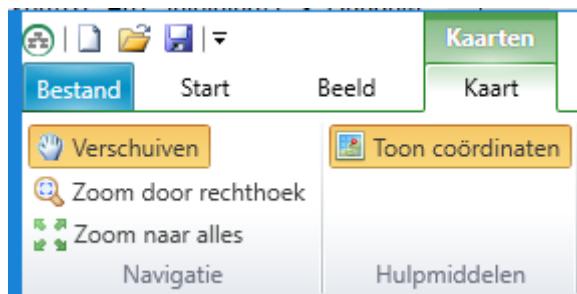
Het tabblad **Beeld** biedt de mogelijkheid om de zichtbaarheid van de werkpanelen te beheren. Als een paneel verborgen is, bijvoorbeeld omdat er eerder op het kruisje is geklikt [deelparaaf 4.2.2], dan is de bijbehorende knop uitgezet [Figuur 4.21]. Door op de knop met de naam van het verborgen paneel te drukken wordt de knop weer aangezet, en het betreffende 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 4.21: Overzicht van de beschikbare functies in het tabblad **Beeld** van het lint

#### 4.4.5 Tabblad **Kaart**

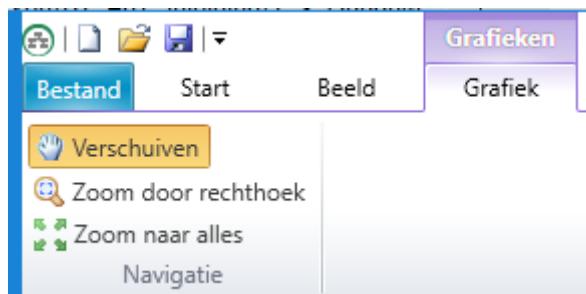
Het tabblad **Kaart** is alleen zichtbaar als het actieve documentvenster in het hoofdscherm een kaart bevat [Figuur 4.22]. In paragraaf 7.4 wordt beschreven hoe met behulp van dit tabblad de weergave van een kaart kan worden bewerkt.



Figuur 4.22: Overzicht van het tabblad **Kaart** van het lint

#### 4.4.6 Tabblad **Grafiek**

Het tabblad **Grafiek** is alleen zichtbaar als het actieve documentvenster in het hoofdscherm één of meerdere grafieken bevat [Figuur 4.23]. In paragraaf 8.3 wordt beschreven hoe met behulp van dit tabblad de weergave van een grafiek kan worden bewerkt.



Figuur 4.23: Overzicht van de beschikbare functies in het tabblad **Grafiek** van het LINT

## 4.5 HOOFDSCHERM

### 4.5.1 Soorten documentvensters

Het HOOFDSCHERM bevat zogenaamde documentvensters voor het visualiseren en bewerken van specifieke informatie. 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 de inhoud van het gerelateerde element 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 [deelparagraaf 4.5.2]
- ◊ GRAFIEKEN [deelparagraaf 4.5.3]
- ◊ TABELVENSTERS [deelparagraaf 4.5.4]
- ◊ OPMERKINGEN [deelparagraaf 4.5.5]

### 4.5.2 Documentvenster KAARTEN

Binnen het programma Riskeer is het mogelijk om een aantal kaarten weer te geven in het hoofdscherm. [Hoofdstuk 7](#) beschrijft hoe de gebruiker kan werken met kaarten.

### 4.5.3 Documentvenster GRAFIEKEN

Binnen het programma Riskeer is het mogelijk om een aantal grafieken weer te geven in het hoofdscherm. [Hoofdstuk 8](#) beschrijft hoe de gebruiker kan werken met grafieken.

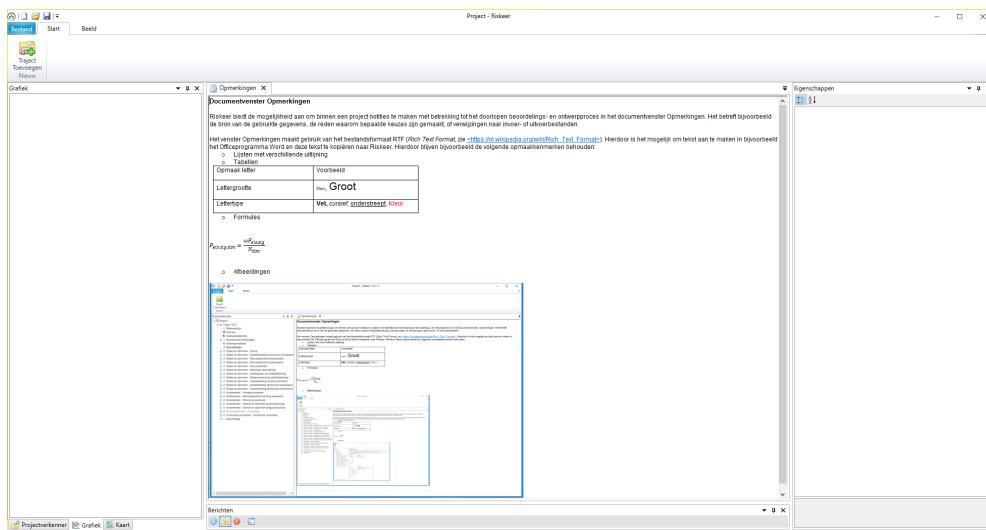
### 4.5.4 Documentvenster TABELVENSTERS

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:

- ◊ Faalkansbegroting [paragraaf 12.3]
- ◊ Berekening waterstanden [deelparagraaf 13.3.3]
- ◊ Resultaten toetsspoor Duinen [deelparagraaf 22.4.1]

### 4.5.5 Documentvenster OPMERKINGEN

Riskeer biedt de mogelijkheid aan om binnen een project notities te maken met betrekking tot het doorlopen beoordelings- en ontwerpproces in het documentvenster OPMERKINGEN [[Figuur 4.24](#)]. 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:



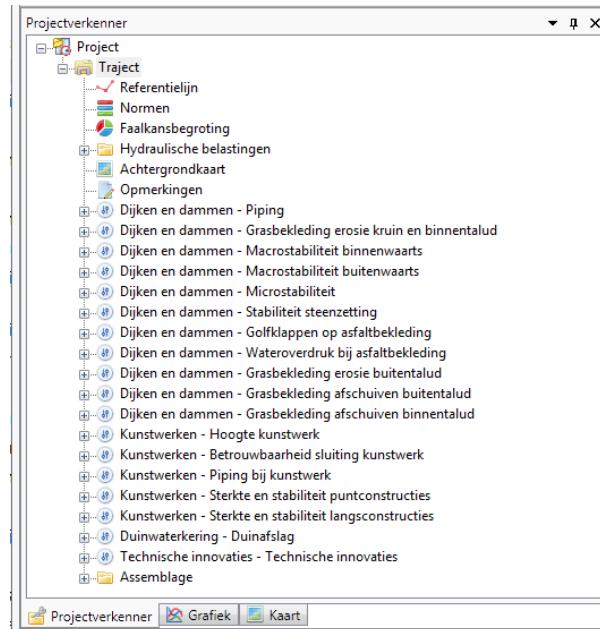
**Figuur 4.24:** Voorbeeld van aantekeningen in een venster OPMERKINGEN

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

## 4.6 Werkpanelen

### 4.6.1 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 4.25].

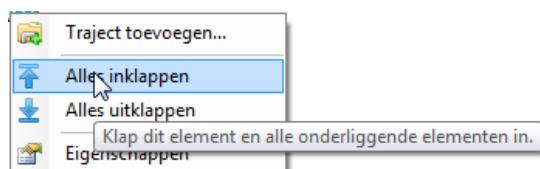


**Figuur 4.25:** Voorbeeld van het werkpaneel PROJECTVERKENNER

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*.

De boomstructuur in de PROJECTVERKENNER kan worden ingeklapt of uitgeklapt. Het inkappen van de boomstructuur kan worden uitgevoerd op de volgende manieren:

- ◊ De gebruiker klikt met de muis op het symbool (⊕).
- ◊ De gebruiker drukt op het toetsenbord op ← of **CTRL + SHIFT + ←** [deelparagraaf 5.3.3].
- ◊ De gebruiker klikt met de secundaire muisknop het in te klappen element en klikt vervolgens op de optie *Alles inkappen* [Figuur 4.26].



**Figuur 4.26:** Inklappen van een element in de PROJECTVERKENNER

Riskeer onthoudt de boomstructuur zoals de was voor het inkappen van het element. Om terug te gaan naar deze boomstructuur kan de gebruiker de volgende handelingen verrichten:

- ◊ De gebruiker klikt met de muis op het symbool (⊕).
- ◊ De gebruiker drukt op het toetsenbord op →.

De gebruiker kan ook de volledige boomstructuur uitklappen:

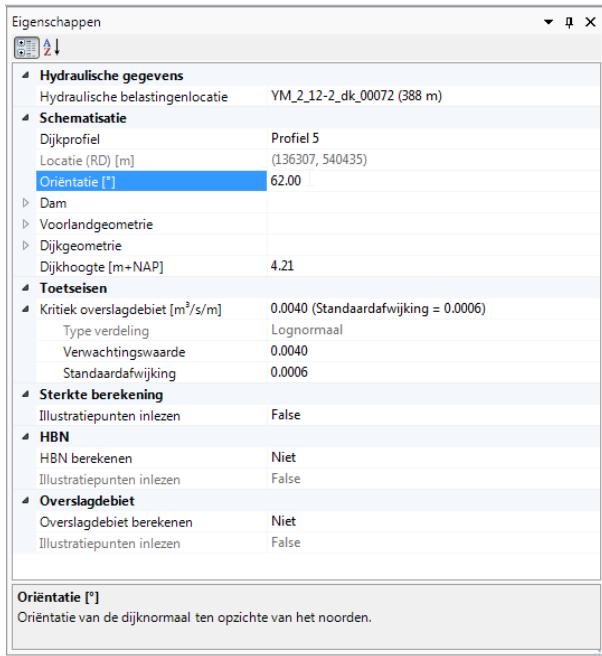
- ◊ De gebruiker drukt op het toetsenbord op **CTRL + SHIFT + →**.
- ◊ De gebruiker klikt met de secundaire muisknop het in te klappen element en klikt vervolgens op de optie *Alles uitklappen* [Figuur 4.27].



**Figuur 4.27:** Uitklappen van een element in de PROJECTVERKENNER

#### 4.6.2 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 [Figuur 4.28].

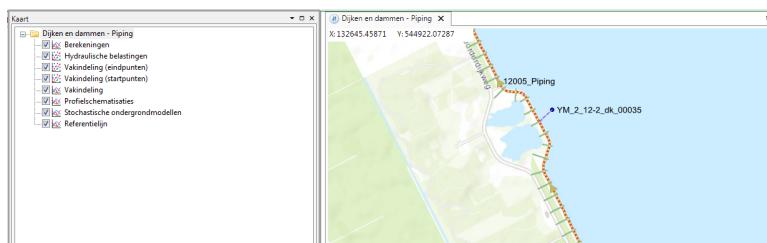


Figuur 4.28: Eigenschappenpaneel met beschrijving van geselecteerd veld

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. 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.

#### 4.6.3 Werkpaneel KAART

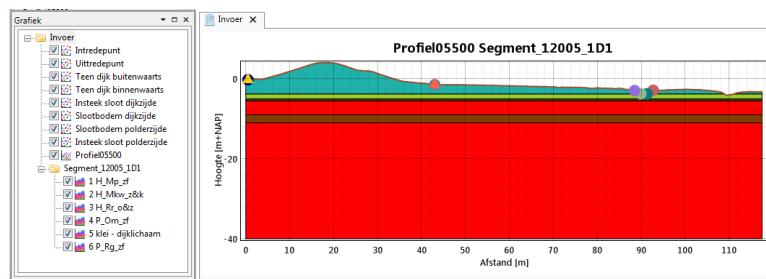
Het werkpaneel KAART is van belang wanneer het actieve documentvenster in het HOOFSCHERM een kaart weergeeft [Figuur 4.29]. Op dat moment worden alle kaartlagen die in deze kaart aanwezig zijn zichtbaar in het werkpaneel, met uitzondering van de achtergrondkaart. Wanneer het documentvenster geen kaart bevat is het werkpaneel KAART leeg. In hoofdstuk 7 worden de mogelijkheden beschreven om in Riskeer te werken met kaarten.



Figuur 4.29: Kaart in documentvenster en bijbehorend werkpaneel KAART

#### 4.6.4 Werkpaneel GRAFIEK

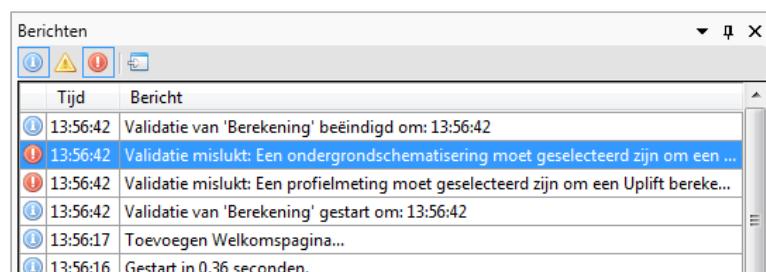
Wanneer het actieve documentvenster in het HOOFTSCHEERD een grafiek bevat, worden de elementen in het werkpaneel GRAFIEK weergegeven [Figuur 4.30]. Het werkpaneel GRAFIEK is leeg wanneer er geen grafiek in het actieve documentvenster aanwezig is. In hoofdstuk 8 worden de mogelijkheden beschreven om in Riskeer te werken met grafieken.



Figuur 4.30: Grafiekenpaneel en grafiekenvenster

#### 4.6.5 Werkpaneel BERICHTEN

Het werkpaneel BERICHTEN is een logvenster. Wanneer er in Riskeer bewerkingen worden uitgevoerd, dan wordt hiervan chronologisch verslag van gedaan in BERICHTEN. De informatie van elk bericht wordt getoond in drie kolommen [Figuur 4.31].



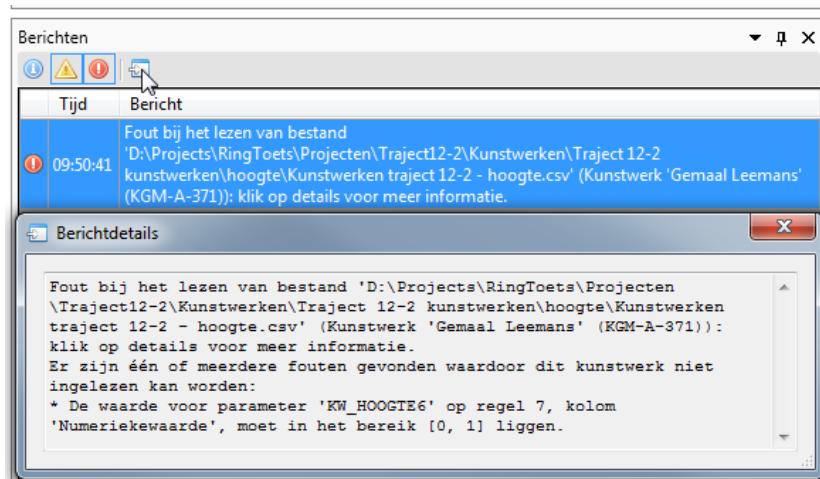
Figuur 4.31: Berichten zonder waarschuwingen

Het icoon in de eerste kolom geeft het type bericht weer [Tabel 4.1]. De tweede kolom geeft het de tijdstip weer. De derde kolom geeft een toelichtende tekst.

Icoon	Omschrijving
ⓘ	Voorlichting
⚠	Waarschuwing
❗	Fout

Tabel 4.1: Berichtentypes

Door de drie meest linkse icoontjes boven aan de berichtenlijst ( ⓘ ⚠❗) aan of uit te zetten, kan er ingesteld worden welke types van berichten in het werkpaneel getoond worden. Deze icoontjes controleren de zichtbaarheid van de verschillende berichttypes en leiden er niet toe dat berichten worden gewist. De berichten worden wel gewist wanneer het werkpaneel BERICHTEN wordt afgesloten en opnieuw geopend.

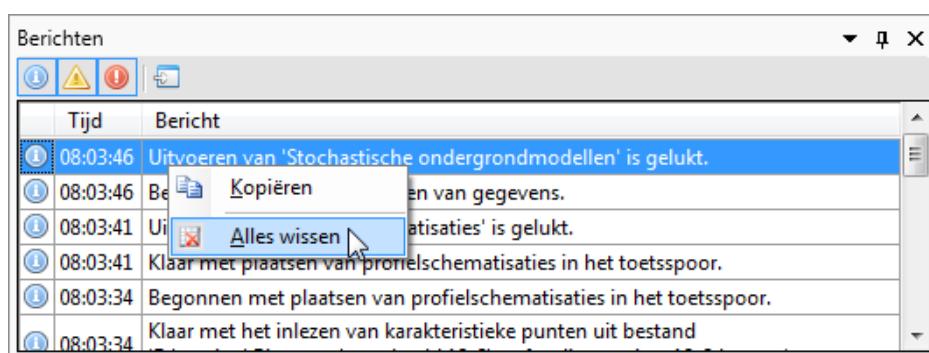


Figuur 4.32: Venster **Berichtdetails** met extra informatie over een melding

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 4.32]. 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 rechtermuisknop op de berichten geklikt. Er verschijnt dan een contextmenu [Figuur 4.33].



Figuur 4.33: Mogelijkheid tot kopiëren of wissen van berichten **BERICHTEN**

Alle berichten die tijdens het werken met Riskeer worden gegenereerd worden opgeslagen in een logbestand. Dit bestand kan worden opgevraagd door te klikken op **Bestand** → **Help** → **Log Tonen** [Figuur 4.18]. De berichten in dit bestand worden niet gewist wanneer de berichten in het werkpaneel **BERICHTEN** verwijderd worden.

#### 4.7 Los venster

Wanneer de gebruiker bewerkingen uitvoert in Riskeer 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 Riskeer klikt, dan opent zich in een aantal gevallen een zogenaamd contextmenu. Een dergelijk venster kan niet door de gebruiker worden versleept. In bijvoorbeeld hoofdstuk 16 komt het contextmenu regelmatig aan bod.
- ◊ Soms kan een bewerking ertoe leiden dat er onomkeerbare 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 11.2](#)].
- ◊ Bij het importeren van of exporteren naar bestanden kan zich een dialoogvenster in de vorm van een Windows verkennner openen [[deelparagraaf 6.2.3](#)].
- ◊ Bij het selecteren van de achtergrondkaart opent zich een selectiescherm in de vorm van een los venster [[deelparagraaf 7.4.1](#)].



## 5 Muis en toetsenbord

### 5.1 Introductie muis en toetsenbord

Dit hoofdstuk beschrijft het gebruik van muis en toetsenbord Riskeer. Achtereenvolgens komen de volgende onderwerpen aan bod:

- ◊ [Paragraaf 5.2](#) beschrijft het werken met de muis in Riskeer.
- ◊ [Paragraaf 5.3](#) beschrijft het werken met het toetsenbord in Riskeer.

### 5.2 Werken met de muis

In Riskeer 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.

- ◊ **Klikken met de primaire muisknop** [[Figuur 5.1](#)]: Bij een rechtshandig geconfigureerde muis betreft dit het klikken op de linker muisknop. 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 5.1: Primaire muisknop bij een rechtshandig geconfigureerde muis*

- ◊ **Klikken met de secondaire muisknop** [[Figuur 5.2](#)]: Bij een rechtshandig geconfigureerde muis betreft dit het klikken op de rechter muisknop. Deze actie geeft een contextmenu weer met beschikbare acties voor de huidige selectie.



*Figuur 5.2: Secondaire muisknop bij een rechtshandig geconfigureerde muis*

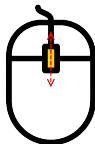
- ◊ **Dubbelklik** [[Figuur 5.3](#)]: Deze actie betekent dat er twee keer met de primaire muisknop wordt geklikt. Wanneer in de PROJECTVERKENNER wordt dubbel wordt geklikt op een element dan verschijnt als gevolg hiervan een documentvenster in het hoofdscherm.



*Figuur 5.3: 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.
- ◊ **Muiswiel draaien** [[Figuur 5.4](#)]: 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 5.4:** Muiswiel draaien

- ◊ **Muiswiel klikken** [Figuur 5.5]: Met het klikken op het wiel van de muis (ook wel de *mid-delste muisknop* genoemd) is het mogelijk om documentvensters in het HOOFDSCHEM 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 5.5:** Klikken op muiswiel

## 5.3 Werken met het toetsenbord

### 5.3.1 Sneltoetsen Riskeer

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

- ◊ Algemene sneltoetsen [deelparagraaf 5.3.2]
- ◊ Sneltoetsen PROJECTVERKENNER [deelparagraaf 5.3.3]
- ◊ Sneltoetsen WERKBALK SNELLE TOEGANG, LINT en tabbladen [deelparagraaf 5.3.4]
- ◊ Sneltoetsen documentvenster OPMERKINGEN [deelparagraaf 5.3.5]

### 5.3.2 Algemene sneltoetsen

Tabel 5.1 bevat een aantal toetsen of toetsenreeksen waarmee snel gebruik kan worden gemaakt van bepaalde functionaliteit van Riskeer.

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

**Tabel 5.1:** Algemene toetsenreeksen binnen Riskeer

### 5.3.3 Sneltoetsen werkpaneel PROJECTVERKENNER

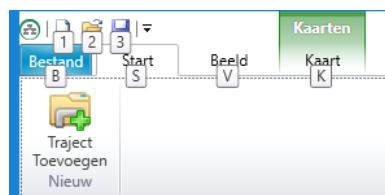
Een aantal toetsen of toetsenreeksen is gerelateerd aan het werken in het werkpaneel PROJECTVERKENNER. Een overzicht hiervan is weergegeven in [Tabel 5.2](#).

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

**Tabel 5.2:** Toetsenreeksen binnen PROJECTVERKENNER

### 5.3.4 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 5.6]. De keuzemogelijkheden voor WERKBALK SNELLE TOEGANG en het LINT zijn weergegeven in [Tabel 5.3](#).



**Figuur 5.6:** Toetsenreeksen met **ALT** om het lint te navigeren

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

**Tabel 5.3:** Toetsenreeksen voor WERKBALK SNELLE TOEGANG en het LINT



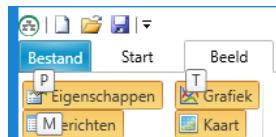
**Figuur 5.7:** Toetsenreeksen in het tabblad **Bestand** van het LINT

Wanneer het tabblad **Bestand** is uitgeklapt [deelparagraaf 4.4.2], levert het kort indrukken van de **ALT** toets nieuwe mogelijkheden op [Figuur 5.7]. Tabel 5.4 geeft een overzicht.

Toetsenreeks	Functie
<b>ALT + B + N</b>	<i>Nieuw project</i>
<b>ALT + B + S</b>	<i>Huidig project opslaan</i>
<b>ALT + B + A</b>	<i>Huidig project opslaan als...</i>
<b>ALT + B + O</b>	<i>Open opgeslagen project</i>
<b>ALT + B + H</b>	<i>Help</i>
<b>ALT + B + X</b>	<i>Riskeer afsluiten</i>

**Tabel 5.4:** Toetsenreeksen voor Tabblad **Bestand** te openen met **ALT - B**

Wanneer het tabblad **Beeld** is uitgeklapt [deelparagraaf 4.4.4], levert het kort indrukken van de **ALT + V** toets nieuwe mogelijkheden op [Figuur 5.8]. Tabel 5.5 geeft een overzicht van de mogelijkheden.

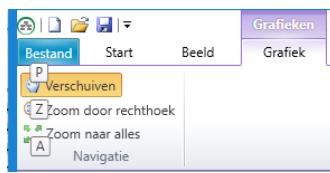


**Figuur 5.8:** Toetsenreeksen in het tabblad **Beeld** van het LINT

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

**Tabel 5.5:** Toetsenreeksen voor Tabblad **Beeld**

Wanneer het tabblad **Grafiek** is uitgeklapt [deelparagraaf 4.4.6], levert het kort indrukken van de **ALT + G** toets nieuwe mogelijkheden op [Figuur 5.9]. Tabel 5.6 geeft een overzicht van de mogelijkheden.

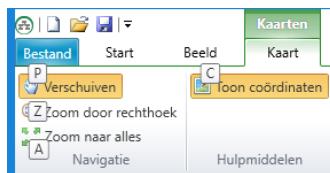


**Figuur 5.9:** Toetsenreeksen in het tabblad **Grafiek** van het LINT

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

**Tabel 5.6:** Toetsenreeksen voor Tabblad **Grafiek**

Wanneer het tabblad **Kaart** is uitgeklapt [deelparagraaf 4.4.5], levert het kort indrukken van de **ALT + K** toets nieuwe mogelijkheden op [Figuur 5.10]. Tabel 5.7 geeft een overzicht van de mogelijkheden.



**Figuur 5.10:** Toetsenreeksen in het tabblad **Kaart** van het LINT

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

**Tabel 5.7:** Toetsenreeksen voor Tabblad **Kaart**

### 5.3.5 Sneltoetsen in documentvenster OPMERKINGEN

Bij het vullen van het documentvenster OPMERKINGEN [deelparagraaf 4.5.5] kan gebruik worden gemaakt van toetsenreeksen die zijn weergegeven in Tabel 5.8.

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

**Tabel 5.8:** Toetsenreeks in schrijfblokken OPMERKINGEN

## 6 Projecten en trajecten in Riskeer

### 6.1 Introductie projecten en trajecten in Riskeer

Riskeer biedt de mogelijkheid om te werken met projecten en trajecten. Dit hoofdstuk beschrijft de volgende onderwerpen:

- ◊ [Paragraaf 6.2](#) beschrijft het werken met projecten.
- ◊ [Paragraaf 6.3](#) beschrijft het werken met trajecten.

### 6.2 Werken met projecten

#### 6.2.1 Mogelijkheden werken met projecten

Wanneer de gebruiker aan de slag gaat met Riskeer, dan vindt dit plaats in een zogenaamd project waarin alle bewerkingen worden opgeslagen. In deze paragraaf worden de volgende mogelijkheden benoemd om te kunnen werken met projecten:

- ◊ Het starten van een nieuw project [[deelparagraaf 6.2.2](#)].
- ◊ Het openen van een bestaand project [[deelparagraaf 6.2.3](#)].
- ◊ Het opslaan van een project [[deelparagraaf 6.2.4](#)].
- ◊ Het bewerken van de eigenschappen van een project [[deelparagraaf 6.2.5](#)].
- ◊ Het omgaan met backwards compatibility [[deelparagraaf 6.2.6](#)].

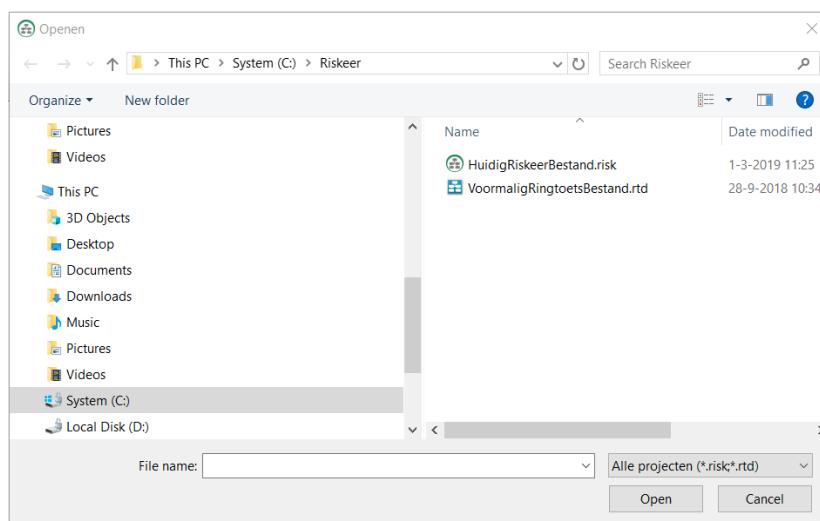


#### 6.2.2 Nieuw project

Wanneer Riskeer geen bestaand project bevat kan de gebruiker direct aan de slag. Wanneer Riskeer wel een project bevat kan de gebruiker een nieuw project starten door te klikken op het icoon (□) in de WERKBALK SNELLE TOEGANG [[paragraaf 4.3](#)] of via **Bestand** → *Nieuw* [[deelparagraaf 4.4.2](#)]. De gebruiker heeft nu een leeg project voor zich in Riskeer. Met het toevoegen van een traject in de PROJECTVERKENNER wordt het project gevuld [[deelparagraaf 6.3.2](#)].

#### 6.2.3 Openen bestaand project

Een eerder opgeslagen project kan worden geopend door op de icoon (📁) in de werkbalk snelle toegang te klikken [[paragraaf 4.3](#)], of via **Bestand** → *Openen* [[deelparagraaf 4.4.2](#)].

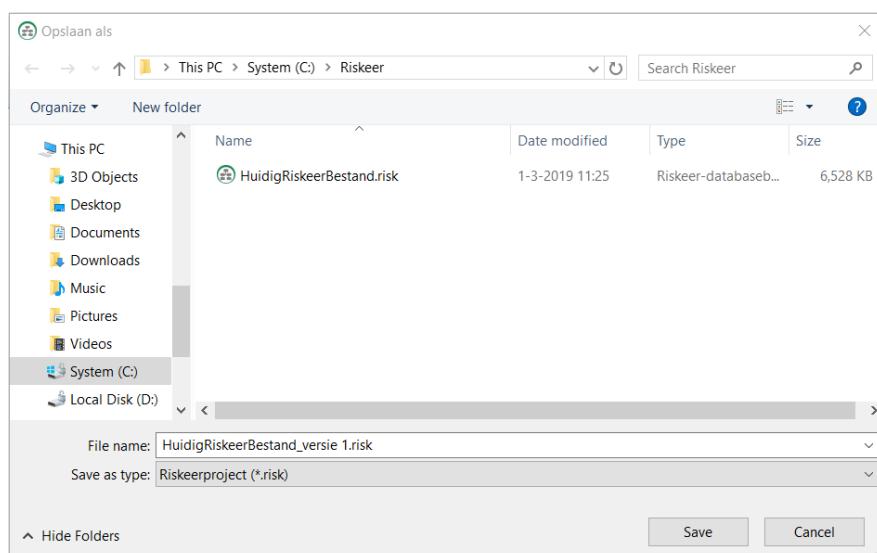


**Figuur 6.1:** Openen van een bestaand project

Met behulp van het dialoogvenster **Openen** dat naar voren komt na het klikken op het juiste icoon kan het gewenste opgeslagen project gevonden worden [Figuur 6.1]. Riskeer projecten zijn herkenbaar aan de <\*.risk> extensie. Deze extensie wijkt af van de <\*.rtd> extensie die in het verleden werd gebruikt voor Ringtoetsprojecten [deelparagraaf 2.2.1]. In dit dialoogvenster worden ook projecten getoond die zijn opgeslagen een vorige versie van Ringtoets. Wanneer een dergelijk project wordt geopend vindt er een migratie plaats zoals beschreven in deelparagraaf 6.2.6.

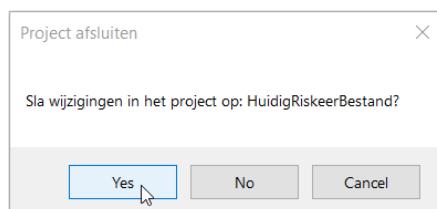
#### 6.2.4 Opslaan project

Het opslaan van een project vindt plaats door te drukken op **CTRL + S** of door met de muis te klikken op **Bestand** → **Opslaan**. Hiermee 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 met de sneltoetscombinatie **CTRL + SHIFT + S** of via **Bestand** → **Opslaan Als** [Figuur 6.2].



Figuur 6.2: Opslaan van een project onder een andere naam

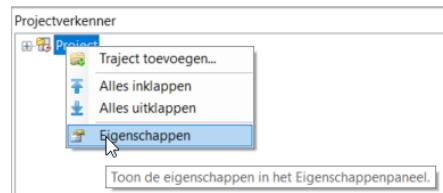
Wanneer de gebruiker bewerkingen heeft uitgevoerd in Riskeer die nog niet zijn opgeslagen in een projectbestand, en deze bewerkingen dreigen verloren te gaan vanwege het sluiten van Riskeer dan verschijnt het dialoogvenster **Project aan het sluiten...** [Figuur 6.3].



Figuur 6.3: Bevestigingsdialoog om wijzigingen op te slaan bij het sluiten van een project

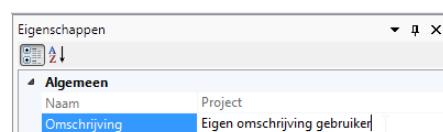
### 6.2.5 Bewerken eigenschappen project

De eigenschappen van een project worden zichtbaar wanneer de gebruiker met de primaire muisknop het project (✉) in het werkpaneel PROJECTVERKENNER selecteert. Het is ook mogelijk om het werkpaneel EIGENSCHAPPEN te openen door met de secundaire muisknop te klikken op het project en vervolgens de optie *Eigenschappen* te selecteren [Figuur 6.4].



**Figuur 6.4:** Het openen van het werkpaneel EIGENSCHAPPEN van een project

In het werkpaneel EIGENSCHAPPEN heeft de gebruiker de mogelijkheid om achter het element “Omschrijving” een korte omschrijving van het project op te nemen [Figuur 6.5]. Het is niet mogelijk om in dit werkpaneel de naam van het project te bewerken. Wanneer het project nog niet is opgeslagen is de “Naam” gelijk aan *Project*. Wanneer het project wel is opgeslagen wordt de “Naam” gelijk aan de naam van het projectbestand zonder de extensie <.risk>.



**Figuur 6.5:** Het openen van de eigenschappen van een project

Het in en uitklappen van een project wordt beschreven in [deelparagraaf 4.6.1](#).

### 6.2.6 Backwards compatibility Riskeer

Riskeer kan opgeslagen projecten openen die zijn aangemaakt met eerdere versies van Ringtoets of Riskeer. Dit is mogelijk vanaf Ringtoets versie 16.4.3. Het projectbestand wordt dan geconverteerd zodat het bruikbaar is voor de huidige versie van Riskeer. Nadat het geconverteerde bestand is opgeslagen kan dit niet meer worden ingelezen in de eerdere Riskeer versies.

Voor uitkomsten uit berekeningen geldt dat deze alleen worden overgenomen wanneer de rekenkernel waarmee deze uitkomsten zijn verkregen niet is gewijzigd tussen de voorgaande versie en de versie waarmee het project wordt geopend [[deelparagraaf 2.4.1](#)].

## 6.3 Werken met trajecten

### 6.3.1 Mogelijkheden werken met trajecten

De gebruiker kan binnen een Riskeer project aan de slag met één of meerdere trajecten. In deze paragraaf worden de volgende mogelijkheden benoemd om hiermee aan de slag te gaan:

- ◊ Het toevoegen van trajecten aan een project [[deelparagraaf 6.3.2](#)].
- ◊ Het aanpassen van de naam van een traject [[deelparagraaf 6.3.3](#)].
- ◊ Het in- en uitklappen van trajecten in de PROJECTVERKENNER [[deelparagraaf 4.6.1](#)].

- ◊ Het uitvoeren van alle berekeningen binnen een traject [deelparagraaf 6.3.4].
- ◊ Het importeren van gegevens [deelparagraaf 6.3.5].

### 6.3.2 Toevoegen trajecten aan een project

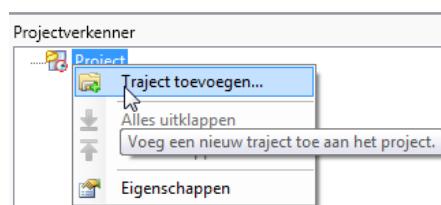
Wanneer de gebruiker een dijktraject wil beoordelen of ontwerpen met Riskeer, dan dient dit project te worden toegevoegd aan de boomstructuur van de PROJECTVERKENNER binnen het geselecteerde project. Er bestaan twee mogelijkheden om een traject toe te voegen:

- ◊ Er kan een traject worden toegevoegd door te klikken op de optie *Traject toevoegen...* in het tabblad **Start** [deelparagraaf 4.4.3]. Dit is weergegeven in Figuur 6.6.



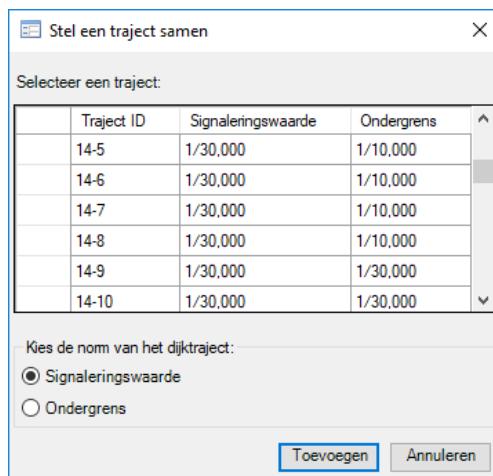
Figuur 6.6: Traject toevoegen vanuit het tabblad **Start**

- ◊ 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 6.7].



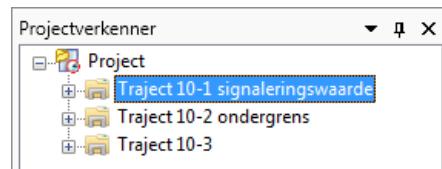
Figuur 6.7: Traject toevoegen met behulp van de muis

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 6.8].



Figuur 6.8: Dialoogvenster **Stel een traject samen**

Riskeer maakt het mogelijk om onder een project meerdere trajecten aan te maken [Figuur 6.9].

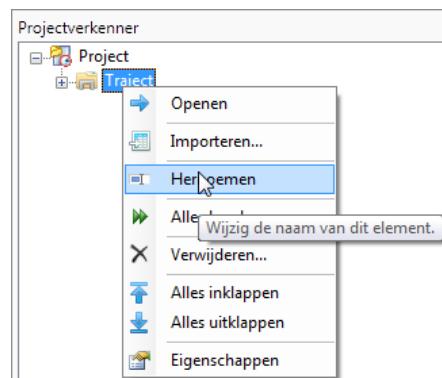


**Figuur 6.9:** Meerdere trajecten in een Riskeer project

### 6.3.3 Hernoemen traject

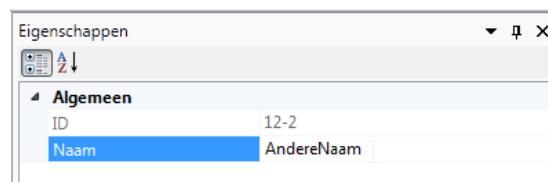
Indien gewenst kan de gebruiker de naam van een traject wijzigen. Hiervoor bestaan de volgende mogelijkheden:

- ◊ De gebruiker kan de naam wijzigen met door met de secundaire muisknop te klikken op het traject en vervolgens de optie *Hernoemen* te selecteren [Figuur 6.10].



**Figuur 6.10:** Hernoemen van een traject

- ◊ De gebruiker kan de naam wijzigen in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [Figuur 6.11].



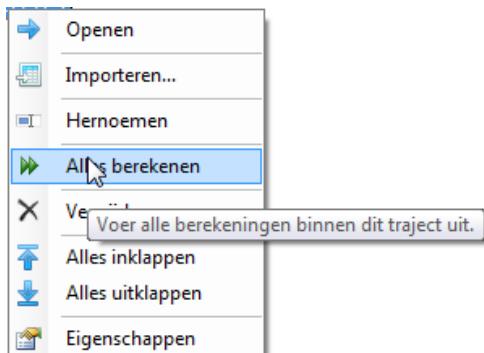
**Figuur 6.11:** Hernoemen van een traject in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN

- ◊ De gebruiker kan de naam wijzigen met behulp van de functietoets F2 [deelparagraaf 5.3.3].

### 6.3.4 Uitvoeren alle berekeningen traject

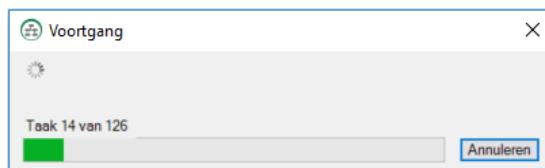
Wanneer de gebruiker alle invoergegevens binnen een traject op orde heeft, bestaat de mogelijkheid om alle berekeningen binnen dit traject in één keer uit te voeren. Bij het uitvoeren van alle berekeningen van een traject worden alleen die berekeningen uitgevoerd waarvoor nog geen resultaat beschikbaar is. Berekeningen waarvoor wel een resultaat aanwezig is worden niet opnieuw uitgerekend. De gebruiker kan de berekeningen stoppen door in het voortgangsscherm te klikken op de knop *Annuleren*. Berekeningen die reeds zijn uitgevoerd blijven dan bewaard.

Voor het uitvoeren van alle berekeningen klikt de gebruiker met de secundaire muisknop op het traject in de PROJECTVERKENNER en selecteert de optie *Alles berekenen* [Figuur 6.12].



Figuur 6.12: Uitvoeren van alle berekeningen van een traject

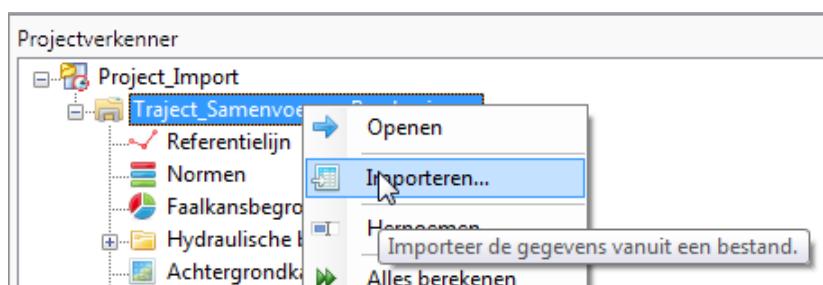
Wanneer de berekeningen zijn gestart, wordt er een voortgangsscherm getoond met daarin het aantal uit te voeren berekeningen en de berekening waar Riskeer op dat moment mee bezig is.



Figuur 6.13: Voortgangsscherm alle berekeningen van een traject

### 6.3.5 Importeren gegevens traject

Met de optie *Importeren...* heeft de gebruiker de mogelijkheid om voor een bepaald traject gegevens te importeren vanuit een ander project of vanuit een ander traject binnen hetzelfde project. Hiervoor klikt de gebruiker met de secundaire muisknop op het Riskeer traject waarin de gegevens moeten worden geïmporteerd en kiest vervolgens de optie *Importeren ...* [Figuur 6.14].



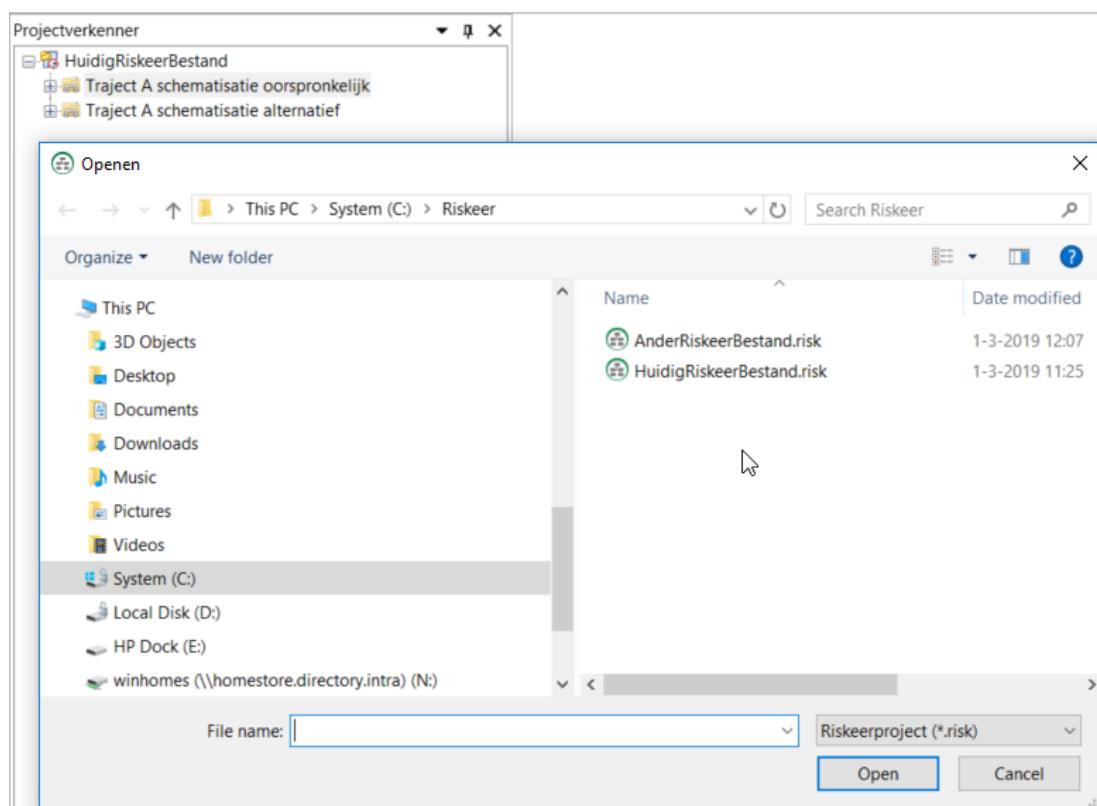
Figuur 6.14: Het importeren van gegevens van andere trajecten

Vervolgens wordt er een dialoogvenster geopend waarin de gebruiker kan aangeven in welk project het Riskeer traject aanwezig is van waaruit de berekeningen moeten worden geïmporteerd. De gebruiker kan nu een ander project selecteren dan het project waarin de gebruiker actief is. Het is ook mogelijk om het project te selecteren waarin de gebruiker actief is [Figuur 6.15].

guur 6.15]. Dit laatste is van belang wanneer in het geopende project een dijktraject meer dan één keer is toegevoegd.

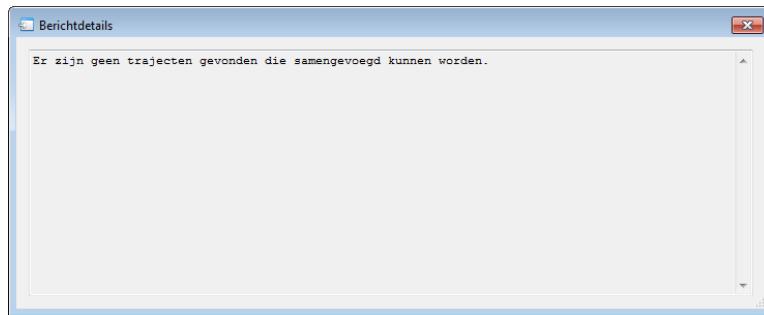
Alleen projecten die zijn opgeslagen met het bestandsformaat Riskeer 21.1.1 komen in aanmerking voor het importeren van trajecten [deelparagraaf 6.2.6]. Wanneer een project is gekozen voert Riskeer een controle uit om na te gaan of binnen dit traject één of meerdere geschikte Riskeer trajecten aanwezig zijn van waaruit gegevens kunnen worden geïmporteerd:

- ◊ Riskeer gaat na of het te importeren traject dezelfde TRAJECT\_ID bezit [deelparagraaf 11.2.3].
- ◊ Riskeer gaat na of het te importeren traject dezelfde referentielijn bezit [deelparagraaf 11.2.2].
- ◊ Riskeer gaat na of het te importeren traject dezelfde normen bezit [paragraaf 12.2].
- ◊ Riskeer gaat na of het te importeren traject dezelfde trajecttype bezit [deelparagraaf 12.3.2].
- ◊ Riskeer gaat na of het te importeren traject gekoppeld is aan dezelfde HB Database [deelparagraaf 13.2.1]. Hiervoor is het noodzakelijk dat het traject waarnaar wordt geïmporteerd een koppeling met een HB Database bezit. Om te kunnen importeren moeten zowel het HRD-bestand als het HLCD-bestand gelijk zijn.



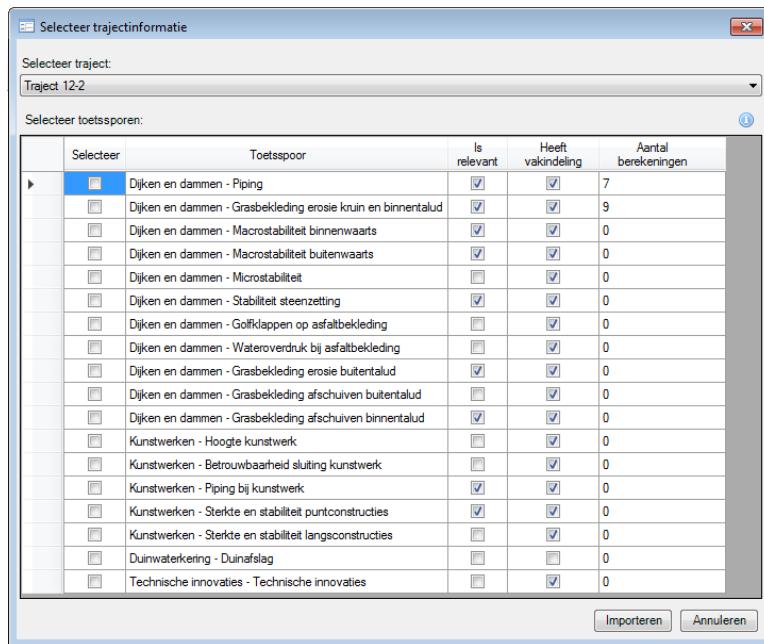
**Figuur 6.15:** Selectie van projecten waarin het Riskeer traject zich bevindt van waaruit de gegevens worden geëxporteerd

Wanneer er geen geschikte Riskeer trajecten beschikbaar zijn volgt er een melding in het werkpaneel BERICHTEN [Figuur 6.16].



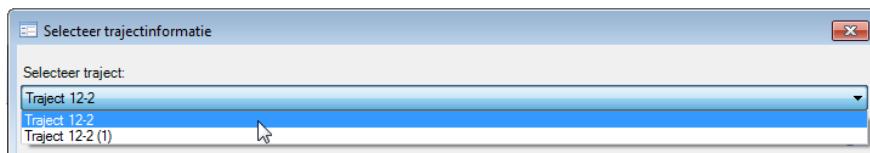
**Figuur 6.16:** Bericht waaruit blijkt dat er geen import uit een ander traject mogelijk is

Wanneer het importeren van een project succesvol is verlopen, wordt er een selectiescherm getoond waarin de gebruiker kan aangeven welke gegevens er moeten worden geïmporteerd [Figuur 6.17].



**Figuur 6.17:** Selectiescherm waarin de gebruiker kan aangeven welke gegevens moeten worden geïmporteerd

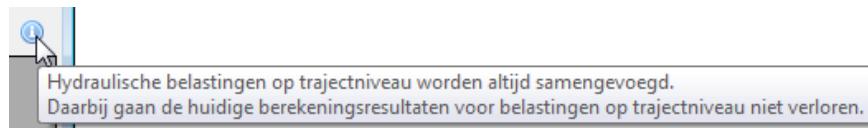
Zoals beschreven in deelparagraaf 6.3.2 kunnen er binnen een project meerdere Riskeer trajecten aanwezig zijn die in aanmerking komen voor import van gegevens. De gebruiker kan een keuze maken door bovenin het selectiescherm op de drop-down balk te klikken en het gewenste Riskeer traject te selecteren [Figuur 6.18].



**Figuur 6.18:** Keuze van het traject waaruit de gegevens moeten worden geïmporteerd

Het importeren start wanneer de gebruiker met de primaire muisknop op de optie *Importe-*

ren... klikt. Wanneer er in het geselecteerde traject hydraulische belastingen zijn berekend, dan worden de rekenresultaten altijd geïmporteerd [paragraaf 13.3]. Ook eventuele illustratiepunten die zijn ingelezen worden geïmporteerd [paragraaf 14.4]. Deze informatie wordt ook weergegeven in het selectiescherm [Figuur 6.19].



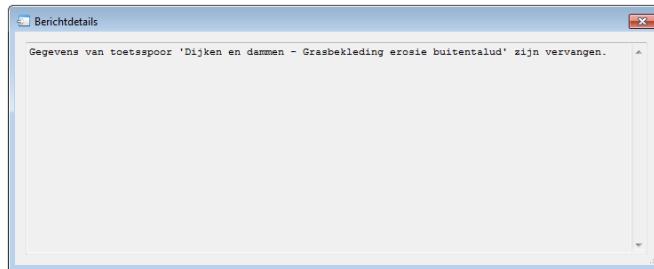
**Figuur 6.19:** Berekende HB parameters worden altijd geïmporteerd

Resultaten uit toetssporen worden niet automatisch overgenomen. Hiervoor is het noodzakelijk dat de gebruiker het selectievakje voor het betreffende toetsspoor aanvinkt [Figuur 6.20].

Selecteer toetssporen:					
Selecteer	Toetsspoor	Is relevant	Heeft vakindeling	Aantal berekeningen	
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Piping	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7	

**Figuur 6.20:** Selecteren toetssporen voor import gegevens

Voor de geselecteerde toetssporen geldt dat de gegevens van het geselecteerde Riskeer traject de oorspronkelijke gegevens overschrijven. Dit wordt weergegeven in het werkpaneel BERICHTEN [Figuur 6.21].



**Figuur 6.21:** Bericht waaruit blijkt dat de gegevens uit een geselecteerd toetsspoor zijn overschreven



## 7 Kaarten in Riskeer

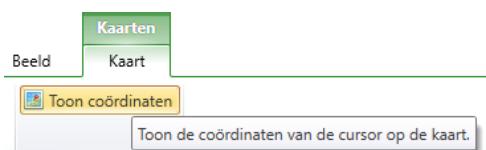
### 7.1 Introductie kaarten in Riskeer

Dit hoofdstuk beschrijft het werken met kaarten in Riskeer. Achtereenvolgens komen de volgende onderwerpen aan bod:

- ◊ [Paragraaf 7.2](#) beschrijft het coördinatenstelsel dat voor kaarten wordt gebruikt.
- ◊ [Paragraaf 7.3](#) geeft een overzicht van de beschikbare kaarttypen.
- ◊ [Paragraaf 7.4](#) beschrijft de mogelijkheden om kaarten te bewerken.

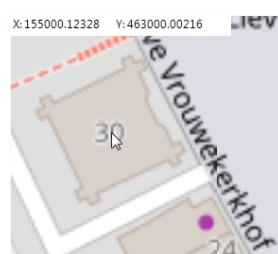
### 7.2 Coördinatenstelsel Kaarten

In de kaartweergave van Riskeer 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 Riskeer een transformatie plaats van alle lagen gebaseerd op het RD\_new stelsel naar het coördinatenstelsel van de WMTS-laag [[deelparagraaf 7.4.1](#)]. Wanneer de gebruiker een eigen kaartlaag importeert wordt ervan uitgegaan dat deze kaartlaag gebaseerd is op het RD\_new stelsel [[deelparagraaf 7.4.3](#)]. 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 7.1](#)].



