

Software voor de beoordeling van primaire waterkeringen

RINGTOETS

WTI2017



Gebruikershandleiding

Ringtoets

Gebruikershandleiding

Wettelijk Toets Instrumentarium 2017

Versie: 1.0
Revisie: 47425

31 augustus 2016

Ringtoets, Gebruikershandleiding

Gepubliceerd en gedrukt door:

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

telefoon: +31 88 335 82 73
fax: +31 88 335 85 82
e-mail: info@deltares.nl
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 © 2016 Deltares

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

Inhoudsopgave

| | |
|---|-----------|
| 1 Inleiding | 1 |
| 1.1 Beschrijving Ringtoets | 1 |
| 1.2 Toelichting gebruikershandleiding | 1 |
| 1.3 Leeswijzer | 2 |
| 2 Beschrijving van de GUI-elementen | 5 |
| 2.1 Introductie kenmerken Ringtoets | 5 |
| 2.2 Schermindeling | 5 |
| 2.2.1 Gebruikersscherm | 5 |
| 2.2.2 WERKBALK SNELLE TOEGANG | 6 |
| 2.2.3 LINT | 6 |
| 2.2.3.1 Beschrijving LINT | 6 |
| 2.2.3.2 Tabblad Bestand | 7 |
| 2.2.3.3 Tabblad Start | 8 |
| 2.2.3.4 Tabblad Beeld | 8 |
| 2.2.3.5 Tabblad Grafiek | 9 |
| 2.2.3.6 Tabblad Kaart | 9 |
| 2.2.4 HOOFGDSCHERM | 9 |
| 2.2.5 Werkpanelen | 10 |
| 2.2.5.1 PROJECTVERKENNER | 10 |
| 2.2.5.2 KAART | 11 |
| 2.2.5.3 EIGENSCHAPPEN | 13 |
| 2.2.5.4 GRAFIEK | 14 |
| 2.2.5.5 BERICHTEN | 16 |
| 2.3 Bewerkingen | 17 |
| 2.3.1 Werken met de muis | 18 |
| 2.3.2 Koppelen en aanpassen vensters | 20 |
| 2.3.3 Sneltoetsen | 21 |
| 2.3.3.1 Algemene toetsenreeksen | 22 |
| 2.3.3.2 Toetsen en toetsenreeksen PROJECTVERKENNER | 22 |
| 2.3.3.3 Toetsenreeksen WERKBALK SNELLE TOEGANG, LINT en Tabbladen | 22 |
| 2.3.3.4 Toetsenreeksen in schrijfblokken OPMERKINGEN | 25 |
| 2.4 Het toevoegen van opmerkingen | 26 |
| 2.5 Ondersteuning | 28 |
| 3 Werken met Ringtoets | 31 |
| 3.1 Introductie werken met Ringtoets | 31 |
| 3.2 Projecten in Ringtoets | 31 |
| 3.2.1 Nieuw project | 31 |
| 3.2.2 Openen en opslaan bestaand project | 32 |
| 3.3 Werken met trajecten | 33 |
| 3.3.1 Algemene trajectinformatie | 35 |
| 3.3.2 Afzonderlijke toetssporen | 35 |
| 3.3.2.1 Overzicht toetssporen | 35 |
| 3.3.2.2 Relevantie toetsspoor | 36 |
| 3.3.2.3 Toetssporen zonder berekening | 37 |
| 3.3.2.4 Toetssporen met berekening | 38 |
| 3.4 Werken met bestanden | 39 |
| 3.4.1 Overzicht bestandsformaten | 39 |
| 3.4.2 Gegevensbestanden van WTI Software | 40 |
| 3.4.2.1 HydraRing software <.sqlite> | 40 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.4.2.2 | D-Soil model <.soil> | 40 |
| 3.4.3 | Algemene gegevensbestanden | 40 |
| 3.4.3.1 | Shapefile <.shp> | 40 |
| 3.4.3.2 | CSV-bestand <.csv> | 40 |
| 3.4.4 | Hydra-gegevensbestanden | 41 |
| 3.4.4.1 | Bestand dwarsprofielen <.prfl> | 41 |
| 4 | Dijktrajecten, vakindeling en registratie | 43 |
| 4.1 | Introductie Dijktrajecten, vakindeling en registratie | 43 |
| 4.2 | Referentielijn | 43 |
| 4.2.1 | Weergave referentielijn op kaart | 43 |
| 4.2.2 | Importeren referentielijn | 44 |
| 4.3 | Vakindeling per toetsspoor | 45 |
| 4.3.1 | Bestandsformaat vakindeling | 47 |
| 4.3.2 | Koppeling vakindeling aan invoergegevens berekening toetssporen | 47 |
| 4.4 | Registratie toetsresultaten | 47 |
| 4.4.1 | Registratie per toetslaag | 48 |
| 4.4.2 | Registratie door berekening Ringtoets | 49 |
| 4.4.3 | Invullen toetsresultaten door gebruiker | 50 |
| 5 | Faalkansbegroting en Hydraulische Randvoorwaarden | 53 |
| 5.1 | Faalkansbegroting | 53 |
| 5.1.1 | Wijzigen van de norm | 53 |
| 5.1.2 | Instellen trajecttype | 54 |
| 5.1.3 | Instellen relevantie toetssporen | 55 |
| 5.2 | Hydraulische Randvoorwaarden | 55 |
| 5.2.1 | Koppelen Hydraulische Randvoorwaarden Database | 55 |
| 5.2.2 | Berekenen belastingparameters | 58 |
| 5.2.2.1 | Berekenen van alle HR-locaties | 58 |
| 5.2.2.2 | Selectie van locaties berekenen | 59 |
| 5.2.3 | Uitkomsten berekening belastingparameters | 59 |
| 6 | Toetsspoor Piping (STPH) | 63 |
| 6.1 | Introductie Piping (STPH) | 63 |
| 6.2 | Invoergegevens piping (STPH) | 63 |
| 6.2.1 | Invoer vakindeling Piping (STPH) | 63 |
| 6.2.2 | Invoer dijkprofielen piping (STPH) | 63 |
| 6.2.3 | Invoer van ondergrondmodellen piping (STPH) | 68 |
| 6.3 | Berekeningen Piping (STPH) | 72 |
| 6.3.1 | Opstellen rekenscenario's Piping (STPH) | 72 |
| 6.3.2 | Bewerken invoergegevens berekeningen Piping (STPH) | 76 |
| 6.3.2.1 | Instellingen op trajectniveau Piping (STPH) | 76 |
| 6.3.2.2 | Bewerken koppeling HR Piping (STPH) | 77 |
| 6.3.2.3 | Bewerken koppeling dijkprofielen en stochastisch ondergrond-model Piping (STPH) | 78 |
| 6.3.2.4 | Bewerken modelinstellingen afzonderlijke berekening | 80 |
| 6.3.3 | Uitvoeren berekeningen Piping (STPH) | 81 |
| 6.3.4 | Bekijken rekenresultaten Piping (STPH) | 82 |
| 6.4 | Registratie piping (STPH) | 83 |
| 7 | Toetsspoor Grasbekleding erosie kruin en binnentalud (GEKB) | 85 |
| 7.1 | Introductie Grasbekleding (GEKB) | 85 |
| 7.2 | Invoergegevens Grasbekleding (GEKB) | 85 |
| 7.2.1 | Invoer vakindeling Grasbekleding (GEKB) | 85 |
| 7.2.2 | Invoer profiellocaties Grasbekleding (GEKB) | 86 |

| | | |
|------------------------------------|---|------------|
| 7.2.3 | Invoer dijkprofielen Grasbekleding (GEKB) | 87 |
| 7.2.3.1 | Methode van invoer dijkprofielen Grasbekleding (GEKB) | 87 |
| 7.2.3.2 | Bestandsformaat dijkprofielen Grasbekleding (GEKB) | 89 |
| 7.3 | Berekeningen grasbekleding (GEKB) | 91 |
| 7.3.1 | Stappen berekening grasbekleding (GEKB) | 92 |
| 7.3.2 | Opstellen rekenscenario's Grasbekleding (GEKB) | 92 |
| 7.3.3 | Administratie rekenscenario's Grasbekleding (GEKB) | 94 |
| 7.3.4 | Bewerken invoergegevens berekeningen Grasbekleding (GEKB) | 95 |
| 7.3.4.1 | Overzicht invoergegevens Grasbekleding (GEKB) | 95 |
| 7.3.4.2 | Bewerken invoergegevens HR Grasbekleding (GEKB) | 96 |
| 7.3.4.3 | Bewerken invoergegevens Dijkprofiel Grasbekleding (GEKB) | 97 |
| 7.3.4.4 | Bewerken rekeninstellingen Grasbekleding (GEKB) | 97 |
| 7.3.5 | Uitvoeren berekeningen Grasbekleding (GEKB) | 98 |
| 7.3.6 | Bekijken rekenresultaten Grasbekleding (GEKB) | 99 |
| 7.4 | Registratie Grasbekleding (GEKB) | 100 |
| 7.4.1 | Keuze uit rekenscenario's Grasbekleding (GEKB) | 100 |
| 7.4.2 | Weergave resultaten Grasbekleding (GEKB) | 101 |
| A Traject-databasekoppeling | | 105 |



Lijst van figuren

| | | |
|------|---|----|
| 2.1 | Het gebruikersscherm van Ringtoets | 5 |
| 2.2 | WERKBALK SNELLE TOEGANG | 6 |
| 2.3 | Knop <i>Dakje</i> om het LINT te verbergen | 6 |
| 2.4 | Knop <i>Dakje</i> om het LINT weer zichtbaar te maken | 7 |
| 2.5 | Keuzelijst van tabblad Bestand | 7 |
| 2.6 | Mogelijkheid om een nieuw traject toe te voegen in het tabblad Start van het lint | 8 |
| 2.7 | Overzicht van de beschikbare functies in het tabblad Beeld van het lint. De gemarkeerde elementen zijn zichtbaar. | 8 |
| 2.8 | Overzicht van de beschikbare functies in het tabblad Grafiek van het LINT | 9 |
| 2.9 | Overzicht van het tabblad Kaart van het lint | 9 |
| 2.10 | Voorbeeld van het werkpaneel PROJECTVERKENNER met een Ringtoets project structuur | 11 |
| 2.11 | Kaart in een documentvenster (links) en bijbehorend werkpaneel KAART(rechts) met alle lagen die de kaart samenstellen. | 12 |
| 2.12 | Effect volgorde elementen op zichtbaarheid van overlappende delen | 12 |
| 2.13 | Voeg een nieuwe kaartlaag toe | 13 |
| 2.14 | Kaart voor het toetsspoor Piping met twee toegevoegde kaartlagen (aangegeven met een groen kader). | 13 |
| 2.15 | Eigenschappenpaneel, in het onderste paneel bevindt zich een uitgebreide beschrijving van geselecteerd veld. | 14 |
| 2.16 | Grafiekenpaneel en grafiekenvenster | 15 |
| 2.17 | De zichtbaarheid van de elementen in een grafiek wordt bepaald door de toestand van de desbetreffende selectievakjes: ingeschakeld → zichtbaar, uitgeschakeld → niet zichtbaar. | 15 |
| 2.18 | Alle elementen binnen het Grafiekenpaneel kunnen naar een andere positie gesleept worden. | 16 |
| 2.19 | Berichten zonder waarschuwingen | 16 |
| 2.20 | Mogelijkheid tot kopiëren of wissen van berichten BERICHTEN | 17 |
| 2.21 | Primaire muisklik | 18 |
| 2.22 | Secondaire muisklik | 18 |
| 2.23 | Dubbelklik | 19 |
| 2.24 | Muiswiel draaien | 19 |
| 2.25 | Muiswiel klikken | 20 |
| 2.26 | Voorbeeld van de hulpwijzer voor koppeling van een werkpaneel | 21 |
| 2.27 | Uitleg van de mogelijkheden voor het vastzetten, verbergen of vergroten/verkleinen van een venster | 21 |
| 2.28 | Toetsenreeksen met ALT om het lint te navigeren | 22 |
| 2.29 | Toetsenreeksen in het tabblad Bestand van het LINT | 23 |
| 2.30 | Toetsenreeksen in het tabblad Beeld van het LINT | 24 |
| 2.31 | Toetsenreeksen in het tabblad Grafiek van het LINT | 24 |
| 2.32 | Toetsenreeksen in het tabblad Kaart van het LINT | 25 |
| 2.33 | Voorbeeld van aantekeningen in een venster OPMERKINGEN | 27 |
| 2.34 | Help functionaliteit van Ringtoets | 28 |
| 2.35 | Ringtoets informatievenster met versienummer | 29 |
| 3.1 | Een nieuw traject toevoegen aan een Ringtoets project met behulp van de muis | 31 |
| 3.2 | Selecteer een traject uit de beschikbare lijst en een normwaarde uit de twee beschikbare types. | 32 |
| 3.3 | Meedere trajecten in een Ringtoets project | 32 |
| 3.4 | Opslaan van een project | 33 |
| 3.5 | Bevestigingsdialoog om wijzigingen op te slaan | 33 |
| 3.6 | Openen van een kaart voor een bepaald traject | 34 |

| | | |
|------|---|----|
| 3.7 | Een uitgeklapt traject | 34 |
| 3.8 | Algemene trajectinformatie | 35 |
| 3.9 | Overzicht aanwezige toetssporren | 36 |
| 3.10 | Mogelijkheid om aan te geven of toetsspoor relevant is | 37 |
| 3.11 | Mogelijkheden van een toetsspoor zonder berekening | 37 |
| 3.12 | Importeren van een vakindeling voor een toetsspoor | 37 |
| 3.13 | Importeren van een toetsresultaten voor een toetsspoor | 38 |
| 3.14 | Mogelijkheden van een toetsspoor met berekening | 38 |
| 3.15 | Context menu berekenen | 39 |
| 4.1 | Referentielijn weergegeven in de trajectkaart | 43 |
| 4.2 | Inzoomen op een referentielijn | 44 |
| 4.3 | Een referentielijn openen in een Ringtoets project | 44 |
| 4.4 | De gebruiker dient te bevestigen dat eerder geimporteerde gegevens verloren zullen gaan | 45 |
| 4.5 | Lijnsegmenten die de vakindeling weergeven op de referentielijn | 45 |
| 4.6 | Weergeven vakindeling in een kaart | 46 |
| 4.7 | Weergave vakindeling met referentielijn | 47 |
| 4.8 | Registratie van faalkansen in Ringtoets | 49 |
| 4.9 | Registratie van het toetsoordeel in Ringtoets | 49 |
| 4.10 | Registratie van een rekenresultaat door Ringtoets | 49 |
| 4.11 | Melding dat een registratie niet heeft plaatsgevonden omdat er iets mis is gegaan met de uitvoering van de berekening | 50 |
| 4.12 | Aangeven of het toetsspoor voldoet volgens de eenvoudige toets | 50 |
| 4.13 | Selecteren van het toetsoordeel in Ringtoets | 50 |
| 4.14 | Invullen van een faalkans in het registratieformulier | 51 |
| 4.15 | Fout bij het invullen van een faalkans in het registratieformulier | 51 |
| 5.1 | Weergave faalkansbegroting in Ringtoets | 53 |
| 5.2 | Aanpassen van de norm in Ringtoets | 53 |
| 5.3 | Selecteren van het trajecttype in Ringtoets | 54 |
| 5.4 | Selecteren van het trajecttype in Ringtoets | 54 |
| 5.5 | Weergave faalkansbegroting in Ringtoets | 55 |
| 5.6 | Koppeling met hydraulische randvoorwaarden database | 56 |
| 5.7 | Scherm met map waarin hydraulische randvoorwaarden database aanwezig is . | 56 |
| 5.8 | Overzicht belastingparameters onder het element "Hydraulische randvoorwaarden" | 57 |
| 5.9 | HR-locaties in trajectkaart | 57 |
| 5.10 | HR-locaties in werkpaneel EIGENSCHAPPEN | 57 |
| 5.11 | Berekening van alle toetspeilen in de HRD | 58 |
| 5.12 | Voortgang in de berekening van de toetspeilen | 58 |
| 5.13 | Selectie van uit te voeren berekeningen toetspeil | 59 |
| 5.14 | Selectie HR-locaties en start berekeningen | 59 |
| 5.15 | Weergave rekenresultaten toetspeil in documentvenster TOETSPEILEN | 60 |
| 5.16 | Openen eigenschappen van toetspeilen | 60 |
| 5.17 | Weergave eigenschappen van toetspeilen | 61 |
| 5.18 | Exporteren van de rekenresultaten hydraulische randvoorwaarden | 61 |
| 5.19 | Opslaan bestand met rekenresultaten HR | 62 |
| 6.1 | Importeren van een vakindeling voor toetsspoor piping (STPH) | 63 |
| 6.2 | Importeren van dijkprofielen voor toetsspoor piping (STPH) | 64 |
| 6.3 | Voortgang importeren dijkprofielen piping | 64 |
| 6.4 | Criteria importeren dijkprofielen piping | 65 |
| 6.5 | Overzicht geïmporteerde profielen toetsspoor piping (STPH) | 65 |

| | | |
|------|---|----|
| 6.6 | Overzicht geïmporteerde profielen toetsspoor piping (STPH) | 66 |
| 6.7 | Overzicht geïmporteerde profielen toetsspoor piping (STPH) | 67 |
| 6.8 | Geïmporteerde profielen en stochastische ondergrondmodellen | 69 |
| 6.9 | Importeren van stochastische ondergrondmodellen voor toetsspoor piping (STPH) | 69 |
| 6.10 | Overzicht stochastisch ondergrondmodel en onderliggende segmenten | 70 |
| 6.11 | Weergave ingevoerde stochastische ondergrondmodellen in een trajectkaart | 70 |
| 6.12 | Eigenschappen van een ondergrondmodel | 71 |
| 6.13 | Eigenschappen van het stochastisch ondergrondmodel | 71 |
| 6.14 | Openen van het documentvenster BEREKENINGEN | 72 |
| 6.15 | Het documentvenster BEREKENINGEN | 72 |
| 6.16 | Keuze voor het maken van het genereren van scenarios voor toetsspoor piping | 73 |
| 6.17 | Lijst met profielen voor het genereren van rekenscenario's | 73 |
| 6.18 | Lijst met geïnitialiseerde berekeningen bij gebruik van het dialoogvenster Selecteer profielschematisaties | 74 |
| 6.19 | Het combineren van berekeningen op basis van dijkprofielen en stochastische ondergrondmodellen | 74 |
| 6.20 | Het toevoegen van een nieuwe berekening | 75 |
| 6.21 | Lijst met toegevoegde berekening na keuze optie "Nieuwe berekening" | 75 |
| 6.22 | Aanmaken van een nieuwe map | 75 |
| 6.23 | Inzien trajectinstellingen piping (STPH) | 76 |
| 6.24 | Werkpaneel EIGENSCHAPPEN met trajectinstellingen piping (STPH) | 77 |
| 6.25 | Koppeling HR-locatie in documentvenster BEREKENINGEN | 77 |
| 6.26 | Koppeling HR-locatie in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN | 78 |
| 6.27 | Koppeling Dijkprofiel en ondergrondmodel in documentvenster BEREKENINGEN | 78 |
| 6.28 | Koppeling HR-locatie in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN | 79 |
| 6.29 | Grafische weerkave dijkprofiel met karakteristieke punten en ondergrondmodel | 79 |
| 6.30 | Bewerken modelinstellingen berekening in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN | 80 |
| 6.31 | Bewerken modelinstellingen berekening in documentvenster BEREKENINGEN BEREKENINGEN | 81 |
| 6.32 | Het starten van een individuele berekening piping (STPH) | 81 |
| 6.33 | Het starten van alle berekeningen in een map piping (STPH) | 82 |
| 6.34 | Scherm met voortgang berekeningen piping (STPH) | 82 |
| 6.35 | Openen van het resultaat berekeningen piping (STPH) | 82 |
| 6.36 | Weergave toetsresultaten piping(STPH) | 83 |
| 6.37 | Openen scenario's weging resultaten piping (STPH) | 83 |
| 6.38 | Weging rekenresultaten in het oordeel piping (STPH) | 84 |
| 6.39 | Registratie toetsresultaten piping (STPH) | 84 |
| 7.1 | Importeren van een vakindeling voor toetsspoor grasbekleding (GEKB) | 85 |
| 7.2 | Importeren van een vakindeling voor toetsspoor grasbekleding (GEKB) | 86 |
| 7.3 | Weergave vakindeling en profiellocaties (niet in Ringtoets) | 87 |
| 7.4 | Overzicht geïmporteerde profielen onder "Dijkprofielen" | 88 |
| 7.5 | Weergave eigenschappen geïmporteerd profiel | 88 |
| 7.6 | Definitie van een profiel in het .prfl bestand | 90 |
| 7.7 | Definitie van een dam in het .prfl bestand | 90 |
| 7.8 | Keuze voor het maken van rekenscenario's voor grasbekleding (GEKB) | 92 |
| 7.9 | Lijst met profielen voor het genereren van rekenscenario's | 93 |
| 7.10 | Lijst met toegevoegde berekeningen na keuze optie <i>Genereren</i> | 93 |
| 7.11 | Het toevoegen van een map om scenario's te kunnen administreren | 94 |
| 7.12 | Lijst met toegevoegde berekening na keuze optie "Genereren" | 94 |
| 7.13 | Het toevoegen van een map om scenario's te kunnen administreren | 94 |
| 7.14 | Mogelijkheden om berekeningen te administreren | 95 |
| 7.15 | Openen scherm bewerken invoergegevens | 95 |

| | | |
|------|--|-----|
| 7.16 | Scherm invoergegevens Grasbekleding (GEKB) | 96 |
| 7.17 | Het invoeren van Hydraulische Randvoorwaarden voor een berekening | 96 |
| 7.18 | Het invoeren van een dijkprofiel voor een berekening | 97 |
| 7.19 | Weergave van het dijkprofiel in het hoofdscherm | 97 |
| 7.20 | Het starten van een individuele berekening grasbekleding (GEKB) | 98 |
| 7.21 | Het starten van alle berekeningen in een map grasbekleding (GEKB) | 99 |
| 7.22 | Scherm met voortgang berekeningen grasbekleding (GEKB) | 99 |
| 7.23 | Openen van het resultaat berekeningen | 99 |
| 7.24 | Openen van het resultaat berekeningen | 100 |
| 7.25 | Openen van het documentvenster met de keuze uit de rekenscenario's ten behoeve van het toetsoordeel Grasbekleding GEKB | 100 |
| 7.26 | Documentvenster met de keuze uit de rekenscenario's ten behoeve van het toetsoordeel Grasbekleding GEKB | 101 |
| 7.27 | Openen van het documentvenster met toetsresultaten Grasbekleding GEKB . . | 101 |
| 7.28 | Documentvenster met toetsresultaten Grasbekleding GEKB | 101 |

Lijst van tabellen

| | | |
|-----|---|-----|
| 1.1 | Overzicht van toetssporen en de mogelijkheden in Ringtoets | 1 |
| 1.2 | Typografische conventies die in de gebruikshandleiding worden toegepast | 3 |
| 2.1 | Berichtentypes | 16 |
| 2.2 | Algemene toetsenreeksen binnen Ringtoets | 22 |
| 2.3 | Toetsenreeksen binnen PROJECTVERKENNER | 22 |
| 2.4 | Toetsenreeksen voor WERKBALK SNELLE TOEGANG en het LINT | 23 |
| 2.5 | Toetsenreeksen voor Tabblad Bestand te openen met ALT - B | 23 |
| 2.6 | Toetsenreeksen voor Tabblad Beeld te openen met ALT - V | 24 |
| 2.7 | Toetsenreeksen voor Tabblad Grafiek te openen met ALT - K | 24 |
| 2.8 | Toetsenreeksen voor Tabblad Kaart te openen met ALT - K | 25 |
| 2.9 | Toetsenreeks in schrijfblokken OPMERKINGEN | 25 |
| 4.1 | Mogelijkheden om de resultaten te registreren voor toetslagen 1 en 2A | 48 |
| 5.1 | Toegestane bijdrage aan faalkans van elk toetsspoor in een toetstraject | 55 |
| 7.1 | Veldnamen in de shapefile met posities profielen Grasbekleding (GEKB) | 86 |
| A.1 | Tabel met koppeling tussen dijktraject en bijbehorende database hydraulische randvoorwaarden. | 105 |

1 Inleiding

1.1 Beschrijving Ringtoets

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

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

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

| Toetsspoor | | HR | Berekeningen | Registratie |
|--|---------|----|--------------|-------------|
| Piping | (STPH) | ✓ | ✓ | ✓ |
| Grasbekleding kruin en binnentalud | (GEKB) | ✓ | ✓ | ✓ |
| Macrostabiliteit binnenwaarts | (STBI) | | | ✓ |
| Macrostabiliteit buitenwaarts | (STBU) | | | ✓ |
| Microstabiliteit binnenwaarts | (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 | (HKTW) | | ✓ | ✓ |
| Betrouwbaarheid sluiting kunstwerk | (BSKW) | | ✓ | ✓ |
| Piping bij kunstwerk | (PKW) | | | ✓ |
| Sterkte en stabiliteit puntconstructies | (STKWP) | | ✓ | ✓ |
| Sterkte en stabiliteit langsconstructies | (STKWI) | | | ✓ |
| Duinafslag | (DA) | | | ✓ |
| Technische innovaties | (INN) | | | ✓ |

Tabel 1.1: Overzicht van toetssporren en de mogelijkheden in Ringtoets

1.2 Toelichting gebruikershandleiding

Deze gebruikershandleiding is bedoeld om gebruikers te ondersteunen bij het werken met Ringtoets. De gebruikershandleiding is niet bedoeld ter ondersteuning van andere onderdelen van het toetsproces. Voor informatie en ondersteuning bij het toepassen van de toetsvoorschriften of het schematiseren van de waterkering, kan de gebruiker onder andere terecht bij www.helpdeskwater.nl [paragraaf 2.5].

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

Deze gebruikershandleiding is geschreven met als uitgangspunt Ringtoets versie 16.1.1.

1.3 Leeswijzer

De gebruikershandleiding is als volgt opgebouwd:

- ◊ Hoofdstuk 2 geeft een beschrijving van de GUI-elementen binnen Ringtoets. Dit hoofdstuk besteedt aandacht aan:
 - de schermindeling van het programma;
 - de bewerkingen die door de gebruiker kunnen worden uitgevoerd;
 - de mogelijkheid om opmerkingen over het toetsproces vast te leggen;
 - ondersteuning van het gebruik;
 - aanpassingen van de instellingen.
- ◊ Hoofdstuk 3 beschrijft hoe de gebruiker met Ringtoets aan de slag kan gaan. Dit hoofdstuk bevat informatie hoe de gebruiker kan werken met projecten, trajecten en invoerbestanden.
- ◊ Hoofdstuk 4 beschrijft hoe een referentielijn waarmee een dijktraject geografisch wordt weergegeven kan worden geïmporteerd. Vervolgens wordt beschreven hoe per toetsspoor een vakindeling kan worden geïmporteerd. Tot slot komt het registreren van de toetsresultaten aan bod.
- ◊ Hydraulische randvoorwaarden komen aan bod in hoofdstuk 5.2. Besproken worden:
 - de faalkansbegroting;
 - het koppelen aan de database met hydraulische randvoorwaarden;
 - het afleiden van randvoorwaarden voor de afzonderlijke toetssporen;
 - het exporteren van hydraulische randvoorwaarden.
- ◊ Hoofdstuk 6 beschrijft het toetsspoor Piping (STPH).
- ◊ Hoofdstuk 7 beschrijft het toetsspoor Grasbekleding erosie kruin en binnentalud (GEKB).

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

| Typografische conventie | Toelichting |
|--|--|
| Bestand | Naam van een tabblad in het lint. |
| Grafiek | |
| <i>Opslaan als...</i> <i>Hernoemen</i> | Optie of knop binnen een tabblad of contextmenu. |
| EIGENSCHAPPEN FAALKANSBEGROTING | Naam van een onderdeel van het gebruikersscherm (bijvoorbeeld een werkpaneel) of een documentvenster in het hoofdscherm. |
| 9.81 Dijkkring 6 | Getal of tekst die ingetypt moet worden in een invoerveld. |
| Over F4 | Titel van een dialoogvenster of Toets die gedrukt moet worden. |
| <D:\DR6\dwarsdoorsneden> <revetments.csv> | Map- en bestandslocaties worden aangegeven tussen punthaken (<>). |

| Typografische conventie | Toelichting |
|---|---|
| “Profiefschematisaties” “Berekeningsverslag” | Een element in het paneel PROJECTVERKENNER is weergegeven tussen dubbele aanhalingsstekens (“ ”). |
| Bestand → <i>Help</i> → <i>Over</i> | Opties die één voor één gekozen moeten worden binnen tabbladen of contextmenu's zijn met een pijl naar rechts aangegeven: klik op Bestand , dan op <i>Help</i> , en dan op <i>Over</i> . |
| [m/s] [-] | Enheden worden aangegeven tussen blokhaken, als ze naast een formule staan. |

Tabel 1.2: Typografische conventies die in de gebruikshandleiding worden toegepast

2 Beschrijving van de GUI-elementen

2.1 Introductie kenmerken Ringtoets

Dit hoofdstuk beschrijft de algemene kenmerken van het programma Ringtoets.

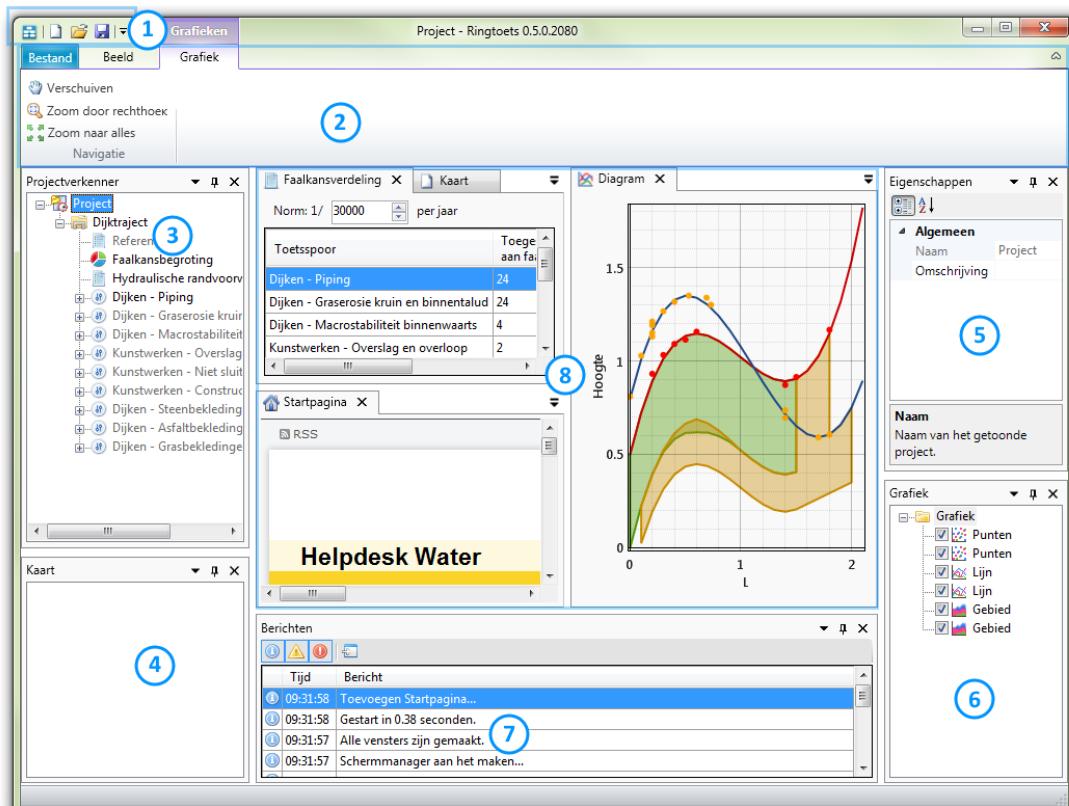
- ◊ Paragraaf 2.2 geeft een beschrijving van de schermindeling waar de gebruiker mee te maken heeft. Het betreft hierbij de WERKBALK SNELLE TOEGANG, het LINT, het HOOFSCHERM en de werkpanelen PROJECTVERKENNER, KAART, EIGENSCHAPPEN, GRAFIEK en BERICHTEN.
- ◊ Paragraaf 2.3 geeft aan welke bewerkingen er mogelijk zijn met de muis en sneltoetsen.
- ◊ Paragraaf 2.4 geeft aan hoe en waar opmerkingen kunnen worden toegevoegd.
- ◊ Paragraaf 2.5 biedt ondersteuning aan de gebruiker.

2.2 Schermindeling

2.2.1 Gebruikersscherm

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

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



Figuur 2.1: Het gebruikersscherm van Ringtoets

Centraal in Ringtoets staat het hoofdscherm dat altijd aanwezig is:

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

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

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

2.2.2 WERKBALK SNELLE TOEGANG

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



Figuur 2.2: WERKBALK SNELLE TOEGANG

2.2.3 LINT

2.2.3.1 Beschrijving LINT

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

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

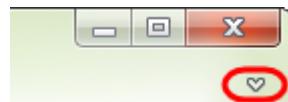
Het LINT is standaard ingesteld om continu zichtbaar te zijn. Het is echter mogelijk om het te verbergen door op de knop *Dakje* te klikken [figuur 2.3].



Figuur 2.3: Knop Dakje om het LINT te verbergen

Wanneer het LINT verborgen is, zijn alleen de namen van de tabbladen zichtbaar. Door op een van dienamen te klikken, wordt het bijbehorende tabblad van het LINT tijdelijk zichtbaar,

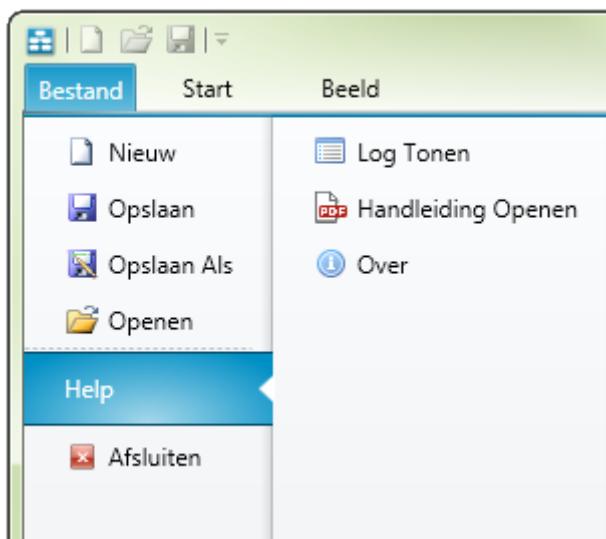
totdat er buiten het LINT geklikt wordt. Het LINT kan weer continu zichtbaar gemaakt worden door nogmaals op de knop *Dakje* te klikken [figuur 2.4].



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

2.2.3.2 Tabblad Bestand

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

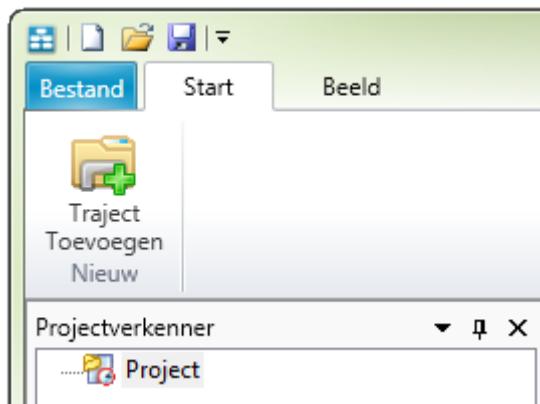


Figuur 2.5: Keuzelijst van tabblad Bestand

- ◊ *Nieuw* (📄): verwijdert alle gegevens uit het huidige project, en opent een nieuw (leeg) project.
- ◊ *Opslaan* (💾): bewaart alle gegevens van het huidige project in een bestand. Als het project nog nooit opgeslagen is, dan wordt de naam van het bestand gevraagd. Als het project al opgeslagen is, dan wordt de bestaande naam gebruikt, en de inhoud van het bestand wordt overschreven.
- ◊ *Opslaan als...* (📁): bewaart alle gegevens van het huidige project. De naam van het bestand wordt altijd gevraagd. Als er voor een bestaande bestandsnaam wordt gekozen, dan worden alle gegevens overschreven.
- ◊ *Openen* (📁): opent het dialoogvenster met als doel een bestand te kiezen warmee een bestaand project kan worden geopend.
- ◊ *Help*: biedt ondersteuningsmogelijkheden aan de gebruiker [paragraaf 2.5]. Vanuit hier kan:
 - De log worden getoond;
 - De handleiding worden geopend;
 - Informatie over de geïnstalleerde versie van Ringtoets worden verkregen.
- ◊ *Afsluiten* (✖): sluit het programma Ringtoets.

2.2.3.3 Tabblad **Start**

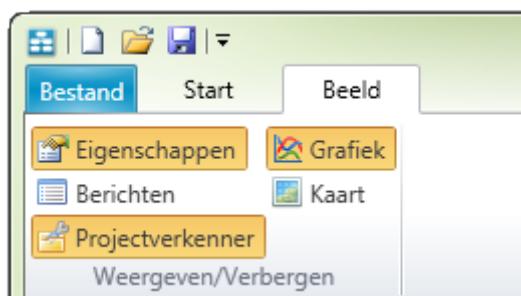
Het tabblad **Start** biedt de mogelijkheid om een traject toe te voegen aan een project [paraagraaf 3.2.1]. Hiervoor bevindt zich op het tabblad de knop *Traject toevoegen Nieuw* [figuur 2.7].



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

2.2.3.4 Tabblad **Beeld**

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



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

2.2.3.5 Tabblad **Grafiek**

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



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

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

2.2.3.6 Tabblad **Kaart**

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



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

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

2.2.4 HOOFSCHERM

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

- ◊ Kaarten
- ◊ Editors

- ◊ Grafieken
- ◊ Visualisatieschermen
- ◊ Schrijfblokken

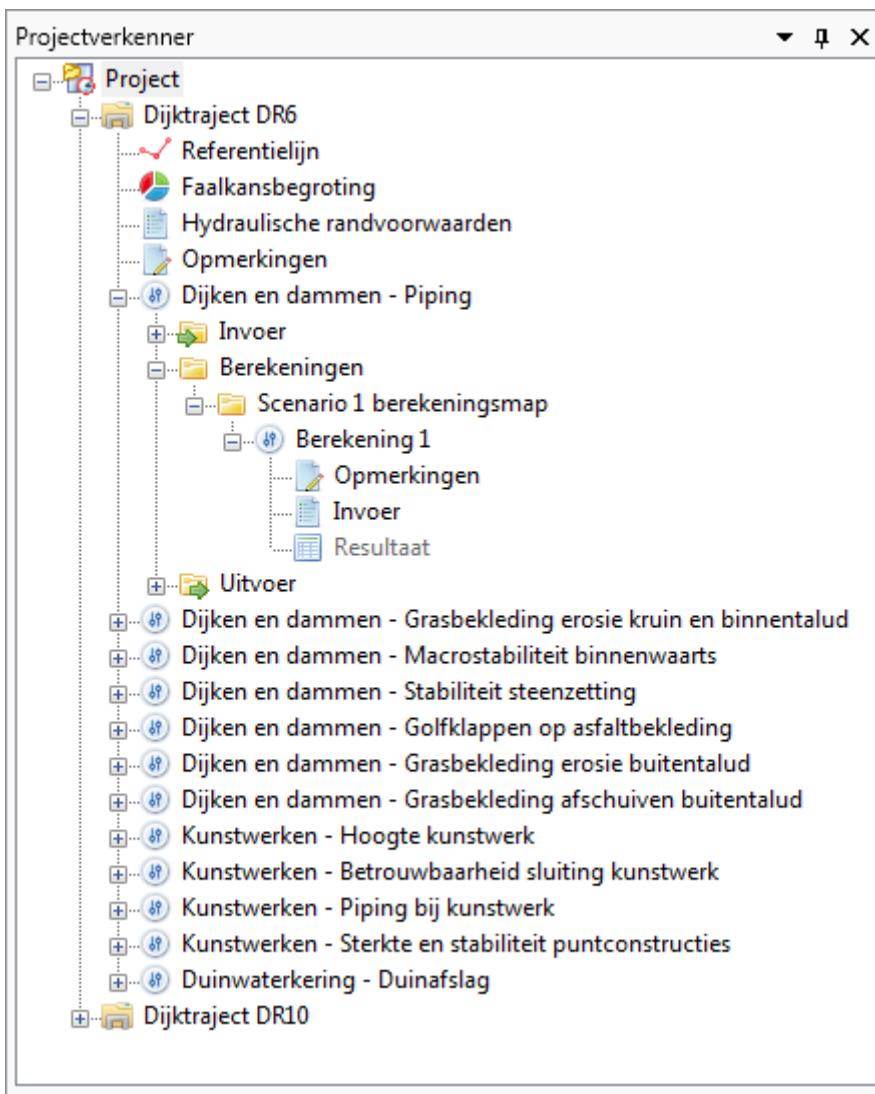
2.2.5 Werkpanelen

2.2.5.1 PROJECTVERKENNER

Het belangrijkste paneel voor de navigatie langs de projectgegevens is de PROJECTVERKENNER. In dit werkpaneel zijn alle elementen in een project te zien in een boomstructuur [figuur 2.10]. Binnen het paneel kunnen enkele onderdelen van het project geordend worden door het toevoegen of het slepen van elementen. Het werkpaneel PROJECTVERKENNER kan worden verborgen of verwijderd door gebruik te maken van, respectievelijk, de punaise of het kruisje rechts bovenaan [paragraaf 2.3.2]. Na verwijdering kan het werkpaneel weer zichtbaar worden gemaakt door te klikken op de knop *Projectverkenner* in het **Beeld** tabblad van het lint [figuur 2.7].

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

Het paneel PROJECTVERKENNER kan bediend worden met de muis [paragraaf 2.3.1] of met het toetsenbord [paragraaf 2.3.3]).



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

2.2.5.2 KAART

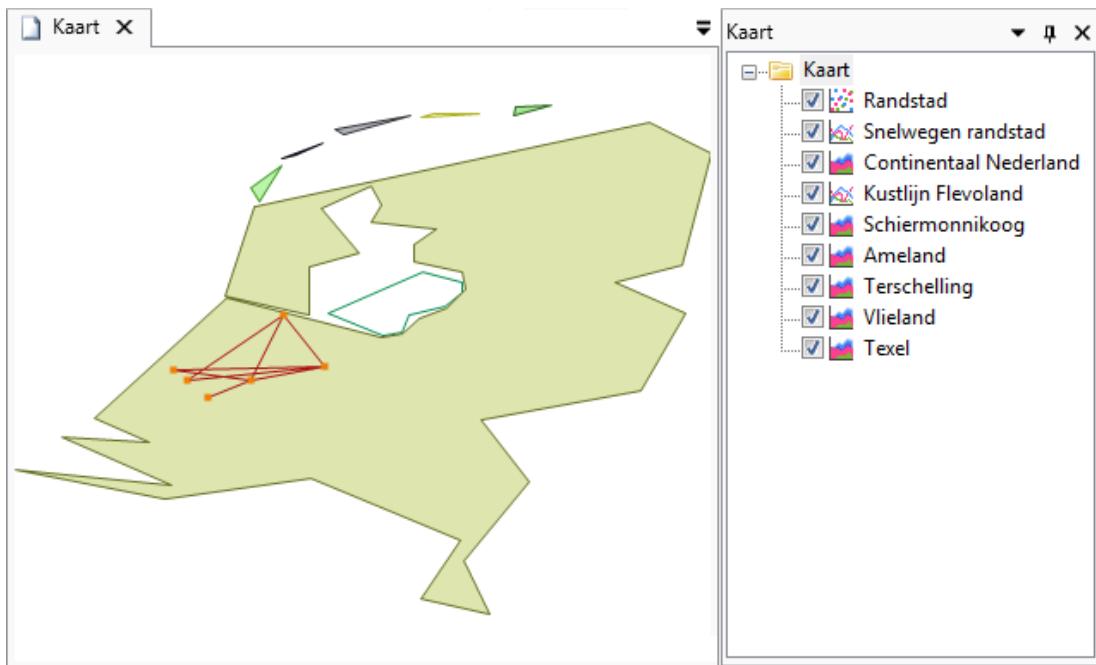
Het werkpaneel KAART is van belang wanneer het actieve documentvenster in het HOOFSCHERM een kaart weergeeft. Op dat moment worden alle kaartlagen die in deze kaart aanwezig zijn zichtbaar. Wanneer het documentvenster geen kaart bevat is het werkpaneel KAART leeg.

Elke kaartlaag in het werkpaneel KAART is voorzien van een selectievakje, een naam en een pictogram. Het selectievakje bepaalt de zichtbaarheid van alle elementen in die kaartlaag op de kaart. Door het vakje uit te schakelen, wordt de bijbehorende kaartlaag niet weergegeven. Als het vakje weer ingeschakeld wordt, dan wordt die kaartlaag wel op de kaart weergegeven [figuur 2.11].

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

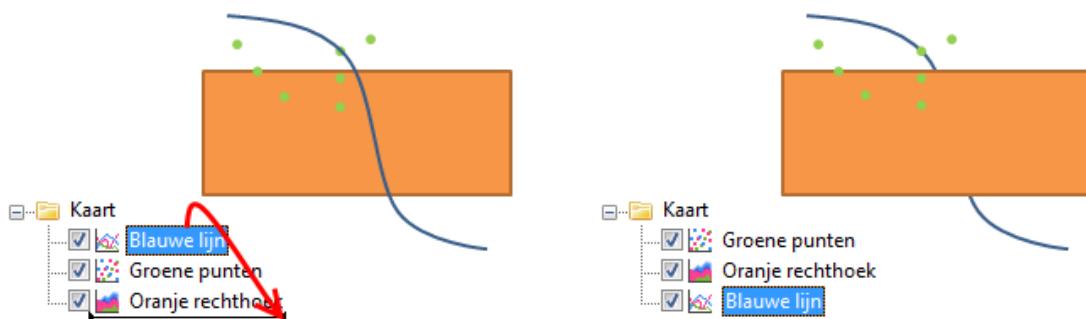
- ◊ representeert een kaartlaag met punten.
- ◊ representeert een kaartlaag met lijnen

- ◊  represeneert een kaartlaag met polygonen.



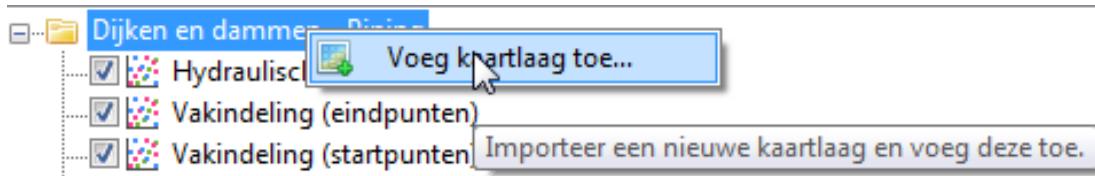
Figuur 2.11: Kaart in een documentvenster (links) en bijbehorend werkpaneel KAART(rechts) met alle lagen die de kaart samenstellen.

De volgorde van de kaartlagen in het paneel KAART bepaalt de volgorde waarmee de kaartlagen gepresenteerd worden: de kaarten worden als het ware van onder naar boven over elkaar heen getekend. Deze volgorde beïnvloedt op deze manier de zichtbaarheid van overlappende elementen. De kaartlagen die later getekend zijn (hoger in het werkpaneel KAART) zijn dus zichtbaar ten opzichte van de kaartlagen die eronder liggen [figuur 2.12].



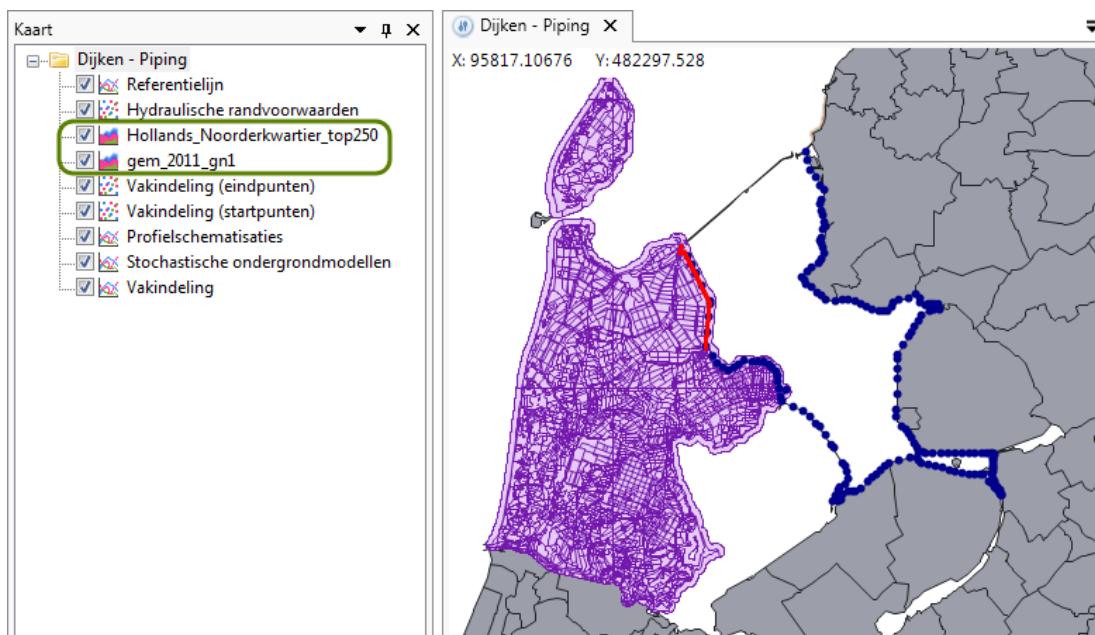
Figuur 2.12: Effect volgorde elementen op zichtbaarheid van overlappende delen

De tekenvolgorde kan aangepast worden door de kaartlagen in het paneel KAART te slepen naar een nieuwe positie. De kaart wordt dan nogmaals getekend met de nieuwe volgorde [figuur 2.12].



Figuur 2.13: Voeg een nieuwe kaartlaag toe

Op elk moment is het mogelijk om nieuwe lagen aan een kaart toe te voegen met het contextmenu van de map [figuur 2.13]. Hiervoor moet met de rechtermuisknop worden geklikt op het element ‘‘Kaart’’ in het werkpaneel KAART. Daarna kan middels een verkenner de bestanden met kaartlagen worden opgezocht en toegevoegd [paragraaf 3.4.3]. Er is geen limiet aan het aantal lagen die toegevoegd kunnen worden. Door de volgorde van de geïmporteerde of oorspronkelijke lagen aan te passen (zoals hierboven beschreven) kunnen er arbitraire shapebestanden gebruikt worden als achtergrond, of juist ze in de voorgrond plaatsen om de opmaak helemaal naar wens in te richten. Figuur 2.14 geeft een voorbeeld van een dergelijke kaart.

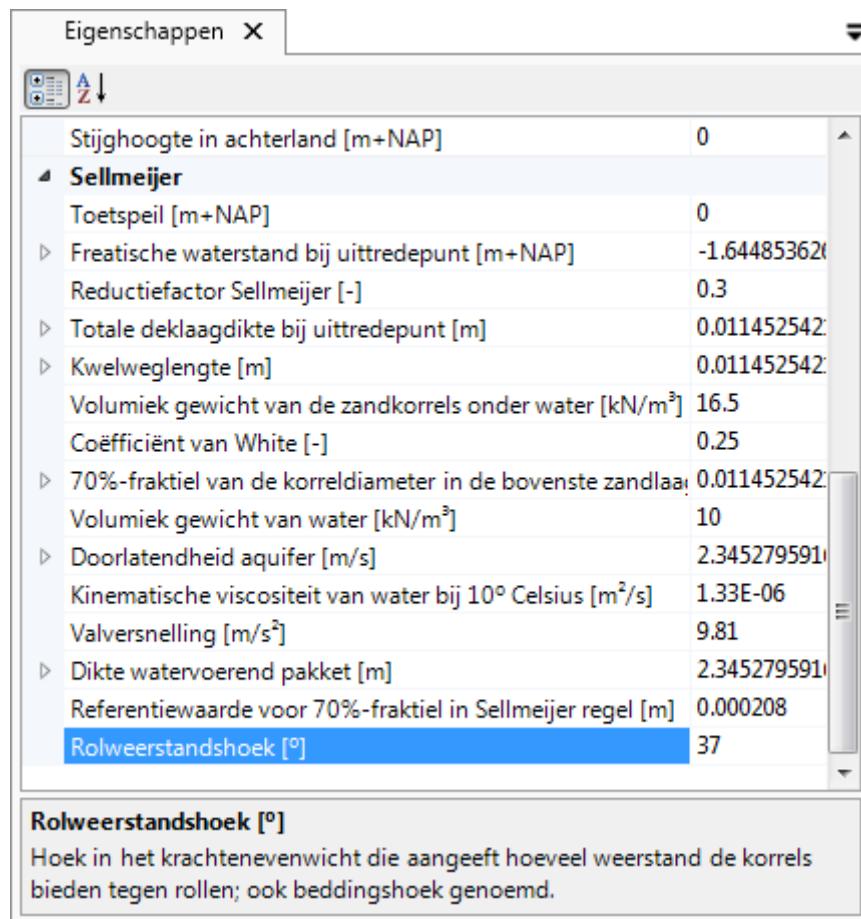


Figuur 2.14: Kaart voor het toetsspoor Piping met twee toegevoegde kaartlagen (aangegeven met een groen kader).

2.2.5.3 EIGENSCHAPPEN

Wanneer een element in het gebruikersscherm is geselecteerd (bijvoorbeeld in de PROJECTVERKENNER, of op een kaart) worden de eigenschappen van dit element weergegeven in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN. Naast het geven van een overzicht van de eigenschappen van het geselecteerde element, kan het werkpaneel EIGENSCHAPPEN ook gebruikt worden voor het bewerken van de getoonde eigenschappen [figuur 2.15]. In dat geval zijn de getoonde eigenschappen in het werkpaneel zwart weergegeven. Wanneer het niet mogelijk is om de eigenschappen te wijzigen zijn de getoonde eigenschappen grijs weergegeven.

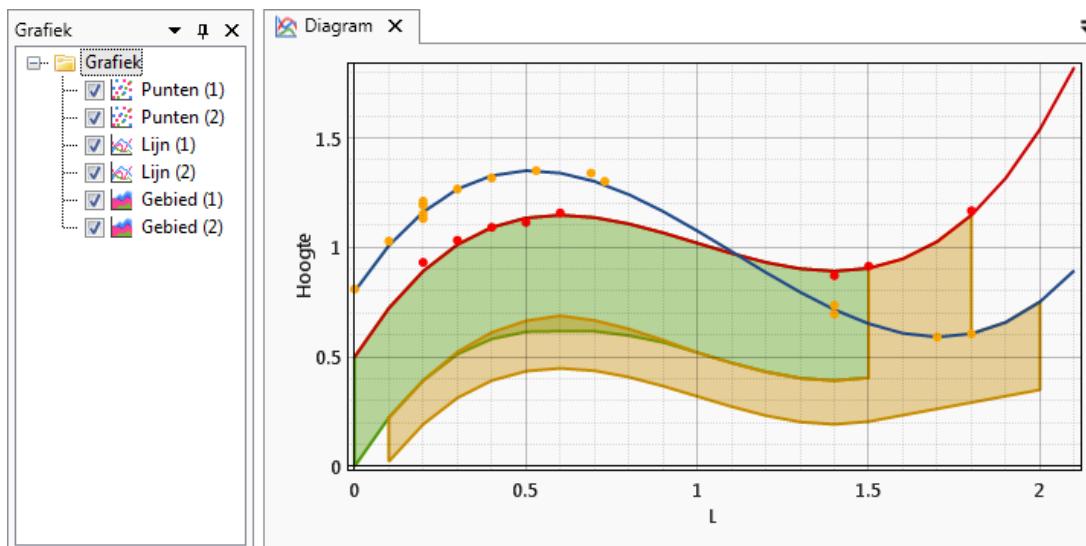
De eigenschappen kunnen gegroepeerd worden, of alfabetisch gesorteerd worden. Onder aan het werkpaneel EIGENSCHAPPEN wordt een uitgebreide beschrijving van het in het paneel geselecteerde veld getoond.



Figuur 2.15: Eigenschappenpaneel, in het onderste paneel bevindt zich een uitgebreide beschrijving van geselecteerd veld.

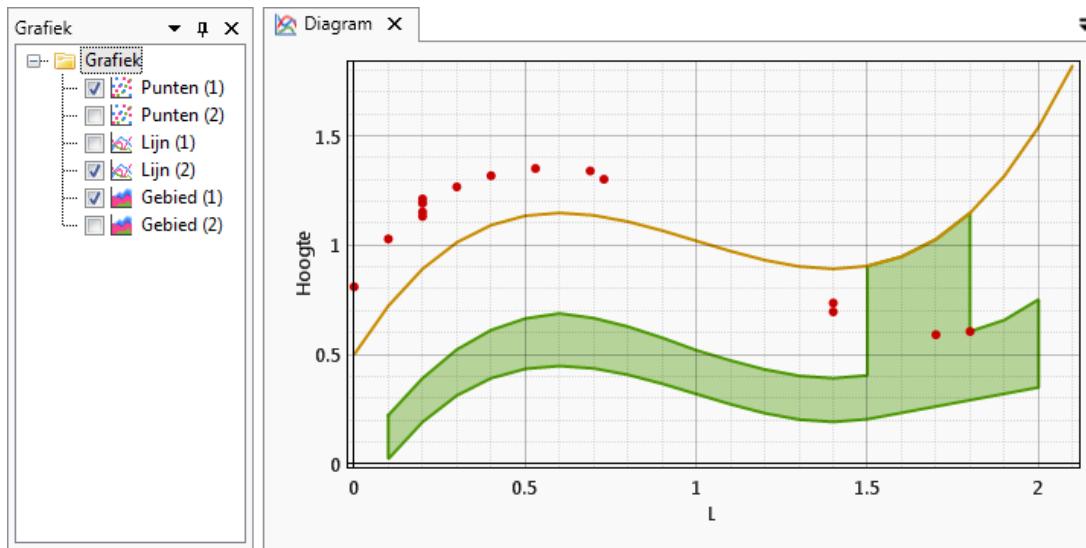
2.2.5.4 GRAFIK

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



Figuur 2.16: Grafiekenpaneel en grafiekenvenster

Elk element in dit paneel is voorzien van een selectievakje, een pictogram en een naam [figuur 2.16]. Het selectievakje bepaalt of het element al dan niet zichtbaar is. Door dat uit te schakelen, wordt het element niet weergegeven in het grafiekenvenster. Als het vakje weer ingeschakeld wordt, dan wordt het element nogmaals weergegeven in het venster [figuur 2.17].



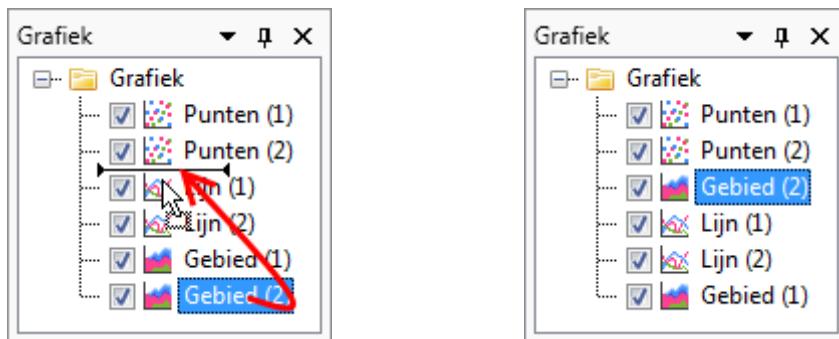
Figuur 2.17: De zichtbaarheid van de elementen in een grafiek wordt bepaald door de toestand van de desbetreffende selectievakjes: ingeschakeld → zichtbaar, uitgeschakeld → niet zichtbaar.

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

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

De elementen kunnen in willekeurige volgorde in een grafiek worden getoond. Door een

element naar een andere positie te slepen wordt de volgorde gewijzigd [figuur 2.18].



Figuur 2.18: Alle elementen binnen het Grafiekenpaneel kunnen naar een andere positie gesleept worden.

De volgorde in het werkpaneel GRAFIEK is de volgorde waarin de elementen getekend worden in het venster. De elementen worden (net zoals bij de kaart) getekend in oplopende rangorde van het onderste element tot het bovenste element in het werkpaneel [figuur 2.12].

2.2.5.5 BERICHTEN

Het werkpaneel BERICHTEN is een logvenster. Wanneer er in Ringtoets bewerkingen worden uitgevoerd, dan wordt hiervan chronologisch verslag van gedaan in BERICHTEN. De informatie van elk bericht wordt getoond in drie kolommen [figuur 2.19]. De icoon in de eerste kolom geeft aan de aard of ernst van het bericht [tabel 2.1]. De tweede kolom geeft het de tijdstip weer waarop het bericht gegenereerd is. In de derde kolom wordt de tekst met de informatie van het bericht weergegeven.

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

Figuur 2.19: Berichten zonder waarschuwingen

| Icoon | Omschrijving |
|--------------|--------------|
| Info | Voorlichting |
| Waarschuwing | Waarschuwing |
| Fout | Fout |

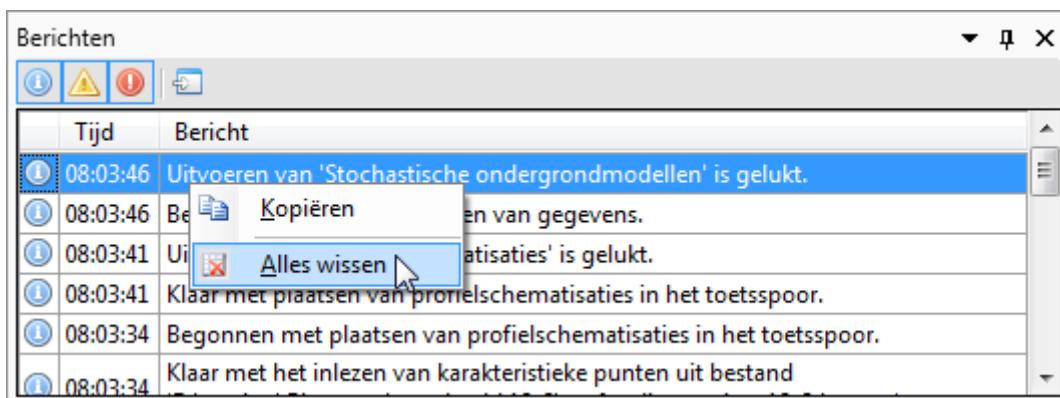
Tabel 2.1: Berichtentypes

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

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

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

Het is mogelijk om alle berichten te *wissen* of te *kopiëren*. Hiervoor wordt met de rechtermuis-knop op de berichten geklikt. Er verschijnt dan een contextmenu met beide mogelijkheden [figuur 2.20].



Figuur 2.20: Mogelijkheid tot kopiëren of wissen van berichten BERICHTEN

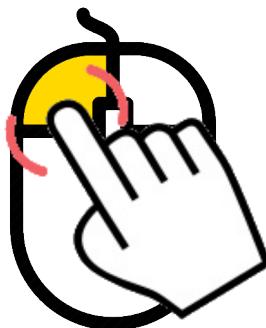
Alle berichten die tijdens het werken met Ringtoetssessie worden gegenereerd worden opgeslagen in een logbestand. Dit bestand kan worden opgevraagd door te klikken op **Bestand** → **Help** → **Log Tonen** [figuur 2.34]. De berichten in dit bestand worden niet gewist wanneer de berichten in het werkpaneel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

2.3 Bewerkingen

2.3.1 Werken met de muis

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

- ◊ **Primaire muisklik** [figuur 2.21]: Bij rechtshandig geconfigureerde muizen, betekent dit dat er op de linker muisknop geklikt moet worden. Deze actie wordt vaak ook **linker muisklik**, **muisklik** of gewoon **klik** genoemd. Deze actie kan gebruikt worden om een element te selecteren, de focus op een venster of paneel te zetten, of om te beginnen een veld te wijzigen. Als er een element geselecteerd wordt, dan worden de bijbehorende eigenschappen automatisch weergegeven in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN, indien dit zichtbaar is.



Figuur 2.21: Primaire muisklik bij een rechtshandig geconfigureerde muis. Bij een linkshandig geconfigureerde muis is deze de rechter knop .

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



Figuur 2.22: Secondaire muisklik bij een rechtshandig geconfigureerde muis. Bij een linkshandig geconfigureerde muis is deze de linker knop .

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

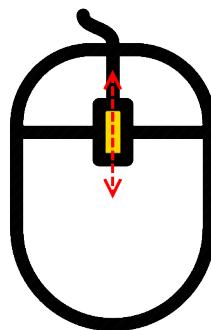


Figuur 2.23: Dubbelklik bij een rechtshandig geconfigureerde muis. Bij een linkshandig



geconfigureerde muis:

- ◊ **Langzaam dubbelklik:** Deze actie wordt uitgevoerd door op een eerder geselecteerd element nogmaals te klikken. Indien mogelijk, wordt de naam van de selectie in bewerkingssmodus weergegeven. Dezelfde functionaliteit is beschikbaar door op **F2** te drukken.
- ◊ **Muiswiel draaien** [figuur 2.24]: Door het wiel van de muis te draaien (soms ook *scrollen* genoemd) wordt de inhoud van een venster of werkpaneel omhoog of omlaag verschoven. Dit kan in vensters of panelen waarvan de inhoud niet helemaal past in de huidige grootte en wordt aangegeven met een verticale schuifbalk aan de zijkant ervan. Als deze actie wordt uitgevoerd op een venster dat een grafiek of kaart bevat, dan wordt er in- of uitgezoomd.



Figuur 2.24: Muiswiel draaien

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

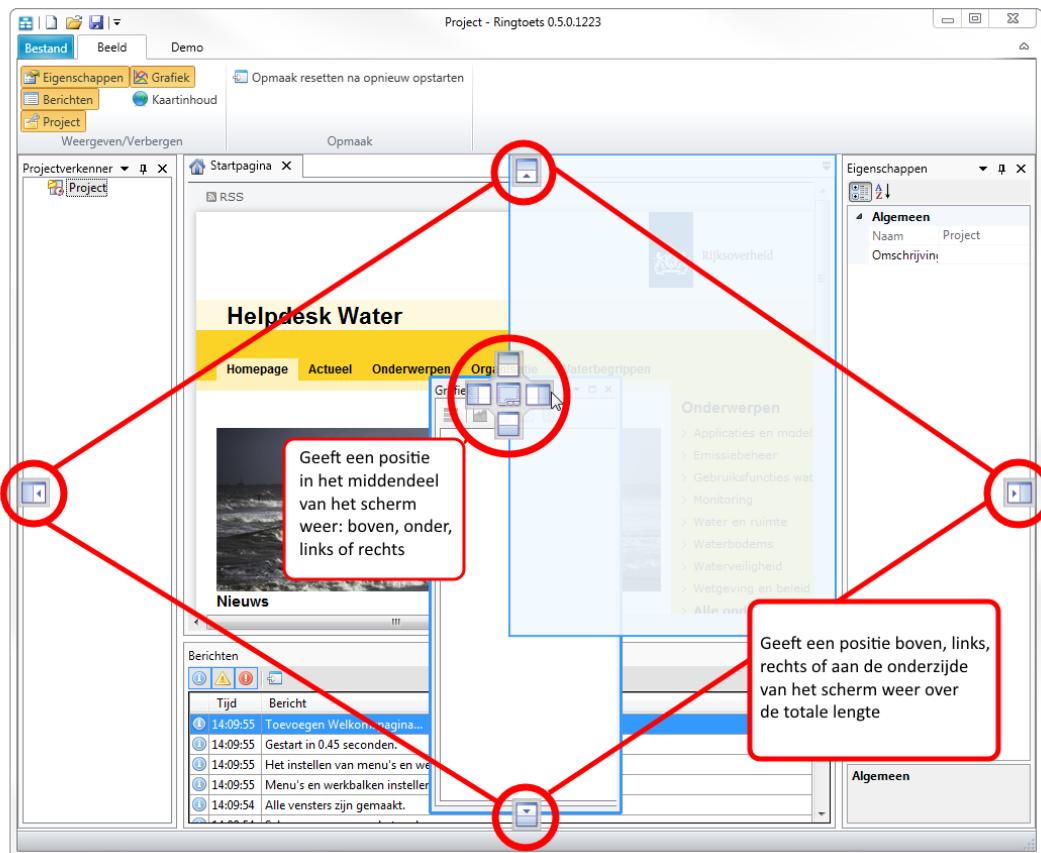


Figuur 2.25: Muiswiel klikken ergens op de tab (in figuur gekleurd streepje) van een documentvenster sluit het af.

2.3.2 Koppelen en aanpassen vensters

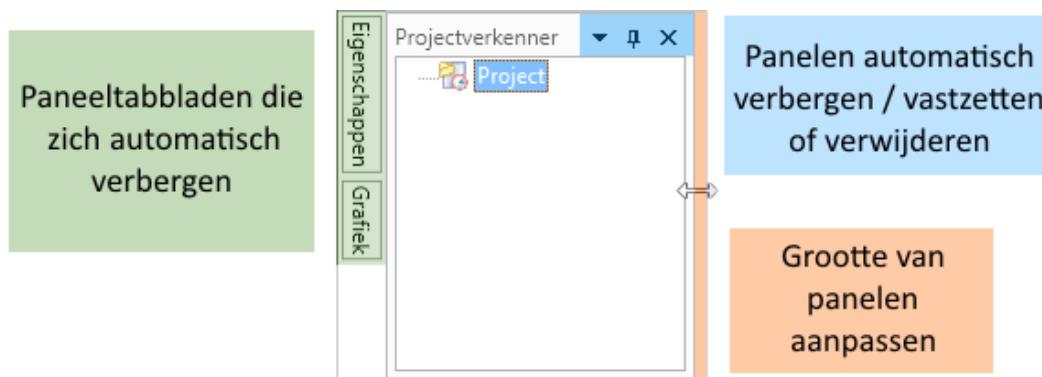
Het gebruikersscherm kan eenvoudig aangepast worden aan de persoonlijke voorkeuren van de gebruiker door de vensters en panelen op een gewenste manier te plaatsen. Dit is mogelijk door een venster of paneel met de linker muisknop te slepen en los te laten links, rechts, boven of onder door middel van een hulpwijzer (zie figuur 2.26). Er kan ook worden gekozen om een venster of paneel los van het hoofdscherm weer te geven (zweven). Wanneer een venster geopend is bevinden zich rechtsboven twee symbolen [figuur 2.27]:

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



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

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



Figuur 2.27: Uitleg van de mogelijkheden voor het vastzetten, verbergen of vergroten/-verkleinen van een venster

2.3.3 Sneltoetsen

In Ringtoets zijn sneltoetsen ingebouwd om het gebruiksgemak bij veelvoorkomende handelingen te vergroten. Per GUI-onderdeel zijn er andere sneltoetsen beschikbaar, die in de volgende paragrafen worden gepresenteerd.

2.3.3.1 Algemene toetsenreeksen

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

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

Tabel 2.2: Algemene toetsenreeksen binnen Ringtoets

2.3.3.2 Toetsen en toetsenreeksen PROJECTVERKENNER

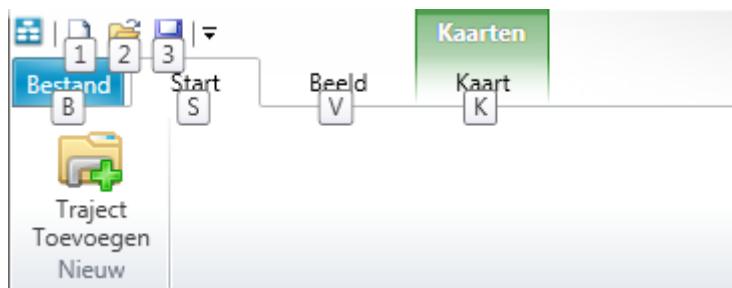
Een aantal toetsen of toetsenreeksen is gerelateerd aan het werken in het werkpaneel PROJECTVERKENNER. Een overzicht hiervan is weergegeven in tabel 2.3.

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

Tabel 2.3: Toetsenreeksen binnen PROJECTVERKENNER

2.3.3.3 Toetsenreeksen WERKBALK SNELLE TOEGANG, LINT en Tabbladen

Bewerkingen met de WERKBALK SNELLE TOEGANG, het LINT en de onderliggende tabbladen is mogelijk met een toetsenreeks bestaande uit de **ALT**-toets en een letter- of cijfertoets. Door de toets **ALT** even te drukken worden alle beschikbare sneltoetsen zichtbaar [figuur 2.28]. De keuzemogelijkheden voor WERKBALK SNELLE TOEGANG en het LINT zijn weergegeven in tabel 2.4.



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

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

Tabel 2.4: Toetsenreeksen voor WERKBALK SNELLE TOEGANG en het LINT

Wanneer het tabblad **Bestand** is uitgeklapt [paragraaf 2.2.3.2], levert het kort indrukken van de **ALT** toets nieuwe mogelijkheden op [figuur 2.29]. Tabel 2.5 geeft een overzicht van de mogelijkheden.

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

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

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

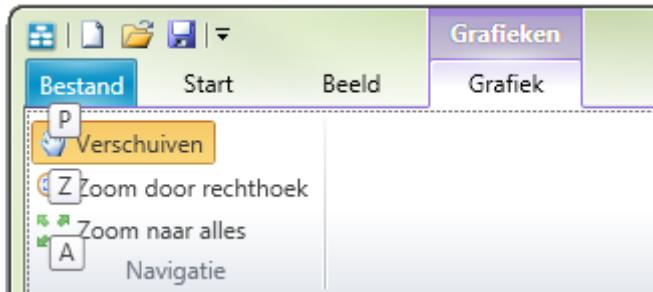
Wanneer het tabblad **Beeld** is uitgeklapt [paragraaf 2.2.3.4], levert het kort indrukken van de **ALT** toets nieuwe mogelijkheden op [figuur 2.30]. Tabel 2.6 geeft een overzicht van de mogelijkheden.

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

| Toetsenreeks | Functie |
|-----------------|--------------------------------------|
| ALT + P? | Eigenschappen |
| ALT + M | Berichten |
| ALT + P? | Projectverkenner |
| ALT + T | Grafiek |
| ALT + ? | Kaart |
| ALT + L | Opmaak resetten na opnieuw opstarten |

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

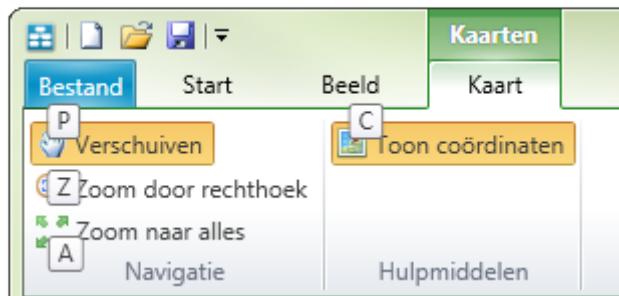
Wanneer het tabblad **Grafiek** is uitgeklapt [paragraaf 2.2.3.5], levert het kort indrukken van de **ALT** toets nieuwe mogelijkheden op [figuur 2.31]. Tabel 2.7 geeft een overzicht van de mogelijkheden.

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

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

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

Wanneer het tabblad **Kaart** is uitgeklapt [paragraaf 2.2.3.6], levert het kort indrukken van de **ALT** toets nieuwe mogelijkheden op [figuur 2.32]. Tabel 2.8 geeft een overzicht van de mogelijkheden.



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

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

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

2.3.3.4 Toetsenreeksen in schrijfblokken OPMERKINGEN

Bij het vullen van het documentvenster OPMERKINGEN [paragraaf 2.4] kan gebruik worden gemaakt van toetsenreeksen die zijn weergegeven in tabel 2.9.

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

Tabel 2.9: Toetsenreeks in schrijfblokken OPMERKINGEN

2.4 Het toevoegen van opmerkingen

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

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

Een voorbeeld van een venster OPMERKINGEN is weergegeven in figuur 2.33.

Opmerkingen X

Wettelijk BeoordelingsInstrumentarium

- 1. Inleiding**
- 2. Achtergrond**
- 3. Ringtoets**
- 4. Conclusies**

1. Inleiding

In het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium (WBI) zijn de methoden en regels opgenomen die de waterkeringbeheerders moeten gebruiken bij het beoordelen van hun primaire waterkeringen. De volgende beoordelingsronde loopt van 2017-2023, het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium 2017.

Een dijkring faalt als de belasting de weerstand overtreft. De faalkans (P_f) is gelijk aan de waarschijnlijkheid dat de belasting (S) de weerstand (R) overschrijdt:

$$P_f = P(R - S < 0) \quad (1.1)$$

oftewel

$$P_f = P(Z < 0)$$

waarbij, $Z = R - S$ (1.2)

| Parameter | Beschrijving | Waarde | Eenheid |
|---------------------------|--|-----------------------|-------------------|
| γ_{water} | Volumiek gewicht water | 9.81 | kN/m ³ |
| $\gamma_{sub, particles}$ | Ondergedompeld gewicht van zandkorrels | 16.5 | kN/m ³ |
| ν_{water} | Kinematische viscositeit water | 1.33*10 ⁻⁶ | m ² /s |

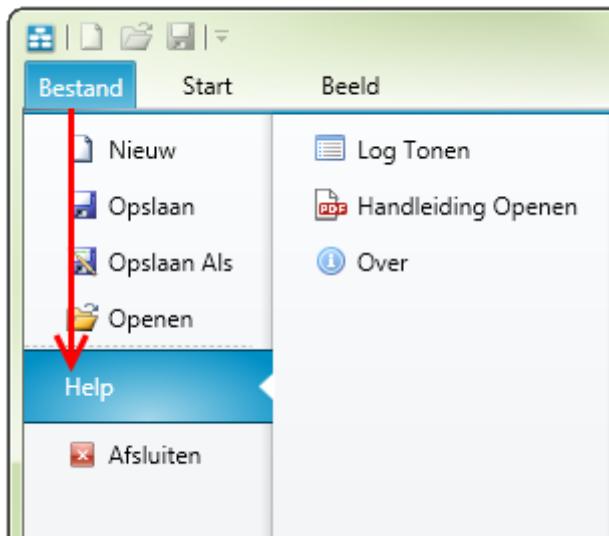
Locatie

The map shows the coastline of the IJsselmeer area in the Netherlands. Key locations labeled include Makkum, Sneek, Workum, Hindeloopen, Lemmer, and Medemblik. Major roads A7, A32, and E22 are shown. The map also indicates the location of the IJsselmeer and various polders.

Figuur 2.33: Voorbeeld van aantekeningen in een venster OPMERKINGEN

2.5 Ondersteuning

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



Figuur 2.34: Help functionaliteit van Ringtoets

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



Figuur 2.35: Ringtoets informatievenster met versienummer

3 Werken met Ringtoets

3.1 Introductie werken met Ringtoets

In dit hoofdstuk komen de basisbeginselen van de manier van werken in Ringtoets aan bod. Paragraaf 3.2 beschrijft hoe er in Ringtoets kan worden gewerkt met projecten, paragraaf 3.3 beschrijft hoe er binnen een project een traject kan worden beoordeeld, en paragraaf 3.4 beschrijft met welk soort bestanden de gebruiker rekening dient te houden.

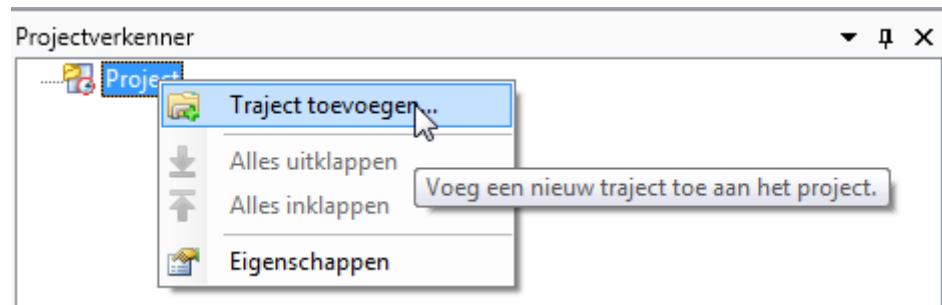
3.2 Projecten in Ringtoets

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

3.2.1 Nieuw project

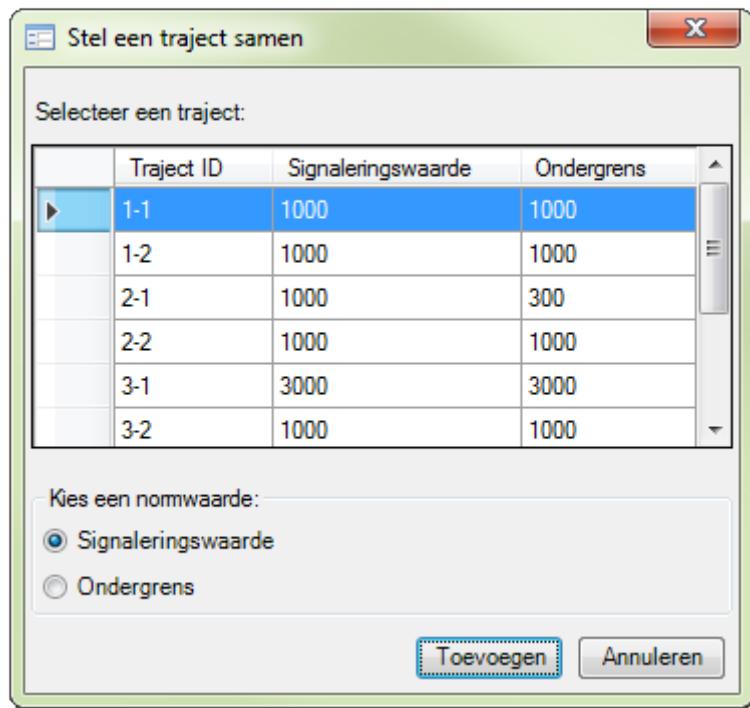
De eerste stap bij het samenstellen van een nieuw project betreft het toevoegen van een traject in de PROJECTVERKENNER. Hiervoor bestaan er twee mogelijkheden:

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



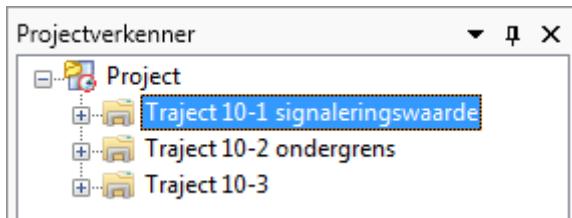
Figuur 3.1: Een nieuw traject toevoegen aan een Ringtoets project met behulp van de muis

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



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

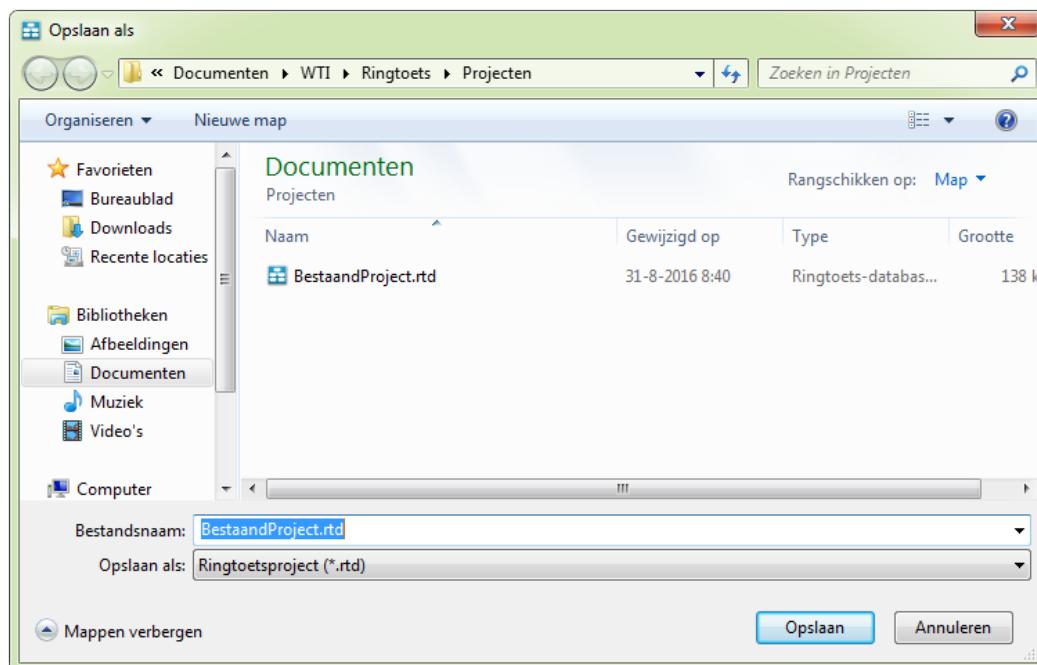
Indien gewenst kan de gebruiker de naam van het traject wijzigen met **F2** [paragraaf 2.3.3]. Ook is het mogelijk om onder een project meerdere trajecten aan te maken [figuur 3.3].



Figuur 3.3: Meedere trajecten in een Ringtoets project

3.2.2 Openen en opslaan bestaand project

Een eerder opgeslagen project kan worden geopend door op het pictogram in de werkbalk snelle toegang te klikken [paragraaf 2.2.2], of via **Bestand** → *Openen* [paragraaf 2.2.3.2]. Ringtoetsprojecten worden opgeslagen in bestanden met een <.rtd> extensie. Met behulp van het dialoogvenster **Save As** dat naar voren komt na het klikken op het juiste icoon kan het gewenste opgeslagen project gevonden worden [figuur 3.4].



Figuur 3.4: Opslaan van een project

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

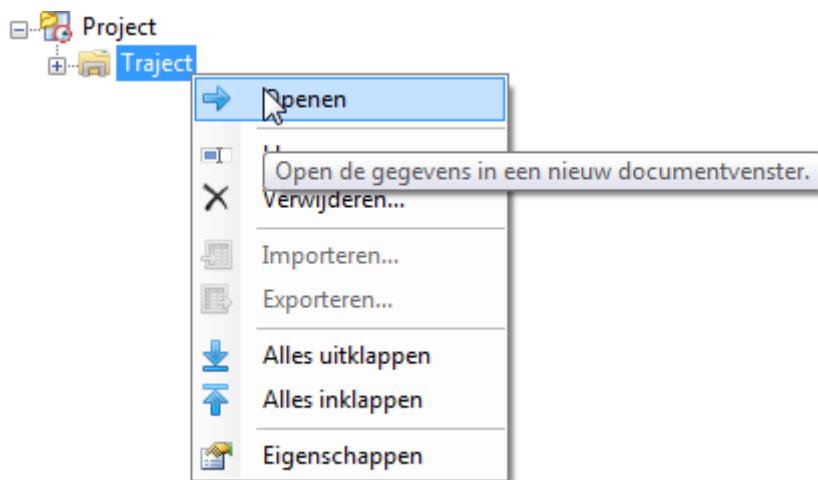
Ringtoets weet op elk moment of er nog niet opgeslagen wijzigingen aan een project aanwezig zijn. Wanneer deze wijzigingen verloren dreigen te gaan dan verschijnt een dialoogvenster **Project aan het sluiten...** naar boven met een waarschuwing en het aanbod om alle wijzigingen op te slaan [figuur 3.5].



Figuur 3.5: Bevestigingsdialoog om wijzigingen op te slaan

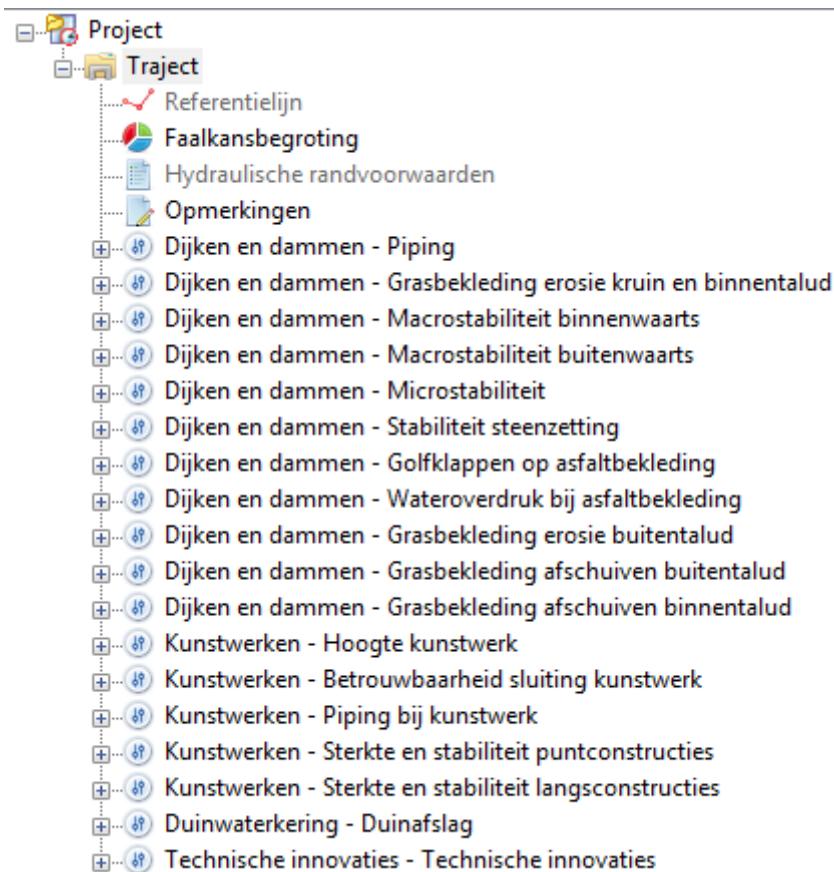
3.3 Werken met trajecten

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



Figuur 3.6: Openen van een kaart voor een bepaald traject

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



Figuur 3.7: Een uitgeklapt traject

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

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

3.3.1 Algemene trajectinformatie

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

- ◊ Het element “Referentielijn” betreft een geografische lijn die kenmerkend is voor het te beoordelen dijkringtraject. Dit onderwerp wordt beschreven in paragraaf [4.2](#).
- ◊ Het element “Faalkansbegroting” heeft betrekking op de faalkans die aan de afzonderlijke toetssporen wordt toegekend. Dit onderwerp wordt beschreven in paragraaf [5.1](#).
- ◊ Het element “Hydraulische Randvoorwaarden” heeft betrekking op de invoer van de Hydraulische Randvoorwaarden Database en de berekening van de afzonderlijke hydraulische randvoorwaarden per toetsspoor [paragraaf [5.2](#)].
- ◊ Het element “Opmerkingen” biedt de gebruiker de mogelijkheden om aantekeningen te maken bij de keuze voor de referentielijn, de faalkansbegroting en de hydraulische randvoorwaarden [paragraaf [2.4](#)].

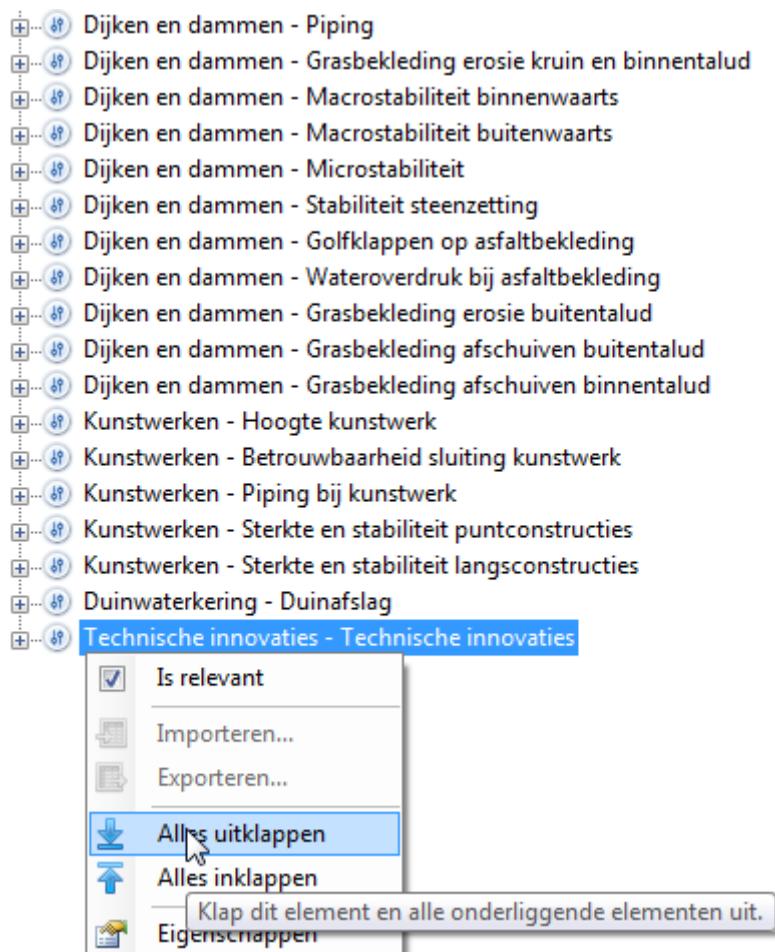


Figuur 3.8: Algemene trajectinformatie

3.3.2 Afzonderlijke toetssporen

3.3.2.1 Overzicht toetssporen

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



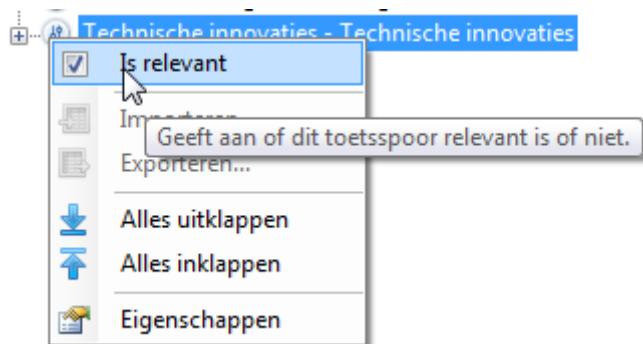
Figuur 3.9: Overzicht aanwezige toetssporen

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

3.3.2.2 Relevantie toetsspoor

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

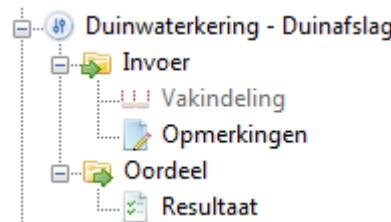
- 1 Wanneer er met de secundaire muisknop op een toetsspoor wordt geklikt verschijnt er een contextmenu. Hierin kan de relevantie worden aangevinkt of uitgevinkt (PROJECTVERKENNER → “Toetsspoor” → *Is relevant*) [figuur 3.10].
- 2 De relevantie kan ook worden aangevinkt of uitgevinkt in de weergave van de FAALKANS-BEGROTING (PROJECTVERKENNER → “Faalkansbegroting”) [paragraaf 5.1.3]



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

3.3.2.3 Toetssporen zonder berekening

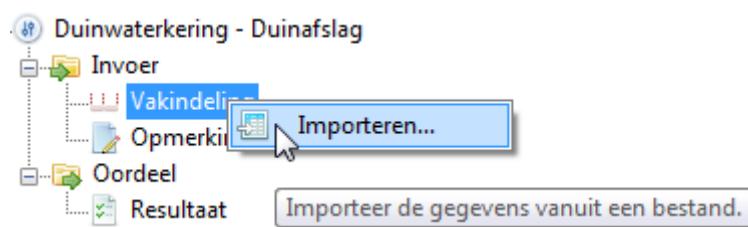
Voor een aantal toetssporen biedt Ringtoets geen mogelijkheid om een berekening uit te voeren [paragraaf 1.1]. Wanneer deze toetssporen volledig worden uitgeklapt dan verschijnt er in de PROJECTVERKENNER een menu zoals weergegeven in figuur 3.11.



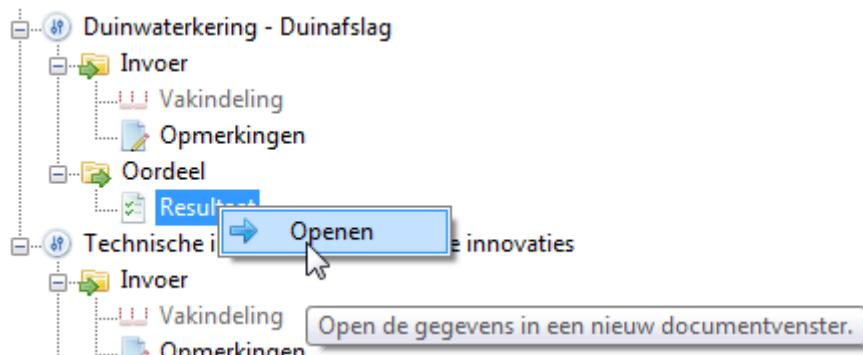
Figuur 3.11: Mogelijkheden van een toetsspoor zonder berekening

Met dit menu heeft de gebruiker de volgende drie mogelijkheden:

- ◊ Het element “Vakindeling” onder “Invoer” biedt de mogelijkheid om een voorbereide vakindeling te importeren [figuur 3.12] (PROJECTVERKENNER → “Vakindeling” → Importeren). Deze vakindeling wordt verder beschreven in paragraaf 4.3.
- ◊ Het element “Opmerkingen” onder “Invoer” biedt de gebruiker de mogelijkheden om aantekeningen te maken bij het betreffende toetsspoor [paragraaf 2.4].
- ◊ Het element “Resultaat” onder “Uitvoer” biedt de gebruiker de mogelijkheid om toetsresultaten voor het betreffende toetsspoor in te voeren [figuur 3.13] (PROJECTVERKENNER → “Resultaat” → Openen). Dit onderwerp wordt beschreven in paragraaf 4.4.



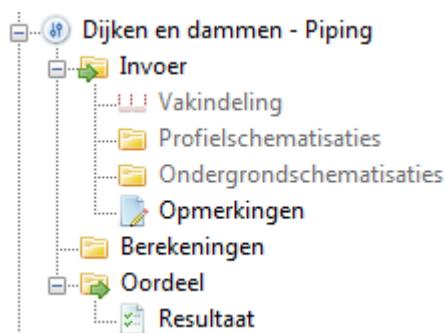
Figuur 3.12: Importeren van een vakindeling voor een toetsspoor



Figuur 3.13: Importeren van een toetsresultaten voor een toetsspoor

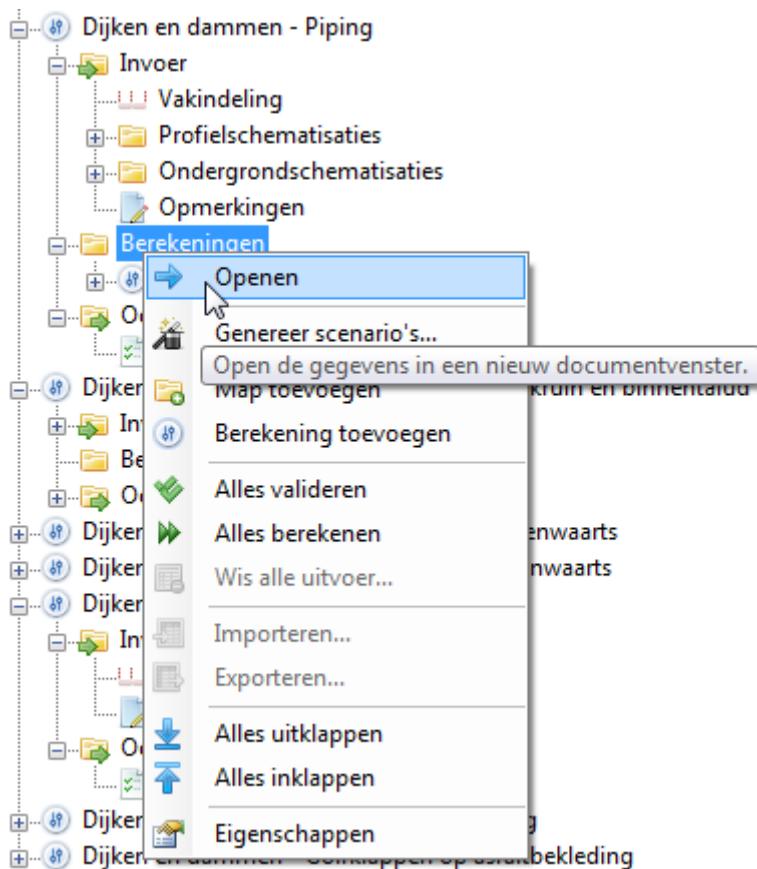
3.3.2.4 Toetssporren met berekening

Voor de toetssporren waar Ringtoets de mogelijkheid biedt om berekeningen uit te voeren levert het uitklappen van het toetsspoor een uitgebreider menu op. Figuur 3.14 geeft als voorbeeld het menu weer van het toetsspoor piping. In dit geval is onder "Invoer" ook de mogelijkheid opgenomen om profielschematisaties en stochastische ondergrondmodellen te importeren. Dit is mogelijk met gebruik van de secundaire muisknop.



Figuur 3.14: Mogelijkheden van een toetsspoor met berekening

Nadat alle invoergegevens zijn geïmporteerd kunnen de berekeningen worden uitgevoerd door met de secundaire muisknop te klikken op "Berekeningen". Er verschijnt dan een contextmenu met daarom een aantal mogelijkheden [figuur 3.15] (PROJECTVERKENNER → "Berekeningen" → *Openen*).



Figuur 3.15: Context menu berekenen

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

3.4 Werken met bestanden

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

3.4.1 Overzicht bestandsformaten

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

De bestandsformaten kunnen worden ingedeeld in de drie volgende categorieën:

- ◊ Een aantal gegevensbestanden is specifiek gerelateerd aan WTI en kan worden gegenereerd door andere WTI - software [paragraaf 3.4.2].
- ◊ Een aantal gegevensbestanden heeft een algemeen bekend bestandsformaat en kan worden gegenereerd door software die op de markt beschikbaar is [paragraaf 3.4.3]
- ◊ In één geval is er sprake van een specifiek bestandsformaat dat met behulp van een tekst editor kan worden aangemaakt.

3.4.2 Gegevensbestanden van WTI Software

De gegevensbestanden van de WTI-software bestaat uit .sqlite en .soil bestanden.

3.4.2.1 HydraRing software <.sqlite>

De invoer van de hydraulische randvoorwaarden vindt plaats met behulp van de volgende twee typen invoerbestanden:

- ◊ Het LCD bestand <LCD.sqlite>. Dit bestand bevat de geografische metainformatie van de uitvoerpunten voor hydraulische randvoorwaarden in Nederland.
- ◊ HRD bestanden <.sqlite>. Deze bestanden bevatten de kwantitatieve gegevens van de hydraulische randvoorwaarden voor de gedefinieerde dijkringtrajecten.

Deze invoerbestanden worden beschikbaar gesteld door het rijk en kunnen worden gedownload op internet [www.helpdeskwater.nl]. Voor een verdere uitleg van deze bestanden wordt verwezen naar paragraaf [5.2.1](#).

3.4.2.2 D-Soil model <.soil>

Voor een aantal toetssporren is een invoerbestand nodig met de schematisatie van de ondergrond. Hiervoor stelt het WTI het D-Soil model ter beschikking. De resultaten van deze schematisatie worden opgeslagen in een bestand met de extensie <.soil>. Deze bestanden kunnen worden ingelezen in Ringtoets als invoerbestand. In deze gebruikershandleiding komt het invoerbestand <.soil> op de volgende plaatsen aan bod:

- ◊ Schematisatie van de ondergrond voor het toetsspoor piping [paragraaf [6.2.3](#)]

3.4.3 Algemene gegevensbestanden

De gebruikte algemene gegevensbestanden zijn (ESRI) shapefiles, en comma seperated value bestanden.

3.4.3.1 Shapefile <.shp>

Het shapefilebestand <.shp> wordt gebruikt voor het importeren van de referentielijn [paragraaf [4.2](#)] en de vakindeling [paragraaf [4.3](#)]. Een uitgebreide uitleg over dit formaat kan worden gevonden op:

- ◊ <https://nl.wikipedia.org/wiki/Shapefile> (Wikipedia) <https://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf> (ESRI)

3.4.3.2 CSV-bestand <.csv>

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

- ◊ De invoerbestanden voor de profilschematisaties het toetsspoor piping

3.4.4 Hydra-gegevensbestanden

Een gegevensbestandstype dat gebruikt wordt en specifiek is voor de Hydra-software, is het profielbestand.

3.4.4.1 Bestand dwarsprofielen <.prfl>

Voor de profielbestanden van het toetsspoor grasbekleding is een specifiek invoerbestand <.prfl> nodig dat kan worden aangemaakt met bijvoorbeeld een tekst editor. De conventies voor dit type bestand zijn ontwikkeld voor voorlopers van vroegere Hydra-modellen. Deze conventies worden verder beschreven in paragraaf [7.2.3](#).

4 Dijktrajecten, vakindeling en registratie

4.1 Introductie Dijktrajecten, vakindeling en registratie

Een traject dat wordt getoetst met Ringtoets wordt geografisch weergegeven met een referentielijn. In beginsel wordt hiervoor gebruik gemaakt van het Nationaal Basisbestand Primaire Waterkeringen (NBPW) dat kan worden gedownload op www.waterveiligheidsportaal.nl. Een voorbeeldreferentielijn is reeds aanwezig in Ringtoets en wordt op een kaart getoond bij het aanmaken van een traject in een Ringtoetsproject [paragraaf 3.2.1]. Het werken met de referentielijn in Ringtoets wordt beschreven in paragraaf 4.2.

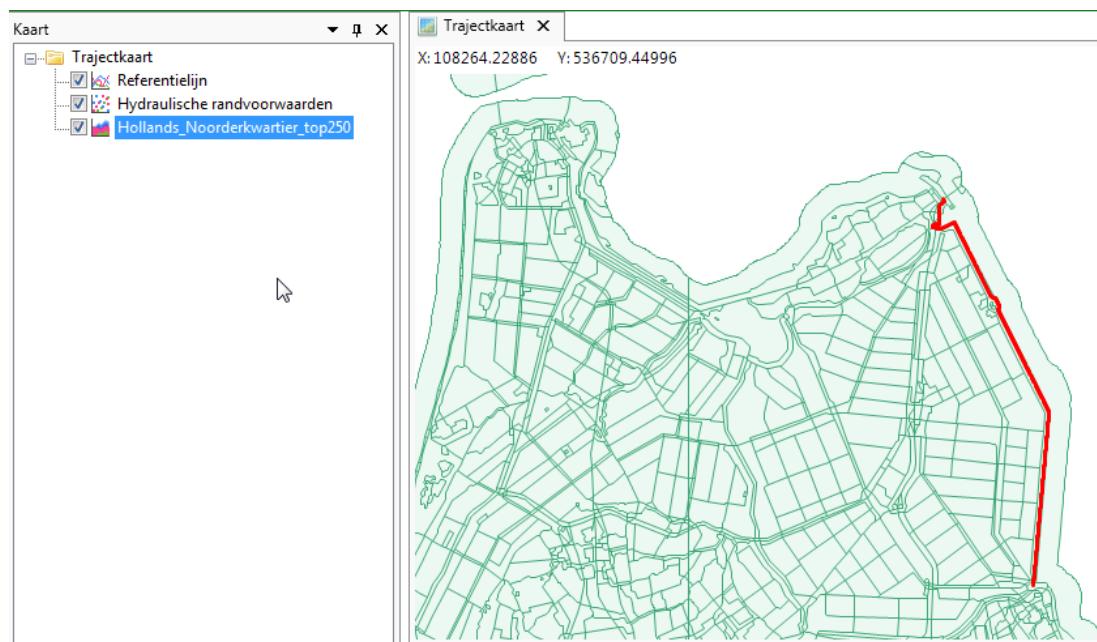
Vervolgens kan de gebruiker het traject opdelen in verschillende vakken die afzonderlijk worden getoetst. Deze vakindeling wordt per toetsspoor ingevoerd in het Ringtoetsproject. Het werken met de vakindeling in Ringtoets wordt beschreven in paragraaf 4.3.

Nadat de toets is uitgevoerd voor de toetssporen die relevant zijn voor het betreffende traject, worden de resultaten geregistreerd. Dit onderwerp komt aan bod in paragraaf 4.4.

4.2 Referentielijn

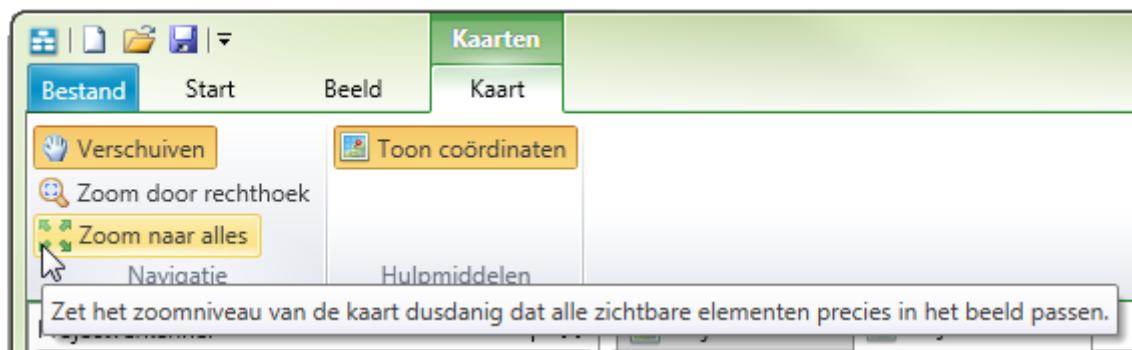
4.2.1 Weergave referentielijn op kaart

Direct na het aanmaken van een traject in een Ringtoetsproject verschijnt de referentielijn in een kaart. Dit is een voorbeeldreferentielijn en niet noodzakelijkerwijs de referentielijn uit het NBWP [paragraaf 4.1]. Het is namelijk de bedoeling dat deze jaarlijks wordt geactualiseerd.



Figuur 4.1: Referentielijn weergegeven in de trajectkaart

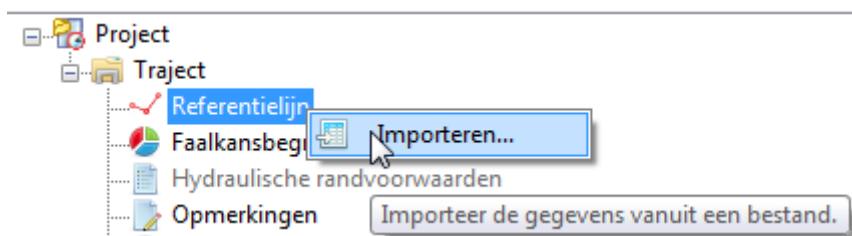
In het werkpaneel **Kaart** is behalve de referentielijn ook de laag Hydraulische randvoorwaarden weergegeven. Deze zijn echter nog niet geïmporteerd [figuur 4.1]. Wanneer de referentielijn niet of niet goed zichtbaar is wordt aanbevolen om door middel van de optie **Kaart → Zoom naar alles** de referentielijn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

**Figuur 4.2:** Inzoomen op een referentielijn

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

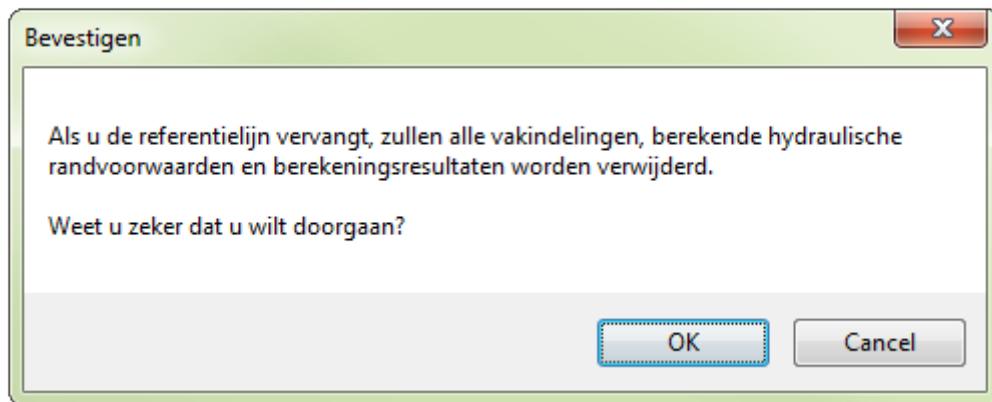
4.2.2 Importeren referentielijn

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

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

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

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

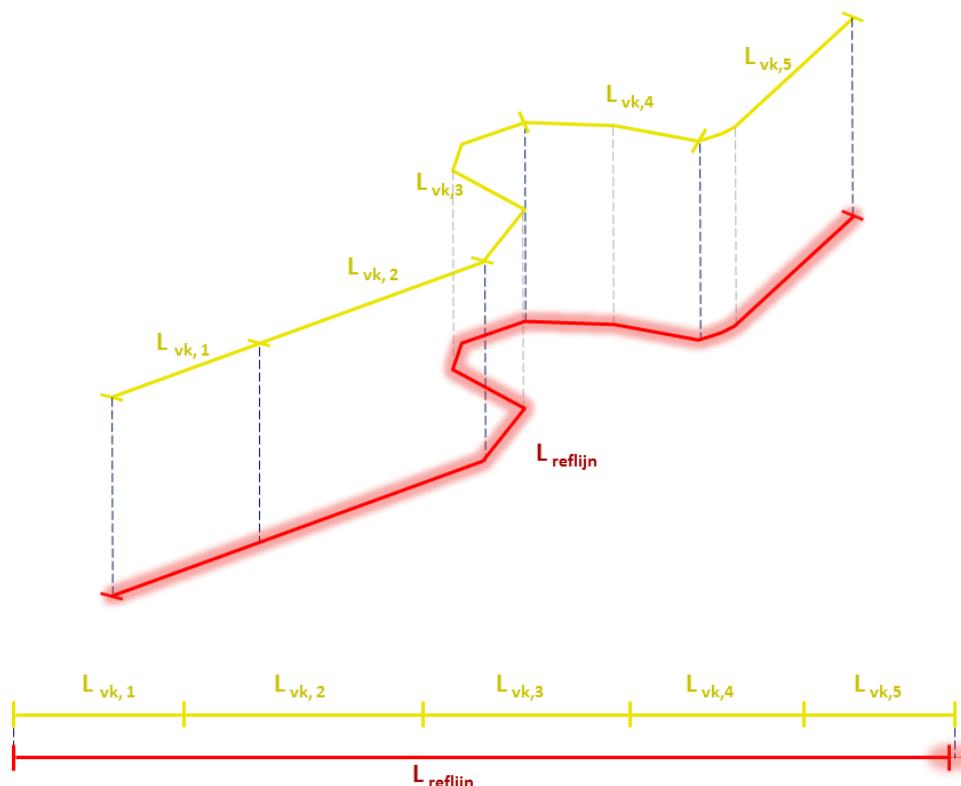


Figuur 4.4: De gebruiker dient te bevestigen dat eerder geïmporteerde gegevens verloren zullen gaan

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

4.3 Vakindeling per toetsspoor

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



Figuur 4.5: Lijnsegmenten die de vakindeling weergeven op de referentielijn

Aan de vakindeling worden de volgende eisen gesteld:

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

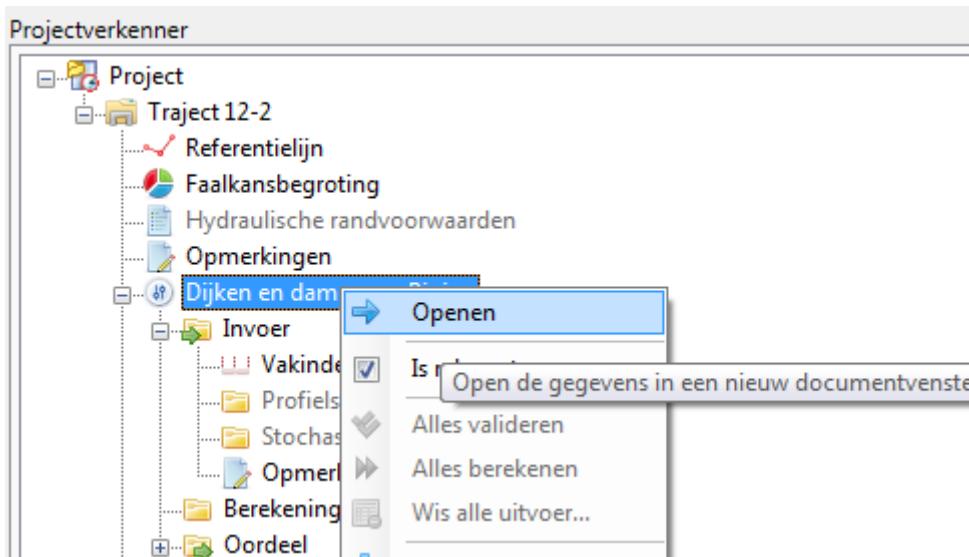
$$\sum_{i=1}^{N_{vakken}} L_{vak,i} = L_{reflijn} + \epsilon$$

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

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

Het importeren van een vakindeling vindt plaats per toetsspoor en wordt beschreven in paragraaf 3.3.2.3. Deze actie is alleen mogelijk indien er een referentielijn voor het traject aanwezig is.

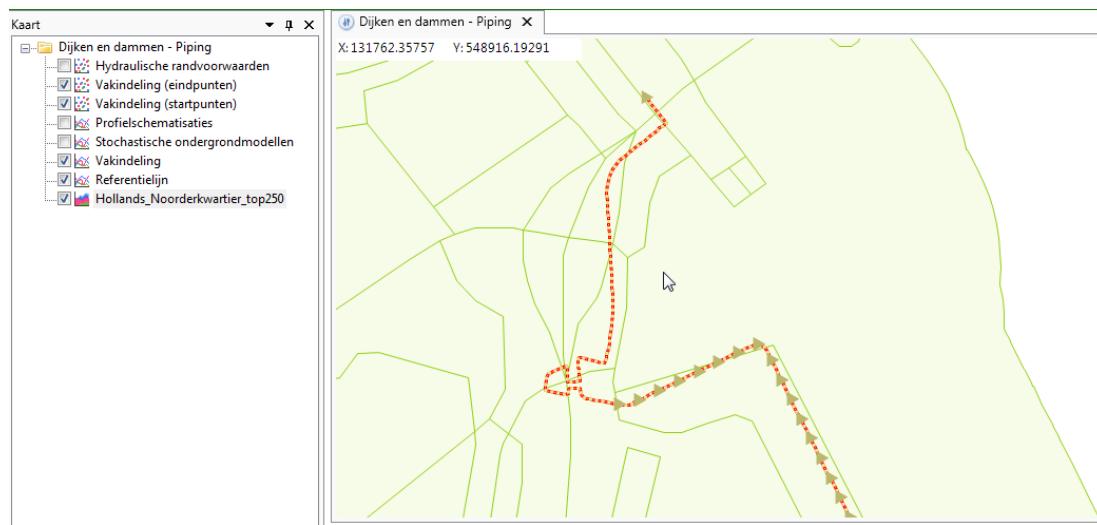
Het zichtbaar maken van de vakindeling voor een toetsspoor op de kaart nadat deze is geïmporteerd is mogelijk door te dubbelklikken op het betreffende toetsspoor, of door met de secundaire muisknop te klikken op het toetsspoor en vervolgens te klikken op openen (PROJECTVERKENNER → “<Toetsspoor>” → Openen).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



Figuur 4.6: Weergeven vakindeling in een kaart

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

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



Figuur 4.7: Weergave vakindeling met referentielijn

4.3.1 Bestandsformaat vakindeling

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

4.3.2 Koppeling vakindeling aan invoergegevens berekening toetssporen

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

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

4.4 Registratie toetsresultaten

De registratie van toetsresultaten binnen Ringtoets vindt plaats per toetslaag. In bepaalde gevallen bepaalt Ringtoets het resultaat, in andere gevallen kan de gebruiker het resultaat invullen.

4.4.1 Registratie per toetslaag

Voor de toetssporen die relevant zijn [paragraaf 3.3.2.2], kunnen de toetsresultaten worden geregistreerd voor de toetslagen 1, 2A en 3. Tabel 4.1 geeft per toetsspoor aan wat de mogelijkheden zijn voor toetslaag 1 en 2A. Bij deze tabel horen de volgende opmerkingen:

| Toetsspoor | Toetslaag 1 | Registratie Toetslaag 2A |
|--|-------------|--------------------------|
| Piping | ✓ | faalkans (berekend) |
| Grasbekleding kruin en binnentalud | ✓ | faalkans (berekend) |
| Macrostabiliteit binnenwaarts | ✓ | faalkans (ingevoeld) |
| Macrostabiliteit buitenwaarts | ✓ | faalkans (ingevoeld) |
| Microstabiliteit binnenwaarts | ✓ | oordeel (ingevoeld) |
| Stabiliteit steenzetting | | oordeel (ingevoeld) |
| Golfklappen op asfaltbekleding | ✓ | faalkans (ingevoeld) |
| Wateroverdruk bij asfaltbekleding | ✓ | niet beschikbaar |
| Grasbekleding erosie buitentalud | ✓ | oordeel (ingevoeld) |
| Grasbekleding afschuiving buitentalud | ✓ | oordeel (ingevoeld) |
| Grasbekleding afschuiving binnentalud | ✓ | oordeel (ingevoeld) |
| Hoogte kunstwerk | ✓ | faalkans (berekend) |
| Betrouwbaarheid sluiting kunstwerk | ✓ | faalkans (ingevoeld) |
| Piping bij kunstwerk | ✓ | oordeel (ingevoeld) |
| Sterkte en stabiliteit puntconstructies | | faalkans (ingevoeld) |
| Sterkte en stabiliteit langsconstructies | ✓ | niet beschikbaar |
| Duinafslag | | oordeel (ingevoeld) |
| Technische innovaties | ✓ | niet beschikbaar |

Tabel 4.1: Mogelijkheden om de resultaten te registreren voor toetslagen 1 en 2A

- ◊ Toetslaag 1: Er is niet voor elk toetsspoor een toetslaag 1 beschikbaar. Wanneer dat wel het geval is wordt dit weergegeven met een ✓. Wanneer uit toetslaag 1 blijkt dat er voor het betreffende dijkvak geen problemen zijn, worden de cellen voor toetsspoor 2A en 3 grijs. Waarden die eerder zijn ingevoerd blijven wel behouden [figuur 4.8 en figuur 4.9].
- ◊ Toetslaag 2A: Voor sommige toetssporen vindt de registratie plaats in de vorm van een oordeel (voldoende of onvoldoende), voor andere toetssporen in de vorm van een faalkans. Ook zijn er toetssporen waarvoor geen toetslaag 2A beschikbaar is. Wanneer Ringtoets een berekening uitvoert voor het betreffende toetsspoor [paragraaf 3.3.2.4], wordt het resultaat hiervan opgenomen in de registratie. De gebruiker kan dit resultaat niet meer wijzigen. Wanneer Ringtoets geen berekening uitvoert [paragraaf 3.3.2.3], kan de gebruiker zelf het resultaat invullen. Dit laatste wordt uitgewerkt in paragraaf 4.4.3.
- ◊ Toetslaag 3: Voor elk toetsspoor kan de gebruiker een waarde bij toetslaag 3 invullen. Dit gebeurt in de vorm van een getal.

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

Figuur 4.8: Registratie van faalkansen in Ringtoets

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

Figuur 4.9: Registratie van het toetsoordeel in Ringtoets

4.4.2 Registratie door berekening Ringtoets

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

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

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

Figuur 4.10: Registratie van een rekenresultaat door Ringtoets

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

The screenshot shows the 'Resultaat' (Results) window. At the top, there's a table with columns: Vak (Subject), Toetslaag 1, Toetslaag 2a, and Toetslaag 3. Below the table, a message in Dutch reads: 'De maatgevende berekening voor dit vak is niet uitgevoerd.' (The determining calculation for this subject has not been performed.). Below this, there's a 'Berichten' (Messages) section with a list of errors:

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

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

4.4.3 Invullen toetsresultaten door gebruiker

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

The screenshot shows a table with one column 'Vak' (Subject) and one row 'Toetslaag 1'. Under 'Toetslaag 1', there are three rows corresponding to subjects: 12_2_00000, 12_2_00100, and 12_2_00200. The first row has a checked checkbox (✓). The second row has an unchecked checkbox (empty square). The third row has an unchecked checkbox (empty square).

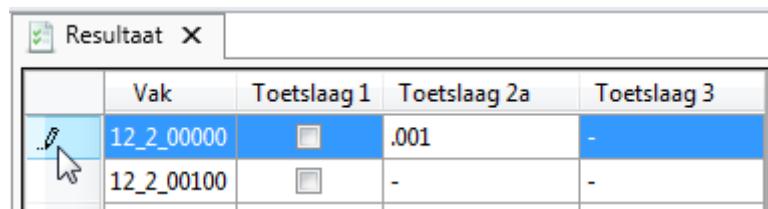
Figuur 4.12: Aangeven of het toetsspoor voldoet volgens de eenvoudige toets

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

The screenshot shows a table with four rows. The fourth row, corresponding to subject 12_2_00300, has its 'Toetslaag 2a' column open, revealing a dropdown menu. The menu items are: 'Niet berekend', 'Onvoldoende', 'Voldoende', and 'Niet berekend' again. The 'Niet berekend' option is highlighted with a blue background.

Figuur 4.13: Selecteren van het toetsoordeel in Ringtoets

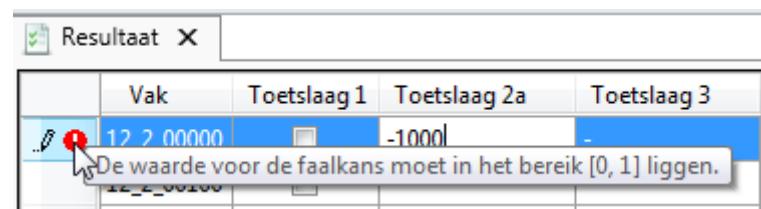
Voor het invullen van een faalkans in toetslaag 2A dient de gebruiker te klikken op de betreffende cel. Er verschijnt vervolgens links een potloodicoon in beeld, waar een waarde tussen 0 en 1 ingetypt kan worden [figuur 4.14]. Ringtoets past deze waarde aan tot een kans die wordt weergegeven als $1/\langle\text{heel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



| | Vak | Toetslaag 1 | Toetslaag 2a | Toetslaag 3 |
|---|------------|-------------|--------------|-------------|
| . | 12_2_00000 | .001 | - | - |
| . | 12_2_00100 | - | - | - |

Figuur 4.14: Invullen van een faalkans in het registratieformulier

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



| | Vak | Toetslaag 1 | Toetslaag 2a | Toetslaag 3 |
|---|------------|-------------|--------------|-------------|
| . | 12_2_00000 | .001 | - | - |
| . | 12_2_00100 | - | - | - |

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

5 Faalkansbegroting en Hydraulische Randvoorwaarden

In dit hoofdstuk wordt in paragraaf 5.1 uitgelegd welke mogelijkheden de gebruiker heeft om te werken met de faalkansbegroting in Ringtoets. Het importeren en afleiden van hydraulische randvoorwaarden komt aan bod in paragraaf 5.2. Beide onderwerpen maken, net als de referentiellijn onderdeel uit van de algemene trajectinformatie zoals beschreven in paragraaf 3.3.1.

5.1 Faalkansbegroting

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

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

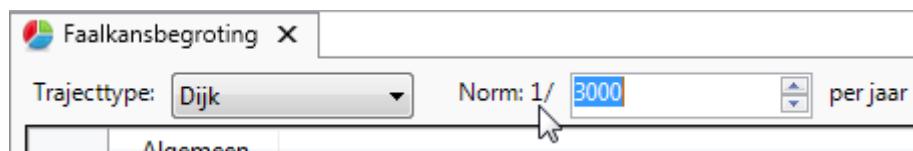


| Faalkansbegroting | | | | | |
|---------------------------------------|--|---------------|--------------------------------------|-------------------------|--|
| Trajecttype: | | Norm: 1/ 3000 | per jaar | | |
| Algemeen filter | Toetsspoor | Label | Toegestane bijdrage aan faalkans [%] | Faalkansruimte [1/jaar] | |
| ► <input checked="" type="checkbox"/> | Dijken en dammen - Piping | STPH | 24 | 1/12 500 | |
| | Dijken en dammen - Grasbekleding erosie kruin en binnentalud | GEKB | 24 | 1/12 500 | |
| | Dijken en dammen - Macrostabilité binnenwaarts | STBI | 4 | 1/75 000 | |
| | Dijken en dammen - Stabiliteit steenzetting | ZST | 3 | 1/100 000 | |
| | Dijken en dammen - Golfklappen op asfaltbekleding | AGK | 1 | 1/300 000 | |
| | Dijken en dammen - Grasbekleding erosie buitentalud | GEBU | 5 | 1/60 000 | |
| | Dijken en dammen - Grasbekleding afschuiven buitentalud | GABU | 1 | 1/300 000 | |
| | Kunstwerken - Hoogte kunstwerk | HTKW | 24 | 1/12 500 | |
| | Kunstwerken - Betrouwbaarheid sluiting kunstwerk | BSKW | 4 | 1/75 000 | |
| | Kunstwerken - Piping bij kunstwerk | PKW | 2 | 1/150 000 | |
| | Kunstwerken - Sterkte en stabiliteit puntconstructies | STKWP | 2 | 1/150 000 | |
| | Duinwaterkering - Duinafslag | DA | 0 | n.v.t | |
| | Overig | - | 30 | 1/10 000 | |

Figuur 5.1: Weergave faalkansbegroting in Ringtoets

5.1.1 Wijzigen van de norm

Bij het aanmaken van een traject kan de gebruiker een keuze maken tussen de signaleringswaarde en de ondergrens [paragraaf 3.2.1]. Het betreft hierbij waarden die door de overheid voor de verschillende trajecten zijn vastgesteld. In het documentvenster FAALKANSBEGROTING is het mogelijk om een alternatieve norm te kiezen[figuur 5.2].



Figuur 5.2: Aanpassen van de norm in Ringtoets

De waarde die wordt ingevoerd dient te liggen tussen de 100 en 1.000.000 jaar. Indien een waarde buiten dit bereik wordt ingevoerd, past Ringtoets deze automatisch aan. Ringtoets past bij het wijzigen van de trajectnorm eveneens de “Faalkansruimte [1/jaar]” voor de toets-

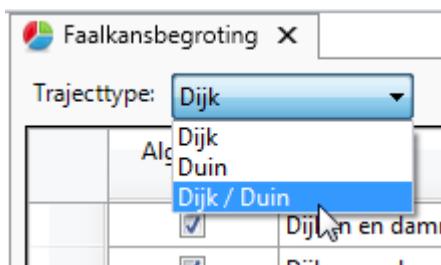
sporen aan. Deze waarde wordt berekend als de "Toegestane bijdrage aan de faalkans" maal de "Norm".

5.1.2 Instellen trajecttype

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

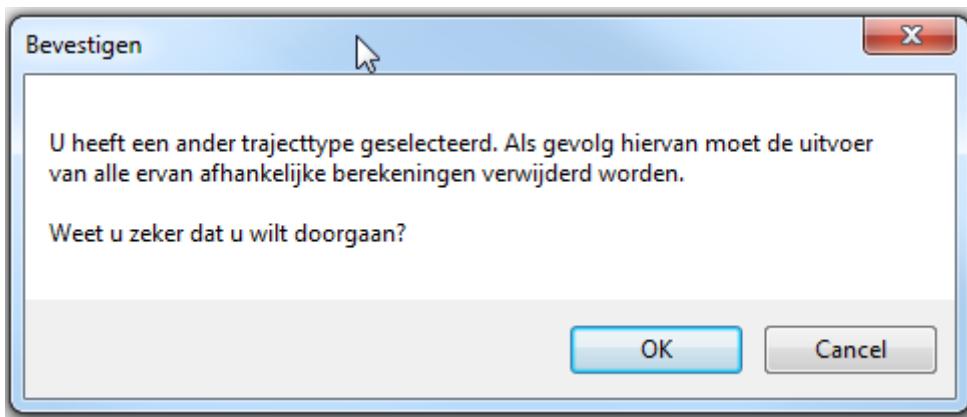
- ◊ Dijk
- ◊ Duin
- ◊ Dijk / Duin (een hybridevorm)

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



Figuur 5.3: Selecteren van het trajecttype in Ringtoets

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



Figuur 5.4: Selecteren van het trajecttype in Ringtoets

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

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

5.1.3 Instellen relevantie toetssporen

De gebruiker kan in het documentvenster FAALKANSBEGROTING aangeven dat één of meerdere toetssporen niet relevant zijn voor het betreffende traject [paragraaf 3.3.2.2]. Wanneer een toetsspoor is aangevinkt wordt dit grijs gemaakt [figuur 5.5]. Het betreffende toetsspoor kan dan in Ringtoets niet meer worden uitgevoerd. Hierbij worden de volgende kanttekeningen geplaatst:

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

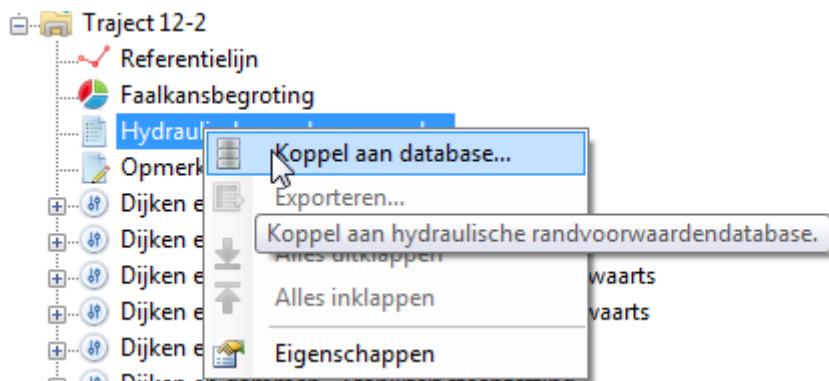
| | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---|------|----|-----------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Dijken en dammen - Golfklappen op asfaltbekleding | AGK | 1 | 1/300,000 |
| <input checked="" type="checkbox"/> |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

Figuur 5.5: Weergave faalkansbegroting in Ringtoets

5.2 Hydraulische Randvoorwaarden

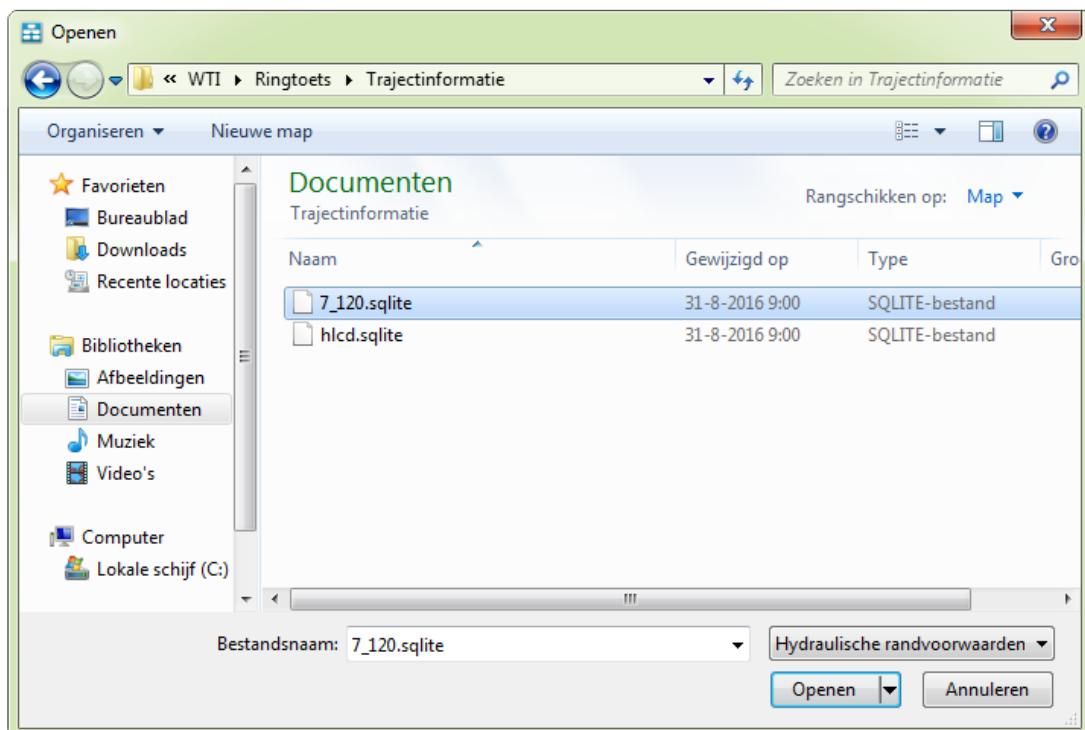
5.2.1 Koppelen Hydraulische Randvoorwaarden Database

Voor het uitvoeren van berekeningen dient de gebruiker een koppeling te maken met de Hydraulische Randvoorwaarden Database (HRD) met daarin de gegevens van de hydraulische randvoorwaarden voor het betreffende traject [paragraaf 3.4.2.1]. Dit kan door met de secundaire muisknop te klikken op het element "Hydraulische randvoorwaarden" en vervolgens in het contextmenu de optie *Koppel aan database...* te kiezen [figuur 5.6].



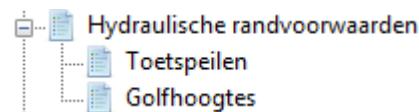
Figuur 5.6: Koppeling met hydraulische randvooraardendatabase

Er opent zich een dialoogvenster **Openen** [figuur 5.7]. Daarin dient de gebruiker het benodigde HRD-bestand te kiezen. In tabel A.1 kan de koppeling tussen traject en databasenaam worden opgezocht. In de map waar het HRD-bestand zich bevindt dient tevens het bestand <LCD.sqlite> aanwezig te zijn. Dit wordt automatisch door Ringtoets gekoppeld. Wanneer er geen koppeling tot stand wordt gebracht, volgt een foutmelding in het werkpaneel BERICH-
TEN.



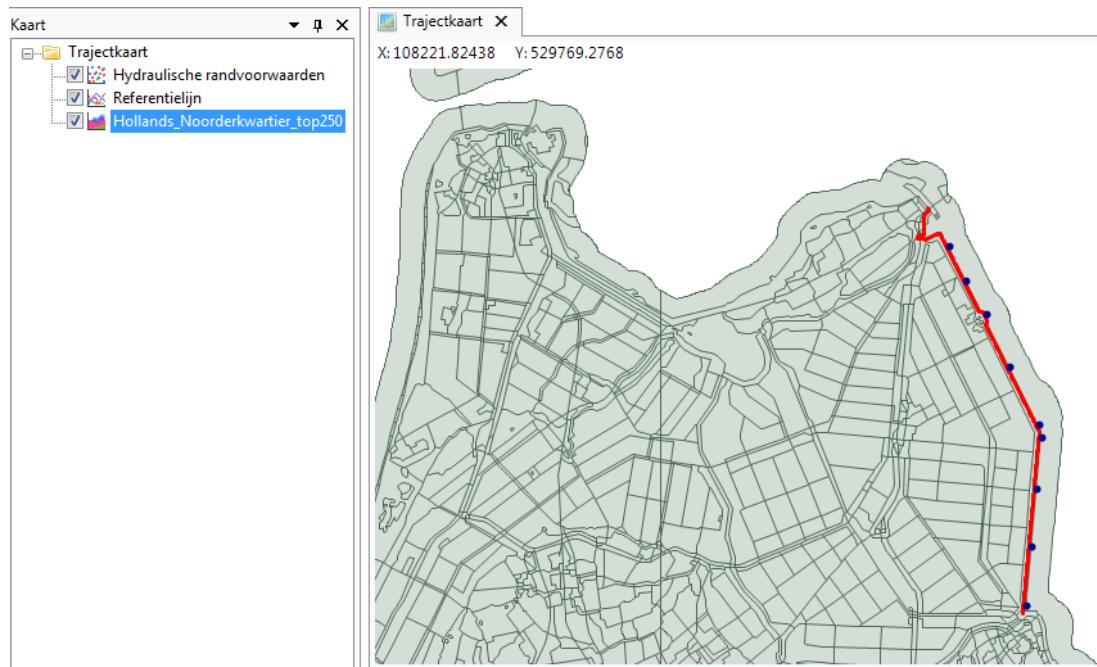
Figuur 5.7: Scherm met map waarin hydraulische randvooraardendatabase aanwezig is.

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



Figuur 5.8: Overzicht belastingparameters onder het element "Hydraulische randvoorwaarden"

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



Figuur 5.9: HR-locaties in trajectkaart

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

| Eigenschappen | |
|---------------|-------------------------------------|
| | A Z |
| | Algemeen |
| | Locaties Aantal (9) |
| > [1] | HRcomb_ijsselm_12 (132665, 547984) |
| > [2] | HRbasis_ijsslm_22 (133405, 546510) |
| > [3] | HRcomb_ijsselm_35 (134311, 545007) |
| > [4] | HRbasis_ijsslm_51 (135312, 542706) |
| > [5] | HRcomb_ijsselm_125 (136020, 532274) |
| > [6] | HRbasis_ijsslm_106 (136251, 534813) |
| > [7] | HRbasis_ijsslm_89 (136483, 537353) |
| > [8] | HRcomb_ijsselm_72 (136587, 540167) |
| > [9] | HRcomb_ijsselm_76 (136687, 539593) |

Figuur 5.10: HR-locaties in werkpaneel EIGENSCHAPPEN

5.2.2 Berekenen belastingparameters

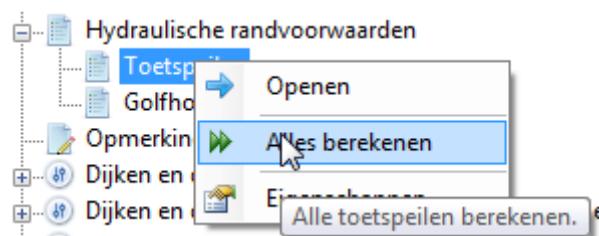
Nadat er een koppeling is aangebracht tussen Ringtoets en de Hydraulische Randvoorwaarden Database dienen de belastingparameters te worden berekend voor de opgegeven norm [paragraaf 5.1.1]. Deze handeling dient voor elke belastingparameter te worden uitgevoerd. In deze handleiding werken we dit uit voor de belastingparameter “Toetspeilen”. Voor de belastingparameter “Golfhoogtes” dient een identieke procedure te worden gevolgd.

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

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

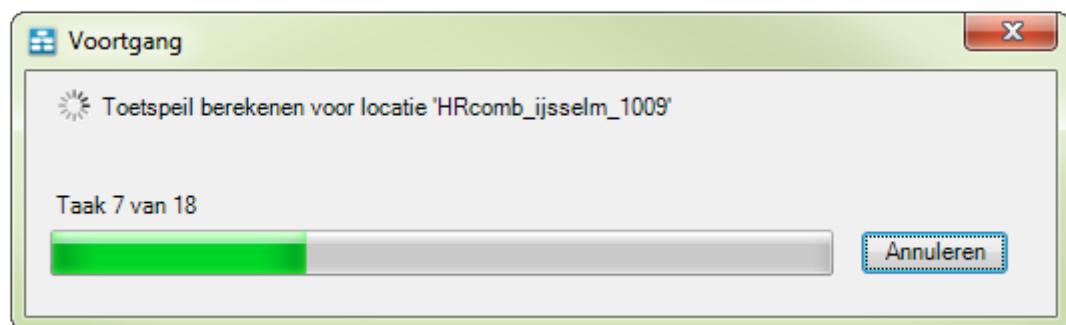
5.2.2.1 Berekenen van alle HR-locaties

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



Figuur 5.11: Berekening van alle toetspeilen in de HRD

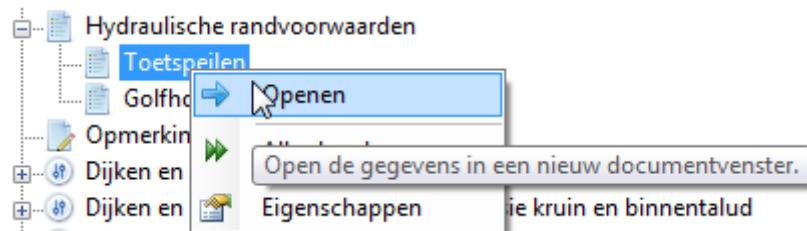
Na het starten van de berekeningen opent zich het dialoogvenster **Voortgang** [figuur 5.12].



Figuur 5.12: Voortgang in de berekening van de toetspeilen

5.2.2.2 Selectie van locaties berekenen

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



Figuur 5.13: Selectie van uit te voeren berekeningen toetspeil

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

| | Berekenen | Naam | ID | Coördinaten [m] | Toetspeil [m+NAP] |
|---|-------------------------------------|--------------------|--------|------------------|-------------------|
| | <input type="checkbox"/> | HRcomb_ijsselm_12 | 700131 | (132665, 547984) | - |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | HRbasis_ijsslm_22 | 700132 | (133405, 546510) | - |
| | <input type="checkbox"/> | HRcomb_ijsselm_35 | 700133 | (134311, 545007) | - |
| | <input type="checkbox"/> | HRbasis_ijsslm_51 | 700134 | (135312, 542706) | - |
| ▶ | <input checked="" type="checkbox"/> | HRcomb_ijsselm_125 | 700135 | (136020, 532274) | - |
| | <input type="checkbox"/> | HRbasis_ijsslm_106 | 700136 | (136251, 534813) | - |
| | <input type="checkbox"/> | HRbasis_ijsslm_89 | 700137 | (136483, 537353) | - |
| | <input type="checkbox"/> | HRcomb_ijsselm_72 | 700138 | (136587, 540167) | - |
| | <input type="checkbox"/> | HRcomb_ijsselm_76 | 700139 | (136687, 539593) | - |

Toetspeilen berekenen

Selecteer alles Deselecteer alles Bereken voor geselecteerde locaties

Figuur 5.14: Selectie HR-locaties en start berekeningen

5.2.3 Uitkomsten berekening belastingparameters

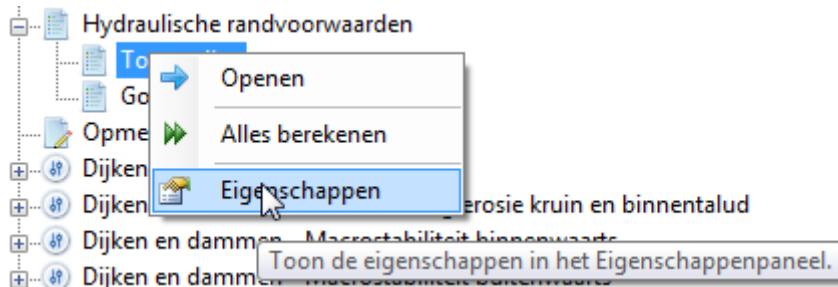
Visualiseren van de uitkomsten

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

| | Berekenen | Naam | ID | Coördinaten [m] | Toetspeil [m+NAP] |
|---|-------------------------------------|--------------------|--------|--------------------|----------------------|
| | <input checked="" type="checkbox"/> | HRcomb_ijsselm_12 | 700131 | (132665, 547984) | 1.25 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | HRbasis_ijsslm_22 | 700132 | (133405, 546510) | 1.25 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | HRcomb_ijsselm_35 | 700133 | (134311, 545007) | 1.23 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | HRbasis_ijsslm_51 | 700134 | (135312, 542706) | 1.24 |
| ▶ | <input checked="" type="checkbox"/> | HRcomb_ijsselm_125 | 700135 | (136020, 532274) | 1.23 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | HRbasis_ijsslm_106 | 700136 | (136251, 534813) | 1.23 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | HRbasis_ijsslm_89 | 700137 | (136483, 537353) | 1.23 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | HRcomb_ijsselm_72 | 700138 | (136587, 540167) | 1.23 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | HRcomb_ijsselm_76 | 700139 | (136687, 539593) | 1.23 |

Figuur 5.15: Weergave rekenresultaten toetspeil in documentvenster TOETSPEILEN

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



Figuur 5.16: Openen eigenschappen van toetspeilen

In het werkpaneel EIGENSCHAPPEN verschijnen nu de berekende toetspeilen

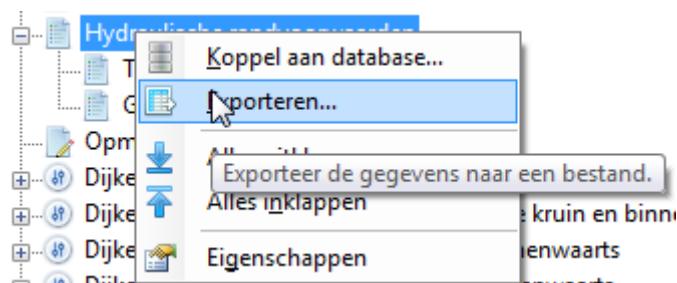
Het is ook mogelijk om de rekenresultaten weer te geven in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN. Daarvoor klikt de gebruiker met de secundaire muisknop op het element “Toetspeilen” en vervolgens op de optie *Eigenschappen* [figuur 5.16]:

| | Aantal (9) |
|-------------------|-------------------------------------|
| [1] | HRcomb_ijsselm_12 (132665, 547984) |
| ID | 700131 |
| Naam | HRcomb_ijsselm_12 |
| Coördinaten [m] | (132665, 547984) |
| Toetspeil [m+NAP] | 1.25 |
| Convergentie | Ja |
| [2] | HRbasis_ijsslm_22 (133405, 546510) |
| [3] | HRcomb_ijsselm_35 (134311, 545007) |
| [4] | HRbasis_ijsslm_51 (135312, 542706) |
| [5] | HRcomb_ijsselm_125 (136020, 532274) |
| [6] | HRbasis_ijsslm_106 (136251, 534813) |
| [7] | HRbasis_ijsslm_89 (136483, 537353) |
| [8] | HRcomb_ijsselm_72 (136587, 540167) |
| [9] | HRcomb_ijsselm_76 (136687, 539593) |

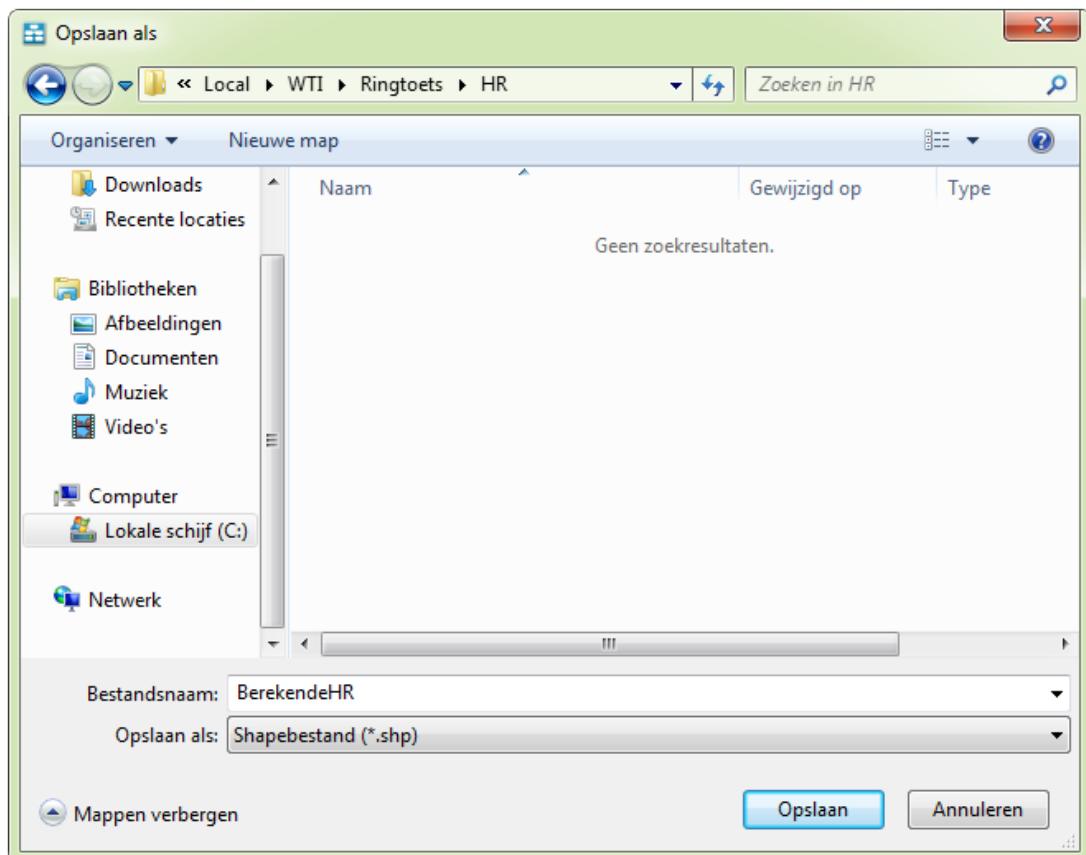
Figuur 5.17: Weergave eigenschappen van toetspeilen

Exporteren van de uitkomsten

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

**Figuur 5.18:** Exporteren van de rekenresultaten hydraulische randvoorwaarden

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



Figuur 5.19: Opslaan bestand met rekenresultaten HR

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

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

6 Toetsspoor Piping (STPH)

6.1 Introductie Piping (STPH)

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

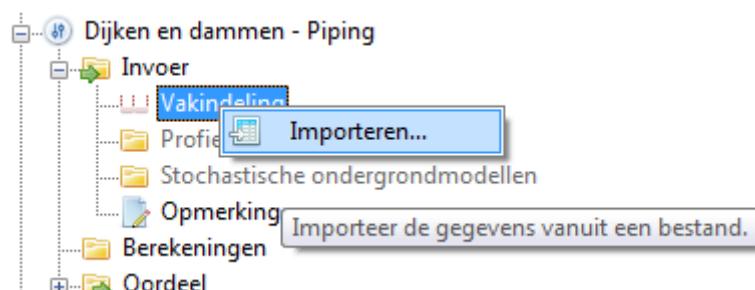
- ◊ In paragraaf 6.2 komen de invoergegevens voor het toetsspoor aan bod. Besproken worden:
 - de vakindeling van het traject in combinatie met de profiellocaties;
 - het bestandsformaat waaraan de bestanden met de profielinformatie en de stochastische ondergrondmodellen dienen te voldoen;
 - de inspectie van de ingevoerde gegevens.
- ◊ In paragraaf 6.3 wordt beschreven hoe berekeningen met Ringtoets kunnen worden uitgevoerd. Er wordt aandacht geschonken aan de beschikbare mogelijkheden, het rekenen met scenario's en het bewerken van de instellingen van berekeningen.
- ◊ Paragraaf 6.4 beschrijft hoe de resultaten voor dit toetsspoor binnen Ringtoets kunnen worden geregistreerd.

6.2 Invoergegevens piping (STPH)

De invoergegevens voor het toetsspoor piping (STPH) worden in de volgende paragrafen besproken aan de hand van de vakindeling, dijkprofielen en ondergrondmodellen.

6.2.1 Invoer vakindeling Piping (STPH)

De eerste handeling voor het toetsspoor Grasbekleding GEKB betreft het importeren van de vakindeling zoals beschreven staat in paragraaf 3.3.2.3 [figuur 6.1].



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

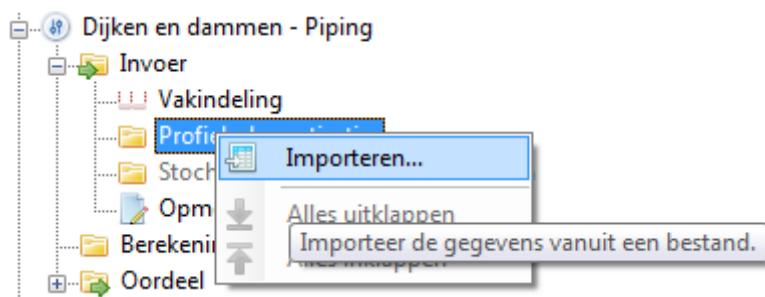
Wanneer de vakindeling is geïmporteerd, verandert de kleur van het element VAKINDELING van grijs naar zwart. In de kaart met de referentielijn kan nu ook de vakindeling worden weergegeven [figuur 4.6].

De vaknamen die zijn meegegeven in het invoerbestand [paragraaf 4.3.1] worden gebruikt voor de registratie van de toetsresultaten.

6.2.2 Invoer dijkprofielen piping (STPH)

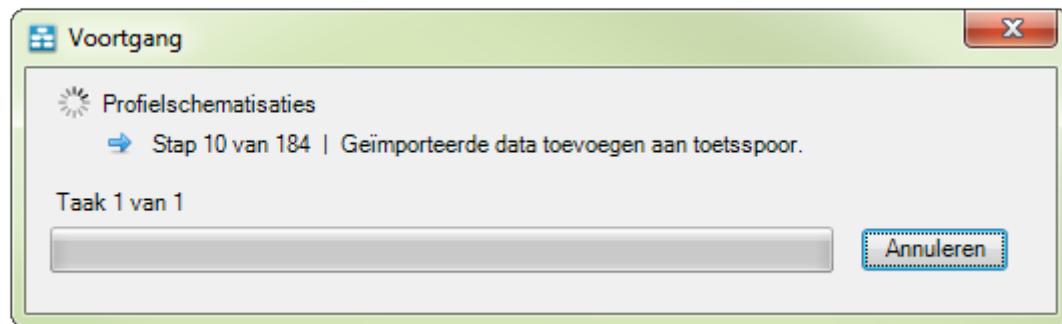
Invoermethode

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



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

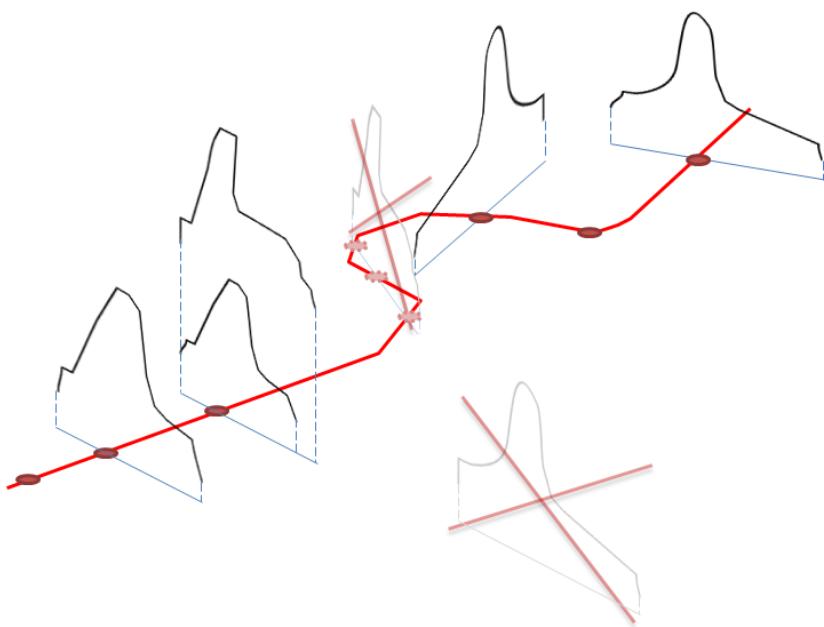
Tijdens het laden van de profielgegevens wordt de voortgang weergegeven in het dialoogvenster **Voortgang** [figuur 6.3].



Figuur 6.3: Voortgang importeren dijkprofielen piping

Vervolgens selecteert de gebruiker het <.csv> bestand met daarin de namen van de profielen en de hoogtegegevens [paragraaf 6.2.2]. Hierbij zijn de volgende aspecten van belang:

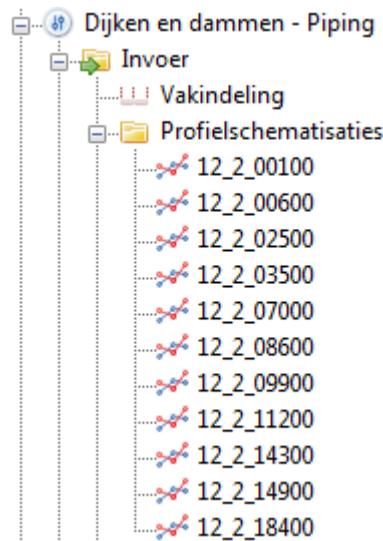
- ◊ Een invoerbestand kan meerdere profielen bevatten.
- ◊ De gebruiker kan meerdere profielbestanden inlezen.
- ◊ In het horizontale vlak moet het dijkprofiel de referentielijn precies één keer kruisen. Wanneer dat niet gebeurt, of wanneer het meer dan één keer gebeurt wordt het betreffende profiel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



Figuur 6.4: Criteria importeren dijkprofielen piping

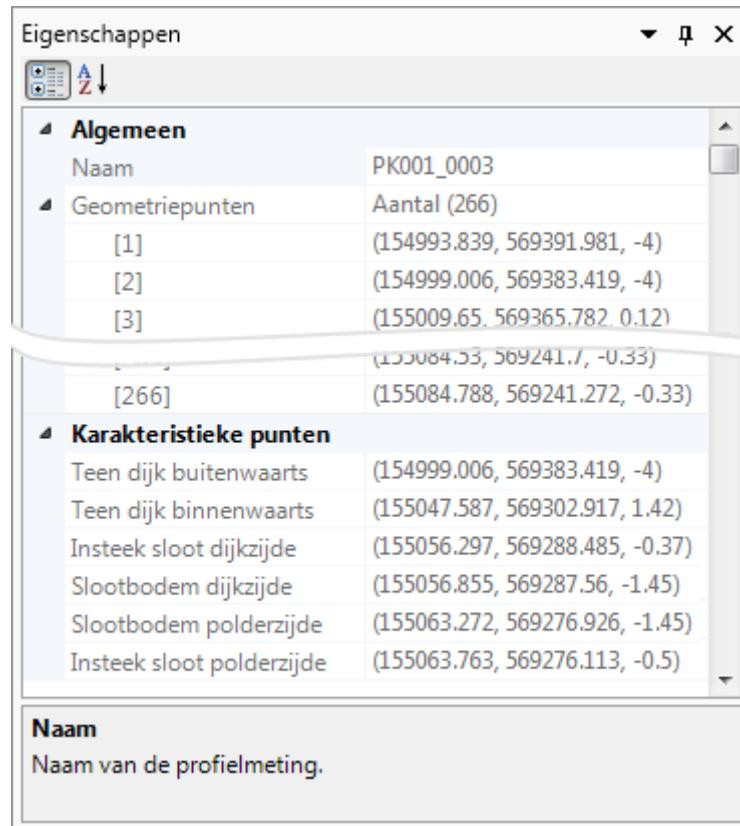
Als dit succesvol is doorlopen onderneemt Ringtoets de volgende acties:

- ◊ Ringtoets importeert het bestand met de karakteristieke punten van het dijkprofiel [paraagraaf 6.2.2].
- ◊ Ringtoets verandert de kleur van “Profilschematisaties” van grijs naar zwart.
- ◊ Ringtoets plaatst de namen van de ingevoerde namen onder “Profilschematisaties” [figuur 6.5].



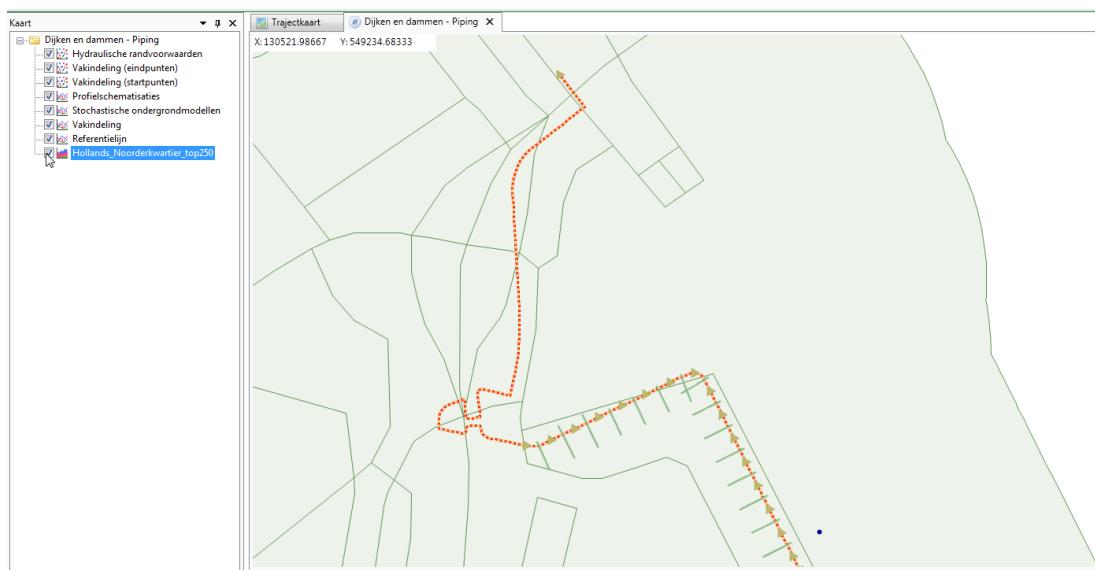
Figuur 6.5: Overzicht geïmporteerde profielen toetsspoor piping (STPH)

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



Figuur 6.6: Overzicht geïmporteerde profielen toetsspoor piping (STPH)

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



Figuur 6.7: Overzicht geïmporteerde profielen toetsspoor piping (STPH)

Bestandsformaat profiel

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

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

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

```

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

```

Bestandsformaat karakteristieke punten

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

Hiervoor gelden de volgende regels:

- ◊ Het bestand met de karakteristieke punten dient dezelfde naam te hebben als het bestand met de dijkprofielen, maar dan met de extensie <.krp.csv>. Wanneer als voorbeeld het bestand <dijkprofielenpiping.csv> is geïmporteerd, dan zoekt Ringtoets naar het bestand <dijkprofielenpiping.krp.csv> voor de karakteristieke punten.
- ◊ Dit bestand moet aanwezig zijn in dezelfde map als het bestand met de profielen.
- ◊ Alle velden in elke regel moeten gescheiden worden door middel van een puntkomma (;).
- ◊ De decimalen moeten achter een punt (.) geschreven worden.

- ◊ De kopregel geeft aan welke karakteristieke punten en in welke volgorde in de rest van het bestand te vinden zijn:
 - Het eerste veld van de kopregel moet altijd LOCATIONID zijn.
 - Daarna volgen series met X_<label>;Y_<label>;Z_<label>. Hierin geeft <label> de naam van het karakteristieke punt aan.
- ◊ Ringtoets herkent alleen de volgende namen van karakteristieke punten:
 - Teen dijk buitenwaarts
 - Teen dijk binnenwaarts
 - Insteek sloot dijkzijde
 - Slootbodem dijkzijde
 - Slootbodem polderzijde
 - Insteek sloot polderzijde
- ◊ De daaropvolgende regels beginnen allemaal met een veld dat de naam van het profiel weergeeft (bijvoorbeeld Profiel001). Deze naam is identiek aan de namen in het dijkprofielenbestand.
- ◊ Vervolgens bevat de regel met de X, Y en Z coördinaten voor elk karakteristieke punt in de desbetreffende locatie in de zelfde volgorde als aangegeven in de kopregel. Een drietal -1;-1;-1; geeft aan dat het desbetreffende karakteristieke punt niet gedefinieerd is voor de in die regel gespecificeerde locatie.

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

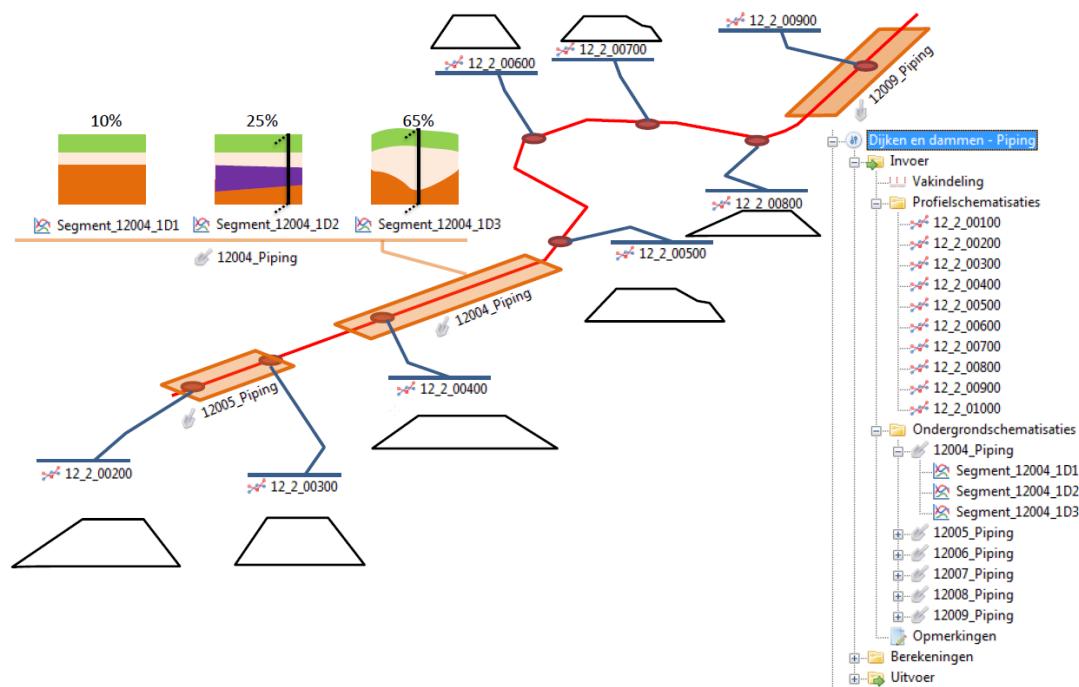
Een voorbeeld van een bestand met karakteristieke punten is:

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

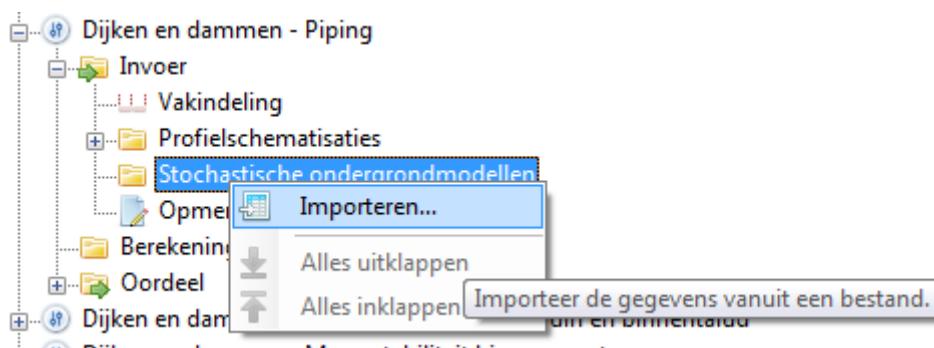
6.2.3 Invoer van ondergrondmodellen piping (STPH)

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

De ondergrondmodellen dienen te worden aangemaakt met het D-Soil model. Het importeren van <.soil> bestand gebeurt door met de secundaire muisknop te klikken op "Stochastische ondergrondmodellen" en vervolgens te klikken op "Openen" [figuur 6.9].



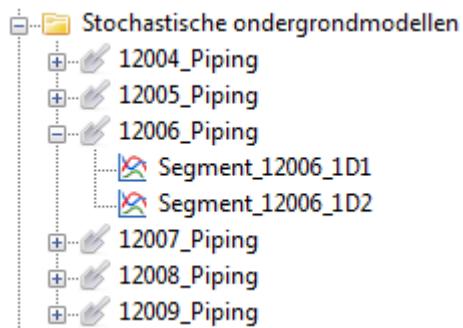
Figuur 6.8: Geïmporteerde profielen en stochastische ondergrondmodellen



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

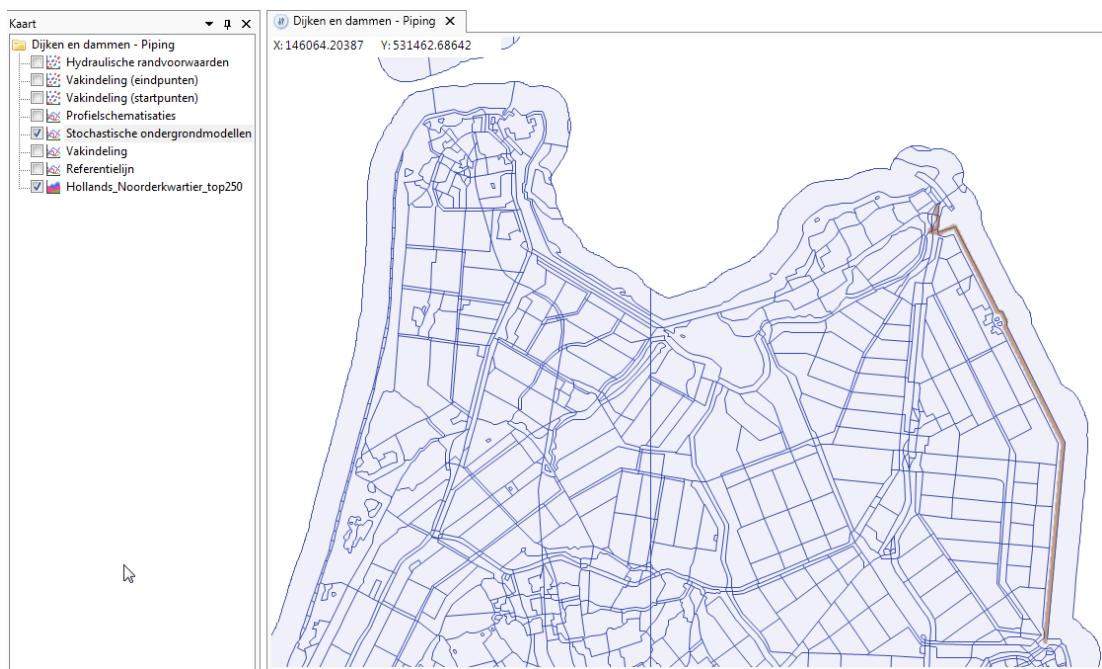
Bij het importeren van een ondergrondmodel zijn de volgende aspecten van belang:

- ◊ Ringtoets leidt uit de invoergegevens af bij welk vak bij welk ondergrondmodel past. Een ondergrondmodel kan voor meerdere vakken relevant zijn. Andersom kunnen er voor een vak ook meerdere stochastische ondergrondmodellen relevant zijn.
- ◊ Het is mogelijk om meerdere bestanden met stochastische ondergrondmodellen in Ring-toets te importeren.
- ◊ Wanneer het importeren van een stochastisch ondergrondmodel mislukt volgt een foutmelding in het werkpaneel BERICHTEN.
- ◊ Er kunnen zowel 1-dimensionale als 2-dimensionale ondergrondmodellen worden geïmporteerd.
- ◊ Na het importeren van het ondergrondmodel verandert het onderdeel "Stochastische ondergrondmodellen" van grijs naar zwart.
- ◊ De geïmporteerde ondergrondmodellen worden zichtbaar gemaakt onder het onderdeel "Stochastische ondergrondmodellen". Wanneer een ondergrondmodel wordt uitgeklapt verschijnen de aanwezige stochastische ondergrondmodellen [figuur 6.10].



Figuur 6.10: Overzicht stochastisch ondergrondmodel en onderliggende segmenten

- ◊ Op de trajectkaart voor het toetsspoor piping wordt zichtbaar voor welk deel van het traject een stochastisch ondergrondmodel is weergegeven [figuur 6.11].



Figuur 6.11: Weergave ingevoerde stochastische ondergrondmodellen in een traject-kaart

- ◊ Wanneer een ondergrondmodel actief is wordt er in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN de kenmerken van het model weergegeven [figuur 6.12].

| Eigenschappen | |
|--------------------------|-------------------|
| | |
| Algemeen | |
| ID | 2 |
| Naam | 12004_Piping |
| Segment naam | 12004_Piping |
| Geometrie | Aantal (250) |
| Ondergrondschematisaties | Aantal (3) |
| [1] | Segment_12004_1D1 |
| Naam | Segment_12004_1D1 |
| Aandeel in scenario [%] | 20 |
| Topniveaus | Aantal (5) |
| Bodemniveau | -40 |
| Type | 1D profiel |
| [2] | Segment_12004_1D2 |
| Naam | Segment_12004_1D2 |
| Aandeel in scenario [%] | 20 |
| Topniveaus | Aantal (5) |
| Bodemniveau | -40 |
| Type | 1D profiel |
| [3] | Segment_12004_1D3 |
| Naam | Segment_12004_1D3 |
| Aandeel in scenario [%] | 60 |
| Topniveaus | Aantal (3) |
| Bodemniveau | -40 |
| Type | 1D profiel |

Figuur 6.12: Eigenschappen van een ondergrondmodel

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

| Eigenschappen | |
|-------------------------|-------------------|
| | |
| Algemeen | |
| Naam | Segment_12004_1D1 |
| Aandeel in scenario [%] | 20 |
| Topniveaus | Aantal (5) |
| [1] | 30 |
| [2] | -3 |
| [3] | -3.75 |
| [4] | -6 |
| [5] | -13 |
| Bodemniveau | -40 |
| Type | 1D profiel |

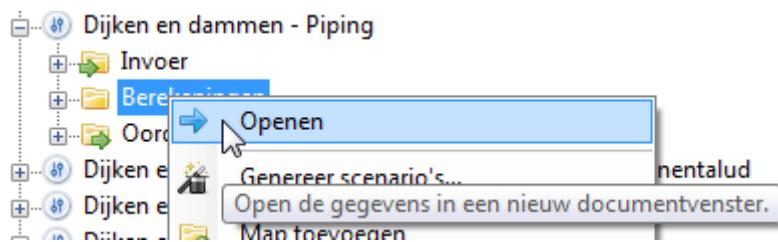
Figuur 6.13: Eigenschappen van het stochastisch ondergrondmodel

6.3 Berekeningen Piping (STPH)

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

- ◊ De gebruiker begint met het aanmaken van rekenscenario's waarin wordt vastgelegd welke berekeningen er worden uitgevoerd door Ringtoets [paragraaf 6.3.1].
- ◊ Nadat de rekenscenario's zijn gedefinieerd kan de invoer voor de berekeningen worden bewerkt. Dit onderwerp komt aan bod in paragraaf 6.3.2.
- ◊ Vervolgens worden de invoergegevens gevalideerd en de berekeningen uitgevoerd [paragraaf 6.3.3].
- ◊ Tot slot is het mogelijk om de uitkomsten van de resultaten te bekijken [paragraaf 6.3.4].

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



Figuur 6.14: Openen van het documentvenster BEREKENINGEN

Vervolgens opent zich het documentvenster **BEREKENINGEN** [figuur 6.15].

| Berekeningen voor geselecteerd vak | | | | | | | | | |
|------------------------------------|------|------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--|---|---------------------------------------|--------------|----------------|
| Vak | Naam | Stochastisch ondergrondmodel | Ondergrondschematisatie | Bijdrage ondergrondschematisatie (%) | Locatie met hydraulische randvoorwaarden | Verwachtingswaarde dempingsfactor bij uitstredepunt (-) | Verwachtingswaarde polderpeil [m+NAP] | Intreddepunt | Uitstreddepunt |
| 12_2_0000 | | | | | | | | | |
| 12_2_00100 | | | | | | | | | |
| 12_2_00200 | | | | | | | | | |
| 12_2_00300 | | | | | | | | | |
| 12_2_00400 | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | | |

Figuur 6.15: Het documentvenster BEREKENINGEN

6.3.1 Opstellen rekenscenario's Piping (STPH)

Initialiseren

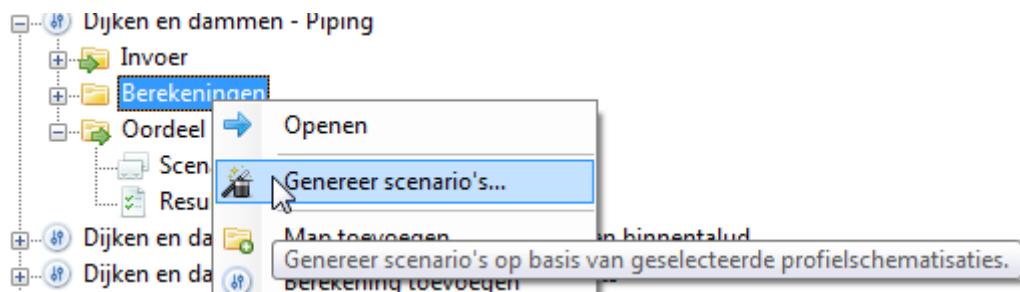
Een rekenscenario is een lijst met berekeningen die door de gebruiker wordt samengesteld. Voordat de berekeningen worden uitgevoerd dient de gebruiker deze berekeningen eerst te initialiseren. Ringtoets biedt hiervoor twee mogelijkheden **BEREKENINGEN**:

- ◊ De gebruiker kan ervoor kiezen om de berekeningen te initialiseren op basis van de geïmporteerde dijkprofielen en ondergrondmodellen [paragraaf 6.3.1].
- ◊ De gebruiker kan ervoor kiezen om zelf een lege berekening toe te voegen [paragraaf 6.3.1].

Initialisatie op basis van dijkprofielen

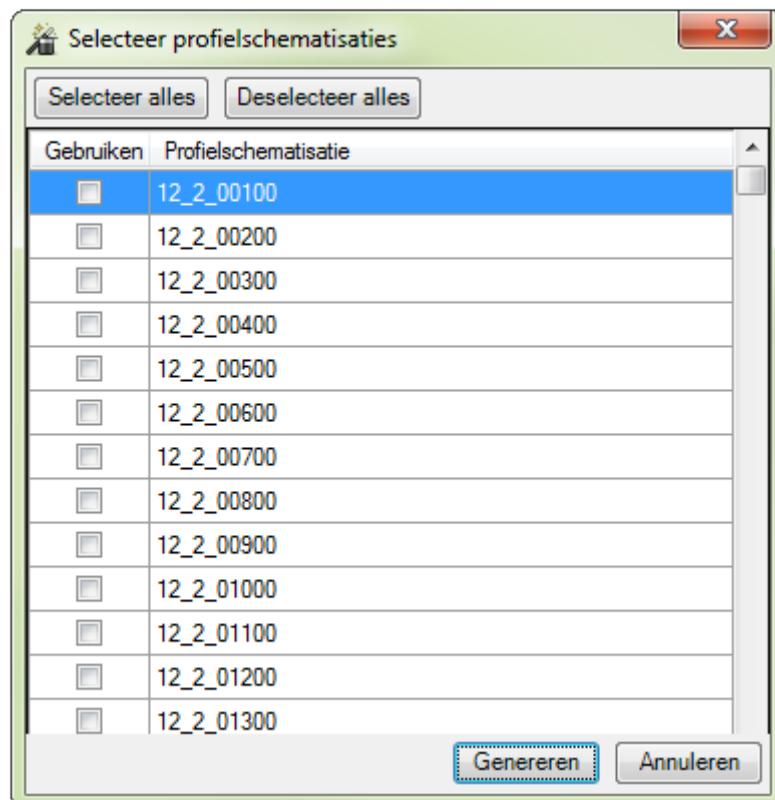
Het initialiseren van berekeningen voor piping op basis van geïmporteerde dijkprofielen en stochastische ondergrondmodellen gebeurt met behulp van een dialoogvenster. Er zijn twee manieren om dit dialoogvenster te openen:

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



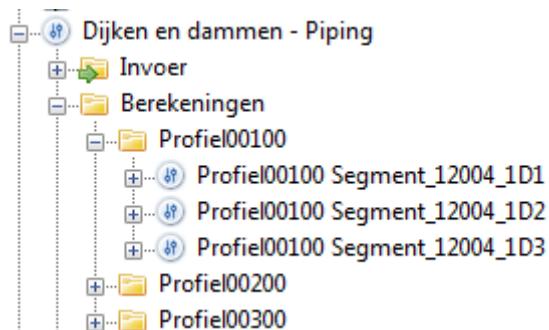
Figuur 6.16: Keuze voor het maken van het genereren van scenarios voor toetspoor piping

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



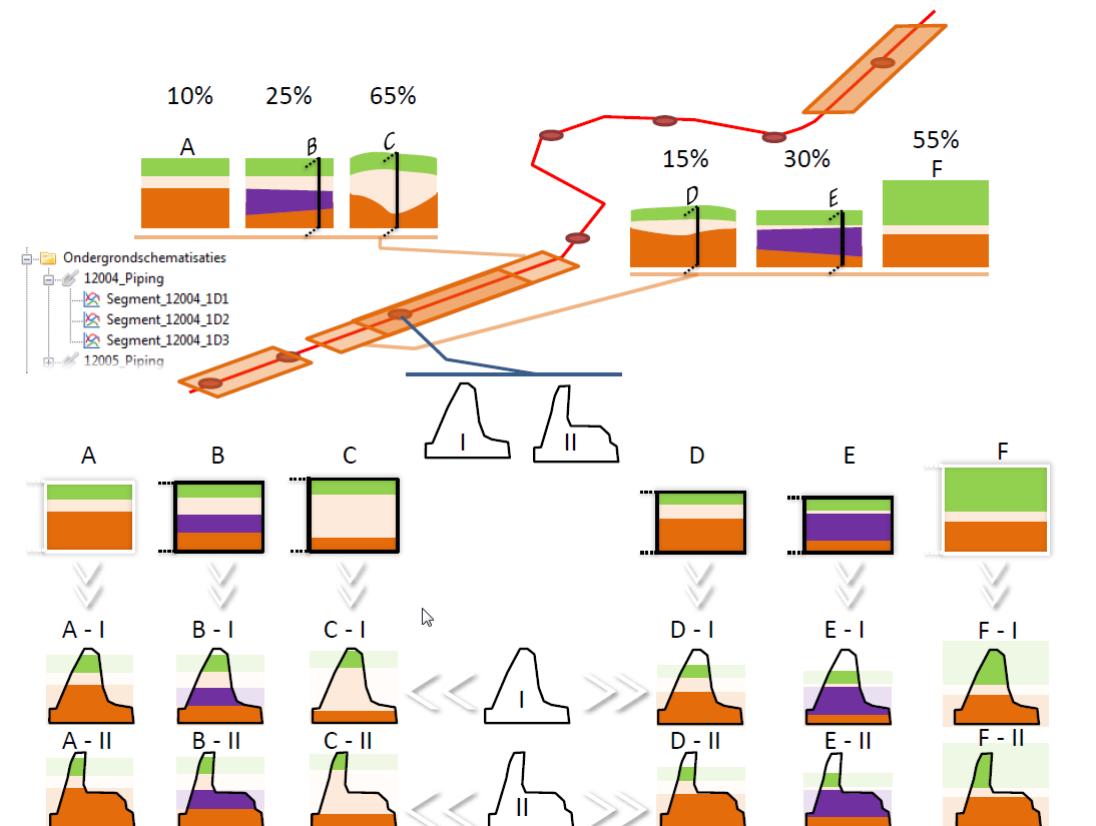
Figuur 6.17: Lijst met profielen voor het genereren van rekenscenario's

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



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

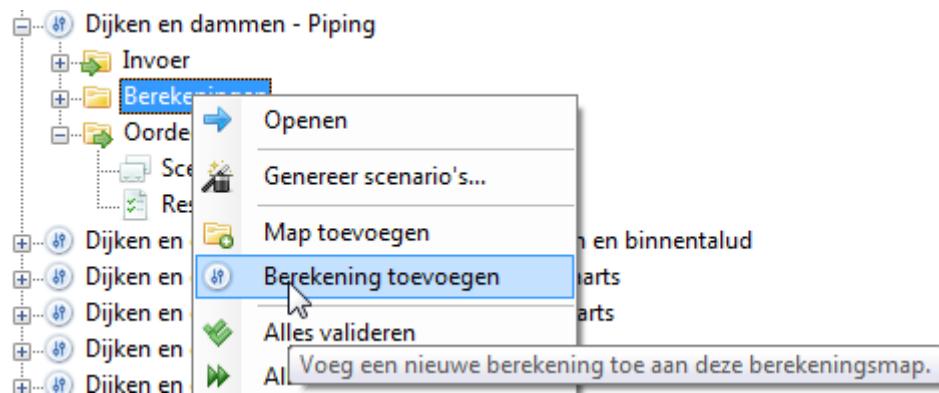
Door het combineren van dijkprofielen en stochastische ondergrondmodellen kan er al snel een groot aantal berekeningen worden geïnitialiseerd [figuur 6.19].



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

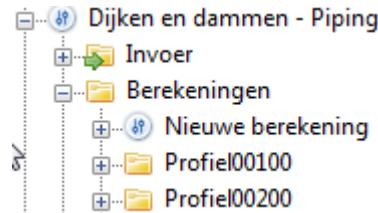
Toevoegen van een lege berekening

De gebruiker kan ervoor kiezen om een lege berekening toe te voegen. Vervolgens kan dan het gewenste dijkprofiel en ondergrondmodel worden geselecteerd [paragraaf 6.3.2.3]. Hiermee wordt voorkomen dat er voor een enkele berekening een groot aantal berekeningen wordt geïnitialiseerd. De gebruiker kan een lege berekening toevoegen door met de secundaire muisknop te klikken op het element “Berekeningen” en vervolgens in het contextmenu op de optie *Berekening toevoegen* [figuur 6.20].



Figuur 6.20: Het toevoegen van een nieuwe berekening

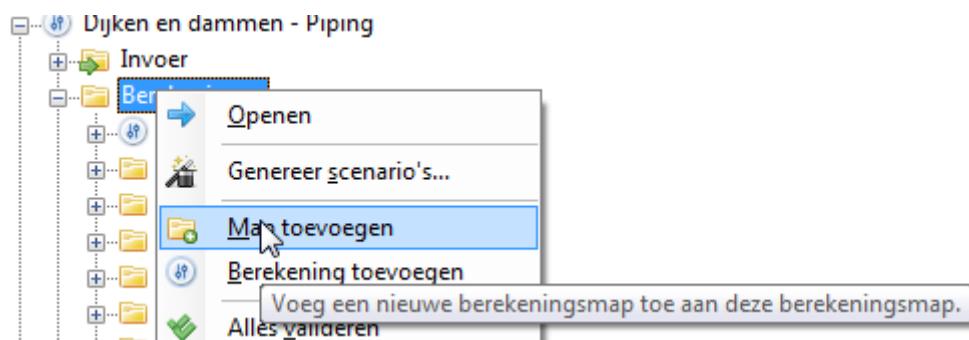
Wanneer op deze optie is geklikt wordt er gelijk een nieuwe berekening aan de rekenscenario's toegevoegd. De naam hiervan is “Nieuwe berekening” eventueel met een oplopend nummer tussen haakjes [figuur 6.21].



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

Administratie van de berekeningen

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



Figuur 6.22: Aanmaken van een nieuwe map

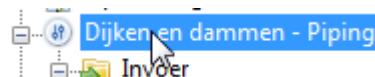
6.3.2 Bewerken invoergegevens berekeningen Piping (STPH)

Voor dat de geïnitialiseerde berekeningen worden uitgevoerd heeft de gebruiker de mogelijkheid om de invoergegevens te bewerken. Hierin kunnen we de volgende categorieën onderscheiden, die in de volgende paragraaven worden besproken:

- ◊ Het bewerken van instellingen voor het toetsspoor piping per traject [paragraaf 6.3.2.1].
- ◊ Het koppelen van een berekening aan een HR-locatie [paragraaf 6.3.2.2].
- ◊ Het koppelen van een berekening aan een dijkprofiel en een ondergrondmodel [paragraaf 6.3.2.3].
- ◊ Het aanpassen van de instellingen per berekening [paragraaf 6.3.2.4].

6.3.2.1 Instellingen op trajectniveau Piping (STPH)

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



Figuur 6.23: Inzien trajectinstellingen piping (STPH)

In het werkpaneel EIGENSCHAPPEN worden nu de rekeninstellingen weergegeven . De instellingen die niet kunnen worden bewerkt zijn grijs weergegeven, de instellingen die wel kunnen worden bewerkt worden zwart weergegeven. Het betreft de volgende instellingen:

- ◊ *Kritische veiligheidsfactor voor opbarsten.* Deze veiligheidsfactor wordt vergeleken met de berekende stabiliteitsfactor van het submechanisme opbarsten.
- ◊ a. De parameter a die wordt gebruikt voor het lengte-effect in de berekening voor de maximale faalkans.

| Eigenschappen | |
|--|---------------------------|
| | |
| Algemeen | |
| Naam | Dijken en dammen - Piping |
| Label | STPH |
| Volumiek gewicht van water [kN/m ³] | 9.81 |
| Heave | |
| Kritiek verhang m.b.t. heave [-] | 0.3 |
| Modelfactoren | |
| Modelfactor opbarsten [-] | 1 |
| Modelfactor piping toegepast op Sellmeijermodel [-] | 1 |
| Opbarsten | |
| Kritische veiligheidsfactor voor opbarsten [-] | 1.2 |
| Semi-probabilistische parameters | |
| a | 0.4 |
| b | 300 |
| Normafhankelijke factor voor heave | 0.12 |
| Normafhankelijke factor voor terugschrijdende erosie | 0.21 |
| Terugschrijdende erosie (Sellmeijer) | |
| Volumiek gewicht van de zandkorrels onder water [kN/m ³] | 16.5 |
| Coëfficiënt van White [-] | 0.25 |
| Rolweerstandshoek [°] | 37 |
| Kinematische viscositeit van water bij 10° C [m ² /s] | 1.33E-06 |
| Valversnelling [m/s ²] | 9.81 |
| Referentiewaarde voor 70%-fraktiel in Sellmeijer regel [m] | 0.000208 |
| Reductiefactor Sellmeijer [-] | 0.3 |

Figuur 6.24: Werkpaneel EIGENSCHAPPEN met trajectinstellingen piping (STPH)

6.3.2.2 Bewerken koppeling HR Piping (STPH)

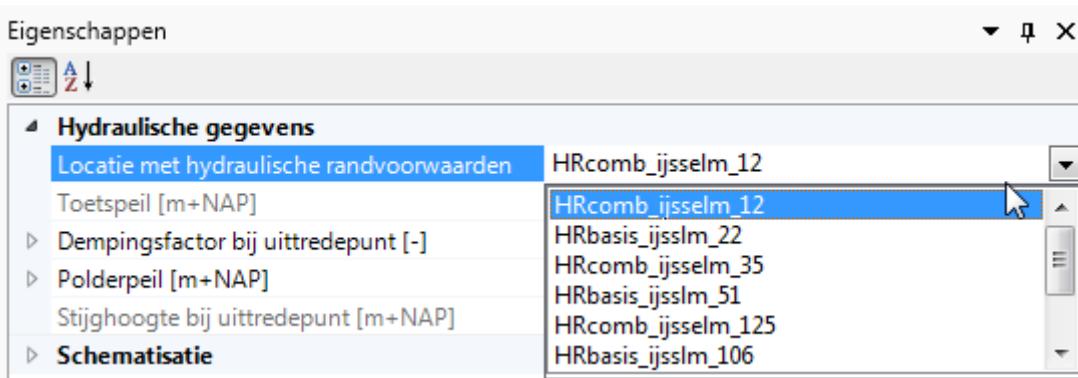
Voor het uitvoeren van een berekening is het noodzakelijk dat er een koppeling wordt gemaakt met een HR-locatie. Wanneer deze koppeling niet tot stand wordt gebracht kan er geen goed rekenresultaat worden bereikt. De gebruiker kan in Ringtoets op de volgende twee manieren de gewenste koppeling tot stand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

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

| Berekeningen X | | | | | | |
|----------------|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--|-------|
| Vak | Berekeningen voor geselecteerd vak | | | | | |
| | Naam | Stochastisch ondergrondsmodel | Ondergrondschematisatie | Bijdrage ondergrondschematisatie [%] | Locatie met hydraulische randvoorwaarden | |
| 12_2_00000 | | | | | | |
| 12_2_00100 | 12_2_00100 Segment_12004_1D1 | 12004_Piping | Segment_12004_1D1 | 20 | HRcomb_ijsselm_12 | 0.700 |
| 12_2_00200 | 12_2_00100 Segment_12004_1D2 | 12004_Piping | Segment_12004_1D2 | 20 | <geen> | 0.700 |
| 12_2_00300 | 12_2_00100 Segment_12004_1D3 | 12004_Piping | Segment_12004_1D3 | 60 | HRcomb_ijsselm_12 | 0.700 |
| 12_2_00400 | | | | | HRbasis_ijsselm_22 | |
| 12_2_00500 | | | | | HRcomb_ijsselm_35 | |
| 12_2_00600 | | | | | HRbasis_ijsselm_51 | |
| 12_2_00700 | | | | | HRcomb_ijsselm_125 | |
| 12_2_00800 | | | | | HRbasis_ijsselm_106 | |
| 12_2_00900 | | | | | HRbasis_ijsselm_89 | |
| 12_2_01000 | | | | | HRcomb_ijsselm_72 | |
| 12_2_01100 | | | | | HRcomb_ijsselm_76 | |
| 12_2_01200 | | | | | | |
| 12_2_01300 | | | | | | |
| 12_2_01400 | | | | | | |
| 12_2_01500 | | | | | | |

Figuur 6.25: Koppeling HR-locatie in documentvenster BEREKENINGEN

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

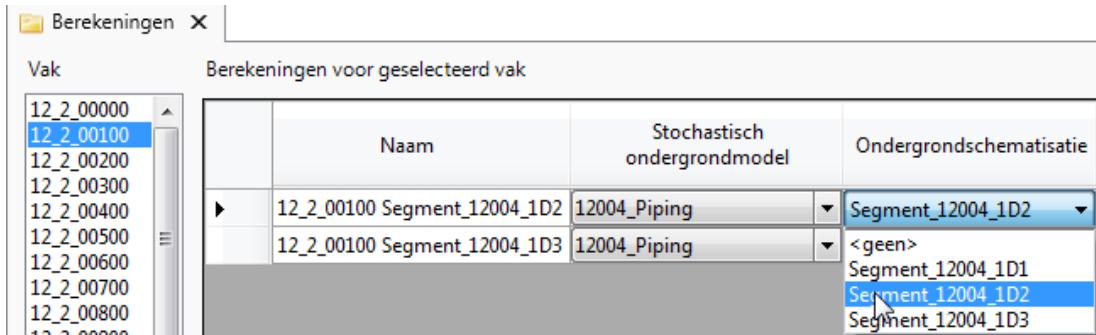


Figuur 6.26: Koppeling HR-locatie in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN

6.3.2.3 Bewerken koppeling dijkprofielen en stochastisch ondergrondmodel Piping (STPH)

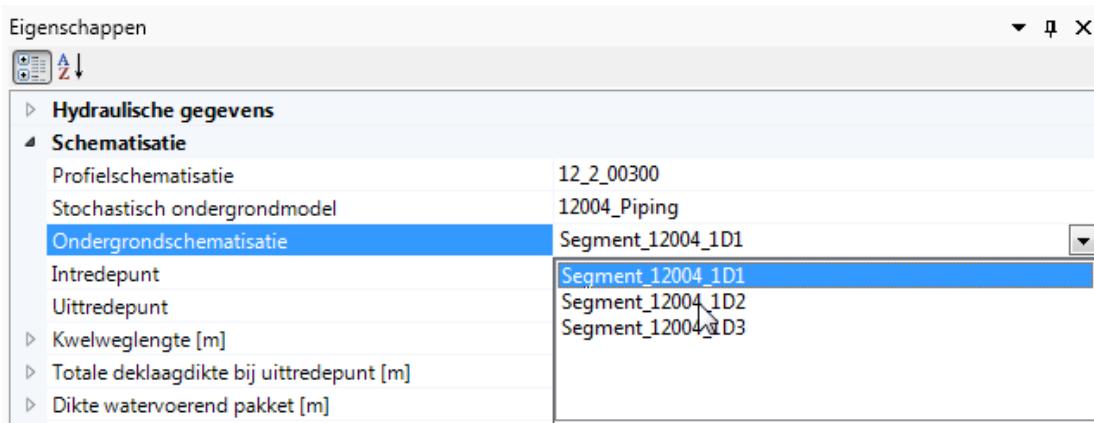
Wanneer de gebruiker de berekeningen heeft geïnitialiseerd met behulp van het dialoogvenster **Selecteer profilschematisaties** [figuur 6.17], dan is er al een koppeling aangebracht tussen de berekening en de dijkprofielen en het stochastisch ondergrondmodel. De gebruiker heeft dan de mogelijkheid om deze koppeling aan te passen. Wanneer er echter sprake is van een lege berekening [paragraaf 6.3.1], kan er alleen een succesvolle berekening worden gestart wanneer er een koppeling tot stand is gebracht door de gebruiker. Net als bij de koppeling met de HR-locatie zijn er twee manieren om een koppeling tussen berekening en dijkprofielen en het stochastisch ondergrondmodel tot stand te brengen.

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



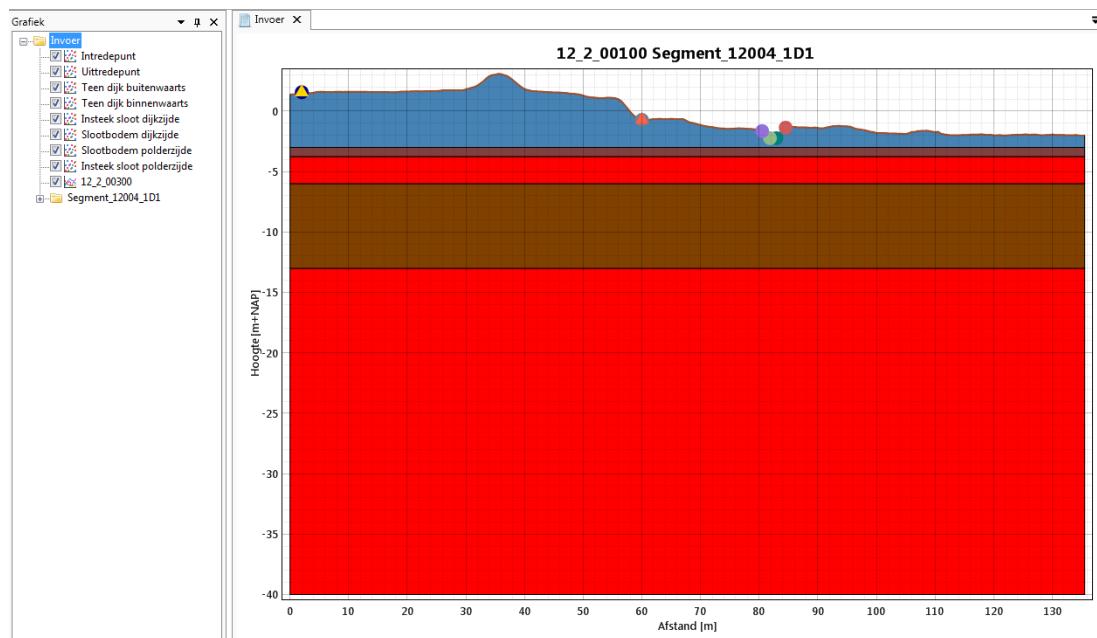
Figuur 6.27: Koppeling Dijkprofiel en ondergrondmodel in documentvenster BEREKENINGEN

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



Figuur 6.28: Koppeling HR-locatie in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN

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



Figuur 6.29: Grafische weerkave dijkprofiel met karakteristieke punten en ondergrond-model

6.3.2.4 Bewerken modelinstellingen afzonderlijke berekening

Per berekening kan de gebruiker de volgende vier modelinstellingen wijzigen:

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

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

| Eigenschappen | |
|--|---|
| | A Z ↓ |
| Hydraulische gegevens | |
| Locatie met hydraulische randvoorwaarden | HRbasis_ijsslm_22 |
| Toetspeil [m+NAP] | 1.25 |
| Dempingsfactor bij uitredepunkt [-] | 0.777 (Verwachtingswaarde = 0.600, Standaardafwijking = Lognormaal) |
| Type verdeling | Lognormaal |
| Verwachtingswaarde | 0.600 |
| Standaardafwijking | 0.100 |
| Rekenwaarde | 0.777 |
| Polderpeil [m+NAP] | -1.645 (Verwachtingswaarde = 0.000, Standaardafwijking = Normaal) |
| Type verdeling | Normaal |
| Verwachtingswaarde | 0.000 |
| Standaardafwijking | 1.000 |
| Rekenwaarde | -1.645 |
| Stijghoogte bij uitredepunkt [m+NAP] | 0.60 |
| Schematisatie | |
| Profilschematisatie | 12_2_00100 |
| Stochastisch ondergrondmodel | 12004_Piping |
| Ondergrondschematisatie | Segment_12004_1D2 |
| Intredepunt | 0.50 |
| Uittredepunt | 69.00 |
| Kwelweglengte [m] | 5185 (Verwachtingswaarde = 68.50, Standaardafwijking = 0.000210) |
| Totale deklaagdikte bij uitredepunkt [m] | 2.29 (Verwachtingswaarde = 3.04, Standaardafwijking = 0.000210) |
| Dikte watervoerend pakket [m] | 3.15 (Verwachtingswaarde = 2.25, Standaardafwijking = 0.000210) |
| Doorlatendheid aquifer [m/s] | 0.000418 (Verwachtingswaarde = 0.000210, Standaardafwijking = 0.000210) |
| 70%-fractiel van de korrel diameter in de bovenste z: 0.000179 | (Verwachtingswaarde = 0.000220, Standaardafwijking = 0.000210) |
| Verzadigd gewicht deklaag [kN/m³] | 13.87 (Verwachtingswaarde = 15.00, Standaardafwijking = 0.000210) |

Figuur 6.30: Bewerken modelinstellingen berekening in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN

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

The screenshot shows a table titled 'Berekeningen voor geselecteerd vak' (Calculations for selected section). The table has columns for 'Vak' (Section), 'Verwachtingswaarde dempingsfactor bij uitredepunkt [-]' (Expected value damping factor at outlet point [-]), 'Verwachtingswaarde polderpeil [m+NAP]' (Expected value polder level [m+NAP]), 'Intredepunt' (Inlet point), and 'Uitredepunkt' (Outlet point). The table contains data for sections 12_2_00100, 12_2_00200, 12_2_00300, 12_2_00400, and 12_2_00500.

| Vak | Verwachtingswaarde dempingsfactor bij uitredepunkt [-] | Verwachtingswaarde polderpeil [m+NAP] | Intredepunt | Uitredepunkt |
|------------|--|---------------------------------------|-------------|--------------|
| 12_2_00000 | | | | |
| 12_2_00100 | 0.600 | 0.000 | 0.50 | 69.00 |
| 12_2_00200 | | | | |
| 12_2_00300 | | | | |
| 12_2_00400 | 0.700 | 0.000 | 0.50 | 69.00 |
| 12_2_00500 | | | | |
| 12_2_mnnn | | | | |

Figuur 6.31: Bewerken modelinstellingen berekening in documentvenster BEREKENINGEN BEREKENINGEN

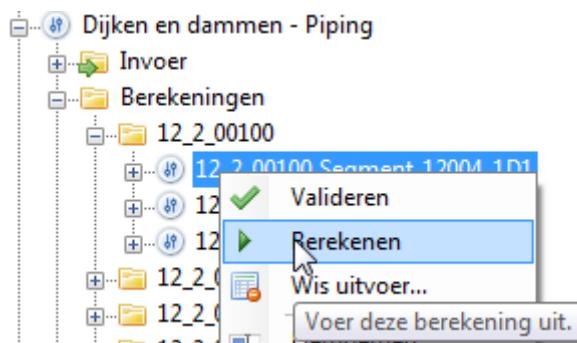
6.3.3 Uitvoeren berekeningen Piping (STPH)

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

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

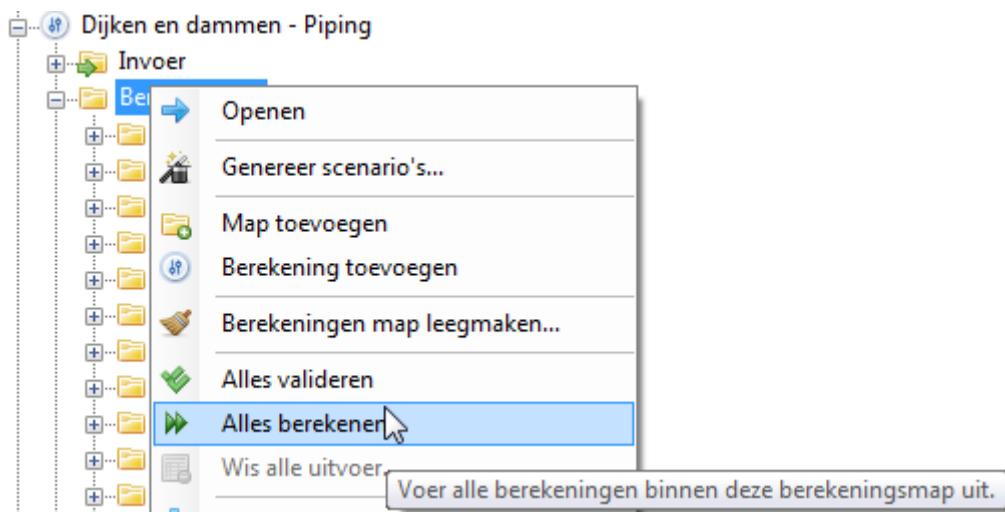
De gebruiker kan ervoor kiezen om dit proces stapsgewijs te doorlopen door eerst te klikken op de optie *Valideren* en vervolgens op de optie *Berekenen*. De gebruiker kan ook direct klikken op de optie *Berekenen*, in dat geval wordt het hele proces in één keer doorlopen. Van elke stap verschijnt er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

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



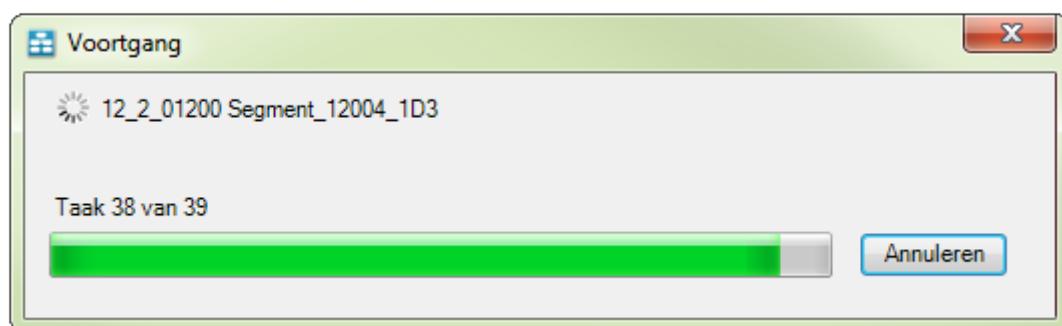
Figuur 6.32: Het starten van een individuele berekening piping (STPH)

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



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

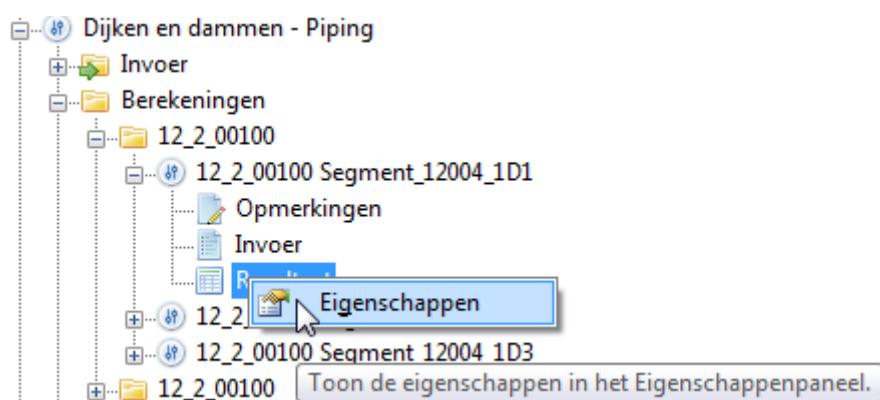
Wanneer de berekeningen zijn gestart, verschijnt het dialoogvenster **Voortgang** [figuur 6.34].



Figuur 6.34: Scherm met voortgang berekeningen piping (STPH)

6.3.4 Bekijken rekenresultaten Piping (STPH)

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



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

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

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

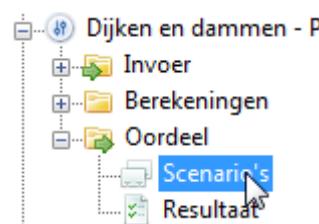
De faalkans die vermeld wordt onder “Piping” betreft de grootste kans van voorkomen van deze submechanismen.

| Eigenschappen | |
|---|---------------|
| | A Z ↓ |
| Opbarsten | |
| Veiligheidsfactor [-] | 0.466 |
| Kans van voorkomen [1/jaar] | 1/1 |
| Heave | |
| Veiligheidsfactor [-] | 0.338 |
| Betrouwbaarheidsindex [-] | 2.153 |
| Kans van voorkomen [1/jaar] | 1/64 |
| Terugschrijdende erosie (Sellmeijer) | |
| Veiligheidsfactor [-] | 1.721 |
| Betrouwbaarheidsindex [-] | 5.679 |
| Kans van voorkomen [1/jaar] | 1/147,649,380 |
| Piping | |
| Faalkanseis [1/jaar] | 1/359,964 |
| Betrouwbaarheidsindex faalkanseis [-] | 4.543 |
| Benaderde faalkans [1/jaar] | 1/147,649,380 |
| Betrouwbaarheidsindex faalkans [-] | 5.679 |
| Veiligheidsfactor [-] | 1.250 |

Figuur 6.36: Weergave toetsresultaten piping(STPH)

6.4 Registratie piping (STPH)

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



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

Er open zich een documentvenster SCENARIO'S met daarin een overzicht van de toetsresul-

taten. De gebruiker kan hierin aangeven of bepaalde berekeningen wel of niet in het oordeel moeten worden meegewogen. Ook kan de gebruiker de bijdrage van het resultaat aan het oordeel aanpassen. Hiervoor geldt dat de som van alle bijdragen aan het oordeel gelijk moet zijn aan 100% [figuur 6.38].

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

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

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

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

Figuur 6.39: Registratie toetsresultaten piping (STPH)

7 Toetsspoor Grasbekleding erosie kruin en binnentalud (GEKB)

7.1 Introductie Grasbekleding (GEKB)

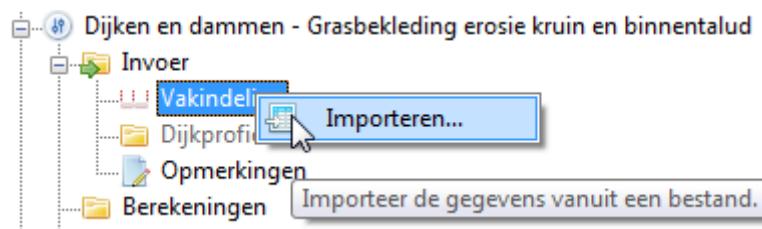
In dit hoofdstuk komt het toetsspoor Grasbekleding erosie kruin en binnentalud (GEKB) aan bod. In het vervolg van dit hoofdstuk zal dit toetsspoor worden aangeduid als Grasbekleding (GEKB). Achtereenvolgens worden de volgende onderwerpen beschreven:

- ◊ In paragraaf 7.2 komen de invoergegevens voor het toetsspoor aan bod. Er is aandacht voor de vakindeling van het traject in combinatie met de profiellocaties, er wordt aandacht gegeven aan het bestandsformaat waaraan de bestanden met de profielinformatie dienen te voldoen en er wordt beschreven hoe de ingevoerde profielen kunnen worden geïnspouseerd.
- ◊ In paragraaf 7.3 wordt beschreven hoe berekeningen met Ringtoets kunnen worden uitgevoerd. Er wordt aandacht geschenken aan de beschikbare mogelijkheden, het rekenen met scenario's en het bewerken van de instellingen van berekeningen.
- ◊ Paragraaf 7.4 beschrijft hoe de resultaten voor dit toetsspoor binnen Ringtoets kunnen worden geregistreerd.

7.2 Invoergegevens Grasbekleding (GEKB)

7.2.1 Invoer vakindeling Grasbekleding (GEKB)

De eerste handeling voor het toetsspoor grasbekleding (GEKB) betreft het importeren van de vakindeling zoals beschreven in paragraaf 3.3.2.3 [figuur 7.1].



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

Wanneer de vakindeling is geïmporteerd, verandert de kleur van het element "Vakindeling" van grijs naar zwart. De vaknamen die zijn meegegeven in het invoerbestand [paragraaf 4.3.1] worden gebruikt voor de registratie van de toetsresultaten. Dit komt later aan bod in paragraaf 7.4.

7.2.2 Invoer profiellocaties Grasbekleding (GEKB)

Na de invoer van de vakindeling zal de gebruiker de profiellocaties invoeren. Hiervoor dient de gebruiker met de secundaire muisknop te klikken op het element “Dijkprofielen” en vervolgens te kiezen voor de optie *Importeren* in het contextmenu [figuur 7.2].



Figuur 7.2: Importeren van een vakindeling voor toetsspoor grasbekleding (GEKB)

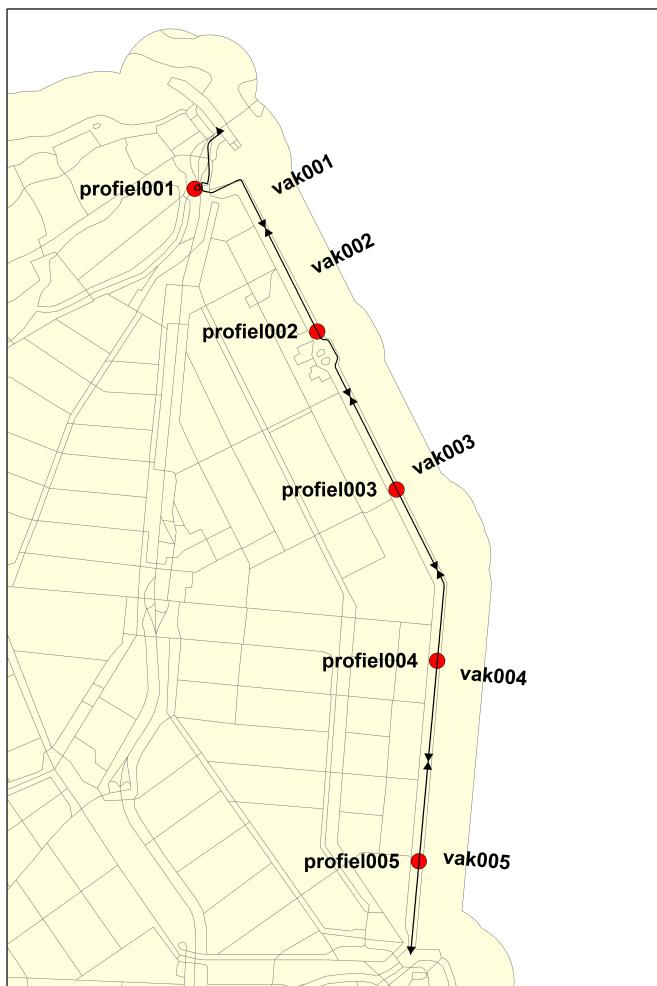
Voor het toetsspoor grasbekleding (GEKB) is een invoerbestand nodig met het formaat van een shapefile <.shp>. De gebruiker is zelf verantwoordelijk voor het beschikbaar hebben van dit invoerbestand. Er dient voldaan te worden aan de volgende voorwaarden:

- ◊ Het dient een zogenaamd puntenbestand te zijn waarbij de punten moeten liggen op de referentielijn. Indien dit niet het geval is zal Ringtoets het betreffende punt niet accepteren.
- ◊ Het aantal punten in een vak is niet voorgeschreven. Indien er geen enkel punt aanwezig is, kan er voor het betreffende vak geen toetsresultaat worden geregistreerd. Indien er meerdere punten aanwezig zijn, kan de gebruiker aangeven welk punt maatgevend is voor de uiteindelijke registratie van het toetsresultaat van het betreffende vak.
- ◊ Het invoerbestand dient een aantal verplichte velden te bezitten. De gebruiker kan indien gewenst een aantal optionele velden toevoegen [tabel 7.1].
- ◊ Indien gewenst kan de gebruiker meerdere invoerbestanden met profiellocaties importeren.

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

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

Als voorbeeld laat figuur 7.3 een vakindeling zien waarbij voor elk vak een profiellocatie is geïmporteerd. Een dergelijke weergave is nog niet mogelijk in Ringtoets 16.1.1.



Figuur 7.3: Weergave vakindeling en profiellocaties (niet in Ringtoets)

7.2.3 Invoer dijkprofielen Grasbekleding (GEKB)

7.2.3.1 Methode van invoer dijkprofielen Grasbekleding (GEKB)

De gebruiker hoeft zelf geen bestanden te importeren met betrekking tot de dijkprofielen. Ringtoets importeert deze gegevens op basis van de informatie die met de invoer van de profiellocaties is aangeleverd. Dit gebeurt op de volgende manier:

- ◊ Ringtoets zoekt in de map waar het bestand met profiellocaties is gevonden naar dijkprofielbestanden met de extensie <*.prfl> [paragraaf 7.2.3.2].
- ◊ Als het goed is hebben de bestanden met dijkprofielen een vergelijkbaar veld ID als het bestand met de profiellocaties. Wanneer de velden gelijk zijn wordt het betreffende dijkprofielbestand gekoppeld aan de profiellocatie.
- ◊ Wanneer er meerdere dijkprofielbestanden zijn met dezelfde ID, dan wordt alleen het eerste bestand geïmporteerd. De daaropvolgende bestanden worden niet geïmporteerd en er verschijnt een foutmelding in het werkpaneel BERICHTEN.
- ◊ Wanneer de profielen voor het toetsspoor grasbekleding (GEKB) zijn geïmporteerd dan wordt dit zichtbaar onder het element "Dijkprofielen" [figuur 7.4].



Figuur 7.4: Overzicht geïmporteerde profielen onder “Dijkprofielen”

De ingevoerde gegevens kunnen worden geïnspecteerd met het werkpaneel EIGENSCHAPPEN. Een voorbeeld hiervan is weergegeven in figuur 7.5. Het is bij dit element niet mogelijk om het ingevoerde profiel in een grafiek te bekijken of ingevoerde waarden te wijzigen. Bij het bewerken van invoergegevens voor berekeningen zijn hiervoor wel enkele mogelijkheden [paragraaf 7.3.4].

| Eigenschappen | |
|--------------------------|------------------|
| | |
| Algemeen | |
| Naam | profiel005 |
| Schematisatie | |
| Oriëntatie [°] | 330.00 |
| 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) |
| Ruwheden [-] | Aantal (3) |
| [1] | 1.00 |
| [2] | 0.50 |
| [3] | 1.00 |
| Dijkhoogte [m+NAP] | 6.00 |
| Locatie (RD) [m] | (136039, 533920) |

Figuur 7.5: Weergave eigenschappen geïmporteerd profiel

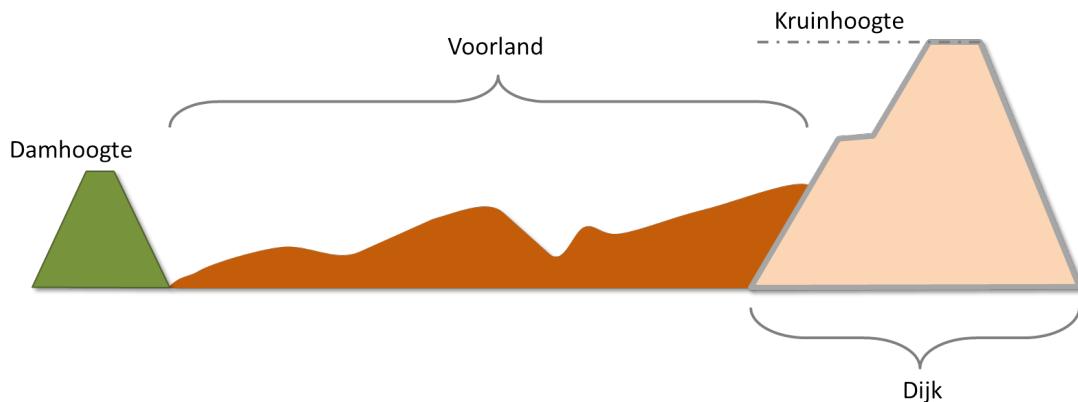
7.2.3.2 Bestandsformaat dijkprofielen Grasbekleding (GEKB)

De profielbestanden voor grasbekleding (GEKB) hebben de extensie <.prfl> [paragraaf 3.4.4.1]. Dergelijke bestanden dienen zelf door de gebruiker te worden aangemaakt, bijvoorbeeld met behulp van een tekst editor. De inhoud van dit bestand dient te voldoen aan een aantal conventies die worden toegelicht aan de hand van onderstaand voorbeeld.

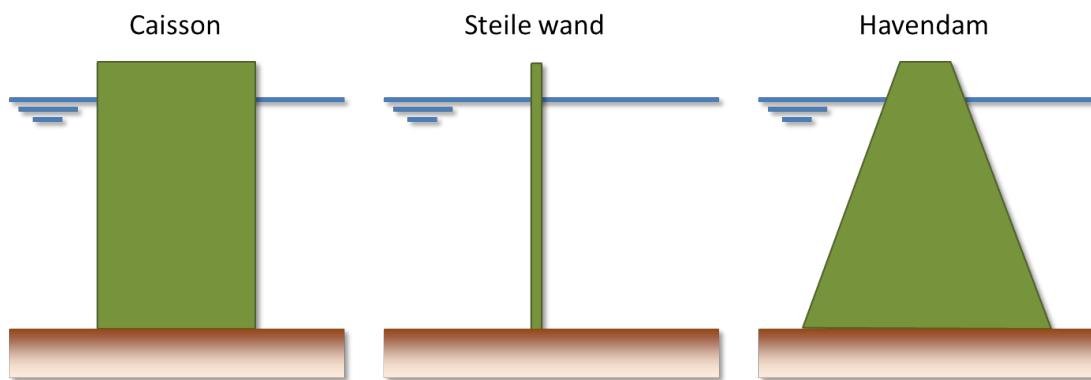
| | |
|-------------------------|--------------|
| VERSIE | 4.0 |
| ID | Profiel001 |
| RICHTING | 330 |
| DAM | 3 |
| DAMHOOGTE | 0.5 |
| VOORLAND | 3 |
| -150.000 | -9.000 1.000 |
| -100.000 | -6.000 1.000 |
| -18.000 | -6.000 1.000 |
| DAMWAND | 0 |
| KRUINHOOGTE | 6 |
| DIJK | 4 |
| -18.000 | -6.000 1.000 |
| -2.000 | -0.100 0.500 |
| 2.000 | 0.100 1.000 |
| 18.000 | 6.000 1.000 |
| MEMO | |
| Verkenning prfl format: | |
| dam: | havendam |
| voorland | |
| talud met (ruwe) berm | |

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

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



Figuur 7.6: Definitie van een profiel in het .prfl bestand



Figuur 7.7: Definitie van een dam in het .prfl bestand

- ◊ **VERSIE:** Als eerste moet het versienummer van het profielbestandsformaat worden genoemd. In alle gevallen zal dit versie 4.0 moeten zijn. Dit nummer is opgenomen om het in andere applicaties mogelijk te maken ook oudere versies in te lezen. In Ringtoets wordt alleen versie 4.0 ondersteund.
- ◊ **ID:** Het tweede keyword geeft het ID van het profiel aan. Het ID wordt gevormd door een combinatie van letters (A t/m Z) en getallen. (0 t/m 9) en wordt gebruikt om de informatie uit het bestand te koppelen aan een punt in het bestand met profiellocaties [paragraaf 7.2.3.1].
- ◊ **RICHTING:** Dit betreft de richting van de uitwendige dijknormaal en geeft duidelijkheid over de oriëntatie van de dijk. Dit getal wordt in berekeningen gebruikt om de hoek van golfinval te bepalen, maar wordt ook gebruikt om een vertaling te maken tussen het lokale assenstelsel dat in dit bestand is gedefinieerd en de positie van de schematisatie in RD coördinaten (en dus de weergave op een kaart). Hierbij moet de richting worden opgegeven in graden volgens de nautische conventie (Noord is 0, Oost 90, Zuid 180 en West 270), waarbij de richting aangeeft wat de 'vandaan'-richting van een profilschematisatie is. RICHTING 270 betekent dus dat de lokale horizontale as van west naar oost is gericht. (Bedenk hierbij ook dat de lokale horizontale as van water naar land loopt en loodrecht op de waterkering staat).
- ◊ **DAM:** Het keyword DAM geeft aan of er een dam in het profiel aanwezig is:
 - 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.

- ◊ DAMHOOGTE: Geeft de hoogte van de dam in meters t.o.v. NAP
- ◊ VOORLAND: Dit keyword geeft aan dat op de volgende regels coördinaten zijn opgenomen waarmee het voorland wordt beschreven. Het getal achter dit keyword specificert hoeveel regels (coördinaten) er in de tabel opgenomen zijn. 0 betekent dat er geen voorland is gespecificeerd. In dat geval volgt geen tabel met coördinaten. 4 betekent dat er 4 regels volgen die de coördinaten van het voorland beschrijven. Iedere coördinaat moet met 3 kolommen weergegeven worden (gescheiden door een tab):
 - De eerste kolom is telkens de afstandswaarde (x-coördinaat) in meters in het lokale assenstelsel.
 - De tweede kolom geeft de hoogte aan (z-coördinaat) in m+NAP van het betreffende punt.
 - De derde kolom is de ruwheid van het profiel tussen het beschreven profielpunt en het volgende profielpunt. Zie voor een verklaring de beschrijving bij het keyword DIJK. Voor een voorland zal Ringtoets geen ruwheden uit het bestand gebruiken.
- ◊ DAMWAND: Dit geeft aan of de waterkering bestaat uit een damwand. Een 0 betekent geen damwand, een 1 betekent wel een damwand en bij 2 heeft de damwand een neusconstructie.
- ◊ KRUINHOOGTE: Geeft de kruinhoogte van de dijk of damwand (afhankelijk van het keyword DAMWAND).
- ◊ DIJK: Dit keyword geeft aan dat op de volgende regels coördinaten zijn opgenomen waarmee het dijkprofiel wordt beschreven. Het getal achter dit keyword specificert hoeveel regels (coördinaten) er in de tabel opgenomen zijn. Een 0 betekent dat er geen dijkprofiel is gespecificeerd. In dat geval volgt geen tabel met coördinaten. Een 4 betekent dat er 4 regels volgen die de profielpunten van het dijkprofiel beschrijven. Iedere profielpunt moet met 3 kolommen weergegeven worden (gescheiden door een tab):
 - De eerste kolom is telkens de afstandswaarde (x-coördinaat) in meters in het lokale assenstelsel.
 - De tweede kolom geeft de hoogte aan (z-coördinaat) in m+NAP van het betreffende punt.
 - De derde kolom is de ruwheid van het profiel tussen het beschreven profielpunt en het volgende profielpunt. De onderste ruwheidswaarde heeft dus geen betekenis. De ruwheidswaarde is een maat voor de reductie voor de golfoploop/overslag. Hoe dichter deze waarde bij 1 ligt, hoe minder reductie van de golfoploop/overslag. Ringtoets accepteert ruwheden tussen 0.5 en 1.
- ◊ MEMO: vanaf het keyword memo zal Ringtoets de overige regels als opmerkingen beschouwen en in de berekeningen weergeven als onderdeel van de voor de berekening gebruikte invoer.

7.3 Berekeningen grasbekleding (GEKB)

7.3.1 Stappen berekening grasbekleding (GEKB)

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

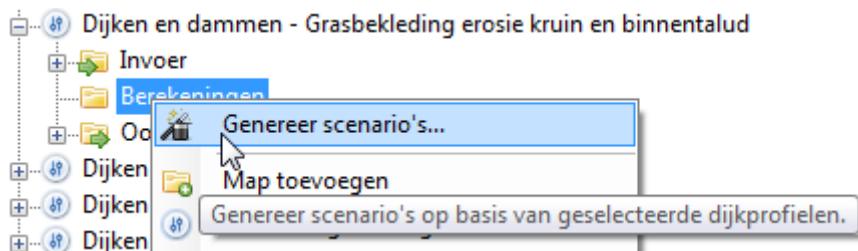
- ◊ De gebruiker begint met het aanmaken van rekenscenario's waarin wordt vastgelegd welke berekeningen er dienen te worden uitgevoerd door Ringtoets. Het genereren en administreren van rekenscenario's komt aan bod in paragraaf 7.3.2.
- ◊ Nadat de rekenscenario's zijn gedefinieerd kan de invoer voor de berekeningen worden bewerkt. Dit onderwerp komt aan bod in paragraaf 7.3.4.
- ◊ Vervolgens worden de invoergegevens gevalideerd en de berekeningen uitgevoerd [paragraaf 7.3.5].
- ◊ Tot slot is het mogelijk om de uitkomsten van de resultaten te bekijken [paragraaf 7.3.6].

7.3.2 Opstellen rekenscenario's Grasbekleding (GEKB)

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

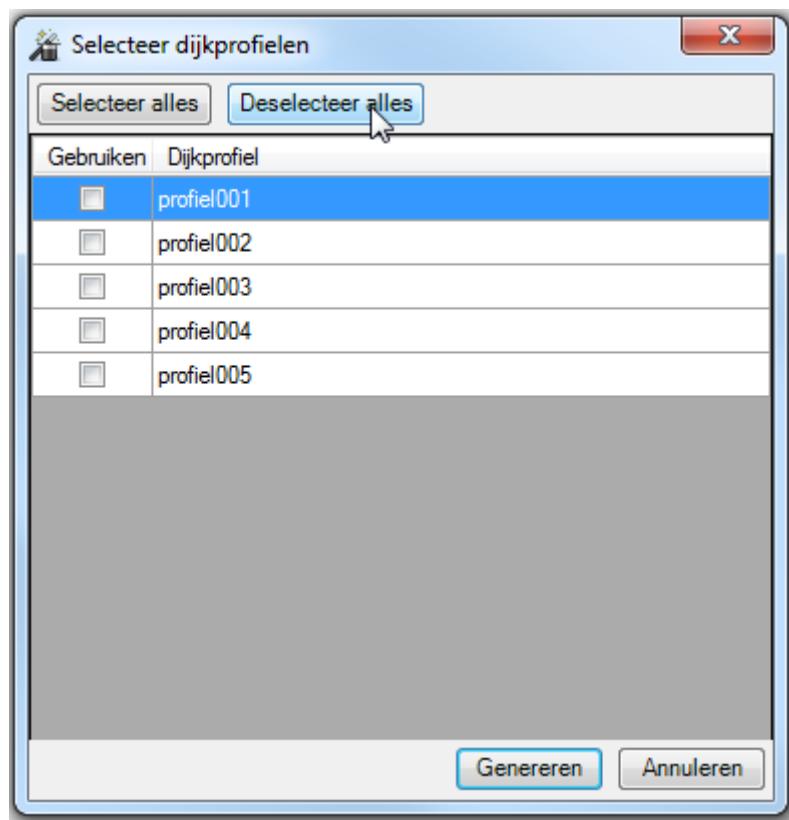
- ◊ De optie *Genereer scenario's*
- ◊ De optie *Berekening toevoegen*

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



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

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



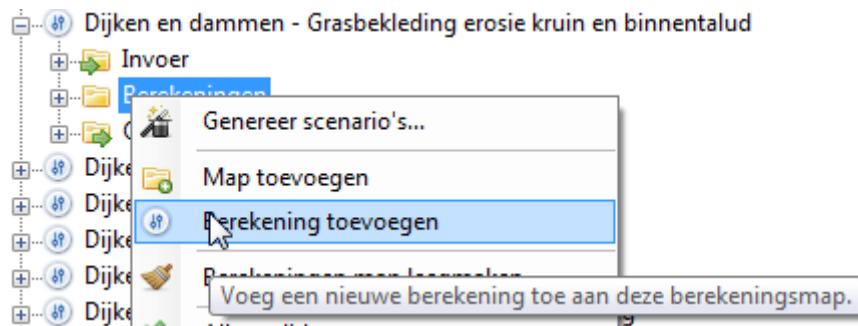
Figuur 7.9: Lijst met profielen voor het genereren van rekenscenario's

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



Figuur 7.10: Lijst met toegevoegde berekeningen na keuze optie Genereren

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



Figuur 7.11: Het toevoegen van een map om scenario's te kunnen administreren

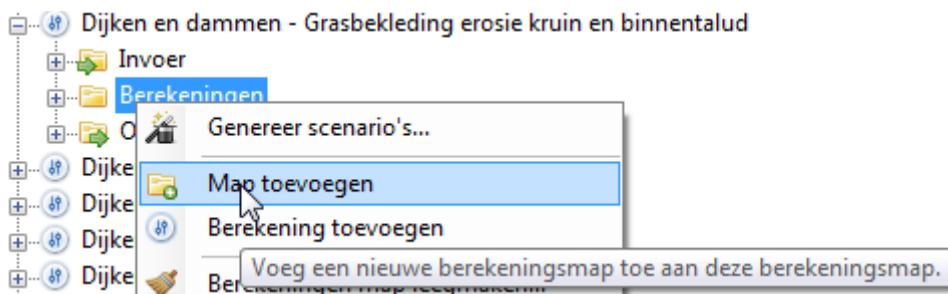
Wanneer op deze optie is geklikt wordt er gelijk een nieuwe berekening aan de rekenscenario's toegevoegd. De naam hiervan is "Nieuwe berekening" eventueel met een oplopend nummer tussen haakjes [figuur 7.12].



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

7.3.3 Administratie rekenscenario's Grasbekleding (GEKB)

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



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

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



Figuur 7.14: Mogelijkheden om berekeningen te administreren

7.3.4 Bewerken invoergegevens berekeningen Grasbekleding (GEKB)

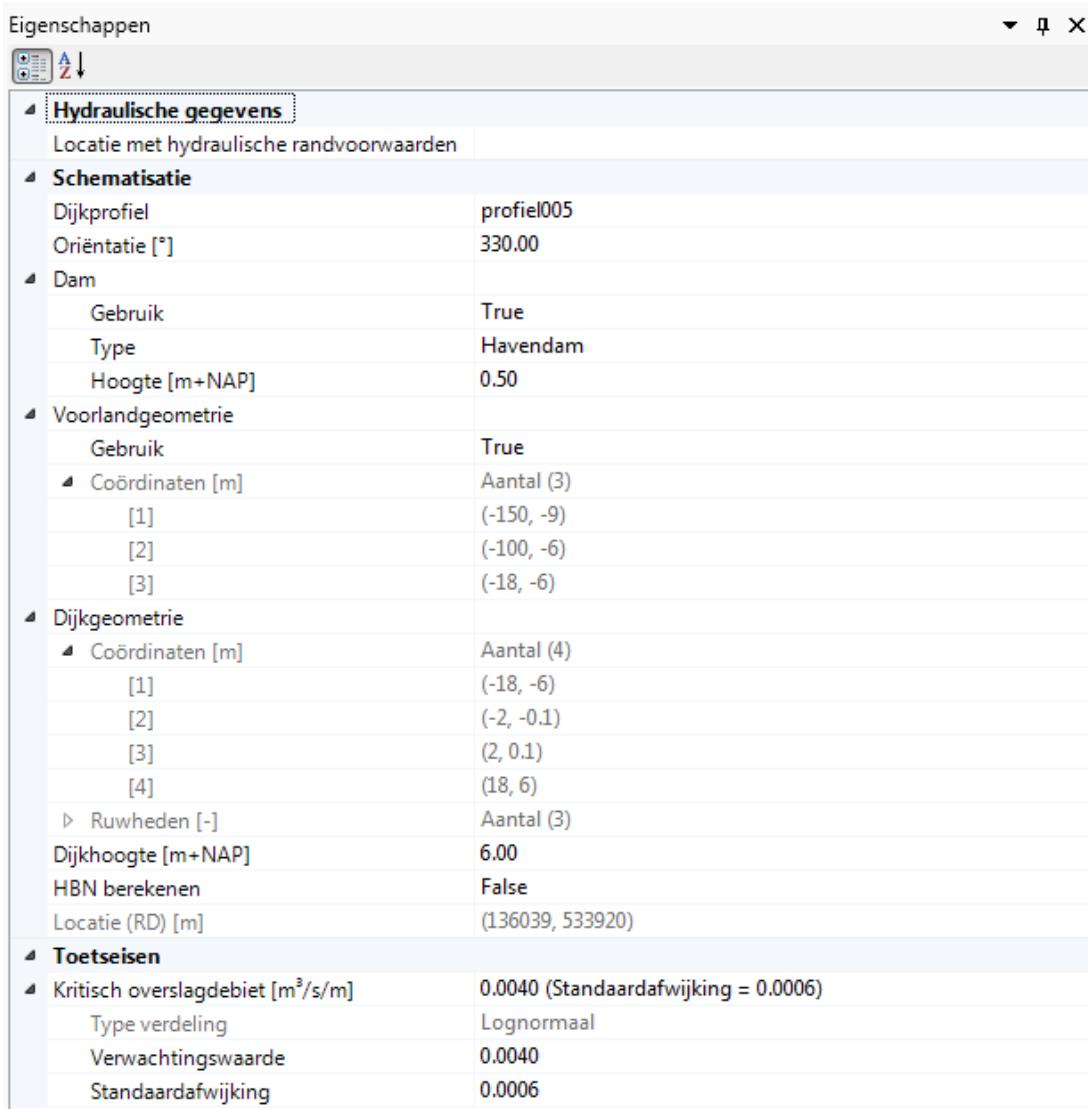
7.3.4.1 Overzicht invoergegevens Grasbekleding (GEKB)

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



Figuur 7.15: Openen scherm bewerken invoergegevens

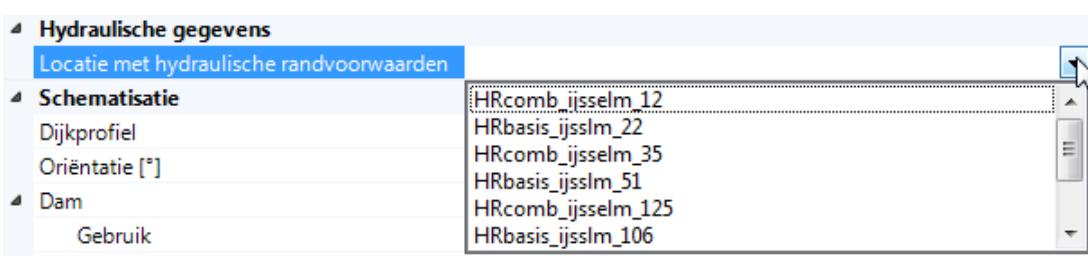
Er opent zich nu in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN een scherm met daarin de mogelijkheid om de invoergegevens voor de berekening te bewerken [figuur 7.16].



Figuur 7.16: Scherm invoergegevens Grasbekleding (GEKB)

7.3.4.2 Bewerken invoergegevens HR Grasbekleding (GEKB)

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

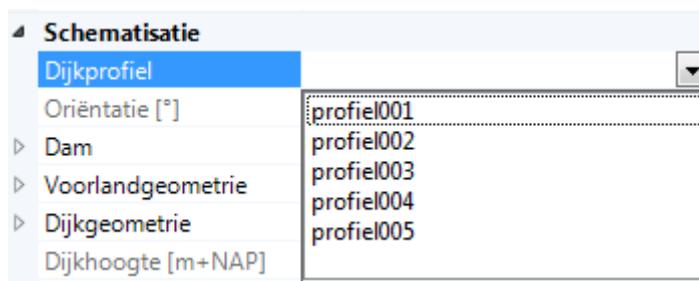


Figuur 7.17: Het invoeren van Hydraulische Randvoorwaarden voor een berekening

7.3.4.3 Bewerken invoergegevens Dijkprofiel Grasbekleding (GEKB)

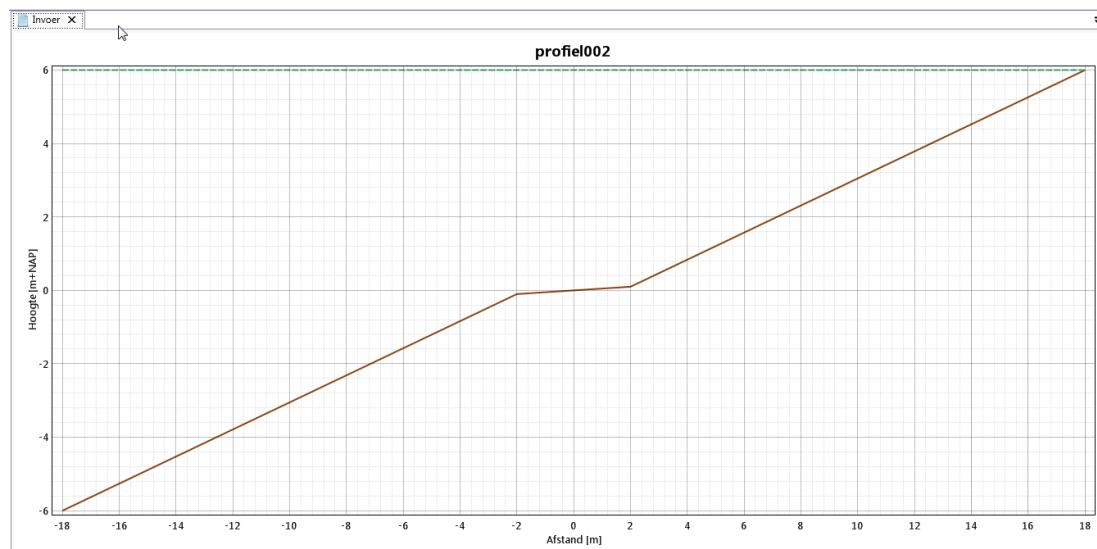
Voor een berekening is het ook noodzakelijk dat er een koppeling is aangebracht met een geïmporteerd dijkprofiel. Wanneer bij het genereren van de berekeningen gekozen is voor de optie *Genereer scenario's* [figuur 7.8] dan betekent dit dat er al een dijkprofiel voor de betreffende berekening is gegenereerd. Wanneer is gekozen voor de optie *Nieuwe berekening* [figuur 7.12] dan is er nog geen dijkprofiel geselecteerd. Dit is noodzakelijk om een berekening uit te kunnen voeren.

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



Figuur 7.18: Het invoeren van een dijkprofiel voor een berekening

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



Figuur 7.19: Weergave van het dijkprofiel in het hoofdscherm

7.3.4.4 Bewerken rekeninstellingen Grasbekleding (GEKB)

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

- ◊ De optie *Oriëntatie* bevat de richting van het dwarsprofiel welke kan worden aangepast [paragraaf 7.2.3.2]

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

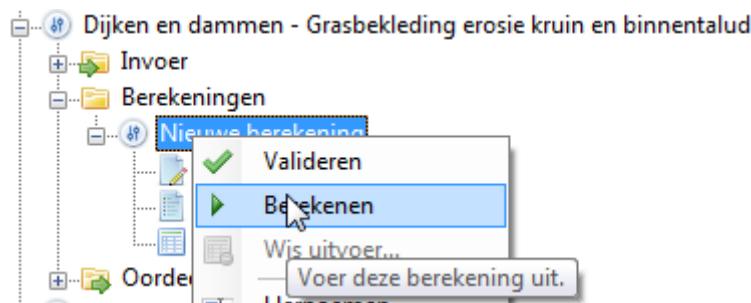
7.3.5 Uitvoeren berekeningen Grasbekleding (GEKB)

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

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

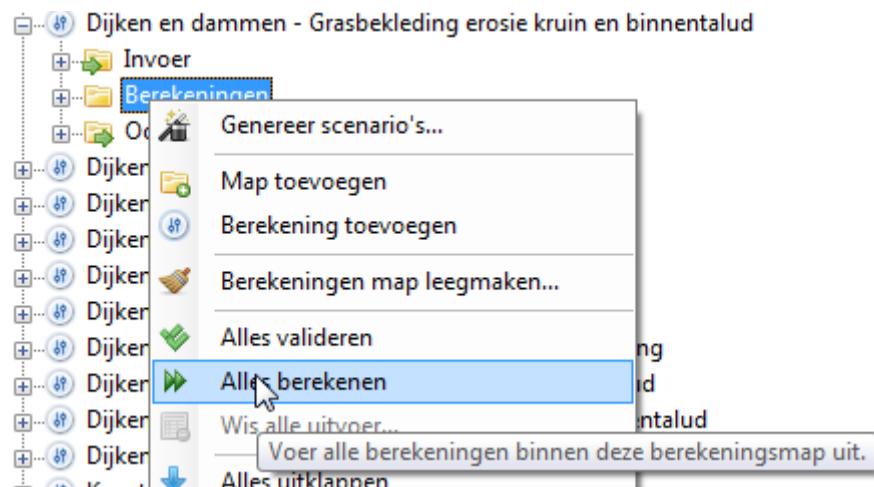
De gebruiker kan ervoor kiezen om dit proces stapsgewijs te doorlopen door eerst te klikken op de optie *Valideren* en vervolgens op de optie *Berekenen*. De gebruiker kan ook direct klikken op de optie *Berekenen*. In dat geval wordt het hele proces in één keer doorlopen. Van elke stap verschijnt er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

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



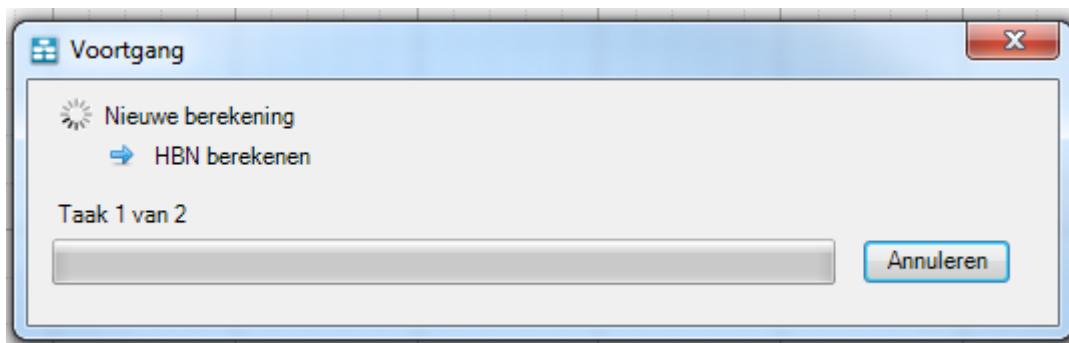
Figuur 7.20: Het starten van een individuele berekening grasbekleding (GEKB)

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



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

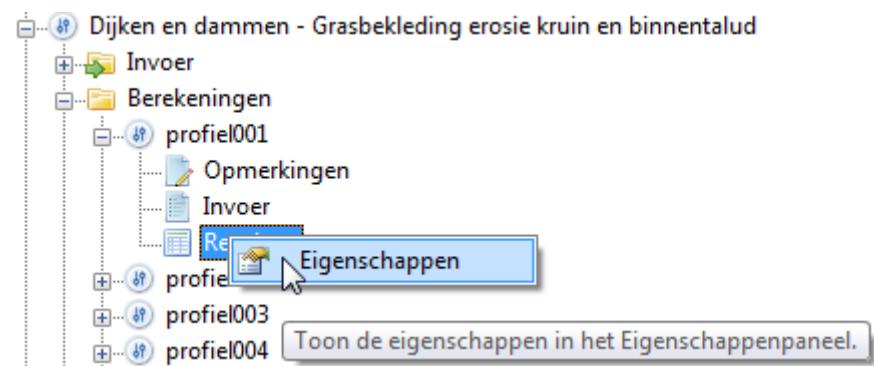
Wanneer de berekeningen zijn gestart, verschijnt het dialoogvenster **Voortgang** [figuur 7.22].



Figuur 7.22: Scherm met voortgang berekeningen grasbekleding (GEKB)

7.3.6 Bekijken rekenresultaten Grasbekleding (GEKB)

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



Figuur 7.23: Openen van het resultaat berekeningen

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

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

Figuur 7.24: Openen van het resultaat berekeningen

7.4 Registratie Grasbekleding (GEKB)

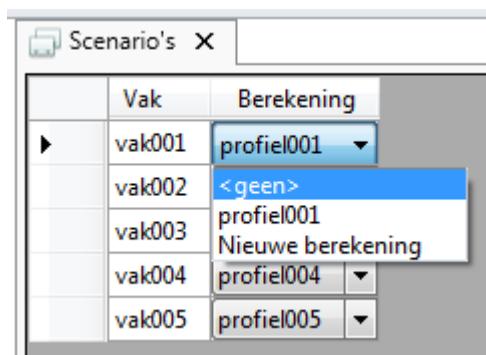
7.4.1 Keuze uit rekenscenario's Grasbekleding (GEKB)

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



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

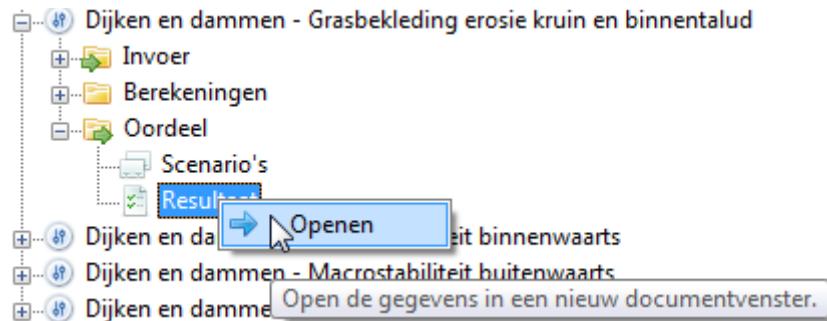
Er opent zich een scherm met daarop een per vak een voorstel voor de berekening die bij de registratie dient te worden meegenomen. De gebruiker kan dit voorstel wijzigen door met de muis te klikken op betreffende berekening. Er verschijnt dan een contextmenu met daarop de mogelijkheid om voor het betreffende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



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

7.4.2 Weergave resultaten Grasbekleding (GEKB)

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



Figuur 7.27: Openen van het documentvenster met toetsresultaten Grasbekleding GEKB

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

| Vak | Toetslaag 1 | Toetslaag 2a | Toetslaag 3 |
|--------|-------------|------------------|-------------|
| vak001 | | 1/14,669,538,384 | - |
| vak002 | | 1/29,805,917,552 | - |
| vak003 | | 1/25,198,980,690 | - |
| vak004 | | 1/23,552,666,789 | - |
| vak005 | | 1/21,515,818,219 | - |

Figuur 7.28: Documentvenster met toetsresultaten Grasbekleding GEKB

Colofon

Redactie

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

Summary

This is the user manual of Ringtoets. It supports the process of working with Ringtoets, by extensively describing the GUI and the assessment tracks. The manual can both be used as a tutorial and a reference work, and is written for Ringtoets version 16.1.1.

A Traject-databasekoppeling

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

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

| Watersysteem | Traject | HRD-bestand | Keringtype |
|---|-----------|--------------|------------|
| Bovenrijn (ID: 1) | 7-1 & 7-2 | 1_162.sqlite | A |
| | 8-4 | 1_121.sqlite | A |
| | 10-3 | 1_65.sqlite | A |
| | 11-1 | 1_131.sqlite | A |
| | 11-2 | 1_135.sqlite | A |
| | 15-1 | 1_152.sqlite | A |
| | 15-2 | 1_42.sqlite | A |
| | 16-1 | 1_81.sqlite | A |
| | 16-2 | 1_82.sqlite | A |
| | 16-3 | 1_84.sqlite | A |
| | 16-4 | 1_83.sqlite | A |
| | 24-3 | 1_27.sqlite | A |
| | 38-1 | 1_30.sqlite | A |
| | 40-1 | 1_38.sqlite | A |
| | 41-1 | 1_105.sqlite | A |
| | 41-2 | 1_39.sqlite | A |
| | 42-1 | 1_173.sqlite | A |
| | 43-1 | 1_107.sqlite | A |
| | 43-2 | 1_108.sqlite | A |
| | 43-3 | 1_109.sqlite | A |
| | 43-4 | 1_153.sqlite | A |
| | 43-5 | 1_110.sqlite | A |
| | 43-6 | 1_35.sqlite | A |
| | 44-1 | 1_142.sqlite | A |
| | 45-1 | 1_154.sqlite | A |
| | 48-1 | 1_174.sqlite | A |
| | 48-2 | 1_111.sqlite | A |
| | 49-2 | 1_44.sqlite | A |
| | 50-1 | 1_114.sqlite | A |
| | 50-2 | 1_45.sqlite | A |
| | 51-1 | 1_46.sqlite | A |
| | 52-1 | 1_176.sqlite | N |
| | 52-2 | 1_61.sqlite | A |
| | 52-3 | 1_63.sqlite | A |
| | 52-4 | 1_62.sqlite | A |
| | 52a-1 | 1_47.sqlite | A |
| | 53-1 | 1_115.sqlite | A |
| | 53-2 | 1_177.sqlite | N |
| | 213 | 1_29.sqlite | B |
| | 224 | 1_32.sqlite | B |
| | 225 | 1_50.sqlite | B |
| | 226 | 1_139.sqlite | B |
| Bovenmaas (gaat door op volgende pagina) | 24-1 | 2_33.sqlite | A |

| Watersysteem <i>(vervolg van vorige pagina)</i> | Traject | HRD-bestand | Keringtype |
|---|----------------|--------------------|-------------------|
| | 35-1 | 2_59.sqlite | A |
| | 36-2 | 2_102.sqlite | A |
| | 36-3 | 2_103.sqlite | A |
| | 36-4 | 2_60.sqlite | A |
| | 36-5 | 2_104.sqlite | A |
| | 36a-1 | 2_25.sqlite | A |
| | 37-1 | 2_20.sqlite | A |
| | 38-2 | 2_31.sqlite | A |
| | 39-1 | 2_26.sqlite | A |
| | 40-2 | 2_37.sqlite | A |
| | 41-3 | 2_21.sqlite | A |
| | 41-4 | 2_106.sqlite | A |
| | 95-1 | 2_163.sqlite | N |
| | 224 | 2_32.sqlite | B |
| | N1 | 2_172.sqlite | N |
| | N3 | 2_168.sqlite | N |
| | N4 | 2_175.sqlite | N |
| | N5 | 2_179.sqlite | N |
| | N6 | 2_166.sqlite | N |
| | N7 | 2_165.sqlite | A |
| | N8 | 2_164.sqlite | A |
| <hr/> | | | |
| Benedenrijn (ID: 3) | 14-1 | 3_128.sqlite | C |
| | 14-2 | 3_41.sqlite | A |
| | 14-3 | 3_75.sqlite | A |
| | 15-1 | 3_152.sqlite | A |
| | 15-2 | 3_42.sqlite | A |
| | 15-3 | 3_124.sqlite | C |
| | 16-1 | 3_81.sqlite | A |
| | 16-2 | 3_82.sqlite | A |
| | 16-3 | 3_84.sqlite | A |
| | 16-4 | 3_83.sqlite | A |
| | 17-1 | 3_85.sqlite | A |
| | 17-2 | 3_86.sqlite | A |
| | 17-3 | 3_87.sqlite | A |
| | 18-1 | 3_40.sqlite | A |
| | 20-3 | 3_90.sqlite | A |
| | 20-4 | 3_91.sqlite | A |
| | 21-1 | 3_36.sqlite | A |
| | 21-2 | 3_23.sqlite | A |
| | 22-1 | 3_34.sqlite | A |
| | 22-2 | 3_24.sqlite | A |
| | 23-1 | 3_149.sqlite | N |
| | 24-2 | 3_92.sqlite | A |
| | 24-3 | 3_27.sqlite | A |
| | 25-2 | 3_19.sqlite | A |
| | 34-1 | 3_151.sqlite | A |
| | 34-2 | 3_56.sqlite | A |
| | 34a-1 | 3_17.sqlite | A |
| | 35-2 | 3_58.sqlite | A |
| | 38-1 | 3_30.sqlite | A |
| | 40-1 | 3_38.sqlite | A |

(gaat door op volgende pagina)

| Watersysteem (vervolg van vorige pagina) | Traject | HRD-bestand | Keringtype |
|---|----------------|--------------------|-------------------|
| | 41-2 | 3_39.sqlite | A |
| | 43-5 | 3_110.sqlite | A |
| | 43-6 | 3_35.sqlite | A |
| | 44-1 | 3_142.sqlite | A |
| | 210 | 3_140.sqlite | B |
| | 211 | 3_137.sqlite | B |
| | 212 | 3_141.sqlite | B |
| | 213 | 3_29.sqlite | B |
| | 215 | 3_136.sqlite | B |
| | 224 | 3_32.sqlite | B |
| | N10 | 3_148.sqlite | N |
| BenedenMaas (ID: 4) | 23-1 | 4_149.sqlite | N |
| | 24-1 | 4_33.sqlite | A |
| | 24-2 | 4_92.sqlite | A |
| | 34-1 | 4_151.sqlite | A |
| | 34a-1 | 4_17.sqlite | A |
| | 35-1 | 4_59.sqlite | A |
| | 35-2 | 4_58.sqlite | A |
| | 36-4 | 4_60.sqlite | A |
| | 36-5 | 4_104.sqlite | A |
| | 37-1 | 4_20.sqlite | A |
| | 38-2 | 4_31.sqlite | A |
| | 39-1 | 4_26.sqlite | A |
| | 40-2 | 4_37.sqlite | A |
| | 41-3 | 4_21.sqlite | A |
| | 224 | 4_32.sqlite | B |
| | N3 | 4_168.sqlite | N |
| IJsseldelta (ID: 5) | 8-4 | 5_121.sqlite | A |
| | 10-3 | 5_65.sqlite | A |
| | 11-1 | 5_131.sqlite | A |
| | 11-2 | 5_135.sqlite | A |
| | 52-2 | 5_61.sqlite | A |
| | 52-3 | 5_63.sqlite | A |
| | 52-4 | 5_62.sqlite | A |
| | 52a-1 | 5_47.sqlite | A |
| | 53-2 | 5_177.sqlite | N |
| | 225 | 5_50.sqlite | B |
| | 226 | 5_139.sqlite | B |
| Vechtdelta (ID: 6) | 7-1 & 7-2 | 6_162.sqlite | A |
| | 9-1 | 6_49.sqlite | A |
| | 9-2 | 6_51.sqlite | A |
| | 10-1 & 53-3 | 6_155.sqlite | A |
| | 10-2 | 6_64.sqlite | A |
| | 225 | 6_50.sqlite | B |
| IJsselmeer (ID: 7) | 6-1 | 7_53.sqlite | A |
| | 6-2 | 7_150.sqlite | A |
| | 7-1 & 7-2 | 7_162.sqlite | A |
| | 8-3a | 7_120.sqlite | A |
| | 8-4 | 7_121.sqlite | A |
| | 11-2 | 7_135.sqlite | A |
| | 12-2 | 7_67.sqlite | A |

(gaat door op volgende pagina)

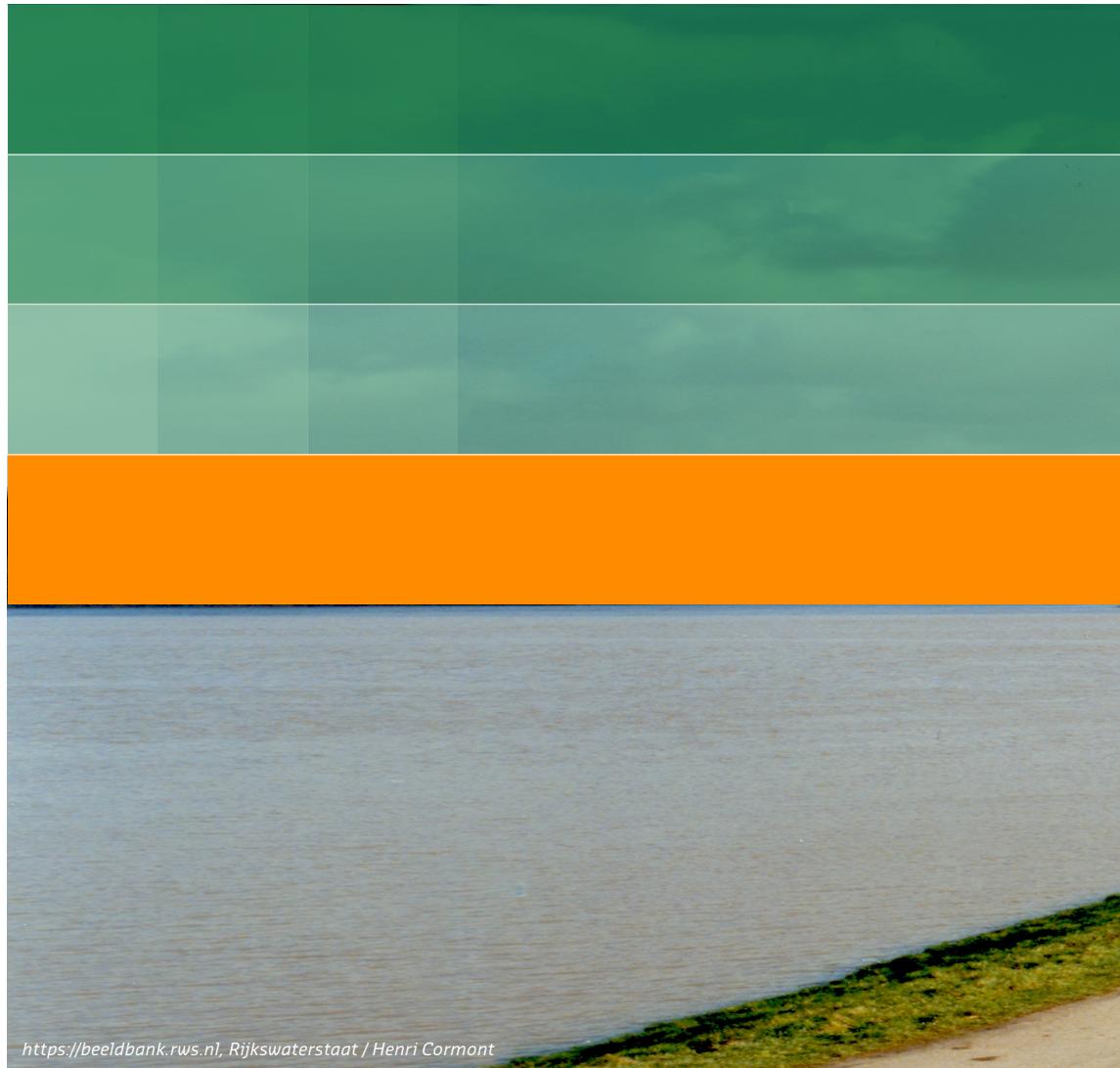
| Watersysteem (vervolg van vorige pagina) | Traject | HRD-bestand | Keringtype |
|---|----------------|--------------------|-------------------|
| | 13-6 | 7_72.sqlite | A |
| | 204a | 7_145.sqlite | B |
| | 225 | 7_50.sqlite | B |
| | 226 | 7_139.sqlite | B |
| Markermeer (ID: 8) | 8-1 | 8_119.sqlite | A |
| | 8-2 & 8-3b | 8_169.sqlite | A |
| | 13-7 | 8_73.sqlite | A |
| | 13-8 | 8_74.sqlite | A |
| | 13b-1 | 8_134.sqlite | A |
| | 46-1 | 8_178.sqlite | A |
| | 204b | 8_146.sqlite | B |
| | N9 | 8_157.sqlite | N |
| Waddenzee Oost (ID: 9) | 1-1 & 1-2 | 9_156.sqlite | A |
| | 2-1 & 2-2 | 9_158.sqlite | A |
| | 6-3 | 9_55.sqlite | A |
| | 6-4 | 9_116.sqlite | A |
| | 6-5 | 9_117.sqlite | A |
| | 6-6 | 9_118.sqlite | A |
| | 6-7 | 9_54.sqlite | A |
| Waddenzee West (ID: 10) | 3-1 & 3-2 | 10_160.sqlite | A |
| | 4-1 & 4-2 | 10_180.sqlite | A |
| | 5-1 & 5-2 | 10_161.sqlite | A |
| | 6-3 | 10_55.sqlite | A |
| | 12-1 | 10_66.sqlite | A |
| | 13-4 | 10_170.sqlite | A |
| | 13-5 | 10_71.sqlite | A |
| | 201 | 10_133.sqlite | B |
| Hollandse Kust Noord (ID: 11) | 13-4 | 11.sqlite | A |
| Hollandse Kust Midden (ID: 12) | 13-2 | 12.sqlite | A |
| Hollandse Kust Zuid (ID: 13) | 211 & 25-1 | 13.sqlite | B |
| Oosterschelde (ID: 14) | 26-2 | 14_95.sqlite | A |
| | 26-3 | 14_14.sqlite | A |
| | 27-1 | 14_96.sqlite | A |
| | 27-2 | 14_10.sqlite | A |
| | 28-1 | 14_8.sqlite | A |
| | 30-1 | 14_3.sqlite | A |
| | 31-2 | 14_2.sqlite | C |
| | 216 | 14_11.sqlite | B |
| | 217 | 14_15.sqlite | B |
| | 219 | 14_5.sqlite | B |
| | 221 | 14_7.sqlite | B |
| Westerschelde (ID: 15) | 29-1 | 15_9.sqlite | A |
| | 29-2 | 15_129.sqlite | A |
| | 29-3 & 29-4 | 15_159.sqlite | A |
| | 30-3 | 15_4.sqlite | A |
| | 30-4 | 15_97.sqlite | A |
| | 32-1 | 15_99.sqlite | A |
| | 32-2 | 15_100.sqlite | A |
| | 32-3 | 15_101.sqlite | A |
| | 32-4 | 15_1.sqlite | A |

(gaat door op volgende pagina)

| Watersysteem (vervolg van vorige pagina) | Traject | HRD-bestand | Keringtype |
|---|----------------|--------------------|-------------------|
| Duinen (ID: 16) | N2 | 15_171.sqlite | N |
| | 1-1 & 1-2 | 16_156.sqlite | A |
| | 2-1 & 2-2 | 16_158.sqlite | A |
| | 3-1 & 3-2 | 16_160.sqlite | A |
| | 4-1 & 4-2 | 16_180.sqlite | A |
| | 5-1 & 5-2 | 16_161.sqlite | A |
| | 13-1 | 16_68.sqlite | A |
| | 13-2 | 16_69.sqlite | A |
| | 13-3 | 16_70.sqlite | A |
| | 14-10 | 16_80.sqlite | A |
| | 14-5 | 16_77.sqlite | A |
| | 14-6 | 16_167.sqlite | A |
| | 14-7 | 16_78.sqlite | A |
| | 14-8 | 16_138.sqlite | A |
| | 14-9 | 16_79.sqlite | A |
| | 20-1 | 16_88.sqlite | A |
| | 25-1 | 16_93.sqlite | A |
| | 25-4 | 16_16.sqlite | C |
| | 26-1 | 16_22.sqlite | A |
| | 29-1 | 16_9.sqlite | A |
| | 29-2 | 16_129.sqlite | A |
| | 32-1 | 16_99.sqlite | A |
| | 211 | 16_137.sqlite | B |
| | 214 | 16_28.sqlite | B |
| Europoort (ID: 17) | 14-4 | 17_76.sqlite | A |
| | 20-1 | 17_88.sqlite | A |
| | 20-2 | 17_89.sqlite | A |
| | 20-3 | 17_90.sqlite | A |
| | N10 | 17_148.sqlite | N |
| Bovenmaas (hoge kades) (ID: 18) | 24-1 | 18_33.sqlite | A |
| | 35-1 | 18_59.sqlite | A |
| | 36-2 | 18_102.sqlite | A |
| | 36-3 | 18_103.sqlite | A |
| | 36-4 | 18_60.sqlite | A |
| | 36-5 | 18_104.sqlite | A |
| | 36a-1 | 18_25.sqlite | A |
| | 37-1 | 18_20.sqlite | A |
| | 38-2 | 18_31.sqlite | A |
| | 39-1 | 18_26.sqlite | A |
| | 40-2 | 18_37.sqlite | A |
| | 41-3 | 18_21.sqlite | A |
| | 41-4 | 18_106.sqlite | A |
| | 95-1 | 18_163.sqlite | N |
| | 224 | 18_32.sqlite | B |
| | N1 | 18_172.sqlite | N |
| | N3 | 18_168.sqlite | N |
| | N4 | 18_175.sqlite | N |
| | N5 | 18_179.sqlite | N |
| | N6 | 18_166.sqlite | N |
| | N7 | 18_165.sqlite | A |

(gaat door op volgende pagina)

| Watersysteem <i>(vervolg van vorige pagina)</i> | Traject | HRD-bestand | Keringtype |
|---|----------------|--------------------|-------------------|
| | N8 | 18_164.sqlite | A |



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



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu