

Software voor de beoordeling van primaire waterkeringen

RINGTOETS

Dutch Delta Systems



Gebruikershandleiding

Ringtoets

Gebruikershandleiding

Wettelijk Toets Instrumentarium 2017

Versie: 1.0

Revisie: 00

3 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 Beschrijving Ringtoets

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

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

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

Toetsspoor		HR	Berekeningen	Registratie
Piping	(STPH)	✓	✓	✓
Graserosie 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 toetssporen en de mogelijkheden in Ringtoets

1.2 Toelichting gebruikershandleiding

Deze gebruikershandleiding heeft is bedoeld doel om gebruikers te ondersteunen bij de het werken met Ringtoets De gebruikershandleiding is niet bedoeld voor de ondersteuning van andere onderdelen van het toetsproces. De gebruiker zal daarom tevergeefs op zoek gaan naar ondersteuning bij het toepassen van de toetsvoorschriften of het schematiseren van de waterkering. Deze informatie is onder andere beschikbaar bij www.helpdeskwater.nl [paragraaf ??].

1.3 Leeswijzer

De gebruikershandleiding is als volgt opgebouwd:

- ◇ In hoofdstuk ?? begint een kennismaking met Ringtoets met daarin een beschrijving van de basiskenmerken van het programma. In dit hoofdstuk wordt aandacht besteed aan de schermindeling van het programma, de bewerkingen die door de gebruiker kunnen worden toegepast om acties uit te voeren, de mogelijkheid om opmerkingen over het toetsproces vast te leggen, ondersteuning bij het gebruik en aanpassing van de instellingen.
- ◇ In hoofdstuk ?? wordt beschreven hoe de gebruiker met Ringtoets aan de slag kan gaan. Dit hoofdstuk bevat informatie hoe de gebruiker kan werken met projecten, met trajecten en met invoerbesteden.
- ◇ Hoofdstuk ?? beschrijft hoe een referentielijn waarmee een dijktraject geografisch worden weergegeven kan worden geïmporteerd. Vervolgens wordt beschreven hoe per toetsspoor een vakindeling kan worden geïmporteerd.
- ◇ Hydraulische randvoorwaarden komen aan bod in hoofdstuk ???. Er wordt aandacht geschonken aan de faalkansbegroting, het koppelen aan de Hydraulische Randvoorwaarden Database, het afleiden van randvoorwaarden voor de afzonderlijke toetssporen en het exporteren van hydraulische randvoorwaarden.
- ◇ Hoofdstuk ?? beschrijft het toetsspoor Piping (STPH).
- ◇ Hoofdstuk ?? beschrijft het toetsspoor Graserosie (GEKB).
- ◇ Hoofdstuk ?? beschrijft het toetsspoor Hoogte Kunstwerk (HKTW).
- ◇ Hoofdstuk ?? beschrijft het toetsspoor Kunstwerk Betrouwbaarheid Sluiten (BSKW).
- ◇ Hoofdstuk ?? beschrijft het toetsspoor Kunstwerk Puntconstructies (STKWp).

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 ??.

Typografische conventie	Toelichting
Bestand Grafiek	Naam van een tabblad in het lint.
<i>Opslaan als...</i> <i>Hernoemen</i>	Optie of knop binnen een tabblad of contextmenu.
FAALKANSBEGROTING PROJECTVERKENNER	Naam van een onderdeel van het gebruikersscherm of een venster 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 (<>).
“Profielschematisaties” “Berekeningsverslag”	Een element in het paneel PROJECTVERKENNER is weergegeven tussen dubbele aanhalingstekens (“ ”).

Typografische conventie	Toelichting
Bestand → Help → Over	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] [-]	Eenheden worden aangegeven tussen blokhaken, als ze naast een formule staan.

Tabel 1.2: Typografische conventies die in de gebruikshandleiding worden toegepast

2 Kennismaking met Ringtoets

2.1 Introductie kenmerken Ringtoets

Dit hoofdstuk beschrijft de algemene kenmerken van het programma Ringtoets.

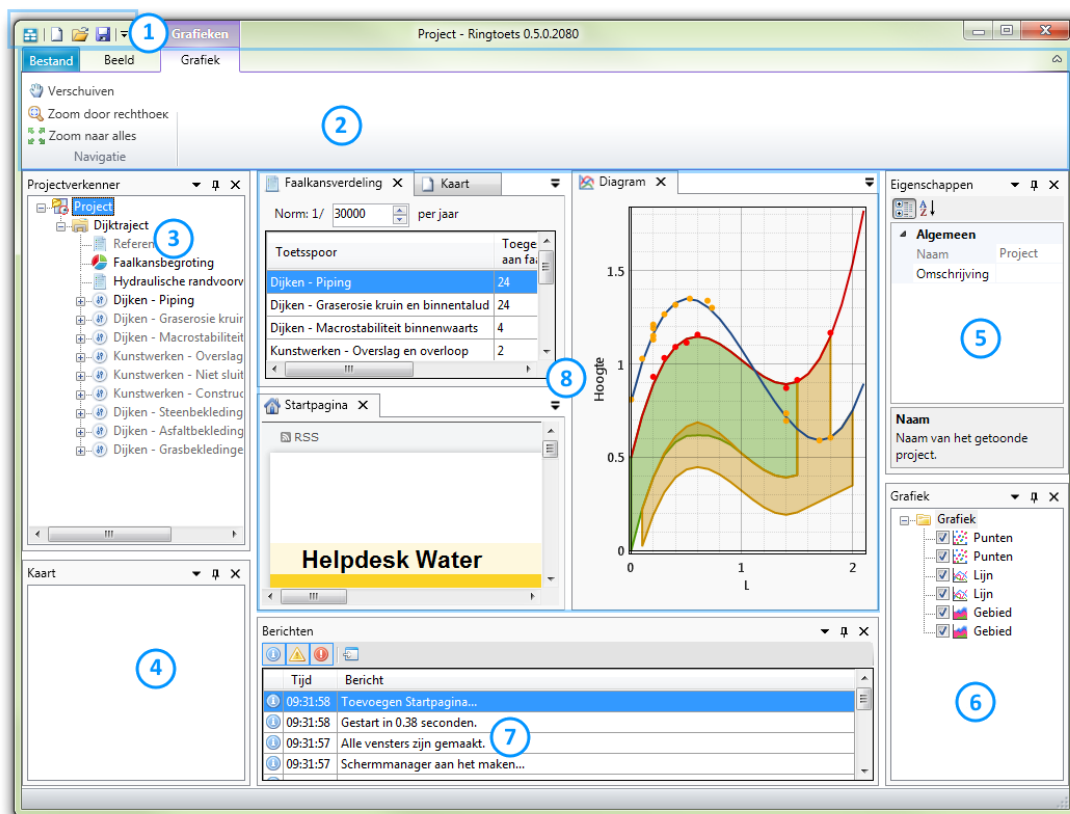
- ◇ Paragraaf ?? geeft een beschrijving van de schermindeling waar de gebruiker mee te maken heeft. Het betreft hierbij de WERKBALK SNELLE TOEGANG, het LINT, het HOOFDSCHERM en de werkpanelen PROJECTVERKENNER, KAART, EIGENSCHAPPEN, GRAFIEK en BERICHTEN.
- ◇ Paragraaf ?? geeft aan welke bewerkingen er mogelijk zijn met muis en met sneltoetsen.
- ◇ Paragraaf ?? geeft aan welke bewerkingen er mogelijk zijn met muis en met sneltoetsen.
- ◇ Paragraaf ?? biedt ondersteuning aan de gebruiker.
- ◇ Paragraaf ?? biedt de mogelijkheid om instellingen in Ringtoets aan te passen aan de wensen van 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 ???. 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 LINT MET TABBLADEN [Paragraaf ??]



Figuur 2.1: Het gebruikersscherm van Ringtoets

Centraal in Ringtoets staat het hoofdscherm dat altijd aanwezig is:

- ◇ ③ HOOFDSCHERM [Paragraaf ??]

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

- ◇ ④ PROJECTVERKENNER [Paragraaf ??]
- ◇ ⑤ KAART [Paragraaf ??]
- ◇ ⑥ EIGENSCHAPPEN [Paragraaf ??]
- ◇ ⑦ GRAFIEK [Paragraaf ??]
- ◇ ⑧ BERICHTEN [Paragraaf ??]

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 ??]. 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 ??]. 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 ??]
- ◇ **Beeld** (permanent zichtbaar) [paragraaf ??]
- ◇ **Grafiek** (alleen zichtbaar indien het hoofdscherm een grafiek bevat)[paragraaf ??]
- ◇ **Kaart** (alleen zichtbaar indien het hoofdscherm een kaart bevat)[paragraaf ??]

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 ??].



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

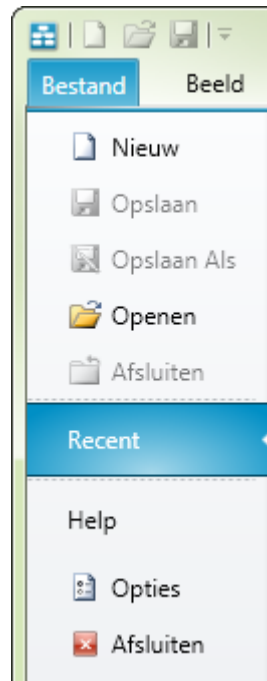
Wanneer het LINT verborgen is, zijn alleen de namen van de tabbladen zichtbaar. Door op een van die namen te klikken, wordt het bijbehorende tabblad van het LINT tijdelijk zichtbaar, totdat er buiten het LINT geklikt wordt. Het LINT kan weer continu zichtbaar gemaakt worden door nogmaals op de knop *Dakje*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



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 ??]:



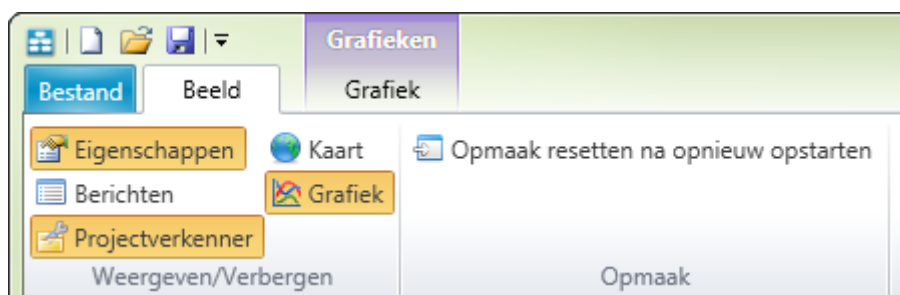
Figuur 2.5: Keuzelijst van tabblad **Bestand**

- ◇ **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 waarmee een bestaand project kan worden geopend.
- ◇ **Recent**: hiermee worden recente projecten zichtbaar. Deze kunnen worden geselecteerd en geopend.
- ◇ **Help**: biedt ondersteuningsmogelijkheden aan de gebruiker [paragraaf ??].
- ◇ **Opties** (⚙️): biedt de mogelijkheid om instellingen aan te passen [paragraaf ??].
- ◇ **Afsluiten** (🔴): sluit het programma Ringtoets.

2.2.3.3 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 ??]. 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.

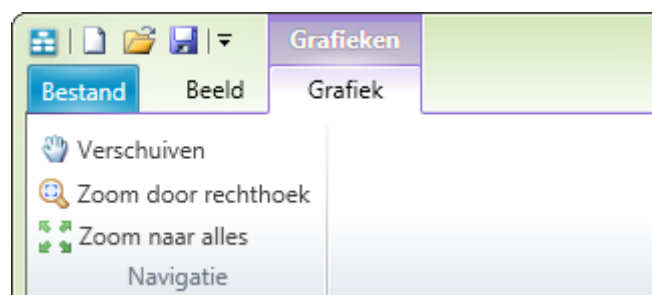
Het is ook mogelijk om de standaard opmaak weer in te stellen na het herstarten van het programma Ringtoets. Hiervoor moet de optie *Opmaak resetten na opnieuw opstarten* worden aangevinkt.



Figuur 2.6: Overzicht van de beschikbare functies in het tabblad **Beeld** van het lint

2.2.3.4 Tabblad **Grafiek**

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



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

Met behulp van de knoppen in dit tabblad kunnen de gebruikers door een grafiek bewegen (*Verschuiven*) *verschuiven*, een bepaald detail analyseren (*Zoom door rechthoek*) Of alle elementen die in de grafiek zichtbaar zijn volledig weer te geven (*Zoom naar alles*) [figuur ??].

2.2.3.5 Tabblad **Kaart**

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



Figuur 2.8: Overzicht van het tabblad **Kaart** van het lint

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

2.2.4 HOOFDSCHERM

In het HOOFDSCHERM kunnen zogenaamde documentvensters worden gebruikt voor het volledig visualiseren en het bewerken van specifieke gegevenstypes. De inhoud van een documentvenster kan gerelateerd worden aan één object uit het PROJECTVERKENNER werkpaneel. Alle documentvensters zijn voorzien van een icoontje boven links. 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

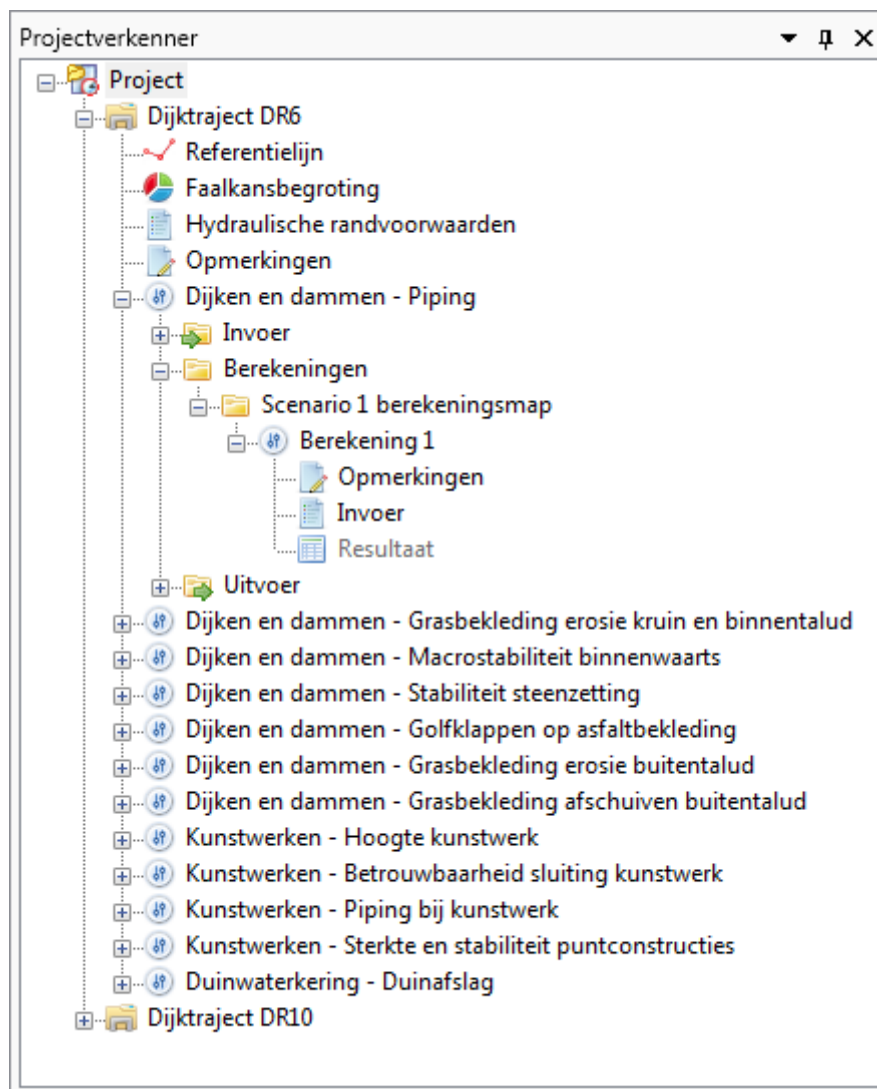
2.2.5 Werkpanelen

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 ??]. 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 ??]. Na verwijdering kan het werkpaneel weer zichtbaar worden gemaakt door te klikken op de knop *Projectverkenner* in het **Beeld** tabblad van het lint [figuur ??].

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 ??] of met het toetsenbord [paragraaf ??].






Figuur 2.9: Voorbeeld van het werkpaneel PROJECTVERKENNER met een Ringtoets project structuur

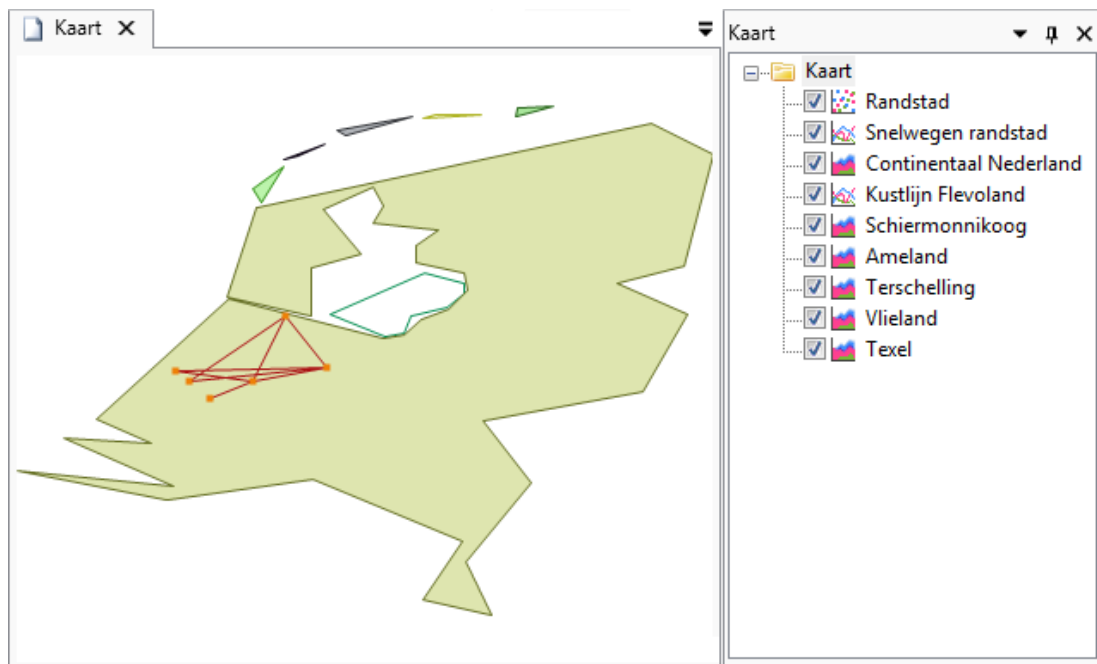
2.2.5.2 KAART

Het werkpaneel KAART is van belang wanneer het actieve documentvenster in het HOOFDSCHERM 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 ??].

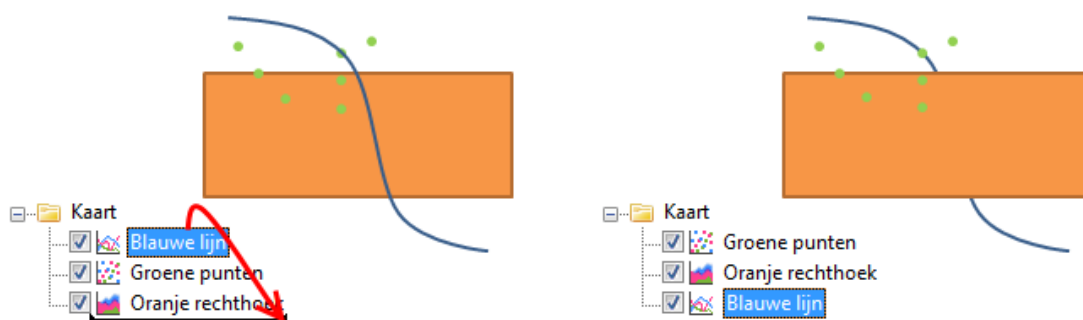
Het pictogram geeft aan wat het type is van de objecten die op de kaartlaag worden weergegeven:

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



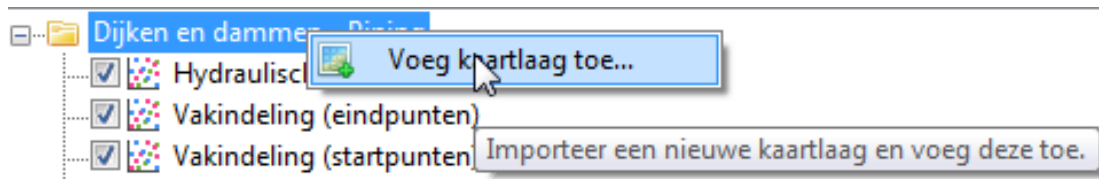
Figuur 2.10: Kaart in een documentvenster (links) en bijbehorend werkpaneel KAART(rechts) met alle lagen die de kaart samenstellen.

De volgorde van de kaartlagen in het paneel KAART bepaalt de volgorde waarmee de kaartlagen getekend worden op de kaart: hoe lager een laag zich bevindt in dit paneel, hoe eerder die laag in de kaart van het venster getekend wordt. 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 ??].



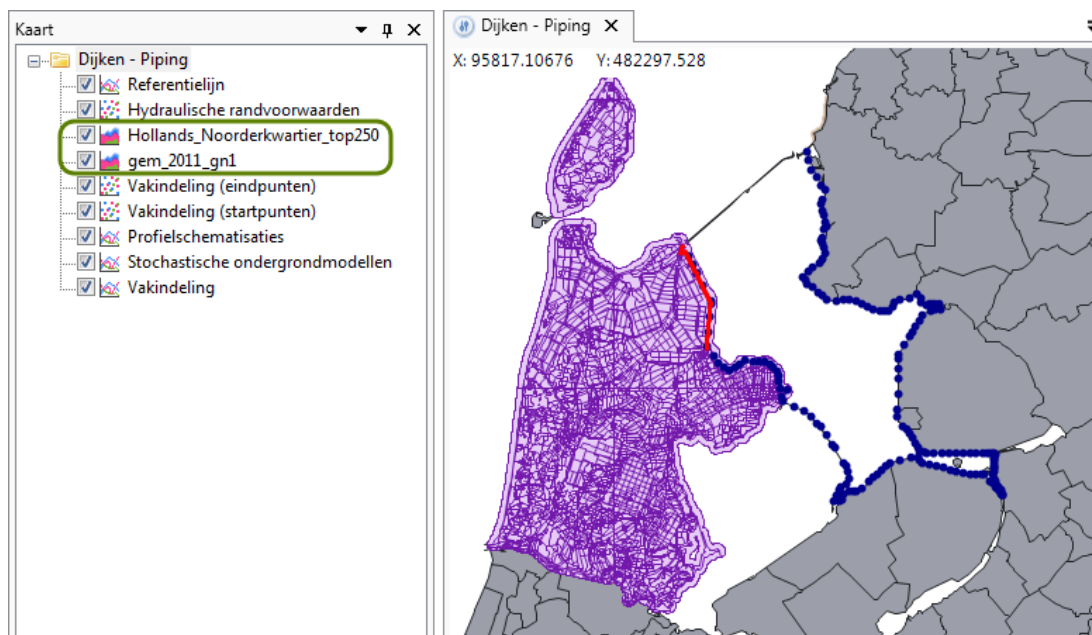
Figuur 2.11: De volgorde van tekenen van elementen beïnvloedt de zichtbaarheid van overlappende delen. In de figuur, links is de blauwe lijn als laatst getekend, terwijl hij rechts als eerst is afgebeeld.

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 ??].



Figuur 2.12: 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 ??]. 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 ??]. 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 ?? geeft een voorbeeld van een dergelijke kaart.



Figuur 2.13: 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 PROJECT-VERKENNER, 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 soms gebruikt worden voor het bewerken van de getoonde eigenschappen [figuur ??].

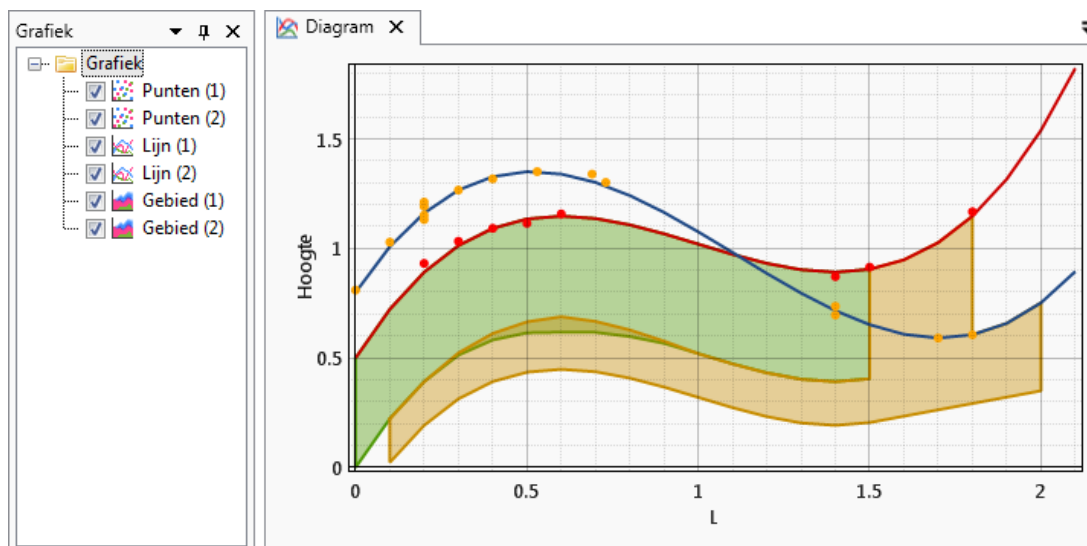
De eigenschappen kunnen gegroepeerd worden, of alfabetisch gesorteerd worden. Onderaan het werkpaneel EIGENSCHAPPEN wordt er een uitgebreide beschrijving van het in het paneel geselecteerde veld getoond.

Eigenschappen X	
<div> <div> <div></div> <div>A Z</div> <div>↓</div> </div> </div>	
Stijghoogte in achterland [m+NAP]	0
Sellmeijer	
Toetspeil [m+NAP]	0
▶ Freatische waterstand bij uittredepunt [m+NAP]	-1.644853620
Reductiefactor Sellmeijer [-]	0.3
▶ Totale deklaagdikte bij uittredepunt [m]	0.011452542
▶ Kwelweglengte [m]	0.011452542
Volumiek gewicht van de zandkorrels onder water [kN/m ³]	16.5
Coëfficiënt van White [-]	0.25
▶ 70%-fraktiel van de korreldiameter in de bovenste zandlaag [m]	0.011452542
Volumiek gewicht van water [kN/m ³]	10
▶ Doorlatendheid aquifer [m/s]	2.345279591
Kinematische viscositeit van water bij 10° Celsius [m ² /s]	1.33E-06
Valversnelling [m/s ²]	9.81
▶ Dikte watervoerend pakket [m]	2.345279591
Referentiewaarde voor 70%-fraktiel in Sellmeijer regel [m]	0.000208
Rolweerstandshoek [°]	37
Rolweerstandshoek [°] Hoek in het krachtenevenwicht die aangeeft hoeveel weerstand de korrels bieden tegen rollen; ook beddingshoek genoemd.	

Figuur 2.14: Eigenschappenpaneel, onderaan uitgebreide beschrijving van geselecteerd veld.

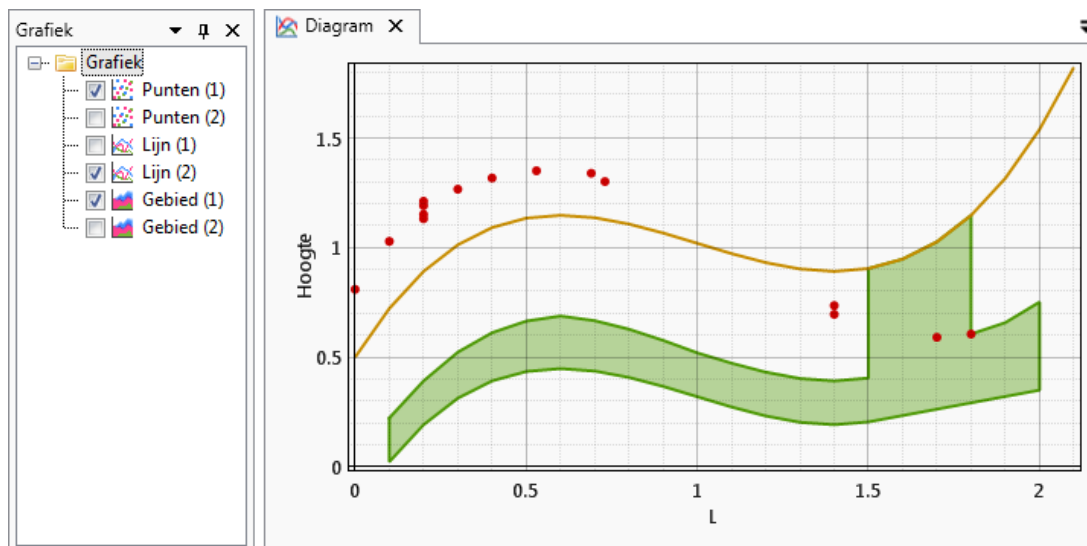
2.2.5.4 GRAFIEK

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



Figuur 2.15: Grafiekenpaneel en grafiekenvenster



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



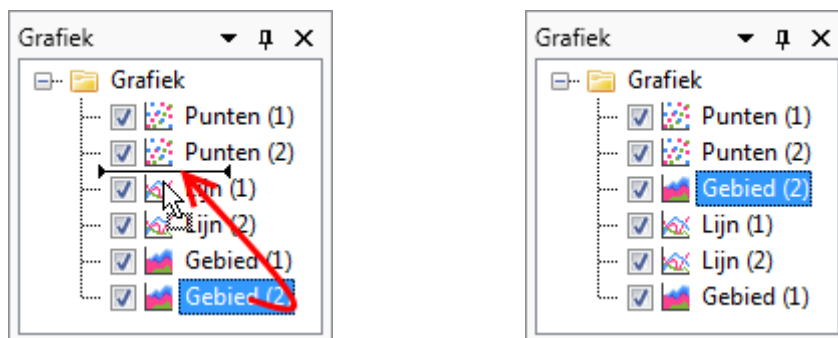
Figuur 2.16: De zichtbaarheid van de elementen in een grafiek wordt bepaald door de toestand van de desbetreffende selectievakjes: ingeschakeld → zichtbaar, uitgeschakeld → niet zichtbaar.

Het pictogram geeft aan wat het grafiektipe 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 2.17: Alle elementen binnen het Grafiekenpaneel kunnen naar een andere positie gesleept worden.




De volgorde in het werkpaneel GRAFIEK is de volgorde waarmee de elementen getekend worden in het venster en beïnvloedt daarom de zichtbaarheid van overlappende elementen. Als een element getekend wordt, dan worden alle overlappende objecten die eronder liggen (met andere woorden, die eerder getekend waren) verborgen [figuur ??].

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 ??]. De icoon in de eerste kolom geeft aan de aard of ernst van het bericht [zie voor een verklaring van de iconen tabel ??]. De tweede kolom geeft weer de tijdstip waarop het bericht gegenereerd werd. 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 2.18: Berichten zonder waarschuwingen

Icoon	Ernst van bericht
	Voorlichting
	Waarschuwing
	Fout

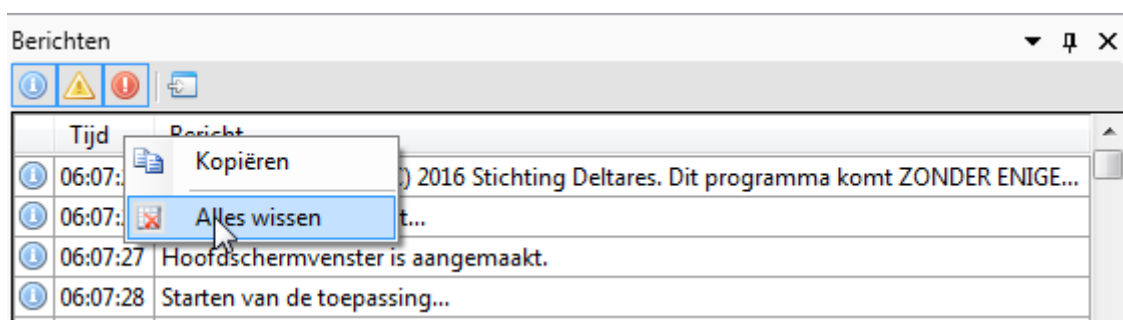
Tabel 2.1: Berichtentypes

Door de drie meest linkse icoontjes boven aan de berichtenlijst    aan of uit te zetten, kan er ingesteld worden welke types van berichten in het werkpaneel getoond worden. Deze icoontjes controleren alleen maar 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 voor een deel wordt weergegeven in het werkpaneel BERICHTEN of wanneer het breicht dient te worden gekopieerd naar het klembord.

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

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



Figuur 2.19: mogelijkheid tot kopiëren of wissen van berichten BERICHTEN

Alle berichten van een hele Ringtoetsessie worden in een logbestand bewaard. Dit bestand kan ten alle tijden worden opgevraagd door te klikken op **Bestand** → **Help** → **Log Tonen** [figuur ??]. 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 subparagraaf 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 ??]: 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 2.20: Primaire muisklik bij een rechtshandig geconfigureerde muis. Bij een linkshandig geconfigureerde muis is deze de rechter knop .

- ◇ **Secondaire muisklik** [figuur ??]: 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 2.21: Secondaire muisklik bij een rechtshandig geconfigureerde muis. Bij een linkshandig geconfigureerde muis is deze de linker knop .

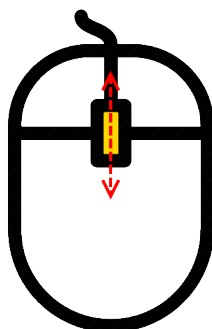
- ◇ **Dubbelklik** [figuur ??]: Deze actie betekent dat er twee keer met de primaire muisknop wordt geklikt. Wanneer in de PROJECTVERKENNER wordt gedubbelklikt op een element dan verschijnt als gevolg hiervan een documentvenster in het hoofdscherm.



Figuur 2.22: 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 bewerkingsmodus weergegeven. Dezelfde functionaliteit is beschikbaar door op **F2** te drukken.
- ◇ **Muiswiel draaien** [figuur ??]: 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 2.23: Muiswiel draaien

- ◇ **Muiswiel klikken** [figuur ??]: 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.

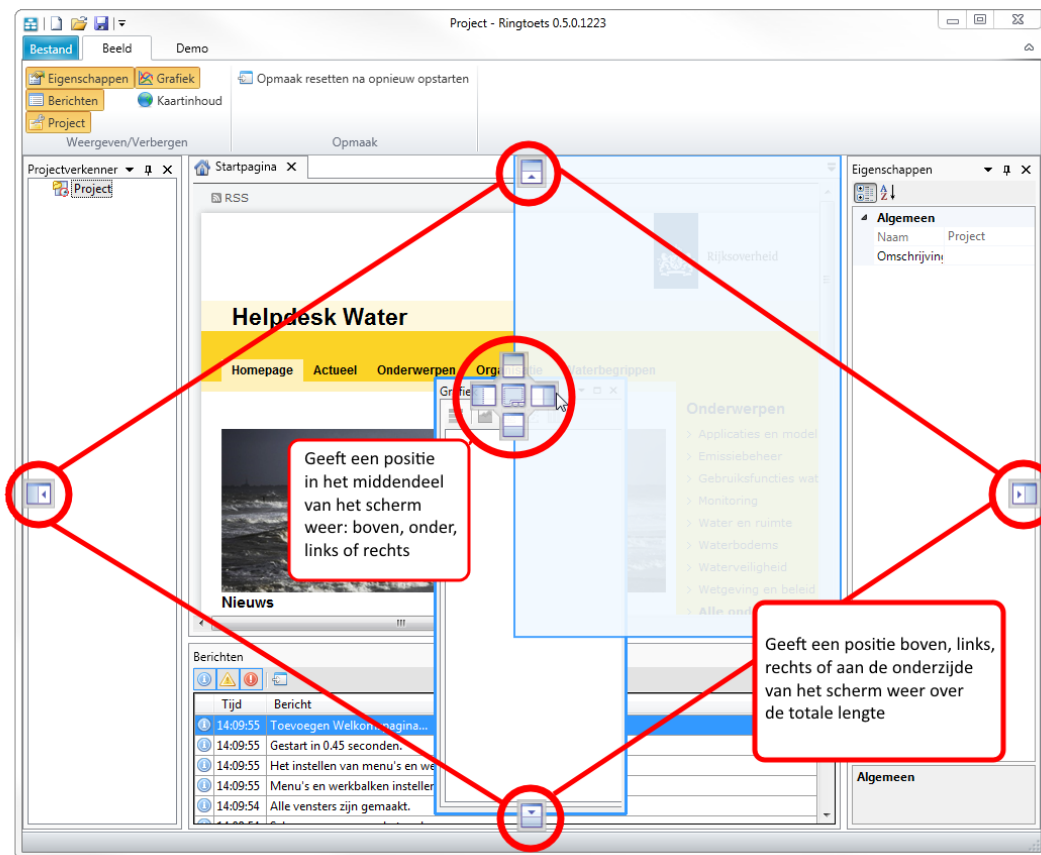


Figuur 2.24: Muiswiel klikken ergens op de tab (in figuur gekleurd streepje) van een documentvenster sluit het af.

2.3.2 Koppelen en aanpassen vensters

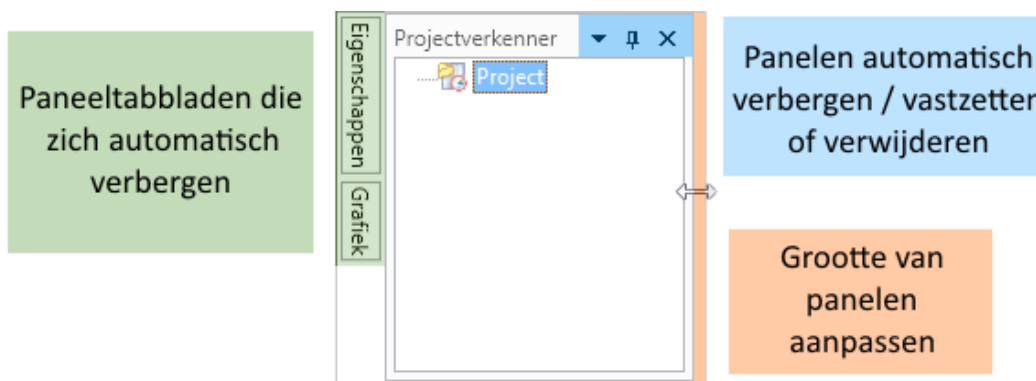
Het gebruikersscherm kan eenvoudig aangepast worden aan de persoonlijke voorkeuren van de gebruiker door de vensters en panelen op een gewenste manier te plaatsen. Dit is mogelijk door een venster of paneel met de linker muisknop te slepen en los te laten links, rechts, boven of onder door middel van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

- ◇ 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 ??].



Figuur 2.25: 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 2.26: Uitleg van de mogelijkheden voor het vastzetten, verbergen of vergroten/-verkleinen van een venster

2.3.3 Sneltoetsen

2.3.3.1 Algemene toetsencombinaties

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

Sneltoetsencombinatie	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 sneltoetsencombinaties binnen Ringtoets

2.3.3.2 Toetsen en toetsencombinaties PROJECTVERKENNER

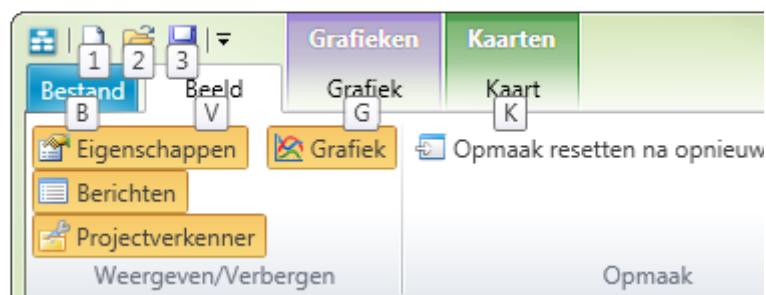
Een aantal toetsen of toetscombinaties is gerelateerd aan het werken in het werkpaneel PROJECTVERKENNER. Een overzicht hiervan is weergegeven in tabel ??.

Toetsen(combinaties)	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: Sneltoetsencombinaties binnen PROJECTVERKENNER

2.3.3.3 Sneltoetsenreeksen WERKBALK SNELLE TOEGANG, LINT en Tabbladen

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

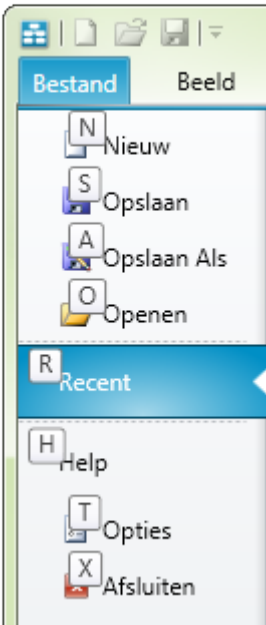


Figuur 2.27: Sneltoetsenreeksen met **ALT** om het lint te navigeren

Sneltoetsreeks	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: Sneltoetsencombinaties voor WERKBALK SNELLE TOEGANG en het LINT

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

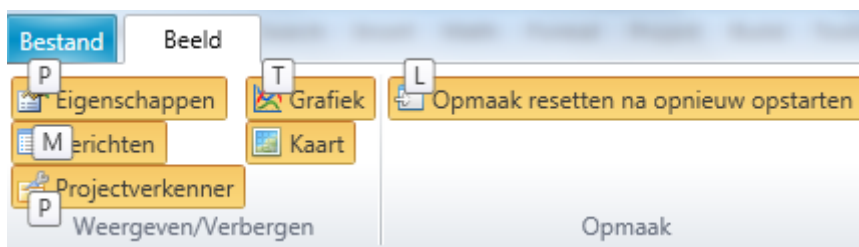


Figuur 2.28: Sneltoetsenreeksen in het tabblad **Bestand** van het LINT

Sneltoetsreeks	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: Sneltoetsencombinaties voor Tabblad **Bestand** te openen met **ALT - B**

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



Figuur 2.29: Sneltoetsenreeksen in het tabblad **Beeld** van het LINT

Sneltoetsreeks	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: Sneltoetsencombinaties voor Tabblad **Beeld** te openen met **ALT - V**

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



Figuur 2.30: Sneltoetsenreeksen in het tabblad **Grafiek** van het LINT

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

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

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



Figuur 2.31: Sneltoetsenreeksen in het tabblad **Kaart** van het LINT

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

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

2.3.3.4 Sneltoetscombinaties in schrijfblokken OPMERKINGEN

Bij het vullen van het documentvenster OPMERKINGEN [paragraaf ??] kan gebruik worden gemaakt van een reeks sneltoetscombinaties die is weergegeven in tabel ??.

Sneltoetscombinatie	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: Sneltoetsen in schrijfblokken OPMERKINGEN

2.4 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 vande 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 ??.

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

$$P_f = P(Z < 0) \quad (1.2)$$

waarbij, $Z = R - S$

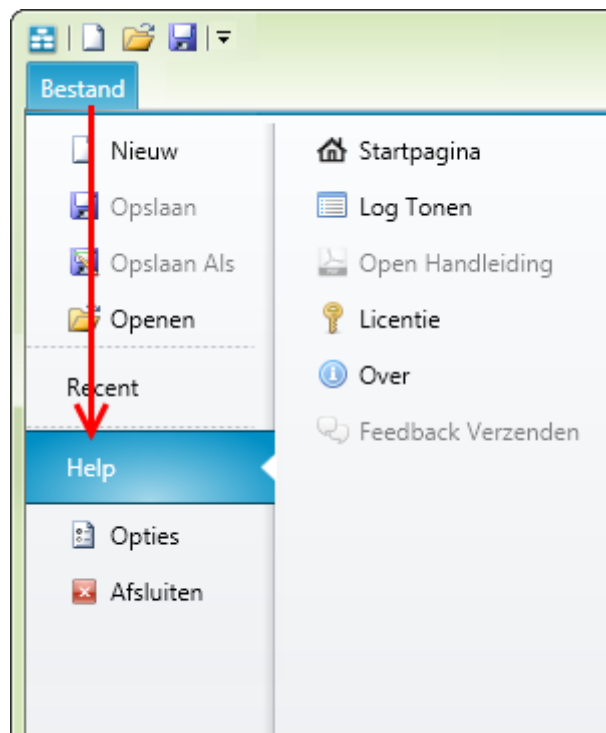
Parameter	Beschrijving	Waarde	Eenheid
γ_{water}	Volumiek gewicht water	9.81	kN/m ³
$\gamma_{\text{sub, particles}}$	Ondergedompeld gewicht van zandkorrels	16.5	kN/m ³
ν_{water}	Kinematische viscositeit water	$1.33 \cdot 10^{-6}$	m ² /s

Locatie

Figuur 2.32: Voorbeeld van anotaties in een venster OPMERKINGEN

2.5 Ondersteuning

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



Figuur 2.33: Help functionaliteit van Ringtoets

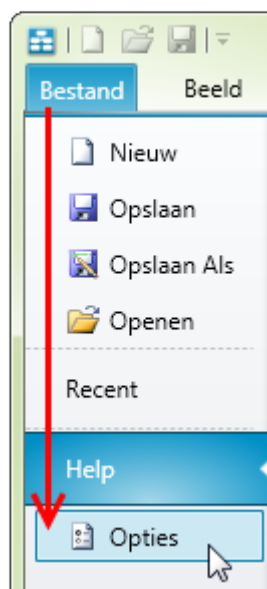
- ◇ **Startpagina:** opent een documentvenster met een internetbrowser waar het adres van [Helpdesk water](#) is ingeladen.
- ◇ **Log Tonen:** opent het logbestand waarin alle berichten [paragraaf ??] van Ringtoets die zich tijdens een sessie voordoen, van opstarten tot afsluiten, bewaard worden.
- ◇ **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 ??] met informatie over de versie van Ringtoets die in gebruik is en contactgegevens mocht dat nodig zijn:



Figuur 2.34: Ringtoets informatievenster met versienummer

2.6 Instellingen

De opties worden opgevraagd met **Bestand** → **Opties** [figuur ??]:

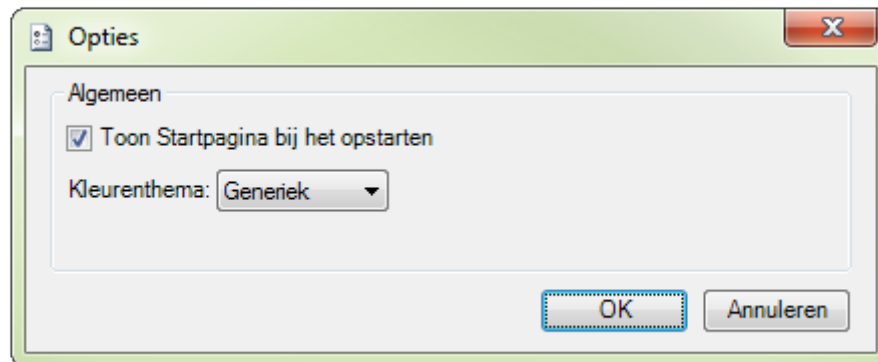


Figuur 2.35: De opties van Ringtoets openen

Er kunnen twee onderdelen worden gewijzigd [figuur ??]:

- 1 **Toon startpagina bij opstarten:** dit selectievakje geeft aan of de startpagina (het ope-

- ningsscherm van de Helpdesk Water) wel of niet wordt getoond bij de volgende keer dat Ringtoets opstart.
- 2 Het **Kleurenthema**: in deze vervolgkeuzelijst kunnen de kleur en stijl van de randen van de vensters worden gekozen uit een set van vaste combinaties. Een wijziging hiervan heeft direct effect.



Figuur 2.36: Startpagina en kleurenthema opties van Ringtoets

3 Werken met Ringtoets

3.1 Introductie werken met Ringtoets

In het hoofdstuk “Werken met Ringtoets” komen de basisbeginselen van de manier van werken in Ringtoets aan bod. Paragraaf ?? beschrijft hoe er in Ringtoets kan worden gewerkt met projecten, paragraaf ?? beschrijft hoe er binnen een project een traject kan worden beoordeeld en paragraaf ?? beschrijft met welke soorten bestanden de gebruiker rekening dient te houden bij het werken met Ringtoets.

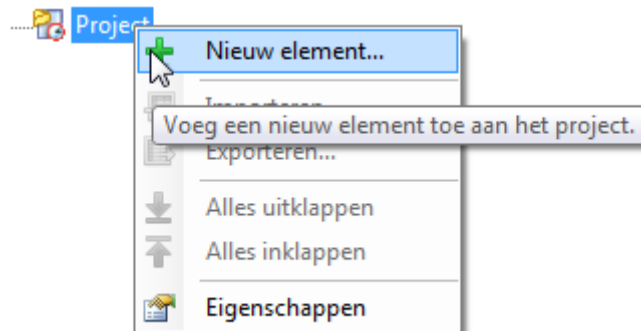
3.2 Werken met projecten

3.2.1 Projecten in Ringtoets

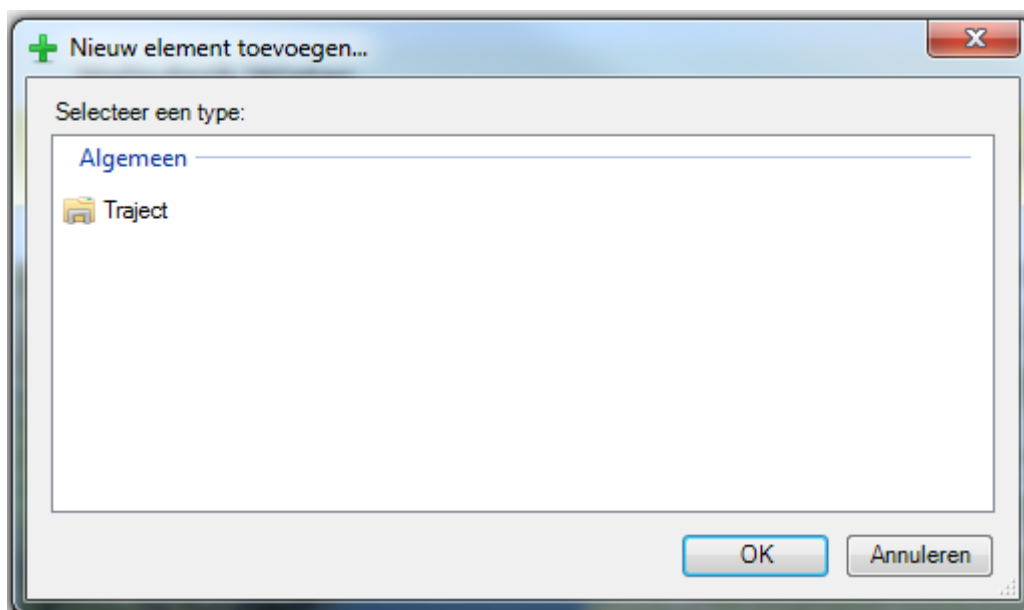
Ringtoets biedt de mogelijkheid om te werken met projecten. Hierdoor is het mogelijk om resultaten tussentijds op te slaan, het programma op elk gewenst moment te beëindigen zonder dat er resultaten verloren gaan en op een later moment verder te werken aan eerder bereikte resultaten. Wanneer een gebruiker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

3.2.2 Nieuw project

De eerste stap bij het samenstellen van een nieuw project betreft het toevoegen van een traject in de PROJECTVERKENNER. 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 ??] (PROJECTVERKENNER → “Project” → *Nieuw element...*).

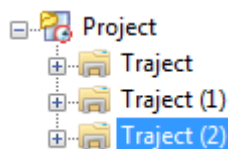


Figuur 3.1: Een nieuw element toevoegen aan een Ringtoets project




Figuur 3.2: Een nieuw traject toevoegen aan een Ringtoets project

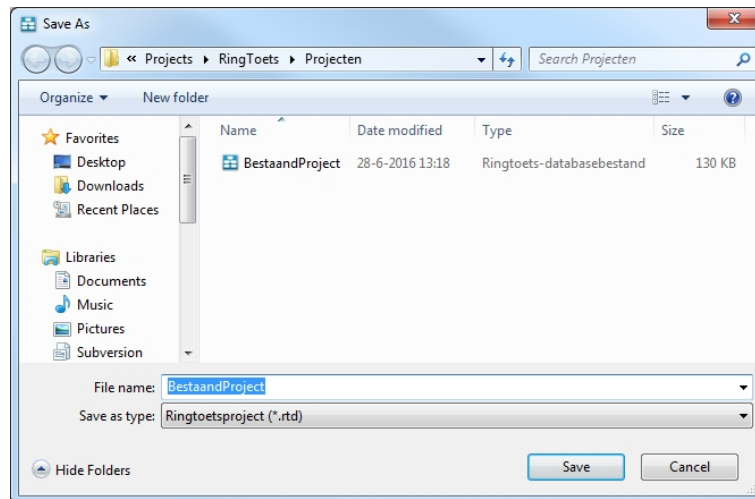
Vervolgens verschijnt er een invoerscherm met de mogelijkheid om een traject toe te voegen aan het Ringtoets project [figuur ??]. Wanneer dit heeft plaatsgevonden verschijnt er onder het project een leeg traject. Indien gewenst kan de gebruiker de naam van het traject wijzigen met **F2** [paragraaf ??]. Het is mogelijk om onder een project meerdere trajecten aan te maken [figuur ??].



Figuur 3.3: Meerdere trajecten in een Ringtoets project

3.2.3 Openen en opslaan bestaand project

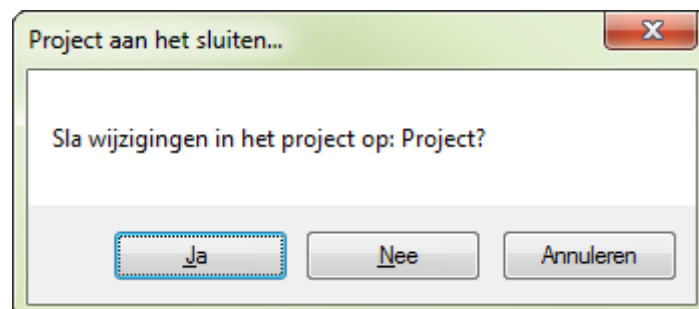
Een reeds opgeslagen project kan worden geopend door op het pictogram  in de werkbalk snelle toegang te klikken [paragraaf ??], of via **Bestand** → **Openen** [paragraaf ??]. Ringtoetsprojecten worden opgeslagen in bestanden met een <.rtd> extensie. Met behulp van het dialoogvenster dat naar voren komt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



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 toegepast zijn. Als deze wijzigingen verloren kunnen gaan (bijvoorbeeld omdat de gebruiker een nieuw project probeert op te starten, of Ringtoets probeert af te sluiten), dan komt er automatisch een dialoogvenster naar boven met een waarschuwing en het aanbod om alle wijzigingen op te slaan [figuur ??].

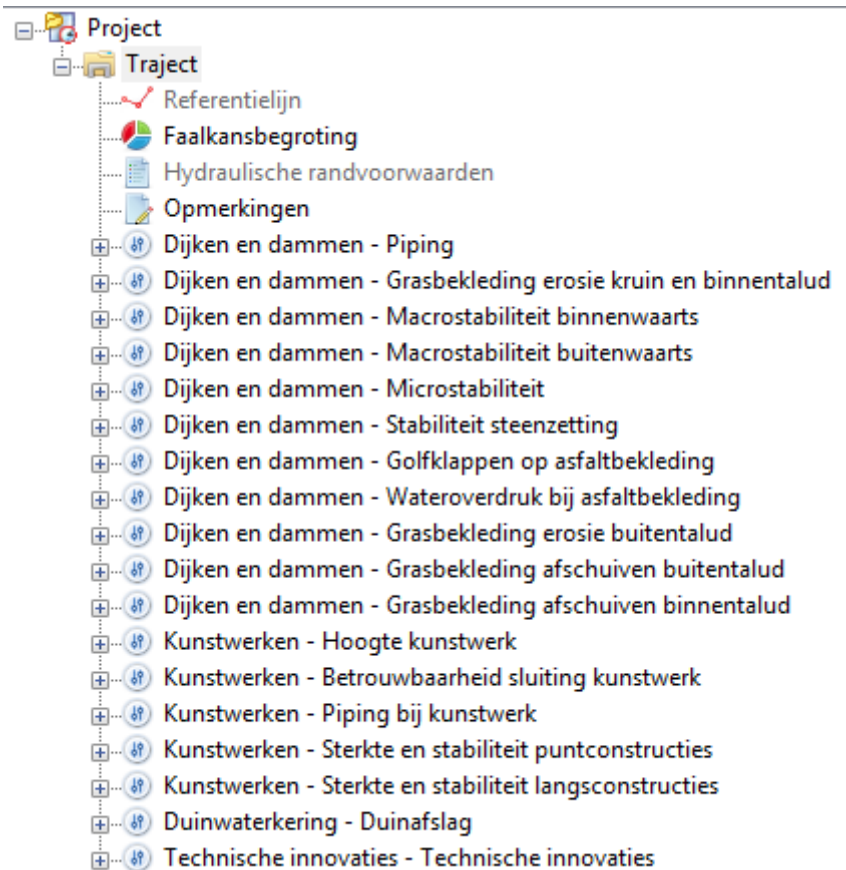


Figuur 3.5: Bevestigingsdialoog om wijzigingen op te slaan

3.3 Werken met trajecten

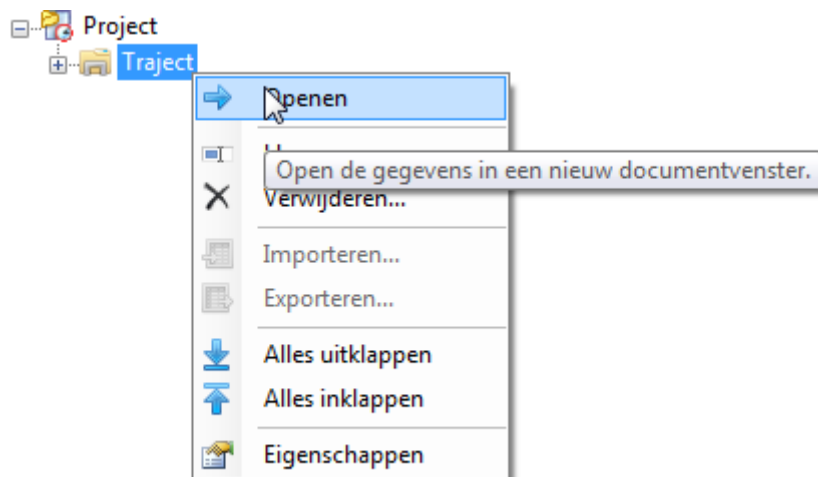
3.3.1 Overzicht trajectstructuur

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



Figuur 3.6: Een uitgeklaapt traject

Wanneer er een nieuw traject is aangemaakt, wordt er in het HOOFDSCHERM 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 ??] (PROJECTVERKENNER → “Traject” → *Openen*).



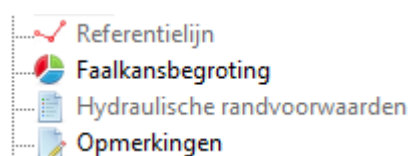
Figuur 3.7: Openen van een kaart voor een bepaald traject

In eerste instantie is de kaart nog leeg. Na het importeren van de referentielijn en de hydraulische randvoorwaarden worden deze gegevens zichtbaar op de kaart [paragraaf ??]. De trajectkaart wordt bijgewerkt zodra er een nieuwe referentielijn geïmporteerd wordt, of nieuwe hydraulische randvoorwaarden toegekend worden aan het traject. De opmaak van deze kaart kan worden aangepast zoals beschreven in paragraaf ??.

3.3.2 Algemene trajectinformatie

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

- ◇ Het subelement “Referentielijn” betreft een geografische lijn die kenmerkend is voor het te beoordelen dijkkringtraject. Dit onderwerp wordt beschreven in paragraaf ??.
- ◇ Het subelement “Faalkansbegroting” heeft betrekking op de faalkans die aan de afzonderlijke toetssporen wordt toegekend. Dit onderwerp wordt beschreven in paragraaf ??.
- ◇ Het subelement “Hydraulische Randvoorwaarden” heeft betrekking op de invoer van de Hydraulische Randvoorwaarden Database en de berekening van de afzonderlijke hydraulische randvoorwaarden per toetsspoor [paragrafen ?? en ??].
- ◇ Het subelement “Opmerkingen” biedt de gebruiker de mogelijkheden om aantekeningen te maken bij de keuze voor de referentielijn, de faalkansbegroting en de hydraulische randvoorwaarden [paragraaf ??].

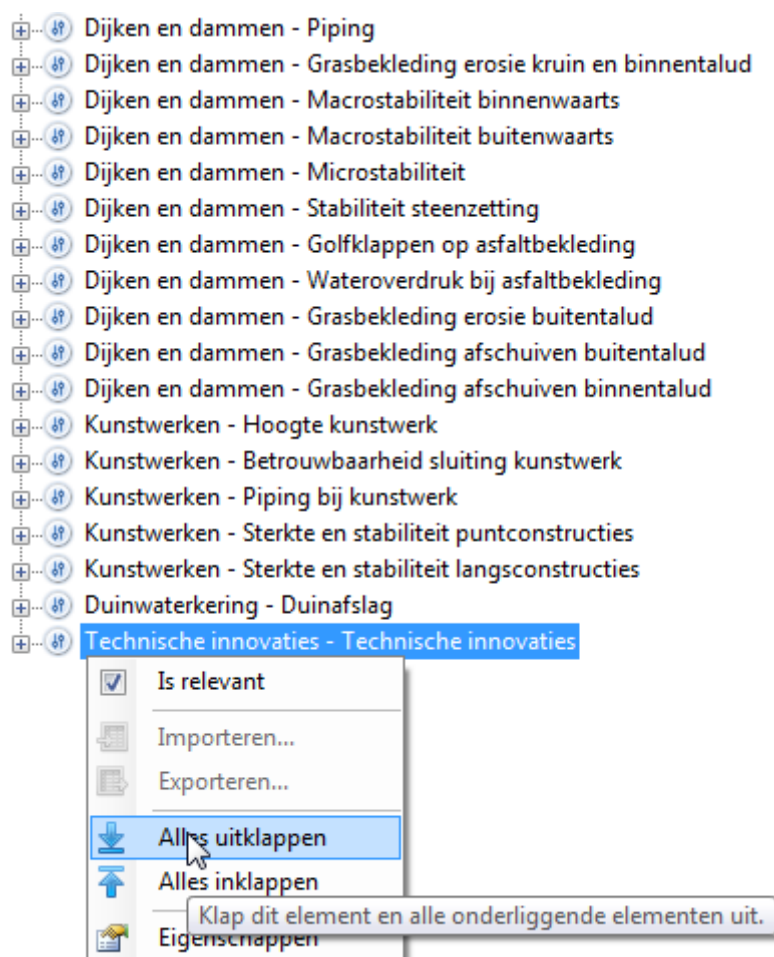


Figuur 3.8: Algemene trajectinformatie

3.3.3 Afzonderlijke toetssporen

3.3.3.1 Overzicht toetssporen

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



Figuur 3.9: Overzicht aanwezige toetssporen

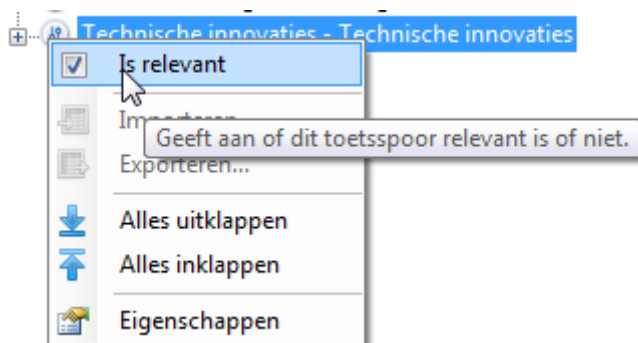
Per toetsspoor is het nodig om een vakindeling te specificeren. Op basis van deze vakindeling kan voor dat toetsspoor het toetsresultaat worden berekend en/of geadministreerd [paragraaf ??]. Een toetsresultaat voor toetslaag 1 kan per toetsspoor handmatig worden ingevoerd. Ringtoets ondersteunt het maken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

3.3.3.2 Relevantie toetsspoor

Ringtoets biedt de mogelijkheid om voor een geheel traject aan te geven of een toetsspoor relevant is of niet. Wanneer een toetsspoor niet relevant is binnen het gehele traject kan worden aangegeven dat er voor het betreffende toetsspoor geen beoordeling nodig is en is

het ook niet nodig om voor dit toetsspoor gegevens te importeren zoals bijvoorbeeld een vakindeling. Er zijn twee mogelijkheden om aan te geven of een toetsspoor relevant is of niet:

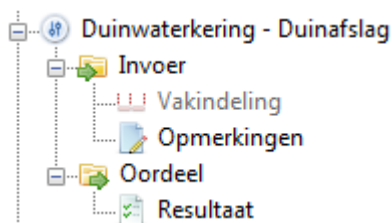
- 1 Wanneer er met de secundaire muisknop op een toetsspoor wordt geklikt verschijnt er een contextmenu. Hierin kan de relevantie worden aangevinkt of uitgevinkt (PROJECTVERKENNER → “Toetsspoor” → *Is relevant*) [figuur ??].
- 2 De relevantie kan ook worden aangevinkt of uitgevinkt in de weergave van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



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

3.3.3.3 Toetssporen zonder berekening

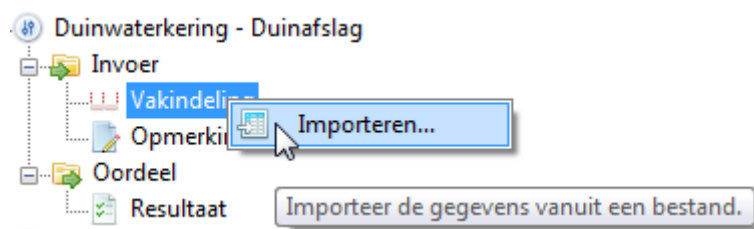
Voor een aantal toetssporen biedt Ringtoets geen mogelijkheid om een berekening uit te voeren [paragraaf ??]. Wanneer deze toetssporen volledig worden uitgeklaapt dan verschijnt er in de PROJECTVERKENNER een menu zoals weergegeven in figuur ??.



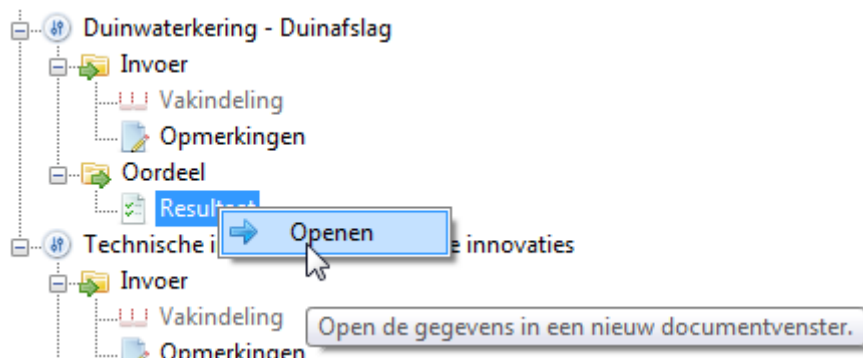
Figuur 3.11: Mogelijkheden van een toetsspoor zonder berekening

Met dit menu heeft de gebruiker de volgende drie mogelijkheden:

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



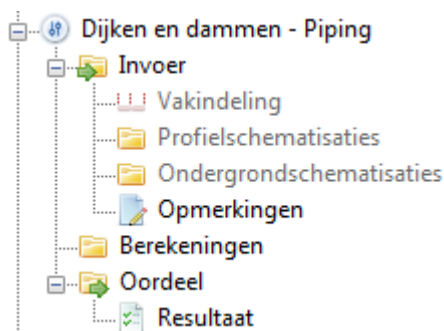
Figuur 3.12: Importeren van een vakindeling voor een toetsspoor



Figuur 3.13: Importeren van een toetsresultaten voor een toetsspoor

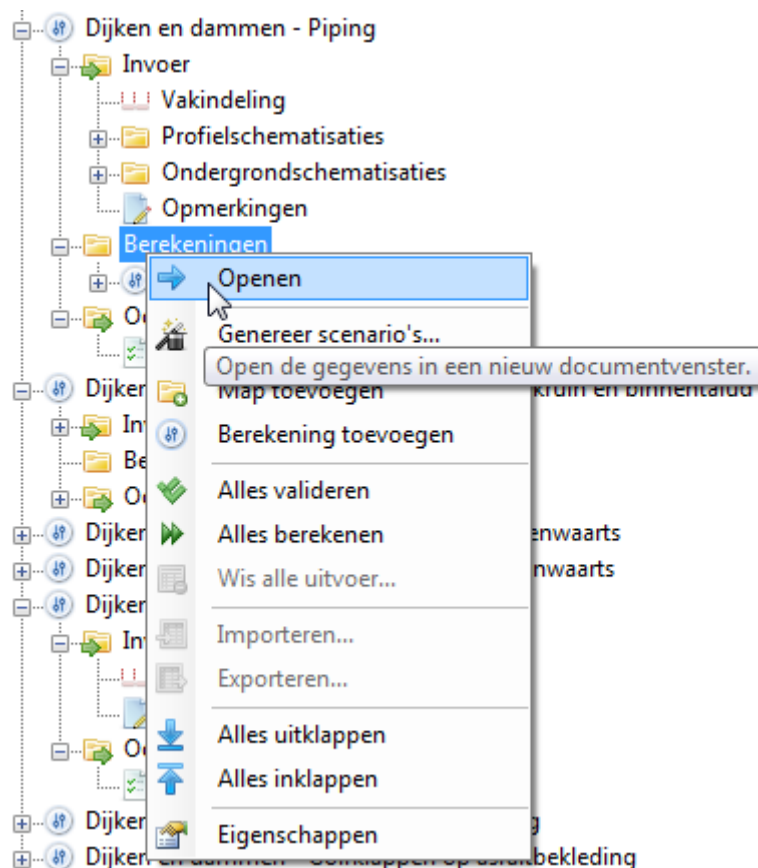
3.3.3.4 Toetssporen met berekening

Voor de toetssporen waarvoor Ringtoets de mogelijkheid biedt om berekeningen uit te voeren levert het uitklappen van het toetsspoor een uitgebreider menu op. Figuur ?? geeft als voorbeeld het menu weer van het toetsspoor piping. In dit geval is onder "Invoer" ook de mogelijkheid opgenomen om profielschematisaties en ondergrondschematisaties 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 ??] (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

3.4.1 Overzicht bestandsformaten

Voordat de gebruiker daadwerkelijk aan de slag kan gaan met Ringtoets dient eerst een schematisatie van de waterkering te zijn uitgevoerd. Deze schematisatie levert de benodigde gegevens op die door middel van gegevensbestanden in Ringtoets kunnen worden geïmporteerd. Er is een grote verscheidenheid aan bestandsformaten waaraan de gegevensbestanden dienen te voldoen. In deze paragraaf wordt een beknopt overzicht gegeven. In de volgende hoofdstukken 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 ??].
- ◇ Een aantal gegevensbestanden heeft een algemeen bekend bestandsformaat en kan worden gegenereerd door software die op de markt beschikbaar is [paragraaf ??]
- ◇ 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

3.4.2.1 HydraRing software <.sqlite>

3.4.2.2 D-Soil model <.soil>

3.4.3 Gegevensbestanden van marktsoftware

3.4.3.1 Shapefile <.shp>

Het shapefilebestand <.shp> wordt gebruikt voor het importeren van de referentielijn [paragraaf ??] en de vakindeling [paragraaf ??]. Een uitgebreide uitleg over dit formaat kan worden gevonden op Wikipedia

<https://nl.wikipedia.org/wiki/Shapefile> of op de site van ESRI <https://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf>.

3.4.3.2 CSV-bestand <.csv>

3.4.4 Specifieke gegevensbestanden

3.4.4.1 Bestand dwarsprofielen <.prfl>

4 Dijktrajecten en vakindeling

4.1 Introductie Dijktrajecten en vakindeling

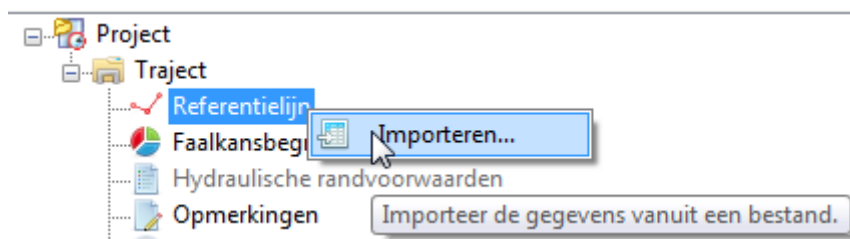
De beoordeling van dijkkringtrajecten gebeurt in Ringtoets op een geografisch geïntendeerde wijze. Allereerst wordt aan de hand van een referentielijn bepaald waar het te toetsen dijkkringtraject zich bevindt. Deze referentielijn is bepalend voor alle toetssporen waarop het dijktraject dient te worden beoordeeld.

In dit hoofdstuk wordt de gebruiker verteld hoe een referentielijn kan worden ingeladen [paragraaf ??], en hoe vervolgens een vakindeling per toetsspoor kan worden geïmporteerd [paragraaf ??].

4.2 Referentielijn

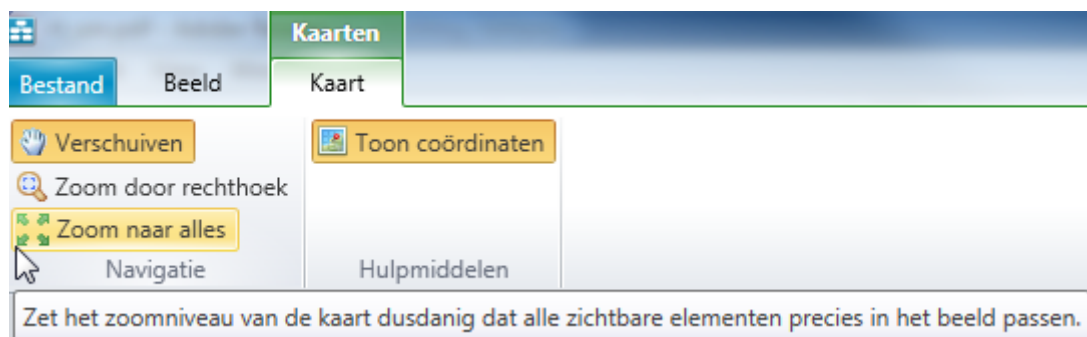
4.2.1 Importeren referentielijn

Wanneer een gebruiker een nieuw project met een traject heeft aangemaakt, dan is er nog geen referentielijn aanwezig. Dit is zichtbaar doordat de tekst van het element in het paneel PROJECTVERKENNER in grijs wordt weergegeven. Voordat er andere gegevens in het project kunnen worden geïmporteerd is het noodzakelijk dat de gebruiker eerst een referentielijn importeert. Dit is mogelijk door met de secundaire muisknop te klikken op het subelement "referentielijn" en vervolgens te klikken op importeren [figuur ??].



Figuur 4.1: Een referentielijn openen in een Ringtoets project

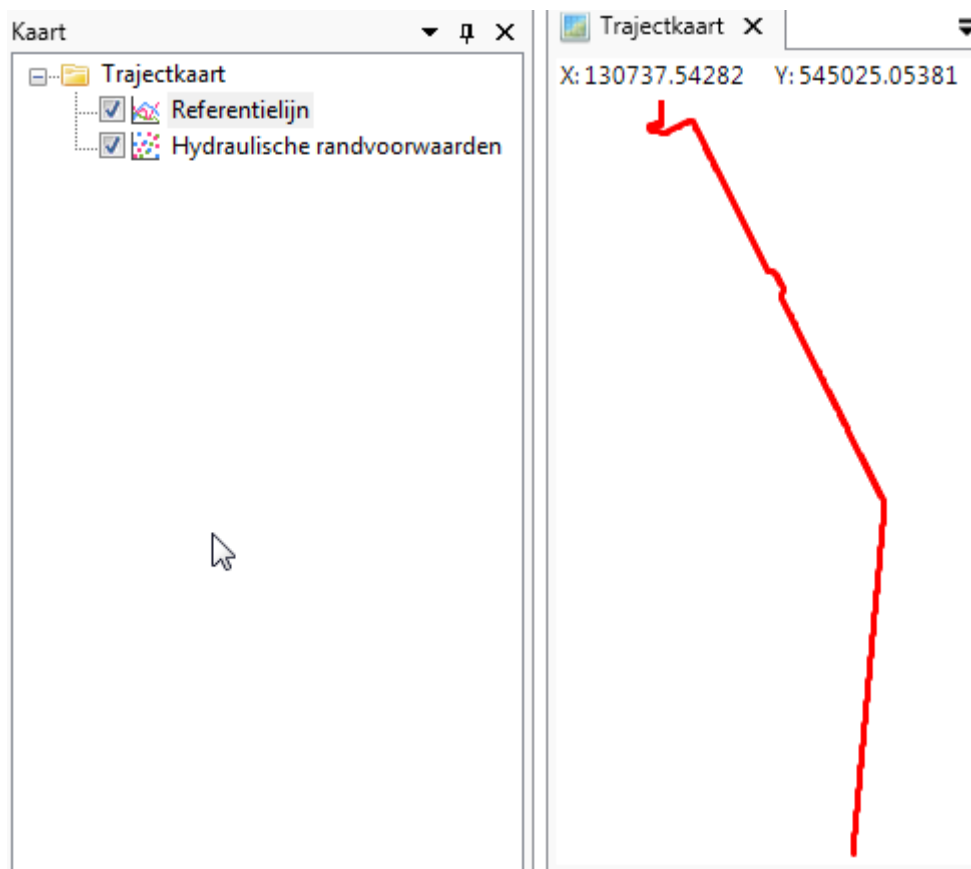
Na het importeren van de referentielijn wordt deze zichtbaar in de Trajectkaart. Wanneer dat niet direct het geval is wordt aanbevolen om door middel van **Kaart** → **Zoom naar alles** de referentielijn zichtbaar te maken [figuur ??].



Figuur 4.2: Inzoomen op een referentielijn

Na het inzoomen verschijnt de referentielijn in de trajectkaart. Eventueel kan hier nog andere topografische informatie aan worden toegevoegd [paragraaf ??]. In het werkpaneel **Kaart** is

behalve de referentielijn ook de laag Hydraulische randvoorwaarden weergegeven. Deze zijn echter nog niet geïmporteerd.



Figuur 4.3: Referentielijn weergegeven in de trajectkaart

Het verband tussen de referentielijn en de andere geometrische elementen in de verschillende toetssporen moet continu gehandhaafd worden. Dit betekent dat wanneer een bestaande referentielijn wordt vervangen door een nieuwe referentielijn, dat het geometrisch verband mogelijk verloren gaat. Ringtoets zal daarom op dat moment automatisch een aantal afgeleide waarden wissen. Het betreft de berekende hydraulische randvoorwaarden, alle vakindelingen en de resultaten van alle berekeningen.

4.2.2 Bestandsformaat referentielijn

De te importeren referentielijn dient te zijn beschreven in een shapebestand (shapefile). Hierbij wordt opgemerkt dat Ringtoets bij het inlezen van een shapebestand controleert of er precies één (1) feature in het bestand aanwezig is met een geometrie van het type *polylijn* ("LineString" in WKT terminologie). Als dit niet het geval is, zal Ringtoets het bestand niet kunnen interpreteren en wordt er geen referentielijn ingelezen. Daarnaast gaat Ringtoets ervan uit dat de geometrie is gebaseerd op het RD-coördinatenstelsel, ook als dit anders in het shapebestand is vastgelegd.

Via het waterveiligheidsportaal (<http://www.informatiehuishwater.nl/index.html>) wordt het Nationaal Basisbestand Primaire Waterkeringen (NBPW) aangeboden. Hierin is de ligging van alle trajecten opgenomen. Ringtoets bevat een versie van dit bestand op basis waarvan een keuze kan worden gemaakt voor een traject (en dus ook de ligging van een traject).

De gebruiker kan ervoor kiezen om van de trajectligging (ook wel referentielijn) af te wijken. Daartoe biedt Ringtoets de mogelijkheid om per shapefile een andere trajectligging aan te geven. Dit biedt de gebruiker dus de mogelijkheid om vooruitlopend op een aanpassing van de ligging van een traject in het basisbestand een toetsing uit te voeren in Ringtoets. Het is belangrijk om in het achterhoofd te houden dat bij het aanbieden van een toetsresultaat aan het iHW een controle plaatsvindt of de opgegeven referentielijn/ ligging van het traject overeenkomt met de ligging zoals opgenomen in het basisbestand. Bij het importeren van een referentielijn voert Ringtoets geen controle uit of de opgegeven geometrie overeenkomt met het NBPW.

4.2.3 Foutmeldingen referentielijn

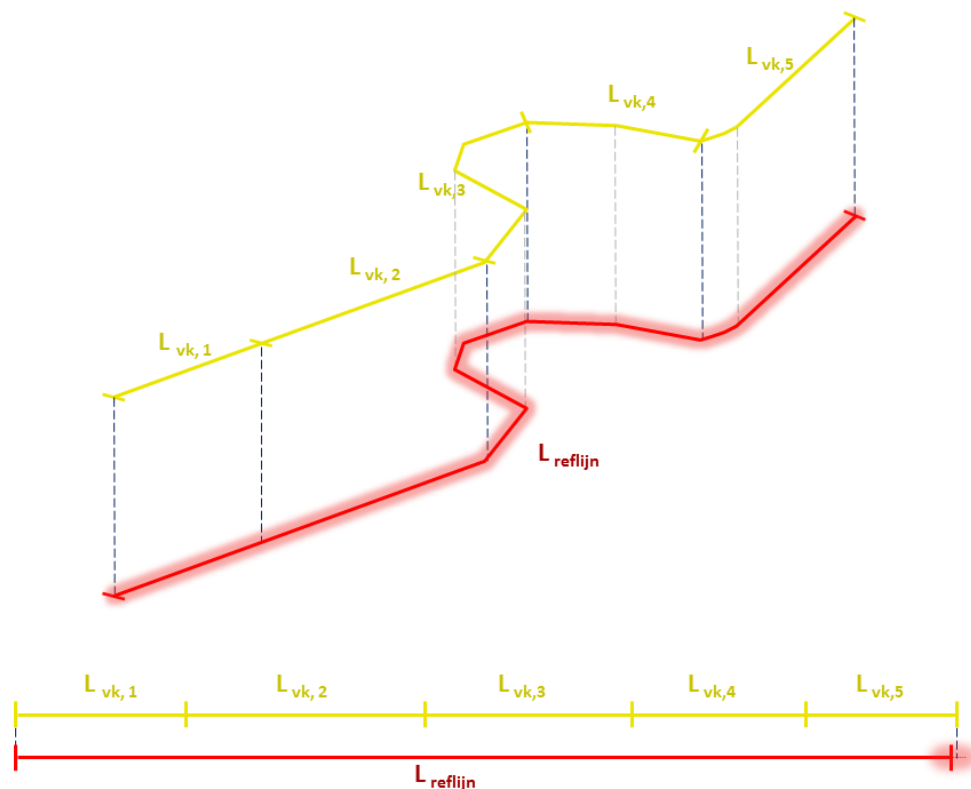
Wanneer het niet lukt om een referentielijn in te lezen kan aan de hand van foutmeldingen in het werkpaneel berichten [paragraaf ??] worden nagegaan waar het probleem ligt:

- ◇ **Fout bij het lezen van bestand '<bestandsnaam>': Het bestand bestaat niet.:** het bestand dat geselecteerd is in het dialoogvenster bestaat niet op het moment dat het geïmporteerd wordt. Dit kan, bij voorbeeld, voorkomen bij bestanden die zich bevinden in netwerkmappen.
- ◇ **Fout bij het lezen van bestand '<bestandsnaam>': Het bestand moet exact 1 gehele polylijn bevatten.:** de oorzaak hiervoor kan zijn dat het geselecteerde shapebestand geen elementen van het type polylijn ("LineString" in WKT terminologie) bevat, of dat het type wél correct is (polylijn), maar dat er geen of meer dan één elementen van dat type in het bestand staan. Er moet precies één element van het type polylijn in het shapebestand voor de referentielijn zijn.
- ◇ **Fout bij het lezen van bestand '<bestandsnaam>': Het bestand bevat 1 multi-polylijn, welke niet ondersteund is.:** een meervoudige polylijn (een "MultiLineString" aldus de WKT benaming) wordt niet ondersteund in Ringtoets. Het shapebestand moet alleen maar één éénvoudige polylijn bevatten.

4.3 Vakindeling per toetsspoor

4.3.1 Importeren vakindeling

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



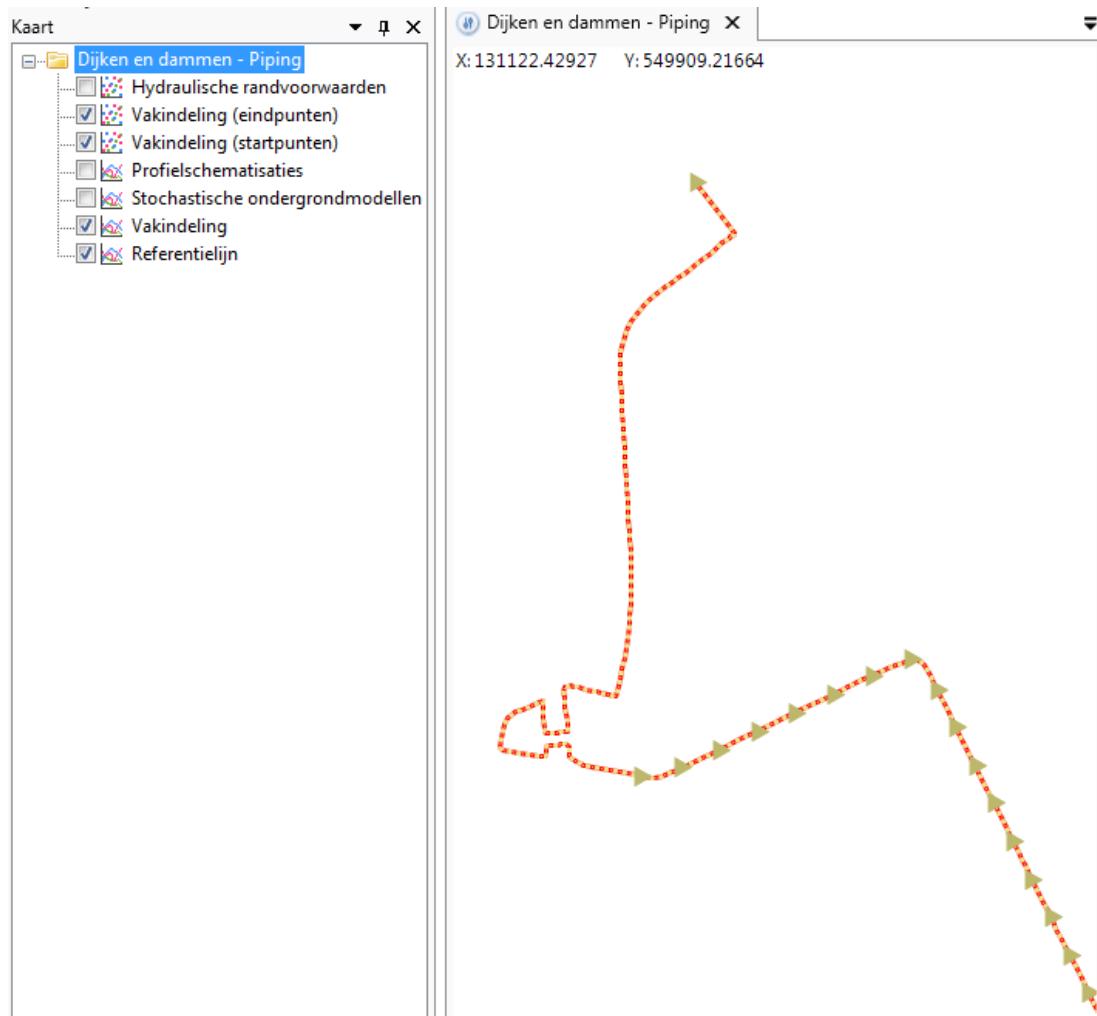
Figuur 4.4: Lijnsegmenten die de vakindeling weergeven op de referentielijn

Het toetstraject moet een referentielijn hebben voordat de vakindeling gespecificeerd kan worden. De optie om een vakindeling te importeren is toegankelijk via het contextmenu. Als er geen referentielijn beschikbaar is, dan is de optie van het contextmenu om een vakindeling te importeren ook niet beschikbaar (uitgegrijsd). Het shapebestand dat de indeling definieert wordt gekozen via een dialoogvenster. Het formaat ervan wordt in detail beschreven in ??.

Als dit element nog niet is gedefinieerd, dan wordt de naam ("Vakindeling") uitgegrijsd weergegeven in het paneel PROJECTVERKENNER. De vakindeling deelt een referentielijn op in een aantal vakken. Binnen een vak worden de eigenschappen voor het betreffende toetsspoor kan beschouwd worden als een groep lijnen die samen de referentielijn stellen (??).

De vakindeling wordt weergegeven binnen de kaart DIJKEN EN DAMMEN - PIPING als drie aparte lagen:

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



Figuur 4.5: Weergave vakindeling met referentielijn

4.3.2 Bestandsformaat vakindeling

Vakindelingen kunnen per toetsspoor in Ringtoets worden aangegeven. Net als het specificeren van een referentielijn wordt ook de vakindeling ingelezen uit een bestand in het shapefile formaat. De aangeboden shapefile moet één of meerdere features bevatten, waarbij allen een geometrie van het type polygijn ("LineString" in WKT terminologie) hebben. Als dit niet het geval is, zal Ringtoets de vakindeling niet importeren. In het bijbehorende .dbf bestand dient in ieder geval een veld opgenomen te worden met de titel "Vaknaam" (zie ook onderstaande tabel). De opgegeven vaknaam wordt in Ringtoets ter visualisatie gebruikt.

Opbouw attributen tabel in het shape bestand:

Veldnaam DBF	Datatype (notatie)	Toelichting	Verplicht
Vaknaam	Character (25)	Naam van het vak	J
CATEGORIE	Character (25)	Categorie van het traject (A, B, C, D, E of F)	N
LENGTE_VAK	Double/getal	Totale lengte van een vak	N
TRAJECT_ID	Character (25)	Identificatiecode van het toetstraject	N
VAK_ID	Character (25)	Identificatiecode van het vak	N

Tabel 4.1: Attributentabel shapefile vakindeling

Wanneer een bestand geselecteerd is, controleert Ringtoets of de vakindeling voldoet aan de volgende eisen (zie ??):

- ◇ 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. Alle mogelijke foutmeldingen worden in detail in ?? uitgelegd. Wanneer een vakindeling succesvol ingeladen is, wordt de kaart voor het toetsspoor piping onmiddellijk bijgewerkt met de nieuwe gegevens.

4.3.3 Foutmeldingen vakindeling

- ◇ **Fout bij het lezen van bestand '<bestandsnaam>': Het bestand bestaat niet.**
Er is geen vakindeling geïmporteerd.: het shapebestand dat geselecteerd is in het dialoogvenster voor vakindeling bestaat niet op het moment dat het geïmporteerd moet worden. Dit kan het geval zijn, bij voorbeeld, bij bestanden die zich bevinden in netwerk-mappen.
- ◇ **Het bestand heeft geen vakindeling.**
Er is geen vakindeling geïmporteerd.: dit bericht geeft aan dat het geselecteerde shapebestand geen polylijnen bevat om de vakken voor te stellen.
- ◇ **Vakindeling komt niet overeen met de huidige referentielijn.**
Er is geen vakindeling geïmporteerd.: de vakken waarin de referentielijn zou ingedeeld moeten worden liggen te ver van de referentielijn, of de som van de lengte van alle vakken wijkt te veel af de totale lengte van de referentielijn waarop zij moeten liggen.

4.4 Resultaten per toetsspoor

5 Hydraulische Randvoorwaarden

5.1 Introductie werken met Ringtoets

Dit hoofdstuk bevat een beknopte introductie met als doel om snel met Ringtoets aan de slag te kunnen gaan. Hierbij zijn de stappen beschreven die nodig zijn om met Ringtoets te kunnen werken, zonder de gehele handleiding te hoeven lezen.

5.2 Faalkansbegroting

Op basis van een vaste faalkansbegroting kan in de gedetailleerde toets per vak en mechanisme (toetslaag 2a) worden beoordeeld of er aan de norm wordt voldaan. Dit is mogelijk met probabilistische of semi-probabilistische berekening. Voor toetslaag 2a worden uit de overstromingskansnorm van het traject faalkanseisen op vak/kunstwerk of op doorsnede niveau afgeleid. Daartoe wordt de overstromingskansnorm verdeeld over verschillende toetssporen.

De verdeling hangt van het type toetstraject af. Er zijn drie trajecttypes: Dijk, Duin en gemengd Dijk / Duin. Het type wordt geselecteerd in de vervolgkeuzelijst binnen het Faalkansbegrotingsvenster.

?? geeft de toegestane bijdrage van elk toetsspoor aan de faalkans als een functie van het trajecttype weer.

Toetsspoor	Bijdrage [%]		
	Trajecttype		
	Dijk	Duin	Dijk / Duin
Dijken - Piping	24	n.v.t	24
Dijken - Graserosie kruin en binnentalud	24	n.v.t	24
Dijken - Macrostabieliteit 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

De faalkansruimte wordt bepaald aan de hand van de ingevoerde norm. De reciproque van de norm moet worden opgegeven tussen 1 en 200000. De norm ligt dus tussen één keer per jaar en een 200000ste keer per jaar. De faalkansruimte van elk toetsspoor is dan gelijk aan de norm maal de bijdrage. Hij wordt aangegeven als een hoeveelste keer per jaar. Bij voorbeeld, als de norm 1 / 30000 per jaar is, en de bijdrage van het toetsspoor Dijken - Piping 24% is, dan is de faalkansruimte voor dit spoor $1 / 30000 \cdot 0.24 = 1 / 125000$ per jaar. In Ringtoets worden de norm, alle faalkansruimten en alle kansen van voorkomen vermeld als een keer om de zoveel jaren.

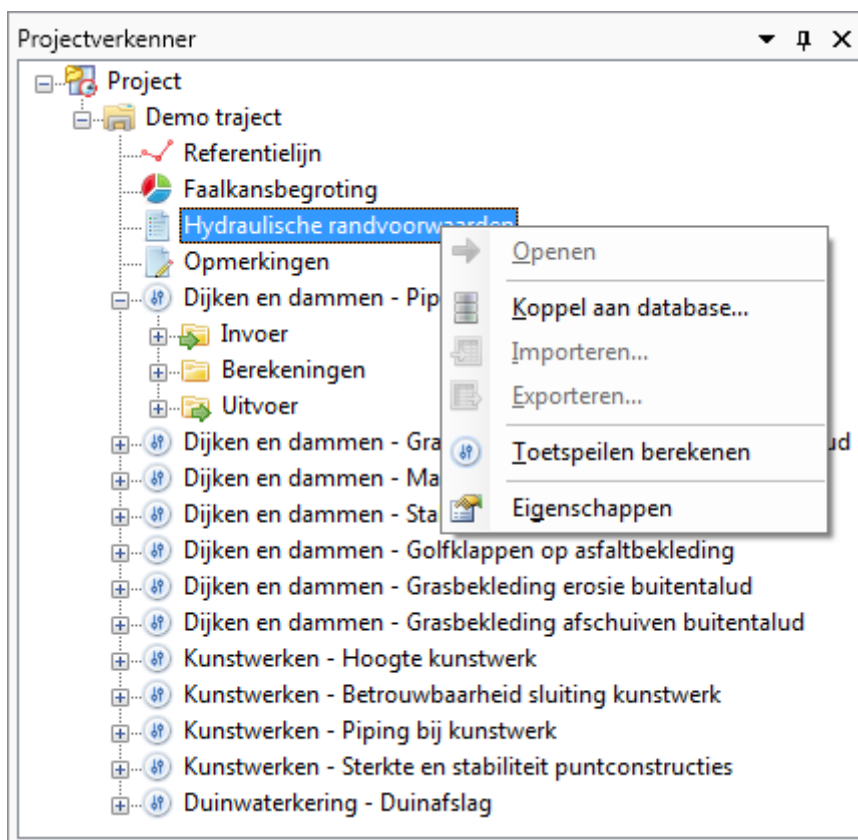
De faalkansruimten van elk toetsspoor worden bijgewerkt zodra de bijbehorende bijdragen wijzigen doordat het trajecttype is veranderd.

Uitleggen relevantietoets.



5.3 Importeren Hydraulische Randvoorwaarden Database

Na downloaden van de gewenste HRD bestanden (zie ??) kan in Ringtoets per traject worden aangegeven waar het bestand staat waarmee berekeningen moeten worden uitgevoerd. Het koppelen van een toetstraject aan een database wordt uitgevoerd met behulp van het contextmenu van het “Hydraulische randvoorwaarden” element van de PROJECTVERKENNER (??).

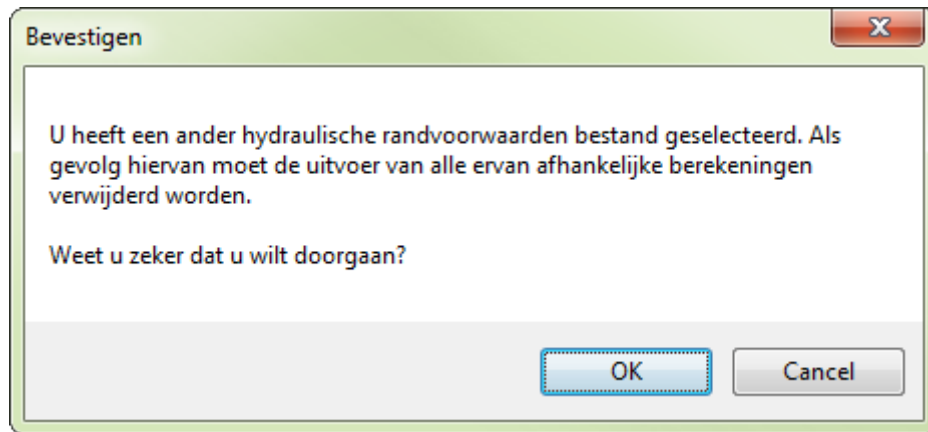


Figuur 5.1: Contextmenu van het element “Hydraulische randvoorwaarden” van een toetstraject

Tijdens het koppelen controleert Ringtoets of de verplichte HLCD database (het bestand <HLCD.sqlite>) dat bij de HRD bestanden hoort ook daadwerkelijk aanwezig is naast (op dezelfde locatie als) het aangewezen HRD bestand. Indien dit niet het geval is, zal Ringtoets ook het aangewezen HRD bestand niet accepteren en wordt de volgende foutmelding getoond in het paneel BERICHTEN:

Fout bij het lezen van bestand 'databasebestandsnaam': Het bijbehorende HLCD bestand is niet gevonden in dezelfde map als het HRD bestand.

Als een traject gekoppeld wordt aan een andere database dan de huidige, dan worden alle toetspeilen, en alle berekeningen die ervan afhankelijk zijn, automatisch gewist. Voordat dit gebeurt, vraagt Ringtoets de gebruiker om bevestiging (??):



Figuur 5.2: Bevestiging om alle resultaten afhankelijk van de hydraulische randvoorwaarden te wissen

Op het moment dat een database gekoppeld is aan een toetstraject, worden alle door het HRD bestand beschreven locaties weergegeven in het paneel EIGENSCHAPPEN (na selectie van het Hydraulische randvoorwaarden elemen in de PROJECTVERKENNER). Voor elke locatie worden een ID, de naam, de coördinaten en het toetspeil getoond. Aanvankelijk is dit toetspeil nog niet berekend, dus het veld is leeg. Het volledige pad naar het databasebestand is ook weergegeven in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN.

Tijdens het werken met Ringtoets worden de volgende controles uitgevoerd om te voorkomen dat door het verplaatsen, verwijderen of hernoemen van bestanden geen berekeningen meer kunnen worden gedaan:

- ◇ Als een projectbestand wordt ingeladen, dan controleert Ringtoets per traject of het gespecificeerde HRD bestand en de bijbehorende HLCD nog steeds op dezelfde locatie te vinden zijn. Als dit niet het geval is, dan wordt in het paneel BERICHTEN de volgende waarschuwing gegeven:

*Herstellen van de verbinding met de hydraulische randvoorwaarden database is mislukt.
Fout bij het lezen van bestand '<bestandspad>': Het bestand bestaat niet.*

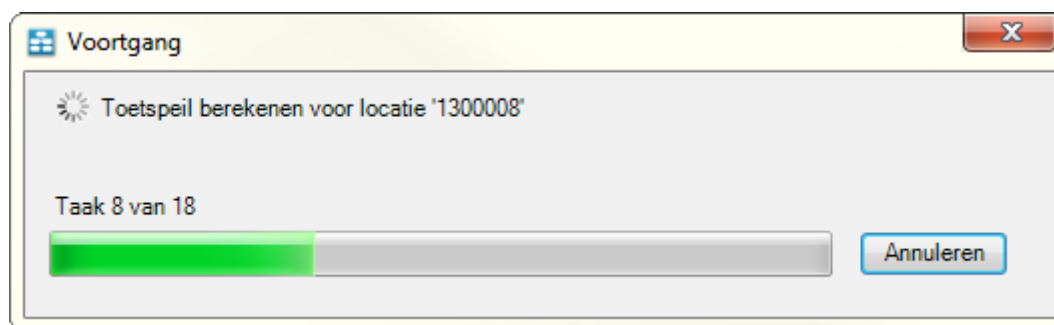
- ◇ Als Ringtoets een aantal toetspeilberekeningen opstart en het HRD bestand of de HLCD niet kan vinden, dan worden de berekeningen onmiddellijk afgebroken. De volgende foutmelding geeft dit aan in het paneel BERICHTEN:

Berekeningen konden niet worden gestart. Fout bij het lezen van bestand '<bestandspad>': Het bestand bestaat niet.

5.4 Afleiden Hydraulische Randvoorwaarden

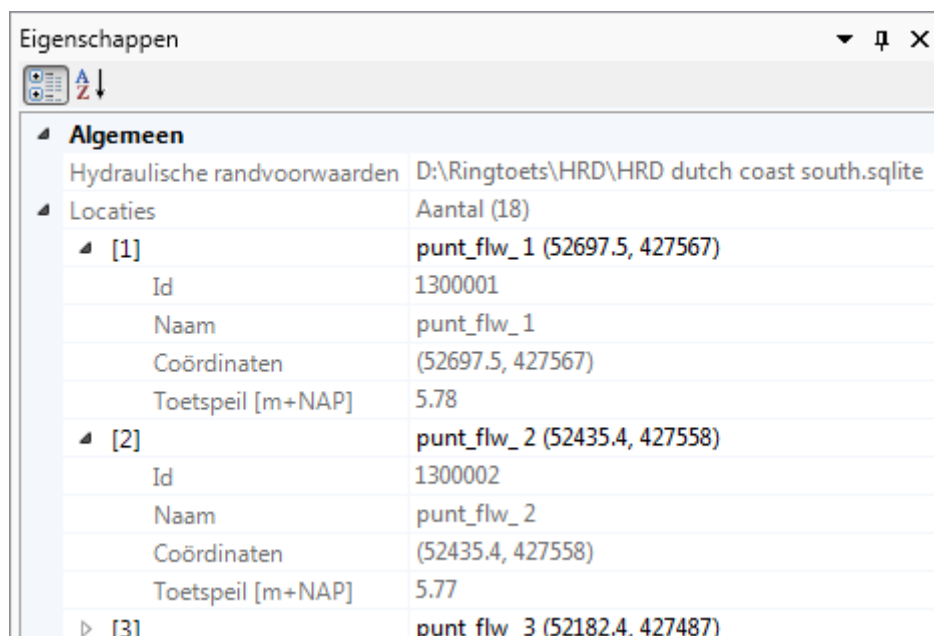
De toetspeilen voor alle locaties kunnen berekend worden via het contextmenu (zie ??).

Het berekenen van de toetspeilen voor alle locaties kan lang duren. De vooruitgang van het proces wordt daarom getoond in een dialoog (??). De berekening kan op elk moment geannuleerd worden in dit dialoogvenster. Bij annuleren worden de resultaten voor de reeds berekende locaties door Ringtoets onthouden.



Figuur 5.3: Voortgang van het berekenen van toetspeilen in alle locaties van de hydraulische randvoorwaarden

Alle berekende toetspeilen kunnen geraadpleegd worden in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN door de informatie van de bijbehorende hydraulische randvoorwaardenlocatie uit te klappen:



Figuur 5.4: Berekende toetspeilen

De berekende toetspeilen worden opgeslagen samen met de rest van het project. Het berekenen van toetspeilen is daardoor maar eenmaal nodig.

5.5 Afleiden Hydraulische Randvoorwaarden

6 Toetsspoor Piping (STPH)

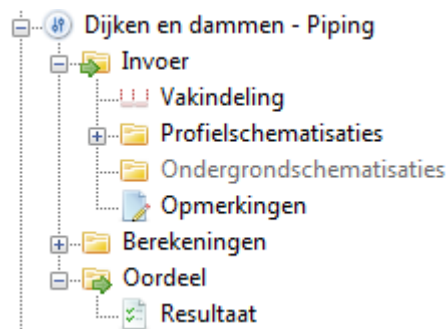
6.1 Introductie piping (STPH)

Piping is een vorm van erosie waarbij water in een zandlaag onder de dijk door sijpelt en achter de dijk omhoog komt. Na verloop van tijd gaat het water zand meevoeren en begint er een buisvormig kanaal (*pipe*) onder de dijk te ontstaan, dat steeds verder groeit en de stabiliteit van de dijk vermindert. Uiteindelijk kan dit leiden tot het bezwijken van de dijk.

Dit hoofdstuk beschrijft hoe in Ringtoets berekeningen kunnen worden uitgevoerd ter ondersteuning van een toetsoordeel voor de detailtoets van een traject voor het toetsspoor piping.

De informatie die relevant is voor het piping toetsspoor wordt in het PROJECTVERKENNER paneel gegroepeerd in drie folders [figuur ??]:

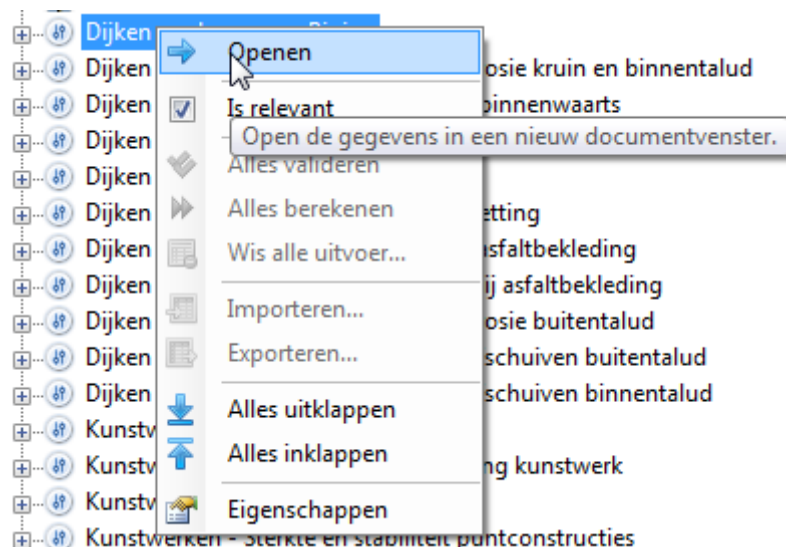
- ◇ **Invoer:** bevat de gegevens specifiek voor het piping toetsspoor waar alle berekeningen voor dat toetsspoor gebruik van kunnen maken. Dit omvat de vakindeling voor het toetsspoor, profielschematisaties en ondergrondschematisaties. Met deze gegevens wordt de waterkering geschematiseerd ten behoeve van berekeningen voor het toetsspoor piping.
- ◇ **Berekeningen:** voor een piping toetsspoor kunnen meerdere berekeningen worden gedefinieerd en uitgevoerd. Iedere berekening wordt samengesteld door een combinatie van de geschematiseerde gegevens onder *Invoer*. Per berekening kan ook de invoer worden aangepast. Het resultaat van elke berekening dan wordt ook afzonderlijk vastgesteld en gepresenteerd. Ringtoets faciliteert het combineren van berekeningen (rekenscenario's) die gewogen opgeteld het toetsresultaat per vak bepalen.
- ◇ **Oordeel:** Hierin wordt het oordeel weergegeven per vak voor alle toetslagen voor het toetsspoor piping. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de handmatig ingevoerde resultaten voor toetslagen 1 of 3 en het automatisch berekende toetsresultaat voor toetslaag 2a op basis van de gedefiniëerde scenario's.



Figuur 6.1: Structuur van het piping toetsspoor

6.2 Invoergegevens piping (STPH)

6.2.1 Modelinstellingen piping (STPH)



Figuur 6.2: Openen eigenschappen modelinstellingen

Eigenschappen	
<div> <div></div> <div>A Z</div> </div>	
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	1
Semi-probabilistische parameters	
a	0.4
b	300
Terugschrijdende erosie (Sellmeijer)	
Volumiek gewicht van de zandkor	16.5
Coëfficiënt van White [-]	0.25
Rolweerstandshoek [°]	37
Kinematische viscositeit van water	1.33E-06
Valversnelling [m/s ²]	9.81
Referentiewaarde voor 70%-frakti	0.000208
Reductiefactor Sellmeijer [-]	0.3

Figuur 6.3: Eigenschappen modelinstellingen piping

Bij het uitvoeren van berekeningen voor het toetsspoor piping wordt gebruik gemaakt van een aantal parameters die niet aangepast kunnen worden. Het paneel EIGENSCHAPPEN geeft ze weer als het toetsspoor piping element geselecteerd is in het paneel PROJECTVERKENNER. Het gaat om de volgende parameters:

◇ Algemeen

- **Naam:** naam van het toetsspoor, in dit geval, “Dijken en dammen - Piping”.
- **Label:** identificerende code van het falmechanisme, in dit geval “STPH”.
- **Volumiek gewicht van water [kN/m³]:** Het volumegewicht γ_{water} is met een waarde van 9.81 kN/m³ verondersteld.

◇ Heave

- **Kritiek verhang m.b.t. heave [-]:** verondersteld als stochast met een waarde van 0.3

◇ Modelfactoren

- **Modelfactor opbarsten [-]:** Rekenwaarde om de modelonzekerheid bij opbarsten in rekening te brengen, $m_u = 1$.
- **Modelfactor piping toegepast op Sellmeijermodel [-]:** Rekenwaarde van de modelonzekerheid in het model van Sellmeijer, $m_p = 1$.

◇ Terugschrijdende erosie (Sellmeijer)

- **Volumiek gewicht van de zandkorrels onder water [kN/m³]:** het is een stochast die aangeeft het (ondergedompelde) volumegewicht van de korrels in de zandlaag, met een veronderstelde waarde van 16.5 kN/m³.
- **Coëfficiënt van White [-]:** Sleepkrachtfactor volgens White. De veronderstelde waarde is 0.25.
- **Rolweerstandshoek [°]:** Hoek in het krachterevenwicht die aangeeft hoeveel de korrels weerstand bieden tegen rollen; ook beddingshoek genoemd. De aangenomen waarde is 37°.
- **Kinematische viscositeit van water bij 10°Celsius [m²/s]:** de veronderstelde waarde is $1.33 \cdot 10^{-6}$ m²/s.
- **Valversnelling [m/s²]:** Versnelling van de zwaartekracht 9.81 m/s².
- **Referentiewaarde voor 70%-fraktiel in Sellmeijer regel [m]:** Gemiddelde D₇₀ van de in kleine schaalproeven toegepaste zandsoorten waarop de formule van Sellmeijer is gefit = 0.000208 m.
- **Reductiefactor Sellmeijer [-]:** r_c , wordt toegepast op de dikte van de deklaag bij het uittredepunt. De veronderstelde waarde is 0.3.

◇ Semi-probabilistische parameters

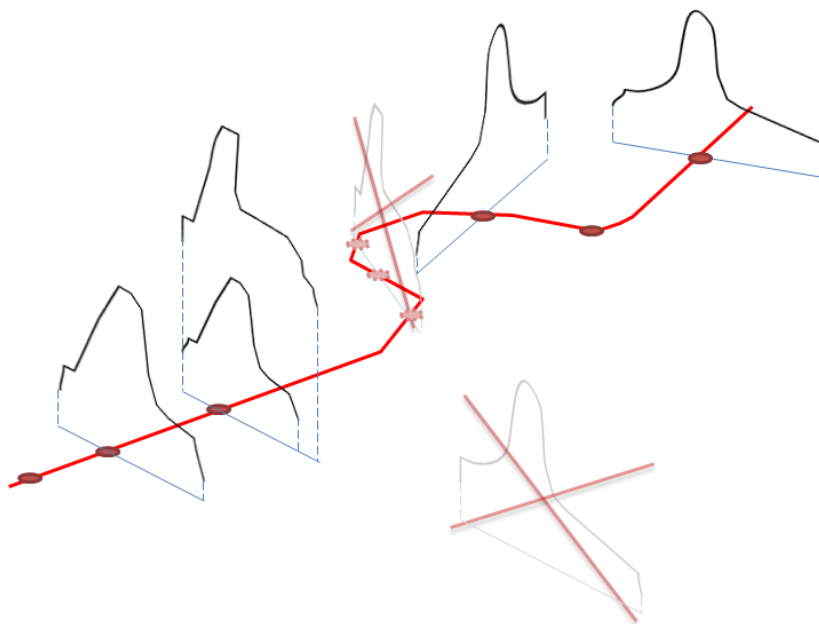
- **a:** parameter $a = 1$ die gebruikt wordt voor het lengteëffect van de maximaal toelaatbare faalkans.
- **b:** parameter $b = 350$ die gebruikt wordt voor het lengteëffect van de maximaal toelaatbare faalkans

6.2.2 Invoer dijkprofielen piping (STPH)

In de map “Profielschematisaties” worden de meetgegevens die dwarsdoorsneden van de grondprofielen definiëren bewaard. Als er nog geen schematisaties geïmporteerd zijn, dan wordt dit aangegeven door de naam van de map uit te grijzen (“Profielschematisaties”) in het paneel PROJECTVERKENNER. Op het moment dat er profielschematisaties in de map “Profielschematisaties” geïmporteerd zijn is de naam van dit element niet meer uitgegreisd maar met zwarte letters getoond, en kan de map uitgekapt worden om die te laten zien. De profielschematisaties worden geïmporteerd door deze optie te kiezen in het behorende contextmenu, en dan het gewenste bestand te selecteren in het dialoogvenster. Het formaat van de bestanden die de profielschematisaties (en de bijbehorende karakteristieke punten) definiëren wordt in detail uitgelegd in ?? en ??.

Een bestand kan meerdere profielschematisaties bevatten. Elke schematisatie houdt de co-

ördinaten in die het grondprofiel definiëren (??). Zoals aangegeven in ??,



Figuur 6.4: De profielschematisaties voor een toetstraject moeten de referentielijn op één punt oversteken. Voor één locatie kunnen er meerdere profielschematisaties geïmporteerd worden.

Profielschematisaties worden geïmporteerd door deze optie te kiezen in het bijbehorende contextmenu. Een of meerdere kommagescheiden bestanden (*.csv) kunnen geselecteerd worden. De volledige beschrijving van het bestandsformaat voor profielschematisaties kan in ?? gevonden worden.

Als een regel in een van de geselecteerde bestanden niet voldoet aan de formaateisen, dan wordt die regel overgeslagen. Een bericht wordt dan naar het werkpaneel **BERICHTEN** opgestuurd (zie ?? en ?? voor alle mogelijke fout- en waarschuwingsberichten tijdens het importeren van profielschematisaties). En vervolgens gaat het importeren gewoon door met de eerstvolgende regel in dat bestand.

Elke profielschematisatie voor een toetstraject moet de referentielijn op één punt kruisen. Als die de referentielijn helemaal niet doorsnijdt, of op meerdere punten, dan wordt die schematisatie overgeslagen (zie ??) en er wordt een bericht verstuurd naar het paneel **BERICHTEN**. Het is mogelijk om meerdere profielschematisaties te importeren voor één locatie met behulp van meerdere bestanden (??). Als één profielschematisatie meerdere keren uit aparte bestanden is ingelezen, dan wordt die ook meerdere keren als afzonderlijke elementen binnen de *Profielschematisaties* map getoond.


Zodra alle profielschematisaties ingelezen zijn, wordt het voor elk bestand (bijv. <profielschematisaties_1.csv>) waaruit er profielmetingen zijn geïmporteerd automatisch gecontroleerd of er een bijbehorend bestand met karakteristieke punten in de zelfde map

te vinden is. Dit zou een nagenoeg gelijknamig bestand zijn, alleen dan met de extensie *.krp.csv (voor het voorbeeld van net boven: <profielschematisaties_1.krp.csv>). Zo ja, dan worden de bestanden met de bijbehorende karakteristieke punten geïmporteerd. Het formaat voor het bestand met karakteristieke punten kan in ?? gevonden worden.

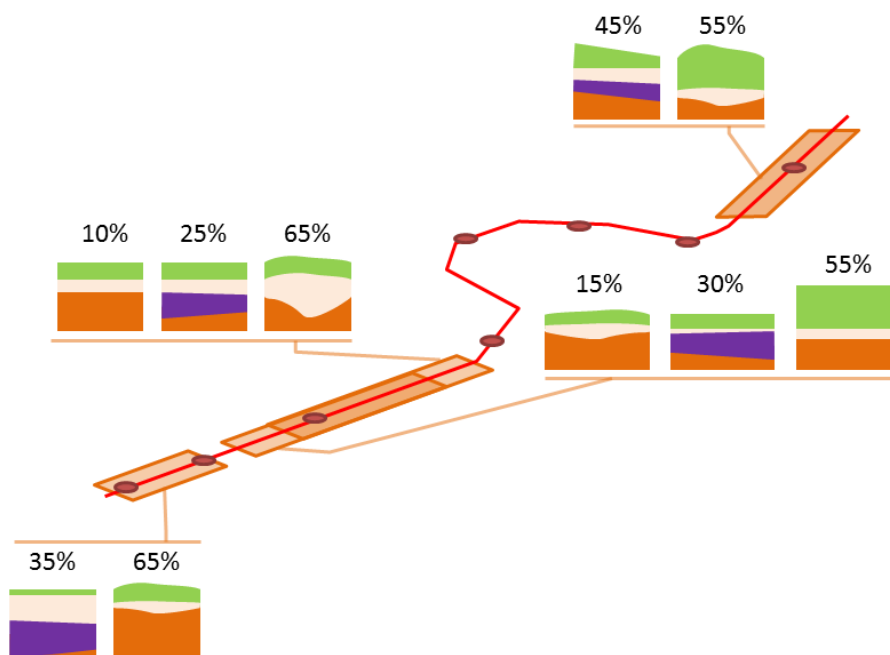
Alle bijzonderheden die tijdens het importeren van karakteristieke punten kunnen optreden worden weergegeven in het werkpaneel BERICHTEN. Een complete lijst van alle mogelijk meldingen zijn te vinden in ?? en ??.

Uiteindelijk worden alle succesvol ingelezen profielschematisaties uit de geselecteerde bestanden toegevoegd aan de invoer in het paneel PROJECTVERKENNER (??), en aan de map als aparte elementen.

Het paneel EIGENSCHAPPEN geeft de naam, geometrie- en karakteristieke punten van de profielschematisatie die op dat moment geselecteerd is in de PROJECTVERKENNER (??).

Eigenschappen	
<div>  </div>	
Algemeen	
Naam	PK001_0003
Geometriepunten	Aantal (266)
[1]	(154993.839, 569391.981, -4)
[2]	(154999.006, 569383.419, -4)
[3]	(155009.65, 569365.782, 0.12)
[266]	(155084.788, 569241.272, -0.33)
Karakteristieke punten	
Teen dijk buitenwaarts	(154999.006, 569383.419, -4)
Teen dijk binnenwaarts	(155047.587, 569302.917, 1.42)
Insteek sloot dijkzijde	(155056.297, 569288.485, -0.37)
Slootbodembod dijkzijde	(155056.855, 569287.56, -1.45)
Slootbodembod polderzijde	(155063.272, 569276.926, -1.45)
Insteek sloot polderzijde	(155063.763, 569276.113, -0.5)
Naam Naam van de profielmeting.	

Figuur 6.5: Eigenschappen van een profielschematisatie



Figuur 6.6: Stochastische ondergrondschematisaties

6.2.3 Invoer ondergrondschematisaties piping (STPH)

Voor elke locatie waarvoor er een piping berekening uitgevoerd moet worden moet er een schematisatie zijn die de opbouw van de grond aangeeft. Ringtoets kan werken met stochastische ondergrondmodellen. Dit betekent dat als men niet zeker is wat de samenstelling van de ondergrond op een locatie is, dan kan Ringtoets werken met verschillende mogelijkheden waaraan een kans van voorkomen toegekend is. Het is zelfs mogelijk om meerdere verdelingen van ondergrondschematisaties te importeren voor één vak. De gebruiker kan uiteindelijk kiezen op welke manier die schematisaties gebruikt worden. Verdere informatie hierover kan gevonden worden in de volgende paragrafen van deze handleiding.

Aanvankelijk is deze map leeg, wat wordt aangegeven doordat de naam van het element uitgegrijsd is ("Ondergrondschematisaties"). Op het moment dat de map ondergrondschematisaties bevat is de naam met zwarte letters weergegeven, en kan de map uitgeklappt worden om deze elementen te tonen.

Ondergrondschematisaties worden geïmporteerd door deze optie te kiezen in het bijbehorende contextmenu. Een aantal D-Soil model database bestanden (*.soil) kunnen geselecteerd worden. Meer informatie over het bestandsformaat van ondergrondschematisaties is te vinden in ??.

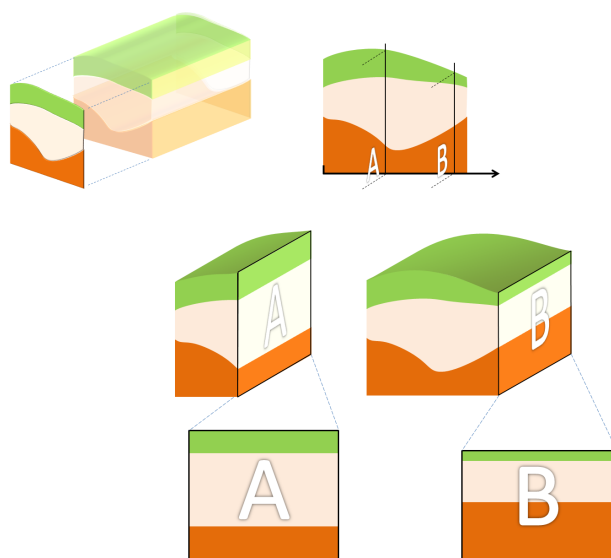
Alle succesvol ingelezen ondergrondschematisaties worden toegevoegd aan de invoer in het paneel PROJECTVERKENNER (??), en aan de map als aparte elementen. Als een schematisatie binnen een database (D-Soil model bestand) niet voldoet aan de formaateisen, dan wordt die schematisatie overgeslagen en probeert het programma de andere schematisaties in de database verder importeren. Een bericht wordt eveneens naar het paneel BERICHTEN opgestuurd. Het kan ook zijn dat de database als een geheel niet eens kan worden geopend.

In dit geval wordt er geen enkele schematisatie geïmporteerd. De informatie over de aarde van de fout wordt ook naar het werkpaneel **BERICHTEN** gestuurd.



Alle mogelijke foutberichten bij het importeren van een ondergrondschematisatie worden in **??** aangegeven.

Als een schematisatie meerdere keren is ingelezen, dan wordt die ook meerdere keren als afzonderlijke elementen binnen de “Ondergrondschematisaties” map in het paneel **PROJECT-VERKENNER** getoond.

Voor elke 2D ondergrondschematisatie moet er ook een locatie aangegeven worden waar een doorsnede van de grond uit getrokken zal worden als opbouw van de ondergrond in de berekeningen die er gebruik van maken. Deze opbouw is in dit geval afhankelijk van het punt (**??**). In het geval van een 1D profiel hoeft geen punt aangegeven te worden aangezien de opbouw gelijk is ongeacht waar dat punt zou liggen.

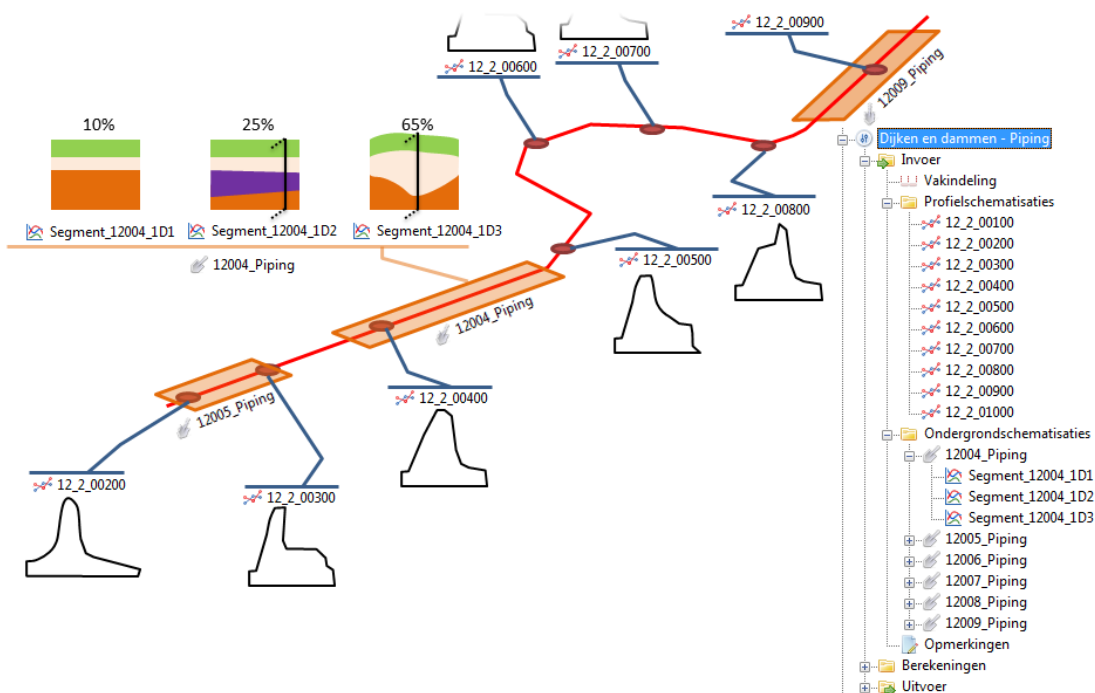


Figuur 6.7: De gebruikte ondergrondopbouw voor een 2D ondergrondschematisatie is afhankelijk van waar het dwarsprofiel getrokken wordt.

Zoals eerder aangegeven, is het mogelijk om stochastische ondergrondmodellen te gebruiken in Ringtoets. Een stochastisch model (aangegeven in het paneel **PROJECTVERKENNER** met een icoontje ) bestaat uit verschillende opbouwen van de ondergrond  en hun respectieve kansen van voorkomen, zoals weergegeven in **??**.

De samenstelling en respectieve kansen van voorkomen zijn ook te raadplegen in het paneel **EIGENSCHAPPEN** als een stochastisch ondergrondmodel geselecteerd is in het paneel **PROJECTVERKENNER** (**??**).

Als een specifieke ondergrondschematisatie van een stochastisch ondergrondmodel geselecteerd wordt in het paneel **PROJECTVERKENNER**, geeft het paneel **EIGENSCHAPPEN** de naam en topniveaus weer (**??**). Als het profiel 2D was, dan zijn deze niveaus de afgeleiden zoals eerder aangegeven (**??**).



Figuur 6.8: Geïmporteerde profielschematisaties en stochastische ondergrondmodellen voor een piping toetsspoor

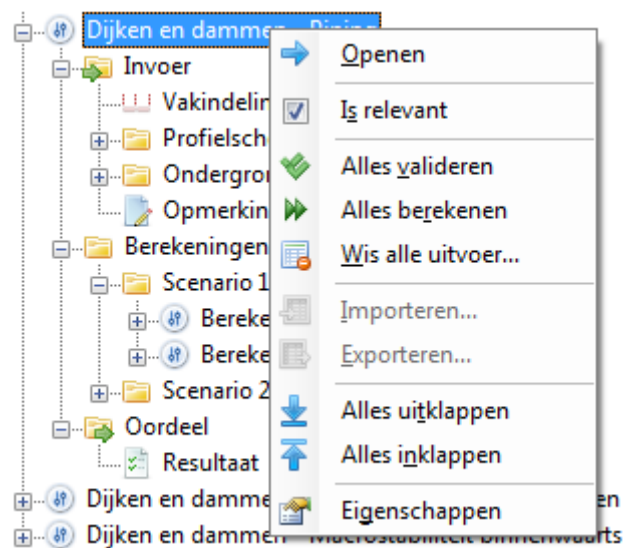
Eigenschappen	
<div> </div>	
Algemeen	
Naam	Segment_36005_1D2
Topniveaus	Aantal (6)
[1]	3.25
[2]	-0.5
[3]	-0.75
[4]	-13
[5]	-17
[6]	-25
Bodemniveau	-45

Figuur 6.10: Topniveaus van een ondergrondschematisatie

De boven aangegeven invoer van een piping toetsspoor, samen met de informatie die gebruikt wordt uit de algemene invoer voor alle toetssporen van het toetstraject, kan gevisualiseerd worden in een kaart. Het bijbehorende documentvenster kan geopend worden met het contextmenu (zie ??) of door dubbel te klikken op het element “Dijken en dammen - Piping” in de PROJECTVERKENNER.

Eigenschappen	
<div> <div></div> <div>A Z ↓</div> </div>	
<div> <div></div> <div>Algemeen</div> </div>	
Id	2
Naam	12004_Piping
Segment naam	12004_Piping
Geometrie	Aantal (250)
Ondergrondschematisaties	Aantal (3)
<div>[1]</div>	Segment_12004_1D1
Naam	Segment_12004_1D1
Aandeel in scenario [%]	10
<div>Topniveaus</div>	Aantal (5)
Bodemniveau	-40
Type	1D profiel
<div>[2]</div>	Segment_12004_1D2
Naam	Segment_12004_1D2
Aandeel in scenario [%]	25
<div>Topniveaus</div>	Aantal (5)
Bodemniveau	-40
Type	1D profiel
<div>[3]</div>	Segment_12004_1D3

Figuur 6.9: De verschillende ondergrondschematisaties en hun respectieve aandelen voor elk stochastisch ondergrondmodel worden weergegeven in het paneel EIGENSCHAPPEN als het model geselecteerd is in PROJECTVERKENNER.



Figuur 6.11: Contextmenu van het toetsspoor piping.

De kaart voor een toetsspoor piping geeft de volgende elementen weer:

- ◇ Referentielijn.
- ◇ Hydraulische randvoorwaarden.
- ◇ Eindpunten van de vakindeling.

- ◇ Startpunten van de vakindeling.
- ◇ Vakindeling.
- ◇ Profielschematisaties.
- ◇ Stochastische ondergrondmodellen.

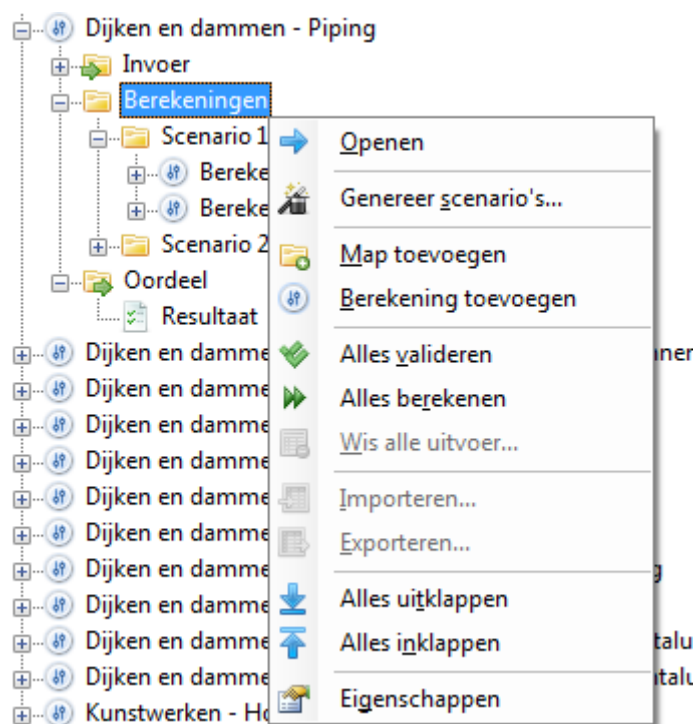
De twee eerste elementen zijn gegevens voor het hele toetstraject. De rest zijn specifiek van het toetsspoor piping en worden hieronder uitgelegd.

Het element “Opmerkingen” bewaart alle notities die voor het toetsspoor van belang kunnen zijn. De gebruikers kunnen in het bijbehorende venster alle gegevens die zij belangrijk vinden invullen. Meer informatie hierover kan gevonden worden in ???. Het formaat en de opmaak van de tekst in dit element kan in grote mate aangepast worden. En complete lijst met alle sneltoetsen is te vinden in ???.

6.3 Berekeningen

Bij het toevoegen van een toetstraject, is de berekeningen folder nog leeg. Daarin kunnen één of meerdere berekeningen worden toegevoegd. Deze optie is te vinden in het contextmenu (??) van het toetsspoor of de *Berekeningen* folder.

De berekeningen kunnen georganiseerd worden in mappen. Berekeningsmappen kunnen ook toegevoegd worden door gebruik te maken van het contextmenu weergegeven in ???. Met het contextmenu van een berekeningsmap zelf kunnen de gebruikers ook nieuwe berekeningen direct binnen deze map toevoegen. Een nieuwe lege berekeningsmap kan eveneens op deze manier toegevoegd worden binnen een reeds bestaande berekeningsmap (??).

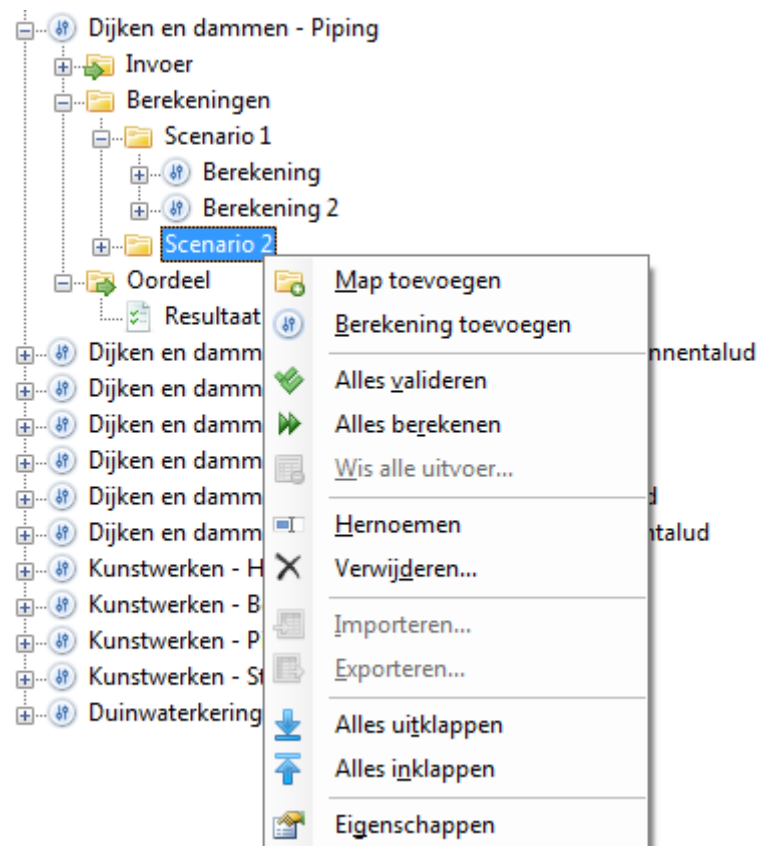


Figuur 6.12: Contextmenu van de hoofdmap met berekeningen voor piping.

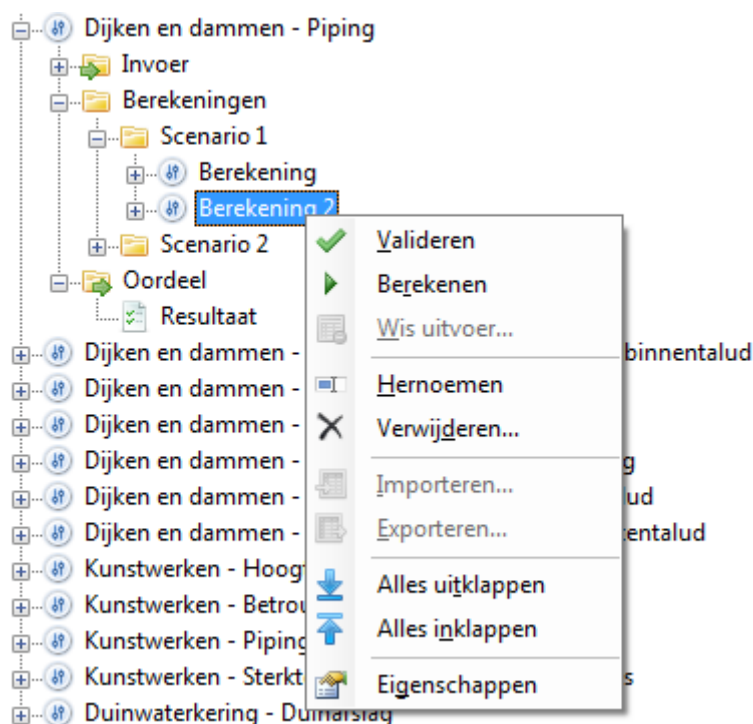
De naam van elke berekening of berekeningsmap (uitgezonderd de hoofdmap “Berekeningen”) kan worden gewijzigd door gebruik te maken van de *Hernoemen* optie in het desbe-

treffende contextmenu (zie ?? of ??), maar ook zoals beschreven in ??: met behulp van het werkpaneel EIGENSCHAPPEN, of met de functietoets **F2**.

Alle berekeningen en berekeningsmappen kunnen binnen de hoofdmap *Berekeningen* willekeurig geschikt of gegroepeerd worden door ze te slepen en op de gewenste locatie neer te zetten. Elk van dit soort elementen kan ook op elk moment gewist worden met behulp van de *Verwijderen* optie uit het bijbehorende context menu, of door op de toets **DEL** te drukken als het element geselecteerd is.



Figuur 6.13: Contextmenu van een piping berekeningsmap.

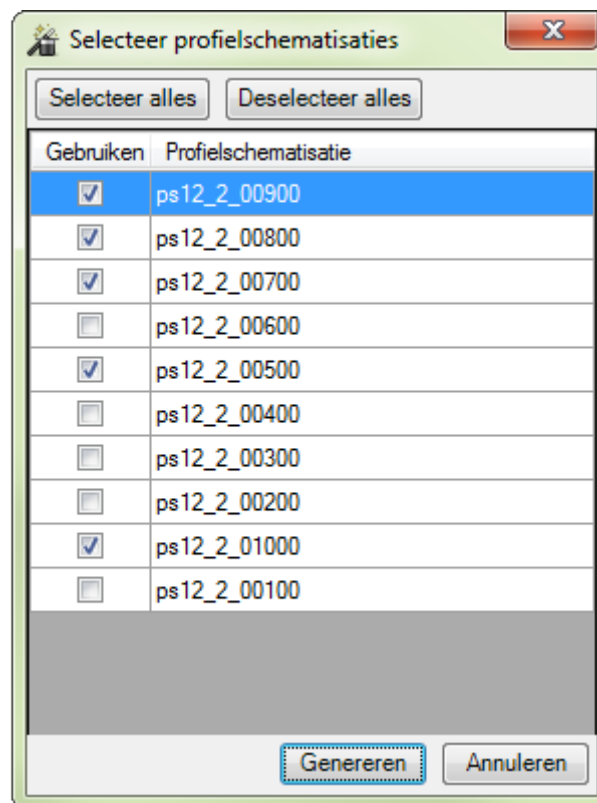


Figuur 6.14: Contextmenu van een piping berekening.

Scenario's genereren

Het genereren van scenario's voor het toetsspoor piping door gebruik te maken van de mogelijke combinaties van profiel- en ondergrondschematisaties kan een tijdrovend karwei zijn. Bijvoorbeeld, kan het aantal vakken in een indeling aanzienlijk hoog zijn. Tevens moeten de profiel- en ondergrondschematisatie bij hetzelfde vak horen voor elke berekening.

Ringtoets stelt aan gebruikers een aantal middelen ter beschikking om het aanmaken van scenario's te vergemakkelijken. Het vrijwel automatisch genereren van scenario's is het snelste eronder. Deze optie is te vinden in het contextmenu van de hoofdberekeningenmap (??) of door op de knop *Genereer scenario's...* links onder aan het venster **BEREKENINGEN** van de hoofdberekeningenmap (??) te klikken. Beide middelen zijn onbruikbaar (uitgegreisd) als er geen profiel- of ondergrondschematisatie beschikbaar zijn. Om scenario's te genereren, moeten de gebruikers kiezen voor welke profielschematisaties er scenario's aangemaakt zullen worden in het dialoogvenster dat te voorschijn komt (??).



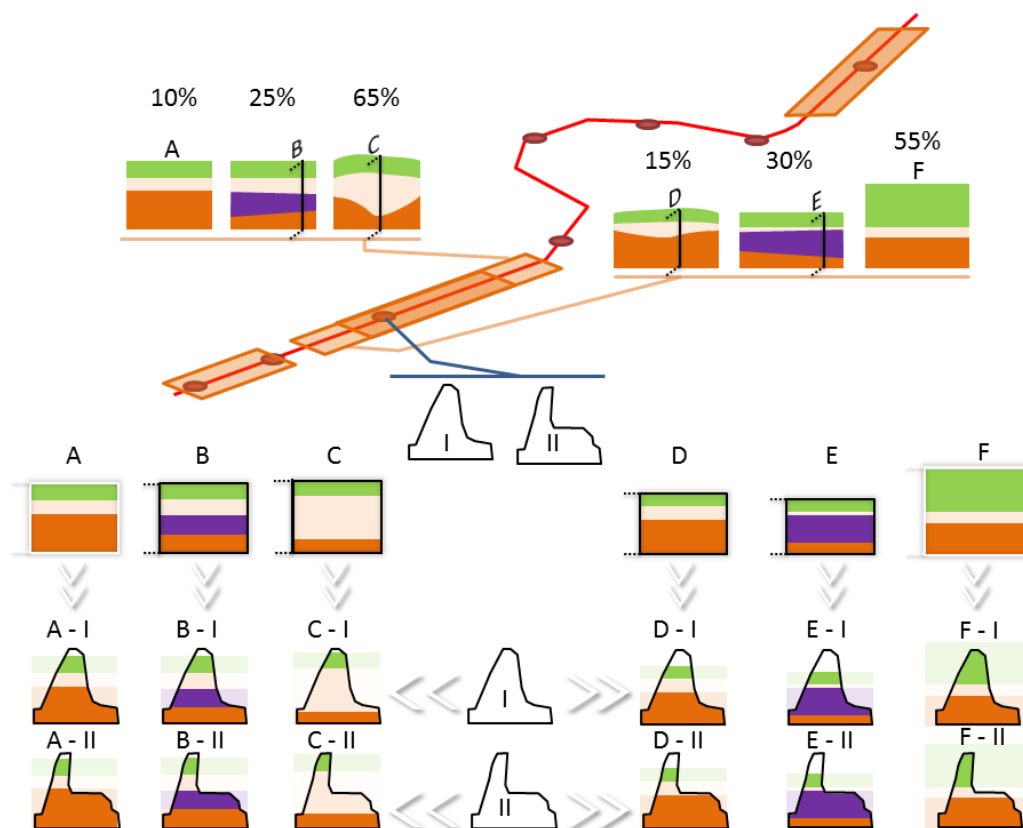
Figuur 6.15: Selectie van profielschematisaties voor het automatisch genereren van scenario's

Ringtoets stelt dan automatisch vast welke ondergrondschematiseringen gebruikt kunnen worden voor elke profielschematisatie en maakt erna nieuwe berekeningen voor alle mogelijke combinaties aan (??). Alle berekeningen die voor elke profielschematisatie aangemaakt worden, zijn terug te vinden in één map met de naam van de profielschematisatie. Als de naam van de profielschematisatie gelijk is aan de naam van het vak, wat vaak zal voorkomen, dan zou er een map per vak te vinden zijn. De naam van de berekening wordt aanvankelijk samengesteld uit de naam van de profielschematisatie en de naam van de ondergrondschematisatie die ervoor gekozen zijn. De namen van deze mappen en berekeningen kunnen uiteraard op ieder moment aangepast worden.

De op deze manier toegevoegde berekening zijn echter nog niet helemaal ingesteld. Er moet nog gespecificeerd worden de locatie met hydraulische randvoorwaarden die elke berekening zal gebruiken. Hiernaast is het ook mogelijk om alle andere instellingen te allen tijde verder naar wens aan te passen.

Alle berekeningen gemaakt op deze (of welke andere manier dan ook) kunnen beheerd worden in het bovengenoemde venster voor de hoofdberekeningenmap (??). Dit venster geeft weer welke berekeningen er per vak zijn. Bovendien kunnen alle parameters van de invoer van elke berekening beschouwd en aangepast worden direct in het venster. Als een berekening geselecteerd is, dan is het ook mogelijk om de invoer via het paneel EIGENSCHAPPEN te analyseren en, zo nodig, aan te passen.

In het geval van stochastische ondergrondmodellen, worden de respectieve kansen van voorkomen van de ondergrondschematisaties automatisch toegekend als aanvankelijke bijdragen van de berekeningen waarin zij gebruikt worden aan de eindbeoordeling van het vak. De som van de bijdragen van alle berekeningen die een de eindbeoordeling bijdragen moet gelijk zijn



Figuur 6.16: Generatie van scenario's: mogelijke combinaties tussen profielschematisaties en stochastische ondergrondmodellen

aan 100%. Als er meerdere stochastische ondergrondmodellen beschikbaar zijn voor één locatie (met ander woorden, voor één profielschematisatie of vak), dan zal de som van alle bijdragen boven de 100% vallen. De eerste kolom kan dan gebruikt worden om aan te geven welke berekeningen al dan niet aan de eindbeoordeling mogen bijdragen (doordat de bijbehorende selectievakjes aan- of uitgevinkt zijn). Dit venster voorziet dusdanig ook van een heel snelle manier om verschillende scenario's voor elk vak uit te proberen.

Structuur van een piping berekening

Elke piping berekening bestaat uit drie elementen:

- ◇ Opmerkingen
- ◇ Invoer
- ◇ Resultaat

Berekeningen

Vak

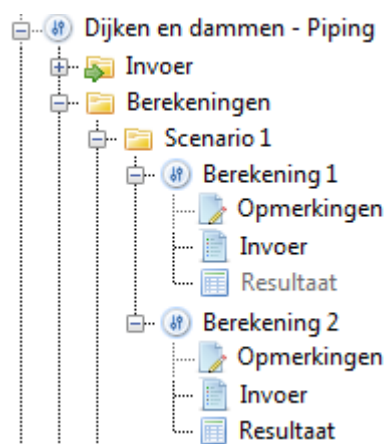
Berekeningen voor geselecteerd vak

	In eindbeoordeling	Bijdrage [%]	Naam	Stochastisch ondergrondmodel	Ondergrondschem
12_2_00000					
12_2_00100					
12_2_00200					
12_2_00300	<input checked="" type="checkbox"/>	20	12_2_00300 Segment_12004_1D1	12004_Piping	Segment_12004_1D1
12_2_00400	<input checked="" type="checkbox"/>	20	12_2_00300 Segment_12004_1D2	12004_Piping	Segment_12004_1D2
12_2_00500	<input checked="" type="checkbox"/>	60	12_2_00300 Segment_12004_1D3	12004_Piping	Segment_12004_1D3
12_2_00600					
12_2_00700					
12_2_00800					

12_2_12500
12_2_12600
12_2_12700

Genereer scenario's...

Figuur 6.17: Alle invoerparameters van alle berekeningen en hun bijdragen aan de eindbeoordeling kunnen gecontroleerd worden vanaf het berekeningenvenster.



Figuur 6.18: Structuur van piping berekeningen.

6.3.1 Opmerkingen

In dit element kunnen bewaard worden allerlei commentaren over de specifieke piping berekening. Meer informatie hierover kan gevonden worden in ???. Het formaat en de opmaak van de tekst in dit element kan in zeer grote mate aangepast worden. En complete lijst met alle sneltoetsen om het formaat van de tekst aan te passen kan gevonden worden in ??.

6.3.2 Invoer

De algemene variabelen die invoer zijn voor een piping berekening worden in het paneel EIGENSCHAPPEN aangepast. De variabelen kunnen gegroepeerd zijn in categorieën, of alfabetisch gesorteerd worden.

Eigenschappen	
Grondeigenschappen	
Doorlatendheid aquifer [m/s]	2.347 (Verwachtingswaarde = 0.607)
70%-fraktiel van de korreldiameter in de bovenste zandlaag [m]	0.01 (Verwachtingswaarde = 0.61)
Verzadigd gewicht deklaag [kN/m ³]	27.46 (Verwachtingswaarde = 17.50)
Hydraulische gegevens	
Locatie met hydraulische randvoorwaarden	punt_flw_1
Toetspeil [m+NAP]	5.78
Stijghoogte bij uittredepunt [m+NAP]	4.45
Polderpeil [m+NAP]	1.355 (Verwachtingswaarde = 1.355)
Modelinstellingen	
Dempingsfactor bij uittredepunt [-]	0.700 (Verwachtingswaarde = 0.700)
Schematisatie	
Profielschematisatie	PK001_0001
Stochastisch ondergrondmodel	PK001_0001_Piping
Ondergrondschematisatie	W1-6_0_1D1
Intredepunt	10.00
Uittredepunt	106.13
Kwelweglengte [m]	81.45 (Verwachtingswaarde = 81.45)
Totale deklaagdikte bij uittredepunt [m]	5.81 (Verwachtingswaarde = 5.81)
Dikte watervoerend pakket [m]	20.29 (Verwachtingswaarde = 20.29)

Figuur 6.19: Invoervariabelen voor een piping berekening

Als de variabelen in groepen gesorteerd zijn, zijn de volgende categorieën gebruikt:

Grondeigenschappen

- ◇ **Doorlatendheid aquifer [m/s]:** Stochast (met lognormaal verdeling) voor de Darcy-snelheid waarmee het water door de eerste voor doorlatendheid te onderscheiden zandlaag stroomt. De default rekenwaarde is 2.347 m/s (default verwachtingswaarde = 0.607 m/s, default standaardafwijking = 2.161 m/s).
- ◇ **70%-fraktiel van de korreldiameter in de bovenste zandlaag [m]:** Stochast met lognormaal verdeling voor de zeefmaat waar 70 gewichtsprocent van de korrels doorheen gaat. Hier de korreldiameter van het bovenste gedeelte van de aquifer, zonder de fijne fractie ($< 63\mu\text{m}$). De default rekenwaarde is 0.01 m (default verwachtingswaarde = 0.61 m, default standaardafwijking = 2.16 m).
- ◇ **Verzadigd gewicht deklaag [kN/m³]:** stochast (met verschoven lognormaal verdeling) voor het verzadigde gewicht van de deklaag. De default waarde is 27.46 kN/m³ (default verwachtingswaarde = 17.50 kN/m³, default standaard afwijking = 0 kN/m³, default verschuiving = 10 kN/m³).

Hydraulische gegevens

- ◇ **Locatie met hydraulische gegevens:** de locatie waaruit het berekende toetspeil gebruikt zal worden kan gekozen worden uit alle locaties in de hydraulische randvoorwaarden database die gekoppeld is aan het toetstraject. De waarden voor de velden *Toetspeil* en *Stijghoogte bij uittredepunt* (zie hieronder) worden automatisch bijgewerkt zodra er een andere locatie geselecteerd wordt.

- ◇ **Toetspeil [m + NAP]:** de door HydraRing berekende waterstand voor de geselecteerde locatie. Deze waarde wordt direct gelezen voor de locatie die geselecteerd is mits dat toetspeil reeds berekend is. Anders wordt NaN (*not a number* = geen waarde) weergegeven. Deze waarde kan niet direct gewijzigd worden.
- ◇ **Stijghoogte bij uittredepunt [m+NAP]:** ϕ_{exit} = piëzometrische waterstand in de polder. Deze waarde wordt afgeleid van het polderpeil en de dempingsfactor bij het uittredepunt voor de geselecteerde locatie met hydraulisch gegevens. Het is daarom niet mogelijk om hem direct aan te passen.
- ◇ **Polderpeil [m+NAP]:** stochast (met een normale verdeling). De default waarde van het peil aan de polderkant van de dijk is -1.645 m+NAP (default verwachtingswaarde = 0 m + NAP, default standaardafwijking = 1.0 m + NAP).

Modelinstellingen

- ◇ **Dempingsfactor bij uittredepunt [-]:** r_{exit} , stochast (met lognormaal verdeling) die de respons van de stijghoogte bij binnentoeaan aan buitenwand relateert. De default rekenwaarde is 0.7 (default verwachtingswaarde = 0.7, default standaardafwijking = 0).

Schematisatie

- ◇ **Profielschematisatie:** Dwarsdoorsnede van het profiel die voor de berekening van piping wordt gebruikt. Deze is te selecteren met behulp van een keuzemenu uit alle dwarsdoorsneden die in de map "Profielschematisaties" van de PROJECTVERKENNER zijn geïmporteerd. Op het moment dat er een andere profielschematisatie geselecteerd wordt, kunnen de waarden voor de rest van de velden binnen deze groep aangepast worden. Dit wordt meer in detail uitgelegd voor elk apart veld.
- ◇ **Stochastisch ondergrondmodel:** specificeert welk stochastisch ondergrondmodel gebruikt wordt voor de berekening. Het model wordt geselecteerd met een keuzemenu uit alle beschikbare stochastische modellen in de map "Ondergrondschematisaties" die compatibel is met de geselecteerde profielschematisatie. Als er alleen maar één stochastisch model is dat geselecteerd kan worden, dan wordt dit automatisch gekozen.
- ◇ **Ondergrondschematisatie:** bevat een beschrijving van de verschillende lagen (en hun eigenschappen) van de ondergrond. De beschikbare ondergrondschematisaties zijn afhankelijk van het stochastisch model dat geselecteerd is (horen erbij met hun respectieve aandelen in het scenario). Bij het veranderen van de selectie voor het stochastische ondergrondmodel worden in het veld voor de ondergrondschematisatie alleen de mogelijkheden die in dat model zitten.
- ◇ **Intredepunt:** positie langs het dwarsprofiel van het intredepunt. Deze waarde wordt bij het kiezen voor een profielschematisatie gelijkgesteld aan de ligging van het karakteristieke punt "Teen dijk buitenwaards", maar kan op elk moment aangepast worden.
- ◇ **Uittredepunt:** positie langs het dwarsprofiel van het uittredepunt. Deze waarde wordt bij het kiezen voor een profielschematisatie gelijkgesteld aan de ligging van het karakteristieke punt "Teen dijk binnenwaards", maar kan op elk moment aangepast worden.
- ◇ **Kwelweglengte [m]:** De horizontale afstand tussen het intrede- en uittredepunt die het kwelwater in de aquifer aflegt. Deze stochastische waarde (met een lognormale verdeling) wordt automatisch berekend op basis van in- en uittredepunt. De verwachtingswaarde is gelijk aan het verschil tussen die twee parameters. De standaardafwijking is 10% van de verwachtingswaarde. Deze waarden kunnen niet gewijzigd worden.
- ◇ **Totale deklaagdikte bij uittredepunt [m]:** deze stochast (met een lognormale verdeling) geeft de dikte van de laag boven de aquifer tot aan maaiveld of onderkant de sloot aan. De verwachtingswaarde van de verdeling wordt direct berekend door Ringtoets, en de standaardafwijking is 0.5 m.
- ◇ **Dikte watervoerend pakket [m]:** de dikte van de watervoerende zandlaag of combinatie van zandlagen die zich boven aan de grond bevinden is een stochast met een lognormale

verdeling. De verwachtingswaarde wordt direct afgeleid door Ringtoets, met een afwijking van 0.5 m.

6.3.3 Resultaat

Als een piping berekening geen resultaten bevat, is het resultaat met uitgedrukte letters getoond ("Resultaat"). Wanneer een berekening succesvol uitgevoerd is, wordt het element "Resultaat" met gewone zwarte letters weergegeven.

Berekeningen valideren

Er kan gecontroleerd worden of alle invoergegevens voor een piping berekening beschikbaar en geldig zijn. Dit kan door *Valideren* te kiezen in het contextmenu van een berekening (??). Alle berekeningen binnen het toetsspoor of binnen een bepaalde berekeningsmap kunnen ook tegelijk gevalideerd worden door *Alles valideren* te kiezen in het bijbehorende contextmenu (zie ?? of ?? respectievelijk). Als er fouten gevonden worden tijdens de validatie waardoor een of meer berekeningen niet uitgevoerd kunnen worden, is deze informatie terug te vinden in het bericht venster als foutmeldingen. Met behulp van de indicaties in deze berichten kunnen de benodigde aanpassingen in de berekeningsparameters ingevoerd worden. Een lijst met mogelijke foutmeldingen bij de validatie van een piping berekening wordt weergegeven in ??.

Berekeningen uitvoeren

Wanneer een piping berekening als valide beschouwd is, kan de berekening daadwerkelijk opgestart worden door op *Berekenen* te klikken in het contextmenu van die specifieke berekening (??). Het is ook mogelijk om alle berekeningen binnen een toetsspoor piping element of binnen een berekeningsmap tegelijk op te starten door *Alles berekenen* te kiezen in het contextmenu van het bijbehorende element dat die berekeningen bevat (zie ?? of ?? respectievelijk).

Het kan echter blijken tijdens de berekening zelf dat een of meerdere berekeningen niet helemaal uitgevoerd kunnen worden, terwijl de eerste analyse van de validatie geen probleem hiervoor heeft kunnen vinden. Dan komt er een bericht terecht in het paneel BERICHTEN met verdere informatie over de reden dat het fout is gegaan. Meer informatie hierover kan gevonden worden in ??.

Eigenschappen van het resultaat

De gedetailleerde inhoud van het piping resultaat wordt dan weergegeven in het paneel EIGENSCHAPPEN als het resultaat geselecteerd is in de PROJECTVERKENNER. De details van de uitvoer worden in vier verschillende groepen gebundeld, namelijk drie afzonderlijke piping toetssporen en de samenvoeging van alle drie:

◇ Opbarsten

- Veiligheidsfactor [-]
- Betrouwbaarheidsindex [-]
- Kans van voorkomen [1/jaar]

◇ Heave

- Veiligheidsfactor [-]
- Betrouwbaarheidsindex [-]
- Kans van voorkomen [1/jaar]

Eigenschappen	
<div> <div></div> <div>A Z ↓</div> </div>	
▲ Opbarsten	
Veiligheidsfactor [-]	2.012
Betrouwbaarheidsindex [-]	5.456
Kans van voorkomen [1/jaar]	1/41 146 892
▲ Heave	
Veiligheidsfactor [-]	0.336
Betrouwbaarheidsindex [-]	2.289
Kans van voorkomen [1/jaar]	1/90
▲ Terugschrijdende erosie (Sellmeijer)	
Veiligheidsfactor [-]	0.192
Betrouwbaarheidsindex [-]	0.075
Kans van voorkomen [1/jaar]	1/2
▲ Piping	
Faalkanseis [1/jaar]	1/7 196 960
Betrouwbaarheidsindex faalkanseis [-]	5.138
Faalkans [1/jaar]	1/41 146 892
Betrouwbaarheidsindex faalkans [-]	5.456
Veiligheidsfactor [-]	1.062

Figuur 6.20: Resultaat van een piping berekening

◇ **Terugschrijdende erosie (Sellmeijer)**

- Veiligheidsfactor [-]
- Betrouwbaarheidsindex [-]
- Kans van voorkomen [1/jaar]

◇ **Piping**

- Faalkanseis [1/jaar]
- Betrouwbaarheidsindex faalkanseis [-]
- Faalkans [1/jaar]
- Betrouwbaarheidsindex faalkans [-]
- Veiligheidsfactor [-]

De kans van voorkomen, faalkanseis en faalkans worden uitgedrukt als een evenement dat plaatsvindt een keer in de zoveel jaren ([1/jaar]). Als Hydra Ring een ongeldig resultaat teruggeeft, dan wordt dit aangegeven als *NaN* in het paneel EIGENSCHAPPEN. Als dit het geval is voor een of meerdere toetssporen, dan is de piping berekening als een geheel niet doorslaggevend. Dit wordt aangegeven door ook *NaN* weer te geven voor de hele berekening (zie ??).

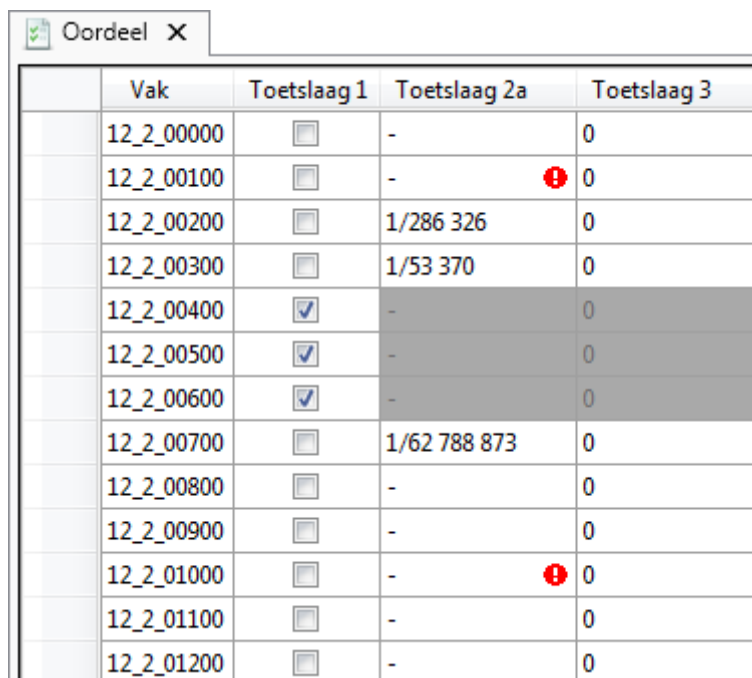
Resultaat wissen

Het resultaat van een piping berekening kan gewist worden door deze optie te kiezen in zijn contextmenu (??). Het is ook mogelijk om de resultaten van meerdere piping berekeningen tegelijkertijd te wissen. Deze optie is te vinden in het bijbehorende contextmenu van een berekeningsmap (??) of van het hele toetsspoor (??). Alle uitvoer die binnen het geselecteerde element zit, wordt dan gewist.

De optie om resultaten te wissen is alleen beschikbaar in het contextmenu als het element überhaupt resultaten bevat (?? en ??). Anders, is de keuze uitgeschakeld (zie ??).

6.4 Oordeel van het toetsspoor

Het toetsspoor piping kan per vak worden beoordeeld. Ringtoets stelt het oordeelvenster (??) ter beschikking om op een overzichtelijke manier de vakken voor een toetstraject te kunnen beoordelen.



	Vak	Toetslaag 1	Toetslaag 2a	Toetslaag 3
	12_2_00000	<input type="checkbox"/>	-	0
	12_2_00100	<input type="checkbox"/>	-	0
	12_2_00200	<input type="checkbox"/>	1/286 326	0
	12_2_00300	<input type="checkbox"/>	1/53 370	0
	12_2_00400	<input checked="" type="checkbox"/>	-	0
	12_2_00500	<input checked="" type="checkbox"/>	-	0
	12_2_00600	<input checked="" type="checkbox"/>	-	0
	12_2_00700	<input type="checkbox"/>	1/62 788 873	0
	12_2_00800	<input type="checkbox"/>	-	0
	12_2_00900	<input type="checkbox"/>	-	0
	12_2_01000	<input type="checkbox"/>	-	0
	12_2_01100	<input type="checkbox"/>	-	0
	12_2_01200	<input type="checkbox"/>	-	0

Figuur 6.21: Oordeel van het toetsspoor piping voor de vakken van een toetstraject

Het is mogelijk om op drie verschillende lagen een oordeel van elk vak uit te spreken, namelijk toetslaag 1, toetslaag 2a en toetslaag 3. Als een vak volgens toetslaag 1 beoordeeld wordt, dan zijn de twee andere niveaus overbodig

De vakken waarvoor er geen berekeningen zijn, hebben geen oordeel in de tabel van dit venster. Als een vak heeft wel berekeningen maar kan niet beoordeeld worden (bijvoorbeeld omdat de berekeningen niet uitgevoerd zijn of omdat ze geen geldige resultaten opleveren), dan wordt dit aangegeven door een klein rood icoontje. Door de cursor erop te zetten wordt er een notitie getoond met uitleg wat de reden is dat het vak niet beoordeeld kan worden.

Als alle berekeningen die voor een vak bestaan uitgevoerd zijn en valide resultaten opleveren, dan wordt ook het respectieve oordeel in de cel voor toetslaag 2a weergegeven. Het oordeel is de afgewogen kans dat voor het toetsspoor piping optreedt voor dat vak overeenstemmend met de respectieve bijdragen van elke berekening aan het oordeel. Bijvoorbeeld, als er twee piping berekeningen bijdragen aan het oordeel van een vak, met respectieve faalkansen van 1/50.000 [1/jaar] en 1/8.000.000 [1/jaar], en respectieve bijdragen van 20% en 80%, dan is de afgewogen (gecombineerde) faalkans:

$$0,20 \cdot 1/50.000 + 0,80 \cdot 1/8.000.000 = 0,20 \cdot 0,00002 + 0,80 \cdot 0,000000125 = 0,000004 + 0,0000001 = 0,0000041 = 1/243902 \text{ [1/jaar]}$$

7 Toetsspoor Graserosie (GEKB)

7.1 Inleiding

Grasbekledingen worden gebruikt om dijken te beschermen zowel op het buitentalud, op de kruin als op het binnentalud. De golfoverslag kan overlasten de boven en binnenkant van de dijk. Bij dit toetsspoor wordt beoordeeld de mogelijke erosieschade dat de golfoverslag inrichten kan in de kruin en binnentalud.

Dit toetsspoor is nog niet volledig gedocumenteerd in deze handleiding.

7.2 Invoergegevens Graserosie

7.2.1 Invoer vakindeling graserosie

7.2.2 Invoer dijkprofielen graserosie

Voorland en profielgegevens kunnen per schematisatie (één enkel profiel) worden opgenomen in een bestand met een *.prfl extensie en bestandsformaat. Het formaat ziet er uit als onderstaand voorbeeld:

```
VERSIE      4.0
ID          TestProfiel001
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
```

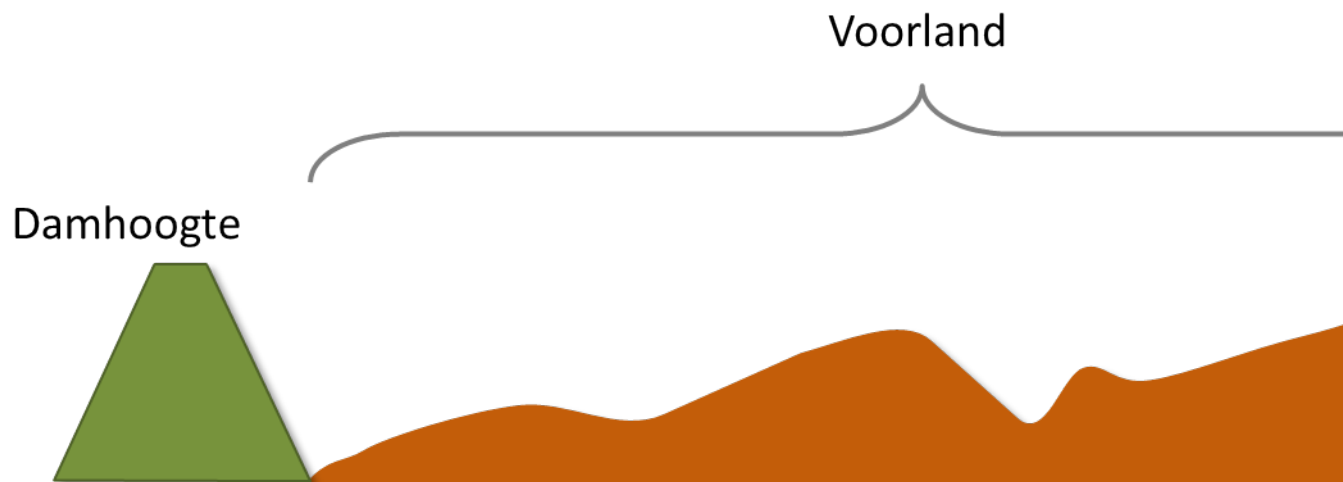
In dit bestand geldt het volgende:

- ◇ 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

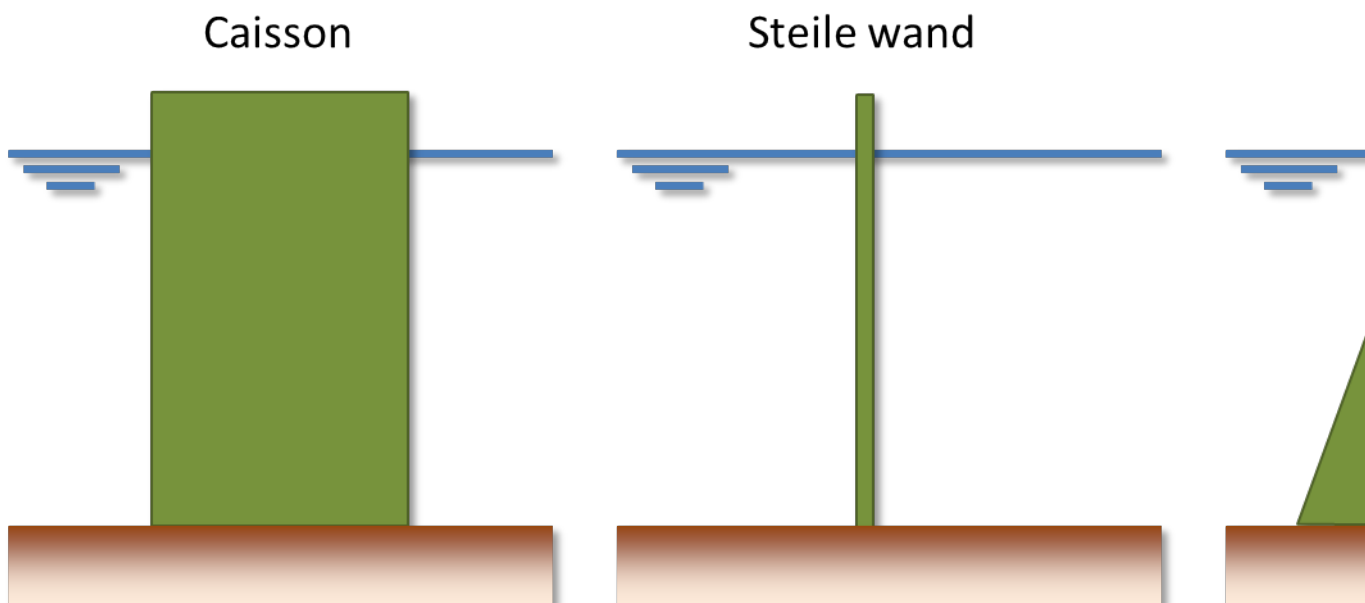


herkend.

- ◇ Numerieke waarden moeten altijd worden opgegeven met een punt (.) als scheidingsteken.
- ◇ Lege regels zijn toegestaan ter verduidelijking van de informatie.



Figuur 7.1: Definitie van een profiel in het .prfl bestand



Figuur 7.2: 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 shape bestand.
- ◇ **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 golfval te bepalen, maar wordt ook gebruikt om een vertaling te maken tussen het lokale assenstelsel dat in dit bestand is gedefinieerd en de positie van de schematisatie in RD coördinaten (en dus de weergave op een kaart). Hierbij moet de richting worden opgegeven in graden volgens de nautische conventie (Noord is 0, Oost 90, Zuid 180 en West 270), waarbij de richting aangeeft wat de 'vandaan'-richting van een profielschematisatie is. 'RICHTING 270' betekent dus dat de lokale horizontale as van west naar oost is gericht. (Bedenk hierbij ook dat de lokale horizontale as van water naar land loopt en loodrecht op de waterkering staat).
- ◇ **DAM:** Het keyword DAM geeft aan of er een dam in het profiel aanwezig is:
 - 0 -> Betekent dat er geen dam aanwezig is.
 - 1 -> Betekent een dam in de vorm van een caisson.
 - 2 -> Betekent een steile wand.
 - 3 -> Betekent een 1-op-1.5 havendam.
- ◇ **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 specificeert hoeveel regels (coördinaten) er in de tabel opgenomen zijn. "0" betekent dat er geen voorland is gespecificeerd. In dat geval volgt geen tabel met coördinaten. 4 betekent dat er 4 regels volgen die de coördinaten van het voorland beschrijven. Iedere coördinaat moet met 3 kolommen weergegeven worden (gescheiden door een tab):
 - De eerste kolom is telkens de afstandswaarde (x-coördinaat) in meters in het lokale assenstelsel.
 - De tweede kolom 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.
- ◇ **KRUIHOOGTE:** 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 specificeert hoeveel regels (coördinaten) er in de tabel opgenomen zijn. Een "0" betekent dat er geen dijkprofiel is gespecificeerd. In dat geval volgt geen tabel met coördinaten. Een 4 betekent dat er 4 regels volgen die de profielpunten van het dijkprofiel beschrijven. Iedere profielpunt moet met 3 kolommen weergegeven worden (gescheiden door een tab):
 - De eerste kolom is telkens de afstandswaarde (x-coördinaat) in meters in het lokale assenstelsel.
 - De tweede kolom 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 graserosie

7.4 Oordeel graserosie

8 Toetsspoor Hoogte Kunstwerk (HKTW)

8.1 Inleiding

Dit toetsspoor is nog niet gedocumenteerd in deze handleiding.

8.2 Invoer van gegevens

8.2.1 Vakindeling

8.2.2 Profielschematisaties

8.3 Berekeningen

8.3.1 Opmerkingen

8.3.2 Invoer

8.3.3 Resultaat

8.4 Toetsoordeel per vak

8.5 Oordeel van het toetsspoor



9 Toetsspoor Kunstwerk Sluiten (BSKW)

9.1 Inleiding

Dit toetsspoor is nog niet gedocumenteerd in deze handleiding.

9.2 Invoer van gegevens

9.2.1 Vakindeling

9.2.2 Profielschematisaties

9.3 Berekeningen

9.3.1 Opmerkingen

9.3.2 Invoer

9.3.3 Resultaat

9.4 Toetsoordeel per vak

9.5 Oordeel van het toetsspoor



10 Toetsspoor Kunstwerk Puntconstructies (STKWp)

10.1 Inleiding

Dit toetsspoor is nog niet gedocumenteerd in deze handleiding.

10.2 Invoer van gegevens

10.2.1 Vakindeling

10.2.2 Profielschematisaties

10.3 Berekeningen

10.3.1 Opmerkingen

10.3.2 Invoer

10.3.3 Resultaat

10.4 Toetsoordeel per vak

10.5 Oordeel van het toetsspoor





Veelgestelde vragen

Ik kan een paneel niet meer vinden, hoe kan ik het terugkrijgen?

Op het tabblad **Beeld** van het lint wordt het aangegeven welke panelen al dan niet zichtbaar zijn. Als een paneel niet zichtbaar is, is het bijbehorende element uitgezet. Door erop te klikken wordt het element opnieuw aangezet en is het paneel weer zichtbaar. Meer informatie is te vinden in de paragraaf over het tabblad **Beeld** in ??.



A Afhandeling van piping berichten in Ringtoets

Bij het schematiseren kan Ringtoets controleren of aan bepaalde eisen wordt voldaan. Als er niet aan een validatie regel wordt voldaan, waardoor een bestand of een regel erin niet geïmporteerd kan worden, of een piping berekening niet uitgevoerd kan worden, wordt dit met een foutmelding () in het werkpaneel BERICHTEN aangegeven. Als er problemen gevonden zijn die naar onverwachte resultaten kunnen leiden, wordt dit aangegeven met een waarschuwing ().

De volgende meldingen over piping kunnen voorkomen.

A.1 Fouten bij het importeren van profielschematisaties in een piping toetsspoor

- ◇ ***Er is een leesfout opgetreden bij profielschematisatie <nummer> van bestand <filenaam.csv> en is overgeslagen:*** Profielschematisatie <profielnaam> van bestand heeft een teruglopende geometrie. Punten behoren een oplopende set L-coördinaten te hebben in het lokaal coördinatenstelsel.
- ◇ ***Er is een leesfout opgetreden bij profielschematisatie <regelnummer> van bestand <directory+filenaam.csv> en is overgeslagen:*** Het bestand heeft geen ID op regel <regelnummer+1>. Voeg een profielnaam toe.
- ◇ ***Er is een fout opgetreden tijdens het inlezen van <directory+filenaam.csv> waardoor import niet uitgevoerd kan worden:*** Het bestand is niet geschikt om profielschematisaties uit te lezen (Verwachte header: locationid;X1;Y1;Z1). De header moet deze karakters hebben, anders wordt het bestand niet ingelezen.

A.2 Waarschuwingen bij het importeren van profielschematisaties in een piping toetsspoor

- ◇ ***Meerdere definities van de profielschematisatie gevonden voor locatie 'naam van locatie'.*** Alleen de eerste definitie wordt geïmporteerd.

A.3 Fouten bij het importeren van karakteristieke punten in een piping toetsspoor

- ◇ Fout bij het lezen van bestand '*naam van bestand*'. Het bestand is niet geschikt om karakteristieke punten uit te lezen: koptekst komt niet overeen met wat verwacht wordt. Het bestand wordt overgeslagen.
- ◇ Fout bij het lezen van bestand '*naam van bestand*'. Het bestand is leeg. Het bestand wordt overgeslagen.
- ◇ Fout bij het lezen van bestand '*naam van bestand*'. Het bestand bestaat niet. Het bestand wordt overgeslagen.
- ◇ Fout bij het lezen van bestand '*naam van bestand*'. Het bestandspad verwijst naar een map die niet bestaat. Het bestand wordt overgeslagen.
- ◇ Fout bij het lezen van bestand '*naam van bestand*' op regel *regelnummer* (locatie '*naam van locatie*') : Karakteristiek punt heeft een coördinaatwaarde die niet omgezet kan worden naar een getal. Deze locatie met karakteristieke punten wordt overgeslagen.
- ◇ Fout bij het lezen van bestand '*naam van bestand*' op regel *regelnummer* (locatie '*naam van locatie*') : Karakteristiek punt heeft een coördinaatwaarde die te groot of te klein is om ingelezen te worden. Deze locatie met karakteristieke punten wordt overgeslagen.
- ◇ Fout bij het lezen van bestand '*naam van bestand*' op regel *regelnummer*: Regel heeft geen ID. Deze locatie met karakteristieke punten wordt overgeslagen.
- ◇ Fout bij het lezen van bestand '*naam van bestand*' op regel *regelnummer*: Regel ontbreekt het verwachte scheidingsteken (het karakter: ;). Deze locatie met karakteristieke punten wordt overgeslagen.
- ◇ Fout bij het lezen van bestand '*naam van bestand*' op regel *regelnummer* (locatie '*naam van locatie*') : Het aantal kolommen voor deze locatie komt niet overeen met het aantal



kolommen in de koptekst. Deze locatie met karakteristieke punten wordt overgeslagen.

A.4 Waarschuwingen bij het importeren van karakteristieke punten in een piping toetsspoor

- ◇ Er konden geen karakteristieke punten gevonden worden voor locatie '*naam van locatie*'.
- ◇ Karakteristieke punten gevonden zonder bijbehorende profielschematisatie voor locatie '*naam van locatie*'.
- ◇ Meerdere karakteristieke punten definities gevonden voor locatie '*naam van locatie*'. Alleen de eerste definitie wordt geïmporteerd.

A.5 Fouten bij het importeren van ondergrondschematisaties in een piping toetsspoor

- ◇ Bestandspad mag niet de volgende tekens bevatten: *<niet toegestane tekens>*
- ◇ Bestandspad mag niet leeg of ongedefinieerd zijn.
- ◇ Bestandspad mag niet naar een map verwijzen.
- ◇ Het bestand bestaat niet.
- ◇ Het bestandspad verwijst naar een map die niet bestaat.
- ◇ Er is een onverwachte fout opgetreden tijdens het inlezen van het bestand: *<bestandsnaam>*
- ◇ De database heeft niet de vereiste versie informatie. Vereiste versie is '*<ondersteunde versie van de database>*'.
- ◇ Kon geen ondergrond profielen verkrijgen van de database.
- ◇ Kritieke fout opgetreden bij het uitlezen van waardes uit kolommen in de database.
- ◇ Ondergrondschematisatie '*<naam van de schematisatie>*' in database bevat geen geldige waarde in kolom '*<kolomnaam uit de database>*'.
- ◇ Geen geldige X waarde gevonden om intersectie te maken uit 2D profiel '*<naam van de schematisatie>*'.
- ◇ De geometrie is leeg.
- ◇ Het XML-document dat de geometrie beschrijft voor de laag is niet geldig.
- ◇ Coördinaat van een punt bevat ongeldige waarde.
- ◇ Er is een fout opgetreden tijdens het inlezen van '*<bestandspad>*' waardoor import niet uitgevoerd kan worden: *<foutmelding uit de importcode>*
- ◇ Er is een leesfout opgetreden bij ondergrondschematisatie van bestand '*<bestandspad>*' en is overgeslagen: *<foutmelding uit de importcode>*

A.6 Validatiefouten

- ◇ **Validatie mislukt: Een ondergrondschematisatie moet geselecteerd zijn om een Uplift berekening uit te kunnen voeren.**
- ◇ **Validatie mislukt: Een profielschematisatie moet geselecteerd zijn om een Uplift berekening uit te kunnen voeren.**
- ◇ **Validatie mislukt: Object reference not set to an instance of an object.** Deze foutmelding wordt weergegeven als er geen aquifer is gedefinieerd in het ondergrondprofiel.
- ◇ **Validatie mislukt: Volumetric weight water has incorrect value.** Deze foutmelding geeft aan dat het Volumiek gewicht van water groter dan nul moet zijn.

A.7 Berekeningsfouten

- ◇ **Initialisatie van Berekening is mislukt.** Deze fout wordt gegeven wanneer de validatie is mislukt.

B Formaat van de invoerbestanden voor piping toetsspoor

B.1 Vakindelingen

Net als het specificeren van een referentielijn wordt ook de vakindeling per toetsspoor ingelezen uit een bestand in het shapefile formaat. Een shapefile bestaat uit meerdere fysieke bestanden met dezelfde naam (en verschillende bestandsextensies) waarin de noodzakelijke informatie is opgenomen. De belangrijkste daarvan zijn:

- ◇ **bestandsnaam.shp**: Dit bestand bevat de beschrijving van de geometrie van alle vakken. Daarbij verwacht Ringtoets dat ieder vak beschreven wordt met behulp van een feature waarvan de geometrie in de vorm van een polylijn ("LineString" in WKT terminologie) is gegeven. Als dit niet het geval is, zal Ringtoets de vakindeling niet importeren. Een korte toelichting over shape bestanden kan gevonden worden op Wikipedia <https://nl.wikipedia.org/wiki/Shapefile>
Voor een gedetailleerde beschrijving kan het volgende internetadres geraadpleegd worden <https://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf> (in het Engels).
- ◇ **bestandsnaam.shx**: Dit bestand bevat de indices van alle features in het .shp-bestand. Hierdoor wordt het zoeken het shp bestand versneld.
- ◇ **bestandsnaam.dbf**: Dit is een databasebestand dat een tabel met attributen bevat van alle features. Bij het inlezen maakt Ringtoets gebruik van de volgende attributen, waarbij de waarde van de Vaknaam ter visualisatie in Ringtoets zal worden gebruikt:

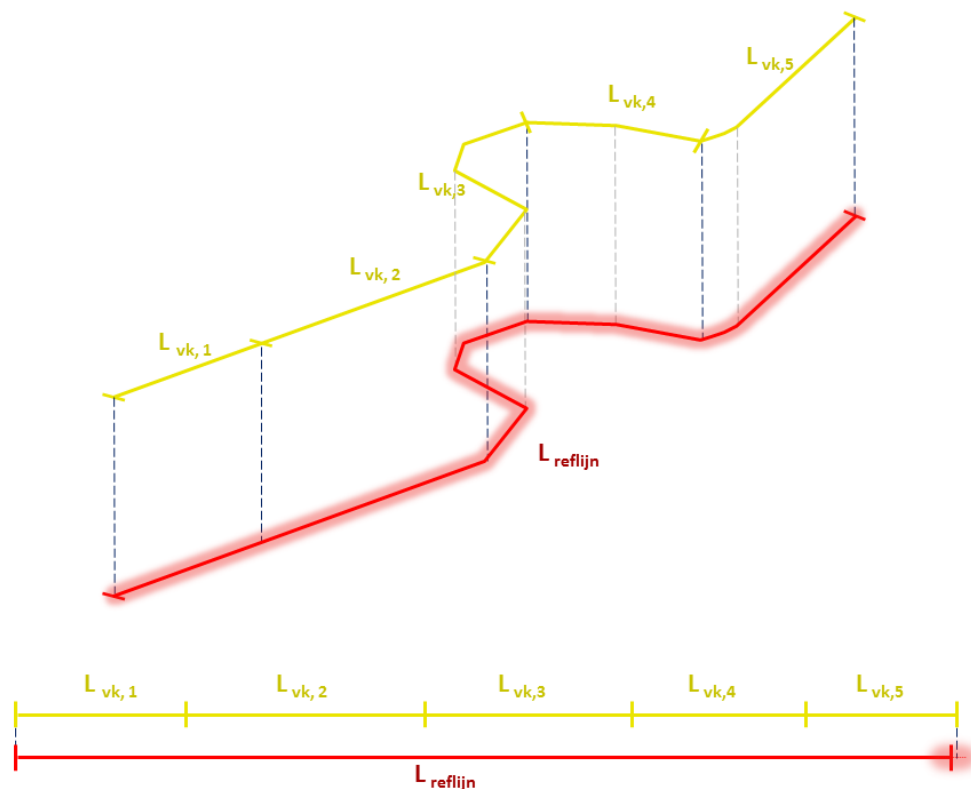
Veldnaam	Type	Uitleg	Verplicht?
Vaknaam	Tekst	Naam van de vakindeling	Ja
CATEGORIE	Tekst	Categorie van het toetstraject (A, B, C, D, E of F).	Nee
LENGTE_TRJ	Decimaal getal	Totale lengte van het toetstraject	Nee
DIJKRING	Tekst	Naam van de dijkkring	Nee
TRAJECT_ID	Tekst	Identificatie van het toetstraject	Nee
VakId	Tekst	Identificatie van de vakindeling	Nee

- ◇ **bestandsnaam.prj** (optioneel): platte-tekstbestand, met erin gegevens over de gebruikte projectie. Bij het inlezen van een vakindeling in Ringtoets wordt dit bestand niet beschouwd en zal Ringtoets er altijd vanuit gaan dat de geometrie in het RD-coördinatenstelsel is gespecificeerd.
- ◇ **bestandsnaam.shp.xml** (optioneel): algemene gegevens over de shapefile, in xml-formaat.

Na het inlezen voert Ringtoets de volgende controles uit (zie ??):

- ◇ **Komen de coördinaten overeen met de referentielijn?** Er wordt gecontroleerd of de coördinaten van de opgegeven vakken binnen een marge van 1 meter van de referentielijn afliggen. Indien dit niet het geval is zal Ringtoets de vakindeling niet accepteren.
- ◇ **Is de opgetelde lengte van alle vakken gelijk aan de lengte van de referentielijn?** Er wordt gecontroleerd of de opgetelde lengte van de vakken niet meer dan 1 meter afwijkt van de lengte van de referentielijn. Indien die niet het geval is zal de vakindeling niet worden geaccepteerd.





Figuur B.1: De verschillende vakken (gele lijnen) die de vakindeling definiëren stellen de referentielijn (rood) samen mits zij nauwkeurig genoeg op de deze liggen, en hun lengte bijna gelijk is aan die van de referentielijn.

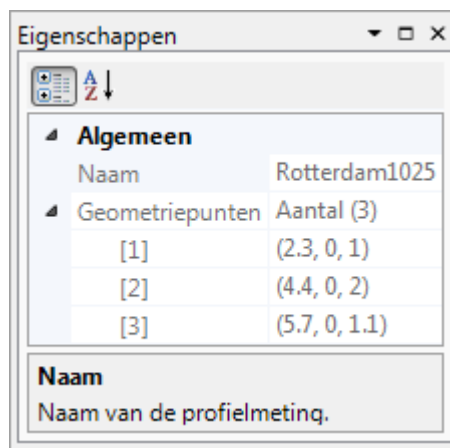
B.2 Profielschematisaties (*.csv)

Het bestand dat profielschematisaties definieert heeft een kommagescheiden formaat (*.csv). Alle velden in elke regel moeten gescheiden worden door middel van een puntkomma. De eerste regel moet beginnen met de tekst: **Profielnaam;X1;Y1;Z1**.

Elke volgende regel moet bestaan uit een veld met de naam van de profiel meting, en daarna een willekeurig aantal getallen in een veelvoud van drie. Elk drietal definieert de X, Y en Z coördinaten van elk geometriepunt van de profielschematisatie. De decimalen moeten achter een punt geschreven worden.

```
Profielnaam;X1;Y1;Z1;...;Xn;Yn;Zn;
DR6_PK001_0001;155790.132;569960.6;-4.0;155797.1;569953.4;-4.0;...
DR6_PK001_0002;155499.8;569709.6;-4.0;155505.3;569701.2;-4.0;...
...
```

Bijvoorbeeld, de regel: Rotterdam1025;2.3;0;1.0;4.4;0;2.0;5.7;0;1.1 geeft aan een profielschematisatie met de naam Rotterdam1025, waarvan de geometrie is gedefinieerd door drie punten met coördinaten: $P_1 = (2.3, 0, 1.0)$, $P_2 = (4.4, 0, 2.0)$, $P_3 = (5.7, 0, 1.1)$, oftewel:



Figuur B.2: Eigenschappen van de bovenaangegeven profielschematisatie

B.3 Karakteristieke punten (*krp.csv)

Het bestand dat de karakteristieke punten definieert heeft ook een kommagescheiden formaat (*.krp.csv). Alle velden in elke regel moeten gescheiden worden door middel van een puntkomma.

De kopregel geeft aan welke karakteristieke punten en in welke volgorde in de rest van het bestand te vinden zijn. Het eerste veld van deze regel moet altijd LOCATIONID zijn. Hierna volgen drietallen velden met de labels voor de X, Y en Z coördinaten van elk karakteristieke punt dat in de volgende regels aangegeven zal worden.

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 de zelfde volgorde als aangegeven in de kopregel. Een drietal -1;-1;-1; geeft aan dat het desbetreffende karakteristieke punt niet gedefinieerd is voor de in die regel gespecificeerde locatie.

Een voorbeeld van een bestand met karakteristieke punten is:

```

1 LOCATIONID;X_Teen dijk buitenwaarts;Y_Teen dijk buitenwaarts;Z_Teen dijk buitenwaarts;
  X_Teen dijk binnenwaarts;Y_Teen dijk binnenwaarts;Z_Teen dijk binnenwaarts;
  X_Insteek sloot polderzijde;Y_Insteek sloot polderzijde;Z_Insteek sloot polderzijde
  ;X_nog een karakteristiek punt;Y_nog een karakteristiek punt;Z_nog een
  karakteristiek punt
2 dijkkring10_dwp28_6;100;0;0.74;-1;-1;-1;-1;-1;-1;-1;-1;-1;-1;
3 dijkkring10_dwp31_1;100;0;-0.36;69.15;0;-0.58;68.13;0;-1.56;-1;-1;-1
4 dijkkring10_dwp32_7;100;0;-0.63;60.83;0;-0.57;59.36;0;-1.87;-1;-1;-1

```

De geïmporteerde karakteristieke punten voor de twee eerste locaties in het bovenstaande bestand zijn:

Eigenschappen	
<div> <div> <div></div> <div>Z</div> <div></div> </div> </div>	
<div> <div>Algemeen</div> <div> <div>Naam</div> <div>dijkring10_dwp28_6</div> </div> <div> <div>Geometriepunten</div> <div>Aantal (280)</div> </div> </div>	
<div> <div>Karakteristieke punten</div> <div> <div>Teen dijk buitenwaarts</div> <div>(100, 0, 0.74)</div> </div> <div> <div>Teen dijk binnenwaarts</div> <div></div> </div> <div> <div>Insteek sloot dijkzijde</div> <div></div> </div> <div> <div>Slootbodem dijkzijde</div> <div></div> </div> <div> <div>Slootbodem polderzijde</div> <div></div> </div> <div> <div>Insteek sloot polderzijde</div> <div></div> </div> </div>	

Eigenschappen	
<div> <div> <div></div> <div>Z</div> <div></div> </div> </div>	
<div> <div>Algemeen</div> <div> <div>Naam</div> <div>dijkring10_dwp31_1</div> </div> <div> <div>Geometriepunten</div> <div>Aantal (279)</div> </div> </div>	
<div> <div>Karakteristieke punten</div> <div> <div>Teen dijk buitenwaarts</div> <div>(100, 0, -0.36)</div> </div> <div> <div>Teen dijk binnenwaarts</div> <div>(69.15, 0, -0.58)</div> </div> <div> <div>Insteek sloot dijkzijde</div> <div></div> </div> <div> <div>Slootbodem dijkzijde</div> <div></div> </div> <div> <div>Slootbodem polderzijde</div> <div></div> </div> <div> <div>Insteek sloot polderzijde</div> <div>(68.13, 0, -1.56)</div> </div> </div>	

Figuur B.3: Geïmporteerde karakteristieke punten voor de twee eerste locaties van het voorbeeld bestand

De karakteristieke punten die voor een piping toetsspoor geïmporteerd kunnen worden zijn:

- ◇ Teen dijk buitenwaarts
- ◇ Teen dijk binnenwaarts
- ◇ Insteek sloot dijkzijde
- ◇ Slootbodem dijkzijde
- ◇ Slootbodem polderzijde
- ◇ Insteek sloot polderzijde

Alle andere karakteristieke punten worden genegeerd bij een piping toetsspoor.

De velden die in de kopregel aanduiden welke karakteristieke punten aangegeven worden zijn precies de bovengenoemde, met een prefix (X_, Y_ of Z_) dat specificeert om welke coördinaat het gaat. Zie het voorbeeld van bestand met karakteristieke punten hierboven.

B.4 Ondergrondschematisaties (*.soil)

Een ondergrondschematisatiebestand is een SQLite database. De gedetailleerde informatie over het specifieke formaat voor een ondergrondschematisatie wordt beschreven in de *Technische documentatie* van *D-Soil Model*.

B.5 Randvoorwaarden

Deze invoer is nog niet gedefinieerd.



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



Rijkswaterstaat
Ministry of Infrastructure and the
Environment

PO Box 177
2600 MH Delft
Boussinesqweg 1
2629 HV Delft
The Netherlands

Deltares
Enabling Delta Life 