Figuur 7.1: Optie Toon 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 getransformeerd naar het RD\_new coördinatenstelsel [Figuur 7.2](#).

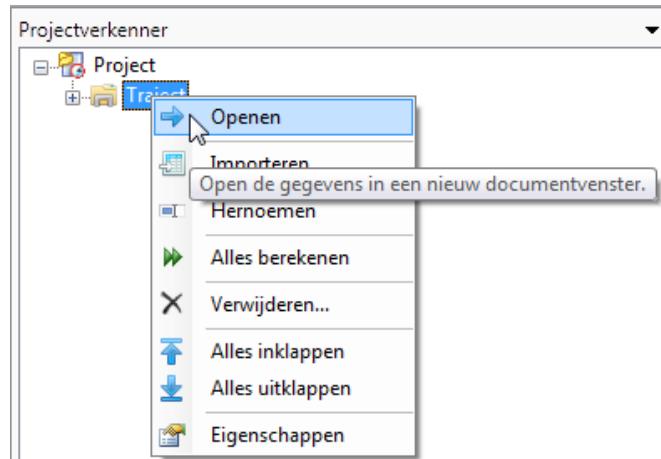


Figuur 7.2: Weergave coördinaten in kaart

### 7.3 Kaarttypen

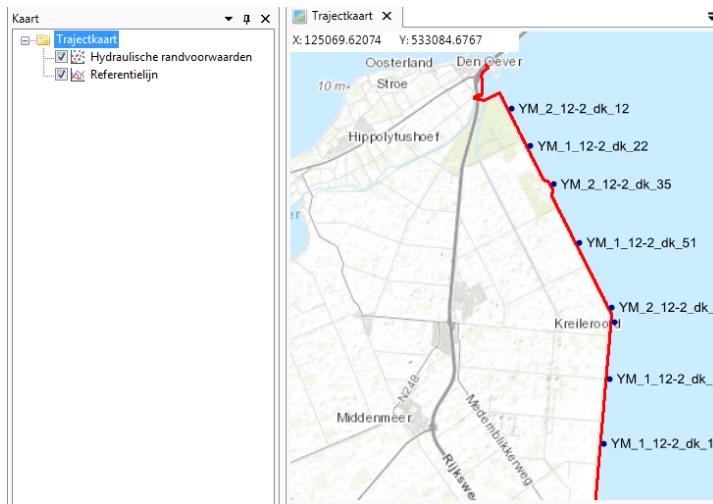
#### 7.3.1 Trajectkaart

De trajectkaart opent zich automatisch in het hoofdscherm bij het aanmaken van een nieuw traject [[deelparagraaf 6.2.2](#)]. 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 7.3](#)].



*Figuur 7.3: Openen trajectkaart*

In de trajectkaart kunnen de volgende gegevens worden getoond [Figuur 7.4]:

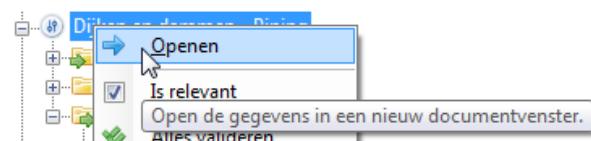


*Figuur 7.4: Weergave trajectkaart*

- ◊ Achtergrondkaart [deelparagraaf 7.4.1]
- ◊ Referentielijn [paragraaf 11.2]
- ◊ Hydraulische belastingen, mits deze zijn gekoppeld aan het Riskeer project [deelparagraaf 13.2.5]
- ◊ Eigen kaartlagen [deelparagraaf 7.4.3]

### 7.3.2 Kaarten per toetsspoor

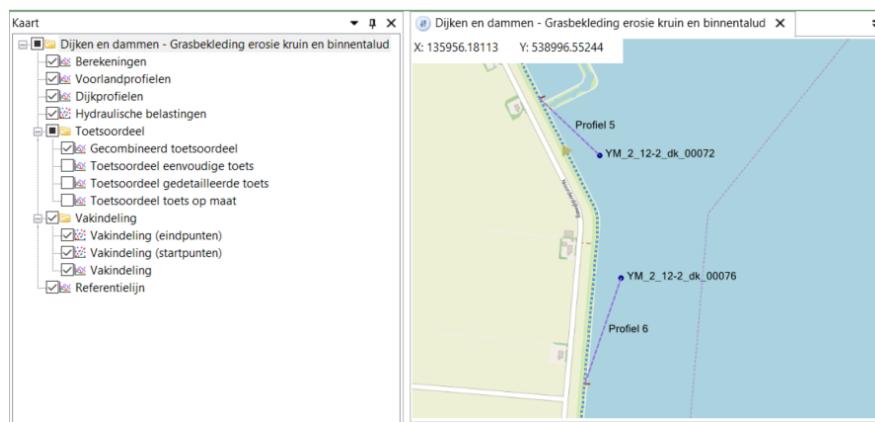
Voor elk toetsspoor kan er in het hoofdscherm een aparte kaart worden getoond door met de secundaire muisknop te klikken op het betreffende toetsspoor en in de contextmenu de optie *Openen* te kiezen [Figuur 7.5].



*Figuur 7.5: Openen trajectkaart*

De kaarten per toetsspoor kunnen de volgende gegevens worden getoond mits deze in Riskeer beschikbaar zijn [Figuur 7.6]:

- ◊ Achtergrondkaart [deelparagraaf 7.4.1]
- ◊ Referentielijn [paragraaf 11.2]
- ◊ Hydraulische belastingen [deelparagraaf 13.2.5]
- ◊ Vakindeling [paragraaf 11.3]
- ◊ Toetsoordeel [deelparagraaf 15.5.6]
- ◊ Voorlandprofielen
- ◊ Elementen zoals dijkprofielen, profilschematisaties en kunstwerken
- ◊ Stochastische ondergrondmodellen
- ◊ Berekeningen: Deze worden getoond met een lijnelement tussen het element en de gekoppelde HB Locatie
- ◊ Eigen kaartlagen [deelparagraaf 7.4.3]



Figuur 7.6: Weergave kaart afzonderlijk toetsspoor

## 7.4 Bewerken van kaarten

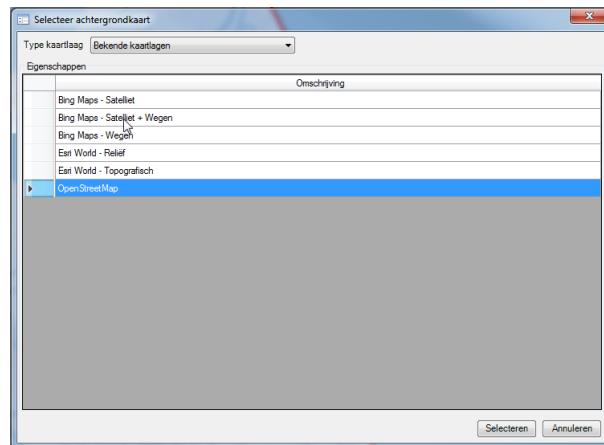
### 7.4.1 Instellingen achtergrondkaart

Bij het tonen van een kaart geeft Riskeer ook de achtergrondkaart weer. Deze achtergrondkaart is per definitie de onderste laag van een kaart. Riskeer 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 7.7].

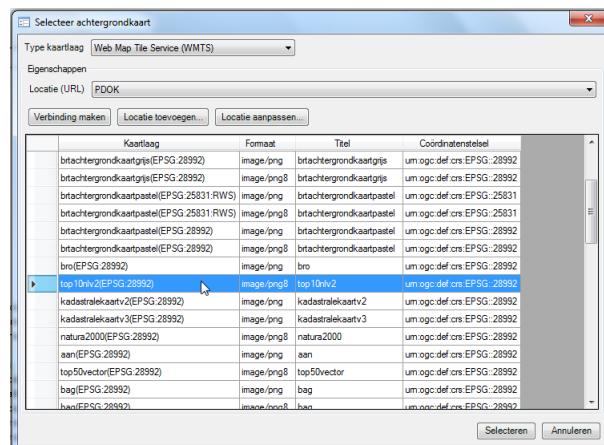


Figuur 7.7: Openen selectie achtergrondkaart

Er opent zich nu een contextmenu waarin de gebruiker de keuze heeft om te kiezen welke kaartlaag er wordt weergegeven in de achtergrondkaart. Dit contextmenu bevat al een aantal voorgeselecteerde kaarten [Figuur 7.8]. 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 7.9].

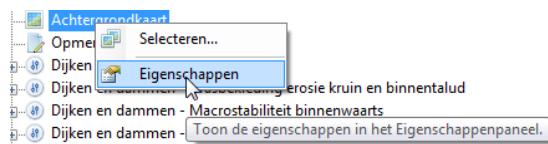


**Figuur 7.8:** Voorselectie bekende kaartlagen



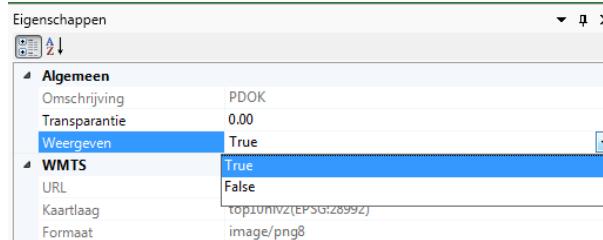
**Figuur 7.9:** Contextmenu om een kaartlaag (WMTS) te selecteren als achtergrondkaart

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 selecteert vervolgens de optie *Eigenschappen* [Figuur 7.10].



**Figuur 7.10:** 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 7.11].



**Figuur 7.11:** Bewerken eigenschappen achtergrondkaart

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

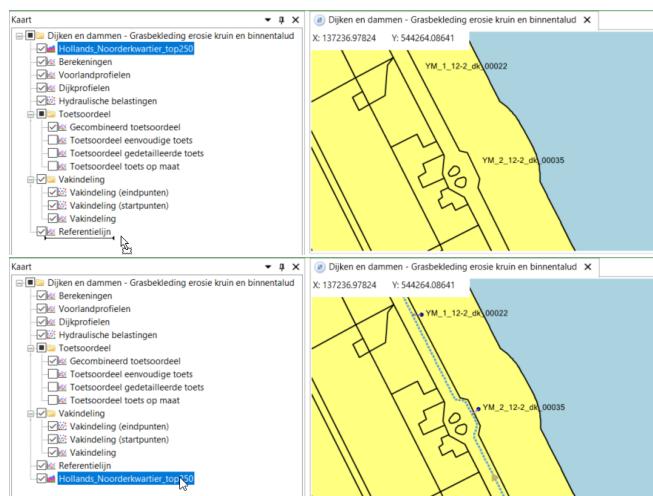
- ◊ De gebruiker beschikt over een werkende internetverbinding en de benodigde rechten om de WMTS te benaderen.
- ◊ De server met de gewenste WMTS kaartlaag is online.

#### 7.4.2 Weergave en volgorde kaartlagen

In het werkpaneel KAART [deelparagraaf 4.6.3] heeft de gebruiker de mogelijkheid om de instellingen van de kaartlagen te bewerken. Elke kaartlaag is voorzien van een selectievakje, een naam en een icoon:

- ◊ Het selectievakje bepaalt de zichtbaarheid van alle elementen in die kaartlaag op de kaart.
- ◊ De naam van de kaartlaag kan niet worden hernoemd.
- ◊ De icoon geeft aan wat het type is van de objecten die op de kaartlaag worden weergegeven:
  - (■) represeneert een kaartlaag met punten.
  - (■) represeneert een kaartlaag met lijnen.
  - (■) represeneert een kaartlaag met polygonen.

De volgorde van de kaartlagen in het paneel KAART bepaalt de volgorde waarmee de kaartlagen in de kaart worden 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 7.12].

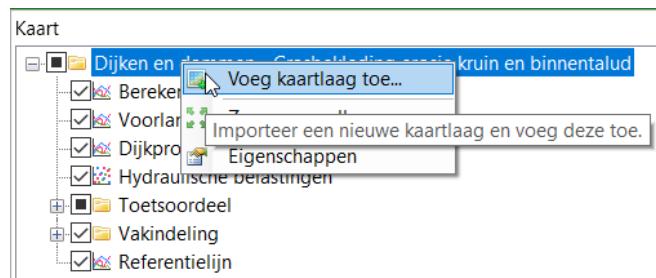


**Figuur 7.12:** Effect volgorde elementen op zichtbaarheid van overlappende delen

Sommige kaartlagen zijn gegroepeerd in mappen. Binnen een map is het mogelijk om de volgorde van kaartlagen aan te passen. Het is niet mogelijk om kaartlagen buiten een map te verplaatsen (of van buiten de map in de map met kaartlagen te verplaatsen). De map zelf kan wel naar boven of onder worden verplaatst in de tekenvolgorden. Ook is het mogelijk om de zichtbaarheid van alle kaartlagen binnen een map in één keer aan te passen door gebruik te maken van het vinkje voor de map.

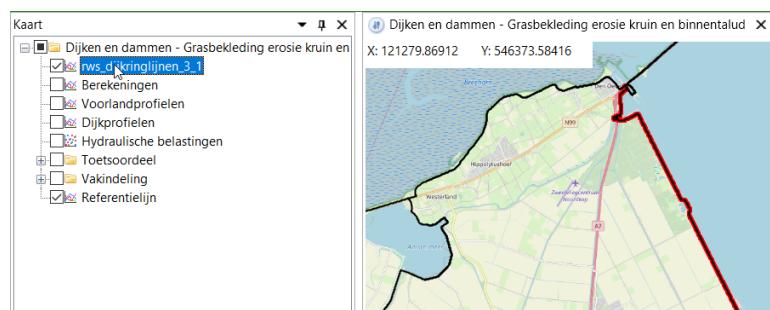
### 7.4.3 Toevoegen en verwijderen kaartlagen

Het is mogelijk om met de secundaire muisknop nieuwe kaartlagen te importeren in het werkpaneel KAART met behulp van een contextmenu [Figuur 7.13].



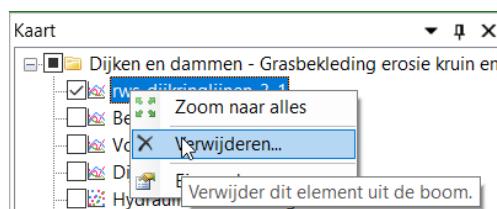
Figuur 7.13: Voeg een nieuwe kaartlaag toe

Vervolgens kan middels een verkenner shapefiles worden opgezocht en toegevoegd [deelparaagraaf 9.3.2]. Er is geen limiet aan het aantal lagen dat kan worden toegevoegd. Figuur 7.14 geeft een voorbeeld van een kaart met een toegevoegde kaartlaag. Wel zijn er eisen aan het gebruikte coördinatenstelsel [paragraaf 7.2].



Figuur 7.14: Kaart met toegevoegde kaartlaag

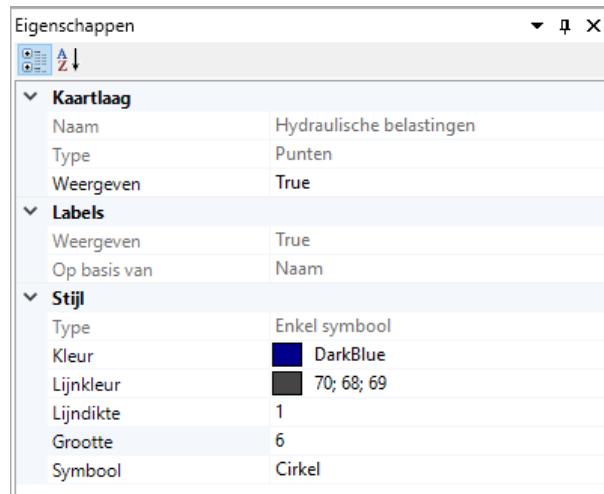
Wanneer de gebruiker een kaartlaag heeft toegevoegd, is het ook mogelijk om deze weer te verwijderen [Figuur 7.15]. Het is niet mogelijk om de kaartlagen die door Riskeer zijn aangemaakt uit het werkpaneel KAART te verwijderen.



Figuur 7.15: Verwijder een eerder geïmporteerde kaartlaag

#### 7.4.4 Aanpassen eigenschappen kaartlagen

Wanneer de gebruiker een kaartlaag in het werkpaneel KAART heeft aangeklikt, verschijnen de eigenschappen van de geselecteerde kaartlaag in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [Figuur 7.16]. Naast het achterhalen van verschillende algemene eigenschappen van de kaartlaag, is het ook mogelijk om de weergave ervan aan te passen.



Figuur 7.16: Werkpaneel EIGENSCHAPPEN met de mogelijkheid om de weergave van kaartlagen te wijzigen

Hieronder volgt een beschrijving van alle (mogelijke) eigenschappen:

- ◊ **Kaartlaag** - Binnen deze categorie worden enkele algemene eigenschappen weergegeven.
  - *Naam* - Toont de naam van de geselecteerde kaartlaag. Deze naam kan worden aangepast in het geval de kaartlaag door de gebruiker zelf aan de kaart is toegevoegd [deelparagraaf 7.4.3].
  - *Type* - Geeft aan welk type informatie op de kaartlaag wordt weergegeven (punten, lijnen of vlakken).
  - *Weergeven* - Stelt de gebruiker in staat om de kaartlaag wel of niet op de kaart weer te geven. Deze handeling heeft hetzelfde effect als het aan- of uitvinken van het selectievakje voor de kaartlaag [deelparagraaf 7.4.2].
- ◊ **Labels** - Binnen het element "Labels" heeft de gebruiker de mogelijkheid om labels in de kaart weer te geven.
  - *Weergeven* - Bepaald of labels op de kaartlaag worden weergegeven (True) of niet (False).
  - *Op basis van* - Indien de gebruiker True heeft ingevuld bij de optie *Weergeven*, wordt ook de optie *Op basis van* weergegeven met daarachter de beschikbare attributen van de kaartlaag die als label kunnen worden weergegeven in de kaart [Figuur 7.17].
- ◊ **Stijl** - 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, lijnen of vlakken), maar ook het type stijl. Binnen de stijlcategorie kunnen de volgende opties voorkomen:
  - *Type* - Geeft het type stijl aan. In de meeste gevallen is dit gelijk aan "Enkel symbool" en kan voor alle elementen op de kaartlaag dezelfde stijl worden ingesteld aan de hand van de andere eigenschappen in de "Stijl" categorie. De kaartlagen die toets-

oordelen weergeven zijn voorzien van een stijl van type "Categorie". In dat geval zijn er verschillende stijlcategorieën vastgesteld op basis van een eigenschap van de elementen op de kaartlaag (het toetsoordeel in dit geval). Per stijlcategorie is de weergave in te stellen vergelijkbaar met de "Enkel symbool" stijl.

- *Kleur* - Bepaalt de kleur van een element op de kaart.
- *Lijndikte* - Bepaalt de dikte van de lijnen waarmee een element op de kaart wordt weergegeven.
- *Lijnstijl* - Bepaalt de lijnstijl van de lijnen waarmee een element op de kaart wordt weergegeven.
- *Grootte* - Bepaalt de grootte van het symbool waarmee een element op de kaart wordt weergegeven.
- *Symbool* - Bepaalt de vorm van het symbool waarmee een element op de kaart wordt weergegeven.



*Figuur 7.17: Het bewerken van de weergave labels in een kaart*

#### 7.4.5 Zoomen en verschuiven kaarten

De gebruiker heeft in Riskeer de mogelijkheid om de grenzen van het weer te geven gebied aan te passen door middel van zoomen of verschuiven. De belangrijkste opties zijn opgenomen in het tabblad **Kaart** [deelparagraaf 4.4.5].

De optie *Verschuiven* biedt de mogelijkheid om de kaart te verplaatsen naar een ander gebied [Figuur 7.18].



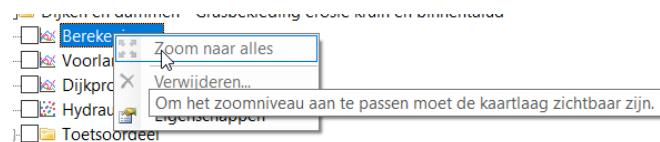
*Figuur 7.18: Optie Verschuiven van een kaart*

De optie *Zoom door rechthoek* biedt de gebruiker de mogelijkheid een deel van het gebied met meer detail weer te geven [Figuur 7.19].



*Figuur 7.19: 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 7.20].



**Figuur 7.20:** 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 7.21].



**Figuur 7.21:** Optie *Zoom naar kaartlaag*

Tot slot is het mogelijk om in of uit te zoomen met behulp van het muiswiel [paragraaf 5.2].



## 8 Grafieken in Riskeer

### 8.1 Introductie grafieken in Riskeer

Dit hoofdstuk beschrijft het werken met grafieken in Riskeer. Achtereenvolgens komen de volgende onderwerpen aan bod:

- ◊ [Paragraaf 8.2](#) geeft een overzicht van de beschikbare grafieken.
- ◊ [Paragraaf 8.3](#) beschrijft de mogelijkheden om grafieken te bewerken.

### 8.2 Grafiektypen

Grafieken komen voor in een aantal toetssporen waarin met Riskeer een berekening kan worden uitgevoerd. Het betreft de volgende toetssporen:

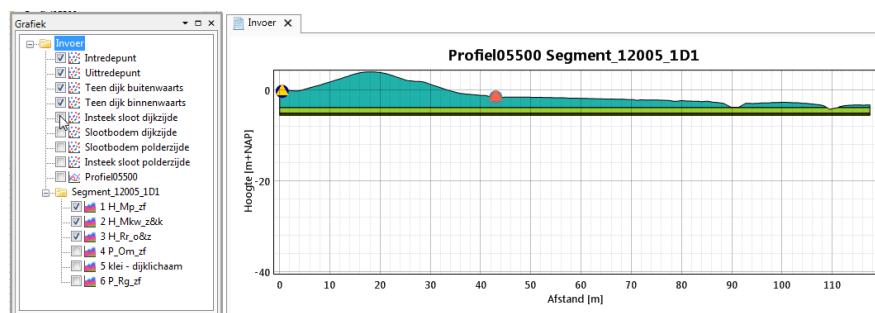
- ◊ Piping (STPH)
- ◊ Grasbekleding erosie kruin en binnentalud (GEKB)
- ◊ Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)
- ◊ Stabiliteit steenzetting (ZST)
- ◊ Golfklappen op asfaltbekleding (AGK)
- ◊ Grasbekleding erosie buitentalud (GEBU)

### 8.3 Bewerken weergave grafieken

#### 8.3.1 Weergave en volgorde grafiekelementen

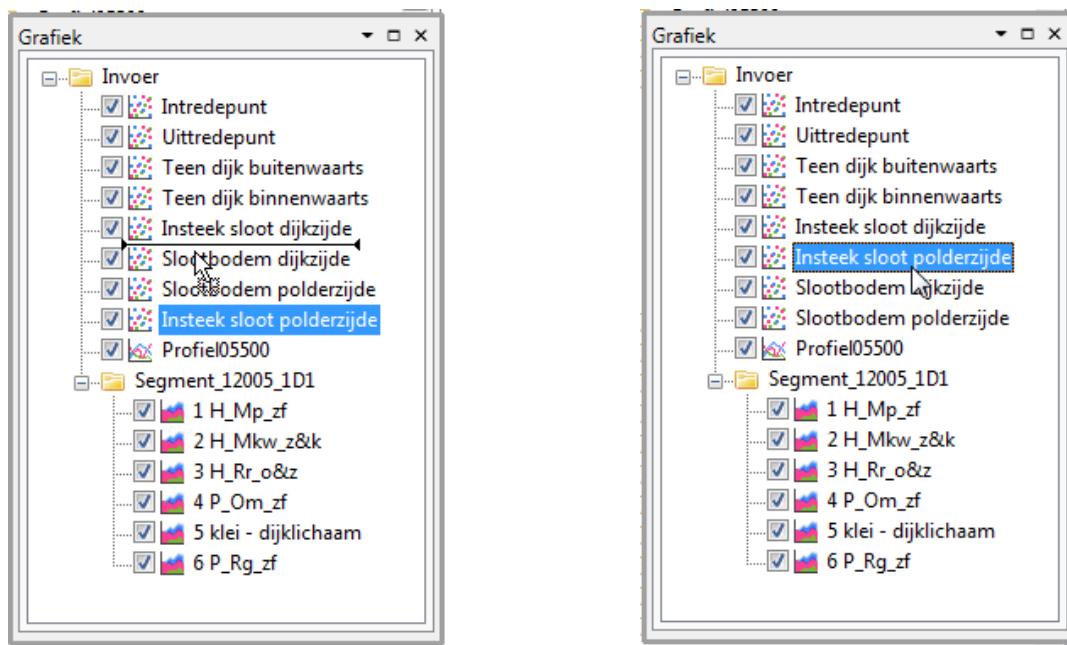
In het werkpaneel GRAFIJK [[deelparagraaf 4.6.4](#)] heeft de gebruiker de mogelijkheid om de instellingen van de grafiekelementen te bewerken. Elk grafiekelement is voorzien van een selectievakje, een naam en een icoon:

- ◊ 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 8.1].
- ◊ De naam van het element kan niet worden gewijzigd.
- ◊ De icoon geeft aan wat het grafiektype is van het element, namelijk:
  - ( ) represeneert een element met punten.
  - ( ) represeneert een element met lijnen.
  - ( ) represeneert een element met vlakken.



**Figuur 8.1:** 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 8.2].

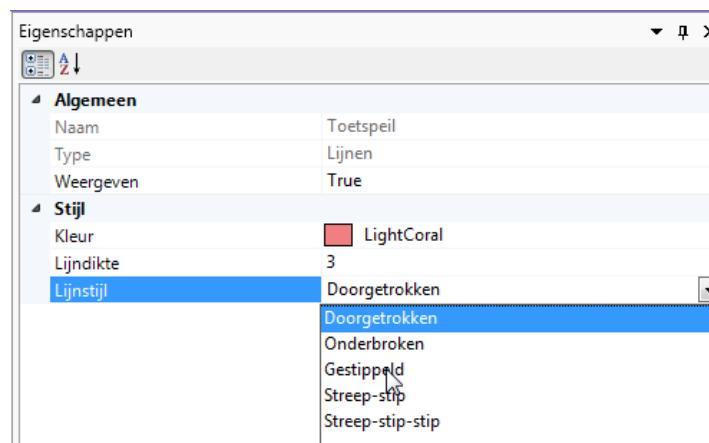


**Figuur 8.2:** Alle elementen binnen het Grafiekenpaneel kunnen naar een andere positie gesleapt worden.

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

### 8.3.2 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 8.3].



**Figuur 8.3:** Werkpaneel EIGENSCHAPPEN met de mogelijkheid om de weergave van grafiekelementen te wijzigen

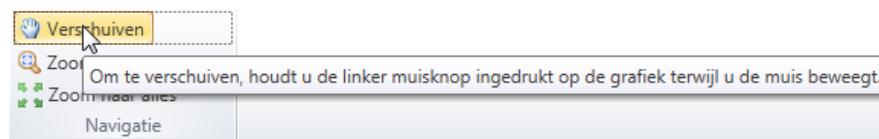
Binnen het element "Algemeen" heeft de gebruiker de mogelijkheid om het grafiekelement wel of niet weer te geven. Deze handeling heeft hetzelfde effect als het aan- of uitvinken van het selectievakje voor het grafiekelement [deelparagraaf 8.3.1].

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 8.3](#) zijn de verschillende mogelijkheden voor een lijnelement weergegeven.

### 8.3.3 Zoomen en verschuiven grafieken

De gebruiker heeft in Riskeer 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** [deelparagraaf 4.4.6].

De optie *Verschuiven* biedt de mogelijkheid om de grafiek te verschuiven langs de verticale en horizontale assen [[Figuur 8.4](#)].



**Figuur 8.4:** Optie Verschuiven in een grafiek

De optie *Zoom door rechthoek* biedt de gebruiker de mogelijkheid een deel van de grafiek met meer detail weer te geven [[Figuur 8.5](#)].



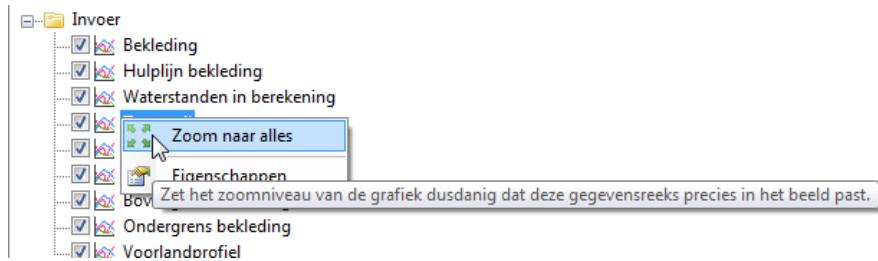
**Figuur 8.5:** Optie Zoom door rechthoek voor grafieken

De optie *Zoom naar alles* biedt de gebruiker de mogelijkheid om alle grafiekelementen binnen de grafiek volledig weer te geven [[Figuur 8.6](#)].



**Figuur 8.6:** 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 8.7](#)].



*Figuur 8.7: Optie Zoom naar grafiekelement*

Tot slot is het mogelijk om in of uit te zoomen door te draaien aan het muiswiel [paraaf 5.2].

## 9 Bestanden in Riskeer

### 9.1 Introductie bestanden in Riskeer

Door middel van invoerbestanden voorziet de gebruiker Riskeer van de benodigde gegevens om een berekening te kunnen uitvoeren. Er is een grote verscheidenheid aan bestandsformaten waaraan de gegevensbestanden dienen te voldoen. Dit hoofdstuk geeft een beknopt overzicht van de gebruikte bestanden:

- ◊ [Paragraaf 9.2](#) beschrijft gegevensbestanden die specifiek zijn gerelateerd aan software voor de veiligheidsanalyse van waterkeringen.
- ◊ [Paragraaf 9.3](#) beschrijft gegevensbestanden met een algemeen bekend bestandsformaat.

### 9.2 Bestanden software veiligheidsanalyse waterkeringen

#### 9.2.1 HB Database <\*.sqlite>

Voor de invoer van de hydraulische belastingen in de rekenkernel HydraRing binnen Riskeer dient gebruik te worden van de Hydraulische Belastingen Database (HB Database) [[deelparagraaf 13.2.1](#)]. Deze database bestaat uit een aantal invoerbestanden. Voor de invoer van de HB Database zijn minimaal de volgende bestanden noodzakelijk:

- ◊ Het HRD-bestand <*Bestandsnaam.sqlite*>  
(bijvoorbeeld: <WBI2017\_Benedenrijn\_25-2\_v03.sqlite>).  
Het HRD-bestand (HRD: Hydraulic Region Database) bevat voor een traject of een set van trajecten de hydraulische belastingdata per locatie in dat traject. Deze informatie wordt door HydraRing gebruikt tijdens een berekening. Omdat het om veel data gaat, is een HRD bestand niet landsdekkend. Een HRD bestand beslaat de locaties van een of meerdere trajecten en bevat data die relevant is voor de berekeningen langs dat traject of die trajecten. Dit betreft per locatie:
  - Locatie coördinaten (in Rijksdriehoek CRS) en locatienaam
  - Rekenresultaten voor waterstand en golfcondities voor alle combinaties van basissto-chasten
  - Modelonzekerheden voor waterstand, golfhoogte en golfcondities
  - Voor Europoort: netto seiches effect (toeslag op waterstand)
  - Sluitingsscenario's voor de keringen
- ◊ Het HLCD-bestand <HLCD.sqlite>.  
Het HLCD-bestand (HLCD: Hydraulic Loads Configuration Database) bevat voor de belastingsstochasten van alle locaties langs de Nederlands waterkeringen de relevante statistische data (statistische verdelingen van de basisstochast en van de statische onzeker-heden, aangevuld met correlaties tussen de basisstochasten). In dit bestand is ook de koppeling met de verschillende HRD-bestanden vastgelegd. Dit impliceert dat een HRD-bestandsnaam niet zomaar kan worden aangepast want daarmee wordt de voornoemde koppeling verbroken. HydraRing start een berekening met uitsluitend de volgende infor-matie:
  - Map (locatie) van de verschillende hier beschreven bestanden;
  - ID van de locatie waarvoor een berekening moet worden gemaakt.

De gebruiker heeft de mogelijkheid om een eigen (aangepast) HLCD-bestand in te voeren [[deelparagraaf 13.2.3](#)].

- ◊ Instellingenbestand (config) <*Bestandsnaam.config.sqlite*>.  
(bijvoorbeeld: <WBI2017\_Benedenrijn\_25-2\_v03.config.sqlite>)  
Het instellingenbestand beschrijft met welke rekeninstellingen Riskeer de berekeningen moet uitvoeren, gegeven een geselecteerde locatie en berekeningstype. Voor een water-

standsberekening zijn vaak andere instellingen nodig dan voor het bepalen van belastingen bij bekledingen.

#### **9.2.2 D-Soilbestand <\*.soil>**

Voor een aantal toetssporen is een bestand nodig met de schematisatie van de ondergrond. Hiervoor is het D-Soil Model beschikbaar. De resultaten van deze schematisatie worden opgeslagen in een D-Soilbestand met de extensie <\*.soil>. Deze bestanden kunnen worden ingelezen in Riskeer als invoerbestand [deelparagraaf 17.2.2].

#### **9.2.3 Profielbestand <\*.prfl>**

Voor de profielbestanden van het toetsspoor grasbekleding is een specifiek profielbestand <\*.prfl> nodig dat kan worden aangemaakt met bijvoorbeeld een tekst editor. De conventies voor dit type bestand zijn ontwikkeld voor eerdere Hydra-modellen [paragraaf 19.2].

#### **9.2.4 MorphAnbestand <\*.bnd>**

Voor het gebruik van de software MorphAn waarmee duinafslagberekeningen kunnen worden uitgevoerd levert Riskeer de HB Duinen [deelparagraaf 22.4.2]. Deze worden geëxporteerd in de vorm van een MorphAnbestand met de extensie <\*.bnd>.

### **9.3 Algemene bestanden**

#### **9.3.1 CSV-bestand <\*.csv>**

Voor een aantal toetssporen 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 beschreven in de hoofdstukken van de betreffende toetssporen:

- ◊ De invoerbestanden voor de profilschematisaties het toetsspoor Piping (STPH) [deelparagraaf 17.2.1].
- ◊ De invoerbestanden voor de schematisaties van kunstwerken [deelparagraaf 20.2.2]
- ◊ De uitvoerbestanden van de hydraulische belastingen voor bekleding buitentalud [deelparagraaf 21.3.2].

#### **9.3.2 SHP-bestand of shapefile <\*.shp>**

Het bestandstype shapefile <\*.shp> wordt gebruikt voor het importeren van:

- ◊ referentielijn [paragraaf 11.2]
- ◊ vakindeling [paragraaf 11.3]
- ◊ locaties dijk- en voorlandprofielen [deelparagraaf 19.2.1]
- ◊ locaties kunstwerken [deelparagraaf 20.2.1]

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)

### 9.3.3 XML-bestand <\*.xml>

Voor het automatiseren van berekeningen maakt Riskeer gebruik van XML-bestanden <\*.xml> [paragraaf 16.5]. XML staat voor Extensible Markup Language. Een uitgebreide uitleg over dit formaat kan worden gevonden op <https://en.wikipedia.org/wiki/XML> (Wikipedia).

Voor het inlezen van de XML-bestanden zijn XML Schema Definities beschikbaar [paragraaf 1.5].

### 9.3.4 GML-bestand <\*.gml>

Bij het exporteren van de assemblageresultaten schrijft Riskeer de gegevens weg in de vorm van een GML-bestand <\*.gml> [deelparagraaf 15.6.5]. GML staat voor Geography Markup Language en is gebaseerd op het format van XML [deelparagraaf 9.3.3]. Een uitgebreide uitleg over dit formaat kan worden gevonden op [https://en.wikipedia.org/wiki/Geography\\_Markup\\_Language](https://en.wikipedia.org/wiki/Geography_Markup_Language) (Wikipedia).

### 9.3.5 STIX-bestand <\*.stix>

Bij het exporteren van Macrostabilitet binnenwaarts (STBI) berekeningen ten behoeve van D-GEO Suite Stability schrijft Riskeer de gegevens weg in de vorm van een STIX-bestand <\*.stix> [paragraaf 18.4]. De STIX is een zip bestand met meerdere JSON bestanden. Een uitgebreide uitleg over dit formaat kan worden gevonden op <https://nl.wikipedia.org/wiki/JSON> (Wikipedia).



# **Beoordelen en ontwerpen**



## 10 Beoordelen en ontwerpen met Riskeer

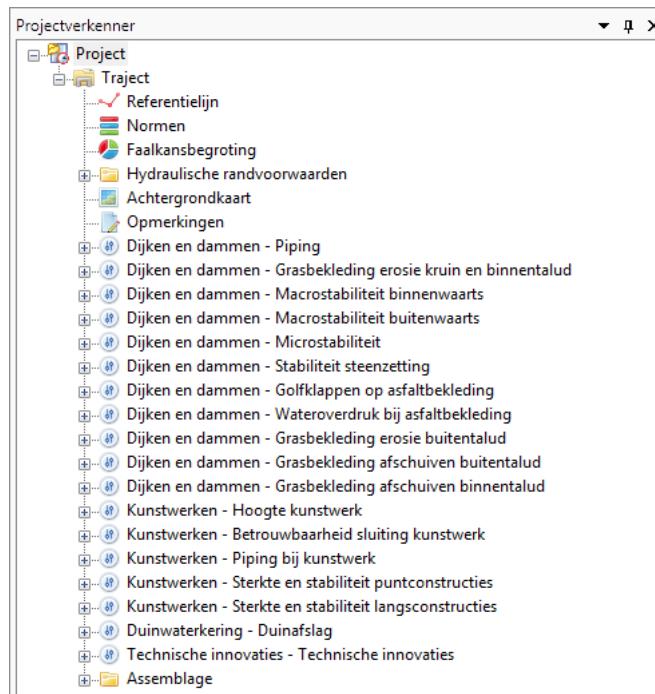
### 10.1 Introductie beoordelen en ontwerpen met Riskeer

Dit hoofdstuk is een inleiding op het beoordelen en ontwerpen van waterkeringen met behulp van Riskeer. De volgende onderwerpen komen hierin aan bod:

- ◊ [Paragraaf 10.2](#) beschrijft de werkwijze die wordt gevuld om met behulp van Riskeer een dijktraject te beoordelen of te ontwerpen.
- ◊ [Paragraaf 10.3](#) geeft een aantal definities die in de komende hoofdstukken over de beoordeling of het ontwerp aan bod zullen komen.

### 10.2 Werkwijze beoordeling en ontwerp dijktrajecten met Riskeer

Het beoordelen of ontwerpen van een dijktraject in Riskeer begint met het toevoegen van het betreffende traject aan een project zoals dat is beschreven in [deelparagraaf 6.2.2](#). Nadat de gebruiker deze stap heeft voltooid wordt er in het werkpaneel PROJECTVERKENNER een uitklapmenu zichtbaar met daaronder een lijst met elementen waarmee de gebruiker aan de slag kan gaan [Figuur 10.1].



**Figuur 10.1:** Elementen in werkpaneel PROJECTVERKENNER

De opbouw van de lijst is als volgt:

- ◊ “Referentielijn” (Bezier curve icon). Dit element betreft een geografische lijn die kenmerkend is voor het te beoordelen of te ontwerpen dijkringtraject. Eventueel kan de gebruiker deze referentielijn wijzigen [[paragraaf 11.2](#)].
- ◊ “Normen” (Flag icon). Dit element betreft de normen voor de beoordeling van het traject. Dit onderwerp wordt beschreven in [paragraaf 12.2](#).
- ◊ “Faalkansbegroting” (Globe icon). Dit element heeft betrekking op de faalkans die aan de afzonderlijke toetssporren wordt toegekend. Dit onderwerp wordt beschreven in [paragraaf 12.3](#).
- ◊ “Hydraulische belastingen” (Folder icon). Dit element heeft betrekking op de invoer van de HB Database en het berekenen van Waterstanden en golfhoogten die voor meerdere toetssporren

- van belang zijn. Hydraulische belastingen komen aan bod in hoofdstuk 13.
- ◊ “Achtergrondkaart” (). Het bewerken van de achtergrondkaart is eerder aan bod gekomen in [deelparagraaf 7.4.1](#).
  - ◊ “Opmerkingen” (). Dit element biedt de gebruiker de mogelijkheden om opmerkingen te maken betreffende de beoordeling of het ontwerp van het traject [[deelparagraaf 4.5.5](#)].
  - ◊ Voor in totaal achttien toetssporen kan de gebruiker in Riskeer aan de slag (). Het werken met toetssporen komt op verschillende plaatsen in de gebruikershandleiding aan bod:
    - De positionering van een vakindeling en een doorsnede wordt beschreven in [paraagraaf 11.3](#) en [paraagraaf 11.4](#).
    - Het lengte-effect van een toetsspoor wordt beschreven in [deelparagraaf 10.3.5](#).
    - In [paraagraaf 13.4](#) en [paraagraaf 13.5](#) wordt ingegaan hoe er voor bepaalde toetssporen wordt omgegaan met de hydraulische belastingen.
    - In [hoofdstuk 14](#) komt de analyse van rekenresultaten voor de toetssporen aan bod.
    - In [hoofdstuk 15](#) komt de registratie en assemblage van rekenresultaten voor de toetsporen aan bod.
    - In [hoofdstuk 16](#) wordt aandacht besteed aan het invoeren van gegevens en het uitvoeren van berekeningen.
    - In de daaropvolgende hoofdstukken komen specifieke toetssporen aan bod.
  - ◊ “Assemblage” (). In dit element kan de gebruiker de resultaten van de verschillende toetssporen vertalen tot een oordeel voor het gehele traject. Dit onderwerp wordt beschreven in [paraagraaf 15.6](#).

## 10.3 Definities beoordeling en ontwerp waterkeringen

### 10.3.1 Toekennen oordeel

Met behulp van Riskeer kan de gebruiker een oordeel vullen over de staat van de waterkering. Het oordeel wordt uitgedrukt in de vorm van zogenaamde categorieën. De grenzen van de categorieën zijn gedefinieerd als een faalkanseis welke een functie is van de signaleerwaarde en de ondergrens van de norm zoals die in de Waterwet zijn vastgesteld. Hierbij gelden de volgende uitgangspunten:

- ◊ De hoogste categorie kent alleen een faalkanseis als onderwaarde. Wanneer de berekende faalkans hoger is dan deze faalkanseis mag de hoogste categorie als oordeel worden toegekend.
- ◊ De laagste categorie kent alleen een faalkanseis als bovenwaarde. Wanneer de berekende faalkans lager is dan deze faalkanseis dient de laagste categorie als oordeel te worden toegekend.
- ◊ De tussenliggende categorieën kennen zowel een bovenwaarde als een onderwaarde. In het oordeel wordt de categorie toegekend waarvoor geldt dat de berekende faalkans lager ligt dan de bovenwaarde en hoger dan de onderwaarde. De boven- en onderwaarde van een categorie worden in de gebruikershandleiding aangeduid als “categoriegrenzen”.

Er zijn drie typen categorieën die in de volgende paragrafen worden beschreven:

- ◊ **Veiligheidsoordeel per traject:** Dit betreft het eindoordeel over de veiligheid van een dijktraject [[deelparagraaf 10.3.2](#)].
- ◊ **Toetsoordeel per traject:** Dit betreft het oordeel over de faalkans van één of meerdere toetssporen voor het gehele traject [[deelparagraaf 10.3.3](#)].
- ◊ **Toetsoordeel per vak:** Dit betreft het oordeel over de faalkans van één of meerdere toetssporen voor een vak [[deelparagraaf 10.3.4](#)].

### 10.3.2 Categorieën veiligheidsoordeel traject

Voor een veiligheidsoordeel over een geheel dijktraject zijn de volgende categorieën gedefinieerd:

- ◊ A+: Dijktraject voldoet ruim aan de signaleringswaarde.
- ◊ A: Dijktraject voldoet aan de signaleringswaarde.
- ◊ B: Dijktraject voldoet aan de ondergrens, maar niet aan de signaleringswaarde.
- ◊ C: Dijktraject voldoet niet aan de signaleringswaarde en ook niet aan de ondergrens.
- ◊ D: Dijktraject voldoet ruim niet aan de signaleringswaarde en aan de ondergrens.

De categoriegrenzen die de onderwaarde en de bovenwaarde van het veiligheidsoordeel vormen zijn weergegeven in [Tabel 10.1](#). In deze tabel wordt de signaleringswaarde van de norm weergegeven met  $P_{eis;sig}$ . De ondergrens van de norm wordt weergegeven met  $P_{eis;ond}$ .

<b>Veiligheidsoordeel</b>	<b>Onderwaarde [1/jaar]</b>	<b>Bovenwaarde [1/jaar]</b>
A+	$\frac{1}{30}P_{eis;sig}$	-
A	$P_{eis;sig}$	$\frac{1}{30}P_{eis;sig}$
B	$P_{eis;ond}$	$P_{eis;sig}$
C	$30P_{eis;ond}$	$P_{eis;ond}$
D	-	$30P_{eis;ond}$

**Tabel 10.1:** Categoriegrenzen die de onderwaarden en bovenwaarden van het veiligheidsoordeel dijktraject bepalen

Wanneer er nog geen veiligheidsoordeel kan worden toegekend aan een traject, dan geeft Riskeer dit weer met NGO (Nog Geen Oordeel).

### 10.3.3 Categorieën toetsoordeel traject

Voor een toetsoordeel voor een geheel dijktraject zijn de volgende categorieën gedefinieerd:

- ◊  $I_t$ : voldoet ruim aan de signaleringswaarde
- ◊  $II_t$ : voldoet aan de signaleringswaarde
- ◊  $III_t$ : voldoet aan de ondergrens en mogelijk aan de signaleringswaarde
- ◊  $IV_t$ : voldoet mogelijk aan de ondergrens
- ◊  $V_t$ : voldoet niet aan de ondergrens
- ◊  $VI_t$ : voldoet ruim niet aan de ondergrens
- ◊  $VII_t$ : nog geen oordeel

In Riskeer wordt gewerkt met zogenaamde categoriegrenzen die de ondergrens vormen van een bepaalde categorie. Wanneer er bijvoorbeeld gesproken wordt over de categoriegrens  $II_t$  dan betreft dit de grens tussen categorie  $II_t$  en categorie  $III_t$ . Een overzicht van de categoriegrenzen voor het toetsoordeel voor een traject is weergegeven in [\[Tabel 10.2\]](#).

Categoriegrens toetsoordeel traject $P_{f;traject}$ [1/jaar]	Faalkanseis [1/jaar] $P_{eis;***}$ [1/jaar]
I <sub>t</sub>	$\frac{1}{30} \Omega P_{eis;sig}$
II <sub>t</sub>	$\Omega P_{eis;sig}$
III <sub>t</sub>	$\Omega P_{eis;ond}$
IV <sub>t</sub>	$P_{eis;ond}$
V <sub>t</sub>	$30P_{eis;ond}$

**Tabel 10.2:** Categoriegrenzen toetsoordeel per traject

In deze tabel is de parameter  $\Omega$  de som van de faalkansruimtefactoren ( $\omega$ ) van de toetssporen die worden meegenomen in het toetsoordeel. De waarde van deze faalkansruimtefactoren is afhankelijk van het type waterkering dat aan een traject wordt toegekend. [Tabel 10.3](#) geeft een overzicht van de faalkansruimtefactoren zoals die binnen Riskeer worden toegepast.

Toetsspoor	Faalkansruimtefactor $\omega$ [%]		
	Dijk	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 10.3:** Toegestane bijdrage aan faalkans van elk toetsspoor in een toetstraject

### 10.3.4 Categorieën toetsoordeel vak

Voor een toetsoordeel voor een vak zijn de volgende categorieën gedefinieerd:

- ◊ I<sub>v</sub>: voldoet ruim aan de signaleringswaarde
- ◊ II<sub>v</sub>: voldoet aan de signaleringswaarde
- ◊ III<sub>v</sub>: voldoet aan de ondergrens en mogelijk aan de signaleringswaarde
- ◊ IV<sub>v</sub>: voldoet mogelijk aan de ondergrens of aan de signaleringswaarde
- ◊ V<sub>v</sub>: voldoet niet aan de ondergrens
- ◊ VI<sub>v</sub>: voldoet ruim niet aan de ondergrens

- ◊ VII<sub>v</sub>: nog geen oordeel

De bijbehorende categoriegrenzen zoals die in Riskeer worden gehanteerd zijn weergegeven in [Tabel 10.4](#).

Categoriegrens toetsoordeel dijktraject	Faalkanseis [1/jaar]
I <sub>v</sub>	$\frac{1}{30} P_{eis;sig;dsn}$
II <sub>v</sub>	$P_{eis;sig;dsn}$
III <sub>v</sub>	$P_{eis;ond;dsn}$
IV <sub>v</sub>	$P_{eis;ond}$
V <sub>v</sub>	$30P_{eis;ond}$

**Tabel 10.4:** Categoriegrenzen toetsoordeel per vak

In deze tabel is de faalkanseis voor een aantal categoriegrenzen een functie van de faalkanseis op doorsnedeniveau. De faalkanseis op doorsnedeniveau die correspondeert met de signaleringswaarde is gedefinieerd als:

$$P_{eis;sig;dsn} = \frac{\omega P_{eis;sig}}{N_{dsn}}$$

De faalkanseis op doorsnedeniveau die correspondeert met de ondergrens is gedefinieerd als:

$$P_{eis;ond;dsn} = \frac{\omega P_{eis;ond}}{N_{dsn}}$$

De factor  $\omega$  betreft de faalkansruimtefactor voor de verschillende toetssporren en is weer-gegeven in [Tabel 10.3](#). De parameter  $N_{dsn}$  betreft het lengte-effect voor de verschillende toetssporren. Deze parameter wordt in [deelparagraaf 10.3.5](#) beschreven.

### 10.3.5 Lengte-effect toetssporren op trajectniveau

De lengte-effecten die in Riskeer worden toegepast verschillen per toetsspoor. Er kan onderscheid worden gemaakt tussen toetssporren waarbij het lengte-effect een functie is van de lengte van een vak en toetssporren met een constant lengte-effect.

Voor de toetssporren Piping (STPH), Macrostabilitet binnenwaarts (STBI) en Macrostabilitet buitenwaarts (STBU) geldt dat het lengte-effect afhankelijk is van de lengte van het dijktraject. Voor deze toetssporren 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.
- ◊  $b$  [m]: Lengtemaat in meter die de intensiteit van het lengte-effect weergeeft binnen de mechanismegevoelige lengte van het dijktraject. De gebruiker heeft niet de mogelijkheid

om deze waarden aan te passen.

- ◊  $L_{\text{traject}}$  [m]: Lengte van het dijktraject volgens de referentielijn in meters [paragraaf 11.2].

Een overzicht is weergegeven in [Tabel 10.5](#).

Toetsspoor	Coëfficiënt a [-]	Coëfficiënt b [m]
Piping (STPH)	0 . 4	300
Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)	0 . 033	50
Macrostabiliteit buitenwaarts (STBU)	0 . 033	50

**Tabel 10.5:** Coëfficiënten Piping (STPH), Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI) en Macrostabiliteit buitenwaarts (STBU)

Voor het toetsspoor Golfklappen op asfaltbekleding (AGK) wordt het lengte-effect berekend met de vergelijking:

$$N = \max(1; \frac{L_{\text{traject}}}{\Delta L})$$

waarin:

- ◊  $\Delta L$  [m]: Lengte van onafhankelijke dijkstrekkingen voor dit toetsspoor. De standaard-waarde bedraagt 1000 m. Deze waarde kan door de gebruiker worden aangepast.

Voor het toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW) is het lengte-effect afhankelijk van het aantal kunstwerken in het dijktraject. De vergelijking voor het lengte-effect luidt:

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

waarin:

- ◊  $C$  [-]: Reductiefactor om tot uitdrukking te brengen dat de faalkansen van kunstwerken niet allemaal precies even groot zijn. In Riskeer heeft deze parameter een constante waarde van 0 . 50, die niet door de gebruiker kan worden aangepast.
- ◊  $2NA$  [-]: Aantal kunstwerken in het dijktraject waarvan de faalkans niet verwaarloosbaar klein is volgens de eenvoudige toets. In Riskeer heeft de gebruiker de mogelijkheid om dit aantal te wijzigen. De standaardwaarde is 1.

Voor de toetssporen Grasbekleding erosie kruin en binnentalud (GEKB), Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU) en Hoogte Kunstwerk (HTKW) heeft de Schematiseringshandleiding grasbekleding advieswaarden voor het lengte-effect  $N$  per traject opgenomen. Deze waarde varieert tussen 1, 2 of 3. Riskeer neemt deze waarde over op basis van het "TRAJECT\_ID" van de referentielijn. De gebruiker kan indien gewenst deze waarden aanpassen.

Voor de overige sporen is het lengte-effect  $N$  constant voor alle dijktrajecten. De gebruiker heeft in Riskeer de mogelijkheid om deze waarde aan te passen.

### 10.3.6 Lengte-effect toetssporen op vakniveau

Voor de toetssporen Piping (STPH) en Macrostabilitet binnenwaarts (STBI) bepaalt Riskeer ook een vakspecifieke waarde voor het lengte-effect  $N^*$  [deelparagraaf 11.3.5]:

$$N^* = 1 + \frac{aL_{vak}}{b}$$

waarin:

- ◊  $L_{vak}$  [m]: Lengte van een vak

Bij de berekening van de faalkans per vak  $P_{dsn}$  wordt voor deze twee toetssporen de door Riskeer berekende faalkans  $P$  [paragraaf 14.2] vermenigvuldigd met deze factor:

$$P_{dsn} = N^* P$$

Voor alle andere toetssporen geldt:

$$P_{dsn} = P$$

### 10.3.7 Beschikbare toetsen per toetsspoor

Voor een aantal toetssporen bestaan er eenvoudige en gedetailleerde toetsen om een beoordeling of ontwerp uit te voeren. Dit geldt niet voor alle toetssporen. Het is wel mogelijk om voor alle toetssporen een geavanceerde beoordeling of ontwerp uit te voeren.

Voor toetssporen waarvoor een eenvoudige toets beschikbaar is [Tabel 10.6], biedt Riskeer geen mogelijkheden om deze uit te voeren. Het is wel mogelijk om het resultaat uit een eenvoudige toets in Riskeer te registreren [deelparagraaf 15.5.2].

Voor de gedetailleerde toets geldt dat de manier waarop deze faalkans wordt bepaald verschilt. Daarom zijn de toetssporen in de volgende vijf groepen ingedeeld:

- ◊ Groep 1: Toetssporen waarbij de gedetailleerde toets per vak met een probabilistische analyse wordt uitgevoerd.
- ◊ Groep 2: Toetssporen waarbij in de gedetailleerde toets per vak een semi-probabilistische analyse wordt uitgevoerd die door extrapolatie een afstand tot de norm levert.
- ◊ Groep 3: Toetssporen waarbij in de gedetailleerde toets per vak een semi-probabilistische analyse wordt uitgevoerd.
- ◊ Groep 4: Toetssporen waarvoor geen probabilistische berekening of semi-probabilistische berekening met veiligheidsfactoren beschikbaar zijn.
- ◊ Groep 5: Toetssporen die betrekking hebben op indirecte mechanismen. Deze toetssporen maken geen onderdeel uit van Riskeer [paragraaf 2.3].

Tabel 10.6 geeft per toetsspoor aan welke groep van toepassing is. Het betreft alleen die toetssporen die in Riskeer worden meegenomen.

Toetsspoor		Eenvoudige toets	Gedetailleerde toets (groep)
Piping	(STPH)	✓	1, 2
Grasbekleding Erosie Kruin en Binnentalud	(GEKB)		1
Macrostabiliteit Binnenwaarts	(STBI)	✓	2
Macrostabiliteit Buitenwaarts	(STBU)	✓	4
Microstabiliteit	(STMI)	✓	4
Stabiliteit Steenzetting	(ZST)		3
Golfklappen op Asfaltbekleding	(AGK)	✓	3
Wateroverdruk bij Asfaltbekleding	(AWO)	✓	4
Grasbekleding Erosie Buitentalud	(GEBU)	✓	3
Grasbekleding Afschuiving Buitentalud	(GABU)	✓	4
Grasbekleding Afschuiving Binnentalud	(GABI)		4
Hoogte Kunstwerk	(HTKW)	✓	1
Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk	(BSKW)	✓	1
Piping bij Kunstwerk	(PKW)	✓	4
Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies	(STKWp)		1
Sterkte en Stabiliteit Langsconstructies	(STKWI)	✓	4
Duinafslag	(DA)		3
Technische Innovaties	(INN)	✓	4

**Tabel 10.6:** beschikbare toetsen per toetsspoor en indeling in groepen

Toetssporen waarvan de gedetailleerde toets behoren tot de Groepen 1 en 2, plus het toetsspoor Macrostabiliteit Buitenwaarts (STBU) hebben als uitkomst een faalkans die kan worden getoetst aan de verschillende categoriegrenzen. Voor toetssporen behorende tot Groep 3 kan met behulp van de gedetailleerde toets een oordeel per categorie worden gegeven. Voor de toetssporen behorende tot Groep 4 geldt dat er geen gedetailleerde toets beschikbaar is of dat met de gedetailleerde toets alleen kan worden aangegeven of het oordeel voldoende of onvoldoende is.

Voor het toetsspoor Piping (STPH) is het mogelijk om berekeningen uit te voeren die horen bij Groep 1 of Groep 2. Dit komt aan bod in [deelparagraaf 17.3.1](#).

# 11 Geografische positionering Riskeer

## 11.1 Introductie geografische positionering

In dit hoofdstuk komt de geografische positionering van de invoer- en uitvoergegevens van Riskeer aan bod. Dit wordt beschreven in de volgende paragrafen:

- ◊ [Paragraaf 11.2](#) beschrijft de referentielijn die in Riskeer wordt gebruikt om het dijktraject geografisch vast te leggen.
- ◊ [Paragraaf 11.3](#) beschrijft de mogelijkheid om een dijktraject per toetsspoor in te delen in dijkvakken.
- ◊ [Paragraaf 11.4](#) beschrijft hoe de positie van doorsneden of kunstwerken in een dijktraject kan worden vastgelegd in Riskeer.

## 11.2 Referentielijn

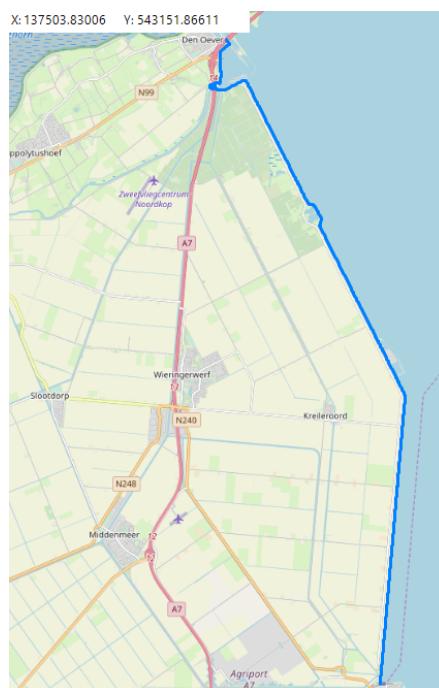
### 11.2.1 Voorbeeldbestand referentielijn in Riskeer

Voor het beoordelen en ontwerpen van een dijktraject in Riskeer is het noodzakelijk dat dit dijktraject grafisch wordt gepositioneerd met een referentielijn [Figuur 11.1]. Wanneer de gebruiker een traject toevoegt aan een project [[deelparagraaf 6.2.2](#)], dan probeert Riskeer automatisch een referentielijn te importeren dat zich bevindt in de “Public Documents” [[paragraaf 1.5](#)].

Dit voorbeeldbestand is in het verleden gekopieerd van Nationaal Basisbestand Primaire Waterkeringen (NBPW) dat beheerd wordt door het Informatiehuis Water:

<https://waterveiligheidspotaal.nl>

Helaas bevat dit bestand voor een aantal dijktrajecten meerdere lijnsegmenten, waardoor Riskeer voor een dergelijk dijktraject niet automatisch een referentielijn importeert. In dat geval dient de gebruiker een eigen referentielijn te importeren die wel aan de eisen voldoet [[deelparagraaf 11.2.3](#)].

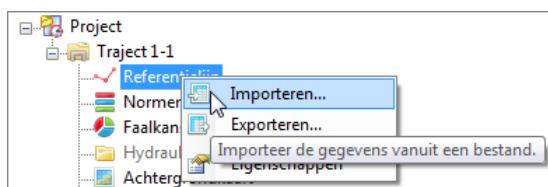


Figuur 11.1: Referentielijn weergegeven in de trajectkaart

Er wordt opgemerkt dat het Nationaal Basisbestand Primaire Waterkeringen (NBPW) aan veranderingen onderhevig kan zijn. Dit houdt in dat de gebruiker zich ervan dient te vergewissen dat het voorbeeldbestand voor het dijktraject waarvoor een beoordeling of ontwerp wordt uitgevoerd nog steeds actueel is.

### 11.2.2 Bewerken referentielijn

De gebruiker heeft de mogelijkheid om handmatig een andere referentielijn te importeren in plaats van gebruik te maken van de voorbeeldreferentielijn uit Riskeer. Dit is mogelijk door met de secundaire muisknop te klikken op het element “referentielijn” en vervolgens te klikken op de optie *Importeren* [Figuur 11.2]. De te importeren referentielijn dient te voldoen aan de eisen zoals beschreven in deelparagraaf 11.2.3.



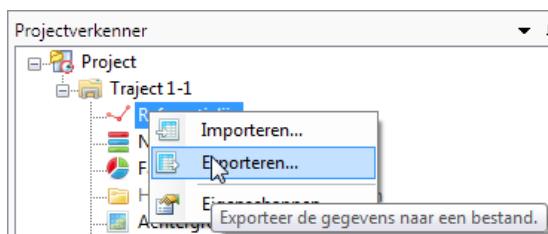
Figuur 11.2: Een referentielijn openen in een Riskeer project

Wanneer er een alternatieve referentielijn wordt geïmporteerd zullen eerder ingevoerde gegevens en uitgevoerde bewerkingen voor dit traject verloren gaan. Riskeer vraagt de gebruiker om een bevestiging met het dialoogvenster **Bevestigen** [Figuur 11.3].



Figuur 11.3: Scherm bevestigen verlies geïmporteerde gegevens

Riskeer biedt ook de mogelijkheid om de referentielijn te exporteren. Hiervoor dient de gebruiker met de secundaire muisknop te klikken op het element “referentielijn” en vervolgens te klikken op exporteren [Figuur 11.4].



Figuur 11.4: Een referentielijn exporteren uit een Riskeer project

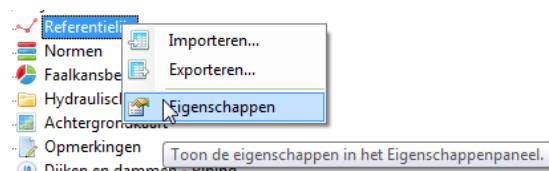
### 11.2.3 Bestandsformaat referentielijn(en)

Het bestand waarin de referentielijn(en) zijn opgenomen is een SHP-bestand die dient te voldoen aan de volgende voorwaarden:

- ◊ Er kunnen meerdere dijktrajecten in het bestand worden opgenomen. Per dijktraject dient er exact één lijnsegment aanwezig te zijn. Voor dijktrajecten waarbij het dijktraject uit meer dan één lijnsegment bestaat wordt er geen referentielijn ingelezen.
- ◊ De features in de shapefile zijn allemaal van het type POLYLINE
- ◊ Het bestand met de referentielijn dient in ieder geval de volgende attributen te bevatten, aanvullende attributen vormen geen probleem:
  - TRAJECT\_ID: Dit betreft de code van het dijktraject, zoals bijvoorbeeld: 52-1, 34a-1 of 205
  - NORM\_OG: Dit betreft de terugkeertijd [JAAR] behorende bij de ondergrens van de norm, zoals bijvoorbeeld 1000.
  - NORM\_SW: Dit betreft de terugkeertijd [JAAR] behorende bij de signaleringswaarde van de norm, zoals bijvoorbeeld 3000.
- ◊ Wanneer er andere attributen aan het bestand zijn toegevoegd, dan worden deze niet gebruikt in Riskeer.
- ◊ Riskeer gaat ervan uit dat de geometrie is gebaseerd op het RD-coördinatenstelsel (EPSG:28992), ook als dit anders in de shapefile (het bijgevoegde .prj-bestand bevat de projectie) is vastgelegd.

### 11.2.4 Bestandsformaat referentielijn(en)

Wanneer de referentielijn in ingeladen is het mogelijk om de eigenschappen te bekijken door met de secundaire muisknop te klikken op het element “Referentielijn” en vervolgens de optie *Eigenschappen* te kiezen [Figuur 11.5].



Figuur 11.5: Weergeven eigenschappen referentielijn

Vervolgens wordt in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN de lengte en de coördinaten van de referentielijn zichtbaar [Figuur 11.6]. De asterisk (\*) geeft aan dat de waarde is afgerond op 2 decimalen.

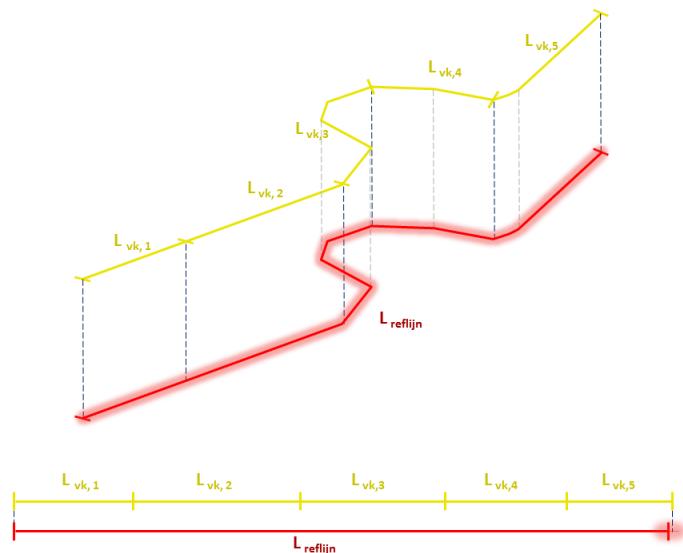
Eigenschappen	
Algemeen	
Lengte* [m]	20847.86
Coördinaten	Aantal (801)
[1]	(131682.464000005, 549716.437999999)
[2]	(131684.855599999, 549713.382799997)
[3]	(131702.175999999, 549691.256000006)
[4]	(131776.583000004, 549596.085000004)
[5]	(131772.998, 549593.490000005)
[6]	(131764.917000003, 549587.431000005)
[7]	(131762.888, 549585.78)

Figuur 11.6: Lengte en coördinaten referentielijn

## 11.3 Vakindeling per toetsspoor

### 11.3.1 Beschrijving vakindeling

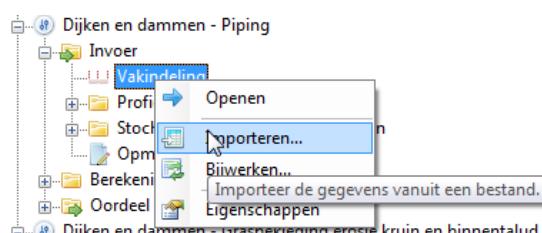
De vakindeling definieert hoe een traject voor een bepaald toetsspoor in verschillende vakken is ingedeeld. Binnen een vak worden de eigenschappen voor het betreffende toetsspoor als uniform verondersteld. Elk vak wordt gresenteerd als een gedeelte van de referentielijn [Figuur 11.7].



**Figuur 11.7:** Lijnsegmenten die de vakindeling weergeven op de referentielijn

### 11.3.2 Importeren gegevens vakindeling

Voor het registreren van het toetsoordeel per toetsspoor dient de gebruiker onder de map “Invoer” een vakindeling voor het gewenste traject te importeren. Hiervoor klikt de gebruiker met de secundaire muisknop op het element “Vakindeling” en kiest vervolgens voor de optie *Importeren* [Figuur 11.8].



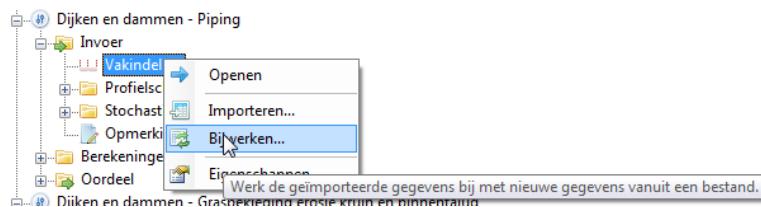
**Figuur 11.8:** Importeren van een vakindeling

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 [deelparagraaf 11.3.4](#).
- ◊ 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. Wanneer er echter een registratie van oordelen per vak is uitgevoerd, dan gaat deze verloren [[paragraaf 15.2](#)].

### 11.3.3 Bijwerken vakindeling

Wanneer een vakindeling eenmaal is geïmporteerd, en deze dient te worden bewerkt, dan kan de gebruiker na het aanpassen van het vakindelingsbestand gebruik maken van de optie **Bijwerken** [Figuur 11.9].



Figuur 11.9: Bijwerken van een vakindeling

Het voordeel van het bijwerken van de vakindeling ten opzichte van het opnieuw importeren van de vakindeling ligt in het feit dat de registratie van het toetsoordeel van het betreffende toetsspoor alleen wordt verwijderd voor de vakken die zijn aangepast. Voor de vakken waarvoor geen veranderingen zijn doorgevoerd blijft de registratie ongewijzigd [paragraaf 15.4, paragraaf 15.5].

### 11.3.4 Bestandsformaat vakindeling

De referentielijn bestaat uit een SHP-bestand dat dient te voldoen aan de volgende voorwaarden:

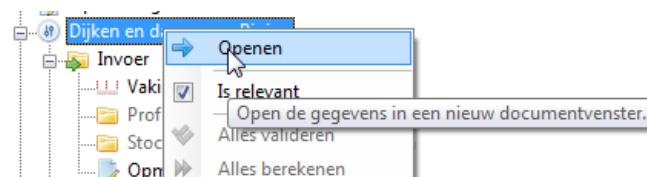
- ◊ Alle features in de shapefile zijn van het type POLYLINE.
- ◊ De shapefile bevat het attribuut Vaknaam. Dit attribuut dient van het type "String" te zijn. Overige attributen worden in Riskeer niet gebruikt.
- ◊ De begin- en eindpunten mogen niet verder dan maximaal 1 m vanaf de referentielijn worden gepositioneerd.
- ◊ De vakken dienen op elkaar aan te sluiten.
- ◊ De gezamenlijke lengte van alle vakken moet, met een foutenmarge van maximaal één meter, gelijk zijn aan de lengte van de referentielijn:

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

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

### 11.3.5 Weergave vakindeling

Wanneer de vakindeling van een toetsspoor is geïmporteerd is het mogelijk om deze in een kaart weer te geven [deelparagraaf 7.4.2]. Dit gebeurt 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) [Figuur 11.10].



Figuur 11.10: Weergeven vakindeling in een kaart

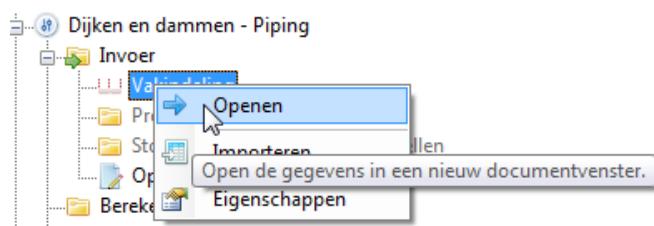
Wanneer de kaart is geopend worden de volgende drie lagen weergegeven. De lagen zijn gebundeld in een map met kaartlagen met de naam "Vakindeling". Deze lagen zijn in [Figuur 11.11](#) aangevinkt:

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



*Figuur 11.11: Weergave vakindeling met referentielijn*

De eigenschappen van de vakindeling kunnen worden getoond door te dubbelklikken op "Vakindeling" of door met de rechtermuisknop het contextmenu te openen en te klikken op de optie *Openen* [[Figuur 11.12](#)]



*Figuur 11.12: Openen documentvenster VAKINDELING*

In het documentvenster VAKINDELING verschijnt nu informatie met betrekking tot de Vaknaam, de metrering binnen het traject en de Lengte van de afzonderlijke vakken. In het werkpaneel EIGENSCHAPPEN zijn tevens de Begin- en eindpunten van de vakken weergegeven [[Figuur 11.13](#)].

Vaknaam	Metrering van* [m]	Metrering tot* [m]	Lengte* [m]
Vak 1	0.00	4169.57	4169.57
Vak 2	4169.57	8339.15	4169.57
Vak 3	8339.15	12508.72	4169.57
Vak 4	12508.72	16678.29	4169.57
Vak 5	16678.29	20847.86	4169.57

**Figuur 11.13:** Eigenschappen VAKINDELING

Voor de toetssporen Piping (STPH) en Macrostabilitet binnenwaarts (STBI) bepaalt Riskeer ook een vakspecifieke waarde voor het lengte-effect  $N^*$  [deelparagraaf 10.3.6]. Deze waarde wordt eveneens weergegeven in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [Figuur 11.14]. De asterisk (\*) geeft aan dat de waarde is afgerond op 2 decimalen.

**Figuur 11.14:** Eigenschappen VAKINDELING Piping (STPH) en Macrostabilitet binnenwaarts (STBI)

## 11.4 Positie doorsnede

Behalve de geografische positionering van de referentielijn en de vakindeling, is er de geografische positionering van de positie van doorsneden of kunstwerken waarvoor binnen Riskeer een berekening wordt uitgevoerd. Ook deze positionering vindt plaats door gebruik te maken van een shapefile [deelparagraaf 9.3.2]. In dit geval zijn alle features van het type POINT. De attributen die in een dergelijke shapefile aanwezig dienen te zijn verschillen per toetsspoor, en worden in de afzonderlijke hoofdstukken beschreven.



## 12 Normen en faalkanseisen

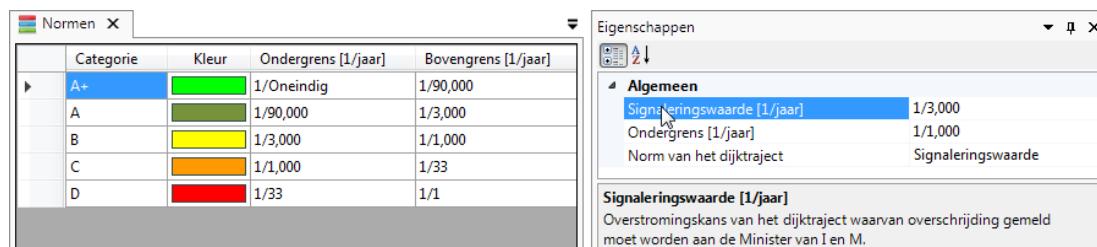
### 12.1 Introductie normering en faalkansbegroting

Dit hoofdstuk besteedt aandacht aan de normering en de faalkansbegroting waarmee de veiligheid van het betreffende dijktraject wordt beoordeeld. Deze beschrijving vindt plaats in de volgende paragrafen:

- ◊ [Paragraaf 12.2](#) beschrijft de normering van het betreffende dijktraject.
- ◊ [Paragraaf 12.3](#) beschrijft de faalkansbegroting waarmee per toetsspoor de eisen aan het toetsoordeel worden vastgelegd.
- ◊ [Paragraaf 12.4](#) beschrijft hoe de gebruiker de instellingen van het lengte-effect kan bewerken.
- ◊ [Paragraaf 12.5](#) beschrijft hoe de categoriegrenzen voor het toetsoordeel per traject en per dijkvak kunnen worden weergegeven.

### 12.2 Normering

Wanneer de gebruiker in de PROJECTVERKENNER het element “Normen” opent ( ) dan verschijnt er in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN de signaleringswaarde en de ondergrens van de trajectnorm [[Figuur 12.1](#)]. In het bijbehorende documentvenster NORMEN in het hoofdvenster verschijnen de onder- en bovengrenzen van de verschillende categorieën voor het veiligheidsoordeel per traject [[deelparagraaf 10.3.2](#)]. **NB:** De ondergrens van een categorie is iets anders dan de ondergrens van de norm.

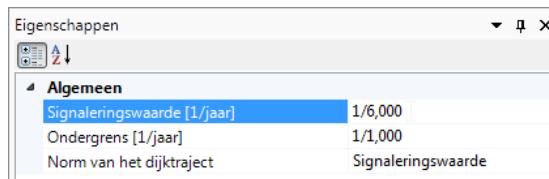


The screenshot shows the 'Normen' table and the 'Eigenschappen' (Properties) panel. The table lists five categories (A+, A, B, C, D) with their respective colors, lower bounds, and upper bounds. The 'Eigenschappen' panel shows the 'Algemeen' (General) section with 'Signaleringswaarde [1/jaar]' set to 1/3,000, 'Ondergrens [1/jaar]' set to 1/1,000, and 'Norm van het dijktraject' set to 'Signaleringswaarde'. A tooltip for 'Signaleringswaarde [1/jaar]' explains it as the flooding risk of the dike section that must be reported to the Minister of I en M if exceeded.

	Categorie	Kleur	Ondergrens [1/jaar]	Bovengrens [1/jaar]
►	A+		1/Oneindig	1/90,000
	A		1/90,000	1/3,000
	B		1/3,000	1/1,000
	C		1/1,000	1/33
	D		1/33	1/1

*Figuur 12.1: Normen van een dijktraject*

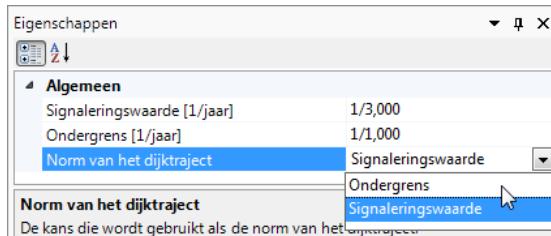
Riskeer gebruikt in beginsel de wettelijke waarden per traject, zowel voor de signaleringswaarde als de ondergrens. De gebruiker kan er echter voor kiezen om deze waarden in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN aan te passen [[Figuur 12.2](#)]. De waarde die wordt ingevoerd dient te liggen tussen de 1/10 en 1/1.000.000 jaar. Indien een waarde buiten dit bereik wordt ingevoerd, geeft Riskeer een melding.



The screenshot shows the 'Eigenschappen' panel with the 'Algemeen' section. The 'Signaleringswaarde [1/jaar]' is set to 1/6,000, 'Ondergrens [1/jaar]' is set to 1/1,000, and 'Norm van het dijktraject' is set to 'Signaleringswaarde'.

*Figuur 12.2: Aanpassen van de norm in Riskeer*

Behalve het wijzigen van de norm kan de gebruiker kiezen om uit te gaan van de signaleringswaarde of de ondergrens [[Figuur 12.3](#)]. De keuze bepaalt uiteindelijk de waterstanden in de toetssporen Piping (STPH) en Macrostabilitet Binnenwaarts (STBI). Voor de overige toetssporen speelt deze keuze geen rol.



**Figuur 12.3:** Keuze voor signaleringswaarde of ondergrens

Wanneer de waarde van de norm wordt gewijzigd en/of wanneer er een wijziging plaatsvindt tussen signaleringswaarde en ondergrens worden alle rekenresultaten uit het te beoordelen traject gewist. Riskeer vraagt hiervoor een bevestiging [Figuur 12.4].



**Figuur 12.4:** Bevestigen wissen resultaten door aanpassing norm

## 12.3 Faalkansbegroting

### 12.3.1 Documentvenster FAALKANSBEGROTING

Wanneer de gebruiker in de PROJECTVERKENNER op het element “Faalkansbegroting” dubbelklikt (📊), dan opent zich het documentvenster FAALKANSBEGROTING en het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [Figuur 12.5]:

Faalkansbegroting					Eigenschappen
Trajectgegevens					
Trajecttype: Dijk					Dijk
Norm van het dijktraject: 1 / 3000					
Is relevant	Toetsspoor	Label	Toegestane bijdrage aan faalkans [%]	Faalkansruimte [1/jaar]	
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Piping	STPH	24	1/12,500	
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Grasbekleding erosie kruin en binnentalud	GEKB	24	1/12,500	
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Macrostabiliteit binnenwaarts	STBI	4	1/75,000	
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Stabiliteit steenverzetting	ZST	5	1/60,000	
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Golfklappen op asfaltbekleding	AGK	5	1/60,000	
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Grasbekleding erosie buitenalud	GEBU	5	1/60,000	
<input checked="" type="checkbox"/>	Kunstwerken - Hoogte kunstwerk	HTKW	24	1/12,500	
<input checked="" type="checkbox"/>	Kunstwerken - Betrouwbaarheid sluiting kunstwerk	BSKW	4	1/75,000	
<input checked="" type="checkbox"/>	Kunstwerken - Piping bij kunstwerk	PKW	2	1/150,000	
<input checked="" type="checkbox"/>	Kunstwerken - Sterke en stabiliteit puntconstructies	STKWP	2	1/150,000	
<input type="checkbox"/>	Duinwaterkering - Duinal slag	DA	0	n.v.t.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Overig	-	30	1/10,000	

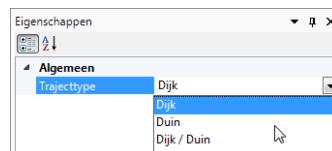
**Figuur 12.5:** Weergave faalkansbegroting in Riskeer

De gebruiker kan de volgende handelingen verrichten waarmee per toetsspoor de eisen aan het toetsspoor worden aangepast:

- ◊ De gebruiker kan het trajecttype van het dijktraject wijzigen.
- ◊ De gebruiker kan aangeven of er toetssporren zijn die niet relevant zijn voor de beoordeling of het ontwerp.

### 12.3.2 Wijzigen trajecttype

Afhankelijk van het “TRAJECT\_ID” van de referentielijn [paragraaf 11.2] definieert Riskeer voor het betreffende traject het trajecttype. De gebruiker kan het type wijzigen met behulp van het dropdownmenu dat aanwezig is in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [Figuur 12.6].

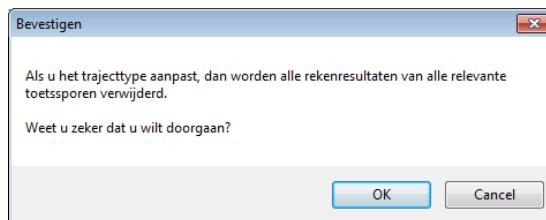


Figuur 12.6: Selecteren van het trajecttype in Riskeer

In Riskeer zijn de volgende drie typen trajecten gedefinieerd:

- ◊ Dijk
- ◊ Duin
- ◊ Dijk / Duin

Het aanpassen van het trajecttype leidt tot aanpassing van de faalkanseis voor de relevante toetssporren. Hierdoor gaan alle gegevens in het betreffende traject verloren. Riskeer geeft daarom een waarschuwing af in de vorm van het dialoogvenster **Bevestigen** zoals weergegeven in Figuur 12.7.



Figuur 12.7: Bevestigen wissen resultaten door aanpassing type waterkering

### 12.3.3 Relevantie toetssporren

De gebruiker kan in het documentvenster FAALKANSBEGROTING aangeven dat één of meerdere toetssporren niet relevant zijn voor het betreffende traject [deelparagraaf 16.2.1].

	Is relevant	Toetsspoor	Label	Toegestane bijdrage aan faalkans [%]	Faalkansruimte [1/jaar]
	<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Piping	STPH	24	1/12,500
	<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Grasbekleding erosie kruin en binnentalud	GEKB	24	1/12,500
	<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Macrostabilitéit binnenwaarts	STBI	4	1/75,000
	<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Stabiliteit steenzetting	ZST	5	1/60,000
	<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - 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 type="checkbox"/>	Duinwaterkering - Duinafslag	DA	0	n.v.t.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Overig	-	30	1/10,000

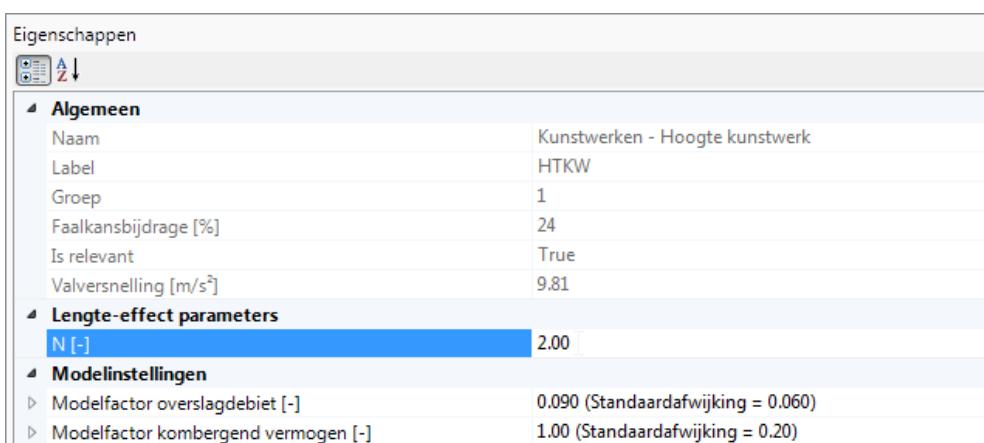
Figuur 12.8: Weergave faalkansbegroting in Riskeer

Wanneer een toetsspoor is aangevinkt wordt dit grijs gemaakt [Figuur 12.8]. Het betreffende toetsspoor kan dan in Riskeer 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 dan kenmerkt Riskeer dit toetsspoor als "niet relevant". De gebruiker kan dit eventueel aanpassen.

## 12.4 Aanpassen lengte-effect toetssporen

De gebruiker heeft de mogelijkheid om het lengte-effect van een toetsspoor te wijzigen [deelparagraaf 10.3.5]. Dit gebeurt door het werkpaneel EIGENSCHAPPEN van het betreffende toetsspoor te openen en vervolgens de parameter die zwart is weergegeven aan te passen [Figuur 12.9].

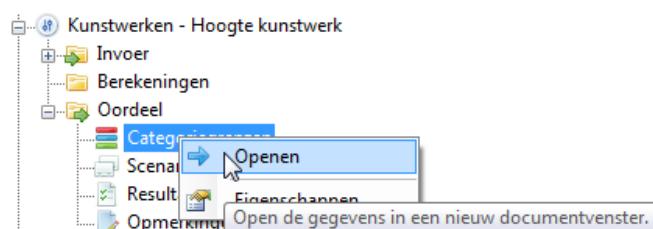


Figuur 12.9: Aanpassen lengte-effect toetsspoor, in dit geval Hoogte Kunstwerk (HTKW)

## 12.5 Weergave categoriegrenzen

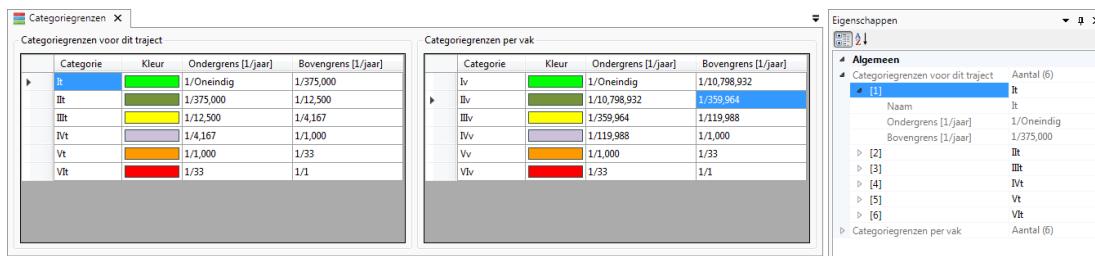
Op basis van de norm, de faalkansbegroting en het lengte-effect bepaalt Riskeer de categoriegrenzen ten behoeve van het toetsoordeel per traject [deelparagraaf 10.3.3] en voor het toetsoordeel per dijkvak [deelparagraaf 10.3.4]. Dit gebeurt voor de toetssporen behorende bij de Groepen 1, 2 en 3 en voor het toetsspoor Macrostabilité buitenwaarts (STBU) [deelparagraaf 10.3.7].

De categoriegrenzen kunnen zichtbaar worden gemaakt in het hoofdscherm, door met de secundaire muisknop te klikken op het element "Categoriegrenzen" en vervolgens de optie *Openen* te selecteren [Figuur 12.10].



Figuur 12.10: Openen element "Categoriegrenzen"

Vervolgens worden in het hoofdscherm de categoriegrenzen voor het toetsoordeel per traject en per dijkvak weergegeven [Figuur 12.11].



**Figuur 12.11:** Categoriegrenzen voor een toetsoordeel per dijktraject en per dijkvak voor één specifiek toetsspoor



## 13 Hydraulische belastingen

### 13.1 Introductie hydraulische belastingen

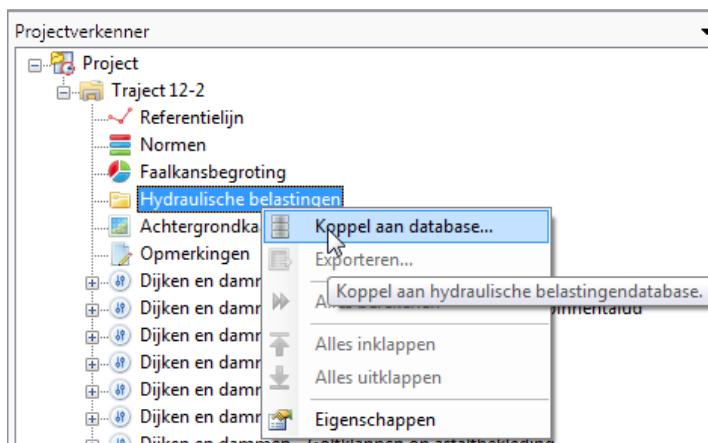
Dit hoofdstuk beschrijft de berekening van hydraulische belastingen waarbij gebruik wordt gemaakt van de HB Database welke beschikbaar is voor het beoordelen en ontwerpen van dijktrajecten. Achtereenvolgens komen in dit hoofdstuk de volgende onderwerpen aan bod:

- ◊ [Paragraaf 13.2](#) beschrijft het invoeren van gegevens met betrekking tot hydraulische belastingen vanuit een HB Database.
- ◊ [Paragraaf 13.3](#) beschrijft het berekenen van de belastingparameters voor de verschillende beoordelingscategorieën die zijn afgeleid van de opgelegde norm.
- ◊ [Paragraaf 13.4](#) beschrijft het berekenen van hydraulische belastingen voor afzonderlijke toetssporen.
- ◊ [Paragraaf 13.5](#) beschrijft het berekenen van het golfreducerend effect van voorlanden.

### 13.2 Invoergegevens hydraulische belastingen

#### 13.2.1 Koppelen HB Database

Voor het uitvoeren van berekeningen dient de gebruiker een koppeling te maken met de HB Database waarin de gegevens voor het berekenen van hydraulische belastingen zijn opgenomen voor het betreffende traject [\[deelparagraaf 9.2.1\]](#). Dit kan door met de secundaire muisknop te klikken op het element “Hydraulische belastingen” en vervolgens in het contextmenu de optie *Koppel aan database...* te kiezen [[Figuur 13.1](#)].

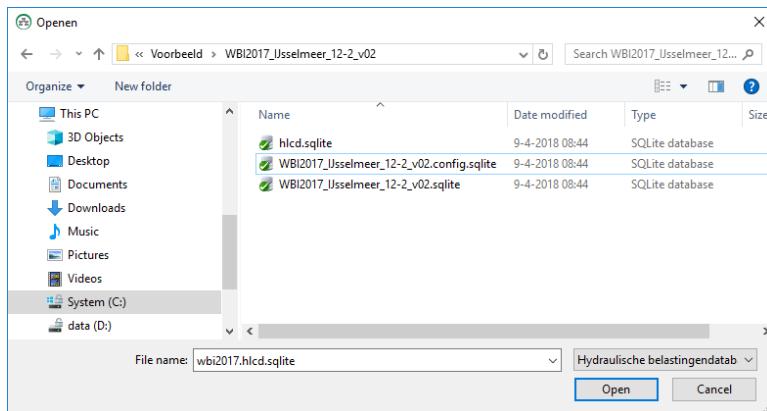


*Figuur 13.1: Koppeling met HB Database*

Er opent zich een dialoogvenster **Openen** [[Figuur 13.2](#)]. Daarna kiest de gebruiker het benodigde HB Database-bestand <\*.sqlite>. In de map waar de bestanden uit de HB Database-bestand zich bevindt dienen tevens het instellingenbestand <\*.config.sqlite> en het HLCD-bestand <HLCD.sqlite> aanwezig te zijn. Mogelijk bevindt zich op deze locatie ook een bestand met vooraf berekende tussenresultaten <hlcd\_preprocClosure.sqlite>. Vervolgens koppelt Riskeer deze bestanden. Wanneer er geen koppeling tot stand kan worden gebracht, volgt een foutmelding in het werkpaneel **BERICHTEN**.

Riskeer leest niet alleen gegevens uit de HB Database uit, maar maakt ook een vinger-afdruk van de gekoppelde database. Als na verplaatsen van een project of de HB Database de database niet meer op de gespecificeerde locatie kan worden gevonden, wordt dit via een bericht aan de gebruiker (waarschuwing) meegedeeld. Om weer berekeningen uit te kunnen

voeren moet de gebruiker opnieuw de locatie van het bestand invoeren in het Riskeer project. Als de vingerafdruk hetzelfde is, zal Riskeer zonder problemen verder gaan. Als de vingerafdruk anders is, dan zal Riskeer het zien als het koppelen aan een nieuwe database en dus alle berekeningen en resultaten verwijderen. In dat geval vraagt Riskeer eerst om bevestiging.



**Figuur 13.2: Map HB Database**

### 13.2.2 Functie van de HB bestanden

De HB Database zoals in [deelparagraaf 13.2.1](#) beschreven bestaat in feite uit minimaal 3 bestanden:

◊ **Het HLCD-bestand**

Dit bestand bevat hoofdzakelijk statistische informatie betreffende de 'basisstochasten' (zoals windsnelheid, rivieraanvoeren, zeewaterstanden en meerpeilen). Daarnaast bevat dit bestand informatie over de verschillende watersystemen en alle beschikbare locaties. In verschillende tabellen is opgenomen welk HRD-bestand nodig is voor het berekenen van hydraulische belastingen op welke locatie en welke basisstochasten in welk systeem relevant zijn. Bij het koppelen van de hydraulische belastingendatabase gaat Riskeer er vanuit dat er altijd een bestand aanwezig is met de naam 'hlcd.sqlite'. Daarnaast is het mogelijk om statistiek te gebruiken met bijvoorbeeld andere zichtjaren of klimaatscenario's. In dat geval kan naderhand een ander HLCD-bestand worden aangewezen ([deelparagraaf 13.2.3](#)). De naamgeving van dit andere HLCD-bestand is niet aan restricties gebonden (behalve dan dat het moet eindigen op \*.sqlite).

◊ **Het HRD-bestand**

In het HRD-bestand is een vertaling opgenomen van verschillende combinaties van waarden van de basisstochasten naar lokale condities (waterstanden en golfparameters) per hydraulische belastingenlocatie.

◊ **Het configuratiebestand**

Het configuratiebestand heeft altijd een naam die gekoppeld kan worden aan het HRD-bestand (<HRD-bestandsnaam.config.sqlite>). Dit bestand bevat rekeninstellingen per locatie om voor de verschillende type berekeningen het rekenmodel op de juiste manier in te stellen. Het bestand wordt pas uitgelezen als de gebruiker daadwerkelijk een berekening start.

◊ **Het bestand met vooraf uitgerekende tussenresultaten (preprocessor sluitregime)**

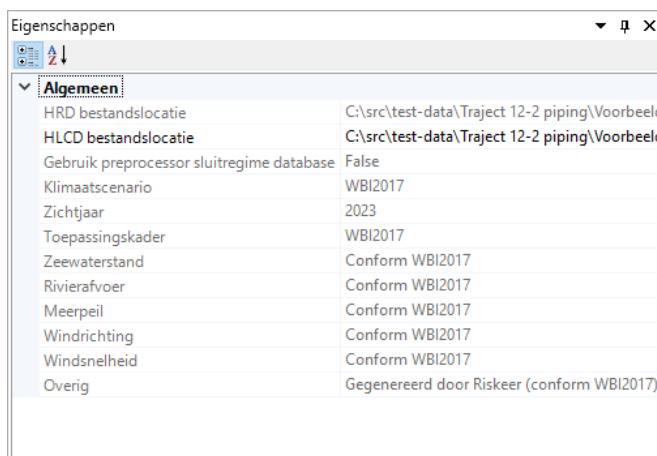
Voor bepaalde watersystemen zijn berekeningen van hydraulische belastingen versneld door een gedeelte vooraf uit te voeren dat voor iedere berekening gelijk is. De resultaten van deze berekeningen vooraf waren in het WBI2017 opgenomen in het HRD bestand. Vanwege de mogelijkheid om met verschillende statistiek (HLCD-bestanden) te kunnen rekenen, is het noodzakelijk om deze informatie in een apart bestand op te nemen. De naam van dit bestand is afgeleid uit de naam van het hlcd-bestand: <hlcd-bestandsnaam\_preprocClosure.sqlite>. Het HLCD-bestand bevat in de tabel 'Regions'

informatie of een dergelijk bestand verwacht wordt voor het betreffende watersysteem (0 of 1 in kolom UsePreprocessorClosure). Ook situaties waarvoor geldt dat de informatie nog in het HRD-bestand is opgenomen worden nog door Riskeer ondersteund. Zie voor meer informatie [deelparagraaf 13.2.4](#).

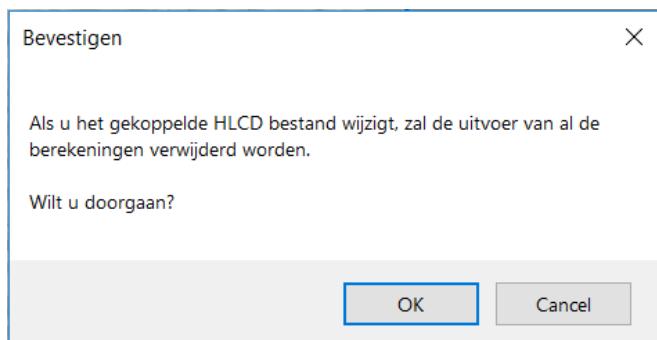
### 13.2.3 LCD-bestand wijzigen

Bij het koppelen van HB bestanden wordt standaard gebruik gemaakt van het bestand 'hlcd.sqlite' met statistische informatie voor de basisstochasten (zie ook [deelparagraaf 13.2.1](#) en [deelparagraaf 13.2.2](#)). Indien vergelijkbare berekening dienen te worden uitgevoerd, maar dan met statistische gegevens die behoren bij een ander klimaatscenario of zichtjaar, dan is het mogelijk om het bestand waaruit deze informatie wordt gehaald te wijzigen.

Tussen de eigenschappen van het element "Hydraulische belastingen" ([Figuur 13.3](#)) staat de eigenschap 'LCD bestandslocatie'. Deze eigenschap geeft aan met welk LCD-bestand er zal worden gewerkt tijdens het uitvoeren van berekeningen. Door in het eigenschappenpaneel een ander hlcd bestand te selecteren kan de gebruiker aangeven dat er met een ander bestand moet worden gewerkt. Na het klikken op de bestandsnaam verschijnen rechts in het eigenschappenpaneel op de betreffende regel drie puntjes. Als de gebruiker daarop klikt, komt een dialoog tevoorschijn waarin een ander sqlite (hlcd)-bestand kan worden geselecteerd. Als de gebruiker dat doet, zal Riskeer het bestand inlezen en controleren of in het bestand informatie over de reeds ingeladen HB Locaties aanwezig is. Als dat het geval is, vraagt Riskeer om bevestiging ([Figuur 13.4](#)) aangezien het koppelen aan een bestand met andere statistiek tot gevolg zal hebben dat alle resultaten zullen worden verwijderd.



**Figuur 13.3:** Standaard eigenschappen van een HRD database



**Figuur 13.4:** Waarschuwing bij het wijzigen van een LCD-bestand

Tijdens het koppelen aan een LCD-bestand, leest Riskeer de gegevens uit de tabel 'ScenarioInformation' uit. Deze gegevens worden gebruikt om de gebruiker op de hoogte te stellen van het gebruikte scenario (Klimaatscenario, Zichtjaar, Toepassingskader, Zeewaterstand, Rivierafvoer, Meerpeil, Windrichting, Windsnelheid en Overig). Indien deze tabel niet aanwezig is, gaat Riskeer er vanuit dat het om een WBI2017 database gaat en worden automatisch de waarden gegenereerd zoals weergegeven in [Figuur 13.3](#). Als deze tabel wel in het aangezette lcd-bestand aanwezig is, dan zullen de waarden worden overgenomen uit het lcd-bestand. De eigenschappen zouden er dan bijvoorbeeld uit kunnen zien als in [Figuur 13.5](#).

Eigenschappen	
HRD database locatie	C:\Riskeer\WBI2017_Usselmeer_12-2_v02.sqlite
LCD database locatie	C:\Riskeer\lcdWithScenarioInformation.sqlite
Gebruik preprocessor sluitregime database	False
Klimaatscenario	ScenarioName WBI2017
Zichtjaar	2023
Toepassingskader	Scope WBI2017
Zeewaterstand	SeaLevel WBI2017
Rivierafvoer	RiverDischarge WBI2017
Meerpeil	LakeLevel WBI2017
Windrichting	WindDirection WBI2017
Windsnelheid	WindSpeed WBI2017
Overig	Comment WBI2017

**Figuur 13.5:** Standaard eigenschappen van een HRD database bij een gewijzigd LCD-bestand

### 13.2.4 Het bestand met vooraf uitgerekende tussenresultaten

Voor enkele watersystemen zijn berekeningen versneld door het vooraf uitvoeren van enkele berekeningsstappen die voor iedere berekening in dat gebied gelijk zijn. Het resultaat daarvan is opgenomen in een apart bestand dat naast het HRD-bestand, het LCD-bestand en het config-bestand voor die watersystemen aanwezig moet zijn. Het gaat hier om de volgende watersystemen:

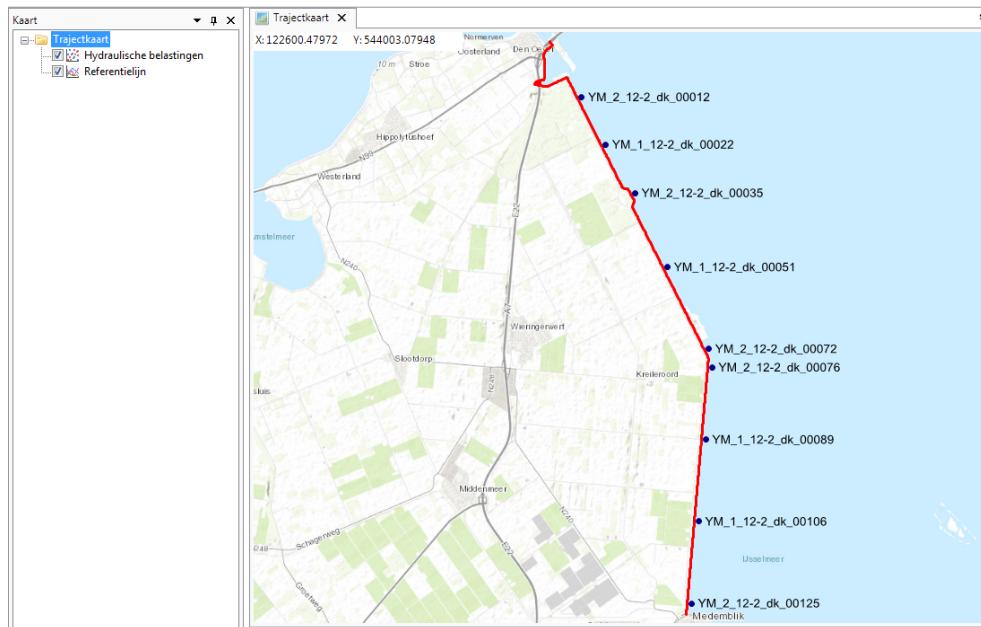
- ◊ Benedenrijn
- ◊ Benedenmaas
- ◊ Europoort

Aangezien deze gegevens verschillen per gebruikte LCD, is de naam van het bestand altijd gelijk aan het lcd-bestand, met als toevoeging '\_preprocClosure' (dus bijvoorbeeld 'lcd\_preprocClosure.sqlite'). Indien dit bestand gebruikt moet worden (voor de bovenbeschreven watersystemen dus), dan zal in de 'Regions' tabel van de LCD voor het betreffende systeem een '1' zijn opgenomen in de kolom 'UsePreprocessorClosure'. Dit wordt ook weergegeven bij de eigenschap 'Gebruik preprocessor sluitregime database' van het element "Hydraulische belastingen".

In oudere databases was deze informatie opgenomen in het HRD-bestand en was de kolom 'UsePreprocessorClosure' afwezig in het LCD bestand. Indien deze kolom niet in het LCD-bestand kan worden gevonden zal Riskeer tijdens het uitvoeren van de berekeningen voor de betreffende watersystemen alsnog op zoek gaan naar de vooraf berekende informatie in het HRD-bestand.

### 13.2.5 Weergave HB Locaties

Alle gekoppelde HB Locaties kunnen worden weergegeven in de TRAJECTKAART [Figuur 13.6].



**Figuur 13.6:** HB Locaties in trajectkaart

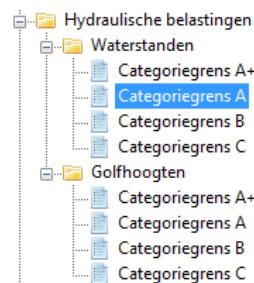
## 13.3 Berekenen belastingparameters beoordelingscategorieën

### 13.3.1 Mogelijkheden berekenen belastingparameters

Na het koppelen van de HB Database wordt onder het element “Hydraulische belastingen” een aantal belastingparameters weergegeven. Dit betreft de waterstanden en de golfhoogten [Figuur 13.7], die kunnen worden bepaald voor de categoriegrenzen voor het veiligheidsoordeel per traject [deelparagraaf 10.3.2].

Wanneer de gebruiker de belastingparameters wil berekenen en opslaan, dan zijn er de volgende mogelijkheden:

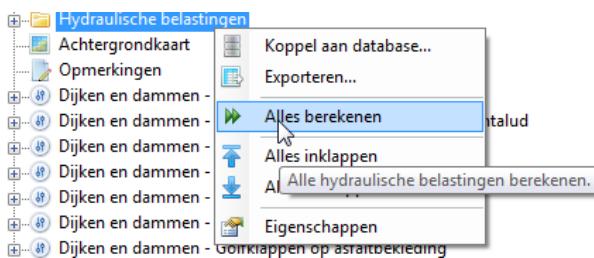
- ◊ *Alles berekenen:* De gebruiker kan alle hydraulische belastingen berekenen [deelparagraaf 13.3.2].
- ◊ *Openen:* De gebruiker kan per beoordelingscategorie een documentvenster openen [deelparagraaf 13.3.3].
- ◊ *Eigenschappen:* Visualisatie van de uitkomsten [deelparagraaf 13.3.4].
- ◊ *Exporteren:* Uitvoer van de uitkomsten [deelparagraaf 13.3.5].



**Figuur 13.7:** Overzicht belastingparameters onder de map “hydraulische belastingen”

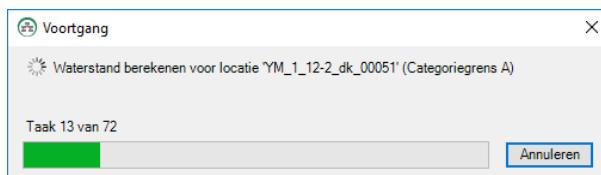
### 13.3.2 Alle hydraulische belastingen berekenen

Nadat de gebruiker een koppeling heeft aangebracht met de HB Database, kan ervoor worden gekozen om alle hydraulische belastingen te berekenen. Hiervoor dient met de secundaire muisknop te worden geklikt op de map “hydraulische belastingen” en vervolgens op de optie **Alles berekenen** [Figuur 13.8]. Wanneer de berekeningen zijn gestart berekent Riskeer de waterstanden en de golfhoogten voor alle categoriegrenzen en voor alle locaties. Net als bij het uitvoeren van alle berekeningen voor een traject [deelparagraaf 6.3.4] voert Riskeer alleen berekeningen wanneer er nog geen rekenresultaat beschikbaar is. Wanneer de optie **Alles berekenen** wordt toegepast leest Riskeer de illustratiepunten niet in [paragraaf 14.4].



**Figuur 13.8:** Berekening van alle hydraulische belastingen

Na het starten van de berekeningen opent zich het dialoogvenster **Voortgang** [Figuur 13.9].



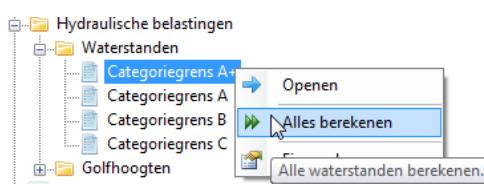
**Figuur 13.9:** Voortgang in de berekening van alle hydraulische belastingen

Het is ook mogelijk om in plaats van alle hydraulische belastingen alle waterstanden of golfhoogten te berekenen voor alle categoriegrenzen en voor alle locaties [Figuur 13.10].



**Figuur 13.10:** Berekening van alle waterstanden (of golfhoogten)

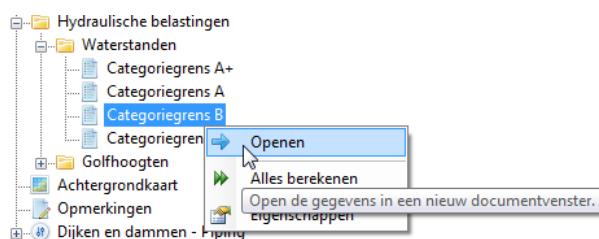
Tot slot is het mogelijk om per categoriegrens de waterstanden of golfhoogten te berekenen voor alle locaties [Figuur 13.11],



**Figuur 13.11:** Berekening van alle waterstanden (of golfhoogten) voor een categoriegrens

### 13.3.3 Openen documentvenster berekeningen HB

Een andere methode om belastingparameters te berekenen is mogelijk door het openen van een documentvenster met de berekeningen voor de hydraulische belastingen. Hiervoor klikt de gebruiker met de secundaire muisknop op een categoriegrens onder de map “Waterstanden” of de map “golfhoogten”, en vervolgens op de optie *Openen* in het contextmenu [Figuur 13.12].



Figuur 13.12: Selectie van uit te voeren berekeningen waterstanden of golfhoogten

Er opent zich in het hoofdscherm een documentvenster WATERSTANDEN of GOLFHOOGTEN waarmee de gebruiker de mogelijkheid heeft om de gewenste HB Locaties te selecteren [Figuur 13.14]. Ook kan de gebruiker aangeven of voor de uit te voeren berekeningen de illustratiepunten door Riskeer zullen worden ingelezen. Zolang er nog geen locaties zijn geselecteerd waarvoor een berekening dient te worden uitgevoerd is de optie *Bereken voor geselecteerde locaties* grijs, en bevindt zich achter deze optieknop een waarschuwing [Figuur 13.13].



Figuur 13.13: Waarschuwing dat er nog geen berekeningen zijn geselecteerd

Wanneer er wel berekeningen zijn geselecteerd kan de gebruiker deze starten door te klikken op de optie *Bereken voor geselecteerde locaties* [paragraaf 14.4]. Er opent zich een scherm **Voortgang** [Figuur 13.9]. .

Waterstanden - Categoriegrens A					
	Berekenen	Illustratiepunten inlezen	Naam	ID	Coördinaten [m]
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	YM_2_12-2_dk_00012	700131	(132665, 547984)
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	YM_1_12-2_dk_00022	700132	(133405, 546510)
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	YM_2_12-2_dk_00035	700133	(134311, 545007)
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	YM_1_12-2_dk_00051	700134	(135312, 542706)
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	YM_2_12-2_dk_00125	700135	(136020, 532274)
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	YM_1_12-2_dk_00106	700136	(136251, 534813)
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	YM_1_12-2_dk_00089	700137	(136483, 537353)
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	YM_2_12-2_dk_00072	700138	(136587, 540167)
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	YM_2_12-2_dk_00076	700139	(136687, 539593)

Berekenen

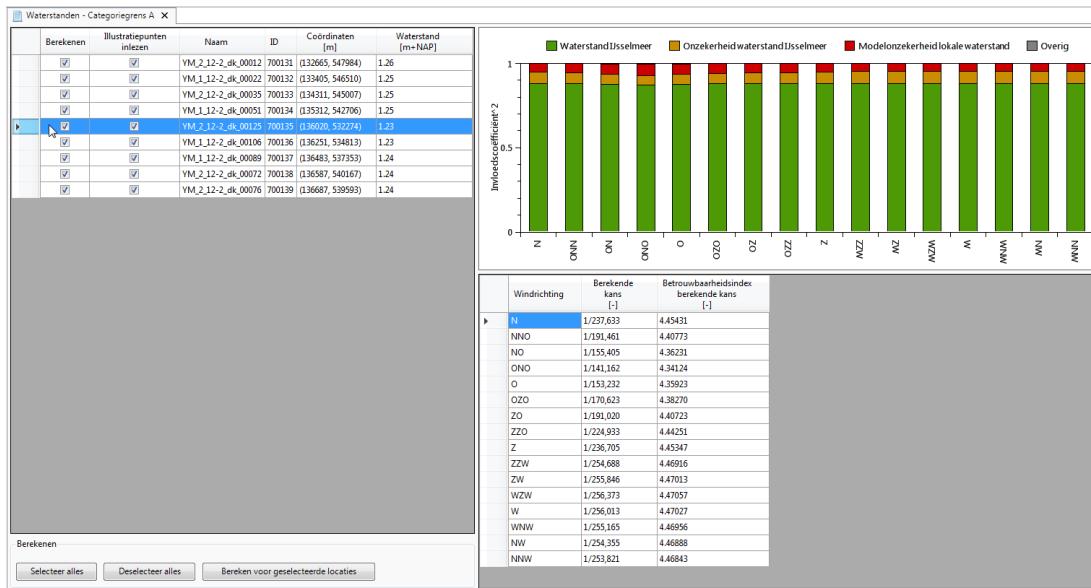
Selecteer alles   Deselecteer alles   Bereken voor geselecteerde locaties

Figuur 13.14: Selectie HB Locaties, inlezen illustratiepunten en start berekeningen

### 13.3.4 Visualisatie uitkomsten HB

Nadat de rekenresultaten zijn voltooid worden de berekende waterstanden weergegeven in het documentvenster WATERSTANDEN [Figuur 13.15]. Het rechterdeel bevat de informatie

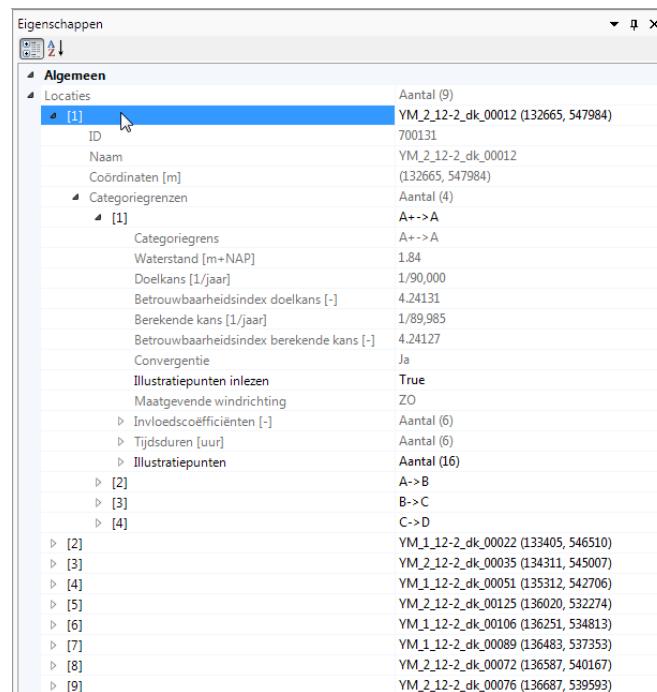
voor de geselecteerde HB Locatie die beschikbaar komt wanneer de illustratiepunten worden ingelezen [paragraaf 14.4]. Anders blijft dit deel leeg. De gebruiker kan een HB Locatie selecteren door er met de muis op te klikken. De HB Locatie wordt dan blauw.



Figuur 13.15: Weergave rekenresultaten waterstanden

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

- ◊ De gebruiker klikt met de muis op de map “Waterstanden” of de map “Golfhoogten” in het werkpaneel PROJECTVERKENNER. Vervolgens verschijnt er in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN een overzicht van de HB Locaties waarvoor de berekeningen zijn uitgevoerd. Deze locaties kunnen vervolgens worden uitgeklapt [Figuur 13.16].



Figuur 13.16: Weergave eigenschappen waterstanden of golfhoogten

- ◊ De gebruiker klikt met de muis op een HB Locatie op het document WATERSTANDEN - CATEGORIEGRENS ... of GOLFHOOGTEN - CATEGORIEGRENS .... 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 Riskeer de illustratiepunten inleest. [Figuur 13.17](#) geeft hiervan een voorbeeld waarbij de map Invloedscoëfficiënten is uitgeklapt.

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

Algemeen	
ID	700131
Naam	YM_2_12-2_dk_00012
Coördinaten [m]	(132665, 547984)

Illustratiepunten	
Illustratiepunten inlezen	True
Maatgevende windrichting	ZZW

Invloedscoëfficiënten [-]	
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)	

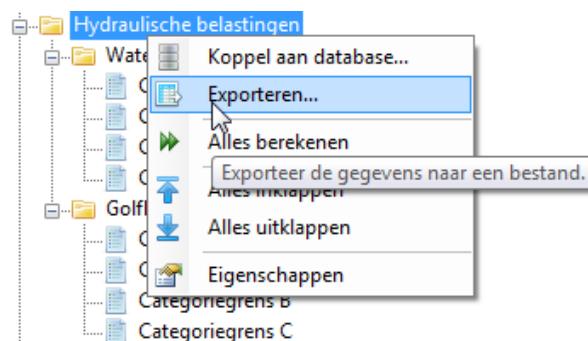
Illustratiepunten	
Aantal (16)	

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 13.17: Weergave eigenschappen HB Locaties in het hoofdscherm*

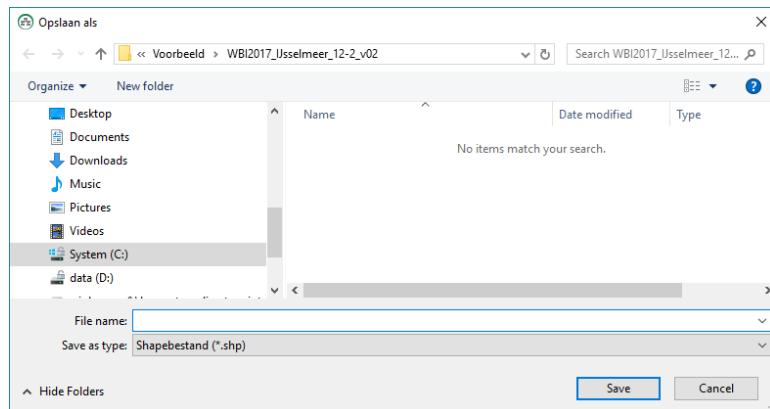
### 13.3.5 Uitvoer uitkomsten hydraulische belastingen

Indien gewenst kan de gebruiker alle berekende belastingparameters exporteren naar een shapefile [[deelparagraaf 9.3.2](#)]. De gebruiker dient daarvoor eerst met de secundaire muisknop te klikken op de map “hydraulische belastingen” en vervolgens in het contextmenu te klikken op de optie *Exporteren* [[Figuur 13.18](#)]. Deze optie is ook beschikbaar als er nog geen berekeningsresultaten zijn. In dat geval worden wel de coördinaten, namen en Id's van de HB Locaties in de shapefile wegeschreven. Voor de rekenresultaten wordt dan de waarde NaN geëxporteerd.



*Figuur 13.18: Exporteren van de rekenresultaten hydraulische belastingen*

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 13.19](#)].



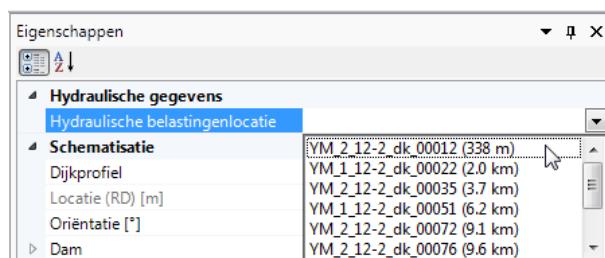
**Figuur 13.19:** Opslaan bestand met rekenresultaten HB

In de shapefile worden de volgende attributen aangemaakt:

- ◊ Id: Dit betreft het Identificatienummer van de HB Locatie in het HB Database-bestand
- ◊ Naam: Dit is de naam van betreffende HB Locatie
- ◊ Voor de waterstanden worden vier attributen aangemaakt voor de overgangen tussen de beoordelingscategorieën:
  - h\_Aplus
  - h\_A
  - h\_B
  - h\_C
- ◊ Voor de golphoogten worden vier attributen aangemaakt voor de overgangen tussen de beoordelingscategorieën:
  - Hs\_Aplus
  - Hs\_A
  - Hs\_B
  - Hs\_C

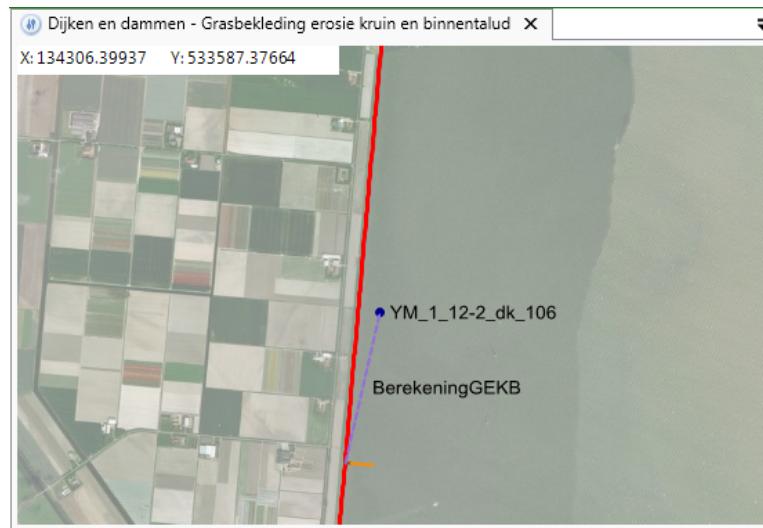
### 13.4 Hydraulische belastingen afzonderlijke toetssporen

Voor het uitvoeren van berekeningen voor de afzonderlijke toetssporen met een faalkansberekening is het noodzakelijk dat er voor het te berekenen element zoals een dijkprofiel of een kunstwerk een koppeling wordt gemaakt met een HB Locatie [deelparagraaf 16.5.2]. Omdat voor sommige trajecten soms een groot aantal HB 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 Riskeer bij het maken van de koppeling de lijst met locaties gesorteerd weer, waarbij de meest dichtst bijzijnde locatie bovenaan staat [Figuur 13.20].



**Figuur 13.20:** Koppeling van een berekening aan een dicht bijzijnde HB Locatie

Nadat de koppeling tot stand is gekomen voor een berekening, tekent Riskeer een stippellijn in de voor het toetsspoor specifieke kaart tussen de HB Locatie en het te berekenen element [Figuur 13.21]. Op deze manier kan de gebruiker grafisch zien of de geschikte HB Locatie is geselecteerd.



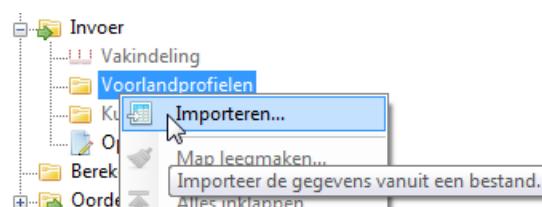
**Figuur 13.21:** Koppeling van een berekening aan een dicht bijzijnde HB Locatie in een kaart

### 13.5 Golvreducerende werking van voorlandprofielen en dammen

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

- ◊ 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 19.2 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 toetssporren dienen de voorlandprofielen apart te worden geïmporteerd [Figuur 13.22]. Voor dijkprofielen waarvoor geen voorlandprofielen en dammen aanwezig zijn wordt er bij het importeren een foutmelding gegeven.



**Figuur 13.22:** 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 [deelparagraaf 19.3.1](#). Wanneer er geen voorlandprofielen en dammen zijn geïmporteerd, dan worden de berekeningen in het toetsspoor uitgevoerd zonder het reducerende effect van voorlandprofielen en dammen.

## 14 Analyse rekenresultaten

### 14.1 Introductie analyse rekenresultaten

Op een aantal plaatsen in Riskeer is het mogelijk om berekeningen uit te voeren. Het gaat hierbij om de hydraulische belastingen en de afzonderlijke toetssporen. Dit hoofdstuk beschrijft de mogelijke resultaten ten behoeve van verdere analyse door de gebruiker:

- ◊ [Paragraaf 14.2](#) geeft een beschrijving van de berekende faalkans als uitkomst.
- ◊ [Paragraaf 14.3](#) geeft een beschrijving van de berekende parameters als uitkomst.
- ◊ [Paragraaf 14.4](#) gaat in op de statistische informatie die beschikbaar komt bij het inlezen van illustratiepunten.

### 14.2 Berekende faalkans toetsspoor

Wanneer er een faalkans wordt berekend in een specifiek toetsspoor uit Groep 1 of 2 [[deel-paragraaf 10.3.7](#)], dan worden de volgende resultaten gepresenteerd in het werkpaneel EI-GENSCHAPPEN:

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 14.1:** 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 Riskeer 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:  
$$\gamma = \frac{\beta}{\beta_{eis}}$$

### 14.3 Berekende parameters

Voor de hydraulische belastingen en voor een aantal toetssporen worden er door Riskeer doelkansberekeningen uitgevoerd waarbij een parameter berekend wordt die precies tot een opgegeven faalkans leidt. Het betreft hierbij het waterstand, de golfhoogte, de golfperiode, de golfrichting, het Hydraulisch BelastingNiveau (HBN) of het overslagdebiet. Wanneer een dergelijke parameter is berekend geeft Riskeer de volgende informatie [[Figuur 14.2](#)]:

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

**Figuur 14.2:** 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 [-]:  $\beta_{berekend} = \Phi^{-1}(P_{berekend})$

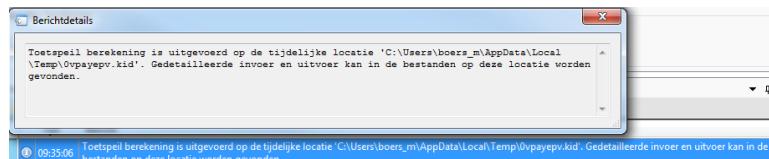
Daarnaast wordt er aangegeven of de berekening is geconvergeerd naar de daarvoor geldende criteria [Figuur 14.3]. Wanneer de convergentie als resultaat een “nee” krijgt, dan is het rekenresultaat mogelijk niet nauwkeurig.

Resultaat	
Waterstand [m+NAP]	1.25
Doelkans [1/jaar]	1/3,000
Betrouwbaarheidsindex doelkans [-]	3.40293
Berekende kans [1/jaar]	1/2,998
Betrouwbaarheidsindex berekende kans	3.40276
Convergentie	Ja
Convergentie	Is convergentie bereikt in de waterstand berekening?

Figuur 14.3: Indicator of statistische berekening is geconvergeerd

#### 14.4 Analyse illustratiepunten berekend met HydraRing

Voor de berekeningen van de faalkansen en de parameters maakt Riskeer gebruik van het probabilistisch programma HydraRing [deelparagraaf 2.4.1]. De resultaten uit HydraRing 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 14.4].

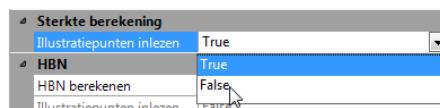


Figuur 14.4: Locatie map gedetailleerde resultaten in werkpaneel BERICHTEN

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

- ◊ hydraulische belastingen [hoofdstuk 13]
- ◊ toetsspoor Grasbekleding erosie kruin en buitentalud (GEKB) [deelparagraaf 19.3.3]
- ◊ toetssporen kunstwerken [deelparagraaf 20.3.3]

Voor het inlezen is het nodig dat de gebruiker bij de invoer aangeeft dat de illustratiepunten dienen te worden ingelezen [Figuur 14.5]. 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 HydraRing binnen Riskeer kan op verschillende niveaus die achtereenvolgens worden toegelicht. Als voorbeeld wordt een berekening voor het toetsspoor Hoogte Kunstwerk (HTKW) gebruikt.



**Figuur 14.5:** Optie Illustratiepunten inlezen

Wanneer de gebruiker één keer klikt op het resultaat van een berekening dan wordt het werkpaneel EIGENSCHAPPEN geopend. 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 14.3] en de map “Illustratiepunten” [Figuur 14.6].

**Figuur 14.6:** Berekende resultaten en illustratiepunten op het niveau “Resultaat”

De uitklapmenu's 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 de invloed weer van de stochasten die zijn meegenomen tijdens de berekening met HydraRing. 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 14.7].

Invloedscoëfficiënten [-]	Aantal (20)
Modelfactor overslagdebit	-0.00218
Kerende hoogte	0.01687
Modelfactor overloopdebit volkommen 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

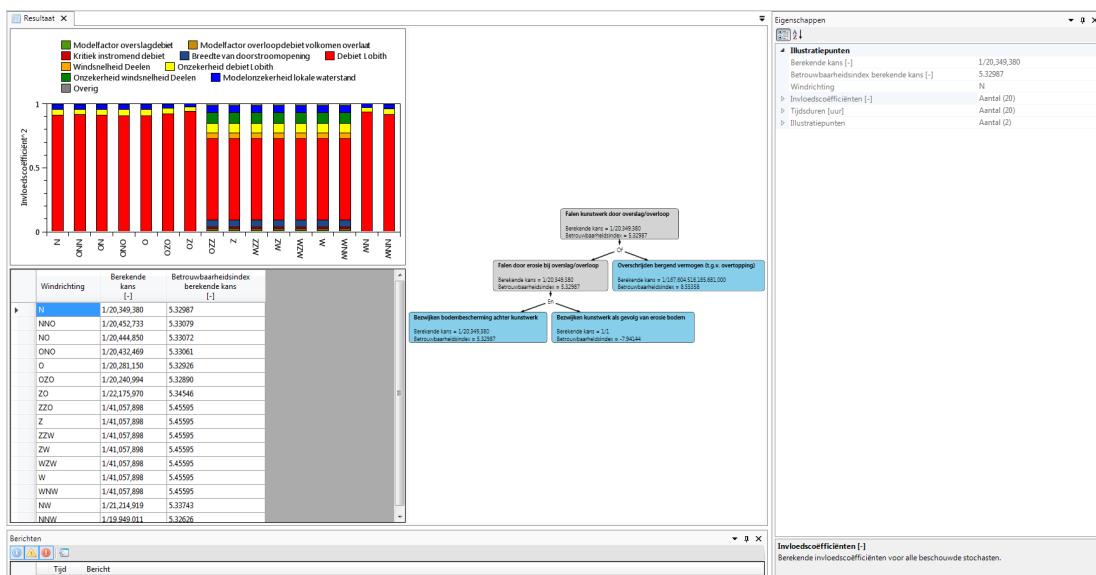
**Figuur 14.7:** Invloedscoëfficiënten [-] van stochasten in een HydraRing berekening

- ◊ “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 14.8]. In de meeste gevallen wordt er een illustratiepunt per windrichting getoond. Voor gebieden waar rekening wordt gehouden met keringssituaties 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]	WW
[15]	NW
[16]	NNW

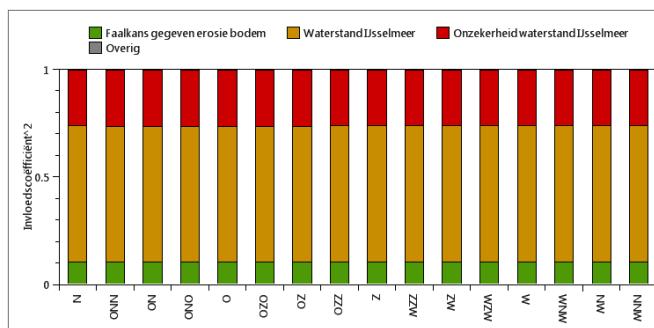
Figuur 14.8: Resultaten voor de 16 windrichtingen

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 14.9]:



Figuur 14.9: Hoofdscherm resultaten HydraRing

- ◊ De grafiek met de gekwadrateerde Invloedscoëfficiënten geeft de relatieve afhankelijkheid van de verschillende stochasten als functie van de windrichting en, wanneer relevant de keringssituatie weer [Figuur 14.10].

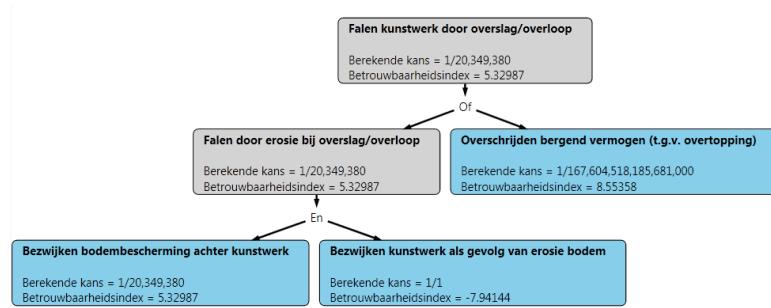
**Figuur 14.10:** Diagram met gekwadrateerde invloedscoëfficiënten

- ◊ Figuur 14.11 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	1/14,367,691,141,823	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
	NWN	1/9,181,395,656,235	7.33737

**Figuur 14.11:** 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 deelfaalmechanisme 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 deelfaalmechanisme. Voor deze deelmechanismen wordt geen gecombineerd resultaat berekend, maar wordt een probabilistische berekening uitgevoerd per windrichting en sluitscenario. “Knoop” is 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 14.12]. Dit is van invloed op de gegevens die worden getoond in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN en de fouten.



**Figuur 14.12:** Foutenboom met de berekende kansen voor de geselecteerde windrichting

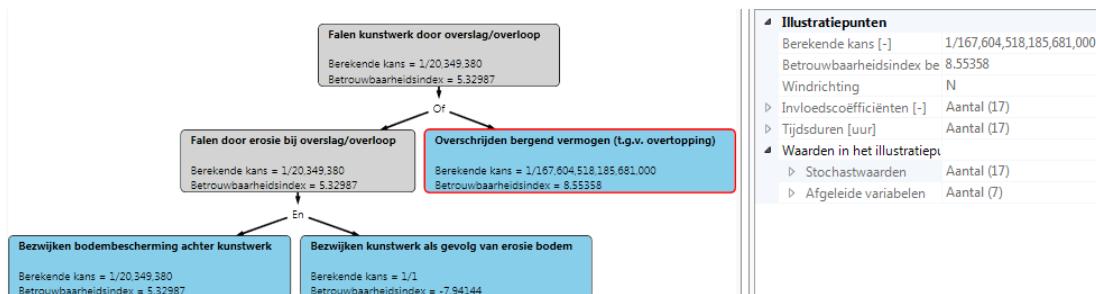
Door het selecteren van de windrichting in de tabel en het selecteren van knopen en eindpunten in de foutenboom kan de gebruiker navigeren door de rekenresultaten van de HydraRing berekening. Hiervoor geldt dat de resultaten voor een geselecteerde windrichting in relatie tot de bovenste knoop in de foutenboom identiek zijn aan de resultaten die worden getoond wanneer de betreffende windrichting wordt opengeklapt in [Figuur 14.8](#).

Wanneer de gebruiker in de foutenboom op een knoop klikt, dan verschijnt er in het werkpaneel **EIGENSCHAPPEN** de berekende resultaten voor deze knoop. Het betreft de berekende kans, de betrouwbaarheidsindex, de windrichting, de Invloedscoëfficiënten en de tijdsduren. Onder de map “Illustratiepunten” zijn de gegevens beschikbaar van de onderliggende knopen en/of eindpunten [[Figuur 14.13](#)].



**Figuur 14.13:** 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 waarden in het illustratiepunt [[Figuur 14.14](#)]. Het mapje “Illustratiepunten” ontbreekt:



**Figuur 14.14:** Resultaten voor een geselecteerde eindpunt in het werkpaneel **EIGENSCHAPPEN**

- ◊ Onder de map “Stochastwaarden” zijn voor de relevante stochasten voor het geselecteerde deelmechanisme de realisaties in het illustratiepunt gepresenteerd [Figuur 14.15].

	Aantal (17)
Modelfactor overslagdebiet	0.07573
Kerende hoogte	5.43511
Modelfactor overloopdebiet volkoren	1.10386
Toegestane peilverhoging komberg	6.35734
Modelfactor kombergend vermogen	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 Schiphol	1.00033
Modelonzekerheid lokale waterstar	0.03056
Modelonzekerheid golfhoogte	0.9916
Modelonzekerheid golfperiode	0.96

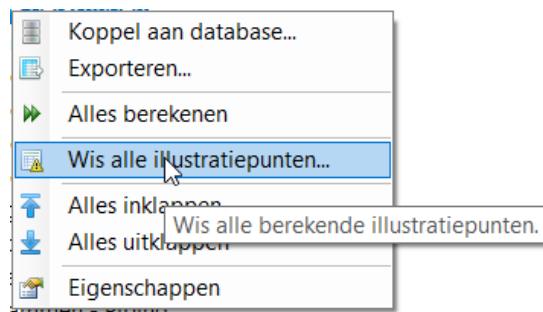
**Figuur 14.15:** “Stochastwaarden” voor het illustratiepunt van geselecteerd eindpunt in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN

- ◊ Onder de map “Afgeleide variabelen” zijn voor de kenmerkende variabelen van het betreffende illustratiepunt de waarden in het illustratiepunt gepresenteerd [Figuur 14.16].

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

**Figuur 14.16:** “Afgeleide variabelen” van de kenmerkende variabelen voor het illustratiepunt van geselecteerd eindpunt in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN

Wanneer de gebruiker dit wenselijk acht is het mogelijk om de berekende illustratiepunten te verwijderen, terwijl de reguliere resultaten aanwezig blijven in het Riskeer project. Hiervoor klikt de gebruiker met de secundaire muisknop op de map met de rekenresultaten en kiest voor de optie *Wis alle illustratiepunten...* [Figuur 14.17].



**Figuur 14.17:** Mogelijkheid om rekenresultaten met betrekking tot illustratiepunten te wissen



## 15 Registratie en assemblage toetssoordelen

### 15.1 Introductie registratie beoordelingsresultaten

Dit hoofdstuk beschrijft de registratie van de beoordelingsresultaten per toetsspoor. Achtereenvolgens komen de volgende onderwerpen aan bod:

- ◊ [Paragraaf 15.2](#) beschrijft de map “Oordeel” van een toetsspoor.
- ◊ [Paragraaf 15.3](#) beschrijft de categoriegrenzen in de map “Oordeel”.
- ◊ [Paragraaf 15.4](#) beschrijft het werken met scenario’s.
- ◊ [Paragraaf 15.5](#) beschrijft hoe de resultaten uit het oordeel kunnen worden geregistreerd.
- ◊ [Paragraaf 15.6](#) hoe per vak en traject een oordeel kan worden geassembleerd.

### 15.2 Map “Oordeel” toetsspoor

In de map “Oordeel” vindt de registratie van de beoordelingsresultaten per toetsspoor plaats, waarna deze kunnen worden toegepast voor het assembleren van het oordeel per traject [[paragraaf 15.6](#)]. Een deel van de informatie die in deze map verschijnt wordt ingevuld door Riskeer. Voor het overige deel van de informatie is de gebruiker verantwoordelijk. Deze informatie wordt weergegeven per vak. Het is daarom noodzakelijk dat de gebruiker een vakkenbestand heeft geïmporteerd [[deelparagraaf 11.3.2](#)]. Wanneer er na de invoer van gegevens in de map “Oordeel” een andere vakindeling wordt geïmporteerd dan gaan de ingevulde gegevens verloren.

Het aantal elementen dat in de map “Oordeel” aanwezig is verschilt per toetsspoor. In ieder geval zijn de elementen “Resultaat” [[paragraaf 15.5](#)] en “Opmerkingen” [[deelparagraaf 4.5.5](#)] aanwezig. Voor een aantal toetsporen zijn dit de enige elementen in de map “Oordeel” [[Figuur 15.1](#)].



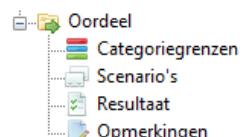
*Figuur 15.1: Map “Oordeel” met alleen de elementen “Resultaat” en “Opmerkingen”*

Daarnaast zijn er toetsporen waarvoor de categoriegrenzen [[paragraaf 15.3](#)] kunnen worden bepaald [[Figuur 15.2](#)].



*Figuur 15.2: Map “Oordeel” met element “Categoriegrenzen”*

Tot slot zijn er toetsporen waarbij er bij de registratie wordt gewerkt met scenario’s “Scenario’s” [[paragraaf 15.4](#)]. In dat geval is de map “Oordeel” weergegeven zoals in [Figuur 15.3](#).



*Figuur 15.3: Map “Oordeel” met element “Scenario’s”*

### 15.3 Categoriegrenzen toetsspoor

Wanneer de gebruiker binnen de map “Oordeel” het element “Categoriegrenzen” opent, dan worden de categoriegrenzen zichtbaar voor het toetsoordeel van het betreffende toetsspoor voor het totale traject [deelparagraaf 10.3.3] en per dijkvak [deelparagraaf 10.3.4]. Deze categoriegrenzen worden zowel weergegeven in een documentvenster in het hoofdscherm [Figuur 15.4] als in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [Figuur 15.5].

The screenshot shows two tables side-by-side:

Categorie	Kleur	Ondergrens [1/jaar]	Bovengrens [1/jaar]
I <sub>t</sub>	1/Oneindig	1/375.000	
II <sub>t</sub>	1/375.000	1/12.500	
III <sub>t</sub>	1/12.500	1/4.167	
IV <sub>t</sub>	1/4.167	1/1.000	
V <sub>t</sub>	1/1.000	1/33	
VI <sub>t</sub>	1/33	1/1	

Categorie	Kleur	Ondergrens [1/jaar]	Bovengrens [1/jaar]
I <sub>v</sub>	1/Oneindig	1/10.798.932	
II <sub>v</sub>	1/10.798.932	1/359.964	
III <sub>v</sub>	1/359.964	1/119.988	
IV <sub>v</sub>	1/119.988	1/1.000	
V <sub>v</sub>	1/1.000	1/33	
VI <sub>v</sub>	1/33	1/1	

Figuur 15.4: Documentvenster met categoriegrenzen voor een toetsspoor

The screenshot shows the 'Eigenschappen' panel with the 'Algemeen' section expanded. It displays two sections:

- Categoriegrenzen voor dit traject** (Aantal: 6)
  - [1] I<sub>t</sub>
  - [2] II<sub>t</sub>
  - Naam: II<sub>t</sub>
  - Ondergrens [1/jaar]: 1/375.000
  - Bovengrens [1/jaar]: 1/12.500
  - [3] III<sub>t</sub>
  - [4] IV<sub>t</sub>
  - [5] V<sub>t</sub>
  - [6] VI<sub>t</sub>
- Categoriegrenzen per vak** (Aantal: 6)
  - [1] I<sub>v</sub>
  - [2] II<sub>v</sub>
  - Naam: II<sub>v</sub>
  - Ondergrens [1/jaar]: 1/10.798.932
  - Bovengrens [1/jaar]: 1/359.964
  - [3] III<sub>v</sub>
  - [4] IV<sub>v</sub>
  - [5] V<sub>v</sub>
  - [6] VI<sub>v</sub>

Figuur 15.5: Werkpaneel EIGENSCHAPPEN met categoriegrenzen voor een toetsspoor

De categoriegrenzen worden getoond voor alle toetssporen behorende bij Groep 1, 2 en 3. Voor Groep 4 worden geen categoriegrenzen getoond met uitzondering van het toetsspoor macrostabiliteit buitenwaarts (STBU). Hiervoor geldt dat het toetsoordeel per dijkvak slechts twee categorieën mogelijk maakt, namelijk de categorieën II<sub>v</sub> en V<sub>v</sub> [Figuur 15.6].

The screenshot shows a table titled 'Categoriegrenzen per vak':

	Categorie	Kleur	Ondergrens [1/jaar]	Bovengrens [1/jaar]
►	II <sub>v</sub>	1/Oneindig	1/110.697	
	V <sub>v</sub>	1/110.697	1/1	

Figuur 15.6: Categoriegrenzen toetsspoor macrostabiliteit buitenwaarts (STBU)

## 15.4 Scenario's toetsoordeel vak

### 15.4.1 Beschrijving scenario's

Voor toetssporen waarvoor een faalkansberekening kan worden uitgevoerd [paragraaf 2.3] bevat de map "Oordeel" het element "Scenario's". Hiermee heeft de gebruiker de mogelijkheid om per vak aan te geven welke rekenresultaten voor het betreffende toetsspoor dienen te worden meegenomen bij het registreren van het toetsoordeel voor de gedetailleerde toets per vak. Wanneer de mogelijkheid bestaat om met scenario's te rekenen dan stelt de gebruiker een toetsoordeel per vak samen door een gewicht toe te kennen aan de uitgevoerde rekenscenario's [deelparagraaf 15.4.2].

De gebruiker opent het element "Scenario's" door in de map "Oordeel" met de secundaire muisknop te klikken op het element en vervolgens de optie *Openen* te kiezen [Figuur 15.7].



Figuur 15.7: Openen element "Scenario's"

Voordat het element "Scenario's" kan worden bewerkt is het noodzakelijk dat er voor het betreffende toetsspoor eerst een vakindeling is geïmporteerd [deelparagraaf 11.3.2].

### 15.4.2 Toetsoordeel op basis van rekenscenario's

Voor de toetssporen behorende bij Groepen 1 en 2 kan de gebruiker met het element "Scenario's" een gewicht toekennen aan de berekeningen die voor het betreffende vak zijn uitgevoerd. Dit wordt toegelicht met een voorbeeld in Tabel 15.1.

Berekening	Berekende faalkans	Toegekende bijdrage
Berekening 1	1/1000	25 %
Berekening 2	1/800	40 %
Berekening 3	1/280	35 %
<b>Totaal:</b>	1/500	100 %

Tabel 15.1: Toetsoordeel per vak door toekennen bijdrage aan berekeningen

Wanneer de gebruiker het element "Scenario's" opent, dan opent zich in het hoofdscherm een documentvenster SCENARIO'S met links een lijst van de vakken in het traject en rechts een tabel met daarin een aantal kolommen [Figuur 15.8]:

Berekeningen voor geselecteerd vak							
Vak	In oordeel	Bijdrage aan scenario [%]	Naam	Faalkans [1/jaar]	Kans op opbarsten [1/jaar]	Kans op heave [1/jaar]	Kans op terugschrijdende erosie [1/jaar]
12_2_00000							
12_2_00100							
12_2_00900							
12_2_03000							
12_2_04600							
12_2_05600	<input checked="" type="checkbox"/>	6.00	12_2_07000 Segment_12005_1D2	1/445,176,138,431,205,000,000	1/14	1/20,062	1/445,176,138,431,205,000,000
12_2_10800	<input checked="" type="checkbox"/>	14.00	12_2_07000 Segment_12005_1D1	1/445,176,138,431,205,000,000	1/6,911	1/20,062	1/445,176,138,431,205,000,000
	<input checked="" type="checkbox"/>	24.00	12_2_07000 Segment_12005_1D4	1/32,893,647,401,592,000	1/14	1/20,062	1/32,893,647,401,592,000
	<input checked="" type="checkbox"/>	56.00	12_2_07000 Segment_12005_1D3	1/32,893,647,401,592,000	1/6,911	1/20,062	1/32,893,647,401,592,000

Figuur 15.8: Documentvenster SCENARIO'S voor een toetsspoor behorende bij Groep 2

- ◊ De eerste kolom *In oordeel* biedt de gebruiker de mogelijkheid om aan te geven of een berekening dient te worden meegenomen in het bepalen van het toetsoordeel per vak.
- ◊ De tweede kolom *Bijdrage aan scenario [%]* geeft aan welke relatieve bijdrage aan de geselecteerde berekening wordt toegekend bij het bepalen van het oordeel. De gebruiker heeft de mogelijkheid om dit percentage aan te passen met een nauwkeurigheid van twee decimalen.
- ◊ De derde kolom *Naam* bevat de naam van de berekening.
- ◊ De daaropvolgende kolommen bevatten de rekenresultaten van de berekeningen. Dit verschilt per toetsspoor. Wanneer de berekening nog niet is uitgevoerd wordt als resultaat een [-] getoond.

Voor Groep 1 geldt dat de gebruiker zelf een gewicht dient toe te kennen aan de rekenscenario's die betrekking hebben op het oordeel van het betreffende Vak. Zonder aanpassing is de bijdrage van een rekenscenario aan het oordeel 100%. Wanneer er meerdere rekenscenario's aanwezig zijn dienen de bijdragen aan het oordeel te worden aangepast zodat de som van de bijdragen 100% wordt. Anders volgt een foutmelding.

Voor de toetssporen van Groep 2 geldt dat de bijdrage van een berekening aan het scenario in beginsel wordt bepaald door de kans die aan een stochastisch ondergrondmodel is toegekend [deelparagraaf 17.2.2]. De gebruiker heeft de mogelijkheid om de bijdrage van een berekening aan te passen. Dit is zelfs wenselijk wanneer de som van de bijdragen ongelijk is aan 100 %, omdat er in dat geval geen resultaat voor het oordeel kan worden bepaald.

Wanneer de stochastische ondergrondmodellen worden bijgewerkt [deelparagraaf 16.4.2] dan worden de waarden in het element "Scenario's" niet aangepast.

## 15.5 Registratie resultaat

### 15.5.1 Documentvenster RESULTAAT

Wanneer in de PROJECTVERKENNER het element "Resultaat" onder de map Oordeel wordt geopend verschijnt er in het hoofdscherm het documentvenster RESULTAAT. De inhoud van dit documentvenster verschilt per toetsspoor. Dit wordt mede bepaald welke toetsen er voor het toetsspoor beschikbaar zijn [deelparagraaf 10.3.7]. Figuur 15.9 geeft als voorbeeld het documentvenster RESULTAAT weer voor het toetsspoor Hoogte Kunstwerk (HTKW).

Toetsoordeel voor dit toetsspoor:	(1)											
Vak	Eenvoudige toets	Gedetailleerde toets per vak	Gedetailleerde toets per vak faalkans	Toets op maat	Toets op maat faalkans	Toetsoordeel eenvoudige toets	Toetsoordeel gedetailleerde toets per vak	Toetsoordeel toets op maat	Toetsoordeel gecombineerde toets per vak	Toetsoordeel gecombineerde faalkanschatting	Overschrijdend toetsoordeel	Gebruikte toetsformule
12_2_00000	<selecteer>	Faalkans	-	1 <selecteer>	-	-	-	-	-	-	-	(2)
12_2_00100	<selecteer>	Faalkans	-	1 <selecteer>	-	-	-	-	-	-	-	
12_2_00900	<selecteer>	Faalkans	-	1 <selecteer>	-	-	-	-	-	-	-	
12_2_03000	<selecteer>	Faalkans	-	1 <selecteer>	-	-	-	-	-	-	-	
12_2_04600	<selecteer>	Faalkans	-	1 <selecteer>	-	-	-	-	-	-	-	
12_2_05600	<selecteer>	Faalkans	-	1 <selecteer>	-	-	-	-	-	-	-	
12_2_10800	<selecteer>	Faalkans	-	1 <selecteer>	-	-	-	-	-	-	-	

Figuur 15.9: Weergave van het documentvenster RESULTAAT

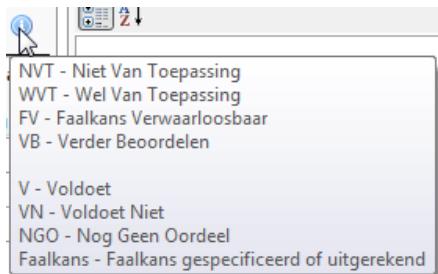
De kopregel van het documentvenster bevat de volgende twee onderdelen:

- ◊ (1) Links bevindt zich het "Toetsoordeel voor dit toetsspoor" [Figuur 15.10]. Dit wordt verder beschreven in deelparagraaf 15.5.5.



**Figuur 15.10:** Toetsoordeel toetsspoor in kopregel documentvenster RESULTAAT

- ◊ ② Rechts bevindt zich een symbool ( ⓘ). Wanneer de gebruiker daar met de muis overheen beweegt dan wordt de betekenis zichtbaar van de begrippen die in het documentvenster RESULTAAT worden toegepast [Figuur 15.11].



**Figuur 15.11:** Betekenis begrippen in het documentvenster RESULTAAT

Onder de kopregel bevindt zich een tabel waarin de resultaten per vak kunnen worden geregistreerd. Deze tabel bevat de volgende kolommen:

- ◊ ③ De eerste kolom bevat de vakken die zijn geïmporteerd onder het element ‘‘Vakindeling’’ [deelparagraaf 11.3.2]. Het aantal vakken bepaalt het aantal regels in de tabel. Wanneer er geen vakindeling is geïmporteerd is het aantal regels gelijk aan nul.
- ◊ ④ De tweede kolom bevat het resultaat van de eenvoudige toets. Dit wordt verder beschreven in deelparagraaf 15.5.2.
- ◊ ⑤ Wanneer er voor het betreffende toetsspoor een gedetailleerde toets beschikbaar is, dan kan het resultaat hiervan worden weergegeven in de daaropvolgende kolom(men) [deelparagraaf 15.5.3].
- ◊ ⑥ Vervolgens volgen er één of twee kolommen voor de toets op maat [deelparagraaf 15.5.4].
- ◊ ⑦ t/m ⑬ Tot slot volgt er een aantal kolommen die betrekking hebben op het toetsoordeel [deelparagraaf 15.5.5].

Net als bij de scenario’s [deelparagraaf 15.4.1] geldt dat resultaten volledig verloren gaan wanneer een nieuwe vakindeling wordt geïmporteerd. Wanneer de vakindeling wordt bijgewerkt, gaan alleen de resultaten verloren voor de vakken waarvoor veranderingen zijn doorgevoerd [deelparagraaf 11.3.3].

## 15.5.2 Eenvoudige toets

In deelparagraaf 10.3.7 is per toetsspoor aangegeven of er een eenvoudige toets beschikbaar is. Wanneer dat het geval is heeft de gebruiker de volgende mogelijkheden om het resultaat van een eenvoudige toets per vak te registreren [Figuur 15.12]:

- ◊ NVT (Niet Van Toepassing): Hiermee wordt aangegeven dat het toetsspoor niet relevant is voor het betreffende vak. Wanneer deze keuze is geselecteerd kan de gebruiker geen toetsoordeel meer registreren onder de gedetailleerde toets of de toets op maat. In de kolom ‘‘Toetsoordeel eenvoudige toets’’ verschijnt het resultaat –.
- ◊ FV (Faalkans Verwaarloosbaar): Deze keuze dient te worden geselecteerd wanneer het vak voor dit toetsspoor voldoet aan de beschikbare eenvoudige toets. Ook nu is het niet meer mogelijk om voor het betreffende vak een resultaat voor de gedetailleerde toets of

de toets op maat te registreren. In de kolom “Toetsoordeel eenvoudige toets” verschijnt het resultaat I<sub>v</sub>.

- ◊ VB (Verder Beoordelen): Deze keuze dient te worden geselecteerd wanneer het vak voor dit toetsspoor niet voldoet aan de beschikbare eenvoudige toets. Nu heeft de gebruiker wel de mogelijkheid om resultaten te registreren voor de gedetailleerde toets of de toets op maat. In de kolom “Toetsoordeel eenvoudige toets” verschijnt het resultaat VII<sub>Iv</sub>.

Eenvoudige toets	Gedetailleerde toets per vak	Gedetailleerde toets per vak faalkans	Toets op maat	Toets op maat faalkans	Toetsoordeel eenvoudige toets
NVT	Faalkans	-	<selecteer>	-	-
FV	Faalkans	-	<selecteer>	-	I <sub>v</sub>
VB	Faalkans	-	?	<selecteer>	VII <sub>Iv</sub>
<selecteer>	Faalkans	-	?	<selecteer>	
<selecteer>	Faalkans	-	?	<selecteer>	
NVI	Faalkans	-	?	<selecteer>	
FV	Faalkans	-	?	<selecteer>	
VB	Faalkans	-	?	<selecteer>	

*Figuur 15.12: Keuze eenvoudige toets indien deze beschikbaar is*

Wanneer er geen eenvoudige toets beschikbaar is, kan de gebruiker binnen de kolom “Eenvoudige toets” aangeven of het betreffende toetsspoor relevant is voor het vak. Hierbij zijn de volgende keuzes beschikbaar [Figuur 15.13]:

Eenvoudige toets	Gedetailleerde toets per vak	Gedetailleerde toets per vak faalkans	Toets op maat	Toets op maat faalkans	Toetsoordeel eenvoudige toets
NVT	Faalkans	-	<selecteer>	-	-
WVT	Faalkans	-	?	<selecteer>	VII <sub>Iv</sub>
<selecteer>	Faalkans	-	?	<selecteer>	
<selecteer>	Faalkans	-	?	<selecteer>	
NVT	Faalkans	-	?	<selecteer>	
WVT	Faalkans	-	?	<selecteer>	

*Figuur 15.13: Selectiemogelijkheid of het toetsspoor relevant is voor het betreffende vak*

- ◊ NVT (Niet Van Toepassing): Deze keuze was ook beschikbaar voor toetssporen waarvoor wel een eenvoudige toets beschikbaar is.
- ◊ WVT (Wel Van Toepassing): Hiermee geeft de gebruiker aan dat het toetsspoor wel relevant is voor het betreffende vak. De gebruiker is in staat om het resultaat van de gedetailleerde toets en de toets op maat te registreren. Wanneer deze keuze is gekozen verschijnt in de kolom “Toetsoordeel eenvoudige toets” het resultaat VII<sub>Iv</sub>.

Wanneer de gebruiker niets heeft ingevuld binnen de kolom “Eenvoudige toets” dan wordt er ook geen resultaat weergegeven in de kolom “Toetsoordeel eenvoudige toets”. Het is wel mogelijk om de resultaten van de gedetailleerde toets en/of de toets op maat te registreren.

### 15.5.3 Gedetailleerde toets

De weergave van het resultaat uit de gedetailleerde toets is niet voor alle toetssporen gelijk. Daarom wordt in deze paragraaf onderscheid gemaakt tussen de groepen waartoe de toetssporen behoren [deelparagraaf 10.3.7].

#### Resultaat gedetailleerde toets Groep 1

Voor de vier toetssporen die horen bij Groep 1 biedt Riskeer de mogelijkheid om een faalkans  $P$  per doorsnede of per kunstwerk te berekenen [paragraaf 2.3]. De faalkans per vak  $P_{dsn}$  is

hieraan gelijk [deelparagraaf 10.3.6]. Door de faalkans per vak te vergelijken met de faalkansen per vak  $P_{eis;sig;dsn}$  leidt Riskeer af welke categorie van toepassing is op het toetsoordeel per vak [deelparagraaf 10.3.4].

De resultentabel voor de toetssporen die horen bij deze groep bevat twee kolommen [Figuur 15.14]:

- ◊ In de kolom met het opschrift “Gedetailleerde toets per vak” kan de gebruiker aangegeven of het berekende resultaat dient te worden meegenomen in het toetsoordeel:
  - Met de keuze voor **NGO** (Nog Geen Oordeel) geeft de gebruiker aan dat er voor dit vak de eventueel berekende faalkans niet mag worden meegenomen in het toetsoordeel. Wanneer deze keuze is gekozen krijgt het vak de categorie **VIIv** (nog geen oordeel) toegekend.
  - Met de keuze voor **Faalkans** geeft de gebruiker aan dat er voor dit vak de eventueel berekende faalkans dient te worden meegenomen in het toetsoordeel. Het toegekende oordeel per vak hangt af van de berekende faalkans [deelparagraaf 10.3.4].
- ◊ De kolom met het opschrift “Gedetailleerde toets per vak faalkans” bevat de volgende resultaten:
  - Bij de keuze voor **NGO** wordt het resultaat grijs weergegeven. Wanneer de faalkans is berekend wordt deze hier wel in opgenomen, anders blijft het veld leeg.
  - Bij de keuze voor **Faalkans** wordt het rekenresultaat in het veld weergegeven. Wanneer er geen rekenresultaat beschikbaar is, wordt de waarschuwing **!** gegeven.
  - Op basis van de berekende faalkans uit de gedetailleerde toets wordt onder de kolom “Toetsoordeel gedetailleerde toets per vak” de bijbehorende categorie toetsoordeel per vak weergegeven.

Gedetailleerde toets per vak	Gedetailleerde toets per vak faalkans	Toets op maat	Toets op maat faalkans	Toetsoordeel eenvoudige toets	Toetsoordeel gedetailleerde toets per vak
NGO	-	<selecteer>	-		VIIv
NGO	1/148,853	<selecteer>	-		VIIv
Faalkans	1/10,833	<selecteer>	-		IIIv
Faalkans	-	!	<selecteer>	-	
NGO	-	!	<selecteer>	-	

Figuur 15.14: Resultaten gedetailleerde toets toetssporen Groep 1 en 2

Hoewel Riskeer in staat is om voor het toetsspoor Piping (STPH) ook probabilistische berekeningen uit te voeren die horen bij Groep 1 [deelparagraaf 17.3.1], worden de rekenresultaten van deze berekeningen nog niet verwerkt in het oordeel [deelparagraaf 17.5.3].

### Resultaat gedetailleerde toets Groep 2

Van de drie toetssporen die berekeningen uitvoeren die horen bij Groep 2 biedt Riskeer de mogelijkheid om voor twee toetssporen een faalkans te berekenen. Het betreft de toetssporen Piping (STPH) en Macrostabilitet binnenwaarts (STB). Een verschil met de toetssporen die horen bij Groep 1 is dat er een lengte-effect per vak wordt meegenomen bij de bepaling van de faalkans per vak  $P_{dsn}$  [deelparagraaf 10.3.6]. Voor het overige zijn er geen verschillen met de weergave van het resultaat in vergelijking met de toetssporen uit groep 1 [Figuur 15.14].

### Resultaat gedetailleerde toets Groep 3

Voor alle vier de toetssporen behorend bij Groep 3 berekent Riskeer de hydraulische belastin-

gen voor de verschillende categoriegrenzen [deelparagraaf 10.3.7]. Met behulp hiervan kan de gebruiker per categorie berekenen of een vak wel of niet voldoet. Het resultaat hiervan kan de gebruiker registreren in tabel van het documentvenster RESULTAAT. **Figuur 15.15** geeft een voorbeeld van de kolommen voor de gedetailleerde toets voor de toetssporen die horen bij Groep 3.

Per veld heeft de gebruiker de mogelijkheid om de volgende keuzes te maken:

- ◊ V (Voldoet): Het vak voldoet voor de betreffende categorie.
- ◊ VN (Voldoet Niet): Het vak voldoet niet voor de betreffende categorie.
- ◊ NGO (Nog Geen Oordeel): De gebruiker geeft aan dat er voor deze categorie nog geen oordeel beschikbaar is.

Gedetailleerde toets per vak categoriegrens I <sub>v</sub>	Gedetailleerde toets per vak categoriegrens II <sub>v</sub>	Gedetailleerde toets per vak categoriegrens III <sub>v</sub>	Gedetailleerde toets per vak categoriegrens IV <sub>v</sub>	Gedetailleerde toets per vak categoriegrens V <sub>v</sub>	Toets op maat	Toetsoordeel eenvoudige toets	Toetsoordeel gedetailleerde toets per vak
NGO	V	VN	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	VII <sub>v</sub>
VN	V	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	II <sub>v</sub>
V	VN	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	①
<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	
<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	
V	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	
VN	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	
NGO	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	<selecteer>	

**Figuur 15.15:** Weergave resultaten gedetailleerde toets toetssporen Groep 3

Wanneer er voor een vak minimaal één categorie een keuze is gemaakt, dan wordt er onder de kolom “Toetsoordeel gedetailleerde toets per vak” aangegeven aan welke categorie dit vak minimaal voldoet. Een uitzondering treedt op wanneer de gebruiker aangeeft dat een vak wel voldoet aan een hoge categorie, maar niet aan een lage categorie. In dat geval wordt het symbool ① getoond. Wanneer de keuze NGO in minimaal één van de velden is gemaakt wordt dit met de categorie VII<sub>v</sub> (nog geen oordeel) weergegeven.

#### Resultaat gedetailleerde toets Groep 4

Voor een drietal toetssporen die horen bij Groep 4 [deelparagraaf 10.3.7] bestaat de mogelijkheid om aan te geven of een vak wel of niet voldoet [Figuur 15.16]. Het betreft de toetssporen Microstabiliteit (STMI), Grasbekleding afschuiven buitentalud (GABU) en Grasbekleding afschuiven buitentalud (GABI) en Piping bij kunstwerk (PKW). De gebruiker heeft de volgende mogelijkheden om de resultaten uit de gedetailleerde toets vast te leggen:

Gedetailleerde toets per vak	Toets op maat	Toetsoordeel eenvoudige toets	Toetsoordeel gedetailleerde toets per vak
V	<selecteer>	II <sub>v</sub>	
VN	<selecteer>	V <sub>v</sub>	
NGO	<selecteer>	VII <sub>v</sub>	
<selecteer>	<selecteer>		
<selecteer>	<selecteer>		
V	<selecteer>		
VN	<selecteer>		
NGO	<selecteer>		

**Figuur 15.16:** Resultaten gedetailleerde toets toetssporen Groep 4

- ◊ V (Voldoet): Het vak voldoet. Onder de kolom “Toetsoordeel gedetailleerde toets per vak” wordt weergegeven dat het vak voldoet aan categorie II<sub>v</sub>.
- ◊ VN (Voldoet Niet): Het vak voldoet niet. Onder de kolom “Toetsoordeel gedetailleerde toets per vak” wordt weergegeven dat het vak voldoet aan categorie V<sub>v</sub>.
- ◊ NGO (Nog Geen Oordeel): De gebruiker geeft aan dat er voor deze categorie nog geen oordeel beschikbaar is. Onder de kolom “Toetsoordeel gedetailleerde toets per vak” wordt

dit weergegeven met de categorie  $\text{VII}_v$  (nog geen oordeel).

Voor het toetsspoor Macrostabiliteit buitenwaarts (STBU) lijkt de resultatentabel op die van Groep 1 en 2 [Figuur 15.14]. Het verschil is dat de gebruiker zelf de berekende faalkans per vak  $P_{dsn}$  dient te registreren. Riskeer berekent vervolgens tot welke categorie als toetsoordeel wordt geregistreerd. Hierbij zijn alleen de categorieën  $\text{II}_v$ ,  $\text{V}_v$ , en  $\text{VII}_v$  (nog geen oordeel) mogelijk [Figuur 15.6].

Gedetailleerde toets per vak	Gedetailleerde toets per vak faalkans	Toets op maat	Toets op maat faalkans	Toetsoordeel eenvoudige toets	Toetsoordeel gedetailleerde toets per vak
NGO	-	<selecteer>	-		$\text{VII}_v$
Faalkans	1/150,000	<selecteer>	-		$\text{II}_v$
Faalkans	1/100,000	<selecteer>	-		$\text{V}_v$
Faalkans	-	<selecteer>	-		
Faalkans NGO HOOGRIJS	-	<selecteer>	-		
Faalkans	-	<selecteer>	-		

**Figuur 15.17:** Weergave resultaten gedetailleerde toets Macrostabiliteit buitenwaarts (STBU)

Voor de toetssporren Wateroverdruk op asfaltbekleding (AWO), Sterkte en Stabiliteit Langsconstructies (STKWI) en Technische Innovaties (INN) is het niet mogelijk om in Riskeer resultaten uit een gedetailleerde toets te registreren.

#### 15.5.4 Toets op maat

Net als voor de gedetailleerde toets zijn er verschillen hoe het resultaat uit een toets op maat kan worden geregistreerd in Riskeer. De gebruiker heeft de keuze uit een groot aantal keuzemogelijkheden, die echter niet voor elk toetsspoor beschikbaar zijn. De volgende keuzemogelijkheden komen voor:

- ◊ Wanneer uit de toets op maat volgt dat de faalkans oneindig klein is, heeft de gebruiker de mogelijkheid om dit te registreren met de keuze  $\text{FV}$  (Faalkans Verwaarloosbaar) [Figuur 15.18].

Toets op maat	Toetsoordeel eenvoudige toets	Toetsoordeel toets op maat
$\text{FV}$		$\text{IV}$

**Figuur 15.18:** Toets op maat: Faalkans Verwaarloosbaar ( $\text{FV}$ )

- ◊ Voor elk toetsspoor is het mogelijk om bij de toets op maat aan te geven dat er sprake is van nog geen oordeel (NGO) [Figuur 15.19].

Toets op maat	Toetsoordeel eenvoudige toets	Toetsoordeel toets op maat
NGO		$\text{VII}_v$

**Figuur 15.19:** Toets op maat: Nog Geen Oordeel (NGO)

- ◊ Voor de toetssporren waarbij het resultaat van de gedetailleerde toets als faalkans wordt geregistreerd kan de gebruiker de keuze Faalkans gebruiken. Onder de kolom "Toets op maat faalkans" kan de gebruiker vervolgens de faalkans  $P$  invoeren die tijdens de toets op maat is berekend [Figuur 15.20]. Riskeer vertaalt deze faalkans vervolgens naar een faalkans per vak  $P_{dsn}$  zoals beschreven in deelparagraaf 10.3.6.

Toets op maat	Toets op maat faalkans	Toetsoordeel eenvoudige toets	Toetsoordeel gedetailleerde toets per vak	Toetsoordeel toets op maat
Faalkans	1/150,000			IIv

**Figuur 15.20:** Toets op maat: Berekende faalkans (Faalkans)

- ◊ Voor toetssporen waarbij het resultaat van de gedetailleerde toets als categorie wordt geregistreerd kan de gebruiker aangeven welke categorie uit de toets op maat is afgeleid [Figuur 15.21].

Toets op maat	Toetsoordeel eenvoudige toets	Toetsoordeel gedetailleerde toets per vak	Toetsoordeel toets op maat
IIIv			IIIv
<selecteer>			
Iv (FV)			
IIv			
<b>IIIv</b>			
IVv			
Vv			
VIv			
VIIv (NGO)			

**Figuur 15.21:** Toets op maat: Berekende Categorie

- ◊ Voor toetssporen behorende bij Groep 4 kan op basis van de toets op maat worden aangegeven of het vak voldoet (V) of niet voldoet (VN) [Figuur 15.22].

Toets op maat	Toetsoordeel eenvoudige toets	Toetsoordeel gedetailleerde toets per vak	Toetsoordeel toets op maat
V			IIv
VN			Vv

**Figuur 15.22:** Toets op maat: vak voldoet (V) of voldoet niet (VN)

### 15.5.5 Toetsoordeel

In de resultatentabel is een aantal kolommen gereserveerd voor het registreren van het toetsoordeel per vak voor een bepaald toetsspoor. Bovendien wordt voor dat toetsspoor het toetsoordeel voor het gehele traject getoond [Figuur 15.10]. Figuur 15.23 laat zien welke kolommen en velden in beginsel aanwezig kunnen zijn. Dit verschilt echter per toetsspoor, niet alle kolommen en velden worden altijd getoond.

Resultaat X							
Toetsoordeel voor dit toetsspoor:		1a	- 1b				
	Toetsoordeel eenvoudige toets	Toetsoordeel gedetailleerde toets per vak	Toetsoordeel toets op maat	Toetsoordeel gecombineerd	Toetsoordeel gecombineerde faalkansschatting	Overschrijf toetsoordeel	Toetsoordeel handmatig
▶	(7)	(8)	(9)	(10)	- (11)	(12)	(13)

**Figuur 15.23:** Kolommen en velden waarin het toetsoordeel voor een toetsspoor wordt geregistreerd

De betekenis van de kolommen en velden is als volgt:

- ◊ 1a: Het eerste veld achter “Toetsoordeel voor dit toetsspoor” bevat het toetsoordeel voor een traject [deelparagraaf 10.3.3]. Dit toetsoordeel wordt geassembleerd uit alle toetsoor-

delen per vak en wordt weergegeven in de vorm van een categorie. De weergave van het “Toetsoordeel voor dit toetsspoor” is als volgt:

- Wanneer aan geen van de vakken een oordeel is toegekend, dan is dit veld leeg.
- Wanneer aan alle vakken een oordeel is toegekend ongelijk aan  $VII_v$ , dan wordt een samengesteld toetsoordeel weergegeven, variërend tussen de categorieën  $I_t$  tot en met  $VI_t$ .
- In alle andere gevallen wordt het oordeel  $VII_t$  (Nog Geen Oordeel) toegekend.

Voorwaarde is dat voor alle vakken een oordeel beschikbaar is.

- ◊ ⑪: Het tweede veld achter “Toetsoordeel voor dit toetsspoor” bevat de faalkans voor het betreffende toetsspoor voor het gehele traject. Dit veld is alleen aanwezig voor toetssporen waarvoor het toetsoordeel van de verschillende toetssporen in de vorm van een faalkans kan worden geregistreerd.
- ◊ ⑦: De kolom “Toetsoordeel eenvoudige toets” registreert de uitkomst uit de eenvoudige toets. Dit veld is beschreven in [deelparagraaf 15.5.2](#).
- ◊ ⑧: De kolom “Toetsoordeel gedetailleerde toets per vak” registreert de uitkomst uit de gedetailleerde toets. Dit veld is beschreven in [deelparagraaf 15.5.3](#).
- ◊ ⑨: De kolom “Toetsoordeel toets op maat” registreert de uitkomst uit de toets op maat. Dit veld is beschreven in [deelparagraaf 15.5.3](#).
- ◊ ⑩: De kolom “Toetsoordeel gecombineerd” bepaalt op basis van de resultaten uit de eenvoudige toets, de gedetailleerde toets en de toets op maat het toetsoordeel voor het bepaalde toetsspoor. Dit toetsoordeel wordt weergegeven in de vorm van een toetsoordeel per vak [[deelparagraaf 15.5.4](#)]. De manier waarop het gecombineerde toetsoordeel wordt bepaald wordt later in deze paragraaf beschreven.
- ◊ ⑪: De kolom “Toetsoordeel gecombineerde faalkansschatting” geeft de berekende faalkans die hoort bij het “Toetsoordeel gecombineerd”. Deze kolom is alleen aanwezig voor toetssporen waarvoor het toetsoordeel van de verschillende toetssporen in de vorm van een faalkans kan worden geregistreerd.
- ◊ ⑫: De kolom “Overschrijf toetsoordeel” geeft de gebruiker de mogelijkheid om het gecombineerde toetsoordeel te overschrijven. Wanneer de optie in deze kolom is aangevinkt is het niet meer mogelijk om voor het betreffende vak een oordeel in te voeren voor de eenvoudige toets, de gedetailleerde toets of de toets op maat.
- ◊ ⑬: De kolom “Toetsoordeel handmatig” bevat het handmatige toetsoordeel dat door de gebruiker is ingevoerd, wanneer het veld onder de kolom “Overschrijf toetsoordeel” is aangevinkt. De vorm waarin het handmatig toetsoordeel verschilt per toetsspoor:
  - Wanneer Riskeer een faalkans berekent dient hier een waarde voor de faalkans te worden ingevuld.
  - In de andere gevallen kan de gebruiker kiezen uit het oordeel *NVT* (Niet Van Toepassing) of een categorie voor het toetsoordeel per vak.

Het gecombineerde toetsoordeel wordt bepaald op basis van de volgende hiërarchie:

- 1 Wanneer het toetsoordeel uit de eenvoudige toets het oordeel *FV* (Faalkans Verwaarloosbaar) of *NVT* (Niet Van Toepassing) krijgt, dan zijn deze oordelen bepalend voor het gecombineerde toetsoordeel. Wanneer een ander oordeel is ingevoerd geldt de volgende regel:
- 2 Wanneer een oordeel is ingevuld bij de toets op maat, dan wordt dit oordeel overgenomen als het gecombineerde toetsoordeel. Wanneer er geen oordeel is ingevoerd geldt de volgende regel:
- 3 Wanneer er een oordeel is ingevoerd bij de gedetailleerde toets, dan wordt dit oordeel overgenomen. Wanneer er geen oordeel is ingevuld geldt de volgende regel:
- 4 Wanneer er bij de eenvoudige toets het oordeel *VB* (Verder Beoordelen) of *WVT* (Wel Van Toepassing) heeft gekregen dan krijgt het gecombineerde toetsoordeel het oordeel

VII<sub>v</sub> (Nog Geen Oordeel). Anders blijft het gecombineerde toetsoordeel geen waarde toegekend.

Wanneer de gebruiker het gecombineerd toetsoordeel handmatig overschrijft, verschijnt er in de kopregel achter het “Toetsoordeel voor dit toetsspoor” een waarschuwing ().

### 15.5.6 Weergave van de toetsoordelen

Naast de tabelmatige weergave van de toetsoordelen per toets en per vak zoals beschreven in [deelparagraaf 15.5.2](#), [deelparagraaf 15.5.3](#), [deelparagraaf 15.5.4](#) en [deelparagraaf 15.5.5](#) worden per toetsspoor de toetsoordelen ook grafisch gepresenteerd op een kaart. Voor ieder toetsspoor kan een kaartweergave worden geopend 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*, zie ook [deelparagraaf 7.3.2](#)).

Na openen van de kaart voor het betreffende toetsspoor, zijn verschillende kaartlagen beschikbaar waarop de toetsoordelen per vak worden gepresenteerd. In het werkpaneel KAART wordt een map ‘Toetsoordeel’ met vier kaartlagen weergegeven (zie ook [Figuur 15.24](#)):

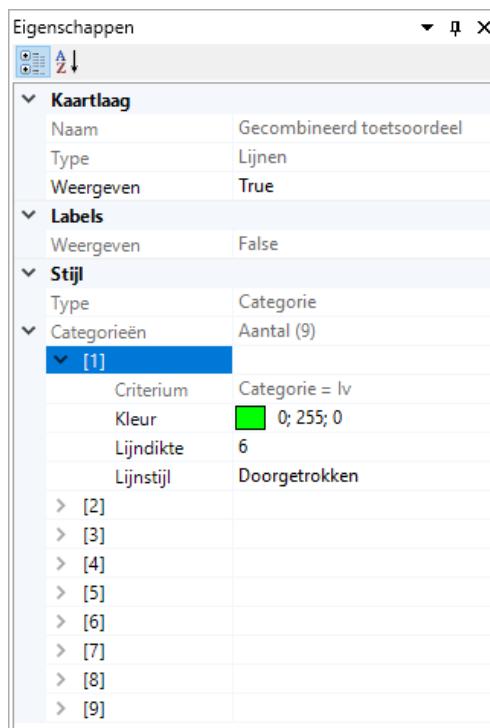
- 1 Gecombineerd toetsoordeel
- 2 Toetsoordeel eenvoudige toets
- 3 Toetsoordeel gedetailleerde toets
- 4 Toetsoordeel toets op maat



**Figuur 15.24:** Weergave van het KAART werkpaneel na het openen van de kaart voor het toetsspoor Dijken en dammen - Macrostabilitet buitenwaarts.

Deze kaartlagen kunnen afzonderlijk zichtbaar en onzichtbaar worden gemaakt. Daarnaast is de volgorde binnen de map aan te passen (zie ook [deelparagraaf 7.4.2](#)). Standaard wordt het gecombineerd toetsoordeel per vak weergegeven, maar de gebruiker kan er ook voor kiezen om het toetsoordeel uit de eenvoudige toets, gedetailleerde toets per vak of toets op maat apart weer te geven.

De kaartlagen hebben standaard een stijl die per toetsoordeel (categorie) een ander uiterlijk heeft. Dit is zichtbaar in het EIGENSCHAPPEN werkpaneel als één van de kaartlagen wordt geselecteerd ([Figuur 15.25](#), zie ook [deelparagraaf 7.4.4](#)). In dit werkpaneel kan per toetsoordeel (categorie) door de gebruiker aangegeven worden hoe deze op de kaart moet worden weergegeven. Daarbij is het mogelijk om zowel lijndikte, -stijl als kleur aan te passen.

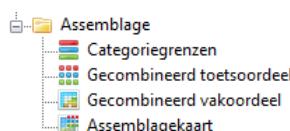


**Figuur 15.25:** Weergave van het EIGENSCHAPPEN werkpaneel voor het aanpassen van de weergave van een kaartlaag met toetsoordelen.

## 15.6 Assemblage van het veiligheidsoordeel

### 15.6.1 Beschrijving map “Assemblage”

De map “Assemblage” bevindt zich helemaal onderaan, onder de toetssporen die in Riskeer zijn opgenomen. In deze map bevinden zich de volgende drie elementen [Figuur 15.26]:



**Figuur 15.26:** Inhoud van de map “Assemblage”

- ◊ Het element “Categoriegrenzen” geeft de categoriegrenzen weer voor het gecombineerd toetsoordeel voor de toetssporen uit Groepen 1 en 2 [deelparagraaf 15.6.2].
- ◊ Het element “Gecombineerd toetsoordeel” biedt de gebruiker de mogelijkheid om een documentvenster met dezelfde naam te openen in het hoofdscherm. In dit documentvenster wordt het veiligheidsoordeel voor het traject gepresenteerd samen met de gecombineerde toetsoordelen per traject voor de Groepen 1 en 2 en voor de Groepen 3 en 4 [deelparagraaf 15.6.3].
- ◊ Het element “Gecombineerd vakoordeel” biedt de gebruiker de mogelijkheid om een documentvenster te openen met daarin het gecombineerde toetsoordeel voor de verschillende vakken in het traject [deelparagraaf 15.6.4].
- ◊ Het element “Assemblagekaart” geeft de gebruiker de mogelijkheid om een documentvenster te openen waarop het gecombineerd toetsoordeel zichtbaar is gemaakt.

De gegevens die worden gepresenteerd in de documentvensters zijn afkomstig uit de registratie van de toetsoordelen die zijn aangemaakt voor de verschillende toetssporen [deel-

paragraaf 15.5.5]. In de documentvensters zelf is het niet mogelijk om de resultaten uit de verschillende toetssporen aan te vullen of te overschrijven. Wel signaleert Riskeer wanneer er een aanpassing is doorgevoerd in één van de toetssporen waardoor de resultaten in de map “Assemblage” mogelijk niet meer actueel is. In dat geval verandert de knop *Toetsoordeel verversen* van grijs naar zwart en wordt het waarschuwingssymbool  zichtbaar [Figuur 15.27].



**Figuur 15.27:** Verversen van het gecombineerd toetsoordeel of vakoordeel

Wanneer de gebruiker in één van de toetssporen het gecombineerde toetsoordeel voor een vak handmatig heeft overschreven dan wordt er achter de knop *Assemblageresultaat verversen* het waarschuwingssymbool () geplaatst [Figuur 15.28].



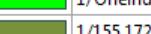
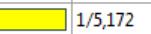
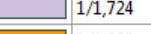
**Figuur 15.28:** Waarschuwing dat het assemblageresultaat mede bepaald wordt door een handmatige overschrijving van het gecombineerde toetsoordeel

Wanneer het totaaloordeel beschikbaar is, is het mogelijk om de resultaten te exporteren [deelparagraaf 15.6.5].

## 15.6.2 Categoriegrenzen gecombineerd toetsoordeel

Het element “Categoriegrenzen” onder de map “Assemblage” geeft de gecombineerde categoriegrenzen weer voor de toetssporen in Groepen 1 en 2. Deze categoriegrenzen worden in het element “Gecombineerd toetsoordeel” toegepast om op basis van de gecombineerde faalkans een gecombineerd toetsoordeel te vormen voor de toetssporen die horen bij Groep 1 of 2 [deelparagraaf 15.6.3].

Wanneer het element “Categoriegrenzen” wordt geopend, verschijnt er in het hoofdschermscherm een documentvenster met de naam **CATEGORIEGRENZEN** [Figuur 15.29].

Categoriegrenzen voor de gecombineerde toetssporen 1 en 2				
	Categorie	Kleur	Ondergrens [1/jaar]	Bovengrens [1/jaar]
►	I <sub>t</sub>		1/Oneindig	1/155,172
	II <sub>t</sub>		1/155,172	1/5,172
	III <sub>t</sub>		1/5,172	1/1,724
	IV <sub>t</sub>		1/1,724	1/1,000
	V <sub>t</sub>		1/1,000	1/33
	VI <sub>t</sub>		1/33	1/1

**Figuur 15.29:** Categoriegrenzen voor het gecombineerde toetsoordeel voor de toetssporen van Groepen 1 en 2

Genoemde categoriegrenzen worden ook weergegeven in het werkpaneel **EIGENSCHAPPEN** [Figuur 15.30]. Dit werkpaneel bevat tevens de waarde voor de gecombineerde faalkansruimte  $\Omega$  [deelparagraaf 10.3.3].

Eigenschappen	
	A <sup>↑</sup> Z <sup>↓</sup>
<b>Algemeen</b>	
Categoriegrenzen groep 1 en 2	Aantal (6)
[1]	I <sup>t</sup>
[2]	II <sup>t</sup>
Naam	II <sup>t</sup>
Ondergrens [1/jaar]	1/155,172
Bovengrens [1/jaar]	1/5,172
[3]	III <sup>t</sup>
[4]	IV <sup>t</sup>
[5]	V <sup>t</sup>
[6]	VI <sup>t</sup>
Gecombineerde faalkansruimte	0.58

**Figuur 15.30:** Categoriegrenzen voor het gecombineerde toetsoordeel voor de toetssporren van Groepen 1 en 2

### 15.6.3 Gecombineerd toetsoordeel

Wanneer de gebruiker in de PROJECTVERKENNER het element “Gecombineerd toetsoordeel” opent, dan verschijnt er in het hoofdscherm een documentvenster met dezelfde naam [Figuur 15.31].

Gecombineerd toetsoordeel						
Toetsoordeel verversen						
Gecombineerd toetsoordeel						
Veiligheidstoetsoordeel	C	②				
Toetsoordeel groepen 1 en 2	III <sup>t</sup>	1/2,779	③			
Toetsoordeel groepen 3 en 4	V <sup>t</sup>	④				
Toetsspoor	⑤	Label	Groep	⑥	Categorie	⑦ Benaderde faalkans [1/jaar]
Dijken en dammen - Piping	STPH	2	I <sup>t</sup>			1/96,532,942,381
Dijken en dammen - Grasbekleding erosie kruin en binnentalud	GEKB	1	IV <sup>t</sup>			1/3,530
Dijken en dammen - Macrostabiliteit binnenwaarts	STBI	2	I <sup>t</sup>			1/2,656,729
Dijken en dammen - Macrostabiliteit buitenwaarts	STBU	4	V <sup>t</sup>			-
Dijken en dammen - Microstabiliteit	STM <sup>t</sup>	4	II <sup>t</sup>			-
Dijken en dammen - Stabiliteit steenzetting	ZST	3	III <sup>t</sup>			-
Dijken en dammen - Golfklappen op asfaltbekleding	AGK	3	-			-
Dijken en dammen - Wateroverdruk bij asfaltbekleding	AWO	4	-			-
Dijken en dammen - Grasbekleding erosie buitentalud	GEBU	3	III <sup>t</sup>			-
Dijken en dammen - Grasbekleding afschuiven buitentalud	GABU	4	V <sup>t</sup>			-
Dijken en dammen - Grasbekleding afschuiven binnentalud	GABI	4	II <sup>t</sup>			-
Kunstwerken - Hoogte kunstwerk	HTKW	1	I <sup>t</sup>			1/14,286
Kunstwerken - Betrouwbaarheid sluiting kunstwerk	BSKW	1	I <sup>t</sup>			1/1,000,000
Kunstwerken - Piping bij kunstwerk	PKW	4	I <sup>t</sup>			-
Kunstwerken - Sterkte en stabiliteit puntconstructies	STK <sup>t</sup> p	1	I <sup>t</sup>			1/190,476
Kunstwerken - Sterkte en stabiliteit langsconstructies	STK <sup>t</sup> wi	4	-			-
Duinwaterkering - Duinafslag	DA	3	-			-
Technische innovaties - Technische innovaties	INN	4	-			-

**Figuur 15.31:** Documentvenster GECOMBINEERD TOTAALOORDEEL

Dit documentvenster bevat de volgende informatie:

- ◊ ① De knop *Toetsoordeel verversen* bevat de mogelijkheid om de data in het documentvenster te verversen indien daar aanleiding voor bestaat [deelparagraaf 15.6.1].

- ◊ ② Achter “Veiligheidsoordeel” wordt het veiligheidsoordeel voor het gehele traject weergegeven [deelparagraaf 10.3.2].
- ◊ ③ Achter “Toetsoordeel Groepen 1 en 2” staat het gecombineerde toetsoordeel van de toetsspoeren behorende bij Groepen 1 en 2 voor het gehele traject. Tevens wordt de gecombineerde faalkans weergegeven [deelparagraaf 10.3.3].
- ◊ ④ Achter “Toetsoordeel Groepen 3 en 4” staat het gecombineerde toetsoordeel van de toetsspoeren behorende bij Groepen 3 en 4 voor het gehele traject.
- ◊ ⑤ De eerste twee kolommen van de tabel bevatten de naam en afkorting van het toetspoor.
- ◊ ⑥ De derde kolom geeft aan tot welke groep het betreffende toetsspoor behoort.
- ◊ ⑦ De vierde en vijfde kolom bevatten het toetsoordeel voor het betreffende toetsspoor:
  - Toetsspoeren waarvan is aangegeven dat deze niet relevant zijn krijgen de score [-].
  - Toetsspoeren die wel relevant zijn, maar waarvoor nog geen toetsoordeel is geregistreerd blijven leeg.
  - Voor toetsspoeren die horen bij Groepen 1 en 2 worden zowel de categorie als de benaderde faalkans [1/jaar] weergegeven.
  - Voor toetsspoeren die horen bij Groepen 3 en 4 wordt alleen de categorie weergegeven.

Het toetsoordeel voor de Groepen 1 en 2, en voor de Groepen 3 en 4 komen als volgt tot stand:

- ◊ Wanneer aan geen van de toetsspoeren een oordeel is toegekend, dan is het gecombineerd toetsoordeel leeg.
- ◊ Wanneer aan alle vakken een oordeel is toegekend ongelijk aan  $VII_t$ , dan wordt een samengesteld toetsoordeel weergegeven, variërend tussen de categorieën  $I_t$  tot en met  $VII_t$ .
- ◊ In alle andere gevallen wordt het oordeel  $VIII_t$  (Nog Geen Oordeel) toegekend.

#### 15.6.4 Gecombineerd vakoordeel

Wanneer de gebruiker het element “Gecombineerd vakoordeel” opent, dan verschijnt er in het hoofdscherm een documentvenster met dezelfde naam [Figuur 15.32].

The screenshot shows a Microsoft Word document titled "Gecombineerd vakoordeel". The table has 19 columns, labeled from left to right as: Metring van\* [m], Metring tot\* [m], Gecombineerd vakoordeel, STH, GEKB, STBI, STBU, STMI, ZST, AGK, AWO, GEBU, GABU, GABI, HTKW, BSKW, PKW, STKwp, STKwi, DA, INN. The first two columns contain numerical values. The third column contains colored cells indicating the combined result for each section. The remaining columns show individual inspection results for each category (S, GE, BI, etc.) across the trajectory sections.

Meting van* [m]	Meting tot* [m]	Gecombineerd vakoordeel	STH	GEKB	STBI	STBU	STMI	ZST	AGK	AWO	GEBU	GABU	GABI	HTKW	BSKW	PKW	STKwp	STKwi	DA	INN
0,00	2283,82	Vv	-	Vv	Vv	-	Vv	Vv	-	-	Vv	Vv	Vv	Bv	Bv	Bv	Bv	-	-	-
2283,82	3083,82	Bv	Vv	Vv	Bv	Bv	Bv	Bv	-	-	Bv	Bv	Bv	-	-	-	-	-	-	-
3083,82	4169,57	Vv	Vv	Vv	Vv	Vv	Vv	Vv	-	-	Bv	Bv	Bv	-	-	-	-	-	-	-
4169,57	5183,82	Vv	Vv	Vv	Vv	Vv	Vv	Vv	-	-	Bv	Bv	Bv	-	-	-	-	-	-	-
5183,82	6783,82	Bv	Vv	Vv	Vv	Vv	Vv	Vv	-	-	Bv	Bv	Bv	-	-	-	-	-	-	-
6783,82	7783,82	Bv	Vv	Vv	Vv	Vv	Vv	Vv	-	-	Bv	Bv	Bv	-	-	-	-	-	-	-
7783,82	8339,15	Bv	Vv	Vv	Vv	Vv	Vv	Vv	-	-	Bv	Bv	Bv	-	-	-	-	-	-	-
8339,15	12508,72	Bv	Vv	Vv	Vv	Vv	Vv	Vv	-	-	Bv	Bv	Bv	-	-	-	-	-	-	-
12508,72	12983,82	Bv	Vv	Vv	Vv	Vv	Vv	Vv	-	-	Bv	Bv	Bv	-	-	-	-	-	-	-
12983,82	16678,29	Bv	Vv	Vv	Vv	Vv	Vv	Vv	-	-	Bv	Bv	Bv	Bv	Bv	Bv	-	-	-	-
16678,29	20847,86	Bv	Vv	Vv	Vv	Vv	Vv	Vv	-	-	Bv	Bv	Bv	Bv	Bv	Bv	-	-	-	-

Figuur 15.32: Documentvenster GECOMBINEERD TOTAALOORDEEL

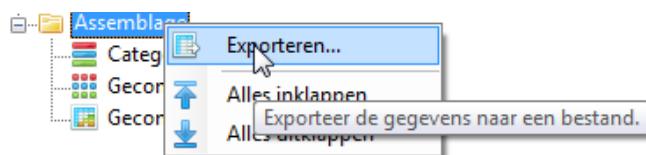
In dit documentvenster is de volgende informatie opgenomen:

- ◊ ① De knop *Toetsoordeel verversen* bevat de mogelijkheid om de data in het documentvenster te verversen indien daar aanleiding voor bestaat [deelparagraaf 15.6.1].
- ◊ ② De kolommen “Metrering van\* [m]” en “Metrering tot\* [m]” bevat een gecombineerde vakindeling van het traject, waarin alle vakgrenzen van de vakindeling van de afzonderlijke toetsspoeren zijn opgenomen.
- ◊ ③ De kolom “Gecombineerd vakoordeel” geeft het gecombineerde toetsoordeel van alle relevante toetsspoeren in het betreffende vak.

- ◊ In de daaropvolgende kolommen wordt voor elk vak het toetsvoordeel per toetsspoor weer-gegeven:
  - Wanneer een toetsvoordeel bekend is wordt het toetsvoordeel voor een vak weergege-ven [deelparagraaf 10.3.4].
  - Toetsvoordelen die niet relevant zijn, of die voor het betreffende vak niet van toepassing zijn krijgen de score [-].
  - Wanneer er voor een vak nog geen toetsvoordeel voor een bepaald toetsspoor is geregistreerd, dan blijft het betreffende veld leeg. Ook het gecombineerd vakoordel voor het betreffende vak blijft leeg.

#### 15.6.5 Export van assemblageresultaten

De gebruiker kan de resultaten van de assemblage exporteren naar een GML-bestand [deelparagraaf 9.3.4]. Vervolgens kan de verantwoordelijke waterkeringbeheerder voor het beoordeelde traject dit bestand verzenden naar het waterveiligheidssportaal [<https://waterveiligheidssportaal.nl>].



**Figuur 15.33:** Exporteren van de assemblageresultaten

Voor een succesvolle export zijn de volgende zaken van belang:

- ◊ Het gecombineerd toetsvoordeel en het gecombineerd vakoordel moeten volledig van informatie zijn voorzien uit de relevante toetsvoordelen. Wanneer dat niet het geval is volgt een foutmelding in het werkpaneel BERICHTEN [Figuur 15.34].

Berichten		
	Tijd	Bericht
	13:59:48	Exporteren van 'Toetsvoordeel' is mislukt.
▶	13:59:48	Om een toetsvoordeel te kunnen exporteren moet voor alle vakken een resultaat zijn gespecificeerd.

**Figuur 15.34:** Foutmelding exporteren assemblage

- ◊ Wanneer de gebruiker een gecombineerd toetsvoordeel handmatig heeft overschreven, dan wordt deze handmatige overschrijving genegeerd. Dit wordt in het werkpaneel BE-RICHTEN weergegeven met een waarschuwing [Figuur 15.35].

Berichten		
	Tijd	Bericht
	14:20:47	Exporteren van 'Toetsvoordeel' is gelukt.
	14:20:47	Veiligheidsoordeel is (deels) gebaseerd op handmatig ingevoerde toetsvoordelen. Tijdens het exporteren worden handmatig ingevoerde toetsvoordelen genegeerd.

**Figuur 15.35:** Waarschuwing exporteren assemblage



# **Toetssporen**



## 16 Inleiding individuele toetssporen

### 16.1 Introductie individuele toetssporen

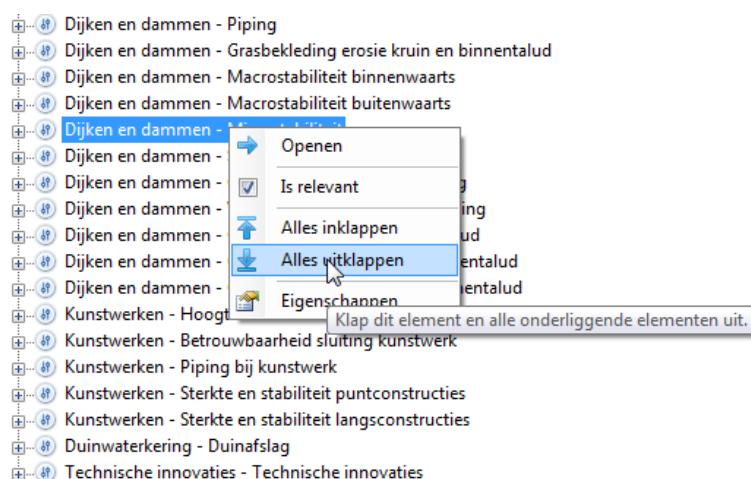
Dit hoofdstuk is een inleiding op het deel “Toetssporen” waarin een aantal individuele toetssporen wordt uitgelicht. Het betreft die toetssporen waarvoor het mogelijk is om in Riskeer berekeningen uit te voeren van de faalkans voor toetssporen behorend bij Groepen 1 en 2 of van hydraulische belastingen voor toetssporen behorend bij Groep 3. In dit hoofdstuk komen de volgende onderdelen aan bod:

- ◊ [Paragraaf 16.2](#) beschrijft hoe toetssporen kunnen worden geselecteerd op basis van relevantie en hoe toetssporen kunnen worden geopend.
- ◊ [Paragraaf 16.3](#) beschrijft de mogelijkheden om met de verschillende toetssporen in Riskeer aan de slag te gaan.
- ◊ [Paragraaf 16.4](#) beschrijft de import en het bijwerken van invoergegevens voor toetssporen.
- ◊ [Paragraaf 16.5](#) beschrijft hoe de gebruiker berekeningen in Riskeer kan uitvoeren.

### 16.2 Selecteren en openen toetssporen

#### 16.2.1 Selectie door aangeven relevantie toetsspoor

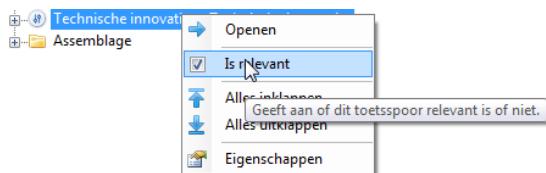
De toetssporen die in Riskeer zijn ondergebracht worden weergegeven in het werkpaneel PROJECTVERKENNER. Voor “Dijken en dammen” zijn elf toetssporen aanwezig, voor “Kunstwerken” zijn vijf toetssporen aanwezig en voor “Duinwaterkeringen” en “Technische innovaties” is elk één toetsspoor aanwezig [paragraaf 2.3]. Elk van deze toetssporen kan in de PROJECTVERKENNER worden uitgeklapt [Figuur 16.1].



Figuur 16.1: Overzicht aanwezige toetssporen

De gebruiker bepaalt voor welke toetssporen het noodzakelijk is om een beoordeling of ontwerp uit te voeren. Riskeer biedt de mogelijkheid om per traject de toetssporen die niet relevant zijn niet mee te laten nemen. Dit kan op de volgende twee manieren:

- ◊ Wanneer er met de secundaire muisknop op een toetsspoor wordt geklikt verschijnt er een contextmenu. Hierin kan de relevantie van het toetspoor met behulp van vinkjes worden aan- of uitgezet [Figuur 16.2].
- ◊ Het aan- of uitzetten is ook mogelijk in de weergave van de FAALKANSBEGROTING [deel-paragraaf 12.3.3].



**Figuur 16.2:** Mogelijkheid om aan te geven of toetsspoor relevant is

Wanneer er een toetsspoor niet wordt meegenomen in de beoordeling of ontwerp, dan verdwijnt het normale uitklapmenu onder dit toetsspoor, en wordt het toetsspoor grijs weergegeven in Riskeer. Alleen het veld "Opmerkingen" kan worden bewerkt [Figuur 16.3].

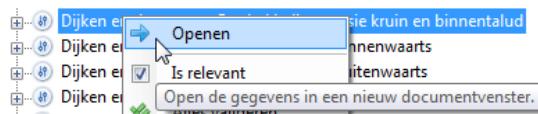


**Figuur 16.3:** Een toetsspoor dat niet relevant is voor het te beoordelen of ontwerpen traject

### 16.2.2 Openen toetssporen

Wanneer een toetsspoor actief is kan de gebruiker aan de slag met de beoordeling of het ontwerp 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 16.4].



**Figuur 16.4:** Overzicht aanwezige toetssporen

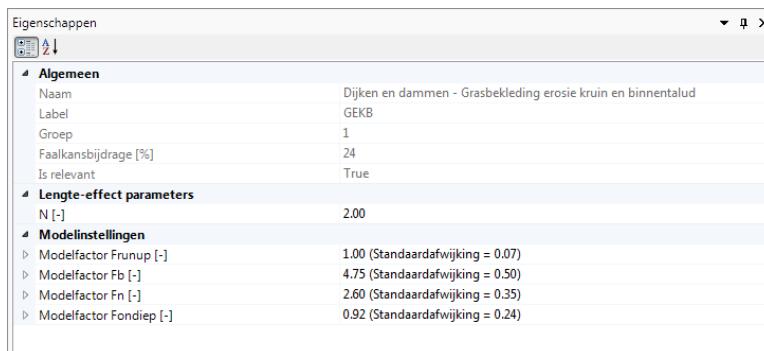
Het openen van een toetsspoor leidt ertoe dat er in het hoofdscherm een documentvenster wordt geopend met de naam van het betreffende toetsspoor. In dit documentvenster bevindt zich een kaart met relevante informatie [deelparagraaf 7.3.2].

### 16.2.3 Eigenschappen toetsspoor

Wanneer de gebruiker klikt op een toetsspoor dan verschijnt er in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN met daarin informatie over dit toetsspoor [Figuur 16.5]. Deze informatie is niet voor elk toetsspoor hetzelfde. De volgende informatie kan aanwezig zijn:

- ◊ Voor alle toetssporen wordt de algemene informatie met betrekking tot:
  - de naam van het toetsspoor
  - het label van het toetsspoor
  - de groep van het toetsspoor [deelparagraaf 10.3.7]
  - de faalkansbijdrage [%] [paragraaf 12.3]
  - de relevantie van het toetsspoor [deelparagraaf 16.2.1]
- ◊ Voor een aantal toetssporen worden lengte-effect parameters weergegeven. Soms kunnen deze gegevens door de gebruiker worden aangepast [deelparagraaf 10.3.5].

- ◊ Voor een aantal toetssporen worden modelinstellingen weergegeven. Deze modelinstellingen kunnen niet door de gebruiker worden aangepast.



**Figuur 16.5:** Werkpaneel EIGENSCHAPPEN voor relevant toetsspoor

Wanneer de gebruiker heeft aangegeven dat het betreffende toetsspoor niet relevant is [Figuur 16.3], dan worden alleen de naam, het label en de groep van het toetsspoor weergegeven [Figuur 16.6].



**Figuur 16.6:** Werkpaneel EIGENSCHAPPEN voor een niet relevant toetsspoor

## 16.3 Mogelijkheden toetssporen in Riskeer

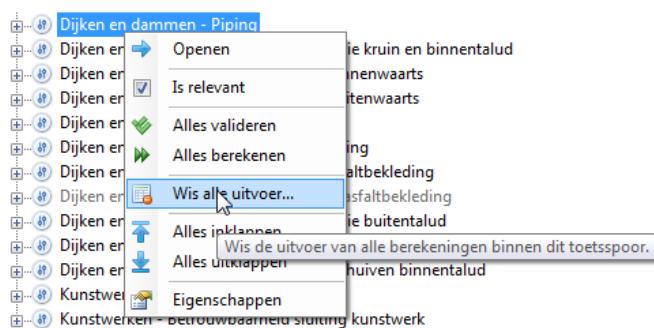
### 16.3.1 Overzicht mogelijkheden

Afhankelijk van het toetsspoor [Tabel 2.1] heeft de gebruiker de volgende drie mogelijkheden om met een toetsspoor in Riskeer aan de slag te gaan. Deze mogelijkheden worden bepaald door de groep waartoe het betreffende toetsspoor behoort [deelparagraaf 10.3.7]:

- ◊ Er zijn toetssporen waarbij het mogelijk is om een faalkansberekening uit te voeren [deelparagraaf 16.3.2]. Het betreft hierbij alle toetssporen behorende bij Groep 1 of 2.
- ◊ Er zijn toetssporen waarbij het mogelijk is om de hydraulische belastingen te bepalen, waarmee vervolgens per categoriegrens kan worden bepaald of het toetsspoor voldoet of niet [deelparagraaf 16.3.3]. Het betreft hierbij alle toetssporen behorende bij Groep 3.
- ◊ Er zijn toetssporen waarbij het niet mogelijk is om in Riskeer de hydraulische belastingen te bepalen of een faalkansberekening uit te voeren [deelparagraaf 16.3.4]. Het betreft hierbij alle toetssporen behorende bij Groep 4.

Gegevens die zijn geïmporteerd in een toetsspoor kunnen ook weer worden verwijderd met de optie *Wis alle invoer...* [Figuur 16.7]. Deze mogelijkheid is alleen beschikbaar voor:

- ◊ Piping (STPH)
- ◊ Macrostabilitet binnenwaarts (STBI)
- ◊ Hoogte kunstwerk (HTKW)
- ◊ Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW)
- ◊ Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP)

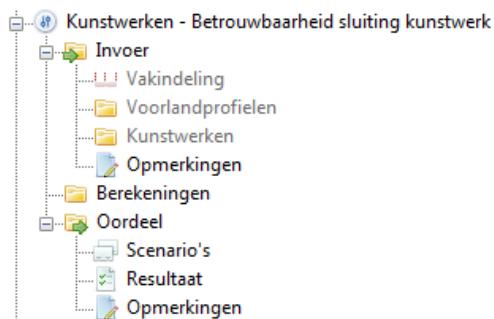


**Figuur 16.7:** Mogelijkheden om alle invoergegevens te wissen

### 16.3.2 Toetssporen Groepen 1 en 2

Voor de toetssporen behorend bij Groepen 1 en 2 levert het uitklappen van het toetsspoor een menu op zoals weergegeven in [Figuur 16.8](#). Hierbij worden de volgende mogelijkheden geboden:

- ◊ Onder de map “Invoer” is het mogelijk om gegevens met betrekking tot de vakindeling [paragraaf 11.3] te importeren of bij te werken. Daarnaast is het mogelijk om andere toetsspoor specifieke gegevens te importeren of bij te werken [paragraaf 16.4].
- ◊ Er is een map “Berekeningen” waarmee het mogelijk is om een faalkansberekening op doorsnedeniveau uit te voeren [paragraaf 16.5].
- ◊ In de map “Oordeel” heeft de gebruiker de mogelijkheid om het oordeel voor het toetspoor te registreren [paragraaf 15.2].



**Figuur 16.8:** Mogelijkheden van een toetsspoor Groep 1 of 2

Berekeningen die worden uitgevoerd volgens Groep 1 zijn herkenbaar aan het symbool ●. Berekeningen die worden uitgevoerd volgens Groep 2 zijn herkenbaar aan het symbool ○.

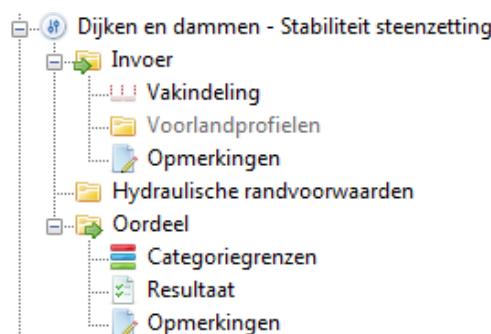
### 16.3.3 Toetssporen Groep 3

Voor de toetssporen die horen bij Groep 3 biedt Riskeer de mogelijkheid om hydraulische belastingen te genereren die vervolgens buiten Riskeer kunnen worden toegepast voor een faalkansberekening met een ander programma [deelparagraaf 2.4.2]. Wanneer een dergelijk toetsspoor wordt uitgeklapt dan verschijnt er in de PROJECTVERKENNER een boomstructuur zoals weergegeven in [Figuur 16.9](#).

Binnen de opengeklapte boomstructuur heeft de gebruiker de volgende mogelijkheden:

- ◊ Onder de map “Invoer” is het mogelijk om de vakindeling te importeren of bij te werken [paragraaf 11.3]. Daarnaast is het voor toetssporen voor de bekleding van het buiten-

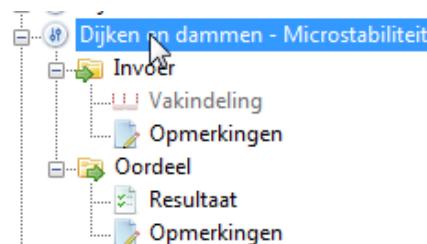
- talud mogelijk om bestanden van voorlandprofielen te importeren of bij te werken [paragraaf 13.5].
- ◊ De map “Hydraulische belastingen” biedt de mogelijkheid om hydraulische belastingen voor de verschillende categoriegrenzen te berekenen [paragraaf 16.5].
  - ◊ In de map “Oordeel” heeft de gebruiker de mogelijkheid om het oordeel voor het toetspoor te registreren [paragraaf 15.2].



**Figuur 16.9:** Mogelijkheden van een toetsspoor Groep 3

#### 16.3.4 Toetssporen Groep 4

Voor een aantal toetssporen biedt Riskeer geen mogelijkheid om een berekening uit te voeren en ook geen hydraulische belastingen te berekenen. Wanneer deze toetssporen volledig worden uitgeklapt dan verschijnt er in de PROJECTVERKENNER een boomstructuur zoals weergegeven in Figuur 16.10.



**Figuur 16.10:** Mogelijkheden van een toetsspoor Groep 4

Met deze boomstructuur heeft de gebruiker de volgende mogelijkheden:

- ◊ Het element “Vakindeling” onder de map “Invoer” biedt de mogelijkheid een vakindeling te importeren of bij te werken [paragraaf 11.3].
- ◊ In de map “Oordeel” heeft de gebruiker de mogelijkheid om het oordeel voor het toetspoor te registreren [paragraaf 15.2].

Deze mogelijkheden zijn ook aanwezig in de toetssporen waarvoor hydraulische belastingen en/of faalkansberekeningen kunnen worden uitgevoerd.

### 16.4 Invoer toetssporen

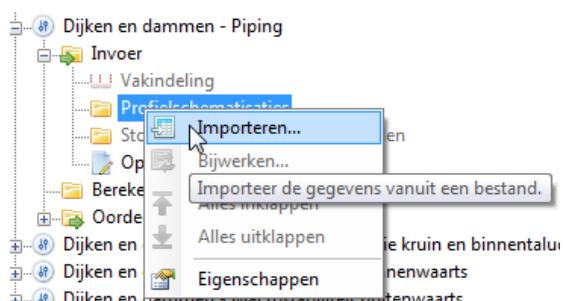
#### 16.4.1 Importeren van gegevens

Wanneer de gebruiker aan de slag wil met toetssporen in Riskeer zal er eerst een schematisering van de waterkering plaatsvinden zodat de benodigde invoergegevens beschikbaar zijn.

Voor alle toetssporen betreft dit in ieder geval de vakindeling welke nodig is voor de registratie van het oordeel [paragraaf 11.3]. Wanneer de gebruiker bovendien berekeningen wil uitvoeren voor het betreffende toetsspoor is het noodzakelijk om de volgende invoergegevens te importeren:

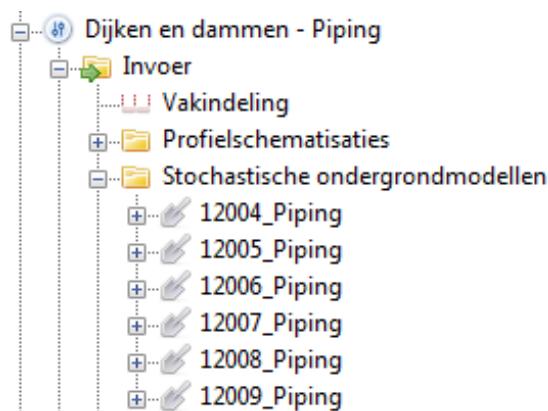
- ◊ De HB Database wordt centraal ingelezen [deelparagraaf 13.2.1].
- ◊ Voor een aantal toetssporen kan optioneel één bestand met voorlandprofielen en dammen worden ingelezen [paragraaf 13.5].
- ◊ Wanneer er een faalkansberekening dient te worden uitgevoerd met Riskeer, dan dient de gebruiker één specifiek 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 waarna de optie *Importeren...* [Figuur 16.11] wordt aangeklikt. Vervolgens selecteert de gebruiker in het losse venster het gewenste invoerbestand.



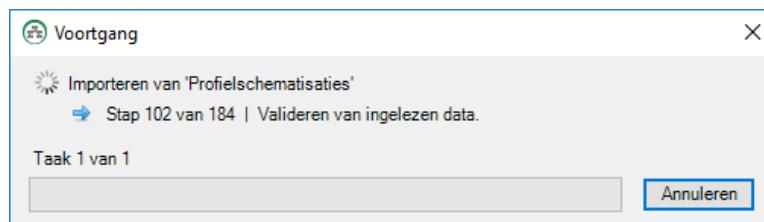
**Figuur 16.11: Importeren van specifieke gegevens (elementen)**

Wanneer het invoerbestand één of meerdere fouten bevat wordt daarvan 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 16.12].



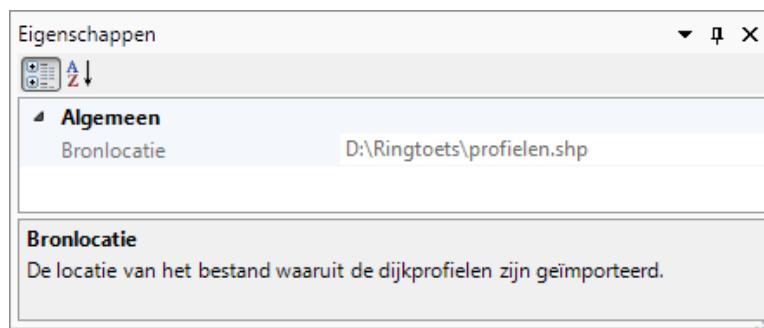
**Figuur 16.12: Overzicht geïmporteerde elementen**

Tijdens het inladen van de specifieke gegevens wordt de voortgang weergegeven in het dialogvenster **Voortgang** [Figuur 16.13]. Wanneer de specifieke gegevens succesvol zijn geïmporteerd verandert de kleur van grijs naar zwart.



**Figuur 16.13:** Voortgang importeren specifieke gegevens

In het werkpaneel **EIGENSCHAPPEN** wordt vervolgens de naam en de locatie van het bronbestand zichtbaar [Figuur 16.14].

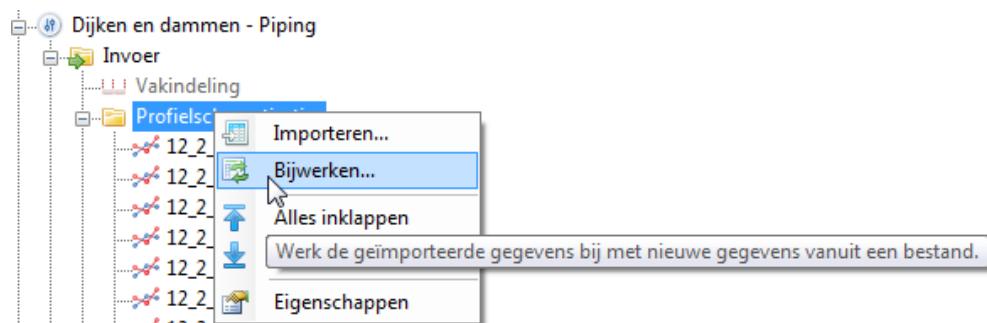


**Figuur 16.14:** Locatie bronbestand in werkpaneel EIGENSCHAPPEN

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.

#### 16.4.2 Bijwerken van gegevens

Als 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 16.15].



**Figuur 16.15:** Bijwerken invoergegevens

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

## 16.5 Berekeningen toetssporen

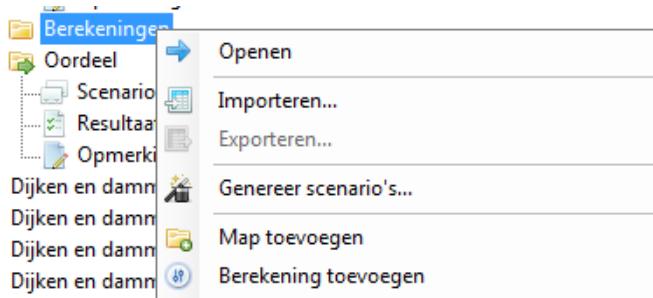
### 16.5.1 Initialiseren berekeningen toetssporen

In Riskeer 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 mappen:

- ◊ Voor de toetssporen waarvoor faalkansberekeningen kunnen worden uitgevoerd betreft dit de map "Berekeningen".
- ◊ Voor het toetsspoor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU) waarvoor hydraulische belastingen kunnen worden berekend betreft dit de map "Berekeningen" onder de map "Hydraulische belastingen".
- ◊ Voor de overige toetssporen waarvoor hydraulische belastingen kunnen worden berekend betreft dit de map "Hydraulische belastingen".

Riskeer biedt drie opties voor het initialiseren van berekeningen in de map "Berekeningen" of de map "Hydraulische belastingen" [Figuur 16.16]:

- ◊ De optie *Importeren...*
- ◊ De optie *Genereer berekeningen...* of *Genereer scenario's...* voor de toetssporen Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI) en Piping (STPH)
- ◊ De optie *Berekening toevoegen*



Figuur 16.16: Contextmenu voor het initialiseren van berekeningen

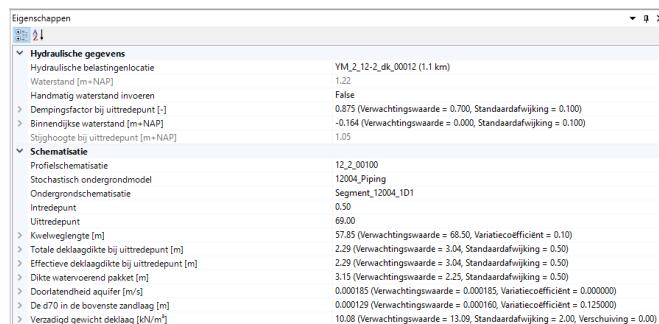
**Importeren:** In Riskeer bestaat de mogelijkheid om een XML-bestand [deelparagraaf 9.3.3] te importeren waarmee de instellingen voor één of meerdere berekeningen zijn gedefinieerd. Onderstaand voorbeeld van een dergelijk bestand correspondeert met de invoer voor toetspoor Piping (STPH) die is weergegeven in Figuur 16.17. In paragraaf 1.5 staat beschreven waar de gebruiker de XML Schema Definities <\*.xsd> en voorbeelden van dergelijke bestanden kan vinden. Het exporteren van berekeningen naar een XML-bestand wordt beschreven in deelparagraaf 16.5.4.

Er wordt opgemerkt dat XML-bestanden die zijn aangemaakt voor eerdere versies van Riskeer niet in alle gevallen optimaal werken voor de huidige versie van Riskeer. Er wordt aanbevolen om in dat geval de XML-bestanden opnieuw aan te maken.

```

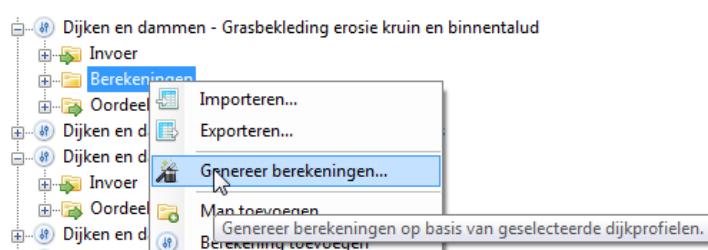
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<configuratie versie="1">
    <berekening naam="12_2_14300 Segment_12008_1D9">
        <hblocatie>YM_1_12-2_dk_00022</hblocatie>
        <profielschematisatie>12_2_14300</profielschematisatie>
        <intreddepunt>2.5</intreddepunt>
        <uittredepunt>50.99</uittredepunt>
        <ondergrondmodel>12008_Piping</ondergrondmodel>
        <ondergrondschematisatie>Segment_12008_1D9</ondergrondschematisatie>
        <stochasten>
            <stochast naam="binnendijksewaterstand">
                <verwachtingswaarde>-2.83</verwachtingswaarde>
                <standaardafwijking>0.054</standaardafwijking>
            </stochast>
            <stochast naam="dempingsfactor">
                <verwachtingswaarde>0.71</verwachtingswaarde>
                <standaardafwijking>0.071</standaardafwijking>
            </stochast>
        </stochasten>
    </berekening>
</configuratie>

```



**Figuur 16.17:** Rekeninvoer dat correspondeert met XML-bestand

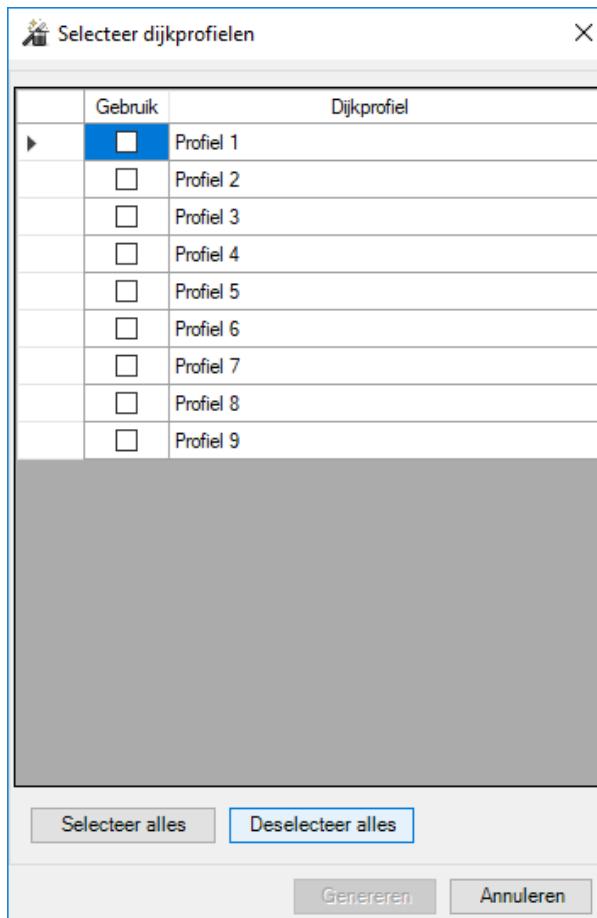
**Genereer berekeningen:** De optie *Genereer berekeningen...* of *Genereer scenario's...* wordt opgeroepen door met de secundaire muisknop te klikken op de map “Berekeningen” of de map “Hydraulische belastingen” [Figuur 16.18]. Deze optie kan alleen worden toegepast wanneer de benodigde invoergegevens zoals dijkprofielen, kunstwerken of hydraulische belastingen locaties voor de betreffende elementen zijn geïmporteerd [paragraaf 16.4].



**Figuur 16.18:** Keuze voor het maken van rekenscenario's voor grasbekleding (GEKB)

Er verschijnt een dialoogvenster met daarin een overzicht van geïmporteerde invoergegevens [Figuur 16.19]. Vervolgens maakt de gebruiker een selectie van de invoergegevens waarvoor een berekening wordt gegenereerd. Het is hierbij mogelijk om alle gegevens te selecteren of

om een selectie te maken van individuele elementen. Wanneer gewenst, is het ook mogelijk om een selectie ongedaan te maken. Na het klikken op de optie *Genereren* genereert Riskeer de gewenste berekeningen waarin het dijkprofiel, kunstwerk of de hydraulische belastingen locatie al is geselecteerd.



**Figuur 16.19:** Lijst met profielen voor het genereren van rekenscenario's

Na het klikken op de knop *Genereren* wordt er voor elk geselecteerd element een uit te voeren berekening onder de map "Berekeningen" of de map "Hydraulische belastingen" 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 16.20].



**Figuur 16.20:** Lijst met toegevoegde berekeningen na keuze optie Genereren

**Berekening toevoegen:** De optie *Berekening toevoegen* bevindt zich als derde optie in het

contextmenu die wordt opgeroepen door met de secundaire muisknop te klikken op de map “Berekeningen” of de map “Hydraulische belastingen” [Figuur 16.21]. Voor deze optie hoeft de gebruiker nog geen invoerwaarden voor de elementen te hebben geïmporteerd.



Figuur 16.21: Het toevoegen van een nieuwe berekening

Wanneer op deze optie is geklikt wordt er gelijk een nieuwe berekening aan de rekenscenario's toegevoegd. De naam hiervan is “Nieuwe berekening” eventueel met een oplopend nummer tussen haken [Figuur 16.22].

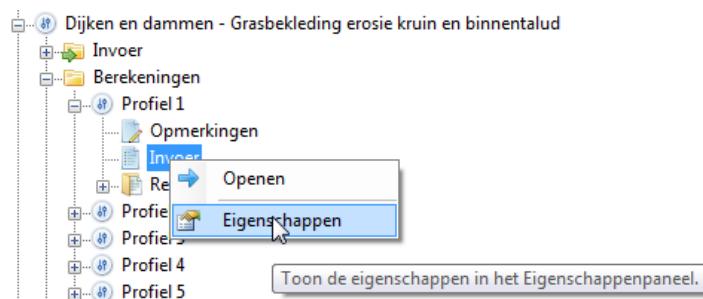


Figuur 16.22: Lijst met toegevoegde berekening na keuze optie Genereren

### 16.5.2 Bewerken invoergegevens berekeningen

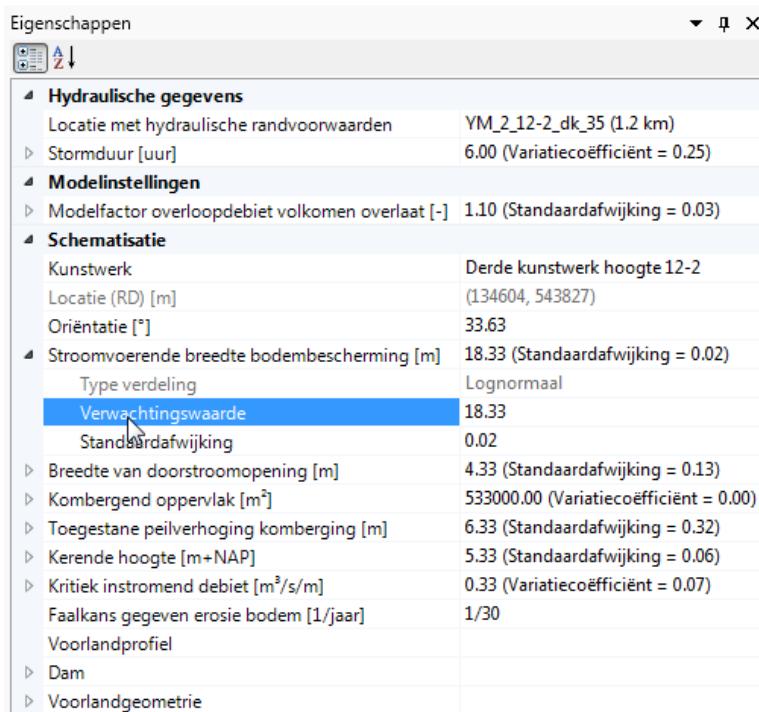
De gebruiker kan in Riskeer de invoergegevens wijzigen op trajectniveau en op doorsnedeniveau. Op trajectniveau is het mogelijk door het betreffende toetsspoor te openen en in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN wijzigingen aan te brengen in het lengte-effect [deelparaagraaf 10.3.5].

Daarnaast kan de gebruiker invoergegevens bewerken per berekening. Voordat er een berekening kan worden uitgevoerd, dienen de invoergegevens voor de berekening aanwezig te zijn. Dit gebeurt voor elke aangemaakte berekening onder de map “Berekeningen”. De gebruiker kan de gegevens bewerken door de map “Berekeningen” uit te klappen, vervolgens met de secundaire muisknop te klikken op het element “Invoer” en dan te klikken op *Eigenschappen* [Figuur 16.23].



Figuur 16.23: 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 16.24].

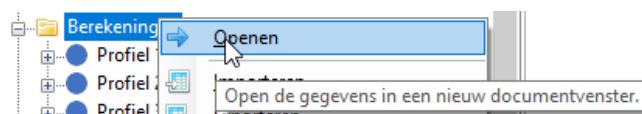


**Figuur 16.24:** Werkpaneel EIGENSCHAPPEN voor het aanpassen van invoergegevens

Het bewerken van de invoergegevens vindt plaats aan de hand van een drietal categoriën die zijn ondergebracht in aparte mappen:

- ◊ De map “Hydraulische gegevens” biedt de mogelijkheid om de belastingparameters te bewerken. Standaard betreft dit de locatie met hydraulische belastingen welke wordt toegepast in de berekening [paragraaf 13.4] en het element “Categoriegrens”. Daarnaast bestaat voor sommige toetssporren de mogelijkheid om specifieke belastingparameters te bewerken.
- ◊ De map “Modelinstellingen” biedt voor een aantal toetssporren de mogelijkheid om rekeninstellingen van het onderliggende rekenprogramma te bewerken.
- ◊ De map “Schematisatie” biedt de mogelijkheid om een koppeling aan te brengen met een geïmporteerd element. Wanneer bij het genereren van de berekeningen gekozen is voor de optie *Genereer scenario's...* [Figuur 16.18] dan wordt er al een element voor de betreffende berekening geselecteerd. Wanneer is gekozen voor de optie *Nieuwe berekening* [Figuur 16.22] dan dient de gebruiker zelf een element te selecteren. Daarnaast biedt deze map voor een aantal toetssporren de mogelijkheid om een aantal specifieke kenmerken van het geselecteerde element te bewerken.

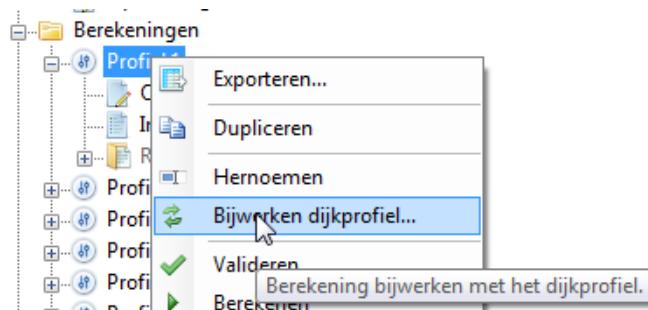
Voor een aantal toetssporren is het mogelijk om de invoer van meerdere berekeningen tegelijkertijd te bewerken. Hiervoor klikt de gebruiker met de rechtermuisknop op het element “Berekeningen” en kiest vervolgens in het contextmenu voor de optie *Openen* [Figuur 16.25]



**Figuur 16.25:** Openen van het documentvenster BEREKENINGEN om de invoer van meerdere berekeningen te bewerken

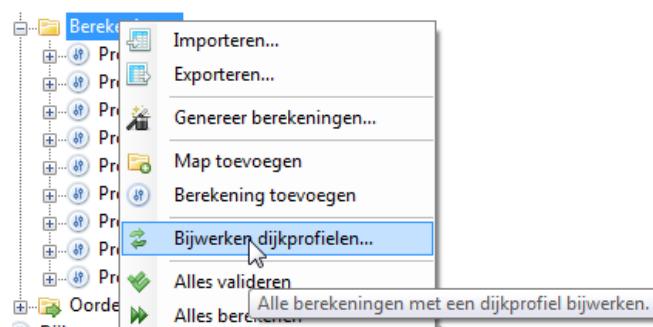
### 16.5.3 Bijwerken instellingen berekeningen

Voor een aantal toetssporen waarvoor hydraulische belastingen of faalkansen kunnen worden berekend is het mogelijk om de instellingen in de invoer van de berekeningen aan te passen. Dit gebeurt door met de secundaire muisknop te klikken op de berekening en vervolgens de optie *Bijwerken ...* te selecteren [Figuur 16.26].



Figuur 16.26: Bijwerken instellingen enkele berekening (toetsspoor GEKB)

Het is ook mogelijk om de instellingen van alle berekeningen te wijzigen door dezelfde handeling uit te voeren op de map ‘Berekeningen’ of ‘Hydraulische belastingen’ [Figuur 16.27].

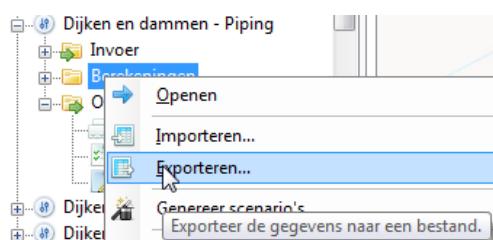


Figuur 16.27: Bijwerken instellingen alle berekeningen (toetsspoor GEKB)

Het verschilt per toetsspoor welke rekeninstellingen er kunnen worden gereset. Dit onderwerp wordt in de aparte hoofdstukken verder uitgewerkt.

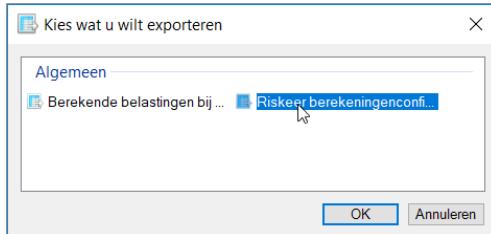
### 16.5.4 Exporteren berekeningen

Instellingen voor berekeningen kunnen voor een aantal toetssporen worden geëxporteerd naar een XML-bestand [deelparagraaf 9.3.3]. Dit gebeurt door met de secundaire muisknop te klikken op de map ‘Berekeningen’ en vervolgens de optie *Exporteren...* te selecteren [Figuur 16.28].



Figuur 16.28: Exporteren van rekeninstellingen naar een XML-bestand

Voor een aantal toetssporen biedt Riskeer de mogelijkheid om de resultaten van berekeningen te exporteren naar een bestand dat kan worden gebruikt door andere softwareapplicaties. In dat geval opent er na het klikken op de optie *Exporteren* een dialoogvenster. Er kan dan worden gekozen voor het exporteren van de berekeningen naar de betreffende softwareapplicaties of voor het exporteren naar een Riskeer berekeningconfiguratie.



*Figuur 16.29: Dialoogvenster voor het exporteren van berekeningen*

### 16.5.5 Administratie berekeningen

Riskeer biedt een aantal mogelijkheden om de berekeningen per toetsspoor te administreren zodat de gebruiker een beter overzicht krijgt [Figuur 16.30]:



*Figuur 16.30: Mogelijkheden om berekeningen te administreren*

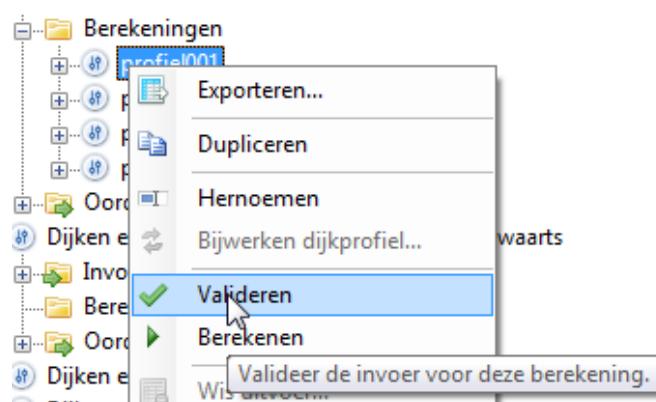
- ◊ Het is mogelijk om onder “Berekeningen” mappen toe te voegen om vergelijkbare berekeningen te groeperen.
- ◊ Onder deze map kunnen nieuwe berekeningen worden aangemaakt. Ook is het mogelijk om berekeningen die eerder zijn gegenereerd hiernaar toe te slepen.
- ◊ Zowel de naam van de berekeningen als 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*.
- ◊ Riskeer biedt de mogelijkheid om berekeningen of mappen met berekeningen te dupliceren [Figuur 16.31]. De naam van de map of berekening begint dan met “Kopie van”, gevolgd door de naam van het origineel.



Figuur 16.31: Mogelijkheden om (mappen met) berekeningen te dupliceren

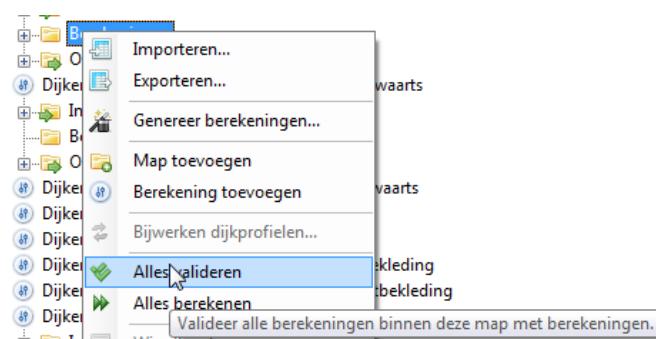
#### 16.5.6 Validatoren en uitvoeren van berekeningen

Nadat de gebruiker in Riskeer de berekeningen heeft voorbereid, kunnen de berekeningen worden gevalideerd. Hiervoor klikt de gebruiker met de secundaire muisknop op de te valideren berekening en kiest de optie *Valideren* [Figuur 16.32].



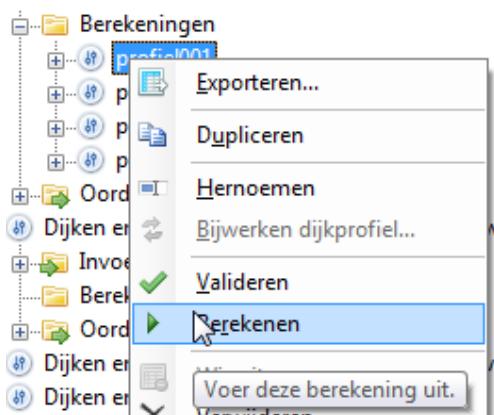
Figuur 16.32: Het valideren van een berekening

Het is ook mogelijk om in één keer alle berekeningen binnen een toetsspoor 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 16.33].



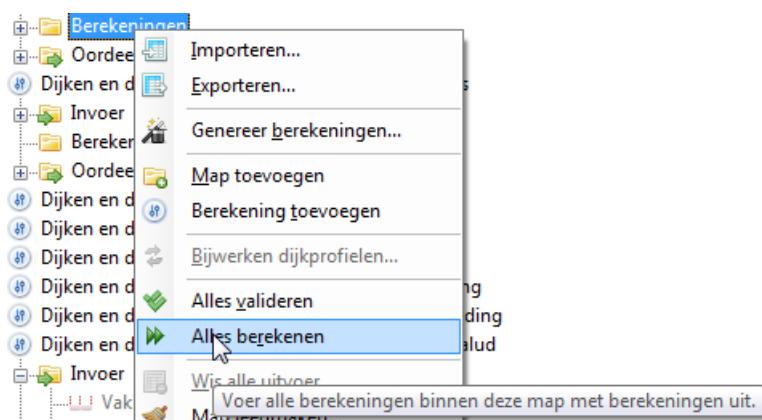
Figuur 16.33: Het valideren van alle berekeningen

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 16.34].



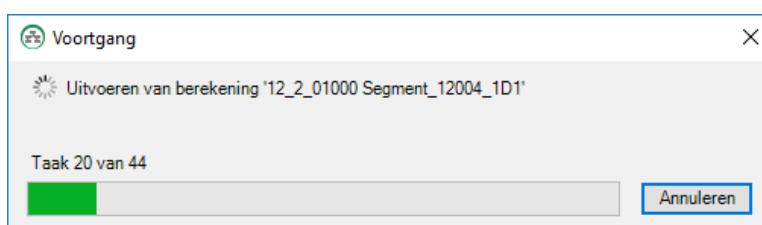
**Figuur 16.34:** Het uitvoeren van een berekening

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 16.35]. Voordat de berekeningen beginnen vindt er eerst een validatie plaats. Voor de mogelijkheden voor de optie *Alles berekenen* wordt verwezen naar deelparagraaf 6.3.4].



**Figuur 16.35:** Het uitvoeren van alle berekeningen

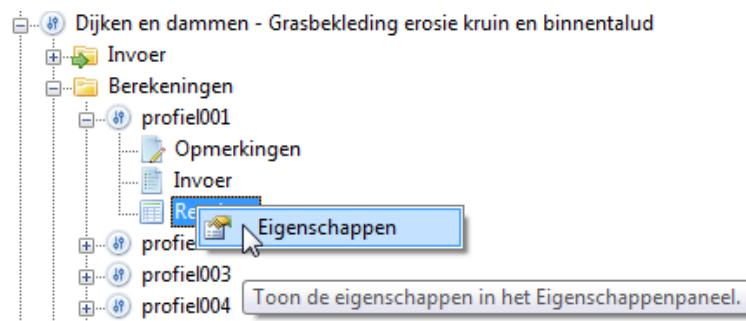
De gebruiker kan ervoor kiezen om het berekeningsproces stapsgewijs te doorlopen door eerst te klikken op de optie *Valideren* en vervolgens op de optie *Berekenen*. De gebruiker kan ook direct klikken op de optie *Berekenen*. In dat geval wordt het hele proces in één keer doorlopen. Wanneer de berekeningen zijn gestart, verschijnt het dialoogvenster **Voortgang** [Figuur 16.36].



**Figuur 16.36:** 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 16.37].



**Figuur 16.37:** Openen van het resultaat van een berekening

In een aantal gevallen opent zich ook een documentvenster in het hoofdscherm met een overzicht van de berekende resultaten.



## 17 Toetsspoor Piping (STPH)

### 17.1 Introductie Piping (STPH)

Dit hoofdstuk beschrijft de specifieke zaken die van belang zijn voor het beoordelen of ontwerpen van een traject op het toetsspoor Piping (STPH). Voor de algemene informatie over het werken met individuele toetssporen wordt verwezen naar [hoofdstuk 16](#). Achtereenvolgens worden de volgende onderwerpen beschreven:

- ◊ [Paragraaf 17.2](#) beschrijft de invoergegevens met betrekking tot profilschematisaties en stochastische ondergrondmodellen.
- ◊ [Paragraaf 17.3](#) beschrijft hoe berekeningen in het toetsspoor Piping (STPH) kunnen worden geïnitialiseerd.
- ◊ [Paragraaf 17.4](#) beschrijft hoe deze berekeningen verder kunnen worden voorbereid.
- ◊ [Paragraaf 17.5](#) beschrijft de resultaten uit de berekening.



### 17.2 Invoergegevens Piping (STPH)

#### 17.2.1 Invoer profilschematisaties Piping (STPH)

Voor het toetsspoor Piping (STPH) dient de gebruiker profilschematisaties in te voeren in Riskeer door middel van een set CSV-bestanden [[deelparagraaf 9.3.1](#)]. Deze set invoerbestanden bestaat uit:

- ◊ Een invoerbestand met de naam <Naam.csv>. Dit CSV-bestand bevat de hoogtegegevens van het dijkprofiel.
- ◊ Een invoerbestand met de naam <Naam.krp.csv>. Dit CSV-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.krp.csv>. Dit wordt toegelicht in [deelparagraaf 18.2.1](#).

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

- ◊ Velden worden gescheiden 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 12_2_00100;131597.040;548326.090;0.440;131597.250;548325.640;etc.  
3 12_2_00200;131677.370;548387.380;-0.100;131680.950;548380.230;1.810;;etc.  
4 12_2_00300;131768.340;548430.280;1.390;131768.560;548429.830;etc.
```

Nadat de gebruiker het hoogtebestand heeft geïmporteerd gaat Riskeer op zoek naar het bestand met daarin de karakteristieke punten voor de aangeleverde profielschematisaties <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.
- ◊ Riskeer 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 contextmenu kan ook worden gekozen om de initiële waarde weer over te nemen [[deelparagraaf 17.4.4](#)].
  - Teen dijk binnenaarts: wordt initieel overgenomen als uittredepunt. In de berekening kan deze worden aangepast, maar in het contextmenu kan ook worden gekozen om de initiële waarde weer over te nemen [[deelparagraaf 17.4.4](#)].
  - Insteek sloot dijkzijde
  - Slootbodem dijkzijde
  - Slootbodem polderzijde
  - Insteek sloot polderzijde

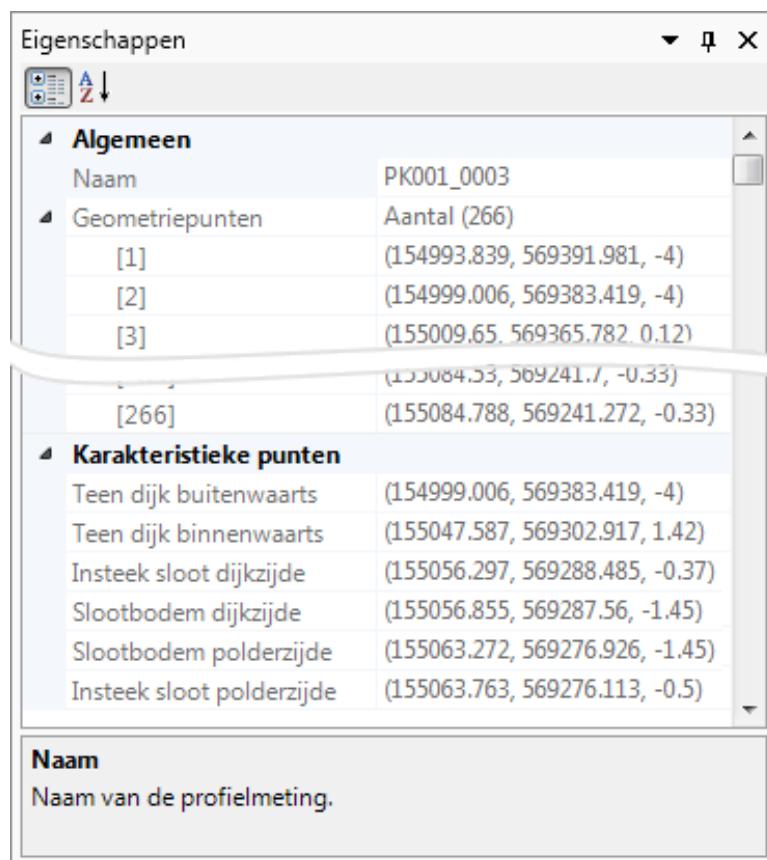
De laatste vier punten hebben betrekking op de aanwezigheid van een poldersloot landwaarts van de dijk. Wanneer het uittredepunt zich in deze sloot bevindt, wordt de invloed van de sloot meegenomen in de berekende effectieve deklaagdikte. Wanneer er geen poldersloot aanwezig is wordt aanbevolen om deze punten niet mee te nemen in de profielschematisatie. Andere karakteristieke punten worden door Riskeer voor het toetsspoor Piping (STPH) 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 profielschematisaties.
- ◊ Vervolgens bevat de regel met de X, Y en Z coördinaten voor elk karakteristieke punt in de desbetreffende locatie in dezelfde volgorde als aangegeven in de kopregel. Een drietal -1;-1;-1; geeft aan dat het desbetreffende karakteristieke punt niet gedefinieerd is voor de in die regel gespecificeerde locatie.
- ◊ 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 binnenaarts;Y_Maaiveld binnenaarts; ...
Z_Maaiveld binnenaarts;X_Insteek sloot polderzijde; ...
Y_Insteek sloot polderzijde; Z_Insteek sloot polderzijde;etc.
2 12_2_00100;131644.520;548220.250;-1.450;-1.000;-1.000;-1.000;etc.
3 12_2_00200;131738.340;548265.810;-1.400;131715.700;548310.950;-1.340;etc.
4 12_2_00300;131827.100;548308.190;-1.990;131804.980;548354.140;-1.360;etc.
```

Wanneer de hoogtegegevens en de karakteristieke punten van de profielschematisaties zijn geïmporteerd laat Riskeer de gegevens zien in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [[Figuur 17.1](#)].



**Figuur 17.1:** Hoogtegegevens en de karakteristieke punten profilschematisaties toets-spoor Piping (STPH)

### 17.2.2 Invoer stochastische ondergrondmodellen Piping (STPH)

Voor de invoer van stochastische ondergrondmodellen importeert de gebruiker een D-Soilbestand dat is aangemaakt met behulp van het D-Soil Model versie 17.2.1 of later [deelparagraaf 9.2.2]. Het blijkt dat Riskeer en D-Soil Model verschillende begrippen hanteert voor de schematisatie van de ondergrond. In Tabel 17.1 worden de belangrijkste begrippen tegenover elkaar gezet.

Riskeer	D-Soil Model
Stochastisch ondergrondmodel	Segment
Ondergrondschematisatie	Ondergrondprofiel
Profilschematisatie	Hoogtegeometrie

**Tabel 17.1:** Verschil in definities ondergrondmodellen tussen Riskeer 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 D-Soil Model kunnen de trajecten van ondergrondmodellen worden geïmporteerd in de vorm van een shapefile. Figuur 17.2 geeft hiervan een voorbeeld.



**Figuur 17.2:** Overzicht ondergrondmodellen (segmenten) voor traject 12-2

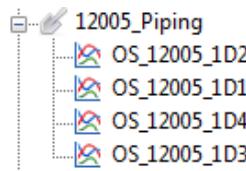
Voor het importeren van stochastische ondergrondmodellen is het van belang dat Riskeer slechts één D-Soilbestand per toetsspoor kan importeren [deelparagraaf 9.2.2]. Een D-Soilbestand kan echter wel meerdere stochastische ondergrondmodellen bevatten die allemaal door Riskeer worden geïmporteerd. Na het inlezen zijn de stochastische ondergrondmodellen herkenbaar aan het symbool (🕒) [Figuur 17.3].



**Figuur 17.3:** Overzicht Stochastische ondergrondmodellen in Riskeer

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 welke wordt meegenomen bij de scenario's voor het toetsoordeel per vak [deelparagraaf 15.4.2]. De som van de kansen van

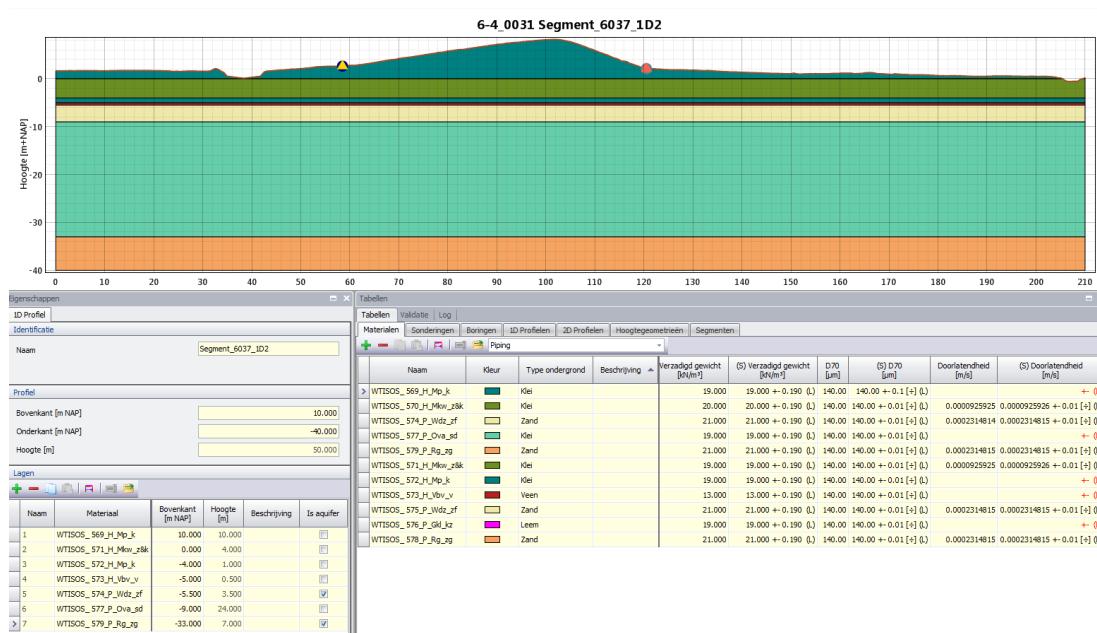
alle ondergrondschematisaties in een stochastisch ondergrondmodel is bij voorkeur 100% Wanneer dat niet het geval is volgt er in Riskeer een waarschuwing tijdens het inlezen.



**Figuur 17.4:** Overzicht ondergrondschematisaties in een stochastisch ondergrondmodel in Riskeer

De profilschematisatie die aanwezig kan zijn in een D-Soilbestand wordt niet gebruikt in Riskeer. In plaats daarvan wordt gebruik gemaakt van de geïmporteerde profilschematisaties zoals beschreven in [deelparagraaf 17.2.1](#).

Bij het schematiseren van de stochastische ondergrondmodellen met het D-Soil Model dient rekening te worden gehouden met de specifieke behoefte van het toetsspoor Piping (STPH) [[Figuur 17.5](#)]. Dit houdt in dat het ondergrondmodel minimaal de volgende informatie dient te bevatten:



**Figuur 17.5:** Benodigde invoergegevens D-Soil 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) Verzagdigd gewicht [kN/m<sup>3</sup>]
  - (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 gerelateerd is aan het faalmechanisme Piping (STPH). Anders worden deze niet ingelezen in Riskeer.
- ◊ Riskeer 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 Riskeer 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<sup>3</sup> bezitten. Anders volgt er een foutmelding.
- ◊ Wanneer de eerste aquifer onder de deklaag uit verschillende materialen bestaat, dan gebruikt Riskeer 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 Riskeer 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.

### 17.3 Initialiseren berekeningen Piping (STPH)

#### 17.3.1 Semi-probabilistische of probabilistische berekening Piping (STPH)

Voor het toetsspoor Piping (STPH) kan de gebruiker zowel een berekening uitvoeren volgens Groep 1 als volgens Groep 2 [Tabel 10.6]. Riskeer noemt een berekening volgens Groep 1 een "Probabilistische Berekening" en geeft dit weer met het symbool ●. Een berekening volgens Groep 2 wordt aangeduid als "Semi-Probablistische Berekening" en wordt weergegeven met het symbool ○ [deelparagraaf 16.3.2]. De map "Berekeningen" kan zowel probabilistische als semi-probablistische berekeningen bevatten.



*Figuur 17.6: Probabilistische en semi-probablistische berekeningen*

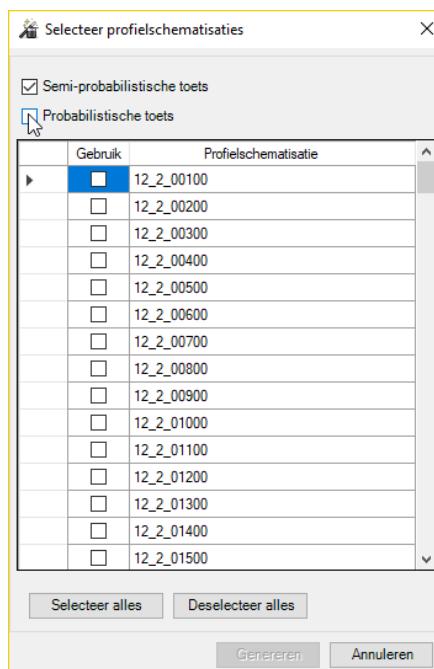
Voor een profilschematisatie wordt een probabilistische berekening twee keer uitgevoerd, waarbij het verschil wordt bepaald door de lengte van een vak [deelparagraaf 10.3.6]:

- ◊ Voor een dijkdoorsnede, in dit geval wordt er voor de lengte van het vak een waarde van 0 m toegepast.
- ◊ Voor een dijkvak, waarbij de Lengte van het betreffende vak wordt bepaald door de geïmporteerde vakindeling [deelparagraaf 11.3.5].

Wanneer er geen vakindeling is geïmporteerd is het niet mogelijk om een probabilistische berekening uit te voeren. Het is wel mogelijk om een semi-probabilistische berekening uit te voeren.

### 17.3.2 Genereer scenario's Piping (STPH)

De gebruiker heeft verschillende opties om berekeningen voor het toetsspoor Piping (STPH) te initialiseren [deelparagraaf 16.5.1]. Wanneer de gebruiker kiest voor de optie *Genereer scenario's...* onder de map "Berekeningen" dan opent zich een dialoogvenster waarbij het mogelijk is om aan te geven of er probabilistische en/of semi-probabilistische berekeningen moeten worden geïnitialiseerd [Figuur 17.7].



Figuur 17.7: Probabilistische en semi-probabilistische berekeningen

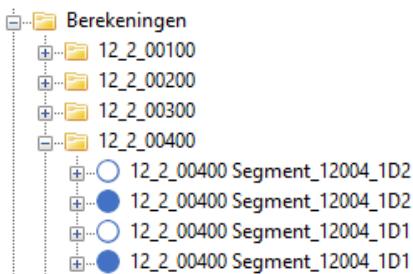
Tabel 17.2 geeft aan wat het effect is van de keuze voor een probabilistische en/of probabilistische berekening.

Semi-probabilistische toets	Probabilistische toets	Effect
Aan	Uit	Semi-probabilistische berekeningen worden gegenereerd en opgeslagen in nieuwe mappen
Uit	Aan	Probabilistische berekeningen worden gegenereerd en opgeslagen in nieuwe mappen
Aan	Aan	Semi-probabilistische en probabilistische berekeningen worden gegenereerd en opgeslagen in dezelfde nieuwe mappen
Uit	Uit	Knop "Genereren" niet actief

Tabel 17.2: Keuzemogelijkheden probabilistische berekening Groep 1 of Groep 2

Bij het initialiseren van berekeningen gaat Riskeer voor de te berekenen profilschematisatie na welk stochastisch ondergrondmodel geldend is. Hierbij geldt als eis dat de profilsche-

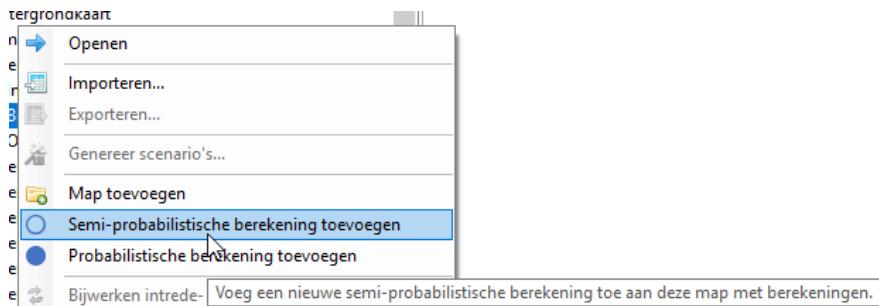
matisatie het stochastisch ondergrondmodel precies één keer kruist. Wanneer een profiel-schematisatie hieraan voldoet, dan wordt er bij gebruik van de optie *Genereer scenario's* een map met berekeningen aangemaakt [deelparagraaf 16.5.1]. De naam van de map is dan gelijk aan de naam van de profielschematisatie. 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 17.8].



**Figuur 17.8:** Berekeningen die zijn geïnitieerd op basis van profielschematisaties en ondergrondschematisaties

### 17.3.3 Nieuwe berekeningen toevoegen Piping (STPH)

De gebruiker heeft ook de mogelijkheid om apart nieuwe berekeningen toe te voegen. Hierbij bestaat de mogelijkheid voor het toevoegen van een probabilistische berekening of een semi-probabilistische berekening [Figuur 17.9].



**Figuur 17.9:** Toevoegen van afzonderlijke probabilistische of semi-probabilistische berekeningen

## 17.4 Voorbereiding berekeningen Piping (STPH)

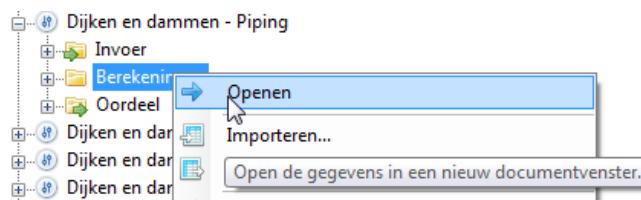
### 17.4.1 Overzicht voorbereiding berekeningen Piping (STPH)

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

- ◊ Koppeling berekening met de locatie van de hydraulische belastingen [deelparagraaf 17.4.2].
- ◊ Koppeling berekening met profielschematisatie en ondergrondschematisatie [deelparagraaf 17.4.3].
- ◊ Aanpassen overige modelinstellingen [deelparagraaf 17.4.4].

In Riskeer is het mogelijk om de berekeningen voor te bereiden in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [deelparagraaf 16.5.2]. 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 document-

venster kan worden geopend door met de secundaire muisknop te klikken op “Berekeningen” en vervolgens in het contextmenu te klikken op *Openen* [Figuur 17.10].



Figuur 17.10: Openen van het documentvenster BEREKENINGEN

Vervolgens opent zich het documentvenster BEREKENINGEN [Figuur 17.11].

Vak	Berekeningen voor geselecteerd vak									
	Naam	Toets	Hydraulische belastingenlocatie	Stochastisch ondergrondmodel	Ondergrondschematische	Aandeel van schematische in het stochastische ondergrondmodel	Verwachtingswaarde dempingsfactor bij uitredepunt [-]	Verwachtingswaarde binnendijkse waterstand [m-NAP]	Intredepunt	Uitredepunt
12_2_00000										
12_2_00100	12_2_00100 Segment_12004_1D2	Semi-probabilistisch	YM_2_12-2_dk_00012 (1.1 km)	- 12004_Piping	- Segment_12004_1D2	- 30.00	0.700	0.000	0.50	69.00
12_2_00200	12_2_00100 Segment_12004_1D2	Probabilistisch	YM_2_12-2_dk_00012 (1.1 km)	- 12004_Piping	- Segment_12004_1D2	- 30.00	0.700	0.000	0.50	69.00
12_2_00300	12_2_00100 Segment_12004_1D1	Semi-probabilistisch	YM_2_12-2_dk_00012 (1.1 km)	- 12004_Piping	- Segment_12004_1D1	- 30.00	0.700	0.000	0.50	69.00
12_2_00400	12_2_00100 Segment_12004_1D1	Probabilistisch	YM_2_12-2_dk_00012 (1.1 km)	- 12004_Piping	- Segment_12004_1D1	- 30.00	0.700	0.000	0.50	69.00
12_2_00500										
12_2_00600										
12_2_00700										
12_2_00800										
12_2_00900										
12_2_01000										
12_2_01100										
12_2_01200										
12_2_01300										
12_2_01400										
12_2_01500										

Figuur 17.11: Het documentvenster BEREKENINGEN

#### 17.4.2 Koppeling berekening Piping (STPH) met HB Locatie

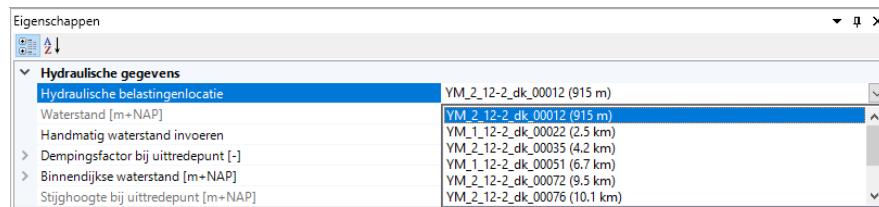
Voor de berekening van het toetsspoor Piping (STPH) is het nodig om invoergegevens beschikbaar te hebben met betrekking tot de waterstand en de binnendijkse waterstand. Allereerst is het mogelijk om als waterstand gebruik te maken van de waterstand zoals berekend in de map “Waterstanden” onder “Hydraulische belastingen”. In dat geval dient gebruiker in Riskeer een koppeling aan te brengen tussen de berekening en de HB 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 belastingen* [Figuur 17.12].

Vak	Berekeningen voor geselecteerd vak		
	Naam	Toets	Hydraulische belastingenlocatie
12_2_00000			
12_2_00100	12_2_00100 Segment_12004_1D2	Semi-probabilistisch	YM_2_12-2_dk_00012 (1.1 km)
12_2_00200	12_2_00100 Segment_12004_1D2	Probabilistisch	<selecteer>
12_2_00300	12_2_00100 Segment_12004_1D1	Semi-probabilistisch	YM_2_12-2_dk_00012 (1.1 km)
12_2_00400	12_2_00100 Segment_12004_1D1	Probabilistisch	YM_1_12-2_dk_00022 (2.5 km)
12_2_00500			YM_2_12-2_dk_00035 (4.3 km)
12_2_00600			YM_1_12-2_dk_00051 (6.7 km)
12_2_00700			YM_2_12-2_dk_00072 (9.5 km)
12_2_00800			YM_2_12-2_dk_00076 (10.1 km)
12_2_00900			YM_1_12-2_dk_00089 (12.0 km)
12_2_01000			YM_1_12-2_dk_00106 (14.3 km)
12_2_01100			YM_2_12-2_dk_00125 (16.6 km)
12_2_01200			
12_2_01300			
12_2_01400			
12_2_01500			

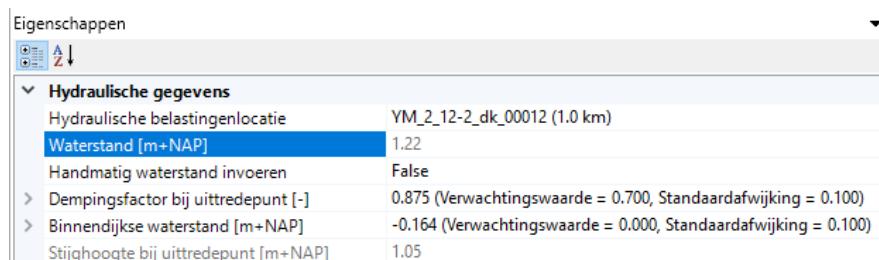
Figuur 17.12: Koppeling HB Locatie in documentvenster BEREKENINGEN

- ◊ Zoals beschreven in paragraaf 13.4 kan de gebruiker ook een koppeling met de HB Locatie maken in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [Figuur 17.13].



**Figuur 17.13:** Koppeling HB Locatie in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN

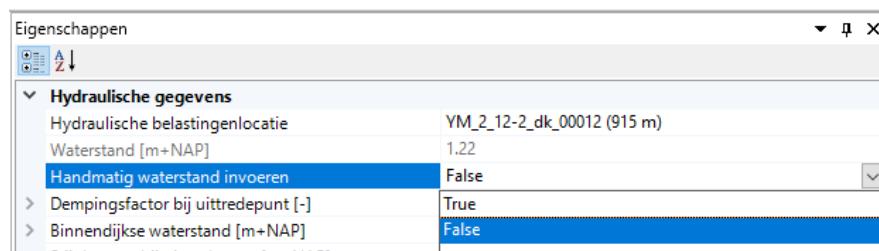
Voor de semi-probabilistische berekening geldt dat er bij het aanbrengen van een koppeling met een HB Locatie, wordt nagegaan of er voor betreffende locatie een waterstandberekening is uitgevoerd. Wanneer de gebruiker bij het element “Normen” heeft gekozen voor de optie *Signaleringswaarde* [paragraaf 12.2], dan betreft het de waterstand die behoort bij “Categoriegrens A” [deelparagraaf 13.3.2]. Wanneer de gebruiker heeft gekozen voor de optie *Ondergrens*, dan betreft het de waterstand die hoort bij “Categoriegrens B”. Zolang deze berekeningen niet zijn uitgevoerd dan geldt voor de opties *Waterstand [m+NAP]* en *Stijghoogte bij uittredepunt [m+NAP]* dat deze de waarde NaN bezitten. Het is dan niet mogelijk om een semi-probabilistische berekening uit te voeren. Wanneer de berekeningen wel zijn uitgevoerd, dan bevatten beide opties reële waarden.



**Figuur 17.14:** Afgeleide waarden voor de opties Waterstand [m+NAP] en Stijghoogte bij uittredepunt [m+NAP]

Voor een probabilistische berekening is het niet nodig om eerst een waterstandberekening uit te voeren. De opties *Waterstand [m+NAP]* en *Stijghoogte bij uittredepunt [m+NAP]* komen dan ook niet voor in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN.

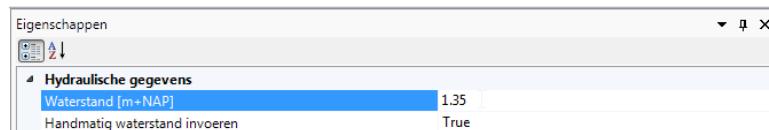
Het is voor de gebruiker ook mogelijk om voor een semi-probabilistische berekening zelf een waterstand op te geven. Daarvoor klikt de gebruiker in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN op de optie *Handmatig waterstand invoeren* en kiest vervolgens voor de waarde True [Figuur 17.15].



**Figuur 17.15:** Mogelijkheid om waterstand handmatig in te vullen

Wanneer er is gekozen om het waterstand handmatig in te vullen dan verdwijnt de optie *Locatie met hydraulische belastingen* en verandert de optie *Waterstand [m+NAP]* van grijs

naar zwart. De gebruiker kan nu de waarde van het waterstand naar eigen inzicht invoeren [Figuur 17.16].



**Figuur 17.16:** Handmatig invullen van een waarde voor het waterstand

Voor een probabilistische berekening is het niet mogelijk om handmatig een waterstand op te geven.

#### 17.4.3 Koppeling berekening met profilschematisatie en ondergrondschematisatie Piping (STPH)

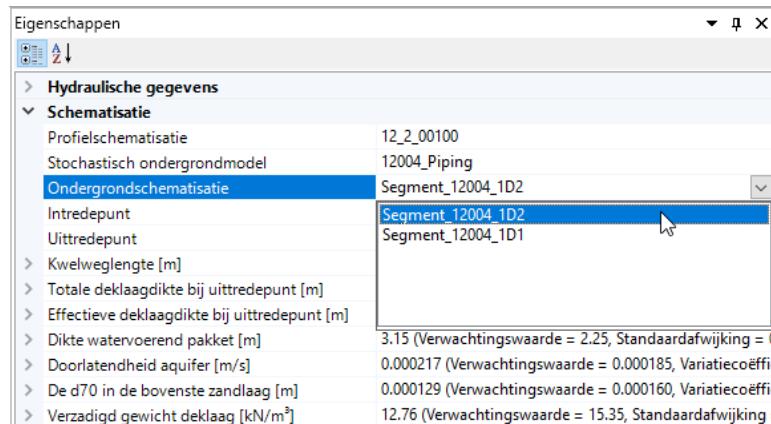
Net als bij de koppeling met de HB Locatie zijn er twee manieren om een koppeling tussen berekening met een profilschematisatie en een ondergrondschematisatie uit het geldende stochastisch ondergrondmodel tot stand te brengen [paragraaf 17.3].

- ◊ Figuur 17.17 laat zien hoe de gebruiker de gewenste koppeling tot stand kan brengen in het documentvenster BEREKENINGEN.

Berekeningen x					
Vak	Berekeningen voor geselecteerd vak				
	Naam	Toets	Hydraulische belastingenlocatie	Stochastisch ondergrondmodel	Ondergrondschematisatie
12_2_00000	12_2_00100	Semi-probabilistisch	<selecteer>	12004_Piping	Segment_12004_ID2
12_2_00200	12_2_00100 Segment_12004_ID2	Probabilistisch	<selecteer>	12004_Piping	<selecteer>
12_2_00300	12_2_00100 Segment_12004_ID1	Semi-probabilistisch	<selecteer>	12004_Piping	Segment_12004_ID2
12_2_00400	12_2_00100 Segment_12004_ID1	Probabilistisch	<selecteer>	12004_Piping	Segment_12004_ID1
12_2_00500					
12_2_00600					
12_2_00700					
12_2_00800					
12_2_nnann					

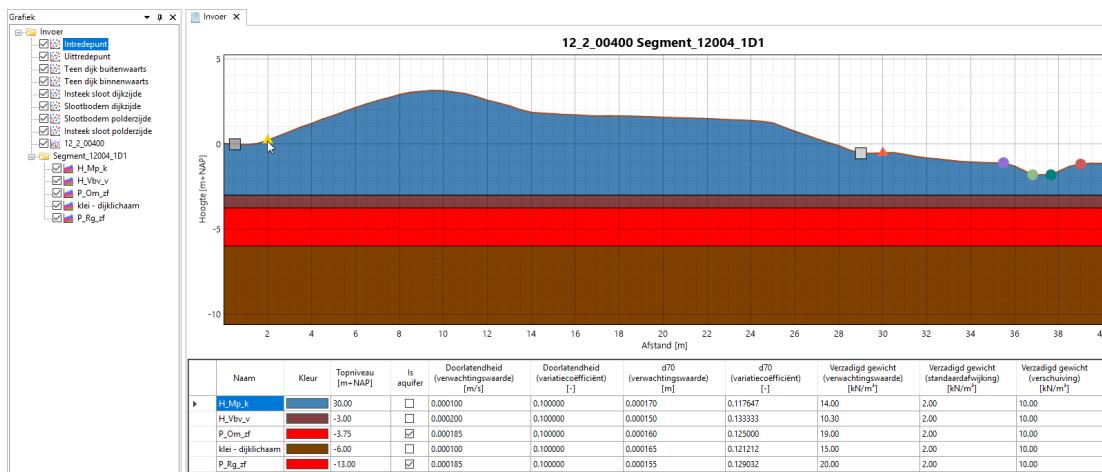
**Figuur 17.17:** Koppeling Dijkprofiel en ondergrondmodel in documentvenster BEREKENINGEN

- ◊ Figuur 17.18 laat zien hoe de gebruiker de gewenste koppeling tot stand kan brengen in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN.



**Figuur 17.18:** Koppeling HB Locatie in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN

Riskeer biedt de mogelijkheid om in het hoofdscherm de profilschematisatie met de ondergrondschematisatie en karakteristieke punten grafisch weer te geven [Figuur 17.19].

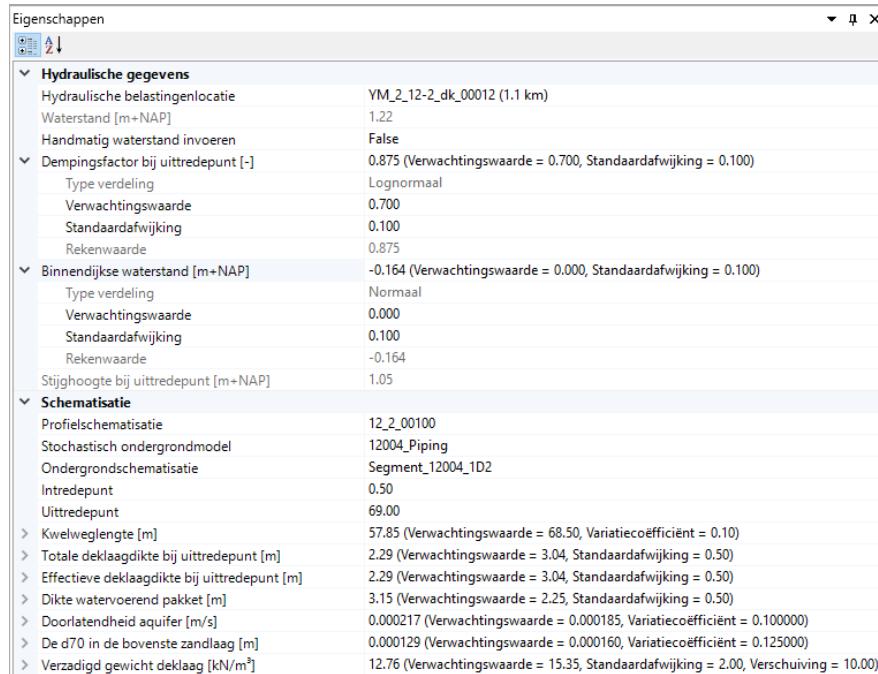


**Figuur 17.19:** Grafische weergave profielschematisatie met karakteristieke punten en ondergrondmodel

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

Voor een semi-probabilistische berekening kan de gebruiker de volgende vier modelinstellingen op vakniveau wijzigen:

- ◊ “Dempingsfactor bij uitredepunkt” (“Verwachtingswaarde” en “Standaardafwijking”)
- ◊ “Binnendijkse waterstand [m+NAP]” (“Verwachtingswaarde” en “Standaardafwijking”)
- ◊ “Intredelpunt”
- ◊ “Uittredelpunt”

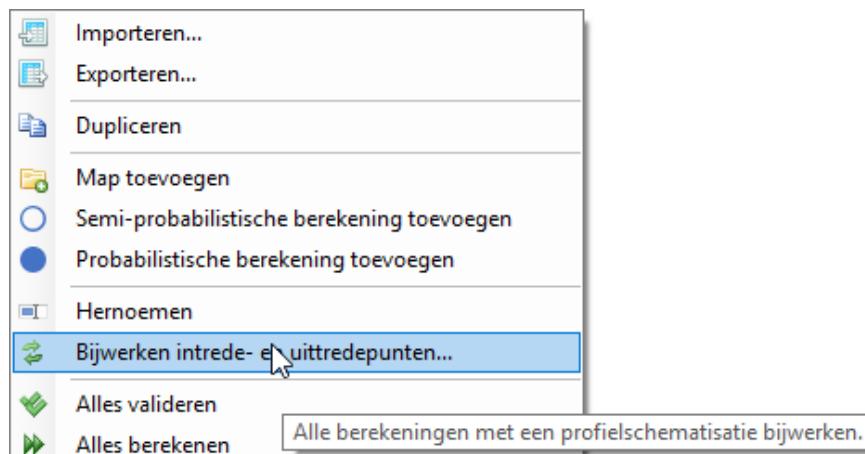


**Figuur 17.20:** Bewerken modelinstellingen berekening in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN voor een semi-probabilistische berekening

Riskeer geeft bij het genereren van berekeningen standaardwaarden voor de “Dempingsfactor bij uitredepunkt” en de “Binnendijkse waterstand [m+NAP]”, welke door de gebruiker kunnen

worden aangepast in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [Figuur 17.20].

Het “Intredepunt” en het “Uittredepunt” worden initieel overgenomen uit de karakteristieke punten van de profilschematisaties [deelparagraaf 17.2.1]. Ook deze waarden kunnen in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN worden aangepast. Na aanpassing, kan de gebruiker de initiële waarden terugzetten door in het contextmenu te klikken op de optie *Bijwerken intrede- en uittredepunten...* [Figuur 17.21].



**Figuur 17.21:** *Bijwerken van intrede- en uittredepunten, waarbij deze worden teruggezet naar de initiële waarden*

Het is ook mogelijk om in het documentvenster BEREKENINGEN de modelinstellingen aan te passen. Hierbij wordt opgemerkt dat voor de dempingsfactor en de binnendijkse waterstand alleen de verwachtingswaarde kan worden bewerkt [Figuur 17.22].

Berekeningen X						
Vak	Berekeningen voor geselecteerd vak					
	Aandeel van schematisatie in het stochastische ondergrondmodel [%]	Verwachtingswaarde dempingsfactor bij uittredepunt [-]	Verwachtingswaarde binnendijkse waterstand [m+NAP]	Intredepunt	Uittredepunt	
12_2_00000						
12_2_00100	02 ▾ 30.00	0.700	0.000	0.50	29.00	
12_2_00200	01 ▾ 70.00	0.700	0.000	0.50	29.00	
12_2_00300						
12_2_00400						
12_2_00500						
12_2_nnxxx						

**Figuur 17.22:** *Bewerken modelinstellingen berekening in documentvenster BEREKENINGEN BEREKENINGEN*

Voor een probabilistische berekening kan de gebruiker dezelfde modelinstellingen wijzigen als voor een semi-probabilistische berekening. In het werkpaneel EIGENSCHAPPEN worden echter niet de rekenwaarden voor de “Dempingsfactor bij uittredepunt” en de “Binnendijkse waterstand [m+NAP]” weergegeven omdat deze parameters als stochast worden meegenomen in de probabilistische berekening [Figuur 17.23].

Behalve het bewerken van de modelinstellingen heeft de gebruiker de mogelijkheid om bij een probabilistische berekening in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN illustratiepunten in te lezen [paragraaf 14.4]. dit betreft zowel de probabilistische berekening voor de doorsnede als voor het vak [deelparagraaf 17.3.1]. Het werkpaneel EIGENSCHAPPEN geeft informatie over de betreffende vaknaam en lengte van het vak.

Eigenschappen	
Hydraulische gegevens	
Hydraulische belastingenlocatie	YM_2_12-2_dk_00012 (1.1 km)
Dempingsfactor bij uitredepunt [-]	0.700 (Standaardafwijking = 0.100)
Type verdeling	Lognormaal
Verwachtingswaarde	0.700
Standaardafwijking	0.100
Binnendijkse waterstand [m+NAP]	0.000 (Standaardafwijking = 0.100)
Type verdeling	Normaal
Verwachtingswaarde	0.000
Standaardafwijking	0.100
Schematisatie	
Profilschematisatie	12_2_00100
Stochastisch ondergrondmodel	12004_Piping
Ondergrondschematisatie	Segment_12004_1D2
Intreddepunt	0.50
Uitreddepunt	69.00
Kwelweglengte [m]	68.50 (Variatiecoëfficiënt = 0.10)
Totale deklaagdikte bij uitredepunt [m]	3.04 (Standaardafwijking = 0.50)
Effectieve deklaagdikte bij uitredepunt [m]	3.04 (Standaardafwijking = 0.50)
Dikte watervoerend pakket [m]	2.25 (Standaardafwijking = 0.50)
Doorlatendheid aquifer [m/s]	0.000185 (Variatiecoëfficiënt = 0.100000)
De d70 in de bovenste zandlaag [m]	0.000160 (Variatiecoëfficiënt = 0.125000)
Verzadigd gewicht deklaag [kN/m³]	15.35 (Standaardafwijking = 2.00, Verschuiving = 10.00)
Vakinformatie	
Vaknaam	12_2_00100
Lengte* [m]	100.00
Sterke berekening doorsnede	
Illustratiepunten inlezen	True
Sterke berekening vak	
Illustratiepunten inlezen	True

**Figuur 17.23:** Bewerken modelinstellingen berekening in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN voor een probabilistische berekening

## 17.5 Weergave rekenresultaten Piping (STPH)

### 17.5.1 Resultaten semi-probabilistische berekening Piping (STPH)

De weergave van de rekenresultaten verschilt, afhankelijk of er een probabilistische of een semi-probabilistische berekening is uitgevoerd. [Figuur 17.24](#) geeft als voorbeeld de rekenresultaten van een semi-probabilistische berekening, welke worden gepresenteerd in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN. In dit werkpaneel wordt de volgende informatie gegeven.

Behalve de benaderde faalkans [1/jaar] voor het toetsspoor Piping (STPH) bevat het werkpaneel informatie met betrekking tot de drie verschillende submechanismen van het toetsspoor Piping (STPH) [[Figuur 17.24](#)]:

- ◊ Voor het submechanisme “Opbarsten” betreft dit:
  - “Gewicht van de deklaag” [kN/m<sup>3</sup>]
- ◊ Voor het submechanisme “Heave” betreft dit:
  - 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 14.3](#).

Eigenschappen	
Opbarsten	
Gewicht van de deklaag [kN/m <sup>2</sup> ]	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 17.24:** Weergave rekenresultaten Piping (STPH) voor een semi-probabilistische berekening

### 17.5.2 Resultaten probabilistische berekening Piping (STPH)

Wanneer er een probabilistische berekening wordt uitgevoerd voor het toetsspoor Piping (STPH) dan worden er rekenresultaten gegenereerd voor zowel doorsneden als voor dijkvakken [deelparagraaf 17.3.1]. In beide gevallen worden de resultaten weergegeven in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN. Figuur 17.25 toont de resultaten voor de berekeningen voor een doorsnede, Figuur 17.26 toont de resultaten voor een dijkvak.

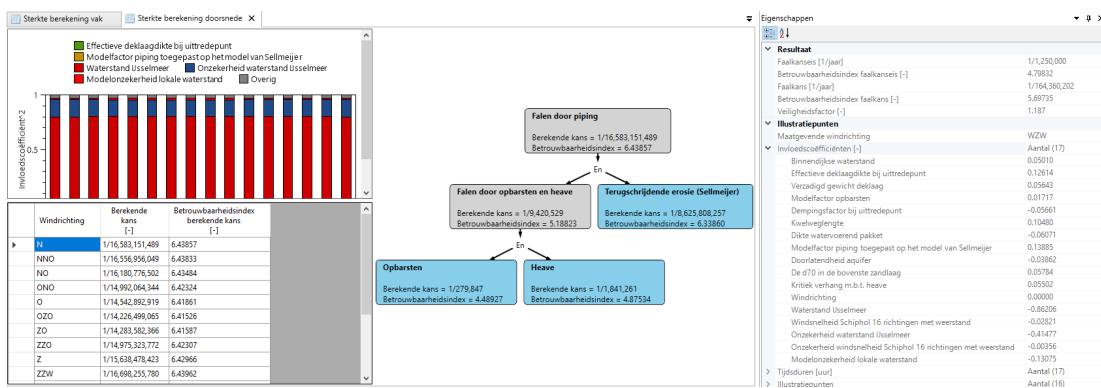
Eigenschappen	
Resultaat	
Faalkanseis [1/jaar]	1/1,250,000
Betrouwbaarheidsindex faalkanseis [-]	4.79832
Faalkans [1/jaar]	1/123,546,709
Betrouwbaarheidsindex faalkans [-]	5.64847
Veiligheidsfactor [-]	1.177

**Figuur 17.25:** Weergave rekenresultaten Piping (STPH) voor een probabilistische berekening voor een doorsnede

Eigenschappen	
Resultaat	
Faalkans [1/jaar]	1/123,546,709
Betrouwbaarheidsindex faalkans [-]	5.64847

**Figuur 17.26:** Weergave rekenresultaten Piping (STPH) voor een probabilistische berekening voor een dijkvak

Wanneer bij de invoer is aangegeven dat ook de illustratiepunten dienen te worden berekend, dan bevat werkpaneel EIGENSCHAPPEN meer informatie [paragraaf 14.4]. Daarnaast worden er ook de documentvensters STERKTE BEREKENING DOORSNEDE en STERKTE BEREKENING VAK gevuld met een tabel en een foutenboom [Figuur 17.27]. Als er geen deklaag aanwezig is, dan worden wel de illustratiepunten berekend, maar is er geen foutenboom zichtbaar.



**Figuur 17.27:** Weergave rekenresultaten Piping (STPH) voor een probabilistische berekening met illustratiepunten

De documentvensters STERKTE BEREKENING DOORSNEDE en STERKTE BEREKENING VAK blijven leeg wanneer de gebruiker heeft aangegeven dat de illustratiepunten niet moeten worden berekend. Dit is ook het geval wanneer de waarde voor de “Effectieve deklaagdikte bij uittredepunt [m]” in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN van het element “Invoer” gelijk is aan 0 m.

### 17.5.3 Registratie oordeel toetsspoor Piping (STPH)

Voor de registratie van het resultaat ten behoeve van het oordeel voor het toetsspoor Piping (STPH) gebruikt Riskeer de rekenresultaten uit de semi-probabilistische berekeningen voor de bepaling van de faalkans volgens de gedetailleerde toets [deelparagraaf 15.5.3]. Deze resultaten worden vervolgens gebruikt voor de assemblage van het veiligheidsoordeel. De rekenresultaten van de probabilistische berekeningen worden door Riskeer nog niet gebruikt voor het registreren van het oordeel voor het toetsspoor Piping (STPH).

## 18 Toetsspoor Macrostabilitéit (STBI)

### 18.1 Introductie Macrostabilitéit binnenwaarts (STBI)

Dit hoofdstuk beschrijft de onderwerpen die van belang zijn voor het beoordelen of ontwerpen van een traject op het toetsspoor Macrostabilitéit binnenwaarts (STBI). Voor de algemene informatie over het werken met trajecten wordt verwezen naar hoofdstuk 16. Achtereenvolgens worden de volgende onderwerpen beschreven:

- ◊ [Paragraaf 18.2](#) besteedt aandacht aan de invoergegevens met betrekking tot profilschematisaties en stochastische ondergrondmodellen.
- ◊ [Paragraaf 18.3](#) beschrijft het uitvoeren van berekeningen, waarbij aandacht wordt geschonken aan de voorbereiding van de berekeningen en de weergave van de resultaten.
- ◊ [Paragraaf 18.4](#) beschrijft de export van berekeningen naar D-Geo Suite Stability.

### 18.2 Invoergegevens Macrostabilitéit binnenwaarts (STBI)

#### 18.2.1 Invoer profilschematisaties Macrostabilitéit binnenwaarts (STBI)

Voor de berekeningen voor het toetsspoor macrostabilitéit binnenwaarts dient de gebruiker profilschematisaties in te voeren door middel van een set CSV-bestanden [[deelparagraaf 9.3.1](#)]. Deze set invoerbestanden bestaat uit:

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

Deze invoerbestanden zijn vergelijkbaar met de invoerbestanden voor het toetsspoor Piping (STPH) en zijn reeds beschreven in [deelparagraaf 17.2.1](#). Het enige verschil betreft een uitbreiding van de namen van de karakteristieke punten die meegenomen worden in de berekening van de macrostabilitéit. Sommige namen zijn verplicht, andere zijn optioneel [Tabel 18.1].

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 18.1:** Karakteristieke punten dijkprofiel macrostabilitéit binnenwaarts

Wanneer de hoogtegegevens en de karakteristieke punten van de profielschematisaties zijn geïmporteerd laat Riskeer de gegevens zien in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN. Een voorbeeld hiervan is weergegeven in [Figuur 18.1](#).

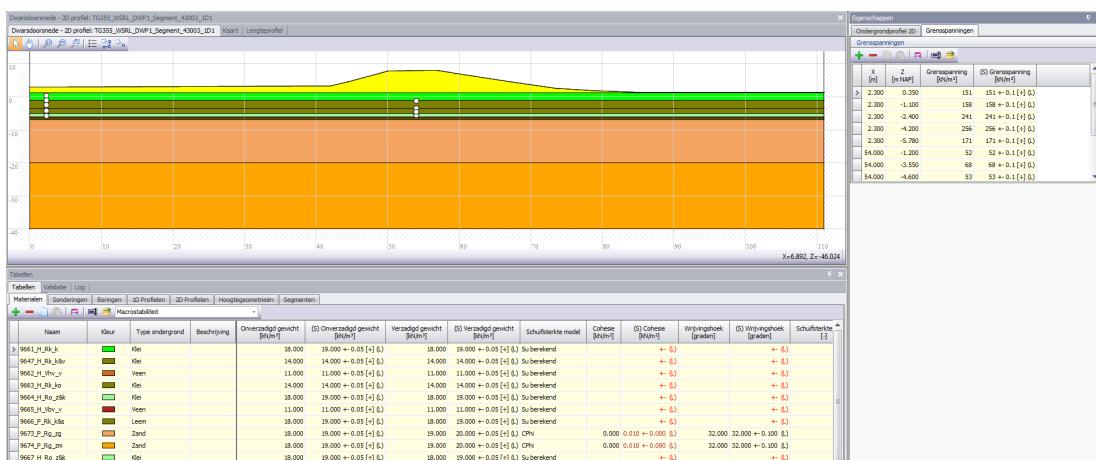
Eigenschappen	
<b>Algemeen</b>	
Naam	TG355_WSRL_DWP1
Geometriepunten	Aantal (17)
<b>Karakteristieke punten</b>	
Maaiveld buitenwaarts	(134720.942, 426916.82, 2.92)
Teen dijk buitenwaarts	(134713.649, 426875.458, 3.23)
Kruin buitentalud	(134712.26, 426867.58, 7.82)
Kruin binnentalud	(134711.044, 426860.686, 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 18.1:** Gegevens profielschematisatie toetsspoor macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)

### 18.2.2 Invoer stochastische ondergrondmodellen Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)

Net als bij het toetsspoor Piping (STPH) dient de gebruiker voor het toetsspoor macrostabiliteit binnenwaarts één of meerdere stochastisch ondergrondmodellen te importeren [[deelparagraaf 17.2.2](#)]. Dit gebeurt middels een D-Soilbestand dat is aangemaakt met behulp van het D-Soil Model (versie 17.2.1 of later) [[deelparagraaf 9.2.2](#)]. Er kan slechts één D-Soilbestand worden ingelezen.

Bij het schematiseren van de stochastische ondergrondmodellen met het model D-Soil dient rekening te worden gehouden met de specifieke behoefté van het toetsspoor macrostabiliteit, wat afwijkt van het toetsspoor Piping (STPH) [[Figuur 18.2](#)]. Voor een ondergrondmodel voor het toetsspoor macrostabiliteit dient minimaal de volgende informatie beschikbaar te zijn:



**Figuur 18.2:** Benodigde invoergegevens model D-Soil 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 [ $\text{kN/m}^3$ ]
  - (S) Verzadigd gewicht [ $\text{kN/m}^3$ ]
  - Schuifsterkte model
- ◊ Wanneer als schuifsterktemodel is gekozen voor CPhi dan zijn de volgende materiaaleigenschappen ook benodigd. Riskeer toest hierbij of er sprake is van valide invoer:
  - Cohesie [ $\text{kN/m}^2$ ]
  - 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 [ $\text{kN/m}^2$ ]

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

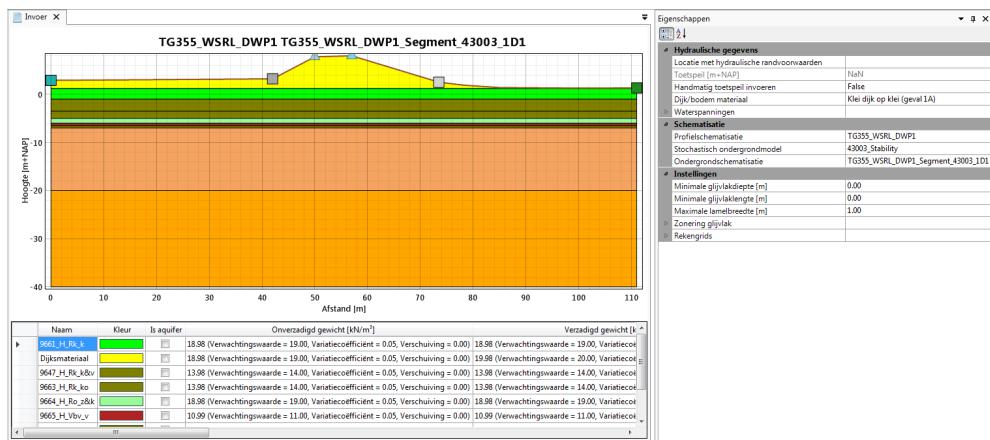
- ◊ In het model D-Soil moet bij elke ondergrondschematisatie van het stochastisch ondergrondmodel worden aangegeven dat het betrekking heeft op het faalmechanisme "stabilliteit". Anders worden de ondergrondschematisatie niet ingelezen in Riskeer.
- ◊ Riskeer leidt uit de invoergegevens af welk vak bij 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.

### 18.3 Berekeningen Macrostabilliteit binnenwaarts (STBI)

#### 18.3.1 Voorbereiding individuele berekeningen Macrostabilliteit binnenwaarts (STBI)

Het voorbereiden van berekeningen voor het toetsspoor macrostabilliteit binnenwaarts is vergelijkbaar met het voorbereiden van berekeningen voor het toetsspoor Piping (STPH) [paragraaf 17.4]. De grootste verschillen hebben betrekking op de invoer van gegevens voor een berekening.

Wanneer de gebruiker dubbelklikt op het element "Invoer" in de map "Berekeningen" 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 18.3].



Figuur 18.3: Grafische weergave invoer berekening macrostabiliteit binnenwaarts

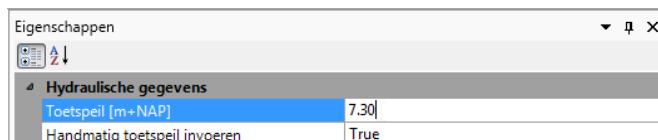
Voor de map “Hydraulische gegevens” heeft de gebruiker de volgende mogelijkheden:

- ◊ Wanneer de optie *Handmatig waterstand invoeren* de waarde *False* heeft, dient de gebruiker een locatie met hydraulische belastingen op te geven, waarvan het waterstand is berekend [Figuur 18.4]. De keuze van de waterstand hangt af van de keuze voor de “Signaleringswaarde” of de “Ondergrens” [deelparaagraaf 17.4.2].



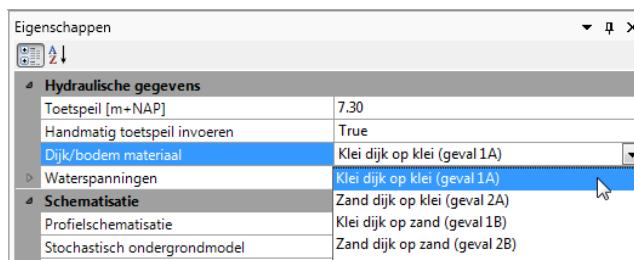
Figuur 18.4: Invoer van een HB Locatie met een berekend waterstand

- ◊ Wanneer de optie *Handmatig waterstand invoeren* de waarde *True* heeft, dient de gebruiker zelf een waarde voor het waterstand in te voeren [Figuur 18.5].



Figuur 18.5: Handmatige invoer van een waterstand

- ◊ Bij de optie *Dijk/bodem materiaal* dient de gebruiker een keuze te maken voor het type dijk [Figuur 18.6].



Figuur 18.6: Invoer van het type dijk

- ◊ Onder “Waterspanningen” dient de gebruiker de volgende parameters in te vullen [Figuur 18.7]:
- 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 PL 1* kan worden gekozen tussen True en False. Wanneer de waarde False is dienen alternatieve waarden voor de PL1 offset te worden opgegeven.
    - Indringingslengte*
  - ◊ Hetzelfde geldt voor “Dagelijkse omstandigheden”. Het is alleen niet mogelijk om voor de *Indringingslengte* een waarde op te geven. Deze is altijd 0 m.

Waterspanningen	
Gemiddeld hoog water (GHW) [m+NAP]	2.50
▷ Drainage	
PL 1 initiële hoogte onder buitenkruin [m+NAP]	1.00
PL 1 initiële 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
Indringingslengte [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
Indringingslengte [m]	0.00

Figuur 18.7: Invoer van waterspanningen

In de map “Schematisatie” kan de gebruiker aangeven welke profielschematisatie, stochastisch ondergrondmodel en ondergrondschematisatie dient te worden toegepast [Figuur 18.8].

Schematisatie	
Profielschematisatie	TG355_WSLR_DWP1
Stochastisch ondergrondmodel	43003_Stability
Ondergrondschematisatie	TG355_WSLR_DWP1_Segment_43003_1D3

Figuur 18.8: Invoer betreffende schematisatie van profielen en ondergrond

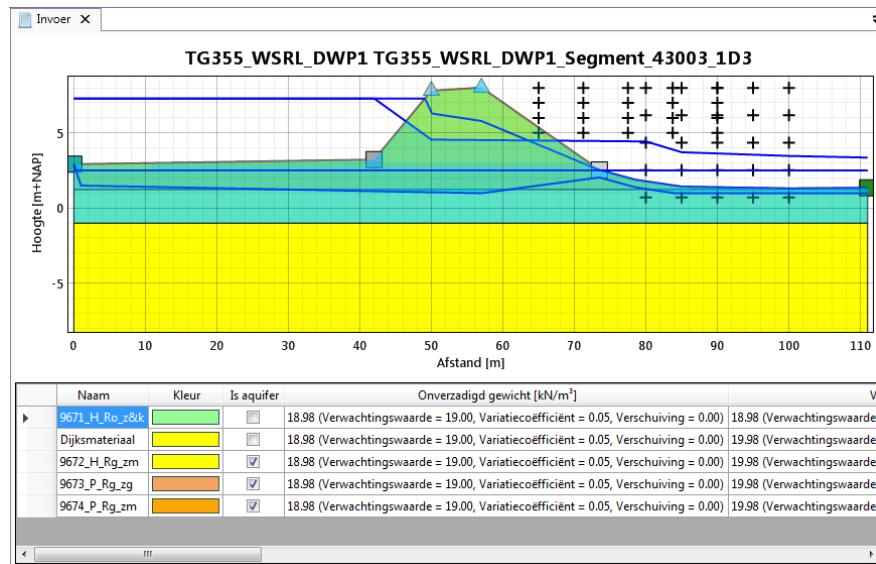
Voor de map “Instellingen” kan de gebruiker aangeven hoe de berekeningen van Macrostabilité binnenaarts worden uitgevoerd [Figuur 18.9]. Hiervoor kunnen de volgende parameters worden bewerkt:

- ◊ *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 Riskeer het grid kan aanpassen wanneer nodig
  - Met de optie *Bepaling grid* kan de gebruiker aangeven of Riskeer 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 verticale punten.

Instellingen	
Minimale glijvlakdiepte [m]	0.00
Minimale glijvlaklengte [m]	0.00
Maximale lamelbreedte [m]	1.00
Zonering 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 18.9: Invoer betreffende instellingen voor het uitvoeren van berekeningen

Wanneer alle invoer voor de berekening klaar is worden de profielschematisatie, de ondergrondschematisatie de waterspanningslijnen en het rekengrid weergegeven in de grafiek met het dwarsprofiel van de dijk [Figuur 18.10].



Figuur 18.10: Weergave dijkprofiel met de rekeninstellingen

### 18.3.2 Voorbereiding meerdere berekeningen Macrostabilliteit binnenwaarts (STBI)

Behalve het voorbereiden van de invoer van een individuele berekening kan de gebruiker er ook voor kiezen om de invoer van meerdere berekeningen voor het Macrostabilliteit binnenwaarts (STBI) voor te bereiden [deelparagraaf 16.5.2]. In het hoofdscherm verschijnt het documentvenster BEREKENINGEN waarin het mogelijk is om de invoer van meerdere berekeningen te bewerken.

Berekeningen x					
Vak	Berekeningen voor geselecteerd vak				
	Naam	Hydraulische belastingenlocatie	Stochastisch ondergrondmodel	Ondergrondschematisatie	Aandeel van schematisatie in het stochastische ondergrondmodel [%]
41-110					
41-111					
41-112					
41-113					
41-114					
41-115					
41-116					
41-117					
41-118					
41-119					
41-120					
41-121					
41-122					
41-123					
41-124					
41-125					
<b>Geselecteerd:</b> Vak_41-123_Vak_41-123_Segment_41009_1D1					
Genereer scenario's...					

Figuur 18.11: Mogelijkheid om de invoer van meerdere berekeningen voor te bereiden voor het toetsspoor Macrostabilliteit binnenwaarts (STBI)

De volgende invoergegevens kunnen per dijkvak worden bewerkt [Figuur 18.11]:

- ◊ **Naam:** het is mogelijk om de naam van de berekening te bewerken.
- ◊ **Hydraulische belastingenlocatie:** het is mogelijk om een koppeling te maken met een Hydraulische belastingenlocatie. Dit is alleen mogelijk wanneer de waterstand niet handmatig wordt ingesteld.
- ◊ **Stochastisch ondergrondmodel:** het is mogelijk om hier een keuze te maken.
- ◊ **Ondergrondschematisatie:** het is mogelijk om hier een keuze te maken.
- ◊ **Aandeel van schematisatie in het stochastische ondergrondmodel [%]:** Dit veld kan niet worden bewerkt.

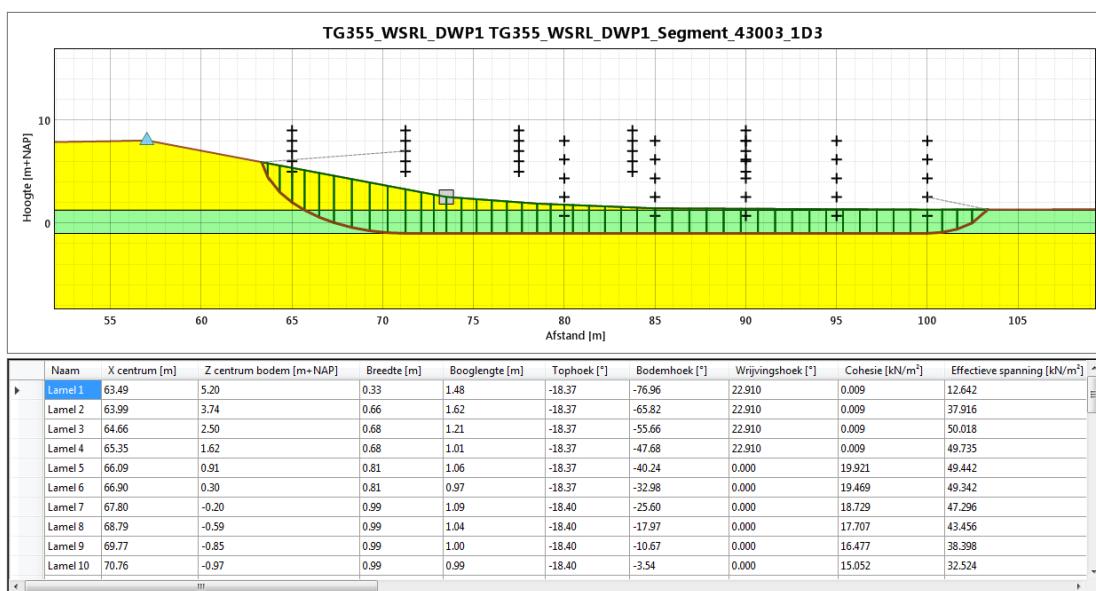
### 18.3.3 Weergave rekenresultaten Macrostabilliteit binnenwaarts (STBI)

Wanneer de berekeningen zijn uitgevoerd wordt in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN de rekenresultaten weergegeven [Figuur 18.12]. Behalve de uitvoerparameters die beschreven zijn in paragraaf 14.3 wordt de “Stabiliteitsfactor [-]” gegeven. Dit betreft de verhouding van de weerstandbiedende en de aandrijvende krachten langs een glijvlak.

Eigenschappen	
<b>Macrostabilliteit binnenwaarts</b>	
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 18.12: Weergave toetsresultaten macrostabilliteit binnenwaarts (STBI)*

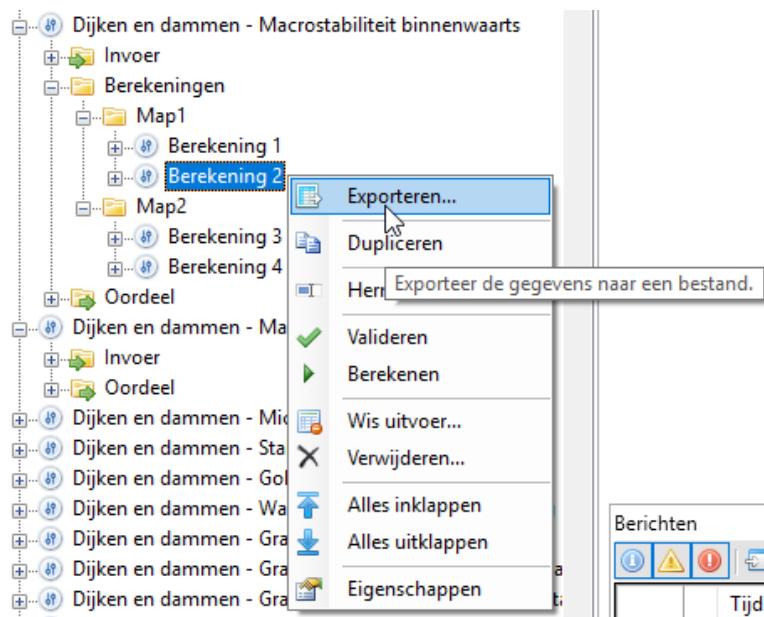
In het hoofdscherm opent zich een documentvenster met daarin een weergave van het berekende dwarsprofiel [Figuur 18.13]. Hierin is weergegeven de meest waarschijnlijke glijcirkel en de bijbehorende lamellen. Onder de grafiek bevindt zich een tabel met per lamel kenmerkende resultaten.



*Figuur 18.13: Weergave toetsresultaten macrostabilliteit binnenwaarts (STBI)*

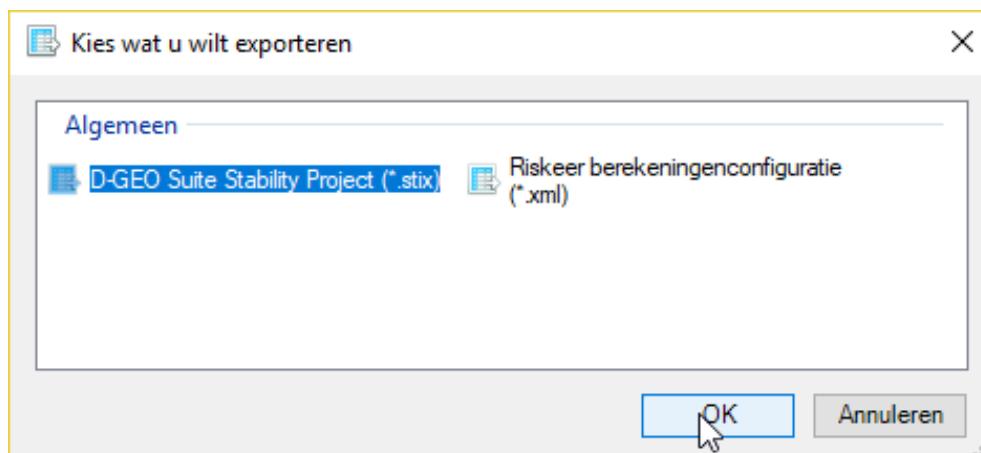
## 18.4 Export berekeningen Macrostabilliteit binnenwaarts (STBI) naar D-Geo Suite Stability

Voor Macrostabilliteit binnenwaarts (STBI) is het mogelijk om de berekeningen te exporteren naar een STIX bestand dat kan worden geïmporteerd door D-Geo Suite Stability [deelparagraaf 2.4.2]. Het exporteren van de berekeningen vindt plaats door met de secundaire muisknop te klikken op de map “Berekeningen” en vervolgens te kiezen voor de optie *Exporteren*. Het is mogelijk om behalve alle berekeningen, een map met berekeningen of een enkele berekening te exporteren [Figuur 18.14].



**Figuur 18.14:** Optie exporteren voor het exporteren van berekeningen voor Macrostabilliteit binnenwaarts (STBI)

Vervolgens wordt er een dialoogvenster geopend met de titel **Kies wat u wilt exporteren**. Hierin dient de optie *D-GEO Suite Stability Project (\*.stix)* te selecteren voor het exporteren naar D-Geo Suite Stability [Figuur 18.15]



**Figuur 18.15:** Optie Exporteren voor het exporteren van berekeningen voor Macrostabilliteit binnenwaarts (STBI)

Per berekening wordt zowel de invoer als uitvoer van Riskeer naar D-Geo Suite Stability ge-

ëxporteerd. Het exporteren van een berekening is alleen mogelijk, indien de resultaten beschikbaar zijn. Wanneer geen van de geselecteerde berekeningen resultaten bevat, is alleen export naar een configuratiebestand mogelijk [deelparagraaf 16.5.4]. Bij het exporteren van één berekening wordt de gebruiker gevraagd om naam van de berekening te specificeren. Bij het exporteren van een map met berekeningen, wordt aan elk geëxporteerd bestand de naam van de berekening automatisch toegekend. Ook wordt de folderstructuur geëxporteerd, indien de map “Berekeningen” meerdere mappen met berekeningen bevat.

In de export van gegevens wordt onderscheid gemaakt tussen twee bouwfases in D-Geo Suite Stability, namelijk Bouwfase 1 voor de dagelijkse omstandigheden en Bouwfase 2 voor de extreme omstandigheden. De export heeft betrekking op de volgende gegevens, met tussen haakjes de bouwfase waarvoor dit relevant is:

- ◊ Waterstand (Bouwfase 2)
- ◊ Dijk/bodem materiaal (Bouwfase 1 en 2)
- ◊ Alle invoerparameters in onderdeel Waterspanningen (Bouwfase 1 en 2)
- ◊ Profielschematisatie (Bouwfase 1 en 2)
- ◊ Dijkkopbouw en per laag:
  - Naam van een laag (Bouwfase 1 en 2)
  - Is aquifer (Bouwfase 1 en 2)
  - Onverzadigd gewicht (Bouwfase 1 en 2)
  - Verzadigd gewicht (Bouwfase 1 en 2)
  - Schuifsterkte model (Bouwfase 1 en 2)
  - Cohesie (Bouwfase 1 en 2)
  - Wrijvingshoek (Bouwfase 1 en 2)
  - Schuifsterkte ratio (Bouwfase 1 en 2)
  - Sterkte toename exp (Bouwfase 1 en 2)
  - Gebruik POP (Bouwfase 1)
  - POP (Bouwfase 1)
  - Grensspanning (Bouwfase 1)
- ◊ Berekende waterspanningen (Bouwfase 1 en 2)
- ◊ Glijvlak (Bouwfase 2)

Bij de export van deze gegevens zijn de volgende punten van belang:

- ◊ Als er meer dan één aquiferlaag aanwezig is in een berekening, dan worden er geen aquiferlagen naar D-Geo Suite Stability geëxporteerd.
- ◊ Als er binnen één laag meerdere grensspanningen aanwezig zijn of als er binnen één laag een POP en grensspanning aanwezig zijn, dan worden er geen grensspanningen en/of POP naar D-Geo Suite Stability geëxporteerd.
- ◊ In Riskeer is POP een laageigenschap en in D-Geo Suite Stability is POP een statepunt of een statelijn. Riskeer exporteert POP van een laag altijd als een statepunt, dat precies in het midden van dat laag valt.
- ◊ Indien een grensspanning buiten de dijkgrenzen ligt of op een scheiding van twee lagen, dan wordt er geen grensspanning naar D-Geo Suite Stability geëxporteerd.
- ◊ In Riskeer is de maximale lamelbreedte een gebruikersinvoer en groter dan 0 m. In D-Geo Suite Stability is de lamelbreedte altijd gelijk aan 1 m. Er wordt daarom geen lamelbreedte geëxporteerd.
- ◊ In D-Geo Suite Stability zijn Onverzadigd gewicht en Verzadigd gewicht geen stochasten. Voor deze parameters worden dus geen kansverdeling en bijbehorende parameters (verwachtingswaarde en standaardafwijking) geëxporteerd.

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

### 19.1 Introductie Grasbekleding (GEKB)

Dit hoofdstuk beschrijft de specifieke zaken die van belang zijn voor het beoordelen of ontwerpen 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 16](#). Achtereenvolgens worden de volgende onderwerpen beschreven:

- ◊ [Paragraaf 19.2](#) geeft aandacht aan de invoergegevens met betrekking tot de locaties van dijkprofielen en de eigenschappen van dijkprofielen.
- ◊ [Paragraaf 19.3](#) besteedt aandacht aan de voorbereiding van berekeningen en de weergave van rekenresultaten.

### 19.2 Invoer dijkprofielen Grasbekleding (GEKB)

#### 19.2.1 Bestandsformaat locaties dijkprofielen

Voor het toetsspoor grasbekleding (GEKB) vraagt Riskeer om een shapefile [[deelparagraaf 9.3.2](#)] met daarin de locaties waarvoor dijkprofielen beschikbaar zijn. De gebruiker is zelf verantwoordelijk voor het beschikbaar hebben van dit invoerbestand. Bij het ontwikkelen van dit bestand zijn de volgende zaken van belang:

- ◊ De shapefile dient een zogenaamd puntenbestand te zijn waarbij de punten op de referentielijn liggen [[paragraaf 11.2](#)].
- ◊ [Tabel 19.1](#) geeft een overzicht van de velden die door Riskeer worden gebruikt als invoer:
  - Het invoerbestand bevat drie verplichte attributen, te weten ID, X0 en Naam.
  - Andere attributen zijn toegestaan, maar worden door Riskeer niet herkend als invoer.
- ◊ [Tabel 19.1](#) beschrijft ook de opmaak waaraan de attributen 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 drievende komma.

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

**Tabel 19.1:** Veldnamen in de shapefile met locaties profielen Grasbekleding (GEKB)

- ◊ ID: Wanneer Riskeer een locatie van het dijkprofiel heeft ingelezen wordt er in dezelfde map als het locatiebestand gezocht naar een bijbehorend profielbestand [[deelparagraaf 9.2.3](#)]. 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.
- ◊ X0: De waarde van X0 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 [[deelparagraaf 19.2.2](#)]. Wanneer de referentielijn landwaarts ligt van het nulpunt, dan is de waarde van X0 positief en vice versa.

- ◊ Naam: Het veld Naam geeft aan met welke naam het dijkprofiel wordt weergegeven in Riskeer.

### 19.2.2 Bestandsformaat eigenschappen dijkprofielen

De profielbestanden voor grasbekleding (GEKB) hebben de extensie <\*.prfl> [deelparagraaf 9.2.3]. 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	01200
RICHTING	62
DAM	3
DAMHOOGTE	0.5
DAMWAND	0
VOORLAND	3
-150.000	-9.000 1.000
-100.000	-6.000 1.000
-18.000	-6.000 1.000
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	
dam:	havendam
voorland	
talud met (ruwe) berm	

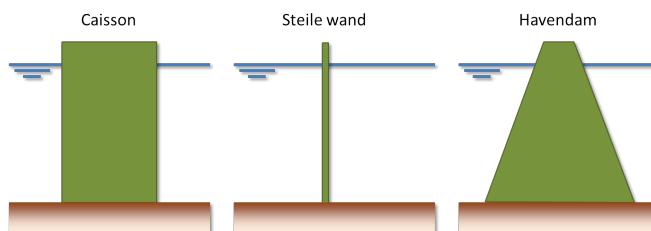
Voor een profielbestand [deelparagraaf 9.2.3] gelden de volgende conventies:

- ◊ 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 Riskeer 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 [deelparagraaf 19.2.1]. Wanneer het ID niet correspondeert met een ID uit het locatiebestand stopt de invoer van het profielbestand door Riskeer. 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 lo-

kale 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).

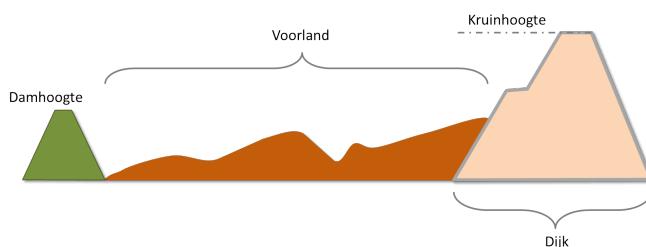
- ◊ DAM: Het keyword DAM geeft aan of er een dam in het profiel aanwezig is [Figuur 19.1]:

- 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 19.1: Definitie van een dam in het profielbestand

- ◊ DAMHOOGTE: Geeft de hoogte van de dam in meters t.o.v. NAP [Figuur 19.2].



Figuur 19.2: Definitie van een profiel in het profielbestand

- ◊ VOORLAND: Dit keyword geeft aan dat op de volgende regels coördinaten zijn opgenomen waarmee het voorland wordt beschreven [Figuur 19.2]. Het getal achter dit keyword specificert hoeveel regels (coördinaten) er in de tabel opgenomen zijn. Dit getal is belangrijk voor de mogelijkheden om het locatiebestand dijkprofielen in te lezen in Riskeer:

- Wanneer in minimaal één van de profiellocaties het aantal coördinaten gelijk is aan 0, dan betekent dit dat er voor deze locatie geen voorlandgegevens beschikbaar zijn. Het locatiebestand kan nu alleen worden ingelezen voor de dijkprofielen binnen het toetsspoor Grasbekleding erosie kruin en binnentalud (GEKB), en niet als vooroeverprofiel voor de overige toetssporen.
- Wanneer in minimaal één van de profiellocaties het aantal coördinaten gelijk is aan 1, dan betekent dit dat er voor deze locatie geen voorlandtaluddeel kan worden gedefinieerd. In dit geval kan het locatiebestand niet worden ingelezen in Riskeer.
- Wanneer het aantal profiellocaties twee of hoger is, dan volgt er voor elke locatie een regel met gegeven.

Elke regel voor een 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 Riskeer geen ruwheden uit het bestand gebruiken.
- ◊ DAMWAND: Dit geeft aan of de waterkering bestaat uit een damwand. Riskeer 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 19.2].
- ◊ 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. Ook voor de beschrijving van dijkprofielen geldt dat Riskeer alleen profielen bestaande uit 0, of 2 of meer coördinaten als geldige invoer beschouwd. Ieder 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. Riskeer accepteert ruwheden tussen 0.5 en 1. Er wordt opgemerkt dat Riskeer geen berekeningen kan uitvoeren met dijkprofielen waarvoor het binnentalud is meegenomen in het veld DIJK.

- ◊ MEMO: vanaf dit keyword zal Riskeer de tekst als opmerkingen beschouwen en in de berekeningen weergeven als onderdeel van de voor de berekening gebruikte invoer.

Eigenschappen		
Algemeen	ID	01200
	Naam	Profiel 1
Schematisatie	Locatie (RD) [m]	(132409, 548205)
	Oriëntatie [°]	62.00
Dam	Aanwezig	True
	Type	Havendam
	Hoogte [m+NAP]	0.50
Voorlandgeometrie	Coördinaten [m]	Aantal (3)
	[1]	(-150, -9)
	[2]	(-100, -6)
	[3]	(-18, -6)
Dijkgeometrie	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

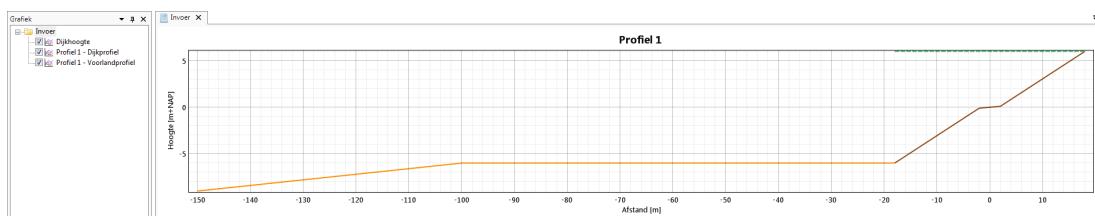
**Figuur 19.3:** Weergave eigenschappen geïmporteerd profiel

De ingevoerde gegevens kunnen worden bekijken met het werkpaneel EIGENSCHAPPEN. Een voorbeeld hiervan is weergegeven in Figuur 19.3.

### 19.3 Berekeningen grasbekleding (GEKB)

### 19.3.1 Voorbereiding individuele berekeningen Grasbekleding (GEKB)

Voor het bewerken van de invoer van een individuele berekening grasbekleding (GEKB) dient de gebruiker dubbel te klikken op het element “Invoer” in de projectverkenner [deelparaagraaf 16.5.2]. 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 19.4].



**Figuur 19.4:** Weergave van het dijkprofiel in het hoofdschermpagina

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 [Figuur 19.5]:

Eigenschappen	
<b>Hydraulische gegevens</b>	
Hydraulische belastingenlocatie	YM_2_12-2_dk_00012 (338 m)
<b>Schematisatie</b>	
Dijkprofiel	Profiel 1
Locatie (RD) [m]	(132409, 548205)
Oriëntatie [°]	62.00
<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>Toetsseisen</b>	
Kritiek overslagdebiet [m³/s/m]	0.2250 (Standaardafwijking = 0.2500)
Type verdeling	Lognormaal
Verwachtingswaarde	0.2250
Standaardafwijking	0.2500
<b>Sterkte berekening</b>	
Illustratiepunten inlezen	True
<b>HBN</b>	
HBN berekenen	HBN bij doorsnede-eis
Illustratiepunten inlezen	True
<b>Overslagdebit</b>	
Overslagdebit berekenen	Overslagdebit bij norm
Illustratiepunten inlezen	True

**Figuur 19.5:** Bewerken invoer in werkpaneel EIGENSCHAPPEN

In de map "Hydraulische gegevens" biedt de optie *Locatie met hydraulische belastingen* de mogelijkheid om de berekening te koppelen aan een HB Locatie.

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

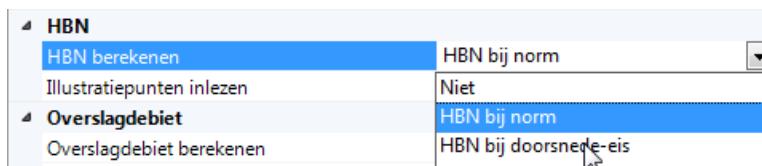
- ◊ De optie *Dijkprofiel* biedt de mogelijkheid om een dijkprofiel te selecteren.
- ◊ De optie *Oriëntatie* bevat de richting van het dwarsprofiel [deelparagraaf 19.2.2]
- ◊ De gebruiker kan kiezen of er bij de berekening rekening dient te worden gehouden met een voorliggend waterkerend element. Dit 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 [deelparagraaf 19.2.2, deelparagraaf 9.2.3]. 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 19.4](#) 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. Hierbij geldt dat de *Verwachtingswaarde* groter dan 0 m<sup>3</sup>/s/m dient te zijn. De *Standaardafwijking* moet gelijk of groter dan 0 m<sup>3</sup>/s/m zijn.

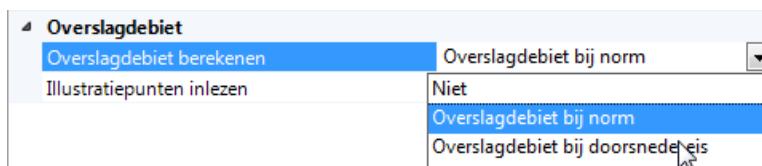
Tot slot heeft de gebruiker de volgende mogelijkheden:

- ◊ Onder de map “Sterkte berekening” kan worden aangegeven of Riskeer illustratiepunten voor de faalkansberekening inleest.
- ◊ Onder de map “HBN” heeft de gebruiker onder de optie *HBN berekenende* volgende mogelijkheden [[Figuur 19.6](#)]. HBN staat voor Hydraulisch BelastingNiveau:



*Figuur 19.6: 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

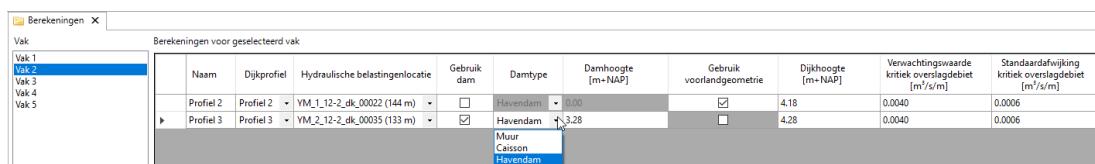


*Figuur 19.7: Mogelijkheid om het overslagdebiet bij dijkhoogteniveau te berekenen*

- ◊ Onder de map “Overslagdebiet” heeft de gebruiker onder de optie *Overslagdebiet berekenende* volgende mogelijkheden [Figuur 19.7]:
  - 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

### 19.3.2 Voorbereiding meerdere berekeningen Grasbekleding (GEKB)

Behalve het voorbereiden van de invoer van een individuele berekening kan de gebruiker er ook voor kiezen om de invoer van meerdere berekeningen voor het Grasbekleding (GEKB) voor te bereiden [deelparagraaf 16.5.2]. In het hoofdscherm verschijnt het documentvenster BEREKENINGEN waarin het mogelijk is om de invoer van meerdere berekeningen te bewerken.



The screenshot shows a software interface titled 'Berekeningen X'. On the left, a tree view lists 'Vak' (Section) with 'Vak 1' selected. The main area is titled 'Berekeningen voor geselecteerd vak' (Calculations for selected section). It contains a table with columns: Naam (Name), Dijkprofiel (Dike profile), Hydraulische belastingenlocatie (Hydraulic load location), Gebruik dam (Use dam), Damtype (Dam type), Damhoogte [m+NAP] (Dam height [m+NAP]), Gebruik voorlandgeometrie (Use floodplain geometry), Dijkhoogte [m+NAP] (Dike height [m+NAP]), Verwachtingswaarde kritiek overslagdebiet [m³/s/m] (Expected critical infiltration rate [m³/s/m]), and Standaardafwijking kritiek overslagdebiet [m³/s/m] (Standard deviation of critical infiltration rate [m³/s/m]). There are two rows of data: Profiel 2 (YM\_1\_12-2\_dk\_00022 (144 m)) and Profiel 3 (YM\_2\_12-2\_dk\_00035 (133 m)). The 'Gebruik voorlandgeometrie' checkbox is checked for both profiles. The 'Damtype' dropdown shows 'Havendam' for both, and the 'Damhoogte' dropdown shows '0.00' for Profiel 2 and '3.28' for Profiel 3. The 'Dijkhoogte' column shows '4.18' for Profiel 2 and '4.28' for Profiel 3. The 'Verwachtingswaarde kritiek overslagdebiet' column shows '0.0040' for both, and the 'Standaardafwijking kritiek overslagdebiet' column shows '0.0006' for both.

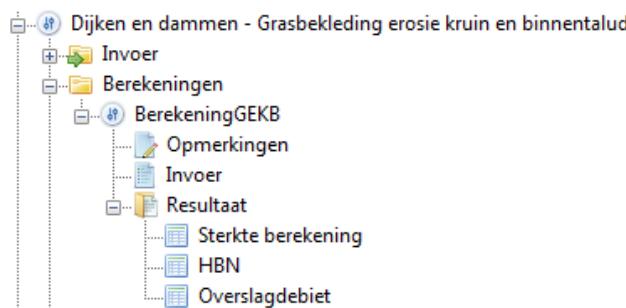
**Figuur 19.8:** Mogelijkheid om de invoer van meerdere berekeningen voor te bereiden voor het toetsspoor Grasbekleding (GEKB)

De volgende invoergegevens kunnen per dijkvak worden bewerkt [Figuur 19.8]:

- ◊ De keuze voor het *Dijkprofiel*.
- ◊ De koppeling met een *Hydraulische belastingenlocatie*.
- ◊ Een keuze *Gebruik dam* voor het wel of niet meenemen van een dam in de berekeningen, waarbij het tevens mogelijk is om het *Damtype* en de *Damhoogte [m+NAP]* in te voeren. Wanneer er geen keuze voor het rekenen met een dam wordt gemaakt, dan zijn de bijbehorende velden grijs weergegeven.
- ◊ Een keuze *Gebruik voorlandgeometrie* voor het wel of niet meenemen van een voorlandprofiel in de berekeningen. Dit is alleen mogelijk wanneer het dijkprofiel een voorlandprofiel bevat. Als dat niet het geval is wordt deze keuze grijs weergegeven.
- ◊ Een invoerveld voor de *Dijkhoogte [m+NAP]*.
- ◊ Twee invoervelden voor de *Verwachtingswaarde kritiek overslagdebiet [m³/s/m]* en de *Standaardafwijking kritiek overslagdebiet [m³/s/m]*.

### 19.3.3 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 19.9].



**Figuur 19.9:** Overzicht map “Resultaat” voor grasbekleding (GEKB)

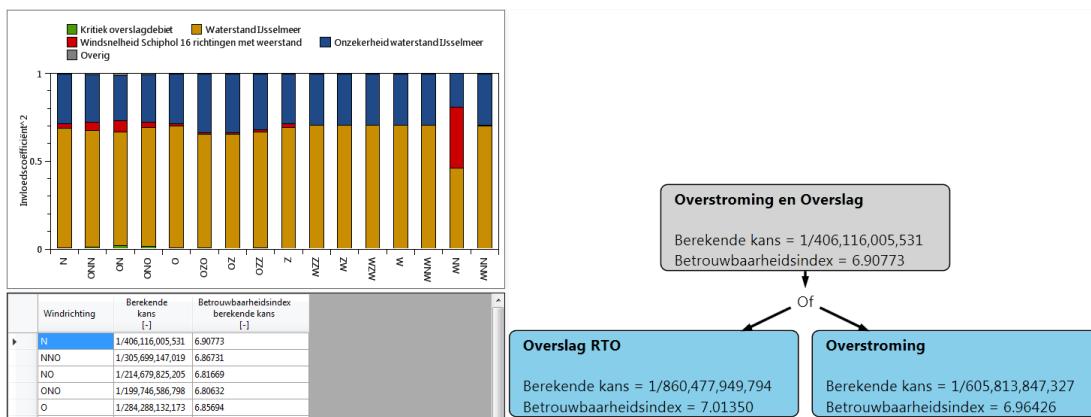
Wanneer de gebruiker met de muis op “Resultaat” klikt dan verschijnt er in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN een overzicht van de rekenresultaten [Figuur 19.10] De belangrijkste resultaten voor dit toetsspoor zijn:

Eigenschappen	
	2↓
◀ Sterkte berekening	
Faalkanseis [1/jaar]	1/25,000
Betrouwbaarheidsindex faalkanseis [-]	3.94440
Faalkans [1/jaar]	1/9,864,150,677
Betrouwbaarheidsindex faalkans [-]	6.35924
Veiligheidsfactor [-]	1.612
Indicatieve golfhoogte (Hs) [m]	0.13
Overslag dominant [-]	False
◀ HBN	
HBN [m+NAP]	2.87
Doelkans [1/jaar]	1/3,000
Betrouwbaarheidsindex doelkans [-]	3.40293
Berekende kans [1/jaar]	1/15,555
Betrouwbaarheidsindex berekende kans [-]	3.82917
Convergentie	Ja
◀ Overslagdebit	
Overslagdebit [l/m/s]	0.00
Doelkans [1/jaar]	1/3,000
Betrouwbaarheidsindex doelkans [-]	3.40293
Berekende kans [1/jaar]	1/49
Betrouwbaarheidsindex berekende kans [-]	2.04662
Convergentie	Ja

Figuur 19.10: Resultaten Grasbekleding (GEKB) in werkpaneel EIGENSCHAPPEN

- ◊ 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 overslagdebit [l/m/s] behorende bij norm of doorsnede-eis.

Wanneer de gebruiker heeft aangegeven dat Riskeer 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 19.11]. Voor overige informatie wordt verwezen naar paragraaf 14.4.



Figuur 19.11: Resultaten berekening Grasbekleding (GEKB) in het hoofdschermp

## 20 Toetssporen Kunstwerken

### 20.1 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 Riskeer zowel de belasting als de faalkans 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 16.

- ◊ [Paragraaf 20.2](#) beschrijft de invoergegevens voor de drie toetssporen, waarbij wordt ingegaan op de locaties van kunstwerken en de eigenschappen van kunstwerken.
- ◊ [Paragraaf 20.3](#) beschrijft hoe de gebruiker berekeningen kan uitvoeren met Riskeer. Er is aandacht voor het bewerken van invoergegevens en de weergave van resultaten.

### 20.2 Invoergegevens Kunstwerken



#### 20.2.1 Invoer locaties kunstwerken

Bij het importeren van de gegevens met betrekking tot kunstwerken vraagt Riskeer om een shapefile [[deelparagraaf 9.3.2](#)] met daarin de kunstwerklocaties. Vervolgens koppelt Riskeer dit locatiebestand met de naam <Bestandsnaam.shp> aan een bijbehorend CSV-bestand [[deelparagraaf 9.3.1](#)] met de naam <Bestandsnaam.csv> waarin de eigenschappen van de kunstwerken zijn opgenomen. Dit CSV-bestand wordt beschreven in [deelparagraaf 20.2.2](#). 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 zogenoemd puntenbestand te zijn waarbij de punten moeten liggen op de referentielijn. Indien dit niet het geval is zal Riskeer het betreffende punt niet accepteren.
- ◊ Het invoerbestand bevat twee verplichte attributen [[Tabel 20.1](#)]. De gebruiker kan indien gewenst een aantal optionele attributen 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 20.1:** Veldnamen in de shapefile met locaties te beoordelen of ontwerpen kunstwerken

## 20.2.2 Invoer eigenschappen kunstwerken

De eigenschappen van kunstwerken worden geschematiseerd in een CSV-bestand [[deelparagraaf 9.3.1](#)] waarvan de bestandsnaam correspondeert met de bestandsnaam van de locaties van het kunstwerk [[deelparagraaf 20.2.1](#)]. 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 of ontwerpen 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 [[deelparagraaf 20.3.1](#)].

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

```
Identificatie;Kunstwerken.identificatie;AlfanumeriekeWaarde;NumeriekeWaarde;Standaardafwijking.variatie;Boolean  
KWK_1;KW_BETSLUIT1;;20000.11;0.1;0  
KWK_1;KW_BETSLUIT2;;0.21;0.1;1  
KWK_1;KW_BETSLUIT3;;11.11;;  
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 [deelparagraaf 20.2.1](#). Voor de betreffende locatie dient de inhoud van het veld KWKIDENT [[Tabel 20.1](#)] 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 Riskeer.

### 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 20.2](#).
- ◊ 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 20.3](#).
- ◊ 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 20.4](#).

#### 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"). Riskeert 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 standaardafwijking is (Boolean = 1). Wanneer dit type afwijkt van de voorkeursafwijking van Riskeert, wordt de invoerwaarde omgezet. Dit wordt meld in het werkpaneel BERICHTEN [[Figuur 20.1](#)]. 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 20.1:** Melding van een omzetting in het type afwijking

Identificatie	Beschrijving	Dimensies	Type invoer	Afwijking
KW_HOOGTE1	Oriëntatie normaal kunstwerk t.o.v. het noorden	°	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	-	Deterministisch	-
KW_HOOGTE7	Kombergend oppervlak	$m^2$	Lognormaal	var (0)
KW_HOOGTE8	Toegestane peilverhoging komberging	m	Lognormaal	std (1)

**Tabel 20.2:** 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	°	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	Dremphoogte 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 open staan bij naderend hoogwater	-	Deterministisch	-
KW_BETSLUIT12	Kans mislukken sluiting	-	Deterministisch	-
KW_BETSLUIT13	Aantal identieke doorstroomopeningen	-	Deterministisch	-
KW_BETSLUIT14	Faalkans herstel van gefaalde situatie	-	Deterministisch	-
KW_BETSLUIT15	Instroommodel kunstwerk	-	Tekst	-

**Tabel 20.3: Invoercodes Toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiten (BSKW)**

Identificatie	Beschrijving	Dimensies	Type invoer	Afwijking
KW_STERSTAB1	Oriëntatie normaal kunstwerk t.o.v. het noorden	°	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	Dremphoogte 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 sterke 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	-	Deterministisch	-
KW_STERSTAB17	Bezwijkwaarde aanvaarenergie	$kN m$	Lognormaal	var (0)
KW_STERSTAB18	Massa schip	ton	Normaal	var (0)
KW_STERSTAB19	Aanvaarsnelheid	$m/s$	Normaal	var (0)
KW_STERSTAB20	Aantal nivelleringen per jaar	1/jaar	Deterministisch	-
KW_STERSTAB21	Kans op aanvaring tweede keermiddel per nivellering	1/nivellerig	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 20.4: 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

Riskeer de berekening dient uit te voeren. Afhankelijk van het instroommodel zijn bepaalde fysieke eigenschappen wel of niet van belang.

## 20.3 Berekeningen Kunstwerken

### 20.3.1 Voorbereiden individuele berekeningen Kunstwerken

Bij het voorbereiden van de invoergegevens voor een individuele berekening voor de toetssporen met [deelparagraaf 16.5.2] 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 HB 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 golfbelasting mee te nemen in de berekening [paragraaf 13.5]. 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 20.2].

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

Figuur 20.2: 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 deelparagraaf 20.2.2 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.
- ◊ Riskeer 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 Riskeer geprogrammeerd. De gebruiker kan deze gegevens wijzigen, maar is daartoe niet verplicht om een berekening te kunnen uitvoeren:
  - Tabel 20.5 bevat de rekeninstellingen voor toetsspoor Hoogte Kunstwerken (HTKW).
  - Tabel 20.6 bevat de rekeninstellingen voor het toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerken (BSKW).

- Tabel 20.7 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 20.5:** Rekeninstellingen Toetsspoor Kunstwerk Hoogte (HTKW)

Instroommodel	Invoerparameter	Dimensies	Standaard
Allen	Stormduur, verwachtingswaarde	uur	6
Allen	Factor voor stormduur hoogwater	-	1.00
Verticale wand	Modelfactor overloopdebit volkomen overlaat: verwachtingswaarde	-	1.10
Verdronken koker	Afvoercoëfficiënt, Verwachtingswaarde	-	1.00
Verdronken koker	Afvoercoëfficiënt, Standaardafwijking	-	0.20

**Tabel 20.6:** Rekeninstellingen Toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW)

Instroommodel	Invoerparameter	Dimensies	Standaard
Allen	Volumiek gewicht van water	kN/m <sup>3</sup>	9.81
Allen	Stormduur, verwachtingswaarde	uur	6
Allen	Factor voor stormduur hoogwater	-	1.00
Allen	Belastingschematisering	Linear (standaard) of Kwadratisch	
Verdronken koker	Afvoercoëfficiënt, Verwachtingswaarde	-	1.00
Verdronken koker	Afvoercoëfficiënt, Standaardafwijking	-	0.20

**Tabel 20.7:** Rekeninstellingen Toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP)

### 20.3.2 Voorbereiden meerdere berekeningen Kunstwerken

Behalve het voorbereiden van de invoer van een individuele berekening kan de gebruiker er ook voor kiezen om de invoer van meerdere berekeningen voor kunstwerken voor te bereiden [deelparagraaf 16.5.2]. In het hoofdscherm verschijnt het documentvenster BEREKENINGEN waarin het mogelijk is om de invoer van meerdere berekeningen te bewerken:

- ◊ Figuur 20.3 toont het documentvenster BEREKENINGEN voor het toetsspoor Hoogte Kunstwerk (HTKW).
- ◊ Figuur 20.4 toont het documentvenster BEREKENINGEN voor het toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiten Kunstwerk (BSKW).
- ◊ Figuur 20.5 toont het documentvenster BEREKENINGEN voor het toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP).

Vak	Berekeningen voor geselecteerd vak									
Deel 1	Naam	Hydraulische belastingenlocatie	Voorlandprofiel	Gebruik dam	Damtype	Damhoogte [m+NAP]	Gebruik voorlandgeometrie	Verwachtingswaarde kerende hoogte [m+NAP]	Verwachtingswaarde kritiek instromend debiet [m³/s/m]	Verwachtingswaarde toegestane peilverhoging komberging [m]
Sassluis (vak)	Sassluis	YM_2_13-6_dk_00284 (266 m)	<selecteer>	<input type="checkbox"/>	Havendam	0.00	<input type="checkbox"/>	3.25	0.10	1.00

**Figuur 20.3:** Mogelijkheid om de invoer van meerdere berekeningen voor te bereiden voor het toetsspoor Hoogte Kunstwerk (HTKW)

Vak	Berekeningen voor geselecteerd vak										
Deel 1	Naam	Hydraulische belastingenlocatie	Voorlandprofiel	Gebruik dam	Damtype	Damhoogte [m+NAP]	Gebruik voorlandgeometrie	Instroommodel	Verwachtingswaarde binnenwaterstand [m+NAP]	Verwachtingswaarde kritiek instromend debiet [m³/s/m]	Verwachtingswaarde toegestane peilverhoging komberging [m]
Sassluis (vak)	Sassluis	YM_2_13-6_dk_00284 (266 m)	<selecteer>	<input type="checkbox"/>	Havendam	0.00	<input type="checkbox"/>	Laag dremmel Verticale wand Laag-dremmel Verdrinken koker	0.30	0.05	1.00

**Figuur 20.4:** Mogelijkheid om de invoer van meerdere berekeningen voor te bereiden voor het toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW)

Vak	Berekeningen voor geselecteerd vak												
Deel 1	Naam	Hydraulische belastingenlocatie	Voorlandprofiel	Gebruik dam	Damtype	Damhoogte [m+NAP]	Gebruik voorlandgeometrie	Belastingschematisering	Verwachtingswaarde constructieve sterkte [kN/m]	Verwachtingswaarde constructieve sterkte [kN/m]	Verwachtingswaarde constructieve stabilität [kN/m²]	Verwachtingswaarde constructieve stabilität [kN/m²]	Aanpassingsfactor [m+NAP]
Sassluis (vak)	Sassluis	YM_2_13-6_dk_00284 (266 m)	<selecteer>	<input type="checkbox"/>	Havendam	0.00	<input type="checkbox"/>	Lineair Kwadratisch	2071	200.00	200.00	200.00	-3.00

**Figuur 20.5:** Mogelijkheid om de invoer van meerdere berekeningen voor te bereiden voor het toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP)

Deze documentvensters hebben de volgende gemeenschappelijke velden waar het mogelijk is om de invoer voor te bereiden:

- ◊ De koppeling met een *Hydraulische belastingenlocatie*.
- ◊ De keuze voor het *Voorlandprofiel*.
- ◊ Een keuze *Gebruik dam* voor het wel of niet meenemen van een dam in de berekeningen, waarbij het tevens mogelijk is om het *Damtype* en de *Damhoogte [m+NAP]* in te voeren. Wanneer er geen keuze voor het rekenen met een dam wordt gemaakt, dan zijn de bijbehorende velden grijs weergegeven.
- ◊ Een keuze *Gebruik voorlandgeometrie* voor het wel of niet meenemen van een voorlandprofiel in de berekeningen. Dit is alleen mogelijk wanneer het dijkprofiel een voorlandprofiel bevat. Als dat niet het geval is wordt deze keuze grijs weergegeven.

Daarnaast hebben de documentvenster een aantal velden voor specifieke invoergegevens. Voor het toetsspoor Hoogte Kunstwerk (HTKW) betreft dit:

- ◊ *Verwachtingswaarde kerende hoogte [m+NAP]*
- ◊ *Verwachtingswaarde kritiek instromend debiet [m³/s/m]*
- ◊ *Verwachtingswaarde toegestane peilverhoging komberging [m]*

Voor het toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiten Kunstwerk (BSKW) betreft dit:

- ◊ Een keuze voor het *Instroommodel*
- ◊ *Verwachtingswaarde binnenwaterstand [m+NAP]*
- ◊ *Verwachtingswaarde kritiek instromend debiet [m³/s/m]*
- ◊ *Verwachtingswaarde toegestane peilverhoging komberging [m]*

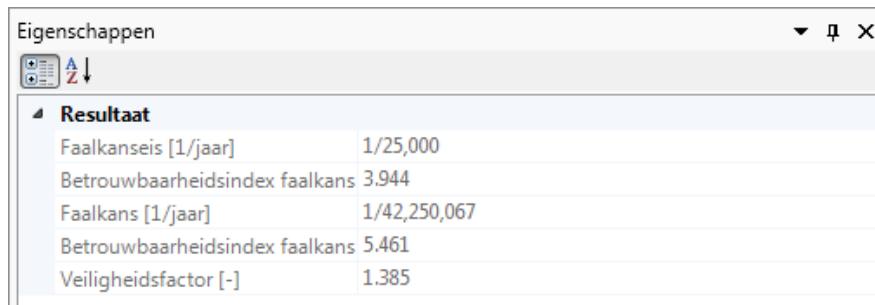
Voor het toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP) betreft dit:

- ◊ Een keuze voor de *Belastingschematisering*
- ◊ *Verwachtingswaarde lineaire belastingschematisering constructieve sterkte [kN/m²]*
- ◊ *Verwachtingswaarde kwadratische belastingschematisering constructieve sterkte [kN/m]*

- ◊ *Verwachtingswaarde lineaire belastingschematisering stabiliteit [kN/m<sup>2</sup>]*
- ◊ *Verwachtingswaarde kwadratische belastingschematisering stabiliteit [kN/m]*
- ◊ *Analysehoogte [m+NAP]*

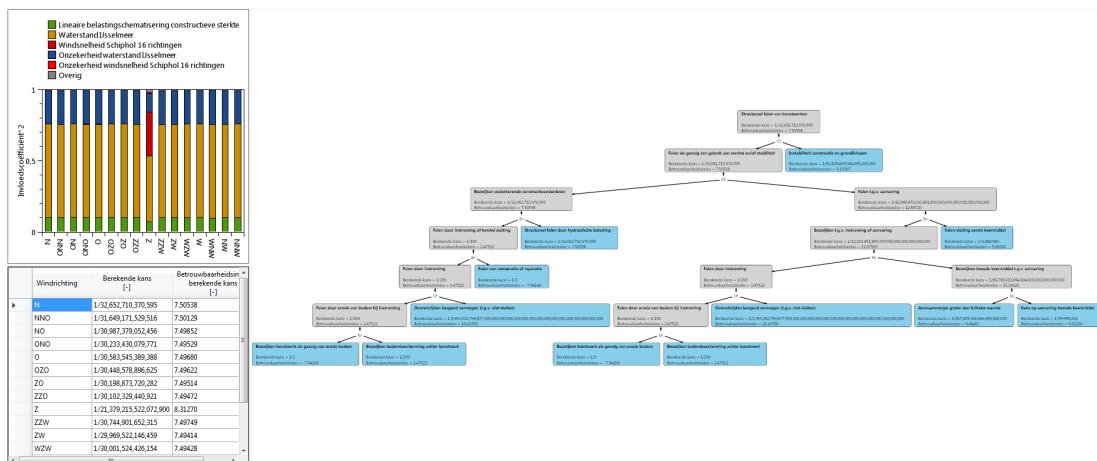
### 20.3.3 Weergave rekenresultaten Kunstwerken

Voor de toetssporen kunstwerken geeft Riskeer alleen de rekenresultaten weer zoals beschreven in paragraaf 14.3 [Figuur 20.6].



**Figuur 20.6:** Weergave resultaat berekening kunstwerken

Wanneer de gebruiker heeft aangegeven dat Riskeer 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 20.7. Voor overige informatie wordt verwezen naar paragraaf 14.4.



**Figuur 20.7:** Overzicht resultaten berekening Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP)

## 21 HB Bekleding buitentalud

### 21.1 Introductie HB Bekleding buitentalud

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de hydraulische belastingen kunnen worden berekend voor een drietal toetssporen die zijn gerelateerd aan de bekleding van het buitentalud:

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

Deze toetssporen behoren tot Groep 3 [[deelparagraaf 16.3.3](#)]. Riskeer biedt de mogelijkheid om voor de verschillende categoriegrenzen hydraulische belastingen te berekenen, die kunnen worden gebruikt voor de specifieke software [[deelparagraaf 2.4.2](#)]. Voor de algemene informatie over het werken met trajecten wordt verwezen naar hoofdstuk 16. De indeling van het hoofdstuk is als volgt:

- ◊ [Paragraaf 21.2](#) beschrijft de invoer die nodig is om een berekening uit te kunnen voeren.
- ◊ [Paragraaf 21.3](#) beschrijft de export van resultaten.

### 21.2 Invoer berekeningen HB bekledingen buitentalud

#### 21.2.1 HB Database en Categoriegrenzen

Voor het berekenen van de hydraulische belastingen voor de toetssporen bekleding buitentalud wordt er eerst een koppeling gemaakt met de HB Database [[deelparagraaf 13.2.1](#)]. Bij de berekeningen van de HB bekledingen buitentalud speelt de HB Database op de volgende twee manieren een rol:

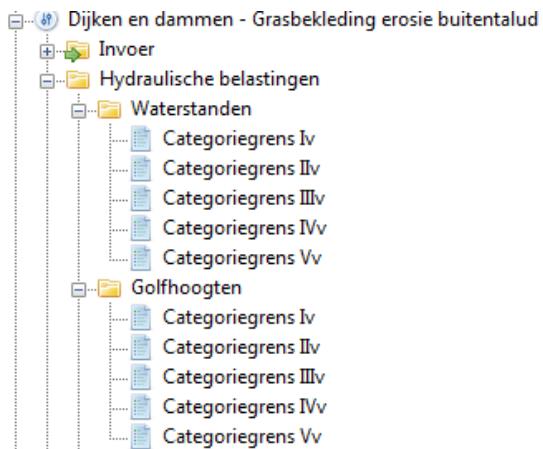
- ◊ De database wordt toegepast voor het berekenen van waterstanden ten behoeve van de bovengrens waarvoor uitvoer wenselijk is [[deelparagraaf 21.2.3](#)].
- ◊ De database bevat de statistische informatie om de hydraulische belastingen voor verschillende waterstanden te genereren.

Voor de toetssporen Stabiliteit steenzetting (ZST) en Golfklappen op asfaltbekleding (AGK) wordt gebruik gemaakt van de categoriegrenzen die horen bij het veiligheidsoordeel over een geheel dijktraject [[deelparagraaf 10.3.2](#)]. Voor het toetsspoor Grasbekleding erosie buitentalud (GEBU) wordt echter gebruik gemaakt van de categoriegrenzen die horen bij een toetsoordeel voor een vak [[deelparagraaf 10.3.4](#)].

#### 21.2.2 Berekening waterstanden bekleding buitentalud

Voor het berekenen van de hydraulische belastingen voor de bekleding van het buitentalud is het noodzakelijk dat de gebruiker eerst de waterstanden berekent die horen bij de beoogde categoriegrenzen. Voor de toetssporen Stabiliteit steenzetting (ZST) en Golfklappen op asfaltbekleding (AGK) betekent dit dat de waterstanden dienen te worden berekend welke horen bij de categoriegrenzen voor het veiligheidsoordeel per traject [[deelparagraaf 13.3.1](#)].

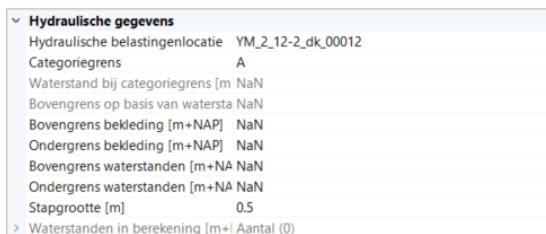
Voor toetsspoor Grasbekleding erosie buitentalud (GEBU) geldt dat de waterstand dient te worden berekend voor de categoriegrenzen die horen bij een toetsoordeel voor een vak. Hier voor kan na het tot stand komen van de koppeling met de HB Database de map "Hydraulische belastingen" worden uitgeklapt en de waterstanden voor de beoogde categoriegrenzen worden berekend [[Figuur 21.1](#)].



**Figuur 21.1:** Uitklapmenu “Hydraulische belastingen” voor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU)

### 21.2.3 Instellingen Hydraulische gegevens

Nadat de gebruiker een berekening heeft geïnitialiseerd [deelparagraaf 16.5.1] is het noodzakelijk dat de juiste invoergegevens voor de berekening beschikbaar zijn. In het werkpaneel EIGENSCHAPPEN is een aantal mappen beschikbaar waar deze invoergegevens kunnen worden bewerkt. **Figuur 21.2** geeft de map “Hydraulische gegevens” weer.



**Figuur 21.2:** Instellingen hydraulische gegevens HB Bekledingen

Allereerst is het mogelijk om de volgende algemene informatie te bewerken:

- ◊ De keuze voor de hydraulische belastingenlocatie [paragraaf 13.4].
- ◊ De categoriegrens [paragraaf 21.1].

Daaronder bevinden zich de invoergegevens die worden gebruikt voor de bepaling van de waterstandniveau's waarvoor de hydraulische belastingen zullen worden berekend. Riskeer bepaalt het hoogste waterstandniveau in de berekeningen uit de laagste waarde van de volgende gegevens:

- ◊ De hoogst mogelijke waterstand op basis van de HB Database [deelparagraaf 21.2.2].
- ◊ De verplichte invoerwaarde die de gebruiker invoert bij *Bovengrens bekleding [m+NAP]*.
- ◊ De optionele invoerwaarde die de gebruiker invoert bij *Bovengrens waterstanden [m+NAP]*

Het laagste waterstandniveau in de berekeningen wordt door Riskeer bepaald als de hoogste waarde van de volgende gegevens:

- ◊ De verplichte invoerwaarde die de gebruiker invoert bij *Ondergrens bekleding [m+NAP]*.
- ◊ De optionele invoerwaarde die de gebruiker invoert bij *Ondergrens waterstanden [m+NAP]*

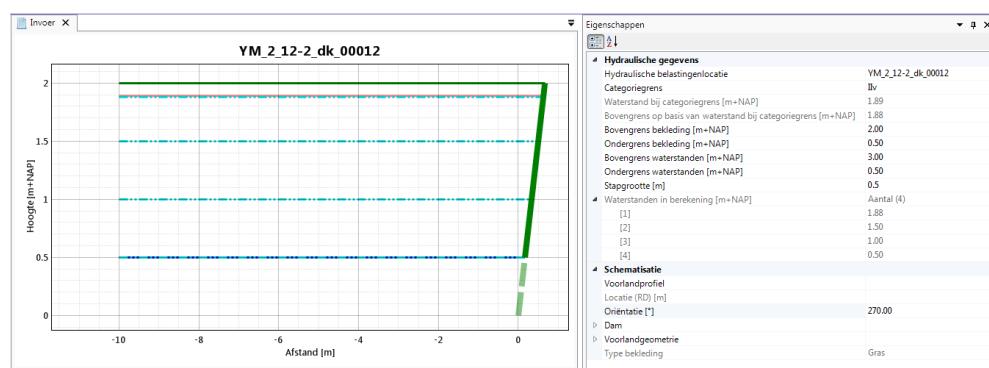
Tot slot dient de gebruiker een keuze te maken voor stapgrootte. Er zijn drie stapgrootten, namelijk 0.5, 1.0 en 2.0 m.

Wanneer alle invoerwaarden correct zijn ingevoerd, worden in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN de waterstandniveau's weergegeven waarvoor de hydraulische belastingen door Riskeer worden berekend [Figuur 21.3].

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

Figuur 21.3: Weergave waterstanden waarvoor HB worden berekend

In het hoofdscherm worden de invoerwaarden en het profiel grafisch weergegeven [Figuur 21.4].



Figuur 21.4: Weergave waterstanden waarvoor HB worden berekend

#### 21.2.4 Modelinstellingen

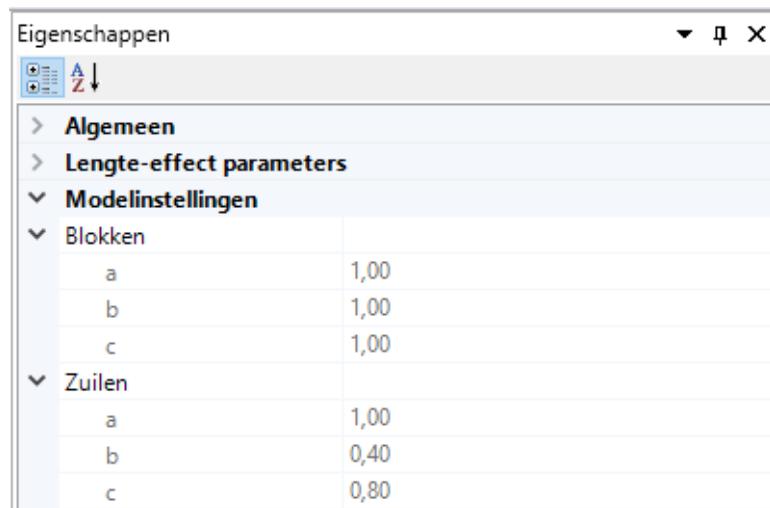
Voor twee van de drie toetssporren voor HB bekledingen buitentalud is het mogelijk om de modelinstellingen te bewerken onder de map "Modelinstellingen". Voor het toetsspoor Stabiliteit steenzetting (ZST) is het mogelijk om een keuze te maken tussen de volgende typen bekleding [Figuur 21.5]:

- ◊ Steen (blokken)
- ◊ Steen (zuilen)
- ◊ Steen (blokken en zuilen)



Figuur 21.5: Keuze type bekleding Stabiliteit steenzetting (ZST)

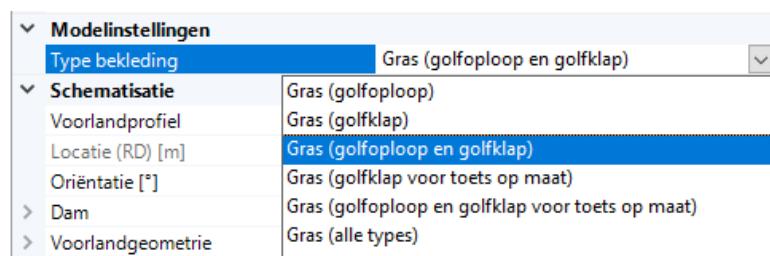
De keuze voor het type bekledingen bepaalt met welke model eigenschappen er wordt gerekend. Deze bevinden zich in de eigenschappen van Toetsspoor Stabiliteit steenzetting (ZST) [Figuur 21.6].



**Figuur 21.6:** Modelinstellingen toetsspoor Stabiliteit steenzetting (ZST)

Voor het toetsspoor Grasbekleding erosie buitentalud (GEBU) kan de gebruiker kiezen tussen de volgende typen bekleding [Figuur 21.7]:

- ◊ Gras (golfoploop)
- ◊ Gras (golfklap)
- ◊ Gras (golfoploop en golfklap)
- ◊ Gras (golfklap voor toets op maat)
- ◊ Gras (golfoploop en golfklap voor toets op maat)
- ◊ Gras (alle types)



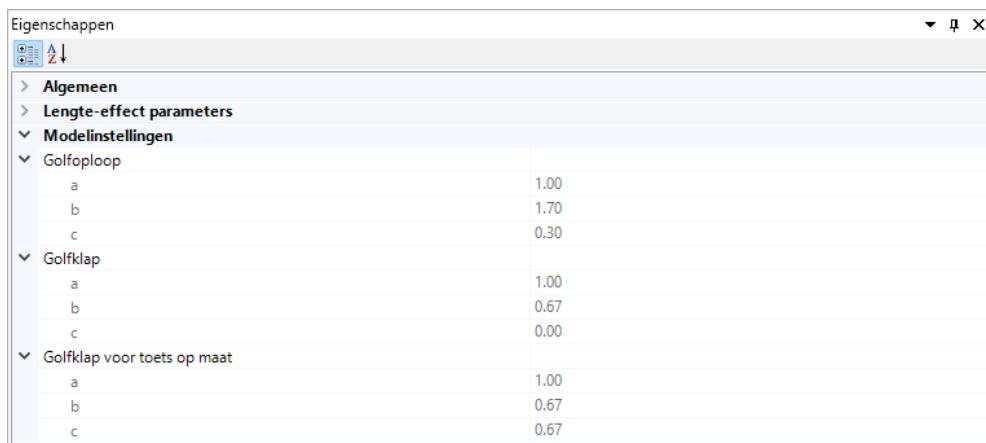
**Figuur 21.7:** Keuzemogelijkheden toetsspoor Grasbekleding erosie buitentalud (GEBU)

In Tabel 21.1 wordt een overzicht gegeven van de modelinstellingen voor het toetsspoor Grasbekleding erosie buitentalud (GEBU) waarmee wordt gerekend afhankelijk van de gekozen optie.

	Golfoploop	Golfklap	Golfklap voor toets op maat
Gras (golfoploop)	✓		
Gras (golfklap)		✓	
Gras (golfoploop en golfklap)	✓	✓	
Gras (golfklap voor toets op maat)			✓
Gras (golfoploop en golfklap voor toets op maat)	✓		✓
Gras (alle types)	✓	✓	✓

**Tabel 21.1:** Modelinstellingen toetsspoor Grasbekleding erosie buitentalud (GEBU)

De keuze voor het type bekledingen bepaalt met welke model eigenschappen er wordt gerekend. Deze bevinden zich in de eigenschappen van Toetsspoor Grasbekleding erosie buiten talud (GEBU) [Figuur 21.8].



**Figuur 21.8:** Modelinstellingen typen bekleding Grasbekleding erosie buitentalud (GEBU)

Voor het toetsspoor Golfklappen op asfaltbekleding (AGK) is het niet mogelijk om de modelinstellingen te bewerken.

### 21.2.5 Instellingen schematisatie

Onder de map “Schematisatie” is het noodzakelijk om de oriëntatie van het dijkprofiel ten opzichte van het noorden in te voeren [deelparagraaf 19.2.2]. Daarnaast heeft de gebruiker de mogelijkheid om een voorlandprofiel toe te voegen [paragraaf 13.5].

## 21.3 Uitvoer berekeningen HB bekledingen buitentalud

### 21.3.1 Weergave resultaten HB bekledingen buitentalud

In het werkpaneel EIGENSCHAPPEN kan het resultaat van de berekeningen worden weergegeven onder de map “Resultaat”. Hierin is de volgende informatie beschikbaar:

- ◊ Voor elk type bekleding is een aparte submap aangemaakt.
- ◊ In deze submappen bevinden zich de opeenvolgende waterstandniveau's waarvoor hydraulische belastingen beschikbaar zijn.
- ◊ Per belastingniveau is de volgende specifieke informatie beschikbaar:

- Waterstand [m+NAP]
- Golfhoogte (Hs) [m]
- Golfperiode (Tp) [s]
- Golfrichting t.o.v. Noord [ °]
- Golfrichting t.o.v. dijknormaal [ °]
- ◊ Daarnaast bevat het werkpaneel EIGENSCHAPPEN nog algemene resultaten welke zijn beschreven in paragraaf 14.3 [Figuur 21.9].

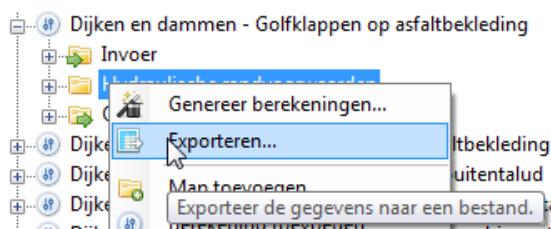
Eigenschappen	
Resultaat	
Hydraulische belastingen voor blokken	Aantal (4)
[1]	
Waterstand [m+NAP]	5.00
Golfhoogte (Hs) [m]	1.66
Golfperiode (Tp) [s]	3.98
Golfrichting t.o.v. Noord [ °]	331.86
Golfrichting t.o.v. dijknormaal [ °]	-13.14
Doelkans [1/jaar]	1/3,000
Betrouwbaarheidsindex doelkans [-]	3.40293
Berekende kans [1/jaar]	1/2,992
Betrouwbaarheidsindex berekende kans [-]	3.40223
Convergentie	Ja
[2]	
[3]	
[4]	
Hydraulische belastingen voor zuilen	Aantal (4)

Figuur 21.9: Klikken op resultaat HB bekleding buitentalud

Wanneer er waterstands niveaus in de invoer zijn opgelegd waarvoor Riskeer geen betrouwbare berekening kan uitvoeren, dan worden voor deze waterstands niveaus de resultaten als “NaN” gepresenteerd. Voor de waterstands niveaus waar wel een betrouwbare berekening mogelijk blijkt worden de resultaten wel gepresenteerd.

### 21.3.2 Export HB bekledingen buiten talud

Het exporteren van alle rekenresultaten voor de HB bekledingen buiten talud vindt plaats door met de secundaire muisknop te klikken op “hydraulische belastingen” en vervolgens te kiezen voor de optie *Exporteren* [Figuur 21.10].



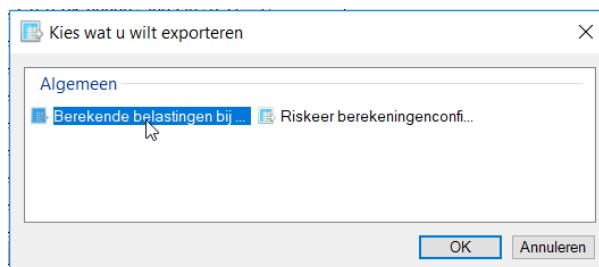
Figuur 21.10: Het exporteren van alle resultaten HB bekledingen buiten

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 21.11].



**Figuur 21.11:** Het exporteren van de resultaten HB bekledingen buiten voor een reken-scenario

Nadat de optie *Exporteren* is gekozen volgt er een keuzemenu [deelparagraaf 16.5.4] waarin de gebruiker de mogelijkheid heeft om de rekenresultaten te exporteren met behulp van de optie *Berekende belastingen bij ...* [Figuur 21.12].



**Figuur 21.12:** Optie *Berekende belastingen bij ...* voor export hydraulische belastingen

De resultaten van de HB bekledingen buitentalud worden opgeslagen in een CSV-bestand [deelparagraaf 9.3.1] die kolomsgewijs de volgende informatie bevat:

- ◊ Naam berekening
- ◊ Naam HB Locatie
- ◊ X HB Locatie (RD) [m]
- ◊ Y HB Locatie (RD) [m]
- ◊ Naam voorlandprofiel
- ◊ Dam gebruikt
- ◊ Voorlandgeometrie gebruikt
- ◊ Type bekleding
- ◊ Categoriegrens
- ◊ Waterstand [m+NAP]
- ◊ Golfhoogte (Hs) [m]
- ◊ Golfperiode (Tp) [s]
- ◊ Golfrichting t.o.v. dijknormaal [ °]
- ◊ Golfrichting t.o.v. Noord [ °]

Voor Gras (golfklap voor toets op maat) is de export bedoeld voor de “expert” modus van Basismodule Grasbekleding erosie buitentalud (GEBU).



## 22 HB Duinen

### 22.1 Introductie HB Duinen

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de hydraulische belastingen kunnen worden berekend voor het toetsspoor Duinen.

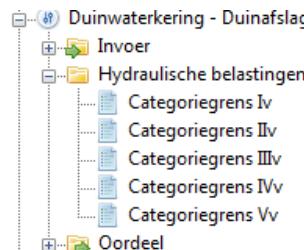
- ◊ [Paragraaf 22.2](#) beschrijft wat er als invoer nodig is om de HB Duinen te berekenen.
- ◊ [Paragraaf 22.3](#) beschrijft hoe de HB Duinen worden berekend.
- ◊ [Paragraaf 22.4](#) beschrijft de rekenresultaten en exportmogelijkheden.

Voor de algemene informatie over het werken met trajecten wordt verwezen naar [hoofdstuk 16](#).

### 22.2 Invoergegevens HB Duinen

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

- ◊ **Beschikbaarheid HB:** Het berekenen van HB voor duinen is alleen mogelijk wanneer er een koppeling is gemaakt met een HB Database waarin HB Locaties voor duinen zijn opgenomen [[deelparagraaf 13.2.1](#)]. Dergelijke HB Databases zijn alleen beschikbaar voor trajecten langs de Noordzeekust waar duinwaterkeringen aanwezig zijn.
- ◊ **Categoriegrens:** De gebruiker beslist voor welke categoriegrens hydraulische belastingen moeten worden bepaald. De categoriegrenzen worden zichtbaar door de map “Hydraulische belastingen” uit te klappen [[Figuur 22.1](#)].



Figuur 22.1: Openen documentvenster voor het berekenen van HB Duinen

- ◊ **Trajecttype:** Het initialiseren van berekeningen [[deelparagraaf 16.5.1](#)] 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 12.3](#)].

Hydraulische belastingen - Categoriegrens Iv									
Berekenen	Naam	ID	Coördinaten [m]	Kustvaknummer	Metrering [dam]	Rekenwaarde waterstand [m+NAP]	Rekenwaarde Hs [m]	Rekenwaarde Tp [s]	Rekenwaarde d50 [m]
<input type="checkbox"/>	Ameland - 100.0	1600066	(170064, 606502)	3	100	-	-	-	0.000184
<input type="checkbox"/>	Ameland - 101.0	1600067	(170064, 606502)	3	101	-	-	-	0.000184
<input type="checkbox"/>	Ameland - 102.0	1600068	(170064, 606502)	3	102	-	-	-	0.000184
<input checked="" type="checkbox"/>	Ameland - 103.0	1600069	(170064, 606502)	3	103	-	-	-	0.000184
<input checked="" type="checkbox"/>	Ameland - 104.0	1600070	(170064, 606502)	3	104	-	-	-	0.000184
<input type="checkbox"/>	Ameland - 120.0	1600071	(170071, 606702)	3	120	-	-	-	0.000184
<input type="checkbox"/>	Ameland - 140.0	1600072	(170078, 606902)	3	140	-	-	-	0.000184
<input type="checkbox"/>	Ameland - 200.0	1600073	(170084, 607062)	3	200	-	-	-	0.000184
<input type="checkbox"/>	Ameland - 201.0	1600074	(170084, 607062)	3	201	-	-	-	0.000184
<input type="checkbox"/>	Ameland - 202.0	1600075	(170084, 607062)	3	202	-	-	-	0.000184

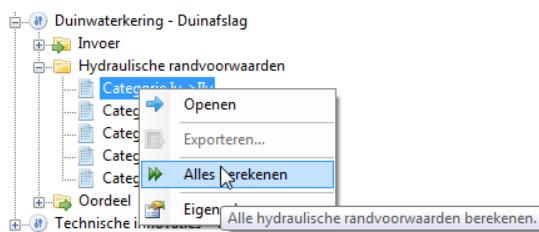
Figuur 22.2: Overzicht beschikbare HB Locaties duinen

Wanneer er een koppeling tot stand is gebracht met een HB Database dan kan er voor elke categoriegrens een documentvenster worden geopend waarmee de locaties kunnen worden geselecteerd voor een berekening van de hydraulische belastingen [Figuur 22.2].

Het kustvak en de metrering in deze HB Locaties volgt de systematiek van de JARKUS-metingen (JAarlijkse KUStmetingen) die door Rijkswaterstaat wordt uitgevoerd.

## 22.3 Berekenen HB Duinen

Na het openen van het documentvenster HYDRAULISCHE BELASTINGEN CATEGORIEGRENSEN kan de gebruiker aangeven voor welke vooraf vastgestelde locaties de hydraulische belastingen moeten worden berekend. Dat kan door het aanklikken van afzonderlijke locaties, of door alle locaties te selecteren met de optie *Selecteer alles* [Figuur 22.2]. Daarnaast is het mogelijk door met de secundaire muisknop te klikken op een categoriegrens en in het contextmenu de optie *Alles berekenen* te kiezen [Figuur 22.3].



Figuur 22.3: Berekenen van alle HB duinen voor een categoriegrens

## 22.4 Uitvoer HB Duinen

### 22.4.1 Weergave resultaten HB Duinen

Nadat de berekeningen zijn uitgevoerd worden de resultaten zichtbaar in het documentvenster HYDRAULISCHE BELASTINGEN en het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [Figuur 22.4].

Hydraulische belastingen - Categoriegrens IV											Eigenschappen	
Berekenen	Naam	ID	Coördinaten [m]	Kustvaknummer	Metrering [dam]	Rekenwaarde waterstand [m+NAP]	Rekenwaarde Hs [m]	Rekenwaarde Tp [s]	Rekenwaarde d50 [m]	Rekenwaarde C	Eigenschappen	
<input checked="" type="checkbox"/>	Ameland - 100.0	1600066	(170064, 606502)	3	100	5.03	11.92	20.48	0.000184		▪ Algemeen	
<input checked="" type="checkbox"/>	Ameland - 101.0	1600067	(170064, 606502)	3	101	5.03	11.92	20.48	0.000184			
<input checked="" type="checkbox"/>	Ameland - 102.0	1600068	(170064, 606502)	3	102	5.03	11.92	20.48	0.000184			
<input checked="" type="checkbox"/>	Ameland - 103.0	1600069	(170064, 606502)	3	103	5.03	11.92	20.48	0.000184			
<input checked="" type="checkbox"/>	Ameland - 104.0	1600070	(170064, 606502)	3	104	5.03	11.92	20.48	0.000184			
<input checked="" type="checkbox"/>	Ameland - 120.0	1600071	(170071, 606702)	3	120	5.03	11.92	20.48	0.000184			
<input checked="" type="checkbox"/>	Ameland - 140.0	1600072	(170078, 606902)	3	140	5.03	11.92	20.48	0.000184			
<input checked="" type="checkbox"/>	Ameland - 200.0	1600073	(170084, 607062)	3	200	5.03	11.92	20.48	0.000184			
<input checked="" type="checkbox"/>	Ameland - 201.0	1600074	(170084, 607062)	3	201	5.03	11.92	20.48	0.000184			
<input checked="" type="checkbox"/>	Ameland - 202.0	1600075	(170084, 607062)	3	202	5.03	11.92	20.48	0.000184			

Figuur 22.4: Overzicht resultaten HB duinen

Daarnaast bevat het werkpaneel EIGENSCHAPPEN nog algemene resultaten welke zijn beschreven in paragraaf 14.3.

## 22.4.2 Exporteren HB duinen

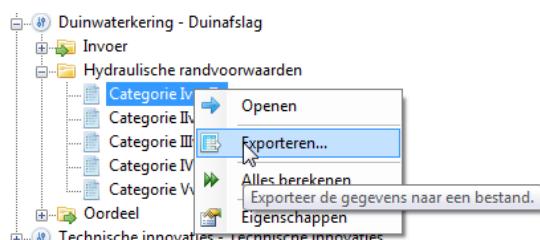
De resultaten uit de berekeningen kunnen worden geëxporteerd naar zogenaamde MorphAnbestanden [deelparagraaf 9.2.4] die kunnen worden ingelezen in de softwareapplicatie MorphAn voor het uitvoeren van duinafslagberekeningen [deelparagraaf 2.4.2]. Dit kan op de volgende twee manieren:

- ◊ De gebruiker exporteert alle resultaten door met de secundaire muisknop te klikken op het element “Hydraulische belastingen” en vervolgens te kiezen voor de optie *Exporteren*  
...



Figuur 22.5: Exporteren alle resultaten HB duinen

- ◊ De gebruiker exporteert de resultaten per categoriegrens door met de secundaire muisknop te klikken op de betreffende categoriegrens en vervolgens in het contextmenu de optie *Exporteren...* te kiezen [Figuur 22.6].



Figuur 22.6: Exporteren alle resultaten HB duinen

De uitvoerfile bevat de volgende velden:

- ◊ KV: Kustvaknummer of Area\_ID
- ◊ Nr: Metrering [decameter]
- ◊ Rp: Waterstand of rekenpeil [m+NAP]
- ◊ Hs: Significante golfhoogte [m]
- ◊ Tp: Piekperiode [s]
- ◊ Tm-1, 0: Spectrale periode [s]
- ◊ D50: Korreldiameter [m]
- ◊ \_WBI2017\_ID: Scenario [-]
- ◊ \_WBI2017\_Categoriegrens: Categoriegrens [-]
- ◊ \_WBI2017\_Waarde: Doorsnedekans [1/jaar]

Hierbij wordt het volgende opgewerkt:

- ◊ Wanneer er voor betreffende locatie / categoriegrens geen berekeningsresultaat beschikbaar is, dan krijgen de velden Rp, Hs en Tp een \* als waarde.
- ◊ Het veld Tm-1, 0 krijgt altijd een \* als waarde.
- ◊ De velden \_WBI2017\_ID, \_WBI2017\_Categoriegrens en \_WBI2017\_Waarde worden niet herkend binnen de huidige versie van MorphAn [Tabel 2.3]. Dit heeft tot gevolg dat hydraulische belastingen die meerdere categoriegrenzen bevatten niet goed worden

ingelezen. Er wordt daarom aanbevolen om de hydraulische belastingen voor Duinen per categoriegrens op te slaan in een apart BND-bestand.

## Colofon

### Redactie

De auteurs van deze gebruikershandleiding zijn Marien Boers, David Rodríguez Aguilera, Pieter van Geer en Sylvia van Duijn. 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 Riskeer. It supports the process of working with Riskeer, 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 Riskeer 21.1.1.









Foto voorzijde: <https://beeldbank.rws.nl>, Rijkswaterstaat , Ruimte voor de Rivier / Ruimte voor de Rivier

Foto achterzijde: <https://beeldbank.rws.nl>, Rijkswaterstaat / Jan van den Broeke



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat