

Coastal Morphology Analysis

MORPHAN



Manual

Deltares
Enabling Delta Life 

MorphAn 1.2.3

**Software voor het analyseren en toetsen van zandige
kusten**

Gebruikershandleiding

Versie: 1.2.3
Revisie: 40949

15 juli 2015

MorphAn 1.2.3, 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: <http://www.deltares.nl>

Contact:

Pieter van Geer

telephone: +31 88 335 8339
fax: +31 88 335 8582

e-mail: morphan@deltares.nl
pieter.vangeer@deltares.nl

Copyright © 2015 Deltares

All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form by print, photo print, photo copy, microfilm or any other means, without written permission from the publisher: Deltares.

Inhoudsopgave

1	Aan de slag	1
1.1	Inleiding	1
1.2	Projectkeuze	1
1.3	Project openen	1
1.4	Project samenstellen	2
1.5	Data analyseren	2
1.6	Rekenen met modellen	3
1.6.1	Invoer selecteren	3
1.6.2	Berekenen	4
1.6.3	Uitvoer analyseren	4
2	Inleiding	7
2.1	Wat is MorphAn?	7
2.2	Systeemeisen	7
2.3	Het Delta Shell framework	7
2.4	Leeswijzer	8
3	Projecten, schermen en schermindeling	9
3.1	Project structuur	9
3.1.1	Item	10
3.1.2	Model	10
3.1.3	Folder	10
3.2	Interface onderdelen	10
3.2.1	Hoofdvenster	11
3.2.2	Docking en aanpassen van vensters	12
3.2.3	Ribbon	13
3.2.4	Project	14
3.2.5	Map	14
3.2.6	Map toolvenster	15
3.2.7	Chart toolvenster	16
3.2.8	Properties	18
3.2.9	Time Navigator	18
3.2.10	Messages	18
3.3	Import Export	19
4	MorphAn workspace	21
4.1	Wat is een MorphAn workspace?	21
4.2	Een workspace aan het project toevoegen	21
4.3	Definitie van kustvaknamen	23
4.4	RSP Locations	24
4.4.1	Handmatig een filter samen stellen	25
4.4.2	Importeren van een opgeslagen filter	25
4.4.3	Opstellen van een filter met behulp van filter regels	26
4.5	Jarkus metingen	26
4.6	Randvoorwaarden	28
4.7	Suppleties	29
5	Data analyseren	31
5.1	Een analyse venster openen	31
5.2	Map overview	32
5.3	Time history	33
5.4	Time stack	33
5.5	Time difference	34

5.6	Transect comparison	34
5.7	Transect side view	34
6	Data beheren en aanpassen	37
6.1	RSP locaties beheren	37
6.2	Randvoorwaarden (boundary conditions) beheren	40
6.3	Jarkus metingen organiseren	41
6.3.1	Manage sets	41
6.3.2	Manage measurements in set	43
6.3.3	Exchange measurements between sets	44
6.4	Raaimetingen aanpassen	45
6.4.1	Add / Remove shape	46
6.4.2	Add / Remove layer	48
6.4.3	Remove above level	49
6.4.4	Extend	50
6.4.5	Change individual points	51
6.4.6	Revert edit action	52
7	Werken met modellen	55
7.1	Model invoegen	55
7.2	Invoer selecteren	56
7.2.1	Selection	56
7.2.2	Boundary conditions	57
7.2.3	Jarkus measurements	57
7.3	Uitvoer bekijken	58
7.4	Uitvoer exporteren	59
8	Toetsen van kustveiligheid (het Dune safety model)	61
8.1	Model instellingen	61
8.2	Erosion model	62
8.2.1	Instellingen	62
8.2.2	Invoer	64
8.2.3	Uitvoer	65
8.3	Boundary profile model	65
8.3.1	Instellingen	66
8.3.2	Invoer	66
8.3.3	Uitvoer	71
8.4	Normative model	73
8.4.1	Instellingen	73
8.4.2	Invoer	73
8.4.3	Uitvoer	75
8.5	Veiligheids overzicht	75
8.6	MorphAn als toetsinstrument binnen WTI2017	76
9	Toetsen van de kustligging (het Coastal development model)	79
9.1	Momentary Coastline Model	79
9.1.1	Invoer	79
9.1.2	Uitvoer	79
9.2	Trend period model	80
9.2.1	Instellingen	80
9.2.2	Invoer	82
9.2.3	Uitvoer	82
9.3	Expected Coastline Model	82
9.3.1	Invoer	82
9.3.2	Uitvoer	85

9.4	Development Overview	86
10	Berekenen van volume ontwikkelingen (het Volume development model)	89
10.1	Volume Model	89
10.1.1	Instellingen	89
10.1.2	Invoer	90
10.1.3	Uitvoer	90
10.2	Trend Period Model	91
10.3	Trend model	91
11	Extra installatie opties	93
11.1	Scripting	93
11.2	XBeach 1D	93
12	Wat te doen bij problemen	95
12.1	FAQ (veel gestelde vragen)	95
12.2	Ondersteuning	96
13	Release notes	97
13.1	MorphAn 1.2.3	97
13.2	MorphAn 1.2	97
13.3	MorphAn 1.1	97
13.4	MorphAn 1.0	97
	Referenties	99
A	Formaat invoerbestanden	101
A.1	kustvaknamen (*.csv)	101
A.2	RSP locaties (*.grd)	101
A.3	Locatie filter (*.csv)	102
A.4	Jarkus metingen (*.jrk)	103
A.5	Randvoorwaarden bestand (*.bnd)	104
A.6	Suppletie database (*.csv)	108
A.7	Suppletie database (*.nc)	110
A.8	Years to skip (*.csv)	110
B	Importeren van data en model(len)	111

Lijst van figuren

1.1	Overzicht van de belangrijkste stappen tijdens het werken met MorphAn	1
1.2	Een weergave van de JARKUS tab in de ribbon voor het analyseren van meetdata	2
1.3	Voorbeeld van het selectiescherm voor het analyseren van meetdata. In dit scherm kan een selectie van locaties en jaren worden gemaakt die in de analyse figuren worden getoond. Dit scherm toont de selectie voor een dataset van het kustvak Vlieland.	3
1.4	Voorbeeld van het scherm waarin een raai en jaar selectie kan worden gespecificeerd. Deze selectie wordt gebruikt tijdens de modelberekening (metingen die niet binnen de selectie vallen zullen niet worden beschouwd).	4
1.5	Voorbeeld van een scherm voor het kiezen van de manier van exporteren van data. In dit geval worden de mogelijkheden voor het exporteren van berekende TKL waardes getoond.	5
3.1	Voorbeeld van de Home tab met daarin onder het kopje Add de mogelijkheid tot het toevoegen van een object aan het project.	9
3.2	Voorbeeld van het context menu dat naar voren komt bij rechts klikken op het project. Door op Add te klikken krijgt de gebruiker de mogelijkheid objecten aan het project toe te voegen.	9
3.3	De MorphAn interface	11
3.4	Voorbeeld van de hulpwijzer voor docking van een toolvenster	12
3.5	Uitleg van de mogelijkheden voor het vastzetten, verbergen of vergroten/verkleinen van een venster	12
3.6	Overzicht van de beschikbare functies in de Home ribbon tab	13
3.7	Overzicht van de beschikbare functies in de View ribbon tab	13
3.8	Overzicht van de beschikbare functies in de Chart ribbon tab	13
3.9	Overzicht van de beschikbare functies in de Map ribbon tab	13
3.10	Voorbeeld van het Project toolvenster met een veel voorkomende MorphAn project structuur	14
3.11	Voorbeeld van een kaart met resultaten van het Coastal Development Model	15
3.12	Voorbeeld van het Map toolvenster waarin verschillende kaartlagen worden getoond. In dit geval gaat het om de kaartlagen van het resultaat van een Momentary coastline model.	16
3.13	menu met mogelijkheden na het rechts klikken op een kaartlaag	17
3.14	Voorbeeld weergave van het Chart toolvenster	17
3.15	Time Navigator met enkele tijdsindicatie	18
3.16	Time Navigator met tijdrange weergave	18
4.1	Een voorbeeld van een MorphAn workspace met de Data folder en drie modellen	21
4.2	Keuze scherm voor het toevoegen van een nieuw item aan een workspace. De gebruiker kan kiezen voor algemene (General) items zoals een kaart(Map of Map (World)), Tekst document (Text Document) of internet pagina (Web Link). Daarnaast krijgt de gebruiker de mogelijkheid om een MorphAn workspace aan het project toe te voegen.	22
4.3	Keuze scherm voor het toevoegen van data aan de "Data" folder binnen een bestaande MorphAn workspace	23
4.4	Scherm voor het beheren van de toegepaste filter	25
4.5	Scherm voor het opstellen van "filter regels"	26
4.6	Menu voor het beheren van de verschillende sets met JARKUS-metingen binnen een workspace	27
4.7	Menu voor het beheren van de verschillende sets met JARKUS-metingen binnen een workspace	28

4.8	Voorbeeld van het document scherm voor het visualiseren of aanpassen van een randvoorwaarden set	29
4.9	Voorbeeld van het document scherm voor het visualiseren van suppleties	30
5.1	Voorbeeld van het selectiescherm voor het analyseren van meetdata. In dit scherm kan een selectie van locaties en jaren worden gemaakt die in de analyse figuren worden getoond. Dit scherm toont de selectie voor een dataset van het kustvak Vlieland.	31
5.2	Jarkus tab in de ribbon waarmee verschillende analyse vensters kunnen worden geopend	31
5.3	Voorbeeld van een Map overview analyse venster met daaronder het Time Navigation toolwindow om door de tijd te navigeren. Het voorbeeld bevat een weergave van metingen bij Vlieland.	32
5.4	Voorbeeld van een Time history analyse venster	33
5.5	Voorbeeld van een Time stack analyse venster	33
5.6	Voorbeeld van een Time difference analyse venster met daaronder het Time Navigation toolvenster waarmee kan worden gecontroleerd welke tijdspanne in de figuur wordt getoond.	34
5.7	Voorbeeld van een Transect comparison analyse venster	34
5.8	Voorbeeld van een Transect side view analyse venster met daaronder het Time Navigation toolvenster.	35
6.1	Het keuze dialog waarin de gebruiker kan kiezen voor het openen van het RSP locations (filter) venster of het RSP locations (manager) venster	37
6.2	Voorbeeld van het RSP locations (manager) venster	38
6.3	Het onderdeel van het RSP locations (manager) venster waar een gebruiker een nieuwe locatie mee kan toevoegen	38
6.4	Dialog die verschijnt na het klikken op de kaart met behulp van de Add single location tool. Hierin kunnen de gegevens van de toe te voegen locatie nog worden aangepast	39
6.5	Dialog die verschijnt na het klikken op de kaart met behulp van de Add multiple locations tool	39
6.6	Dialog die verschijnt na het aanvinken van de Enable transect location editing optie. Dit dialog waarschuwt de gebruiker voor de gevolgen van het aanpassen of verwijderen van RSP locaties.	40
6.7	Documentvenster waarin sets met JARKUS metingen kunnen worden beheerd met linksboven in het venster de mogelijkheid om de modus van het venster in te stellen.	41
6.8	Een voorbeeld van het document venster voor de folder Jarkus measurements indien de Manage sets modus is ingesteld	42
6.9	Een voorbeeld van het document venster voor de folder Jarkus measurements indien de Manage sets modus is ingesteld	44
6.10	Een voorbeeld van het document venster voor de folder Jarkus measurements indien de Manage sets modus is ingesteld	45
6.11	Voorbeeld van een Transect editor venster voor het bewerken van metingen	46
6.12	Voorbeeld van een Transect editor waarin de "Add/Remove shape" aanpassingsmethode is geselecteerd	47
6.13	Voorbeeld van een Transect editor waarin de "Add/Remove layer" aanpassingsmethode is geselecteerd	49
6.14	Voorbeeld van een Transect editor waarin de "Remove above level" aanpassingsmethode is geselecteerd	50
6.15	Voorbeeld van een Transect editor waarin de "Extend" aanpassingsmethode is geselecteerd	51

6.16	Voorbeeld van een Transect editor waarin de "Change individual points" aanpassingsmethode is geselecteerd	52
6.17	Voorbeeld van een Transect editor waarin de "Revert" aanpassingsmethode is geselecteerd	53
7.1	Dialog voor het kiezen van een model om aan een workspace toe te voegen. Er kan worden gekozen voor een Coastal Development Model, een Dune Safety Model en een Volume Development model.	55
7.2	Voorbeeld van het venster voor het aanpassen van de selectie voor een hoofdmodel. In dit scherm kunnen de locaties en jaren worden gespecificeerd die tijdens de berekening worden beschouwd. Locaties of jaren die niet in dit venster zijn aangegeven, worden tijdens de berekening niet meegenomen.	56
7.3	Voorbeeld van het venster voor het weergeven en aanpassen van de geselecteerde randvoorwaarden voor een hoofdmodel. Door gebruik te maken van de drop-down lijst boven in het venster kan van randvoorwaarden set worden gewisseld.	57
7.4	Voorbeeld van het venster voor het weergeven van de geselecteerde jarkus metingen set. Boven in het venster kan worden gewisseld van set waar het model mee rekt.	58
8.1	Voorbeeld van de Home ribbon tab waarin de instelling van het Dune Safety model kan worden ingesteld	61
8.2	Voorbeeld van het settings scherm waarmee de instellingen van een Dune Safety model (en submodellen) kunnen worden aangepast	62
8.3	Voorbeeld van het instellingscherm waarmee de instellingen van een Erosion model kunnen worden aangepast	63
8.4	Voorbeeld van het Erosion results scherm gevuld met berekeningsresultaten	65
8.5	Voorbeeld van het instellingscherm waarmee de instellingen van een Boundary Profile model kunnen worden aangepast	66
8.6	Voorbeeld van het document venster waarin randvoorwaarden van het boundary profile model kunnen worden aangepast	68
8.7	Voorbeeld van het document scherm voor het grensprofiel ontwerp (Boundary profile design)	69
8.8	Weergave van de linker kant van het document scherm voor Plan view geometry wanneer de gebruiker handmatig een positie wil aangeven	70
8.9	Voorbeeld van de Map ribbon tab met daarin rood omcirkeld aangegeven de tools die belangrijk zijn voor het ontwerpen van een grensprofiel	71
8.10	Voorbeeld van het boundary profiles resultaat scherm gevuld met berekeningsresultaten	72
8.11	Voorbeeld van het venster met instellingen van het normative model	73
8.12	Voorbeeld van het venster met randvoorwaarden voor het normatieve model	74
8.13	Voorbeeld van het normative results scherm gevuld met berekeningsresultaten	75
8.14	Voorbeeld van het Safety overview venster met resultaten van een berekening bij Vlieland	76
8.15	Voorbeeld van de knop in de ribbon waarmee een gebruiker resultaten kan exporteren voor gebruik in RingToets	76
8.16	Voorbeeld van het dialoog venster voor exporteren van gegevens voor gebruik in RingToets	77
9.1	Voorbeeld van de weergave van berekende MKL punten	80
9.2	Voorbeeld van het venster waar de instellingen van het Trend period model kunnen worden aangepast	81
9.3	Voorbeeld van het venster voor het specificeren trend periode en BKL waarmee moet worden gerekend	83

9.4	Voorbeeld van het venster voor het specificeren van de data waarop de TKL waarden moeten worden berekend	84
9.5	Voorbeeld van het venster voor het specificeren van jaren die moeten worden genegeerd tijdens de berekening	85
9.6	Voorbeeld van de weergave van de berekende trend en TKL waarden	86
9.7	Afbeelding van een voorbeeld van het kaartoverzicht van de resultaten in het Coastal Development model. Onder de kaart is ook de Time Navigator zichtbaar.	87
10.1	Invoer scherm van het Volume calculation model voor het algemeen specificeren van randvoorwaarden	90
10.2	Voorbeeld van de visualisatie van berekeningsresultaten van het Volume model	91
B.1	Ribbon knop voor het starten van de setup wizard waarmee data en modellen kunnen worden toegevoegd)	111
B.2	Eerste pagina van de MorphAn setup wizard met een keuze mogelijkheid voor het importeren van data en toevoegen van diverse modellen.	111
B.3	MorphAn setup wizard pagina 2: keuze van het grid bestand en definitie van de kustvakken	113
B.4	MorphAn setup wizard pagina 3: keuze van de jarkus- en randvoorwaarden bestanden	114
B.5	MorphAn setup wizard pagina 5: specificatie van een locatie filter	115
B.6	Een weergave van de project explorer na doorlopen van de MorphAn setup wizard	116

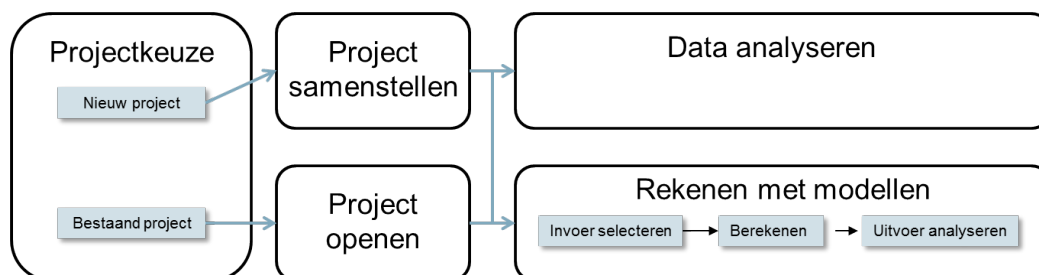
Lijst van tabellen

3.1	Bericht types	19
4.1	Standaard definitie van de kustvaknamen in een MorphAn workspace	24
A.1	Verklaring van de keywords in het .bnd bestand	107
A.2	Verklaring van de keywords in het .csv bestand voor het importeren van sup- pletie gegevens	108

1 Aan de slag

1.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat een beknopte introductie bedoeld om snel met MorphAn aan de slag te kunnen. Hierbij zijn de stappen beschreven die nodig zijn om met MorphAn te kunnen werken (Figuur 1.1 vat de belangrijkste stappen samen).



Figuur 1.1: Overzicht van de belangrijkste stappen tijdens het werken met MorphAn

Globaal gaat het om de volgende stappen:

- ◇ Projectkeuze
- ◇ Project samenstellen
- ◇ Project openen
- ◇ Data analyseren
- ◇ Rekenen met modellen

Elders in dit document zijn de stappen specifiekier toegelicht en worden de mogelijkheden uitgebreider beschreven.

1.2 Projectkeuze

Na het opstarten van MorphAn wordt een leeg (nieuw) project getoond. De gebruiker kan er dan voor kiezen een nieuw project samen te stellen. Het is ook mogelijk een reeds opgeslagen project opnieuw te openen. Het openen van een bestaand project of het samenstellen van een nieuw project wordt besproken in respectievelijk paragraaf 1.3 en 1.4.

1.3 Project openen

Een reeds opgeslagen project kan worden geïmpend door op de **File** tab te klikken en vervolgens voor **Open** te kiezen. Projecten worden opgeslagen in bestanden met een ".dsproj" extensie. De gebruiker kan nu met behulp van het opgekomen dialoogvenster op zoek gaan naar het gewenste opgeslagen project. Door op de **Open** knop te klikken wordt het geselecteerde project opnieuw ingeladen. Projecten die zijn opgeslagen met behulp van MorphAn 1.1 kunnen worden ingeladen. Projecten die zijn opgeslagen met een oudere versie dan MorphAn 1. zijn niet in deze versie te openen. In dat geval wordt geadviseerd om de relevante project-data uit het project in de oudere versie te exporteren en in een nieuw op te zetten project in MorphAn 1.2 te verwerken.

1.4 Project samenstellen

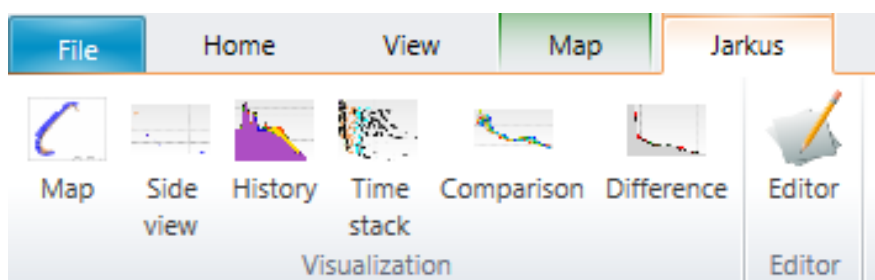
Een MorphAn project bevat altijd een zogenaamde MorphAn workspace. Een workspace bevat data en één of meerdere modellen en kan op twee manieren aan een project toe worden toegevoegd:

- ◇ Door in de **Home** ribbon op het icoon **Add new MorphAn workspace** te klikken (zie ook figuur B.1)
- ◇ Door met de rechter muisknop op het project in het **Project** toolvenster te klikken en vervolgens "Add → New Item..." te klikken. Kies vervolgens in het dialoog venster voor het item "MorphAn workspace" (zie ook paragraaf 4.2, figuur 4.2).

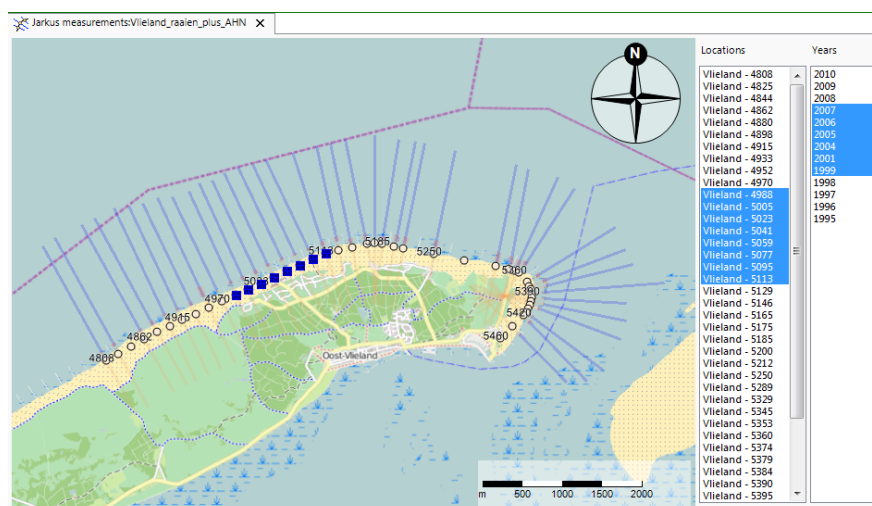
Vervolgens zal een wizard verschijnen waarmee de gebruiker modellen kan toevoegen aan de workspace en kan specificeren uit welke files data moet worden opgenomen in de Data folder van de workspace. Meer informatie over het gebruik van deze wizard is te vinden in [appendix B](#). Hoofdstuk 4 beschrijft de functie en inhoud van een MorphAn workspace en de verschillende type data die aan een workspace kunnen worden toegevoegd.

1.5 Data analyseren

Voor het analyseren van de geïmporteerde gegevens bevat MorphAn verschillende schermen. De geïmporteerde data kan worden gevonden in het **Project** toolvenster. Onder de zojuist geïmporteerde workspace zit een map met de naam **Data**. Onder deze map bevindt zich alle data die is geïmporteerd (waaronder JARKUS metingen, randvoorwaarden). Door de submap **Jarkus measurements** te openen worden de geïmporteerde JARKUS metingen zichtbaar. Door dubbel te klikken op één van de items in deze map wordt een selectie scherm geopend (zie figuur 1.3). In het scherm kan een selectie van locaties en jaren worden gemaakt waarvoor analyse figuren kunnen worden geopend. Na het maken van een selectie kleuren de knoppen in de bijbehorende **Jarkus** tab in de ribbon aan de bovenkant van het scherm (figuur 1.2). Door op een van de knoppen te drukken kunnen er specifieke weergaves worden geopend van de geselecteerde data. Zie voor een gedetailleerde beschrijving van de beschikbare schermen hoofdstuk 5.



Figuur 1.2: Een weergave van de JARKUS tab in de ribbon voor het analyseren van meetdata



Figuur 1.3: Voorbeeld van het selectiescherm voor het analyseren van meetdata. In dit scherm kan een selectie van locaties en jaren worden gemaakt die in de analyse figuren worden getoond. Dit scherm toont de selectie voor een dataset van het kustvak Vlieland.

1.6 Rekenen met modellen

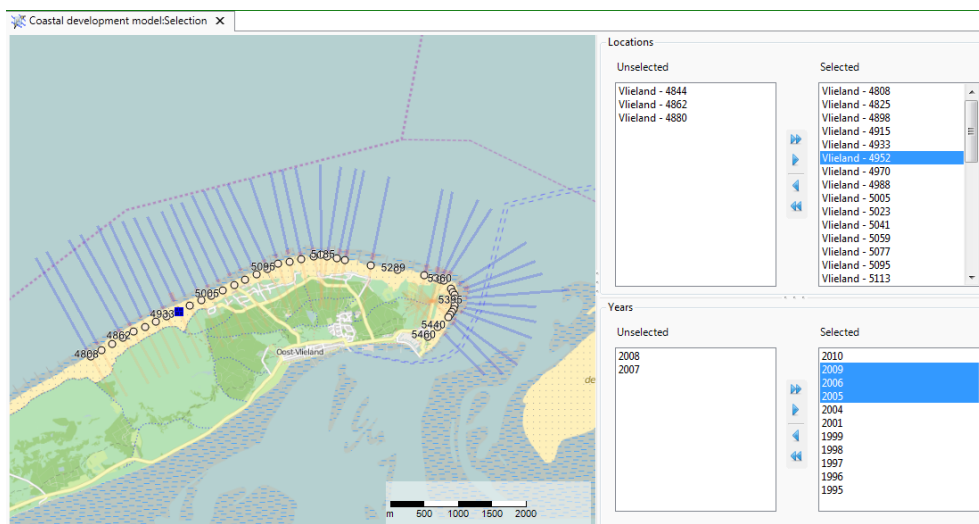
1.6.1 Invoer selecteren

Voordat een model tot rekenen kan overgaan moet er een selectie worden gemaakt. Hierin moet worden aangegeven welke locaties en jaren berekend moeten worden. Alle modelinvoer kan worden gevonden door op het plusje voor een model te klikken en vervolgens ook de **Input** folder uit te klappen. De modellen op het hoogste niveau in het Project toolvenster hebben allen drie items in de invoer staan:

- ◇ Selection (welke locaties en raaien worden er berekend)
- ◇ Jarkus measurements (welke raaigegevens uit de Data → JARKUS measurements map worden er gebruikt)
- ◇ Boundary conditions (welke randvoorwaarden uit de Data → Boundary conditions map worden er gebruikt)

De submodellen (voor bijvoorbeeld het berekenen van afslagpunten, Rt-diagrammen, MKL of TKL) werken met dezelfde invoer als de modellen op het hoogste niveau. Hier hoeft deze informatie dus niet opnieuw aangegeven te worden. Daarnaast bevatten de **Input** mappen van deze submodellen modelspecifieke invoer.

Voor het maken van een selectie kan de gebruiker dubbel klikken op het **Selection** item in de **Input** map. Er wordt vervolgens een scherm geopend met een kaart en vier lijsten (figuur 1.4). De twee rechter lijsten geven aan welke metingen tijdens een berekening worden meegenomen. Een selectie van de locaties kan zowel in de linker lijst met locaties (**All**) als op de kaart worden opgegeven. Geselecteerde locaties kunnen met behulp van de knoppen tussen de twee lijsten met locaties (**All** en **Selected**) aan de selectie worden toegevoegd. Vervolgens worden in de lijst met jaren (**All**) de beschikbare metingen getoond voor de geselecteerde locaties. Voor het succesvol doorlopen van een berekening moeten ook hier de gewenste jaren aan de selectie worden aangegeven. De vooraf geïmporteerde invoerbestanden uit de **Data** map worden nu per model weergegeven onder de **Input** map aan de hand van de gemaakte selectie en de randvoorwaarden die benodigd zijn voor het specifieke model. Meer uitleg over het specificeren van model invoer wordt gegeven in paragraaf 7.2.



Figuur 1.4: Voorbeeld van het scherm waarin een raai en jaar selectie kan worden gespecificeerd. Deze selectie wordt gebruikt tijdens de modelberekening (metingen die niet binnen de selectie vallen zullen niet worden beschouwd).

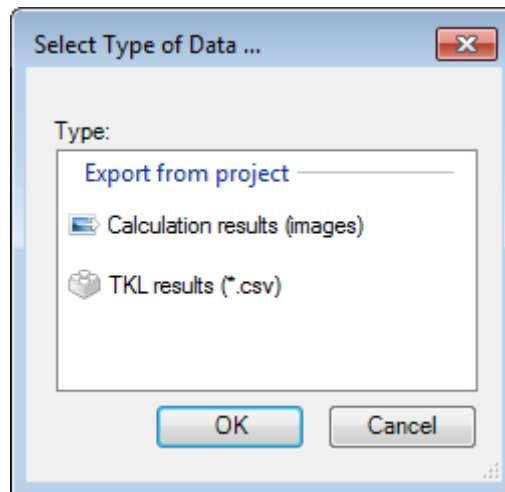
Voor veel van de modellen en submodellen wordt een instellingen scherm getoond als de gebruiker deze dubbelklikt in het **Project** toolvenster. Dit instellingenscherf bevat modelinstellingen die betrekking hebben op de berekening. Deze instellingen gelden in het algemeen voor het model en dus niet voor een individuele locatie of profiel. Meer informatie over het specificeren van modelinvoer is opgenomen in paragraaf 7.2.

1.6.2 Berekenen

Een berekening wordt gestart door in het **Project** toolvenster met de rechtermuisknop te klikken op een model en **Run model** te selecteren. Het is ook mogelijk om de berekening te starten door te klikken in de **Home** ribbon. Door op de enkele pijl ► (F9) te klikken wordt de simulatie van het geselecteerde model gestart, door op de dubbele pijl ►► (Ctrl+F9) te klikken worden voor alle modellen in het project de berekeningen gestart. Tijdens de berekeningen wordt in het **Messages** scherm eventuele informatie omtrent de berekening bijgehouden. deze informatie is ook na te lezen in de **Output** map van het desbetreffende model (dubbel klik daarvoor op **Run report**).

1.6.3 Uitvoer analyseren

De berekeningsresultaten kunnen worden bekeken door te dubbelklikken op een item in de **Output** map van het desbetreffende model in het **Project** toolvenster (zie voor meer details paragraaf 7.3). Om uitvoer weg te schrijven kan de gebruiker op de rechtermuisknop klikken op het uitvoeritem in de Project Explorer (in de **Output** folder van het desbetreffende model) om vervolgens voor **Export** te kiezen. In sommige gevallen wordt een keuzescherf getoond waarin kan worden gekozen op welke manier het resultaat kan worden weggeschreven (bijvoorbeeld in de vorm van plaatjes of als een tekstbestand in csv formaat, zoals in figuur 1.5 voor de resultaten van een TKL berekening). Hierna kan gekozen worden waar het bestand opgeslagen wordt. Indien wordt gekozen voor het wegschrijven van de uitvoer data als csv kan dit worden ingelezen in Excel. Excel vertaalt het dan automatisch naar een xls formaat, dat opnieuw kan worden opgeslagen.



Figuur 1.5: Voorbeeld van een scherm voor het kiezen van de manier van exporteren van data. In dit geval worden de mogelijkheden voor het exporteren van berekende TKL waarden getoond.

2 Inleiding

2.1 Wat is MorphAn?

MorphAn is een softwaretool voor het analyseren en toetsen van zandige kusten. Het is uitgerust met een standaard set jaarlijkse kustmetingen (JARKUS metingen) tussen 1965 en 2014 en verschillende randvoorwaarden voor het berekenen van kustveiligheid (duinafslag met het DUROS model en Rt-diagram) en kustontwikkeling (MKL en TKL) langs de Nederlandse kust. Het is ook geschikt voor het werken met andere datasets dan de standaard meegeleverde files. De visueel georiënteerde gebruikersinterface ondersteunt verschillende handelingen:

- ◇ Het **Analyseren en visualiseren** van de ingeladen raaigegevens
- ◇ Het **Beheren en aanpassen** van geïmporteerde data
- ◇ Het berekenen van **duinveiligheid** met behulp van het Duros+ (of D++) model en daaraan gekoppeld een Rt-diagram per locatie
- ◇ Het bepalen van een te **toetsen kustlijnligging (TKL)** aan de hand van de berekende momentane kustligging (MKL) van verschillende profielen
- ◇ Het berekenen van **Volume ontwikkeling** aan de hand van de geïmporteerde meetgegevens

Deze handleiding beschrijft hoe de gebruiker MorphAn kan gebruiken.

2.2 Systeemeisen

Voor een goed functioneren van MorphAn is het wenselijk (of in sommige gevallen nodig) om een computer te hebben die minimaal voldoet aan de volgende eisen:

- ◇ Microsoft Windows 7 hoger
- ◇ Microsoft .NET Framework versie 4.0 of hoger
- ◇ Minimaal een Intel Pentium III/800 MHz processor (of vergelijkbaar)
- ◇ Minimaal 256 MB RAM (1 GB RAM aanbevolen)
- ◇ Minimale beeldscherm resolutie van 1024x768 pixels

2.3 Het Delta Shell framework

Technisch gezien is MorphAn een plugin voor het "Delta Shell framework" dat bij Deltares ontwikkeld wordt. Delta Shell is een geïntegreerde modelleromgeving en biedt een platform om verschillende modellen, data en gereedschappen te integreren. Het bestaat uit een framework met een gebruikersinterface die verschillende modellen ondersteunt. Het programma is eenvoudig te configureren en snel te leren. Delta Shell biedt een gebruiksvriendelijk en open framework voor morfologische, hydraulische en hydrologische toepassingen. Het bevat tools voor het opzetten of het importeren van verschillende typen data of modellen, het uitvoeren van simulaties van verschillende modellen of het combineren van modellen en het analyseren van data of model resultaten. Het heeft een open architectuur die het mogelijk maakt om externe software te integreren (genaamd plug-in). De gebruiker kan informatie downloaden uit een verscheidenheid aan standaard data formaten en GIS-systemen. Een nadere beschrijving van het DeltaShell framework wordt gegeven door [Donchyts en Jagers \(2010\)](#). Andere plugins die voor dit framework zijn geschreven (en dus in combinatie met MorphAn te gebruiken zijn) zijn onder andere: D-Flow FM, Sobek, KRW verkenner en Habitat.

2.4 Leeswijzer

Dit document beschrijft de onderdelen en eigenschappen van MorphAn. De algemene indeling en tool van de interface worden beschreven in Hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 beschrijft de functie van een MorphAn workspace en hoe deze aan een project kan worden toegevoegd. Analyseren van de toegevoegde data wordt besproken in Hoofdstuk 5. Ook is het mogelijk om de gegevens in een project te beheren en aanpassen (Hoofdstuk 6). De modellen en berekeningen die door MorphAn aan het framework worden toegevoegd worden besproken in hoofdstuk 7 en worden nader toegelicht in hoofdstuk 8 (Toetsen van duinveiligheid met het Dune Safety model), hoofdstuk 9 (Toetsen van de kustlijnligging met het Coastal Development model) en hoofdstuk 10 (Volume ontwikkeling met het Volume Development model). Naast deze hoofdstukken zijn aan het eind van de gebruikershandleiding hoofdstukken opgenomen die uitleg geven aan de extra installatieopties (Hoofdstuk 11), wat een gebruiker kan doen bij problemen (Hoofdstuk 12) en de verschillen met vorige releases van MorphAn (Hoofdstuk 13).

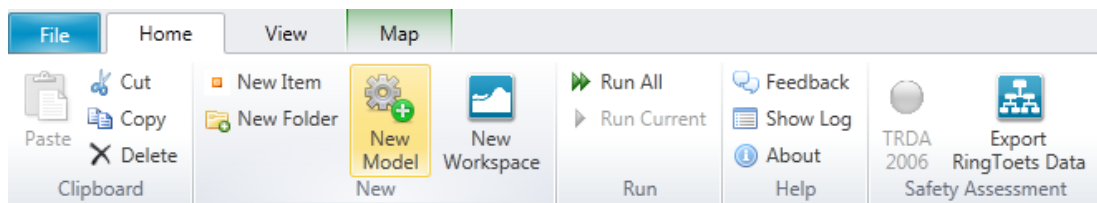
3 Projecten, schermen en schermindeling

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de algemene functionaliteit van MorphAn. Na een korte introductie wordt in dit hoofdstuk allereerst aandacht besteed aan de projectstructuur die door MorphAn wordt gebruikt. Vervolgens worden de hoofdfuncties van de gebruikersinterface uitgelegd voor alle type beschikbare vensters. Als laatste wordt aandacht besteed aan de mogelijkheden tot importeren en exporteren van data en resultaten.

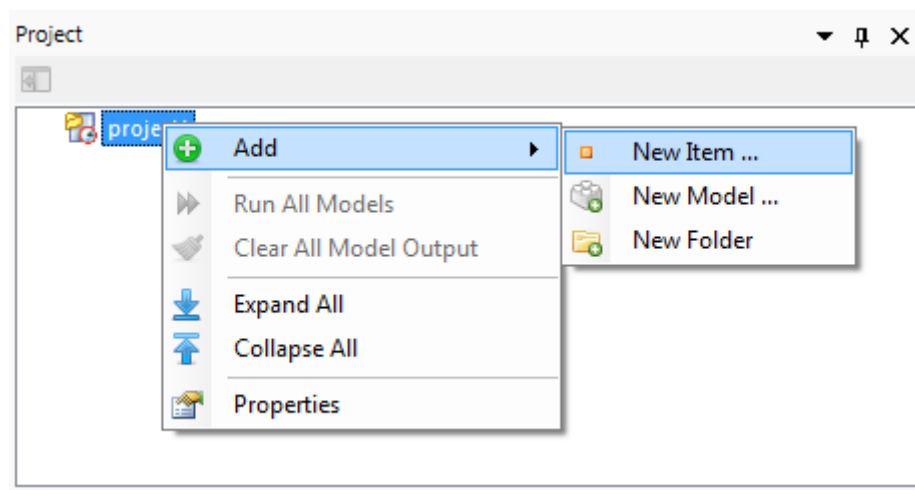
3.1 Project structuur

MorphAn werkt met een projectstructuur die weergegeven wordt in het **Project** toolvenster (zie paragraaf 3.2.4). Data en modellen kunnen aan het project worden toegevoegd op de volgende manieren:

- 1 Klik op **New Folder**, **New Item** of **New Model** in de **Home** tab bovenaan het scherm, zoals weergegeven in figuur 3.1.
- 2 Rechtsklik in het **Project** toolvenster op de gewenste locatie en klik dan op **New Item...** of **New Folder**, zoals weergegeven in figuur 3.2.



Figuur 3.1: Voorbeeld van de Home tab met daarin onder het kopje Add de mogelijkheid tot het toevoegen van een object aan het project.



Figuur 3.2: Voorbeeld van het context menu dat naar voren komt bij rechts klikken op het project. Door op Add te klikken krijgt de gebruiker de mogelijkheid objecten aan het project toe te voegen.

De objecten in een MorphAn project zijn doorgaans afgeleid van een van de drie soorten zoals hieronder weergegeven (en nader omschreven):

- ◇ **Item** - Geeft data weer van een willekeurig type
- ◇ **Model** - Geeft een model weer

- ◇ **Folder** - Geeft een folder weer vergelijkbaar met een directory in het windows besturings-systeem

3.1.1 Item

Een item kan willekeurige informatie bevatten. MorphAn kent drie type items die altijd aanwezig zijn:

- ◇ Map (World) - Voegt een lege kaart toe aan het project
- ◇ Text Document - Voegt een leeg tekst document toe aan het project
- ◇ Web link - Voegt een weblink toe aan het project
- ◇ MorphAn workspace - Voegt een morphan workspace toe (zie ook paragraaf 4)

Naast een item is er doorgaans ook een (document) venster beschikbaar om de inhoud van het item te bekijken en zo mogelijk aan te passen. In dat geval is het venster te openen door dubbel te klikken op het desbetreffende item in het **Project** toolvenster of via een klik met de rechter muisknop op het item in het project toolvenster en dan op *Open*.

3.1.2 Model

Een model is een rekenkern met bijbehorende invoer en uitvoer. Standaard heeft een model in DeltaShell dus ook een folder *Input* en een folder *Output*. In de input en output folders is er plaats voor items die de invoer en uitvoer beschrijven. Het laten rekenen van een model kan op verschillende manieren:

- ◇ Rechtsklik op het model in het **Project** toolvenster en dan klik op **Run Model**
- ◇ Klik op  (run) of  (run All) in de **Home** tab van de ribbon (zie ook paragraaf 3.2.3)
- ◇ Selecteer een model en druk op F9, of druk op Ctrl+F9 om alle modellen in het project te laten rekenen

Binnen MorphAn is het alleen mogelijk om een model toe te voegen aan een workspace. MorphAn biedt geen modellen aan die buiten een workspace kunnen worden toegevoegd (met uitzondering van de optionele XBeach 1D plugin, zie ook hoofdstuk 11).

3.1.3 Folder

Een Folder in een MorphAn project is vergelijkbaar met een map, folder of directory in het windows bestandssysteem. Een map kan worden gebruikt om gegevens (items en modellen) te ordenen en groeperen. Folders worden ook gebruikt in Modellen om input items en output items te groeperen.

3.2 Interface onderdelen

Figuur 3.3 geeft een overzicht van de interface, waarbij zoveel mogelijk schermen zichtbaar zijn gemaakt. Deze paragraaf bespreekt de aangegeven onderdelen. De gebruikersinterface is georganiseerd in een set van tool- en documentvensters. Deze kunnen naar wens worden gerangschikt en gepositioneerd in de interface. Daarnaast heeft de interface een quick access toolbar (1 in de figuur) en ribbon (2 in de figuur) om het project, de data of de weergave te kunnen sturen of bewerken. Deze paragraaf geeft allereerst aandacht aan de mogelijkheden die de gebruiker heeft om het gebruik van de interface zo goed mogelijk aan te laten sluiten bij zijn eigen wensen. Daarna zullen alle toolvensters en document vensters kort worden toegelicht. Nummers in de beschrijving refereren naar de nummers in figuur 3.3.

Toolvensters

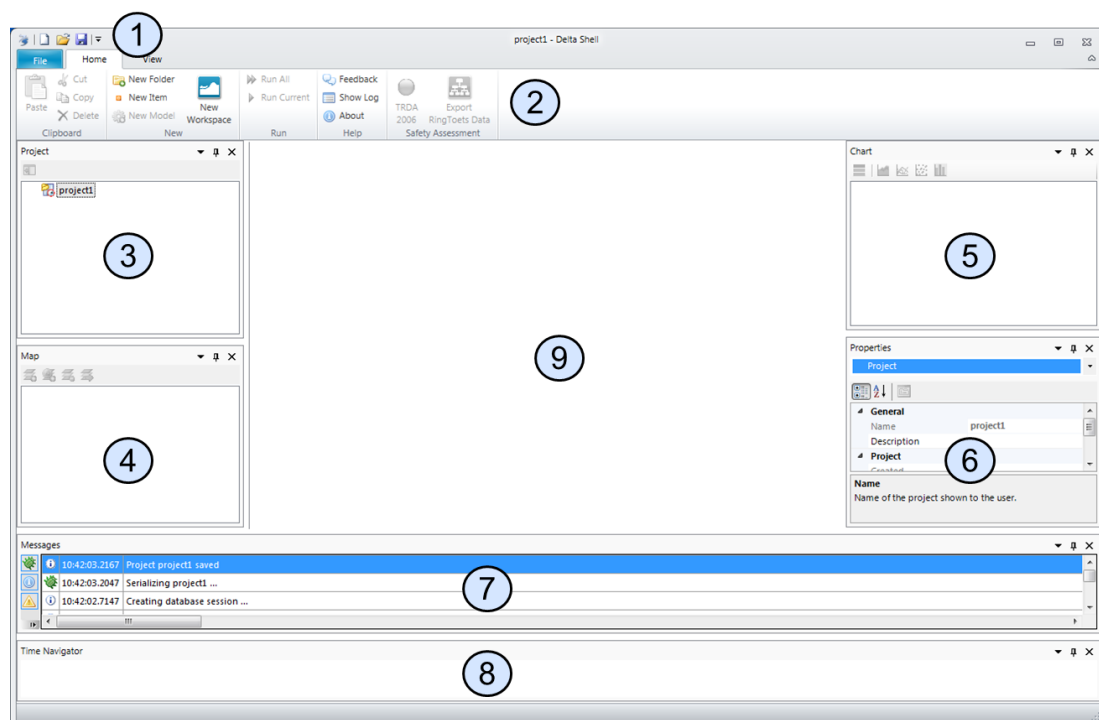
Toolvensters geven de eigenschappen van het huidig geselecteerde item weer. In MorphAn zijn de volgende toolvensters beschikbaar:

- ◇ Project (3)
- ◇ Map (4)
- ◇ Chart (5)
- ◇ Properties (6)
- ◇ Messages (7)
- ◇ Time Navigator (8)

Document vensters

Document vensters worden gebruikt voor het visualiseren en het bewerken van specifieke gegevenstypen. Ze worden geopend in het hoofdvenster (9) dat centraal staat na het opstarten van MorphAn. Voorbeelden van document vensters zijn:

- ◇ Map(s)
- ◇ Editors
- ◇ Visualizers



Figuur 3.3: De MorphAn interface

3.2.1 Hoofdvenster

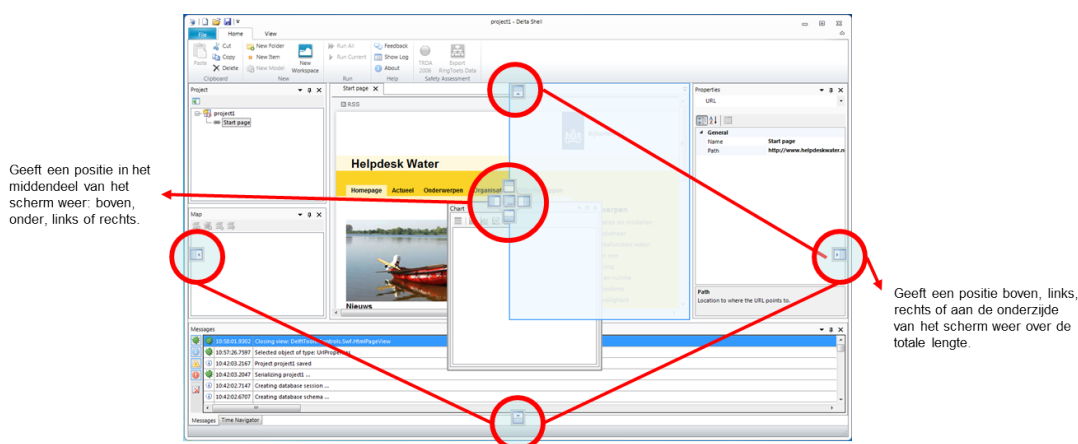
Het hoofdscherm is de plek waar alle documentvensters die door de gebruiker zijn geopend (bijvoorbeeld kaarten en editors) bekeken en bewerkt kunnen worden. Het venster beschikt over een tabstructuur vergelijkbaar met tabs in een Excel document. De gebruiker kan door middel van de pijltjes rechtsboven door de tabs navigeren. Docking en het verplaatsen van vensters (zie paragraaf 3.2.2) maakt het mogelijk om op een overzichtelijke manier verschillende document vensters naast elkaar te gebruiken.

3.2.2 Docking en aanpassen van vensters

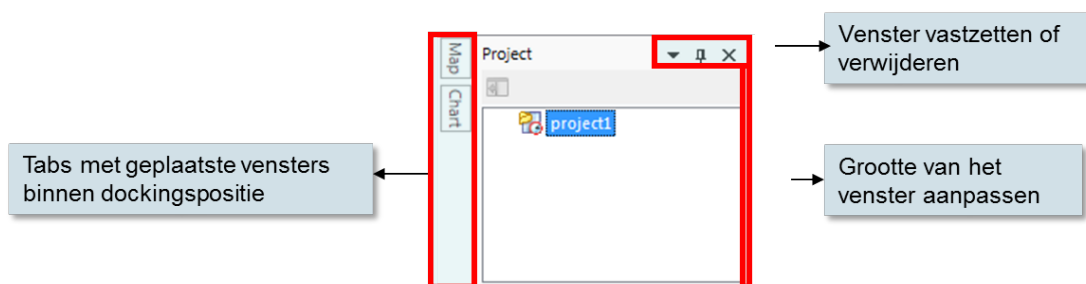
De grafische gebruikersinterface kan eenvoudig aangepast worden aan persoonlijke voorkeuren door docking van vensters. Dit is mogelijk door een venster met de linker muisknop te slepen en los te laten links, rechts, boven of onder door middel van een hulpwijzer (zie figuur 3.4). Dit kan gedaan worden met alle geopende tabs, maar ook met toolvensters. Er kan ook worden gekozen om een venster los van het hoofdscherm weer te geven (Floating). Wanneer een venster geopend is bevinden zich rechtsboven twee symbolen (zie ook figuur 3.5), waarmee:

- ◇ het venster op het scherm vastgezet kan worden of naar een tab verplaatst kan worden (de punaise)
- ◇ het venster van het scherm verwijderd wordt en via de menubalk weer opgeroepen kan worden (het kruisje)

Ook de grootte van de vensters is 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 3.4: Voorbeeld van de hulpwijzer voor docking van een toolvenster

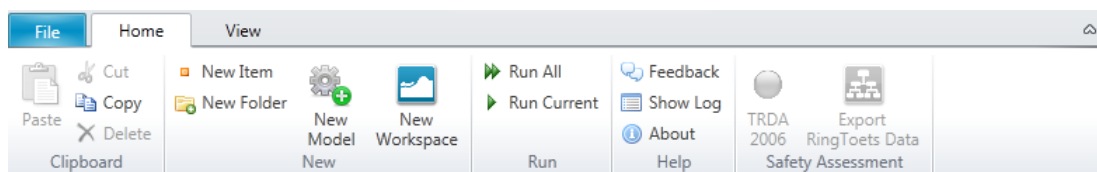


Figuur 3.5: Uitleg van de mogelijkheden voor het vastzetten, verbergen of vergroten/verkleinen van een venster

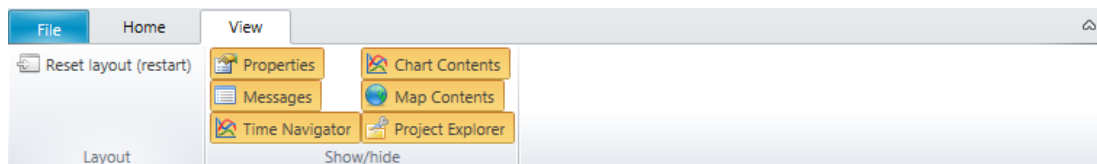
3.2.3 Ribbon

Aan de bovenkant van de interface bevindt zich een zogenaamd ribbon bar (nummer 2 in figuur 3.3). In de ribbon bieden knoppen functionaliteit aan voor bijvoorbeeld het gebruik in een document venster (zoals een kaart), of voor het doen van bewerkingen in het project (snelfuncties). De ribbon bar heeft verschillende tabs:

- Home** Dit is een algemene tab waar veel handige knoppen beschikbaar zijn die kunnen worden gebruikt bij het werken met een project (figuur 3.6)
- View** Deze tab biedt de mogelijkheid om toolvensters weer zichtbaar te maken indien ze bijvoorbeeld door een klik op het kruisje zijn weggehaald (figuur 3.7)
- Chart** De Chart tab geeft de mogelijkheid tot het exporteren of aanpassen van de lettergrootte wanneer een grafiek zichtbaar is in een van de documentvensters (figuur 3.8)
- Map** Met behulp van deze tab kan een kaart worden aangepast aan de wensen van de gebruiker wanneer deze zichtbaar is in een van de documentvensters (figuur 3.9)
- Jarkus** Deze tab is door de MorphAn plugin toegevoegd om verschillende schermen voor het analyseren en aanpassen van data te kunnen openen (zie voor meer informatie hoofdstuk 5).



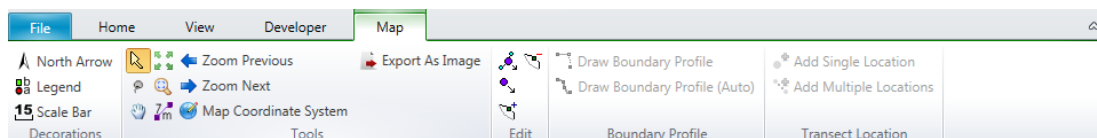
Figuur 3.6: Overzicht van de beschikbare functies in de Home ribbon tab



Figuur 3.7: Overzicht van de beschikbare functies in de View ribbon tab



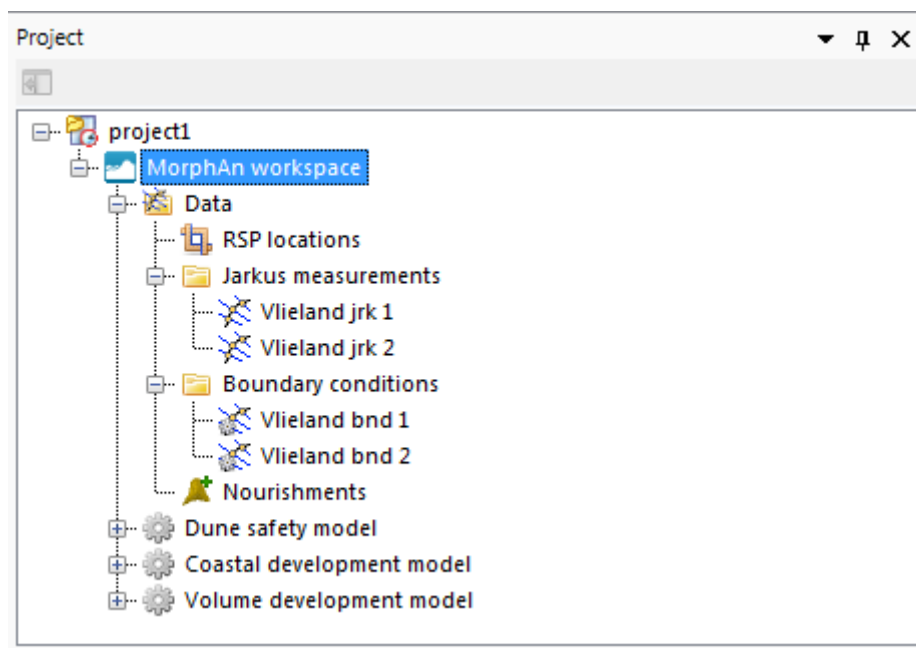
Figuur 3.8: Overzicht van de beschikbare functies in de Chart ribbon tab



Figuur 3.9: Overzicht van de beschikbare functies in de Map ribbon tab

3.2.4 Project

Het **Project** toolvenster is het belangrijkste venster voor de navigatie door projectgegevens. In dit toolvenster zijn alle project componenten te zien in een boomstructuur (zie figuur 3.10). Binnen het venster kan het project geordend worden door het toevoegen van Folders (zie paragraaf 3.1) en het slepen van items, of het gebruik van cut (Ctrl+X) en paste (Ctrl+V). Het project toolvenster kan worden verborgen of verwijderd, door gebruik te maken van de punaise of het kruisje rechts bovenaan (zie ook paragraaf 3.2.2). Na verwijdering kan het venster worden opgehaald door een muisklik op het de **Project** button in de **View** ribbon tab (zie ook figuur 3.7). Door te klikken op het pictogram linksboven in het project toolvenster wordt het actieve item in het hoofdvenster gelokaliseerd in de boomstructuur van het Project toolvenster.



Figuur 3.10: Voorbeeld van het Project toolvenster met een veel voorkomende MorphAn project structuur

Er bestaan verschillende mogelijkheden om de project structuur te bekijken of bewerken:

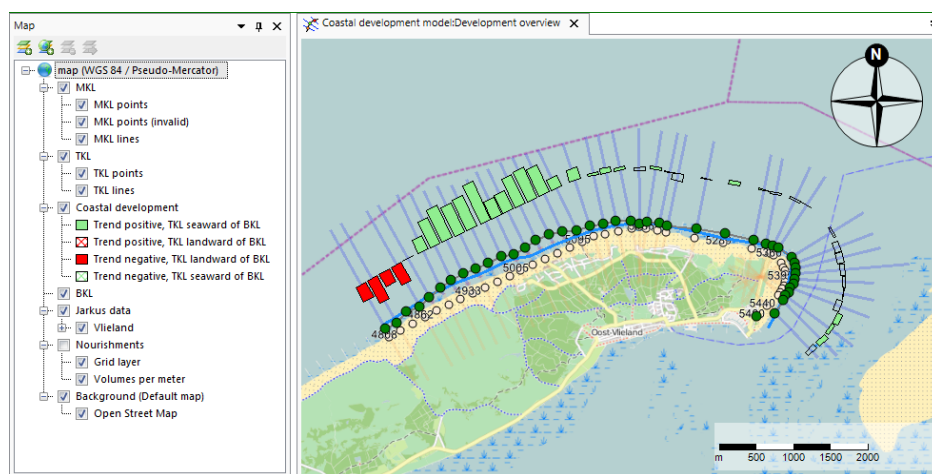
- ◇ linker muisklik om te selecteren
- ◇ rechter muisklik geeft een menu met beschikbare acties
- ◇ dubbelklik om document venster te tonen, afhankelijk van het item of model waarop geklikt is

3.2.5 Map

MorphAn biedt de mogelijkheid om een GIS kaart te bewerken (zie figuur 3.11). Deze wordt een "Map" genoemd. Een map bestaat uit een of meerdere lagen waarop informatie kan worden getoond. Dit kunnen bijvoorbeeld features (punten, lijnen of vlakken) zijn (vaak beschikbaar in een .shp bestand) of een foto met georeference (bijvoorbeeld .tiff), vergelijkbaar met bijvoorbeeld ArcGIS. Zodra een map is geopend zullen de snelfuncties in de **Map** ribbon-tab (paragraaf 3.2.3, figuur 3.9) beschikbaar worden. Daarnaast worden de kaartlagen getoond in het **Map** toolvenster en indien de kaart tijdsafhankelijk is, zal de kaart worden gekoppeld aan de **Time Navigator** (zie paragraaf 3.2.9). Met behulp van de ribbon kunnen bijvoorbeeld de noordpijl, een schaalbalk en de legenda worden aangezet of kunnen tools

worden gebruikt om in- of uit te zoomen. Een map is één van de standaard items in MorphAn. Voor het toevoegen van een Map item, zie paragraaf 3.1. Deze map op meerdere plaatsen gebruikt, bijvoorbeeld als middel om model invoer te selecteren of berekende gegevens mee te presenteren (zie paragraaf 7.3).

Het is mogelijk om een standaard achtergrondkaart in te stellen die wordt gebruikt overal waar een kaartlaag wordt getoond (zie paragraaf 3.2.6). Dit kan de gebruiker doen door een nieuwe kaart toe te voegen aan het project (of een bestaande kaart op te zoeken in het **Project** toolvenster) en via het rechter muis menu (context menu) te kiezen voor „Use as default background layer”. Vervolgens wordt de kaart in het toolvenster dik gedrukt en wordt deze als achtergrondkaart toegevoegd overal waar een kaart wordt weergegeven. Het is ook mogelijk een standaard achtergrondkaart aan te maken via de setup wizard voor een MorphAn workspace (zie ook paragraaf 4.2 en appendix B).



Figuur 3.11: Voorbeeld van een kaart met resultaten van het Coastal Development Model

3.2.6 Map toolvenster

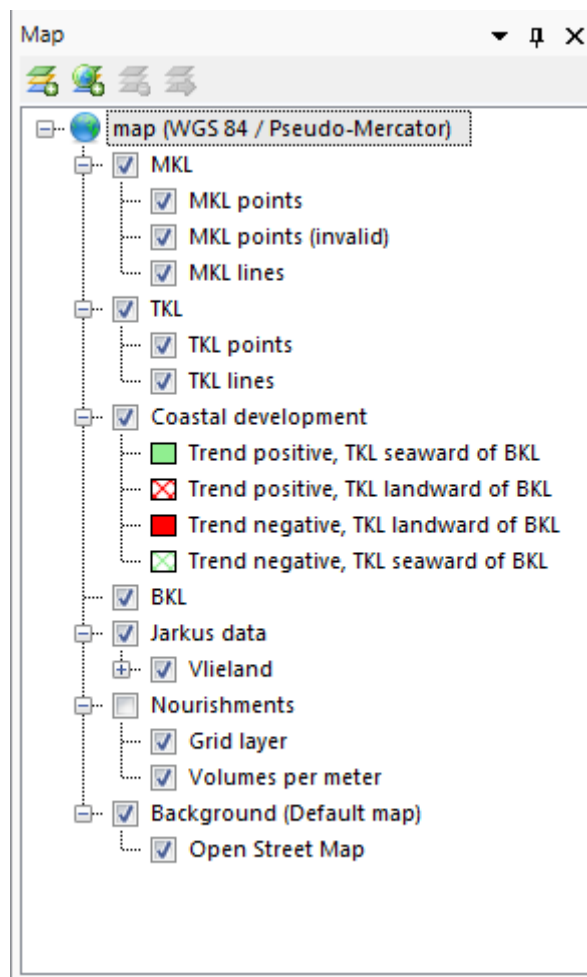
Indien een kaart (Map) actief is in het document venster (figuur 3.11), kunnen de kaartlagen worden beheerd in het toolvenster **Map** (figuur 3.12).

Met de vier pictogrammen linksboven in het map toolvenster kunnen nieuwe lagen worden toegevoegd of verwijderd op basis van bijvoorbeeld shapefiles (.shp) of TIFF bestanden (.tiff) met georeference. Daarnaast is het mogelijk om een laag op de kaart te exporteren naar een shapefile. Met de knoppen rechtsboven kan het venster worden verwijderd of verborgen. Het venster kan worden opgehaald door te klikken op menu item **Map** in de **View** ribbon (zie ook figuur 3.7).

Elke laag kan (on)zichtbaar gemaakt worden door het te selecteren of deselecteren. Dit kan gedaan worden voor een laag als geheel, maar ook voor sublagen binnen een laag (indien deze sublagen bevat). Door te dubbelklikken op een laag, wordt de laag properties editor geopend met daarin symbolen, maten, kleuren, etc. Deze eigenschappen kunnen naar voorkeur worden aangepast.

Door op een laag rechts te klikken wordt een menu geopend dat de mogelijkheden weergeeft voor die laag (figuur 3.13). Hieronder vallen bijvoorbeeld:

- ◇ **Properties** - bewerk de styling van de laag. Hiermee kunnen de kleur(schaal) en weergave van de features op deze laag worden aangepast. Tevens is dit de plaats om labels aan of uit te zetten.

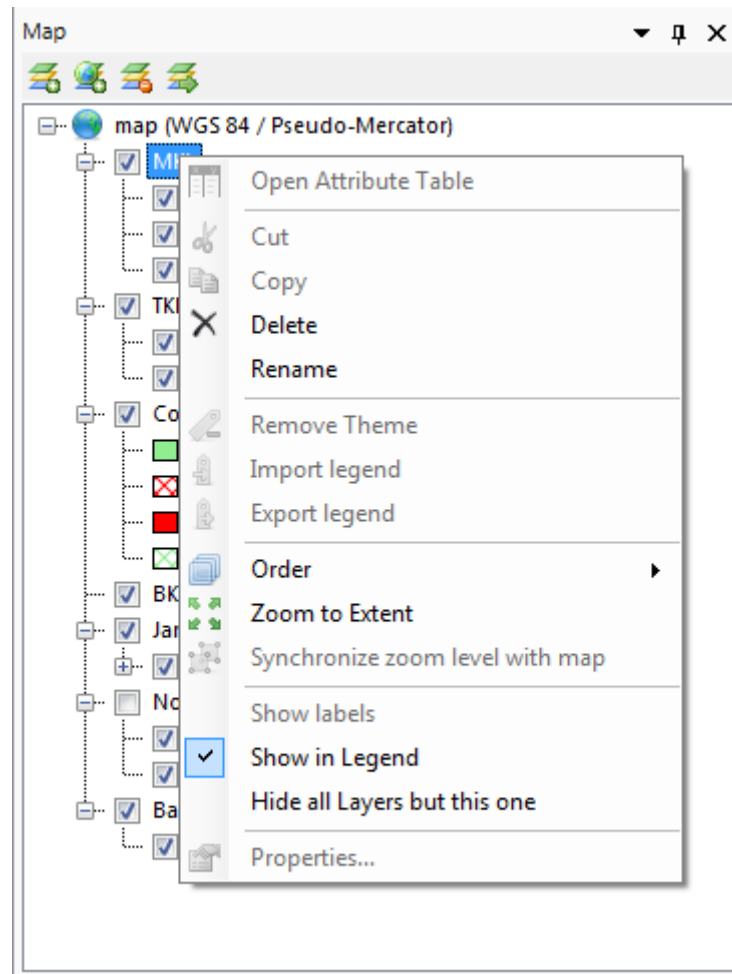


Figuur 3.12: Voorbeeld van het Map toolvenster waarin verschillende kaartlagen worden getoond. In dit geval gaat het om de kaartlagen van het resultaat van een Momentary coastline model.

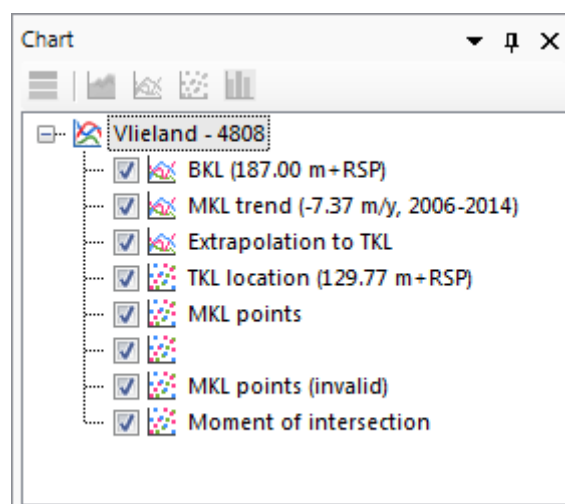
- ◇ **Zoom to Extend** - zet het zoom niveau van de kaart dusdanig dat alle informatie van deze laag precies in het beeld past
- ◇ **Show in legend** - laat deze laag in de legenda van de kaart zien
- ◇ **Hide all layers but this one** - laat alleen deze laag op de kaart zien en zet de anderen uit

3.2.7 Chart toolvenster

Indien een document venster een grafiek bevat laat het **Chart** toolvenster (figuur 3.14) de afzonderlijk getekende lijnen en punten met hun eigenschappen zien. Door op een item in het toolvenster te klikken (selecteren) wordt in het **Properties** toolvenster de eigenschappen getoond. Deze kunnen worden bewerkt, zodat bijvoorbeeld het bereik van de assen kan worden veranderd, of kleuren en namen kunnen worden aangepast. Hierdoor is het mogelijk om de figuren met vaste assen te exporteren. Ook kunnen bepaalde lijnen of punten tijdelijk aan of uitgezet worden. In de huidige versie van MorphAn is deze functie helaas nog niet voor de transect editor beschikbaar.



Figuur 3.13: menu met mogelijkheden na het rechts klikken op een kaartlaag



Figuur 3.14: Voorbeeld weergave van het Chart toolvenster

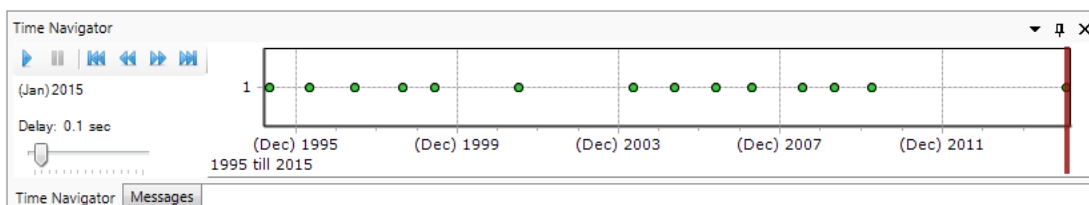
3.2.8 Properties

Wanneer een element in de interface is geselecteerd (bijvoorbeeld in het project toolvenster of bijvoorbeeld op een kaart, resultaat grafiek of in het chart tool venster) worden de eigenschappen van dit element weergegeven in het properties toolvenster. Naast het geven van een overzicht van de eigenschappen van een geselecteerd element, wordt het properties venster ook gebruikt voor het bewerken van de getoonde eigenschappen.

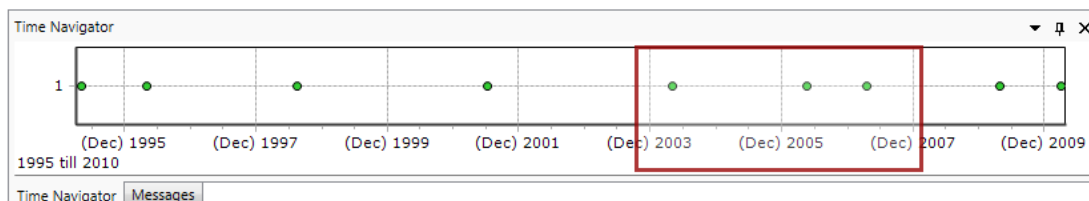
3.2.9 Time Navigator

De time navigator wordt gebruikt om te navigeren door tijd(stappen) van een tijdsafhankelijke variabele. Elk scherm dat tijdsafhankelijke informatie toont heeft zijn eigen time navigator. Hiermee is er de mogelijkheid om te navigeren door de tijd. Deze tijdnavigatie kan twee vormen aannemen:

- ◇ Enkele tijdsindicatie. In dit geval heeft de tijdnavigatie balk een verticale lijn die de positie in de tijd aangeeft. In dit geval wordt slechts een tijdstip weergegeven en wel het tijdstip links van de genoemde lijn (zie figuur 3.15).
- ◇ Tijd range (figuur 3.16). In dit geval heeft de navigatie balk een rechthoek die begin en eind tijdstip aangeeft. In dit geval worden alle gegevens tussen het begin en eind tijdstip weergegeven.



Figuur 3.15: Time Navigator met enkele tijdsindicatie



Figuur 3.16: Time Navigator met tijdrange weergave

3.2.10 Messages

Het message venster is een logging venster. Berichten verstuurd uit modellen of verschillende delen van het systeem worden hier chronologisch getoond. Afhankelijk van de inhoud van het bericht worden deze weergegeven met een icoon (zie voor een verklaring van de iconen tabel 3.1). Indien het venster wordt gesloten en weer geopend (zie paragraaf 3.2.2) worden alleen nieuwe berichten getoond. Oudere berichten worden op twee plaatsen opgeslagen:

- 1 Een run rapport wordt getoond in de output folder van het Project toolvenster voor elke modelberekening. Dit run rapport bevat alle berichten die zich voordoen tijdens de berekening.
- 2 Daarnaast word een applicatie log bijgehouden voor elke sessie (van opstarten tot afsluiten) van MorphAn in de project database. In deze log-file worden alle berichten opgeslagen die zich tijdens de sessie voordoen. De applicatie log kan ten alle tijden worden opgevraagd door in de **Home** ribbon op de knop **Show Log** te klikken.

Tabel 3.1: Bericht types

Icoon	Bericht type
	Informatie
	Waarschuwing
	Error

3.3 Import Export

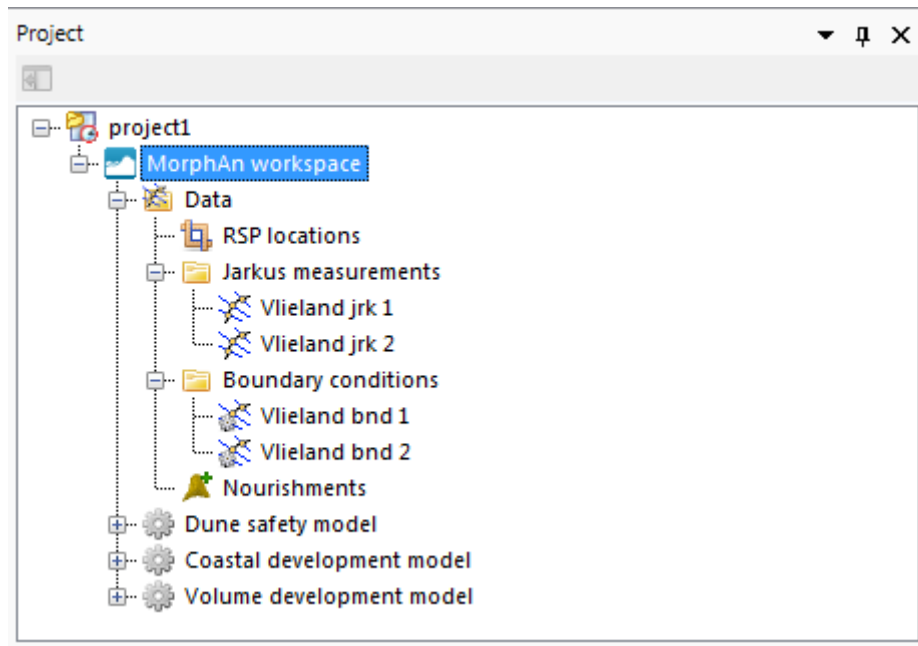
Indien voor een item in het **Project** toolvenster een zogenaamde exporter of importer is gedefinieerd, is het in MorphAn mogelijk om gegevens te exporteren of importeren via het menu onder de rechter muisknop. Kies hiervoor **Export...** of **Import...**. Indien een plugin of het framework zelf een exporter of importer voor het geklikte item is aangeboden kan deze worden gebuikt. In sommige gevallen zijn er meerdere manieren om items te exporteren (bijvoorbeeld berekeningsresultaten kunnen als figuur worden geëxporteerd, maar ook naar het csv format dat in Excel leesbaar is).

MorphAn definieert voor alle berekeningsresultaten een exporter die de resultaten wegschrijft als csv file. Dit format is eenvoudig in Microsoft Excel in te lezen. Let er op dat als scheidingsteken voor de verschillende cellen een ";" wordt gebruikt en dat in alle gevallen een "." de scheiding tussen gehele getallen en de decimalen aangeeft. Zie ook paragraaf [7.4](#).

4 MorphAn workspace

4.1 Wat is een MorphAn workspace?

De basis van een MorphAn project bestaat uit een zogenaamde *MorphAn workspace*. Deze workspace bevat een **Data** folder waar de benodigde data in staat. Daarnaast kan er een willekeurig aantal modellen aan de workspace worden toegevoegd. Deze modellen kunnen gebruik maken van de data in de Data folder van de workspace. Figuur 4.1 geeft een voorbeeld van een project met een MorphAn workspace met data en drie modellen.



Figuur 4.1: Een voorbeeld van een MorphAn workspace met de Data folder en drie modellen

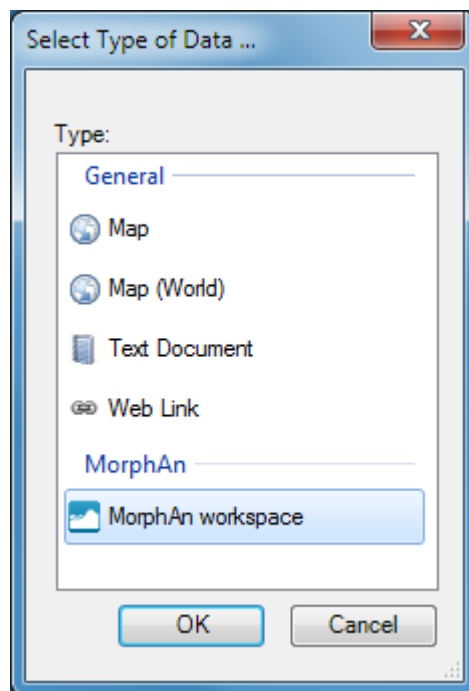
Dit hoofdstuk bespreekt de verschillende onderdelen van de **Data** folder in een MorphAn workspace. Daarnaast wordt ook aandacht besteed aan het creëren van een workspace en vullen met data.

4.2 Een workspace aan het project toevoegen

Een MorphAn workspace kan op twee manieren aan een project worden toegevoegd:

- ◇ Door in de **Home** ribbon op het icoon **Add new MorphAn workspace** te klikken (zie ook figuur B.1)
- ◇ Door met de rechter muisknop op het project in de **Project Explorer** te klikken en vervolgens "Add → New Item..." te klikken. Kies vervolgens in het dialoog venster (figuur 4.2) voor het item "MorphAn workspace".

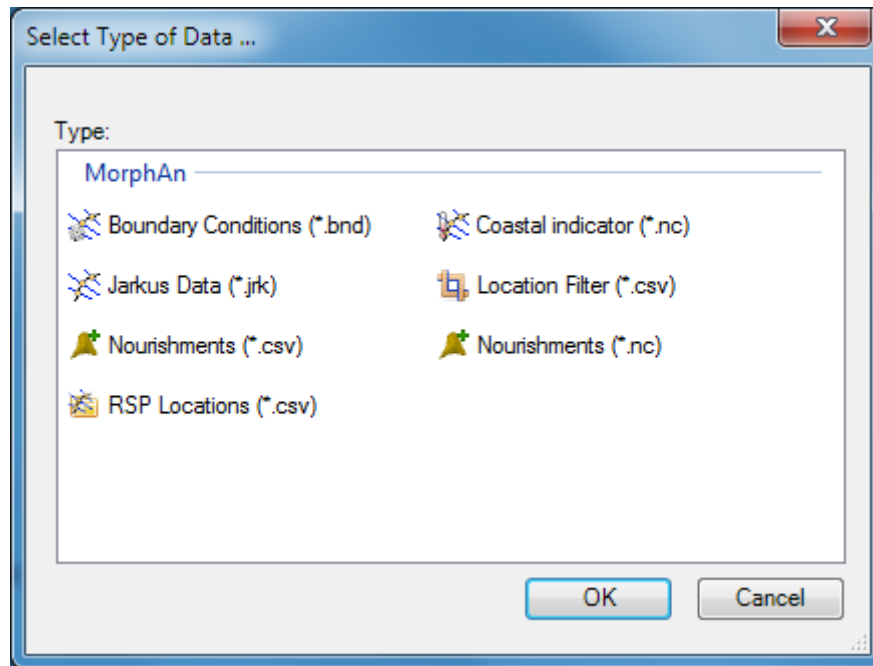
Vervolgens zal een wizard verschijnen waarmee de gebruiker modellen kan toevoegen aan de workspace en kan specificeren uit welke files data moet worden opgenomen in de Data folder van de workspace (meer informatie over het gebruik van deze wizard is te vinden in [appendix B](#)). Deze gegevens kunnen tijdens het opzetten van een MorphAn workspace in de wizard worden gespecificeerd. Veel van de gegevens kunnen naderhand ook aan een workspace worden toegevoegd. Hiervoor moet de gebruiker na het creëren van een MorphAn workspace rechts klikken op de **Data** folder binnen de workspace en **Import...** selecteren. Vervolgens wordt een keuzescherf als in figuur 4.3. Hier kan worden gekozen welk type



Figuur 4.2: Keuze scherm voor het toevoegen van een nieuw item aan een workspace. De gebruiker kan kiezen voor algemene (General) items zoals een kaart (Map of Map (World)), Tekst document (Text Document) of internet pagina (Web Link). Daarnaast krijgt de gebruiker de mogelijkheid om een MorphAn workspace aan het project toe te voegen.

data er moet worden geïmporteerd. Vervolgens krijgt de gebruiker de mogelijkheid om een file aan te geven waarin de data beschikbaar is. Na het selecteren van deze file wordt de data toegevoegd aan de MorphAn workspace. Deze paragraaf gaat nader in op de verschillende type data die aan de workspace kan worden toegevoegd. Het bespreekt de functie van de hier opgesomde type data. De opsomming bevat ook een referentie naar de items in [figuur 4.3](#). [appendix A](#) beschrijft van alle genoemde data type het bestandsformaat voor het invoeren van de data.

- ◇ [Definitie van kustvaknamen](#)
- ◇ [RSP locaties \(en filter\)](#) (RSP Locations (*.csv), Location Filter (*.csv))
- ◇ [Jarkus metingen](#) (Jarkus Data (*.jrk))
- ◇ [Randvoorwaarden](#) (Boundary Conditions (*.bnd))
- ◇ [Suppletie database](#) (Nourishments (*.nc), Nourishments (*.csv))



Figuur 4.3: Keuze scherm voor het toevoegen van data aan de "Data" folder binnen een bestaande MorphAn workspace

4.3 Definitie van kustvaknamen

Voor ieder kustvaknummer dat in de gridfile staat (die de locaties definieert, zie paragraaf 4.4) is ook een beschrijving van de naam van het kustvak nodig. Een MorphAn workspace bevat standaard de definities zoals weergegeven in tabel 4.1. Indien een kustvaknummer wordt gespecificeerd dat niet in deze tabel voorkomt, wordt de naam "Custom area" aangenomen. Daarnaast is het in de wizard voor het opzetten van een MorphAn workspace mogelijk om handmatig een eigen definitie van de kustvakken op te geven. Het bestandsformaat dat hiervoor nodig is staat beschreven in [appendix A](#) (paragraaf A.1).

Het is uitsluitend mogelijk de definitie van de kustvakken op te geven of te veranderen ten tijde van het aanmaken van een MorphAn workspace. De invoer file met kustvakdefinities kan dus alleen in de wizard worden gebruikt.

Tabel 4.1: Standaard definitie van de kustvaknamen in een MorphAn workspace

Nr.	Naam
1	Rottum
2	Schiermonnikoog
3	Ameland
4	Terschelling
5	Vlieland
6	Texel
7	Noord - Holland
8	Rijnland
9	Delfland
10	Maasvlakte
11	Voorne
12	Goeree
13	Schouwen
14	Oosterschelde
15	Noord - Beveland
16	Walcheren
17	Zeeuws - Vlaanderen

4.4 RSP Locations

Alle raaimetingen en randvoorwaarden zijn gekoppeld aan een locatie langs de kust (een zogenaamde RSP locatie). Deze wordt gekenmerkt door een basispunt (veelal in RD-coördinaten gespecificeerd) en een hoek. Langs de lijn die daarmee beschreven wordt worden hoogte- en dieptemetingen gedaan en het resultaat van de jaarlijkse kustmetingen beschreven. Daarnaast worden ook de randvoorwaarden gekoppeld aan RSP locaties. RSP punten vallen binnen een bepaald kustvak en beschrijven de aaneengesloten RSP punten binnen een kustvak een lijn langs de kust. De afstand van een specifiek RSP punt ten opzichte van het nulpunt van een kustvak in decameters wordt ook wel de metring van een RSP locatie genoemd.

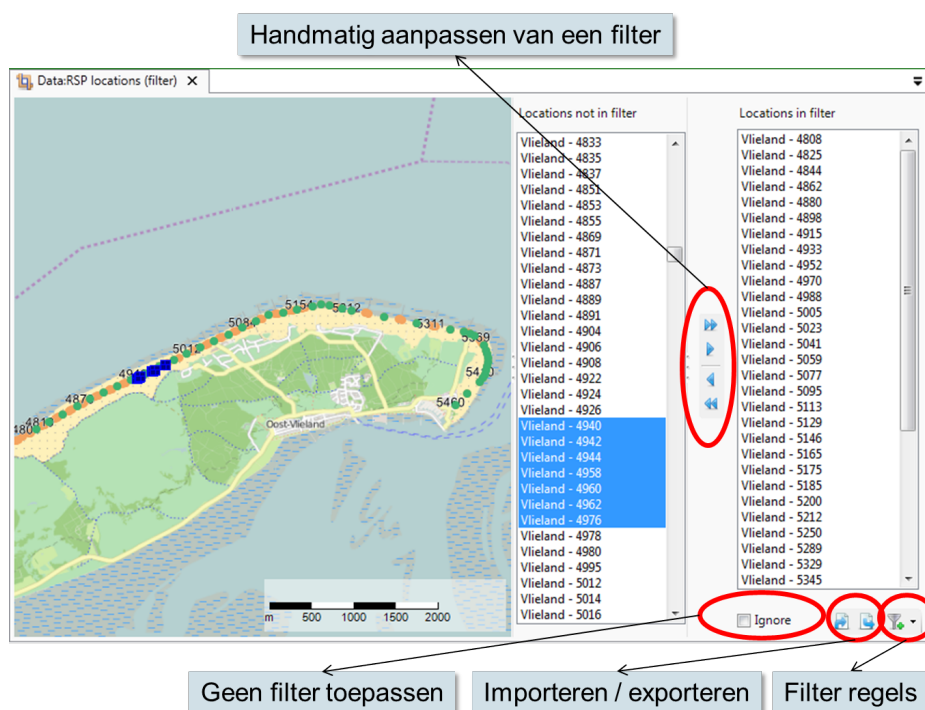
Standaard worden alle gangbare RSP locaties aan een MorphAn workspace toegevoegd. De gebruiker kan er in de wizard voor kiezen om extra locaties aan deze lijst toe te voegen of zelfs een zelf opgestelde lijst op te geven. Ook in een bestaande workspace is het mogelijk om via het rechter muisknop menu in het **Project** toolvenster locaties toe te voegen door te kiezen voor „Import...”. [appendix A](#) beschrijft het bestandsformaat voor het specificeren van RSP locaties. Indien de standaard lijst wordt gebruikt zijn er binnen de workspace in totaal 3616 locaties bekend. Tijdens het werken met de data is de gebruiker zelden geïnteresseerd in al deze locaties tegelijk. Het is daarom mogelijk om voor een workspace op te geven dat uitsluitend wordt gewerkt met een beperkte set van deze locaties. Dit wordt een **Filter** genoemd. De filter is op verschillende manieren in te stellen:

- ◇ Door de filter handmatig samen te stellen (klikken op de kaart)
- ◇ Door het importeren van een reeds opgeslagen filter
- ◇ Door het instellen van een filter met behulp van filter regels

4.4.1 Handmatig een filter samen stellen

Het filter kan worden beheerd door het document scherm te openen voor de **RSP location** in de **Data** folder van een MorphAn workspace (dubbel klik op het item in de project explorer of rechts klik op het item en klik op Open). In eerste instantie krijgt de gebruiker de keuze tussen twee document vensters: **RSP locations (filter)** en **RSP locations (manager)**. De manager biedt de gebruiker de mogelijkheid om locaties definitief weg te gooien, toe te voegen of gegevens aan te passen. De filter biedt de gebruiker de mogelijkheid om de lijst van gefilterde locaties aan te passen. Na openen van het **RSP locations (filter)** scherm (figuur 4.4) zijn een kaart en twee kolommen te zien; **Locations not in filter** en **Locations in filter**. Met behulp van een selectie op de kaart en de pijltjes tussen de twee kolommen kan in de rechter kolom de filter worden aangepast. Door een vink te plaatsen bij **Ignore filter** wordt binnen de workspace geen filter toegepast en zijn alle beschikbare locaties overal zichtbaar.

In dit scherm is het ook mogelijk om een filter te exporteren of importeren (op basis van een eerder opgeslagen filter of een filter die buiten MorphAn om is samengesteld). Daarnaast is er een knop voor het verwijderen, toevoegen of vervangen van locaties in de filter op basis van filter regels. Hier wordt verder in deze paragraaf op ingegaan.



Figuur 4.4: Scherm voor het beheren van de toegepaste filter

4.4.2 Importeren van een opgeslagen filter

Naast het handmatig aanpassen van de filter is het ook mogelijk om een eerder opgeslagen filter in te laden. Dit kan op drie plaatsen:

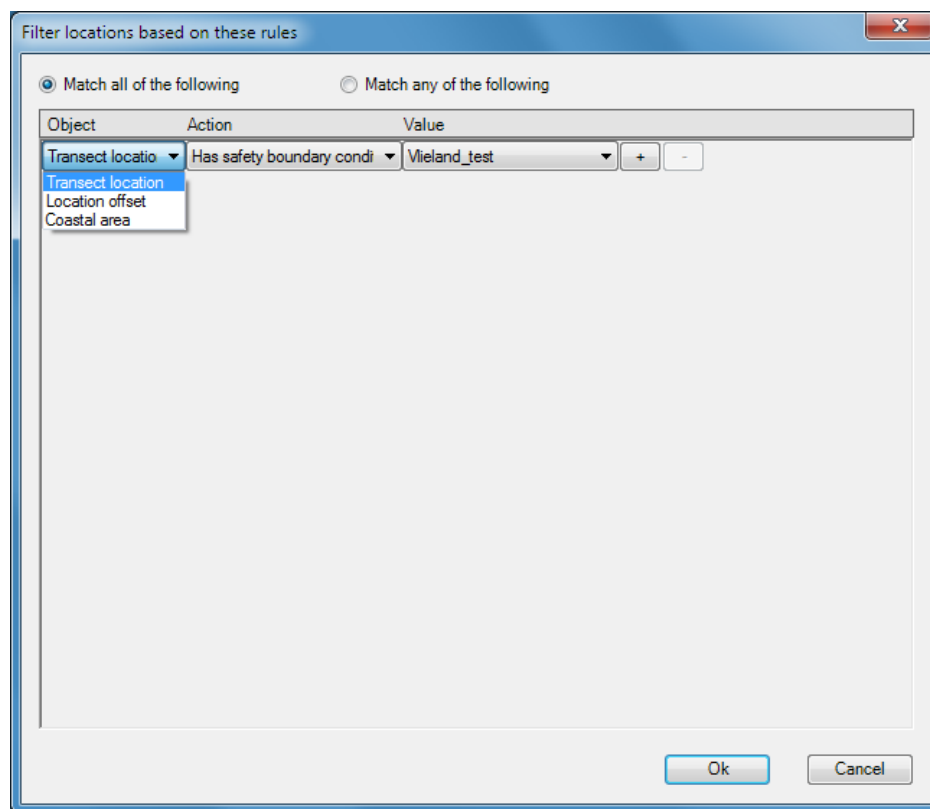
- ◇ In de setup wizard voor een nieuwe MorphAn workspace is er de mogelijkheid om de filter met behulp van een *.csv bestand te specificeren
- ◇ Door in de Project explorer rechts te klikken op het **RSP Locations (filtered)** item in de Data folder en vervolgens voor Import... te kiezen kan worden gekozen om een filter te importeren die in een csv file gespecificeerd staat.
- ◇ Als laatste kan ook in het document scherm van het **RSP Locations (filtered)** item een filter worden geïmporteerd vanuit een *.csv file (rechts onder in het scherm).

In alle gevallen is het bestandsformaat voor het specificeren van een filter gelijk. Dit formaat wordt nader beschreven in [appendix A](#) (paragraaf A.3).

4.4.3 Opstellen van een filter met behulp van filter regels

Een derde mogelijkheid voor het samenstellen van een filter is op basis van filter regels. Hierbij kan een combinatie van regels worden gebruikt voor het al dan niet toevoegen, vervangen of verwijderen van locaties. Opstellen van filter regels kan met behulp van de editor zoals in figuur 4.5. Deze kan zowel in de wizard worden gebruikt als via het knopje op het document scherm voor de RSP Locations (filtered) (figuur 4.4). Bij het opstellen van de regels kan er worden gekozen of het voldoen aan één van de gespecificeerde regels voldoende is voor selectie van de locatie of dat een locatie moet voldoen aan alle gespecificeerde regels. Bij het specificeren van een regel kan worden gekozen voor drie "object types":

- ◇ **Transect location.** Met dit object kan worden geselecteerd op locaties waarvoor randvoorwaarden zijn gedefinieerd of waarvoor JARKUS metingen zijn geïmporteerd.
- ◇ **Location offset.** Bij dit object type kan worden gespecificeerd of de metring van een locatie boven of onder een bepaalde waarde dient te liggen.
- ◇ **Coastal area.** Hiermee kunnen locaties worden geselecteerd (of genegeerd) die binnen een van de gedefinieerde kustvakken liggen.



Figuur 4.5: Scherm voor het opstellen van "filter regels"

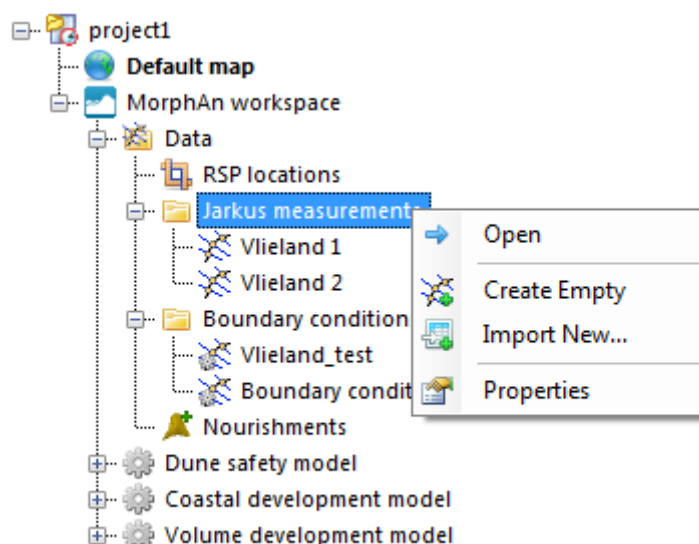
4.5 Jarkus metingen

De **Data** folder in een MorphAn workspace biedt onder andere de mogelijkheid tot het opnemen van jaarlijkse kustmetingen (JARKUS-metingen). Deze worden geplaatst in de subfolder **Jarkus measurements**. Hierin is het mogelijk om een of meerdere "jarkus measurements sets" op te nemen. Een set bevat een of meerdere JARKUS metingen en is daardoor vergelijkbaar met de inhoud van een .jrk bestand. In modellen kan vervolgens worden gekozen uit

welke set jarkus metingen de invoer moet worden gehaald. Hierdoor is het mogelijk om verschillende varianten van een dataset naast elkaar in een workspace te hebben en analyses of berekeningen met die verschillende sets met elkaar te vergelijken. Op verschillende plaatsen kan een set worden (aan)gevuld met metingen door middel van import. In alle gevallen wordt gebruik gemaakt van zogenaamde jarkus files (*.jrk). Appendix A.4 bevat een gedetailleerde beschrijving van dit format.

Voor het beheren van de sets met jarkus metingen zijn twee menu's beschikbaar die met de rechter muisknop opgeroepen kunnen worden. Allereerst geeft een klik met de rechter muisknop op de **Jarkus measurements** folder een menu gelijk aan figuur 4.6. De items in dit context menu hebben de volgende functie:

- ◇ **Create Empty** - creëert een nieuwe set, zonder daaraan metingen toe te voegen.
- ◇ **Import New...** - Biedt de gelegenheid om een nieuwe set toe te voegen en daarin direct de inhoud van een file (*.jrk) te importeren. Deze optie opent dus een selectie dialoog waarin kan worden gekozen uit welke file (*.jrk) data moet worden ingelezen.
- ◇ **Properties** - Laat de eigenschappen van de geselecteerde set zien in het "Properties" toelvenster.



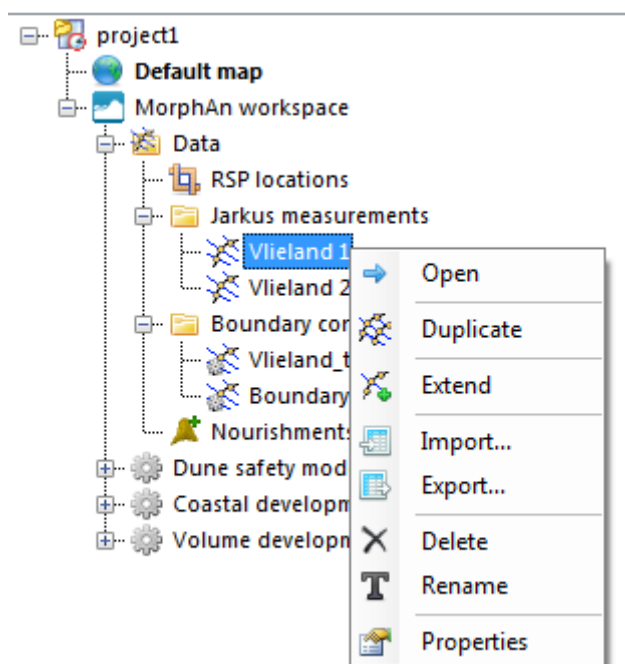
Figuur 4.6: Menu voor het beheren van de verschillende sets met JARKUS-metingen binnen een workspace

Als de gebruiker met de rechter muisknop op een set binnen de **Jarkus measurements** folder klikt komt er een tweede menu naar voren, gelijk aan figuur 4.7. De items hierin hebben de volgende functie:

- ◇ **Open** - Open het document scherm voor de metingen. Dit is een uitgangsscherm waarmee een analyse kan worden uitgevoerd of data kan worden aangepast (zie ook de hoofdstuk 5 en 6).
- ◇ **Duplicate** - Biedt de gebruiker de mogelijkheid om een kopie van de huidige set te maken. Dit maakt het mogelijk om een bestaande set aan te passen en te vergelijken met het origineel.
- ◇ **Extend...** - Start een dialoog waarmee lege metingen kunnen worden toegevoegd voor locaties en jaren waarvoor nog geen metingen in de set zijn opgenomen. Deze lege metingen kunnen worden gevuld in de „Editor” (zie paragraaf 6.4).
- ◇ **Import...** - Geeft de gebruiker de mogelijkheid om door middel van importeren extra JARKUS-metingen aan de bestaande set toe te voegen. Als de gebruiker op deze optie

klikt zal er een dialoog worden geopend, waarmee de file kan worden geselecteerd waar data uit moet worden geïmporteerd.

- ◇ **Export...** - Geeft de gebruiker de mogelijkheid om de metingen in de geselecteerde set met JARKUS-metingen te exporteren naar .jrk formaat. Na het klikken op dit item wordt een dialoog geopend, waarmee de gebruiker kan geven in welke file de informatie moet worden opgeslagen.
- ◇ **Remove** - Verwijdt de geselecteerde set uit de map met "Jarkus measurements" (Alleen beschikbaar als er meer dan 1 set in de map aanwezig is).
- ◇ **Rename** - Hernoemt de geselecteerde set JARKUS-metingen (ook beschikbaar door op F2 te klikken als de set geselecteerd is)
- ◇ **Properties** - Laat de eigenschappen van de geselecteerde set zien in het "Properties" toelvenster.

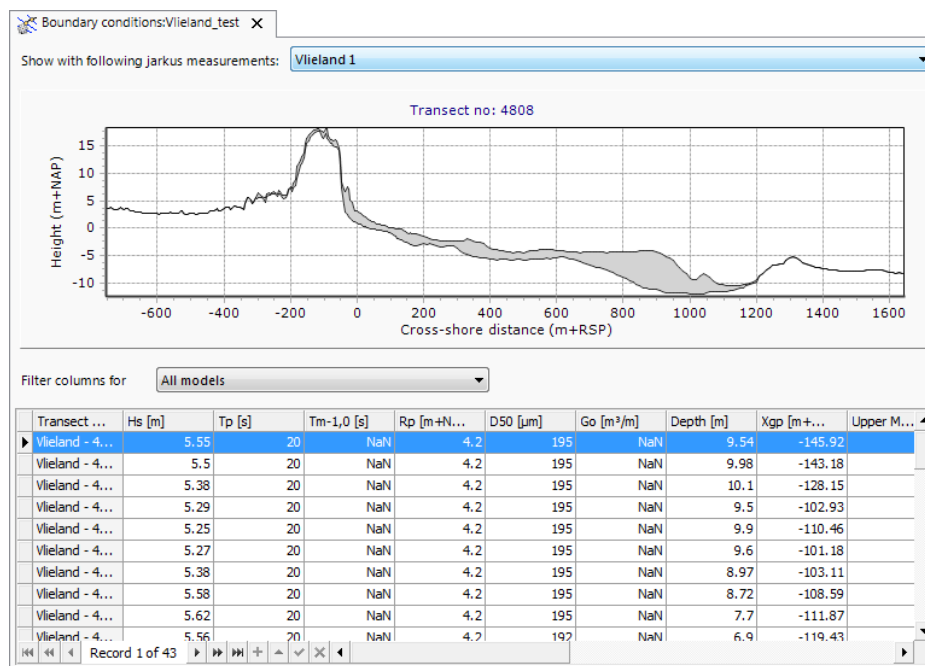


Figuur 4.7: Menu voor het beheren van de verschillende sets met JARKUS-metingen binnen een workspace

4.6 Randvoorwaarden

Een workspace bevat ook invoergegevens voor het rekenen met modellen. Ook van deze randvoorwaarden (**Boundary conditions**) is het mogelijk om meerdere sets te beheren, vergelijkbaar met de jarkus metingen (paragraaf 4.5). De menu's (en onderliggende functionaliteit) die de gebruiker ter beschikking staan bij het rechtsklikken op het **Boundary conditions** item of een van de subitems in de **Project Explorer** zijn gelijk aan die van de jarkus metingen (figuur 4.6 en figuur 4.7). Het formaat van een bestand waarmee randvoorwaarden kunnen worden gespecificeerd wordt beschreven in appendix A.5.

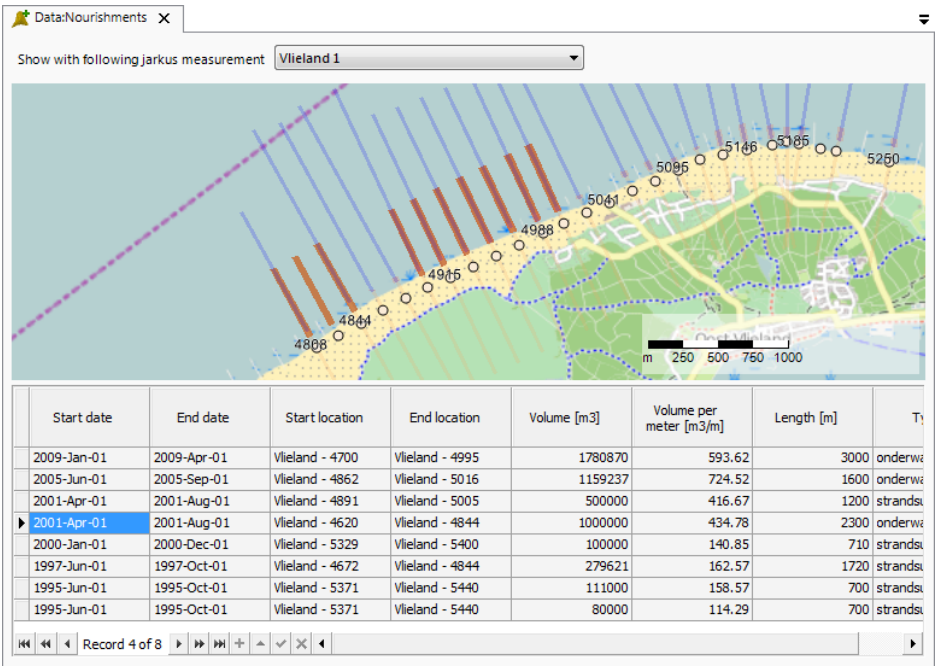
Door dubbel te klikken op een van de sets randvoorwaarden (of te kiezen voor **Open** in het rechter muis menu) wordt het document scherm geopend voor de geselecteerde set randvoorwaarden (figuur 4.8). Dit scherm bevat een tabel met alle randvoorwaarden die in die set aanwezig zijn. Door gebruik te maken van de selectie boven de tabel kan worden gekozen om alleen de randvoorwaarden te laten zien die voor een bepaald model nodig zijn. Het figuur boven de tabel toont (indien mogelijk) een voorbeeld weergave van de randvoorwaarden voor de geselecteerde RSP locatie in de tabel.



Figuur 4.8: Voorbeeld van het document scherm voor het visualiseren of aanpassen van een randvoorwaarden set

4.7 Suppleties

Het is ook mogelijk om informatie in een workspace op te nemen over wanneer suppleties zijn uitgevoerd (en hoe groot deze waren). Daartoe kan de gebruiker rechts klikken op de **Data** folder (of de **Nourishments** folder daarin) en via *Import...* kiezen voor een *Nourishments* importer (.csv of .nc). Indien geïmporteerd worden de gegevens opgenomen in het item **Nourishments**. Naast het document scherm voor dit "Nourishments" item worden de gegevens ook in de relevante grafieken en kaarten getoond (aan en uit te zetten in het **Map** of **Chart** tool venster). De informatie wordt onder andere getoond bij de invoer en uitvoer schermen van berekeningen. Het bestandsformaat voor het importeren van suppleties is beschreven in [paragraaf A.6](#) en [paragraaf A.7](#).

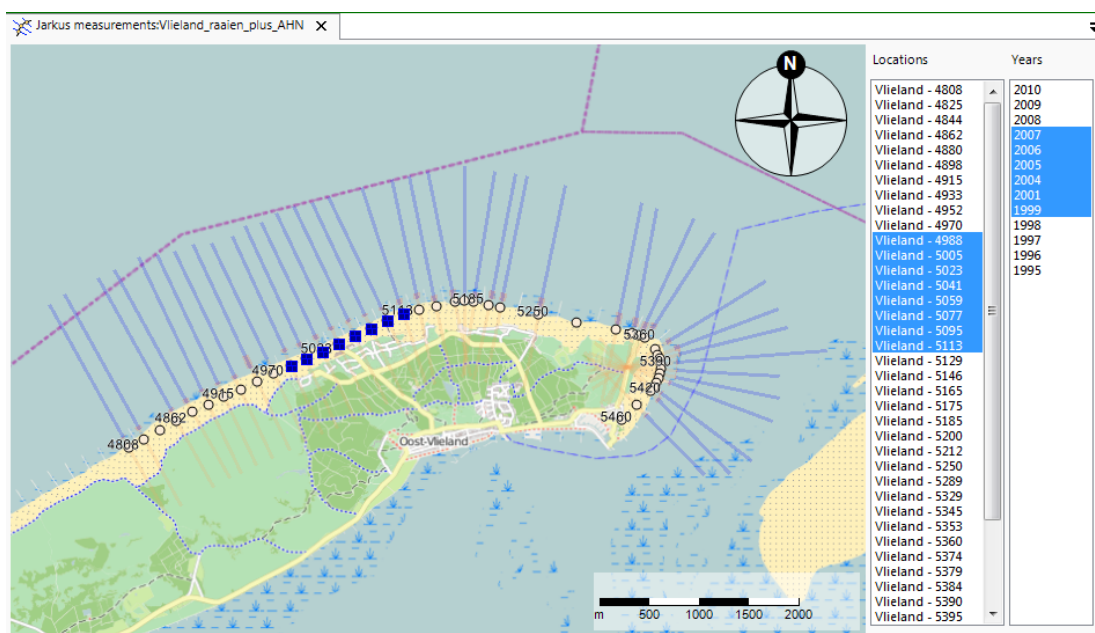


Figuur 4.9: Voorbeeld van het document scherm voor het visualiseren van suppleties

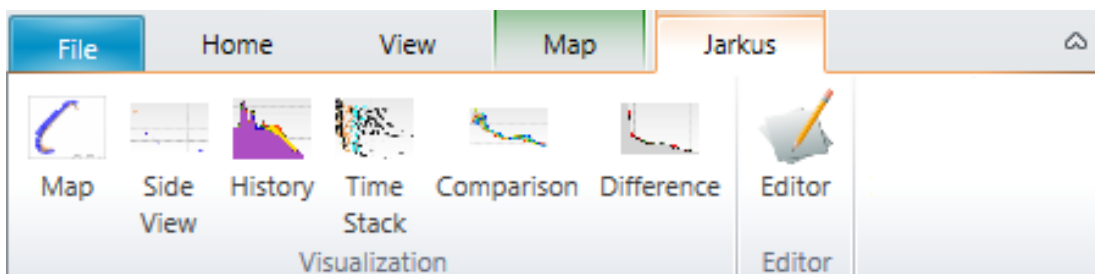
5 Data analyseren

5.1 Een analyse venster openen

Het is mogelijk data te analyseren in verschillende vensters. Door het document scherm van een set met JARKUS-metingen te openen (dubbeltklik op een van de sets of rechts klik → Open, zie ook paragraaf 4.5) kunnen de verschillende vormen van visualisatie worden aangeroepen. Het geopende scherm (figuur 5.1) heeft een kaart en twee lijsten. Met behulp van de lijst van locaties en de kaart kan een selectie worden gemaakt van welke locaties er gevisualiseerd moeten worden. Indien deze keuze is gemaakt verschijnen er in de lijst met jaren de jaren waarvoor er metingen beschikbaar zijn voor de geselecteerde locaties. Als ook hier een selectie is gemaakt komen in de **Jarkus** tab van de ribbon zes knoppen beschikbaar voor het openen van figuren met de geselecteerde informatie (zie ook figuur 5.2). Door op één van deze knoppen te klikken, opent zich een nieuw venster waarin de geselecteerde data geanalyseerd kan worden.



Figuur 5.1: Voorbeeld van het selectiescherm voor het analyseren van meetdata. In dit scherm kan een selectie van locaties en jaren worden gemaakt die in de analyse figuren worden getoond. Dit scherm toont de selectie voor een dataset van het kustvak Vlieland.



Figuur 5.2: Jarkus tab in de ribbon waarmee verschillende analyse vensters kunnen worden geopend

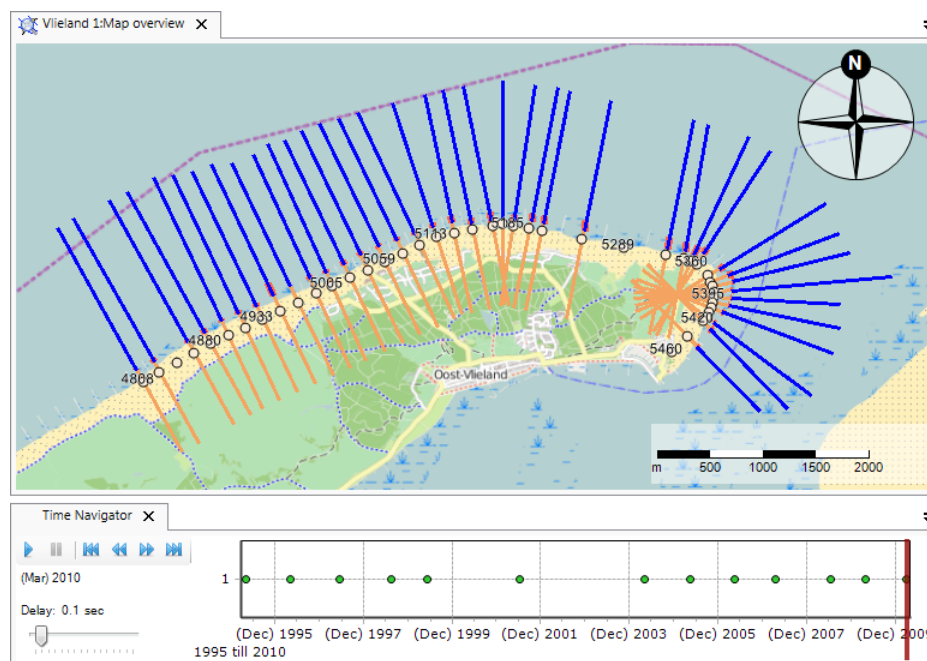
De beschikbare vensters zijn:

- ◇ Map overview
- ◇ Time history
- ◇ Time stack
- ◇ Time difference
- ◇ Transect comparison
- ◇ Transect side view

De vensters worden in dit hoofdstuk afzonderlijk toegelicht.

5.2 Map overview

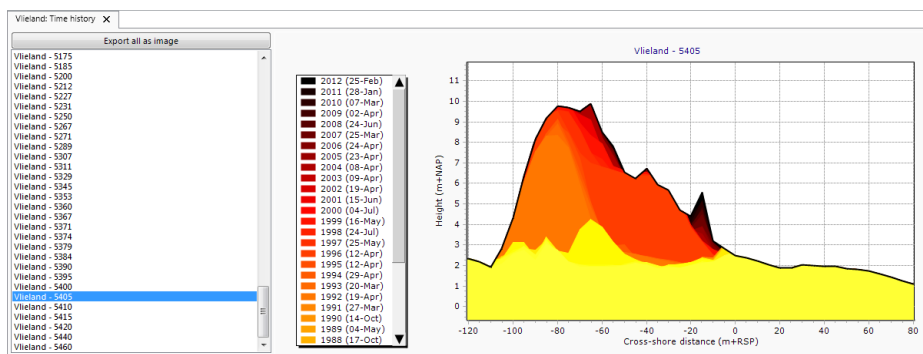
In de **Map overview** kan de gebruiker de data van alle beschikbare raaien op een kaart bekijken. De kaart toont uitsluitend metingen van een bepaalde datum. Voor het doorlopen van de informatie in de tijd kan de Time Navigator worden gebruikt (zie ook paragraaf 3.2.9). De kaart kan worden aangepast of uitgebreid met andere informatie (bijvoorbeeld uit shapefiles, of met behulp van WMS lagen). Zie paragrafen 3.2.5 en 3.2.6 voor meer details.



Figuur 5.3: Voorbeeld van een Map overview analyse venster met daaronder het Time Navigation toolwindow om door de tijd te navigeren. Het voorbeeld bevat een weergave van metingen bij Vlieland.

5.3 Time history

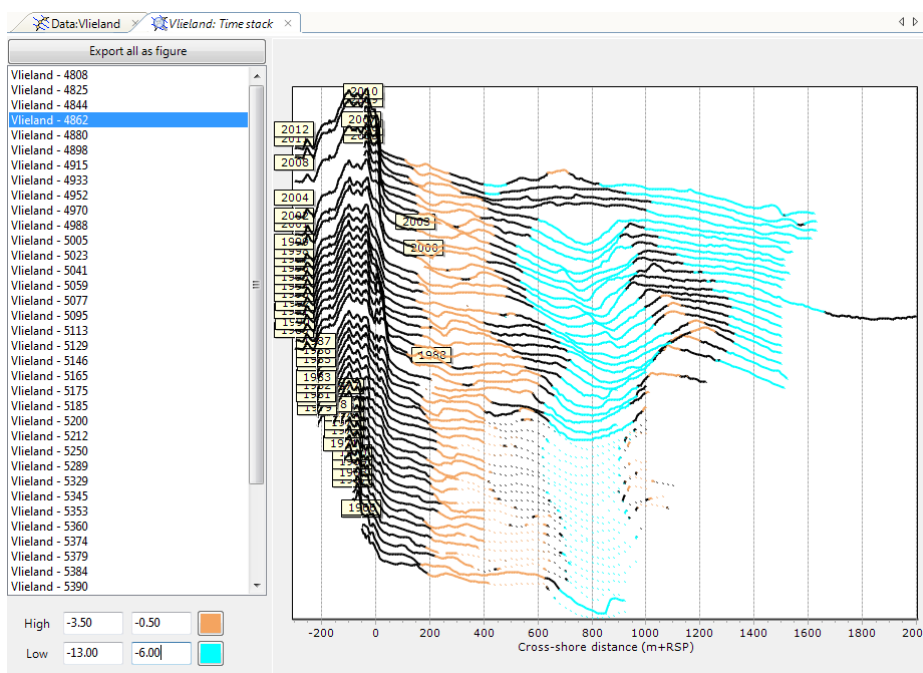
In de Time history figuur (figuur 5.4) worden de metingen als vlak weergegeven en over elkaar geplot, hierdoor is het ontwikkelingsverloop te analyseren. Met de vinkjes in de legenda kunnen naar wens jaren uitgezet worden. In de kolom met locaties kan worden gekozen voor een locatie. De figuur toont in dat geval alle metingen in de geselecteerde jaren voor die locatie. Als maximum wordt de meest recente meting uit de selectie aangehouden en weergegeven als dikke lijn. Het kleurenpallet kan worden gekozen in de **Chart** tab van de ribbon en worden aangepast in het **Chart** toolvenster. Op deze manier kan de figuur geoptimaliseerd worden.



Figuur 5.4: Voorbeeld van een Time history analyse venster

5.4 Time stack

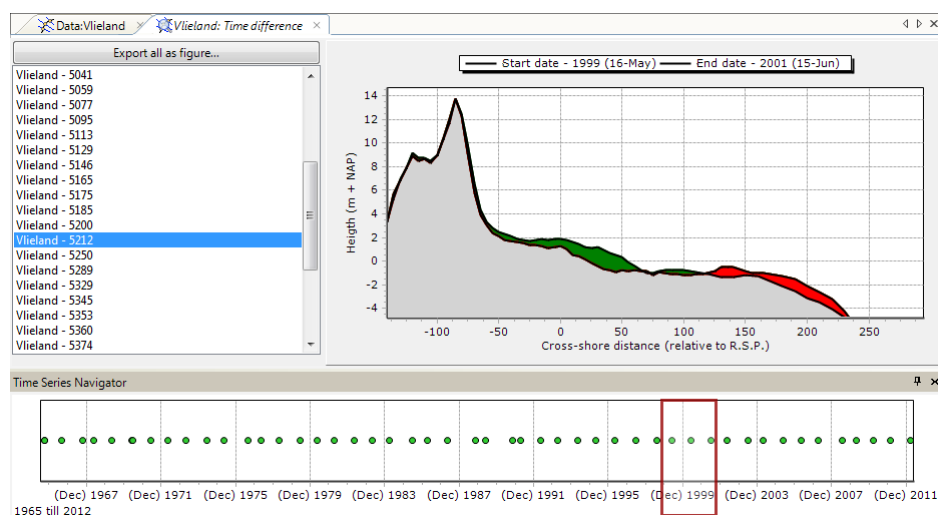
In het **Time stack** venster (figuur 5.5) worden de profielen van de geselecteerde locaties voor verschillende jaren getoond. Ook binnen dit venster kan slechts één locatie tegelijk getoond worden. Hierbij kan de ontwikkeling van een bepaald gedeelte van de kust bekeken worden in de tijd. Om analyse van de gegevens te vergemakkelijken is het mogelijk om twee kleuren in te stellen die bepaalde hoogten in het profiel accentueren.



Figuur 5.5: Voorbeeld van een Time stack analyse venster

5.5 Time difference

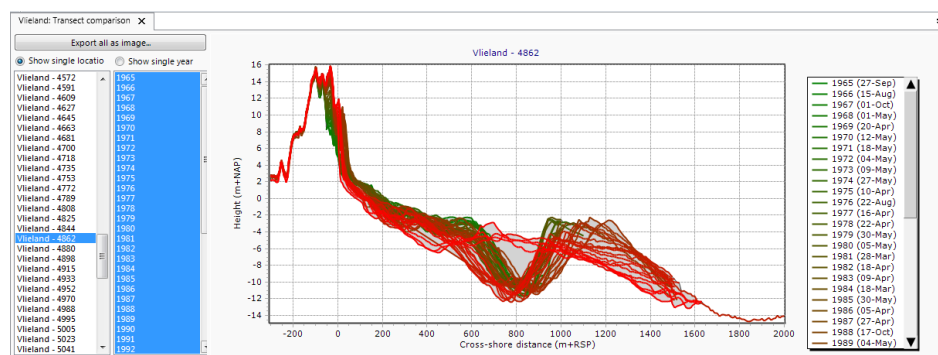
In het **Time difference** venster (figuur 5.6) wordt voor een geselecteerde locatie het verschil tussen twee profielen bekeken. De lengte van deze periode is aan te passen met behulp van de Time Navigator (zie ook paragraaf 3.2.9). Door in de Time Navigator de grootte van de schuif aan te passen of te verschuiven worden de data van de eerste en laatste meting aangepast. De kleuren zijn gebaseerd op het verschil tussen de twee geselecteerde jaren in de navigator. Een verhoging van het profiel ten opzichte van de eerste meting wordt als een groen vlak weergegeven, afname van de hoogte als een rood vlak.



Figuur 5.6: Voorbeeld van een Time difference analyse venster met daaronder het Time Navigation toolvenster waarmee kan worden gecontroleerd welke tijdspanne in de figuur wordt getoond.

5.6 Transect comparison

In het transect comparison venster (figuur 5.7) kunnen van locaties de profielen van verschillende jaren vergeleken worden (show single location) of van één jaar de metingen van verschillende locaties (show single year). Ook dit venster biedt de mogelijkheid om de leesbaarheid van de figuur te optimaliseren door het kiezen van een kleurschaal in de **Chart** tab van de ribbon.

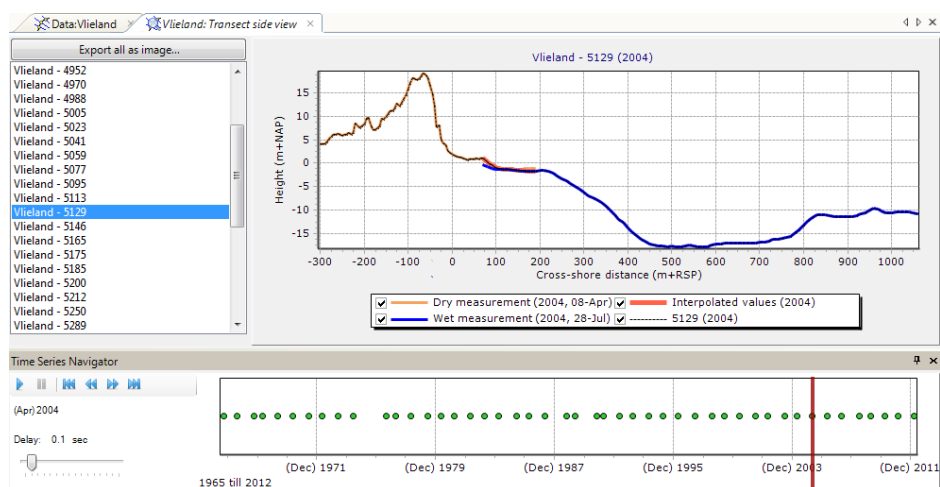


Figuur 5.7: Voorbeeld van een Transect comparison analyse venster

5.7 Transect side view

In het Transect side view venster is het profiel op de geselecteerde locaties weergegeven op basis van alle individuele metingen die samen de JARKUS-meting vormen (zie figuur 5.8).

De kleuren geven hierbij de soort meting aan of het gedeelte dat geïnterpoleerd is. Door de schuif in de Time Navigator te verplaatsen is het mogelijk door de data in de tijd te navigeren. De lijst links van de figuur biedt de mogelijkheid om raaigegevens op een andere locatie te bekijken.



Figuur 5.8: Voorbeeld van een Transect side view analyse venster met daaronder het Time Navigation toolvenster.

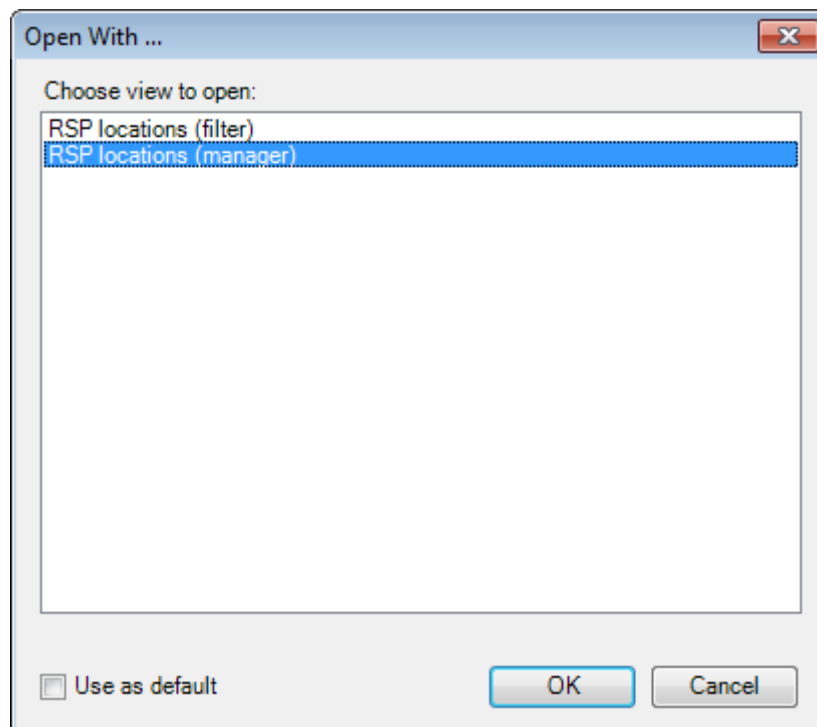
6 Data beheren en aanpassen

In Hoofdstuk 5 is reeds beschreven hoe de data die is toegevoegd aan een MorphAn workspace geanalyseerd kan worden. In veel gevallen blijkt het ook nodig om data te kunnen aanpassen en zelf meetsets van raaimetingen te kunnen samenstellen. Dit hoofdstuk gaat in op de mogelijkheden die MorphAn de gebruiker biedt voor het aanpassen van:

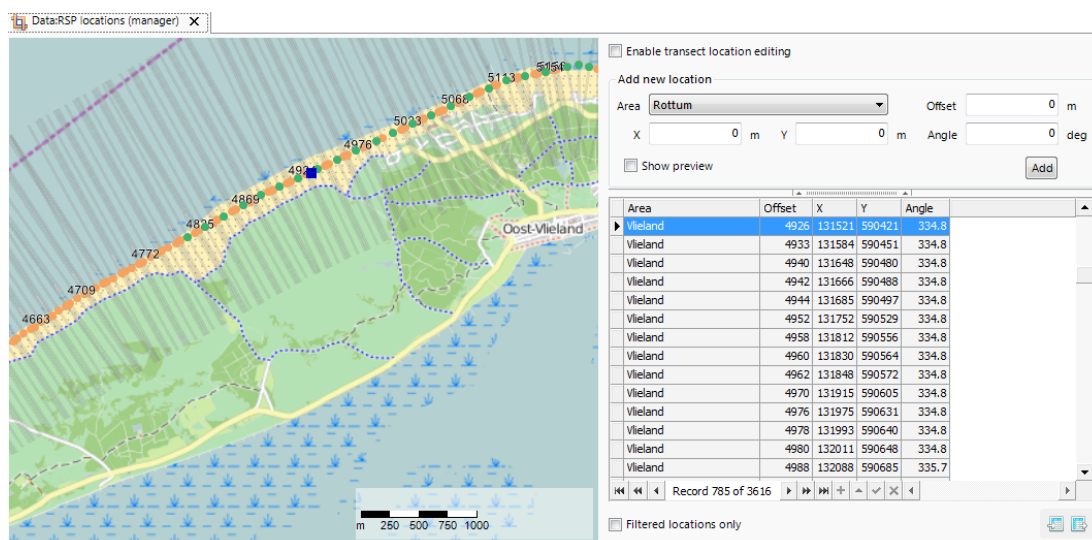
- ◇ [RSP locaties](#)
- ◇ [Randvoorwaarden \(boundary conditiosn\)](#)
- ◇ [Sets van jarkus metingen](#)
- ◇ [Jarkus metingen](#)

6.1 RSP locaties beheren

Bij dubbelklikken op het **RSP locations** item in de **Data** folder van de MorphAn workspace verschijnt een keuze dialoog (zie ook figuur 6.1). Dit dialoog vraagt de gebruiker of het **RSP locations (filter)** of **RSP locations (manager)** venster moet worden geopend. Indien de gebruiker kiest voor de manager, wordt een document venster geopend waarin locaties kunnen worden beheerd (figuur 6.2). Het is in dit venster mogelijk om nieuwe locaties toe te voegen, bestaande locaties aan te passen of zelfs locaties weg te gooien. Deze paragraaf bespreekt dit venster.



Figuur 6.1: Het keuze dialog waarin de gebruiker kan kiezen voor het openen van het *RSP locations (filter)* venster of het *RSP locations (manager)* venster



Figuur 6.2: Voorbeeld van het RSP locations (manager) venster

Als het scherm geopend wordt kan de gebruiker in eerste instantie alleen locaties toevoegen. Toevoegen kan op drie manieren:

- ◇ **Add location in het venster** - Aan de rechter kant van het scherm is de optie meege-nomen om een locatie toe te voegen. Daarbij kan de gebruiker de volgende gegevens invullen (zie ook figuur 6.3):

Figuur 6.3: Het onderdeel van het RSP locations (manager) venster waar een gebruiker een nieuwe locatie mee kan toevoegen

- **Area** - Het kustvak waar de nieuwe locatie in terecht moet komen
- **Offset** - de metring van het nieuw toe te voegen punt.
- **X** - De x-coördinaat (in RD) van het nieuw toe te voegen punt
- **Y** - De y-coördinaat (in RD) van het nieuw toe te voegen punt
- **Angle** - De hoek van de raai die wordt beschreven vanuit het nieuw toe te voegen punt

Door vervolgens op **Add** te klikken wordt de nieuwe locatie toegevoegd.

- ◇ **Add single location map tool** - Het is mogelijk om in de **Map** tab van de ribbon te klikken op „Transect Location → Add single location”. Als de gebruiker dat doet, kan op de kaart een punt aangeklikt worden. Vervolgens zal een dialoogvenster worden geopend (vergelijkbaar met figuur 6.4) waarin de geklikte X en Y coördinaten zichtbaar zijn en een schatting wordt gemaakt van het kustvak, de metring en hoek van de raai. Na eventueel aanpassen van deze gegevens kan de gebruiker op **OK** klikken om het nieuwe punt toe te voegen.

The dialog box titled 'Add transect location' has a close button (X) in the top right corner. It contains the following fields:

- Area: Vieland (dropdown menu)
- X: 130758 m (text input)
- Y: 589824 m (text input)
- Offset: 4814.7768 m (text input)
- Angle: 331.2 deg (text input)

At the bottom, there are two buttons: OK and Cancel.

Figuur 6.4: Dialoog dat verschijnt na het klikken op de kaart met behulp van de Add single location tool. Hierin kunnen de gegevens van de toe te voegen locatie nog worden aangepast

- ◇ **Add multiple locations map tool** - De tweede tool die in de **Map** tab van de ribbon beschikbaar is voor het toevoegen van locaties biedt de gebruiker de gelegenheid om automatisch steunraaien te definiëren. Na het aanklikken van de tool wordt de gebruiker gevraagd om twee locaties te selecteren op de kaart. Nadat de gebruiker dit heeft gedaan verschijnt een dialoog vergelijkbaar met figuur 6.5. Hierin kan de gebruiker desgewenst de geselecteerde locaties aanpassen. Ook kan worden aangegeven hoeveel tussenliggende locaties moeten worden gegenereerd of wat de afstand moet zijn tussen de locaties en wat er moet gebeuren met locaties waarvan het kustvak en de metrerings („Offset”) gelijk zijn aan locaties die al in het project zitten. Door op **OK** te klikken worden de locaties aan de workspace toegevoegd.

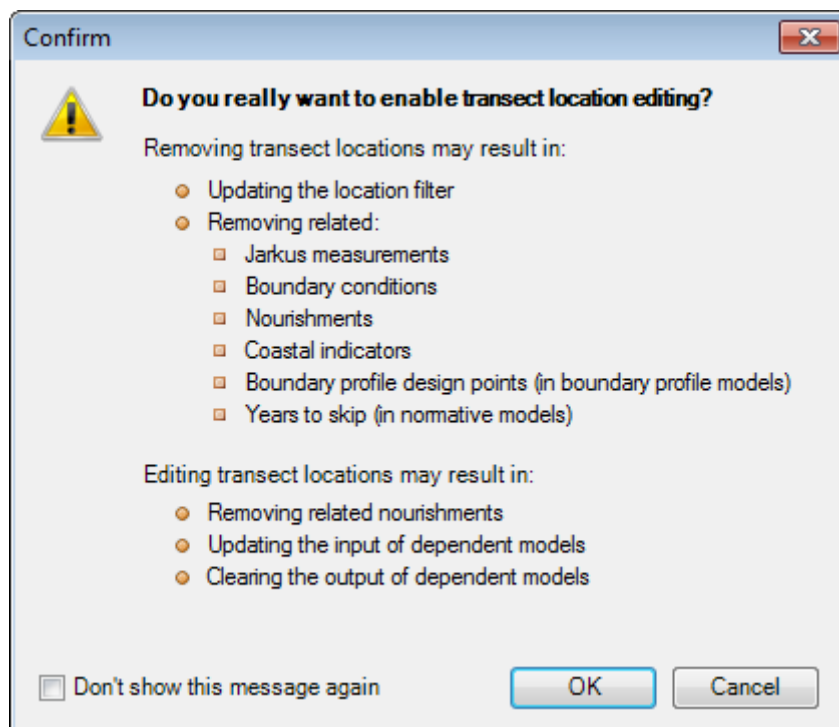
The dialog box titled 'Add transect locations' has standard window controls (min, max, close) in the top right corner. It contains the following fields and options:

- Start location: Vieland - 5165 (dropdown menu)
- End Location: Vieland - 5175 (dropdown menu)
- ☒ Number of locations: 1 (spin box)
- ☐ Distance between locations: 10 m (spin box)
- ☒ Skip duplicates
- ☐ Shift offsets of duplicates with: 1 m (spin box)

At the bottom, there are two buttons: OK and Cancel.

Figuur 6.5: Dialoog dat verschijnt na het klikken op de kaart met behulp van de Add multiple locations tool

Boven in het venster (figuur 6.2) heeft de gebruiker ook de mogelijkheid om aan te geven dat locaties aangepast of verwijderd kunnen worden. Na het aanvinken van deze optie verschijnt een dialoog gelijk aan figuur 6.6. Deze dialoog waarschuwt de gebruiker voor de mogelijke gevolgen van het aanpassen of verwijderen van RSP locaties kan hebben. Zo kan de locatie filter worden aangepast, gerelateerde jarkus metingen of suppleties kunnen worden verwijderd. Daarnaast kan het gevolg van het aanpassen van locaties aanleiding zijn voor het verwijderen van modelresultaten.



Figuur 6.6: Dialoog dat verschijnt na het aanvinken van de *Enable transect location editing* optie. Dit dialoog waarschuwt de gebruiker voor de gevolgen van het aanpassen of verwijderen van RSP locaties.

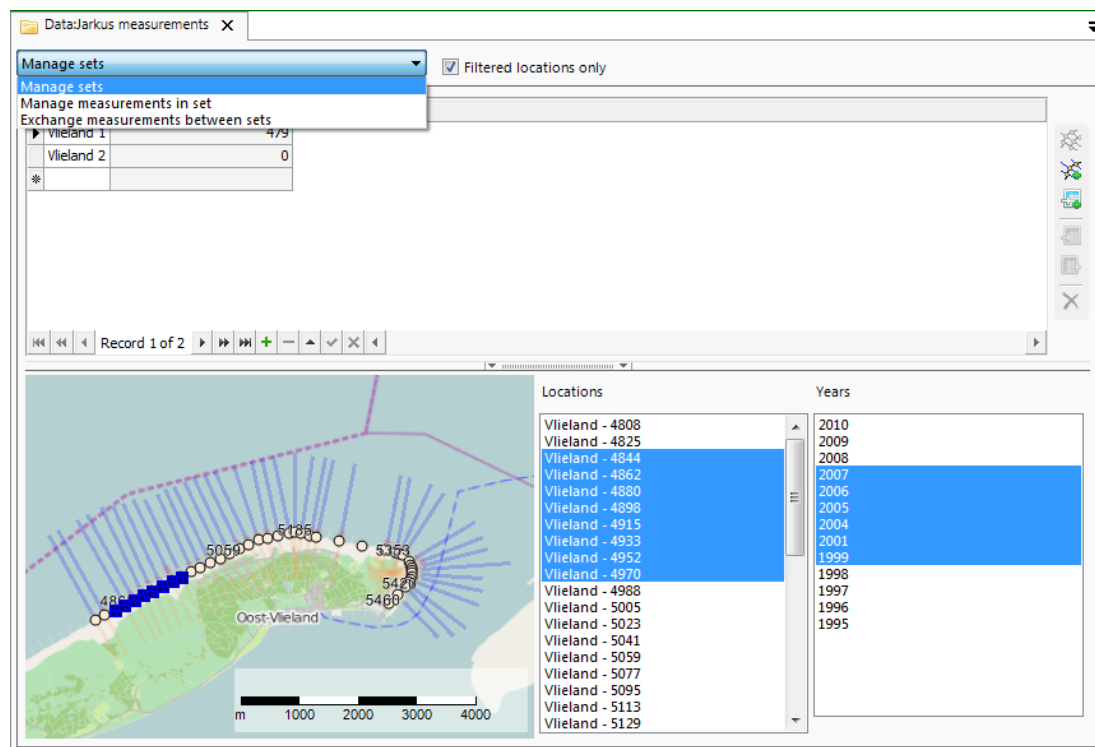
Als laatste is het mogelijk om onderaan het venster de import en export knoppen te gebruiken voor het importeren of exporteren van locaties. Deze functionaliteit werkt vergelijkbaar met de mogelijkheden zoals beschreven in paragraaf 4.4. Appendix A beschrijft het bestandsformaat voor het specificeren van RSP locaties.

6.2 Randvoorwaarden (boundary conditions) beheren

De folder **Boundary conditions** in het **Project** toolvenster bevat één of meerdere sets met randvoorwaarden. In een model dat is toegevoegd aan de workspace kan worden gekozen voor randvoorwaarden uit één van de sets in deze folder. De gebruiker heeft de mogelijkheid om reeds bestaande sets te kunnen organiseren. Zo is het mogelijk om bijvoorbeeld een nieuwe (lege) set aan te maken, een duplicatie van een bestaande set te maken, de titel van een set aan te passen of nieuwe randvoorwaarden toe te voegen aan een bestaande set. Deze opties werken vergelijkbaar met het organiseren van Jarkus measurements sets, zoals beschreven in paragraaf 4.5.

6.3 Jarkus metingen organiseren

De **Jarkus measurements** folder in het **Project** toolvenster bevat één of meerdere sets met JARKUS metingen die een gebruiker kan analyseren of gebruiken in een model dat is toegevoegd aan de workspace. Paragraaf 4.5 beschreef reeds de mogelijkheden die de gebruiker heeft om in het **Project** toolvenster de sets te beheren. Door dubbel te klikken op deze folder wordt een documentvenster (figuur 6.7) geopend die de gebruiker meer mogelijkheden geeft voor het beheren van sets met jarkus metingen.



Figuur 6.7: Documentvenster waarin sets met JARKUS metingen kunnen worden beheerd met linksboven in het venster de mogelijkheid om de modus van het venster in te stellen.

Linksboven in dit venster kan de gebruiker kiezen voor één van de drie modi waarin het venster kan worden gebruikt:

- ◇ **Manage sets** - Biedt de mogelijkheid om sets toe te voegen, te verwijderen, te dupliceren of te hernoemen.
- ◇ **Manage measurements in set** - Biedt de mogelijkheid om metingen uit een set te verwijderen, een lege meting toe te voegen of coördinaten van metingen te importeren en/of exporteren.
- ◇ **Exchange measurements between sets** - Hiermee kan de gebruiker individuele metingen van één set naar een andere set kopiëren.

De verschillende modi van dit venster worden in de volgende subparagrafen besproken.

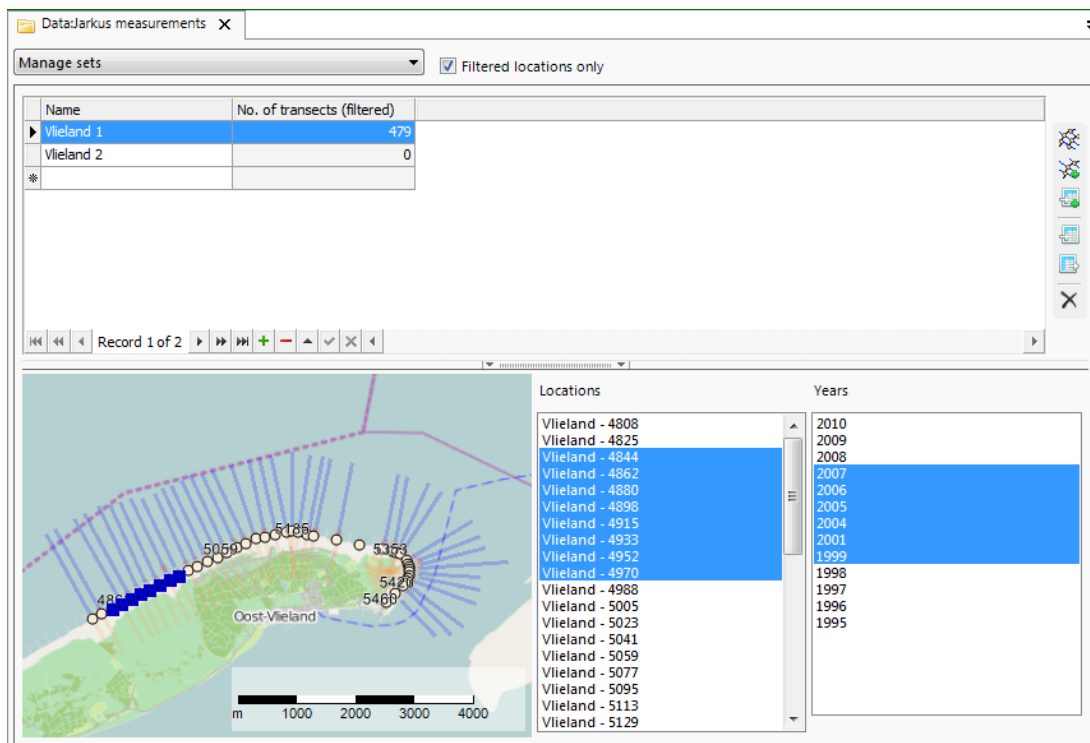
6.3.1 Manage sets

Standaard opent het venster in de „Manage sets” modus (zie ook figuur 6.8). In deze modus krijgt de gebruiker een lijst van de aanwezige sets met jarkus metingen waarin ook aangegeven is hoeveel metingen er aanwezig zijn in de sets. Indien het vinkje „Filtered locations only”

aanstaat, worden alleen metingen die ook in de locatiefilter (zie paragraaf 4.4) zitten geteld, in het andere geval alle metingen. Rechts in het scherm zijn enkele knoppen toegevoegd waarmee (in sommige gevallen alleen indien een set geselecteerd is) bewerkingen kunnen worden uitgevoerd. Daarnaast is het ook mogelijk om in de lijst de titel van een set met metingen aan te passen. De knoppen bieden de volgende mogelijkheden:

- ◇  **Duplicate selected set** → Voegt een kopie toe van de geselecteerde set met metingen.
- ◇  **Create empty set** → Voegt een nieuwe (lege) set van jarkus metingen toe aan de workspace.
- ◇  **Create set after import** → Importeert metingen uit een .jrk bestand (zie [appendix A](#) voor een beschrijving van het formaat) en voegt een nieuwe set met deze metingen toe aan de workspace.
- ◇  **Import measurements on selected set** → Importeert metingen uit een .jrk bestand (zie [appendix A](#) en voegt deze metingen toe aan de geselecteerde (bestaande) set.
- ◇  **Export measurements of selected set** → Exporteert alle metingen van de geselecteerde set naar een .jrk bestand.
- ◇  **Remove selected set(s)** → Verwijdert de geselecteerde set uit de workspace.

Het onderste deel van het venster laat voor de geselecteerde set een kaart zien met daarop de beschikbare jarkus metingen. Dit scherm werkt vergelijkbaar met het document venster van een individuele set met metingen (zie ook paragraaf 5.1). Er is dus een koppeling met de **Time Navigator** (paragraaf 3.2.9) en na selecteren van een of meerdere locaties en jaren is het mogelijk om via de **Jarkus** tab in de ribbon een analyse venster te openen.



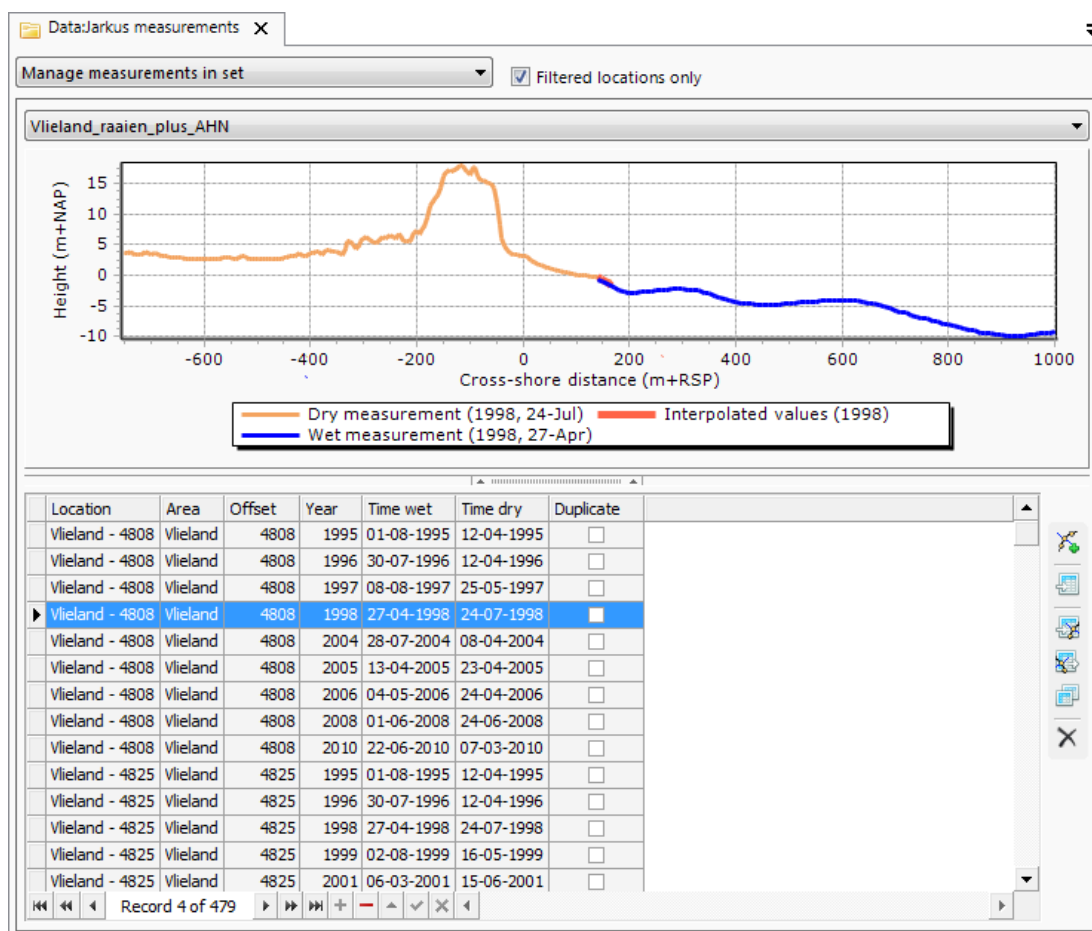
Figuur 6.8: Een voorbeeld van het document venster voor de folder *Jarkus measurements* indien de *Manage sets* modus is ingesteld

6.3.2 Manage measurements in set

Door het documentvenster in deze modus te zetten wordt het mogelijk om één of meer metingen in een set te verwijderen, toe te voegen of te vervangen. Het venster ziet er dan uit als in figuur 6.9. Het venster bestaat nu uit een tabel met voorbeeldweergave van de geselecteerde meting daarboven. Boven de voorbeeldweergave heeft de gebruiker de mogelijkheid om één van de sets met JARKUS metingen te selecteren. Na het maken van een selectie worden de metingen uit die set getoond in de tabel. Afhankelijk van de selectie in de tabel zijn rechts van deze tabel knoppen beschikbaar die de volgende bewerkingen mogelijk maken:

- ◇  **Extend set with empty measurement(s)** → Voegt een kopie toe van de geselecteerde set met metingen.
- ◇  **Import measurements from *.jrk** → Voegt metingen toe aan de set zoals gedefinieerd in het *.jrk bestand (zie [appendix A](#) voor meer informatie over het formaat van de invoerfile). Dit kan er voor zorgen dat metingen „dubbel” in de set komen te zitten (er zijn dan meerdere metingen gedefinieerd voor een bepaald jaar op een bepaalde RSP locatie). Dit kan tot onverwachte resultaten leiden tijdens een berekening. Het verwijderen van dubbele metingen wordt verder in deze paragraaf nader toegelicht.
- ◇  **Import coordinates on selected measurement from *.csv** → Importeert coördinaten uit een *.csv bestand en kent deze toe aan de geselecteerde meting. Hiermee worden eventueel aanwezige oude coördinaten in die meting weggegooid. Coördinaten in het *.csv bestand dienen in twee kolommen te worden gespecificeerd (in meters). De kolommen zijn gescheiden door een semi-colon (;).
- ◇  **Export coordinates of selected measurement(s)** → Exporteert de coördinaten van de geselecteerde metingen naar een *.csv bestand. Het bestand bevat per meting enkele headers die informatie geven over de meting (locatie, jaar en meetdata), gevolgd door twee kolommen waarin respectievelijk de X coördinaat en hoogte (beide in meters) staan. Indien meerdere metingen zijn geselecteerd dan worden volgende metingen op dezelfde manier in de kolommen ernaast geplaatst. Kolommen worden gescheiden door een semi-colon (;).
- ◇  **Copy coordinates of selected measurement(s) to clipboard** → Plaatst de coördinaten van de geselecteerde metingen op het windows clipboard. Dit heeft hetzelfde effect als bijvoorbeeld Copy (Ctrl+C). Daardoor kan de gebruiker de coördinaten direct in Excel plakken (Paste, of Ctrl+V).
- ◇  **Remove selected measurement(s)** → Verwijdert de geselecteerde meting of metingen uit de set met jarkus metingen.

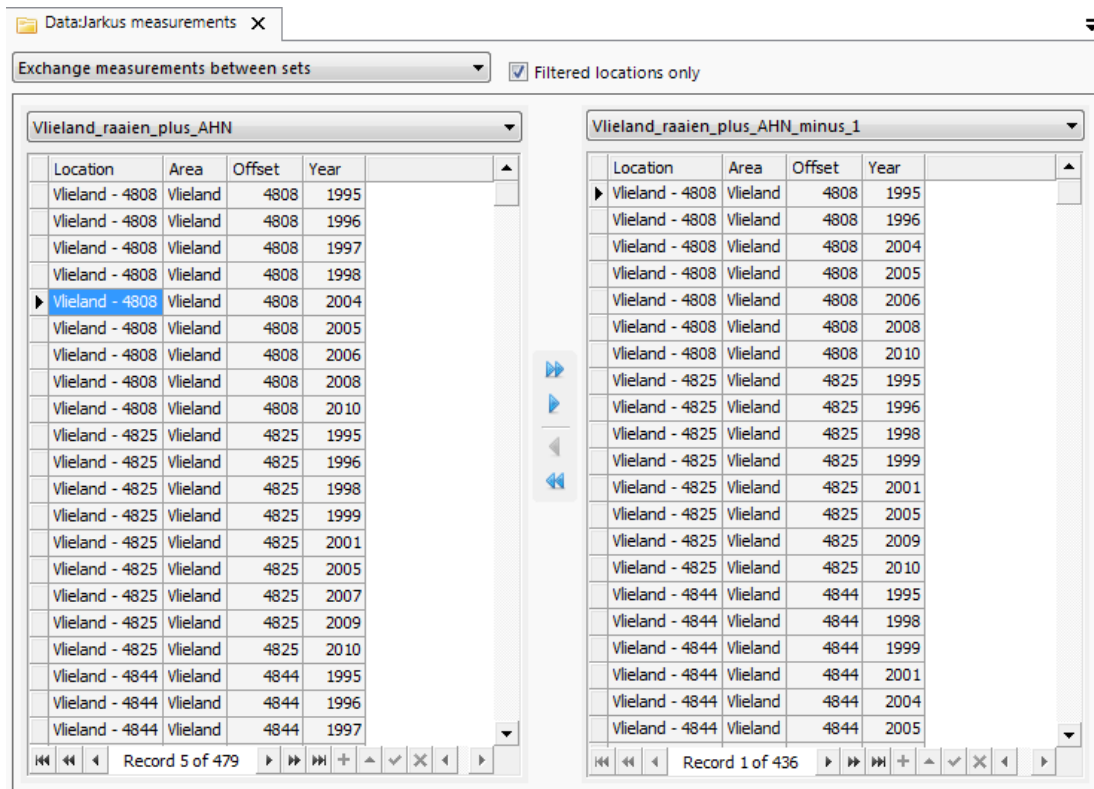
Het kan voorkomen dat een of meerdere metingen „dubbel” in een set aanwezig zijn. In dit geval zijn er twee of meer metingen gedefinieerd op dezelfde locatie en voor hetzelfde jaar. In de berekeningen in MorphAn wordt er vanuit gegaan dat een jarkus meting maar één keer voorkomt voor een locatie en jaar. Dubbele metingen kunnen dus tot onverwachte resultaten leiden. Het is in dit venster mogelijk om deze dubbele metingen te verwijderen. Daartoe kan de gebruiker een filter instellen in de tabel waardoor alleen dubbele metingen te zien zijn. Klik hiervoor op het filtericoontje dat verschijnt wanneer de muis boven de header van de kolom „Duplicate” staat. Nu is het mogelijk om aan te geven dat alleen rijen moeten worden weergegeven waar de waarde van deze kolom gelijk is aan „Checked”. Indien dit niet beschikbaar is, zitten er geen dubbele metingen in een set. Vervolgens kan de gebruiker sorteren op locatie (klik op de header van de „Location” kolom) of het jaar. Nu is het eenvoudig om de metingen te selecteren die moeten worden verwijderd. Door op  **Remove selected measurement(s)** te klikken wordt dat ook gedaan.



Figuur 6.9: Een voorbeeld van het document venster voor de folder Jarkus measurements indien de Manage sets modus is ingesteld

6.3.3 Exchange measurements between sets

De derde modus van dit document venster biedt de gelegenheid om metingen tussen twee sets te kopiëren. Als het venster ingesteld is in deze modus, ziet het er uit zoals in figuur 6.10. Deze figuur laat twee tabellen met metingen zien met daarboven een keuzemenu waarmee een set met jarkus metingen kan worden geselecteerd. Indien de gebruiker in een van de tabellen een selectie maakt, kan met behulp van de knoppen tussen de tabellen de selectie naar de andere set worden gekopieerd (enkele pijl) of alle metingen in een keer (dubbele pijl).



Figuur 6.10: Een voorbeeld van het document venster voor de folder Jarkus measurements indien de Manage sets modus is ingesteld

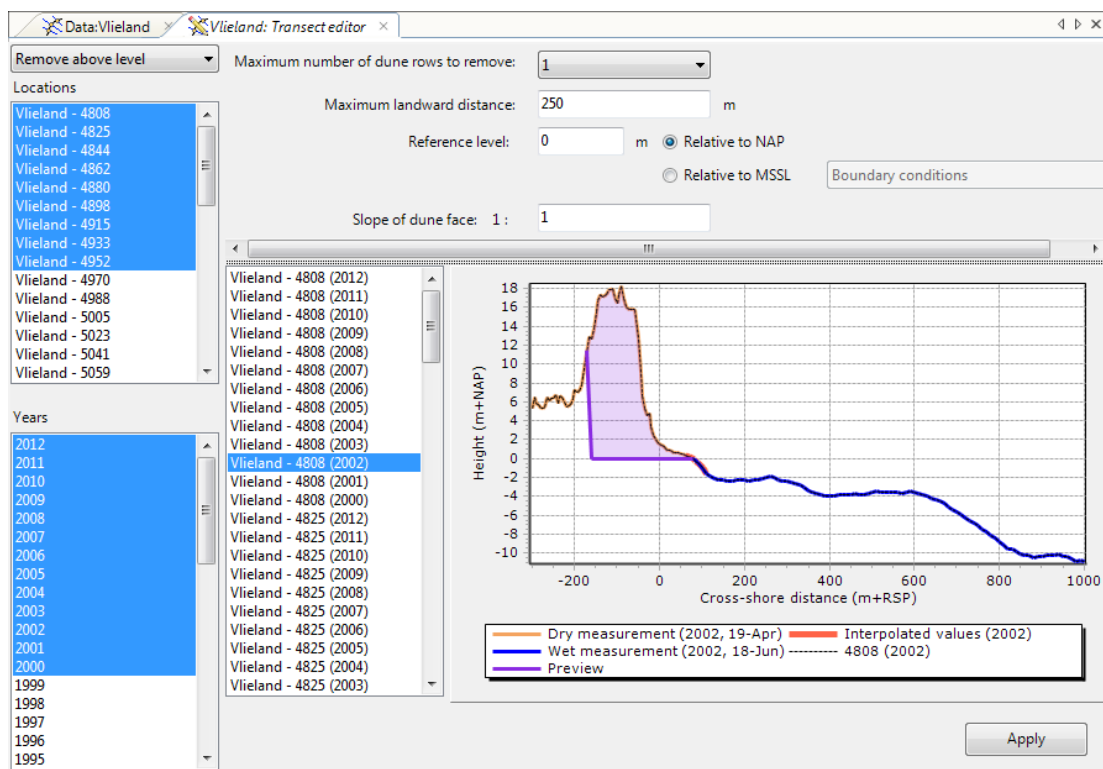
6.4 Raaimetingen aanpassen

Het is ook mogelijk om vanuit het analysevenster van een jarkusmetingenset (figuur 5.1, paragraaf 5.1) een extra venster te openen waarmee coördinaten in individuele metingen in een set kunnen worden bewerkt. Klik hiervoor op het *Editor* icoon in de **Jarkus** tab van de Ribbon. Figuur 6.11 geeft een voorbeeld van dit venster. Met behulp van de editor is het mogelijk om de data op verschillende manieren aan te passen. De editor kan ook worden gestart na het maken van een selectie in het document venster voor de „Jarkus measurements” folder als dit in de „Manage sets” modus is ingesteld (zie paragraaf 6.3.1).

Figuur 6.11 toont linksbovenin een zogenaamd drop-down lijstje waarmee de gebruiker kan kiezen voor één van de bovengenoemde bewerkingen. De gebruiker kan hier kiezen voor een bepaalde aanpassingsmethode. Daarnaast bevinden zich links in het venster twee lijsten. In de bovenste lijst kan de gebruiker de locaties selecteren waarvoor een aanpassing gewenst is. In de onderste lijst kunnen de gewenste jaren worden geselecteerd. Rechts van deze lijstjes is voor de meeste methodes een instellingen venster beschikbaar (bovenin het scherm) met daaronder een lijst van geselecteerde metingen. Indien de gebruiker locaties en jaren heeft geselecteerd wordt deze lijst automatisch gevuld met de metingen die geselecteerd zijn om aan te passen. Door op een van deze metingen te klikken wordt in de voorbeeld weergave het resultaat van de aanpassing voor deze meting getoond. Indien de gebruiker tevreden is met de instellingen kan op de **Apply** knop rechts onder in het venster worden geklikt. De aanpassing zal nu worden gedaan voor alle geselecteerde metingen. Met behulp van de drop-down lijst links boven in de figuur kan de gebruiker kiezen voor een van de volgende methodes voor het aanpassen van coördinaten in een meting:

- ◇ **Add / Remove shape** - Verschillende vormen aan de meting toe te voegen (suppleties) of te verwijderen (slijtlaag).

- ◇ **Add / Remove layer** - Het profiel boven of onder een bepaald niveau te verhogen of verlagen (hiermee kan rekening worden gehouden met veranderingen van de zeespiegel, maar bijvoorbeeld ook met dynamisch duinbeheer).
- ◇ **Remove above level** - Een of meerdere duinregels boven een aangegeven hoogte volledig verwijderen.
- ◇ **Extend** - Meetdata aan te vullen met gegevens uit eerdere jaren op dezelfde locatie.
- ◇ **Change individual points** - Individueel gemeten coördinaten aan te passen.
- ◇ **Revert edit action** - Een of meerdere aanpassingen terug te draaien.



Figuur 6.11: Voorbeeld van een Transect editor venster voor het bewerken van metingen

6.4.1 Add / Remove shape

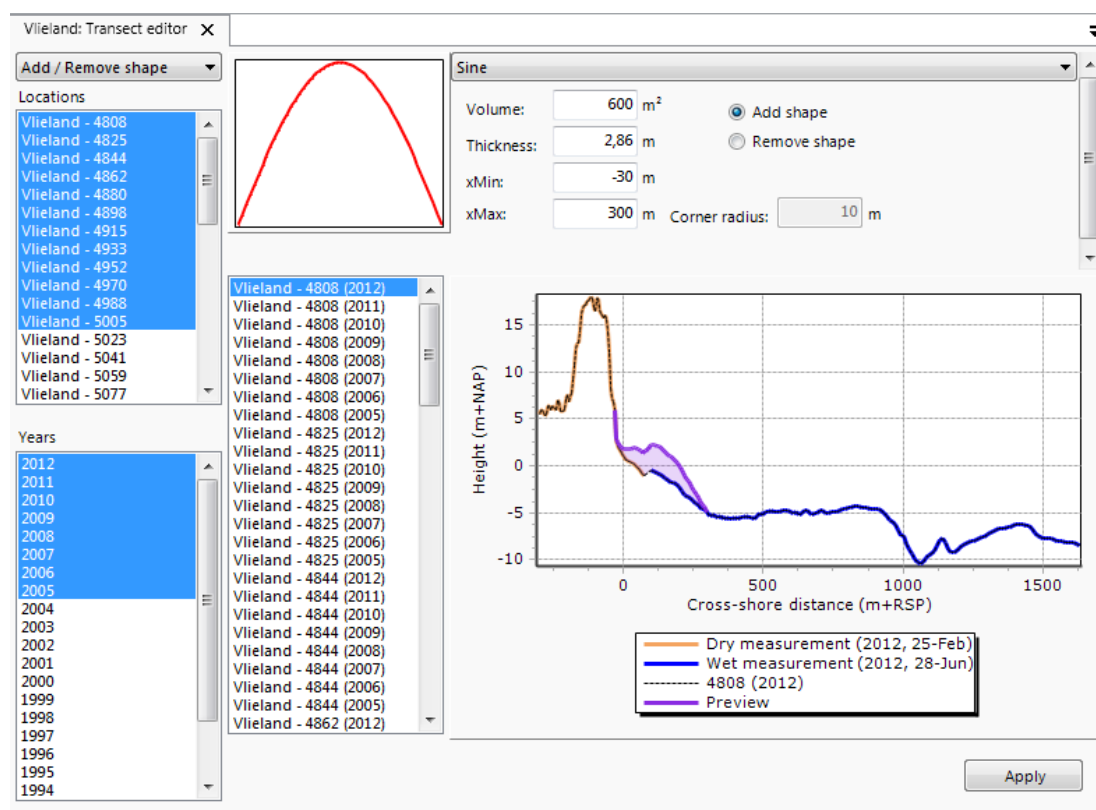
Indien de gebruiker een hoeveelheid zand aan het profiel wil toevoegen (of juist verwijderen) kan dat met de "Add / Remove shape" actie. Na het selecteren van de actie ziet het venster er uit zoals figuur 6.12. In dit scherm kan de gebruiker aangeven met welke instellingen er moet worden gewerkt (bovenin het scherm) en welke locaties en jaren moeten worden aangepast (lijsten aan de linkerkant). Daarnaast kan voor iedere geselecteerde meting een voorbeeld van het effect van de aanpassing worden bekeken (midden in het scherm). Met behulp van de instellingen kan de vorm, grootte en plaats van de aanpassing worden bepaald. De gebruiker kan het volgende instellen:

- ◇ **Vorm** - Met behulp van de drop-down lijst bovenin het scherm kan worden gekozen voor een vorm. De gebruiker heeft drie keuzes:
 - **Block** - Dit is de meest eenvoudige vorm waarbij een bij benadering rechthoekig gevormde bult zand wordt toegevoegd of verwijderd.
 - **Sine** - Indien de gebruiker voor een Sine vorm kiest, wordt de vorm van het verwijderde of toegevoegde volume gelijk aan een halve sinus.
 - **Long** - Dit is een combinatie van de twee bovengenoemde vormen. Het midden wordt gevormd door een rechthoekige vorm, maar de randen zullen zijn afgerond volgens

een kwart sinus (met dezelfde hoogte).

- ◇ **Volume** - Het hier ingevulde getal geeft de grootte van het aangepaste volume aan. Het getal is in m^3/m
- ◇ **Thickness** - De gebruiker kan ook de dikte aangeven van het volume dat moet worden toegevoegd of verwijderd. Indien de gebruiker van vorm verandert zal het volume gelijk blijven en dus de hoogte worden aangepast.
- ◇ **xMin** - Dit is de minimumcoördinaat dwars op de kust van het gebied waar de aanpassing zal worden gedaan. xMin moet altijd kleiner zijn dan xMax. Daarnaast moet het verschil tussen deze twee ook groter zijn dan twee keer de "Corner radius".
- ◇ **xMax** - Dit is de maximum coördinaat dwars op de kust van het gebied waar de aanpassing zal worden gedaan. xMax moet altijd groter zijn dan xMin. Daarnaast moet het verschil tussen deze twee ook groter zijn dan twee keer de "Corner radius".
- ◇ **Add shape** - De gespecificeerde vorm wordt aan de hoogtewaarden in het profiel toegevoegd.
- ◇ **Remove shape** - De gespecificeerde vorm wordt van de hoogtewaarden in het profiel afgetrokken.
- ◇ **Corner radius** - Indien de gebruiker heeft gekozen voor de "Long" vorm, kan de radius (afstand in meters) van de afgeronde hoeken van deze vorm hier worden aangegeven.

Als de gebruiker links in het venster een selectie van locaties en en jaren heeft gemaakt kan het effect van de aanpassing per meting worden bekeken door in het lijstje met metingen te klikken. De geselecteerde meting wordt dan zichtbaar gemaakt in de voorbeeld figuur. Door op **Apply** te klikken wordt de aanpassing automatisch toegevoegd aan alle geselecteerde metingen.



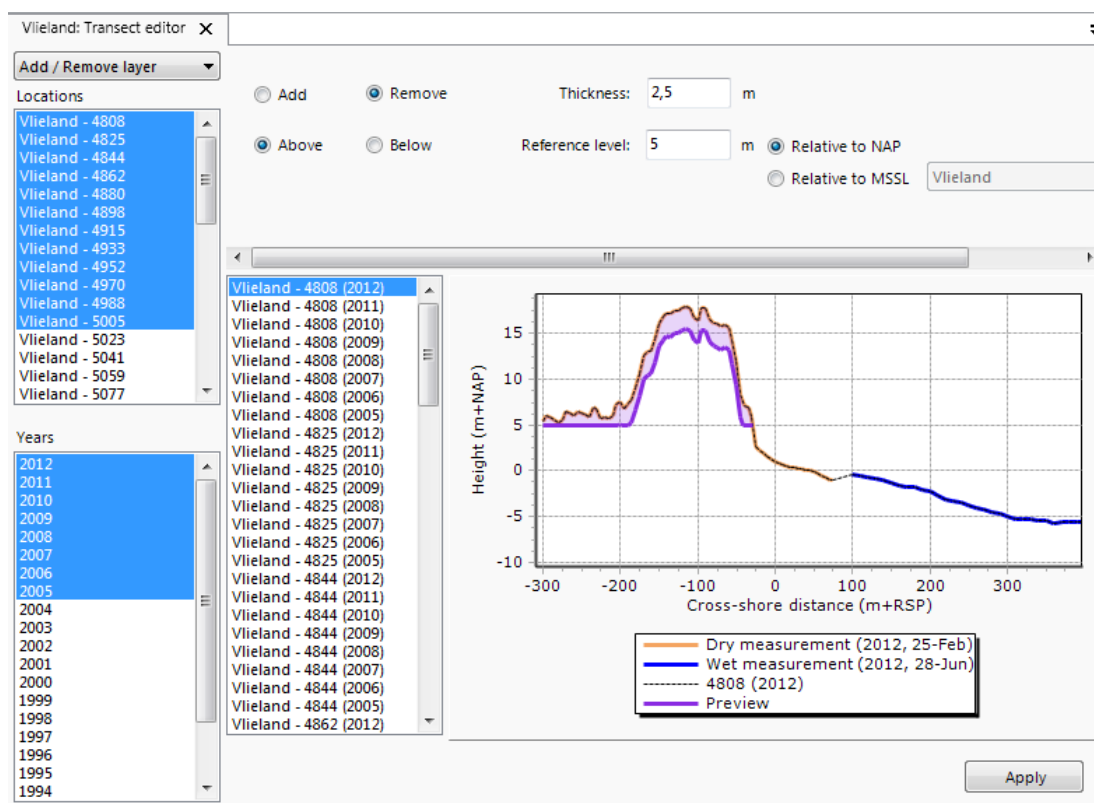
Figuur 6.12: Voorbeeld van een Transect editor waarin de "Add/Remove shape" aanpassingsmethode is geselecteerd

6.4.2 Add / Remove layer

Aan de hand van de "Add / Remove layer" methode kan de gebruiker boven of onder een vooraf aangegeven niveau het profiel verhogen of verlagen met een vooraf aangegeven hoeveelheid sediment. Als de gebruiker de methode selecteerd verschijnt een venster zoals in figuur 6.13. Boven in dit scherm kunnen verschillende instellingen worden aangepast:

- ◇ **Add** - Verhoog het profiel met de aangegeven dikte.
- ◇ **Remove** - Verlaag het profiel met de aangegeven dikte.
- ◇ **Above** - Pas het profiel aan boven het aangegeven referentieniveau.
- ◇ **Below** - Pas het profiel aan onder het aangegeven referentieniveau.
- ◇ **Thickness** - Dit bepaalt de dikte van de verhoging of verlaging van het profiel (hoeveel wordt het profiel verhoogd / verlaagd).
- ◇ **Reference level** - Dit is het referentieniveau waaraan de verhoging of verlaging gerelateerd wordt. Dit niveau kan op twee manieren worden aangegeven:
 - **Relative to NAP** - Als absolute hoogte ten opzichte van NAP.
 - **Relative to MSSL** - Als relatieve hoogte ten opzichte van het opgegeven rekenpeil in een van de aanwezige sets met randvoorwaarden. Indien deze optie wordt gekozen komt het drop-down lijstje rechts daarvan beschikbaar. Hierin kan de gebruiker de set met randvoorwaarden selecteren. Bij het berekenen van de verandering wordt de ingevulde waarde in het vak "Reference level" opgeteld bij het rekenpeil dat voor die locatie is opgenomen in het opgegeven randvoorwaardenbestand.

Indien de gebruiker links in het venster een selectie van locaties en en jaren heeft gemaakt kan het effect van de aanpassing per meting worden bekeken door in het lijstje met metingen te klikken. De geselecteerde meting wordt dan zichtbaar gemaakt in de voorbeeldfiguur. Door op **Apply** te klikken wordt de aanpassing automatisch toegevoegd aan alle geselecteerde metingen.



Figuur 6.13: Voorbeeld van een Transect editor waarin de "Add/Remove layer" aanpassingsmethode is geselecteerd

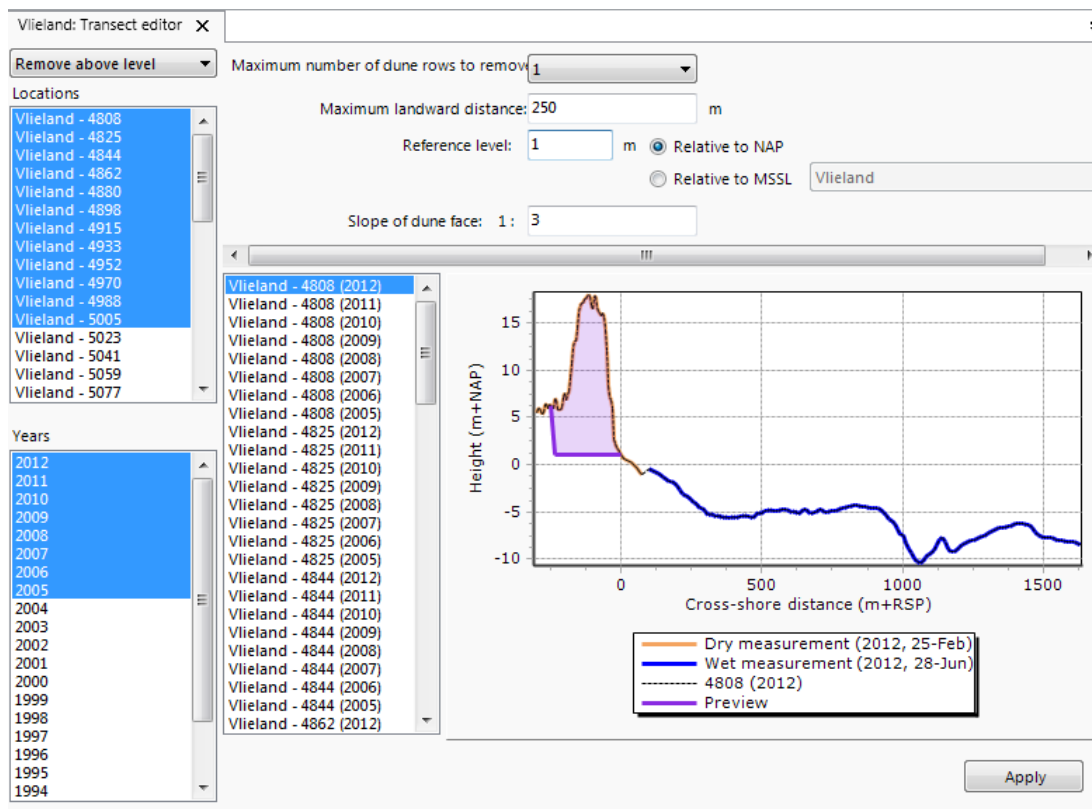
6.4.3 Remove above level

Met behulp van de methode "Remove above level" kan de gebruiker een of meerdere duinrijen uit het gemeten profiel verwijderen. Na het selecteren van deze aanpassingsmethode ziet het venster van de TransectEditor er uit als figuur 6.14. In het instellingsdeel (boven in het scherm) kan de gebruiker verschillende instellingen aanpassen:

- ◇ **Maximum number of dune rows to remove** - Allereerst kan de gebruiker aangeven hoeveel duinrijen moeten worden verwijderd.
- ◇ **Maximum landward distance** - De gebruiker kan ook een maximale afstand aangeven waarover een duin moet worden verwijderd. Bij het verwijderen wordt vanaf zee op de aangegeven hoogte landwaarts gekeken. De afstand waarover een duin wordt weggehaald, wordt gemeten tussen het meest zeewaartse kruispunt tussen het referentie niveau en het meest landwaartse punt dat zou veranderen. Indien binnen de maximale afstand het maximum aantal duinrijen niet is gehaald is de afstand maatgevend. Als het maximum aantal duinrijen al wordt bereikt bij een kleinere afstand, dan is deze parameter maatgevend.
- ◇ **Reference level** - Dit is het referentie niveau waaraan de verhoging of verlaging gerelateerd wordt. Dit niveau kan op twee manieren worden aangegeven:
 - **Relative to NAP** - Als absolute hoogte ten opzichte van NAP.
 - **Relative to MSSL** - Als relatieve hoogte ten opzichte van het opgegeven rekenpeil in een van de aanwezige sets met randvoorwaarden. Indien deze optie wordt gekozen komt het drop-down lijstje rechts daarvan beschikbaar. Hierin kan de gebruiker de set met randvoorwaarden selecteren. Bij het berekenen van de verandering wordt de ingevulde waarde in het vak "Reference level" opgeteld bij het rekenpeil dat voor die locatie is opgenomen in het opgegeven randvoorwaardenbestand.

- ◇ **Slope of dune face** - Indien de maximale afstand landwaarts maatgevend is, wordt er vanaf het referentie niveau naar het maaiveld een duinfront gemaakt. Het hier ingevoerde getal bepaalt de helling van dit duinfront.

Indien de gebruiker links in het venster een selectie van locaties en jaren heeft gemaakt kan het effect van de aanpassing per meting worden bekeken door in het lijstje met metingen te klikken. De geselecteerde meting wordt dan zichtbaar gemaakt in de voorbeeld figuur. Door op **Apply** te klikken wordt de aanpassing automatisch toegevoegd aan alle geselecteerde metingen.



Figuur 6.14: Voorbeeld van een Transect editor waarin de "Remove above level" aanpassingsmethode is geselecteerd

6.4.4 Extend

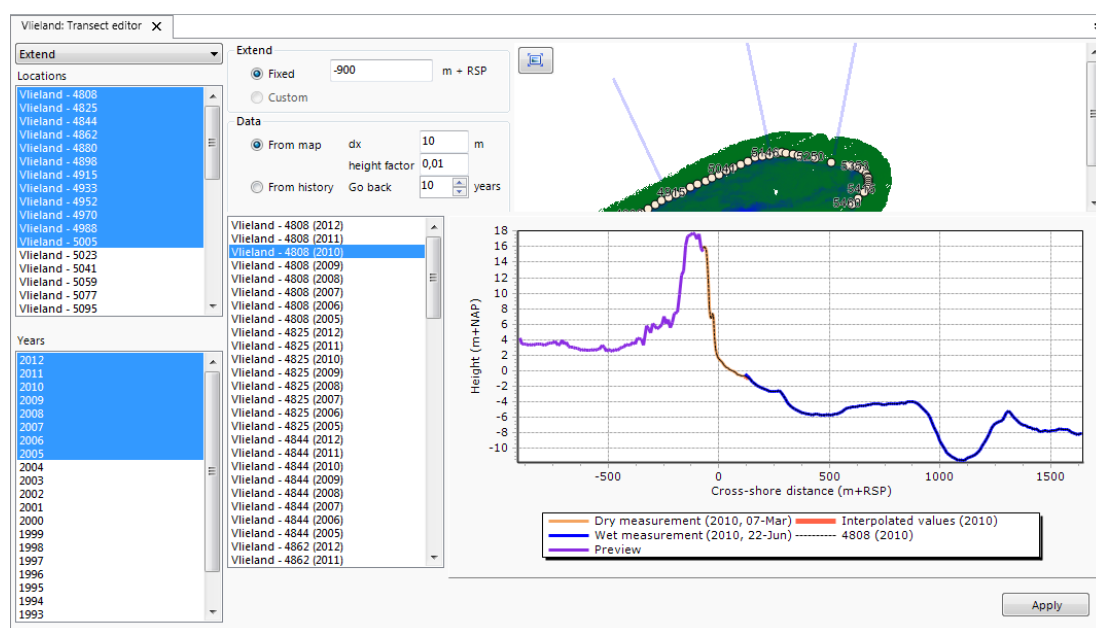
De extend methode voor het aanpassen van meetgegevens geeft de gebruiker de mogelijkheid een meting landwaarts of zeewaarts aan te vullen met behulp van andere data. Na selectie van de gewenste locaties en jaren kan de gebruiker door middel van het aanpassen van de **Extend** aangeven tot aan welke positie (in m ten opzichte van het lokale nulpunt van de raai) de metingen dienen te worden aangevuld. Een getal kleiner dan het meest landwaartse meetpunt zorgt ervoor dat de meting landwaarts wordt aangevuld. Een getal groter dan het meest zeewaartse meetpunt zorgt voor een aanvulling aan zeewaartse kant. Vervolgens heeft de gebruiker twee opties om de data aan te vullen:

- ◇ **From map** - hierbij wordt gebruik gemaakt van de aanwezige gegevens op de kaart die in het venster wordt getoond. Door gebruik te maken van het "Map" toolvenster kunnen extra lagen met grid data (bijvoorbeeld .asc of .bil files) aan de kaart worden toegevoegd (zie ook paragraaf 3.2.6). Indien de gebruiker op het icoontje links boven in de kaart klikt wordt deze groot weergegeven. Op dezelfde manier kan de kaart weer worden ver-

kleind. De gebruiker kan op twee manieren sturen hoe de informatie uit de kaart wordt geïnterpoleerd:

- **dx** - In dit veld kan worden aangegeven hoe ver de geïnterpoleerde punten van elkaar vandaan liggen. In het geval de gebruiker het getal 10 invult, zal de bestaande raai om de 10 meter worden aangevuld met een geïnterpoleerde waarde tot de aangegeven "Extend" bereikt is.
- **height factor** - Dit getal bepaalt met welke factor de waarden die uit de kaart worden geïnterpoleerd moeten worden vermenigvuldigd. Dit maakt het makkelijker om bijvoorbeeld data die in centimeters is ingemeten te verwerken naar profielgegevens die in meters zijn opgenomen.
- ◇ **From history** - De gebruiker kan er ook voor kiezen om meetgegevens aan te vullen met gegevens uit metingen die eerder op deze locatie zijn uitgevoerd. Met behulp van het **Go back** veld kan worden aangegeven hoeveel jaren terug in de tijd moet worden meegenomen. Daarbij neemt de methode alle metingen in de jarkus set in beschouwing, dus ook de metingen die niet voor de editor zijn geselecteerd. Deze worden immers niet aangepast. Ze worden alleen gebruikt voor het aanvullen van andere metingen.

Net als bij de andere aanpassingsmethoden is het mogelijk om met behulp van het lijstje metingen op verschillende locaties te kijken naar het effect van de aanpassing. De aanpassingen worden pas toegepast en opgeslagen indien de gebruiker op de **Apply** knop rechts onderaan het venster klikt.

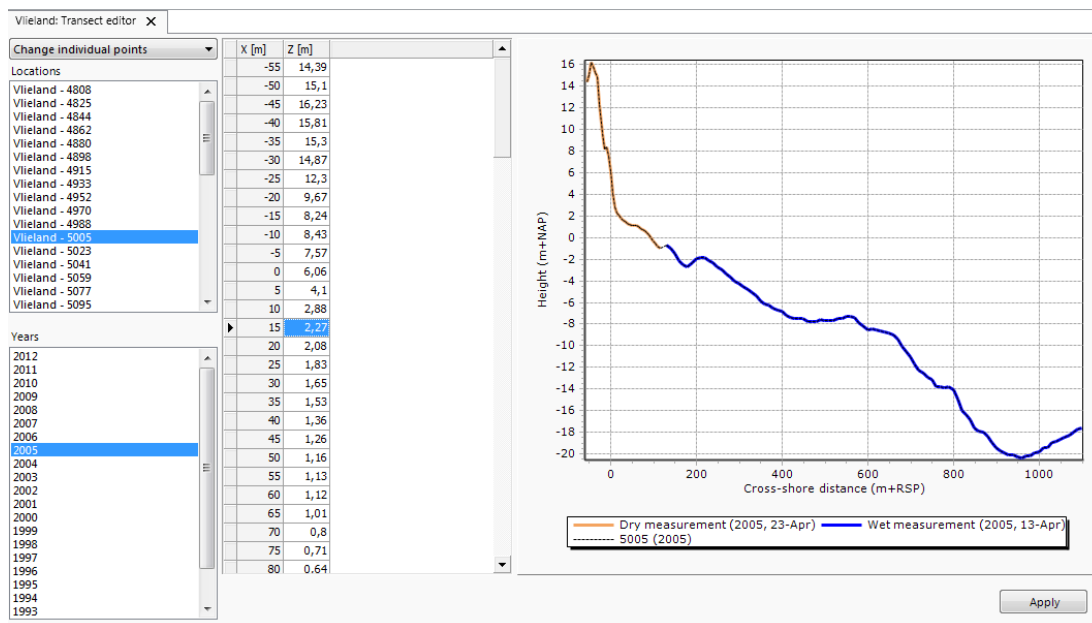


Figuur 6.15: Voorbeeld van een Transect editor waarin de "Extend" aanpassingsmethode is geselecteerd

6.4.5 Change individual points

De Change individual points methode om metingen aan te passen wijkt iets af van andere methodes. Als deze methode wordt gekozen komt er alleen een tabel met meetpunten en een voorbeeldgrafiek beschikbaar. In de lijstjes met locaties en jaren (links in het venster, zie ook figuur 6.16) is het nu niet meer mogelijk om meerdere locaties en/of jaren te selecteren. Er kan immers maar een meting tegelijk aangepast worden. Indien één locatie en één jaar zijn geselecteerd, wordt het gemeten profiel getoond. Door in de tabel getallen aan te passen wordt een voorbeeld gegeven van de aangepaste meting. De aanpassing wordt pas

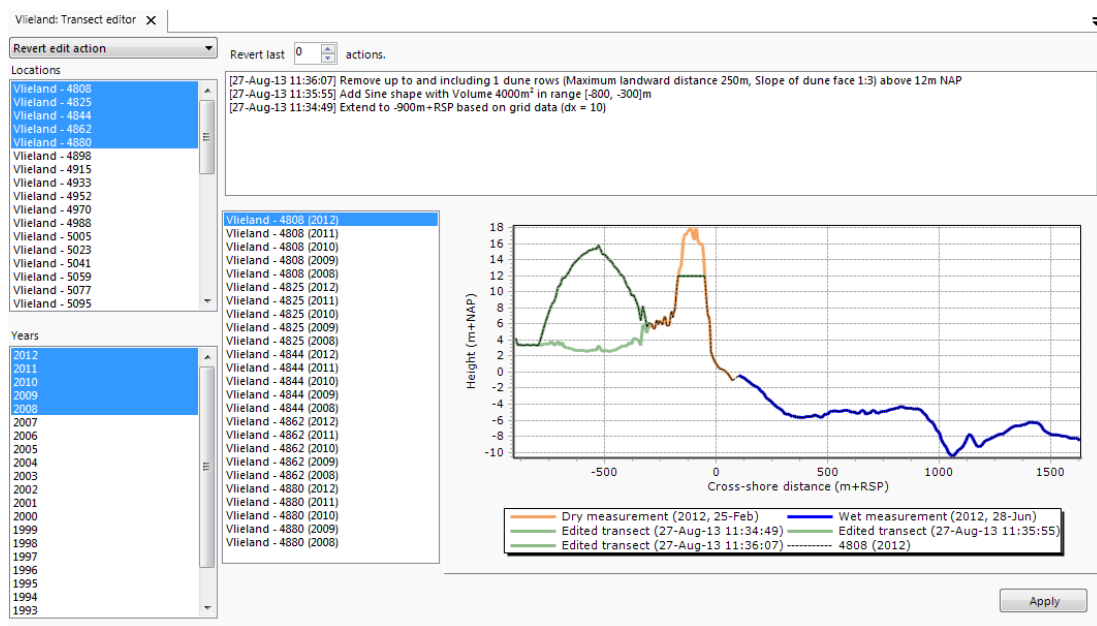
opgeslagen als de gebruiker op de **Apply** knop klikt rechts onder in de figuur.



Figuur 6.16: Voorbeeld van een Transect editor waarin de "Change individual points" aanpassingsmethode is geselecteerd

6.4.6 Revert edit action

Met de revert edit action is het mogelijk om eerder aangebrachte aanpassingen ongedaan te maken. Figuur 6.17 laat een voorbeeld zien van een locatie waar 3 aanpassingen aan zijn gedaan. In het instellingenvenster bovenaan kan de gebruiker met behulp van de teller of door op een aanpassing te klikken selecteren welke aanpassingen ongedaan moeten worden gemaakt. Het is alleen mogelijk om in chronologische volgorde aanpassingen terug te draaien. Door op de **Apply** knop rechts onder in de figuur te klikken worden de geselecteerde aanpassingen teruggedraaid bij de geselecteerde locaties en jaren.



Figuur 6.17: Voorbeeld van een Transect editor waarin de "Revert" aanpassingsmethode is geselecteerd

7 Werken met modellen

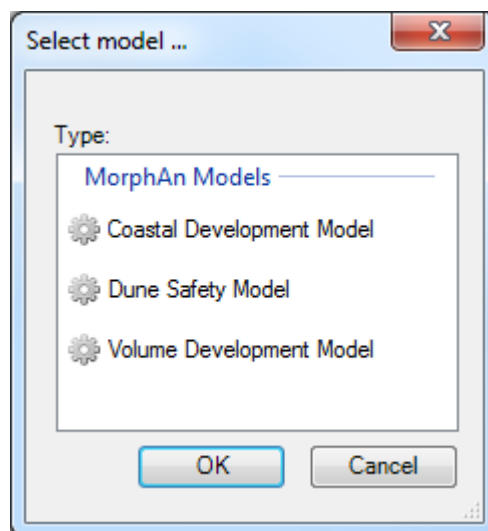
MorphAn kent 3 modellen voor het rekenen aan duinveiligheid of kustontwikkeling:

- ◇ [Dune Safety Model](#)
- ◇ [Coastal Development Model](#)
- ◇ [Volume Model](#)

Dit hoofdstuk gaat in op het gebruik van de modellen in het algemeen, zoals het toevoegen van een model (paragraaf 7.1) of de invoer specificeren (paragraaf 7.2), het bekijken en exporteren van uitvoer (respectievelijk paragraaf 7.3 en paragraaf 7.4). De model specifieke zaken (hoe gaat de berekening, hoe zien invoer/uitvoer schermen eruit) wordt per model besproken in een apart hoofdstuk (hoofdstukken 8 -Dune safety model-, 9 -Coastal development model- en 10 -Volume development model-).

7.1 Model invoegen

Het invoegen van een model kan op verschillende manieren. Indien een specifiek model aangevinkt is tijdens het doorlopen van de MorphAn setup wizard (zie paragraaf B en [appendix B](#)) wordt het gewenste model automatisch aan een MorphAn workspace toegevoegd. Het is ook mogelijk om later handmatig een of meerdere modellen toe te voegen. Daartoe moet de gebruiker rechts klikken op de workspace en vervolgens "Add New Model" kiezen. Wanneer een workspace in het project toolveenster is geselecteerd, kan ook in de **Home** ribbon tab worden geklikt op "Add New Model". Modellen kunnen uitsluitend aan een MorphAn workspace worden toegevoegd. In beide gevallen verschijnt er een dialoog (gelijk aan figuur 7.1) waarin kan worden gekozen welk type model er moet worden toegevoegd. Dit toegevoegde model beschikt automatisch over alle data die er in de workspace is ingeladen.



Figuur 7.1: Dialoog voor het kiezen van een model om aan een workspace toe te voegen. Er kan worden gekozen voor een Coastal Development Model, een Dune Safety Model en een Volume Development model.

7.2 Invoer selecteren

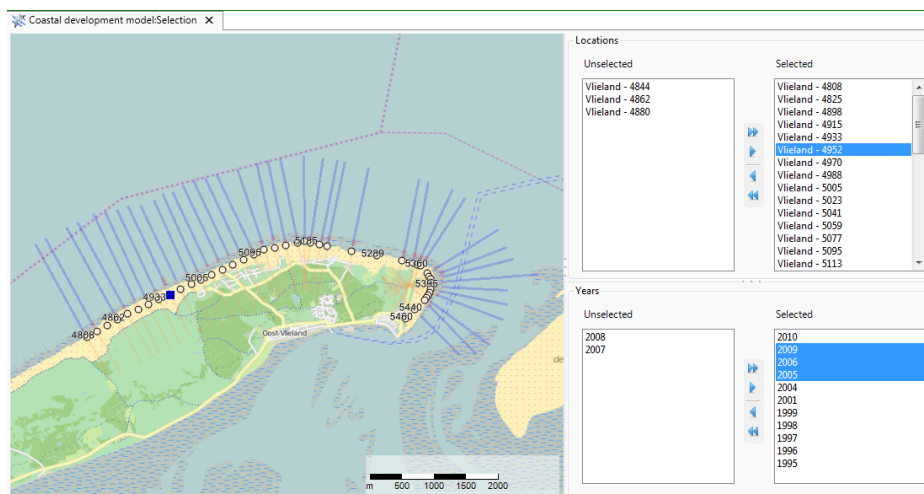
Ieder hoofdmodel bestaat uit een sectie invoer en drie submodellen. Deze verschijnen na het uitklappen van het model in het **Project** toolvenster. Doorgaans bestaat de **Input** folder uit de volgende items:

- ◇ **Selection** (selectie) - Dit item bepaald welke locaties en jaren er tijdens een berekening van dit model (en de submodellen) worden berekend
- ◇ **Boundary conditions** (randvoorwaarden) - Dit item geeft aan uit welke set randvoorwaarden dit model (en de submodellen) tijdens de berekening randvoorwaarden gegevens zal halen. De naam van het item komt overeen met de geselecteerde randvoorwaarden set (zie voor een uitleg over randvoorwaarden sets paragraaf 4.6).
- ◇ **Jarkus measurements** (raaimetingen) - Dit item geeft aan uit welke set met JARKUS-metingen dit model (en de submodellen) tijdens de berekening de raaigegevens zal ontlelen. De naam van het item komt overeen met de geselecteerde jarkus metingen set (zie voor een uitleg over jarkus metingen sets paragraaf 4.5).

Door op een van de items te dubbelklikken met de muis wordt een venster geopend om de gegevens te visualiseren of te bewerken.

7.2.1 Selection

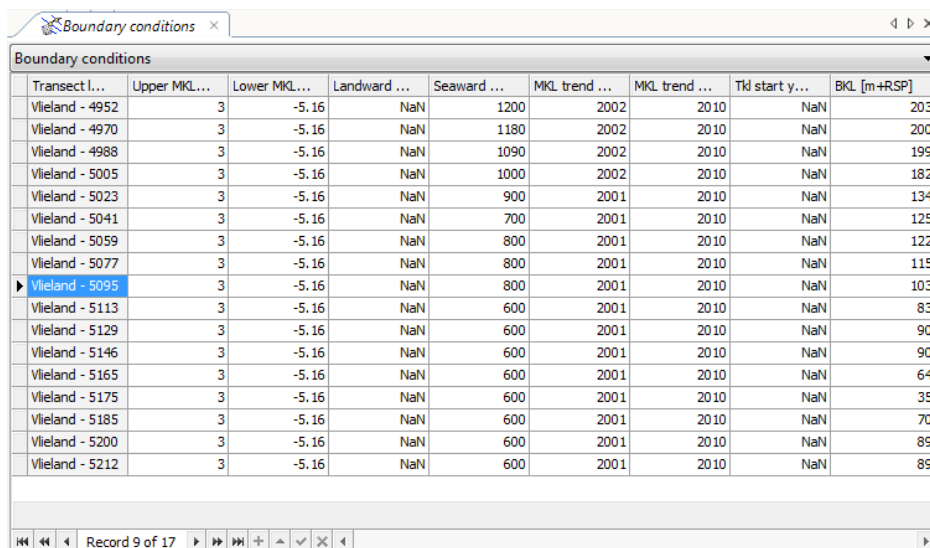
Na dubbelklikken op het **Selection** item wordt een editor geopend voor het aanpassen van de raai- en jaarselectie (figuur 7.2). Binnen dit venster kan uit de locaties in de filter (zie paragraaf 4.4) een selectie worden gemaakt van locaties waarvoor de berekening gemaakt dient te worden. Het maken van een raaiselectie kan zowel op de kaart (met behulp van de selectie toolbar, zie ook paragraaf 3.2.5) als in de linker lijst met locaties („Unselected”). Vervolgens kunnen de aangegeven locaties met behulp van de knoppen tussen de twee lijsten met locaties aan de selectie worden toegevoegd („Selected”). Na het maken van een raaiselectie verschijnen in de lijst met jaartallen („All”) een overzicht van de beschikbare meetgegevens voor die geselecteerde locaties. Als laatste dient de gebruiker hier een selectie voor één of meerdere jaartallen te maken door deze toe te voegen aan het lijstje „Selected” op dezelfde manier als voor de locaties.



Figuur 7.2: Voorbeeld van het venster voor het aanpassen van de selectie voor een hoofdmodel. In dit scherm kunnen de locaties en jaren worden gespecificeerd die tijdens de berekening worden beschouwd. Locaties of jaren die niet in dit venster zijn aangegeven, worden tijdens de berekening niet meegenomen.

7.2.2 Boundary conditions

Na dubbelklikken op het **Boundary conditions** item (dat de naam overneemt van de geselecteerde set randvoorwaarden) wordt een venster geopend voor het bekijken en aanpassen van de gebruikte randvoorwaarden die relevant zijn voor het model waarin de invoer zich bevindt (en de submodellen daarvan). Figuur 7.3 geeft een voorbeeld van een dergelijk venster voor het Coastal Development model. Het venster bestaat uit een tabel met alle beschikbare randvoorwaarden in de geselecteerde set voor de geselecteerde locaties. Daarnaast is bovenaan in het venster een keuze menu opgenomen waarmee snel kan worden gekozen voor één van de andere sets met randvoorwaarden die in de workspace aanwezig zijn.

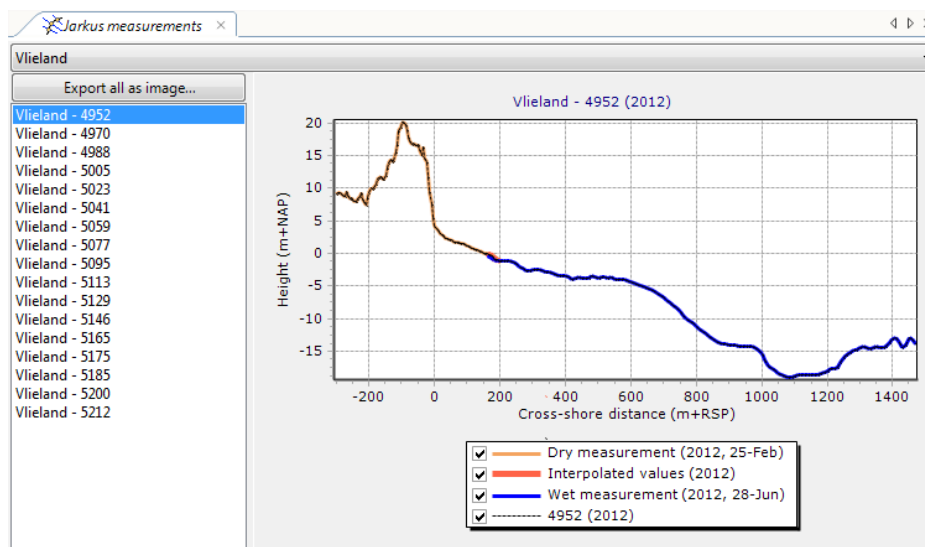


Transect I...	Upper MKL...	Lower MKL...	Landward ...	Seaward ...	MKL trend ...	MKL trend ...	Tkl start y...	BKL [m+RSP]
Vieland - 4952	3	-5.16	NaN	1200	2002	2010	NaN	203
Vieland - 4970	3	-5.16	NaN	1180	2002	2010	NaN	200
Vieland - 4988	3	-5.16	NaN	1090	2002	2010	NaN	199
Vieland - 5005	3	-5.16	NaN	1000	2002	2010	NaN	182
Vieland - 5023	3	-5.16	NaN	900	2001	2010	NaN	134
Vieland - 5041	3	-5.16	NaN	700	2001	2010	NaN	125
Vieland - 5059	3	-5.16	NaN	800	2001	2010	NaN	122
Vieland - 5077	3	-5.16	NaN	800	2001	2010	NaN	115
Vieland - 5095	3	-5.16	NaN	800	2001	2010	NaN	103
Vieland - 5113	3	-5.16	NaN	600	2001	2010	NaN	83
Vieland - 5129	3	-5.16	NaN	600	2001	2010	NaN	90
Vieland - 5146	3	-5.16	NaN	600	2001	2010	NaN	90
Vieland - 5165	3	-5.16	NaN	600	2001	2010	NaN	64
Vieland - 5175	3	-5.16	NaN	600	2001	2010	NaN	35
Vieland - 5185	3	-5.16	NaN	600	2001	2010	NaN	70
Vieland - 5200	3	-5.16	NaN	600	2001	2010	NaN	89
Vieland - 5212	3	-5.16	NaN	600	2001	2010	NaN	89

Figuur 7.3: Voorbeeld van het venster voor het weergeven en aanpassen van de geselecteerde randvoorwaarden voor een hoofdmodel. Door gebruik te maken van de drop-down lijst boven in het venster kan van randvoorwaarden set worden gewisseld.

7.2.3 Jarkus measurements

Na dubbelklikken op het **Jarkus measurements** item (dat de naam overneemt van de geselecteerde set jarkus metingen) wordt een venster geopend voor het bekijken van de gebruikte set jarkus-metingen. Figuur 7.4 geeft een voorbeeld van een dergelijk venster. Het venster bestaat uit een lijst met geselecteerde locaties en een figuur waarin de metingen voor een locatie worden getoond. Het in de figuur getoonde tijdstip kan worden gecontroleerd door de Time Navigator (zie ook paragraaf 3.2.9). Indien in de lijst aan de linker kant van het scherm wordt gekozen voor een andere locatie, wordt de figuur aangepast. Ook in dit scherm is bovenaan de mogelijkheid opgenomen om een keuze te maken voor één van de andere sets met JARKUS metingen die in de workspace aanwezig zijn.



Figuur 7.4: Voorbeeld van het venster voor het weergeven van de geselecteerde jarkus metingen set. Boven in het venster kan worden gewisseld van set waar het model mee rekent.

7.3 Uitvoer bekijken

Binnen de **Output** folder van elk submodel staan na het succesvol doorlopen van een berekening twee items. Ten eerst een representatie van de berekende grootheden (bijvoorbeeld de MKL punten in het geval van het Mkl model). Daarnaast is bij ieder submodel en Runreport opgenomen. Dit Runreport bevat alle meldingen die gedurende de berekening in de message window terecht zijn gekomen. Het run report bevat dus informatie over de raaien waarvoor een berekening niet kon worden uitgevoerd (met daarbij de oorzaak) en voor welke raaien de berekening mogelijk een onjuist beeld zou kunnen geven. Naast de uitvoer van de individuele submodellen bevatten het **Dune Safety model** en het **Coastal Development model** ook een overzichtskaart. Deze is te vinden als laatste item in het model (dus onder de submodellen).

Alle uitvoeritems kunnen worden gevisualiseerd door dubbel te klikken op het betreffende item. Bij de uitvoeritems van de submodellen wordt vaak een venster geopend met daarin een tabel met alle berekende gegevens en een grafiek ter illustratie. In het geval van de overzichtskaart wordt een kaart getoond waarop alle resultaten van de submodellen zijn opgenomen. Indien ook het venster van de resultaten van één van de submodellen is geopend kan door middel van het aanklikken van een resultaat op de kaart ook het geselecteerde resultaat in het andere venster worden bekeken en vice versa. De overzichtskaart laat uitsluitend een jaar zien. De Time Navigator (paragraaf 3.2.9) kan worden gebruikt om door de tijd te navigeren, zodat ook andere tijdsippen op de kaart worden getoond. De overzichtskaart kan worden aangepast door het toevoegen van informatie of het veranderen van de styling van verschillende lagen om zodoende een representatieve weergave te zijn van de berekeningsresultaten. Ook is het mogelijk om de resultaten te exporteren naar shapefile formaat. Zie hiervoor de beschrijving in paragrafen 3.2.5 en 3.2.6.

7.4 Uitvoer exporteren

Naast visualiseren is het ook mogelijk om de uitvoer items van alle submodellen te exporteren. Dit kan door met de rechter muisknop op het item te klikken en te kiezen voor *Export....* In de meeste gevallen krijgt de gebruiker de keus uit meerdere manieren van exporteren. Zo kan er worden gekozen om alle individuele resultaten als plaatje op te slaan, maar ook om de berekeningsresultaten in tabelvorm (*.csv) uit te voeren. In het geval van het Dune Safety model is het ook mogelijk om berekende eindprofielen uit te voeren.

8 Toetsen van kustveiligheid (het Dune safety model)

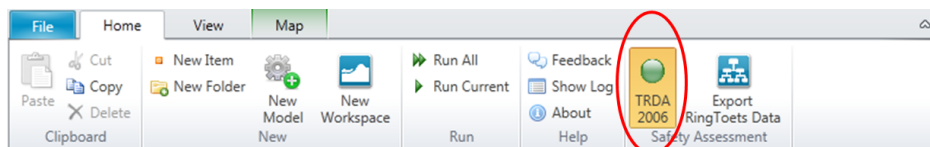
Het Dune safety (duinveiligheids) model stelt de gebruiker in staat om berekeningen te doen in het kader van een toets van de duinveiligheid volgens het Technisch Rapport voor DuinAfslag 2006 (ENW, 2007) of het Technisch Rapport voor Duinwaterkeringen en Hybride keringen 2011 (Deltares, 2012). De berekeningen die hiervoor nodig zijn kunnen worden onderverdeeld in drie stappen:

- 1 **Afslagberekening** - Allereerst dient er een afslagberekening te worden gemaakt met behulp van het Duros+ (of D++) model. Dit kan worden gedaan met het **Erosion model**.
- 2 **Grensprofiel berekening** - Als tweede is het wenselijk om op basis van de berekende erosie resultaten of invoer parameters de ligging van het grensprofiel te berekenen. het **Boundary profile model** voorziet in deze behoefte.
- 3 **Regressieberekening** - Vervolgens moet een Rt-diagram worden gemaakt waarin de berekende afslagpunten worden uitgezet in de tijd en vergeleken met de landwaartse grens van dewaterkering. Het **Normative model** ondersteunt in deze analyse en produceert de gewenste Rt-diagrammen.

Zowel de raai- en jaarselectie als de specificering van de gebruikte jarkus metingen en randvoorwaarden van het Dune Safety model kan worden gedaan aan de hand van de items in de **Input** folder van het Dune Safety model. Dit is nader beschreven in paragraaf 7.2. Dit hoofdstuk bespreekt de instellingen en schermen die specifiek zijn voor het Dune Safety model. Allereerst wordt aandacht besteed aan de manier waarop kan worden ingesteld dat volgens het TRDA2006 wordt gerekend (paragraaf 8.1) en hoe daar van afgeweken kan worden. Vervolgens wordt per deelmodel de invoer en uitvoer besproken (paragrafen 8.2 t/m 8.4).

8.1 Model instellingen

Tijdens het rekenen met het Dune Safety model is het mogelijk om verschillende soorten instellingen te veranderen. Sommige van deze instellingen zijn voorgeschreven in het TRDA2006 (ENW, 2007). Het is altijd mogelijk om deze instellingen automatisch aan te passen door te klikken op de TRDA2006 knop in de **Home** ribbon tab (zie ook figuur 8.1). Door dubbel te klikken op een hoofdmodel (of een van de submodellen) kunnen de instellingen van het desbetreffende model naar wens worden aangepast. Figuur 8.2 toont het instellingenvenster dat wordt geopend bij dubbelklikken op een Dune Safety model. In dit venster kunnen met behulp van de „Calculation settings” knoppen linksboven in één keer alle instellingen zo worden gezet dat berekeningen volgens het TRDA2006 of TRDH2011 worden uitgevoerd. Overige instellingen komen in de volgende paragrafen aan de orde.



Figuur 8.1: Voorbeeld van de Home ribbon tab waarin de instelling van het Dune Safety model kan worden ingesteld

The screenshot shows the 'MorphAn workspace: Dune safety model' window. At the top, there are tabs for '2006' and '2011'. The main area is divided into three primary sections:

- Erosion model:**
 - Assessment rules:** 'Duros method' is set to 'Duros+', 'Apply maximum retreat distance' is checked with a value of 15 [m], 'Correct wave periods' is checked, 'Wave period' is set to 'Tp', and 'T volume factor' is 0.25 [-].
 - Model parameters:** 'Iteration precision' is 0.1 [m2], 'No. of parabolic profile points' is 30 [-], 'Maximum no. of iterations' is 50 [-], and 'Mark result invalid on dune breach' is checked.
- Boundary profile model:**
 - Assessment rules:** 'Wave period' is set to 'Tp'.
 - Model parameters:** 'Calculation mode' is 'Erosion result (most la)', 'Iterate landward' is checked, 'No volumetric boundary profile' is unchecked, and 'Landward reference level' is 0 m + NAP.
- Normative model:**
 - Assessment rules:** '15 years prior to and including' is selected with a value of 0 [-], and 'Use years from boundary conditions' is unselected.
 - Landward boundary of sea defence is based on results on:** 'Maximum storm surge level' is selected.

Figuur 8.2: Voorbeeld van het settings scherm waarmee de instellingen van een Dune Safety model (en submodellen) kunnen worden aangepast

8.2 Erosion model

Deze paragraaf bespreekt de onderdelen van het "Erosion model". Dit model berekent de afslagprofielen met behulp van het Duros+ of D++ model.

8.2.1 Instellingen

Na dubbelklikken op het Erosion model (of als onderdeel van het documentvenster van het Dune Safety model) verschijnt een instellingen scherm als weergegeven in figuur 8.3. In dit scherm kunnen verschillende instellingen voor de duinafslagberekening worden aangepast. De instellingen zijn onderverdeelt in twee categoriën:

- ◇ **Assessment rules** - Instellingen die een relatie hebben met de teksten in het TRDA2006 (ENW, 2007)
- ◇ **Model parameters** - Instellingen van meer numerieke aard. Deze hebben effect op de snelheid en precisie van de berekening of de manier waarop resultaten worden gepresenteerd.

Figuur 8.3: Voorbeeld van het instellingenschermb waarmee de instellingen van een Erosion model kunnen worden aangepast

Onder de categorie „Assessment rules” vallen:

- ◇ **Duros method** - Hier kan worden gekozen om altijd met het Duros+ model te rekenen (zoals in het TRDA2006 is voorgeschreven), altijd met D++ of volgens het TRDH2011 (D++ voor de waddeneilanden en Duros+ voor de overige delen van de Nederlandse kust).
- ◇ **Apply maximum retreat distance [m]** - In het TRDA2006 wordt voorgeschreven dat het toeslagvolume maximaal mag leiden tot een extra teruggang van de afslaglijn van 15 meter. Met behulp van deze optie kan deze begrenzing aan- of uitgezet worden. In het veld erachter is het mogelijk om een andere lengte in te voeren dan de standaard 15 meter (dit is geen onderdeel van één van de technische rapporten). Indien tijdens een berekening deze grens bepalend is voor het resultaat, zal dat in de visualizatie van de uitkomst zichtbaar zijn door een icoon in de rechter bovenhoek van de figuur.
- ◇ **Correct wave periods** - In de technische rapporten wordt voorgeschreven dat de golfperiode waarmee wordt gerekend binnen vastgestelde grenzen moet liggen. Door gebruik te maken van deze optie worden golfperiodes buiten deze marge automatisch gecorrigeerd naar 12 of 20 seconden (in het geval van T_p) of 10.8 of 18 seconden (als wordt gerekend met een $T_{m-1,0}$).
- ◇ **Wave period** - Hier kan worden gekozen om op alle locaties te rekenen met de T_p uit de randvoorwaarden (zoals aangegeven in het TRDA2006), de $T_{m-1,0}$ of (zoals aangegeven in het TRDH2011) met de $T_{m-1,0}$ op de wadden en met de T_p voor de overige delen van Nederland.
- ◇ **T volume factor** - Het getal waarmee het A volume moet worden vermenigvuldigd om tot een toeslagvolume (T volume) te komen. Het (ENW, 2007) schrijft een waarde van 0.25 voor. Als wordt gerekend met D++ moet deze factor 0.18 zijn.

De categorie „Model parameters” bevat de volgende onderdelen:

- ◇ **Iteration precision** - Dit is het maximale verschil tussen aanzanding en erosie dat als voldoende wordt gezien bij het zoeken naar een balans tussen afslag en aanzanding als de parabool van het Duros model wordt ingepast in het initieel profiel. Bij een lage waarde zal het resultaat zeer precies zijn, maar duurt de berekening lang. Bij een hoge waarde is de berekening snel, maar het resultaat minder accuraat.
- ◇ **No. parabolic profile points** - Dit is het aantal profielpunten waarmee het parabolisch profiel wordt beschreven tijdens de berekening.
- ◇ **Maximum no. of iterations** - Tijdens het uitvoeren van de Duros berekeningen wordt iteratief gezocht naar een balans tussen afslag en aanzanding. Indien na het aangegeven maximum aantal iteraties nog geen optimum is gevonden, wordt de berekening afgebroken en als mislukt beschouwd. Dit wordt gedaan om te voorkomen dat een berekening tot in het oneindige doorgaat met het vinden van een optimum.
- ◇ **Mark results invalid on dune breach** - Als laatste kan worden aangegeven of berekeningen waarbij het afslagvolume of toeslagvolume niet in de eerste duinenrij passen worden aangegeven als "Invalid" (aangevinkt, Geen resultaat en ook geen visualizatie) of "Questionable" (uitgevinkt, wel een resultaat en visualizatie). Indien een doorbraak plaatsvindt moet volgens de technische rapporten " nader onderzoek worden gedaan".

8.2.2 Invoer

Het Erosion Model berekent de afslagpunten op basis van de parameters uit het geselecteerde randvoorwaarden bestand. De raaiselectie wordt bepaald door de selectie die op het niveau van het Dune Safety model is aangegeven (zie paragraaf 7.2). Het enige item in de **Input** folder van dit model laat de randvoorwaarden voor de geselecteerde raaien zien die voor dit model van toepassing zijn. Door hierop dubbel te klikken kunnen de randvoorwaarden worden aangepast. De aanpassing wordt ook overgenomen in de Data folder van de workspace. Indien deze randvoorwaarden in een ander model worden gebruikt zullen deze dus ook daar worden aangepast.

In de tabel zijn de volgende randvoorwaarden opgenomen:

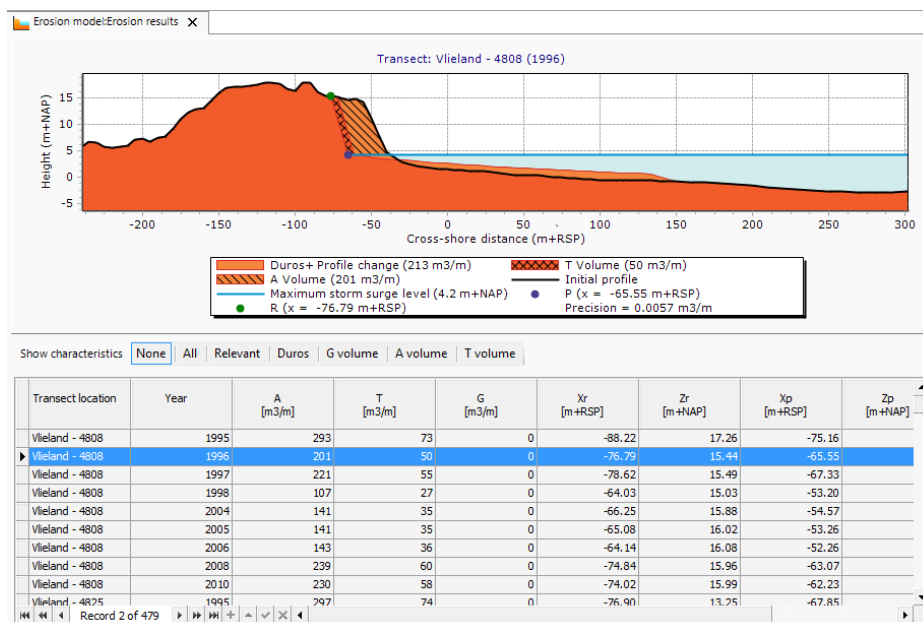
- ◇ **Hs [m]** - Significante golfhoogte tijdens de piek van de storm
- ◇ **Tp [s]** - Piekperiode van de golven tijdens de piek van de storm
- ◇ **Tm-1,0 [s]** - Spectrale golfperiode tijdens de piek van de storm. Deze maat wordt door het (ENW, 2007) geadviseerd op plaatsen waar geen enkeltoppig JONSWAP spectrum wordt gevonden. De specificatie van de **Wave period** in de model instellingen geeft aan of tijdens de berekening deze maat of de Tp wordt gebruikt
- ◇ **Rp [m+NAP]** - Maximale waterstand tijdens de storm (rekenwaarde)
- ◇ **D50 [μm]** - mediane korrelgrootte ter plaatse
- ◇ **G0 [m^3/m]** - Basis zandvolume voor het meenemen van kustkromming tijdens de berekening (zie ook citepTRDA2006)
- ◇ **Depth [m]** - Diepte ter plaatse van het punt waar de golf randvoorwaarden zijn afgeleid (wordt alleen gebruikt indien de „Duros method” in het instellingen scherm gelijk is aan D++ of TRD 2011 en de raai in ligt op een van de waddeneilanden)
- ◇ **Dune row [m+RSP]** - Zeewaarts van deze positie worden duinvaleien (profielpunten onder het rekenpeil) niet in acht genomen als de berekening identificeerd of een duin is doorgebroken. Deze invoer variabele kan dus worden gebruikt in het geval een kleine voorduin direct voor het duinfront er voor zorgt dat uit de berekening komt dat het duin is doorgebroken.

8.2.3 Uitvoer

Nadat het Erosion Model een berekening heeft uitgevoerd bevat de **Output** folder van het model in het **Project** toolvenster twee items:

- ◇ Erosion results
- ◇ Run report

Door te dubbelklikken op het item **Erosion results** wordt een venster geopend gelijk aan figuur 8.4. Dit venster bevat een tabel en een grafiek. In de tabel worden alle berekende raaien en jaren weergegeven met de belangrijkste eigenschappen en uitkomsten. De grafiek bevat een weergave van het geselecteerde resultaat in de tabel. Boven de tabel bevinden zich enkele knoppen waarmee de inhoud van de tabel kan worden aangepast. Tijdens de berekening wordt door MorphAn bijgehouden welke bijzonderheden zich voordoen. Deze komen indien van toepassing tot uiting in de grafiek. De gebruiker kan met de knoppen boven de tabel aangeven welke van deze bijzonderheden als extra kolom in de tabel zichtbaar moeten zijn.



Figuur 8.4: Voorbeeld van het Erosion results scherm gevuld met berekeningsresultaten

Er kan op de afbeelding in of uit worden gezoomd door gebruik te maken van de muis. Een selectie kleiner dan de afbeelding zoomt in, een selectie groter dan de afbeelding zoomt uit. Ook kan het scrollwiel gebruikt worden om in of uit te zoomen. Na het selecteren van een resultaat kunnen de uitgebreide eigenschappen in het Properties venster worden bekeken. Daarnaast is het mogelijk om de styling van de figuur aan te passen met behulp van het **Chart** toolvenster (zie ook paragraaf 3.2.7) en kan door de resultaten worden genavigeerd zoals beschreven in paragraaf 7.3.

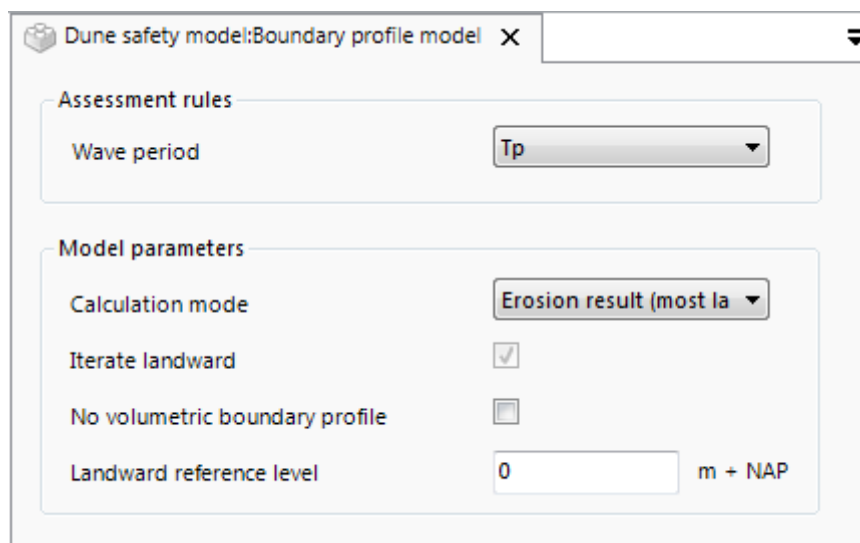
8.3 Boundary profile model

Het boundary profile model stelt de gebruiker in staat om aan de hand van een grensprofiel vooraf gedefinieerd op een kaart te berekenen of een grensprofiel op die plaats kan worden ingepast, maar biedt de gebruiker ook de gelegenheid om zelf de ligging van een grensprofiel te "ontwerpen". Deze paragraaf bespreekt het instellingen scherm, de invoer en de uitvoer van het model.

8.3.1 Instellingen

Indien de gebruiker dubbelklikt op het Boundary Profile model wordt een venster geopend zoals weergegeven in figuur 8.5. Hierin kunnen verschillende instellingen worden aangepast:

- ◇ **Wave period** - Allereerst kan er worden gekozen of er met de T_p , $T_{m-1,0}$ of een combinatie daarvan moet worden gerekend. In dat laatste geval wordt voor de Wadden locaties de $T_{m-1,0}$ uit de randvoorwaarden gebruikt en alle andere locaties de T_p .
- ◇ **Calculation mode** - Daarnaast kan worden aangegeven waar het grensprofiel moet worden geplaatst. Hierbij kan de gebruiker kiezen tussen *Erosion result*, *Boundary conditions*, *Back of first dune of Manual*. Zie verderop in deze paragraaf voor meer uitleg.
- ◇ **Iterate landward** - En kan er worden aangegeven of het grensprofiel landwaarts of juist zeewaarts moet worden ingepast van de aangegeven positie.
- ◇ **No volumetric boundary profile** - Voorts kan er nog worden ingesteld of het grensprofiel wel of niet volumetrisch moet worden ingepast indien het geometrische profiel zoals beschreven in het TRDA2006 niet past.
- ◇ **Landward reference level** - Na het berekenen van het grensprofiel wordt de achterkant van dit profiel met een helling van 1:2 naar beneden doorgetrokken totdat het niveau is bereikt dat in dit veld door de gebruiker is opgegeven. Indien de referentiewaarde boven het rekenpeil ligt, wordt er geen extrapolatie uitgevoerd en zal de achterkant van het grensprofiel worden aangehouden. Het berekende referentiepunt is ook in de resultaten van het model opgenomen.



Figuur 8.5: Voorbeeld van het instellingscherm waarmee de instellingen van een Boundary Profile model kunnen worden aangepast

8.3.2 Invoer

Het Boundary Profile Model berekent op basis van een ontwerp van het grensprofiel de ingepaste grensprofielen dwars op de kust (in de JARKUS metingen). De uitkomst van het model geldt als landwaartse grens van de waterkering in het Rt-diagram dat wordt berekend door het Normative model (zie ook paragraaf 8.4). De invoer van het model bestaat uit drie items:

- ◇ **Erosion results** - Dit is een link naar het resultaat van het Erosion model. Deze gegevens kunnen invoer zijn voor het berekenen van het grensprofiel.
- ◇ **Boundary conditions** - Een item dat de naam aanneemt van de geselecteerde randvoorwaarden en de mogelijkheid biedt tot het aanpassen van de periode en jaren waar het model naar kijkt bij het berekenen van het aantal overschrijdingen van de zeewaartse grens van de waterkering.

- ◇ **Plan view geometry** - Hiermee kan de vorm van het grensprofiel op een kaart worden aangegeven. Standaard wordt het grensprofiel overal achter het meest landwaarts gelegen erosiepunt genomen. Met het document venster van dit item kan echter ook worden gekozen voor het overnemen van waardes uit het randvoorwaarden bestand, het grensprofiel automatisch achterin het duin plaatsen of zelf een grensprofiel tekenen of importeren (zie ook verder in deze paragraaf).

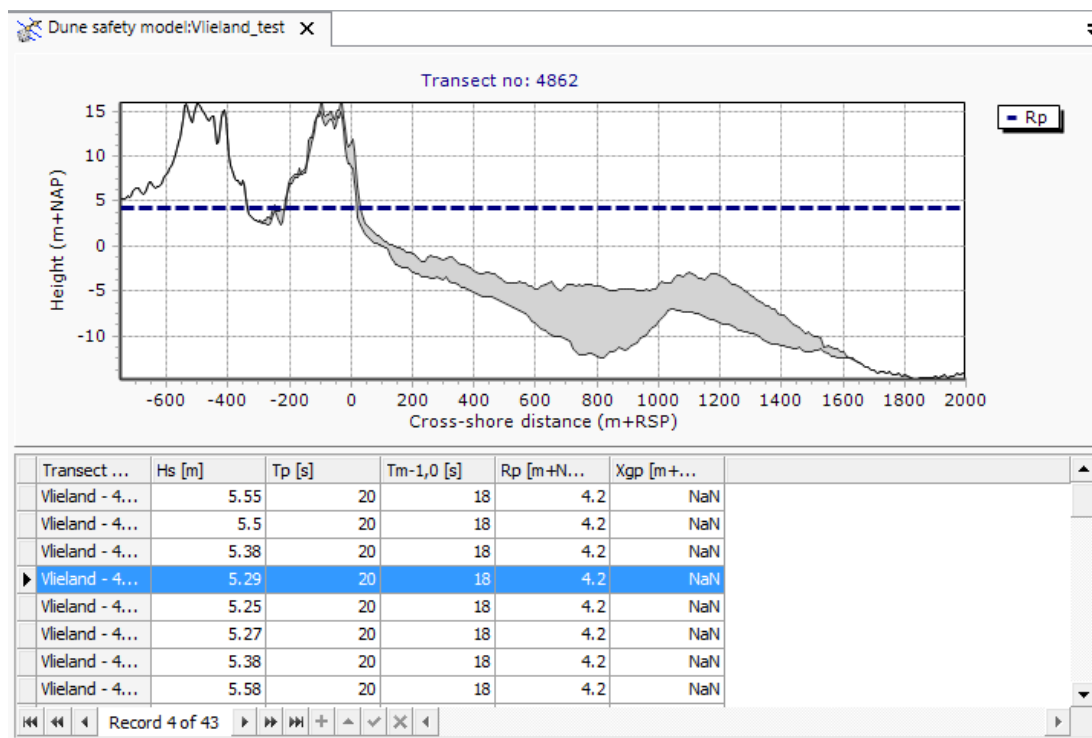
Erosion results

Dit item is een directe link naar de resultaten van het „Erosion model” (zie ook paragraaf [8.2.3](#)).

Boundary conditions

Net als in het Erosion model is het ook in het grensprofiel model mogelijk om de relevante randvoorwaarden aan te passen. Dubbel klik daarvoor het randvoorwaarden item in het „Boundary profile model”. Na openen van het bijbehorende document venster (figuur [8.6](#)) verschijnt een tabel waarin de volgende randvoorwaarden aangepast kunnen worden:

- ◇ **Hs [m]** - Significante golfhoogte ten tijde van de piek van de storm
- ◇ **Tp [s]** - Piek periode van de golven ten tijde van de piek van de storm
- ◇ **Tm-1,0 [s]** - Spectrale golfperiode ten tijde van de piek van de storm. Deze maat wordt door het ([ENW, 2007](#)) geadviseerd op plaatsen waar geen enkeltoppig JONSWAP spectrum wordt gevonden. De specificatie van de **Wave period** in de model instellingen geeft aan of tijdens de berekening deze maat of de Tp wordt gebruikt
- ◇ **Rp [m+NAP]** - Maximale waterstand tijdens de storm (rekenwaarde)
- ◇ **Xgp [m+RSP]** - De plek van het grensprofiel als deze wordt overgenomen van het randvoorwaarden bestand. In het document venster van de „Plan view geometry” is het ook mogelijk om de ligging van het grensprofiel op een andere manier aan te geven (zie verder in deze paragraaf).



Figuur 8.6: Voorbeeld van het document venster waarin randvoorwaarden van het boundary profile model kunnen worden aangepast

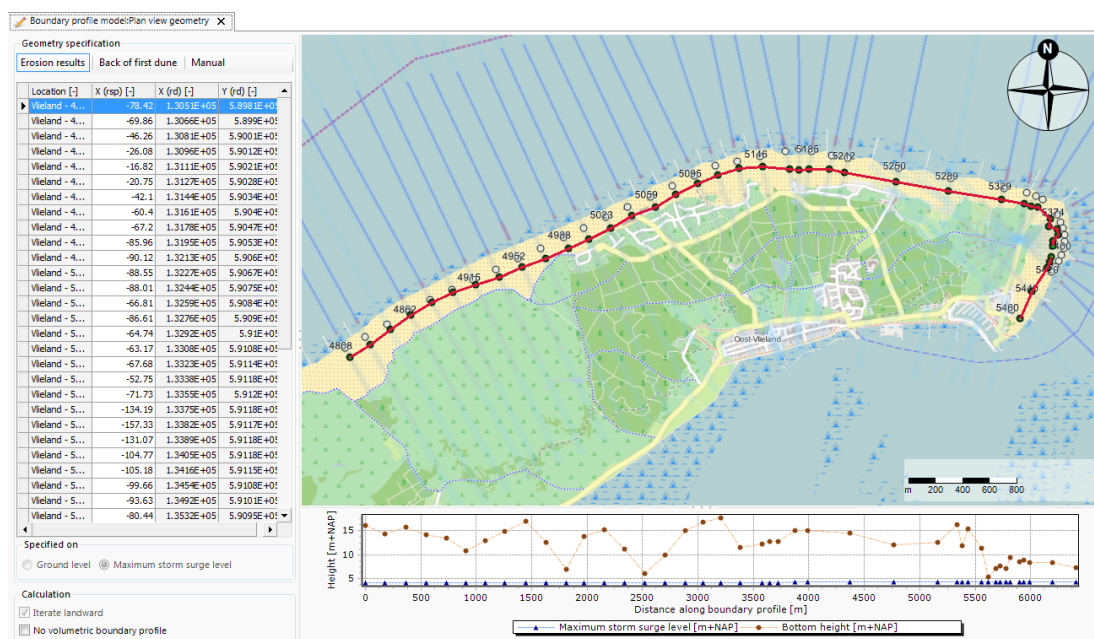
Plan view geometry

Het item „Plan view geometry” bevat een ontwerp van het grensprofiel. Door dubbel te klikken op het item in het **Project** toolvenster wordt een document venster geopend vergelijkbaar met figuur 8.7. Het scherm bevat drie delen:

- ◇ Aan de linker kant heeft de gebruiker de mogelijkheid om aan te geven op welke manier het grensprofiel opgesteld moet worden.
- ◇ Rechts boven is een kaart te zien, waarop het grensprofiel is weergegeven
- ◇ Rechts onder bevindt zich een grafiek waarin voor iedere locatie in de selectie van het model wordt weergegeven:
 - De hoogte van de bodem ter plaatse van het grensprofiel
 - De hoogte van het rekenpeil op die locatie

In dit scherm is het mogelijk om op verschillende manieren een grensprofiel op te stellen. In de box „Geometry specification” zitten boven drie knoppen:

- ◇ **Erosion results** - Als deze knop wordt ingedrukt sluit het grensprofiel automatisch direct aan op het meest landwaarts berekende afslagpunt voor een gegeven locatie.
- ◇ **Back first dune** - Ook bij deze optie wordt de positie van het grensprofiel automatisch berekend, maar nu aan de achterkant van het eerste duin. Dit wordt bepaald door aan de hand van het rekenpeil te kijken waar het profiel vanuit zee gezien weer onder het rekenpeil komt (nadat het voor de eerste maal boven het rekenpeil gekomen is). Indien dit punt niet aanwezig is, maar er wel een duin is, wordt het meest landwaartse meetpunt aangehouden.
- ◇ **Manual** - Met deze optie is het mogelijk om handmatig (en dus gefixeerd) aan te geven waar het grensprofiel ligt. Als deze optie geselecteerd is, wordt het linker deel van het scherm aangepast (figuur 8.8). De gebruiker kan op twee manieren een gefixeerde positie



Figuur 8.7: Voorbeeld van het document scherm voor het grensprofiel ontwerp (Boundary profile design)

van het grensprofiel opgeven:

- **From boundary conditions** - In dit geval worden de opgegeven waarden in de randvoorwaarden set (Xgp) als locatie van het grensprofiel gebruikt.
- **From map** - Met deze optie kan een gebruiker zelf op de kaart (of in de tabel) aangeven waar het grensprofiel ligt. Daartoe heeft hij 3 tools ter beschikking:
 - *Import .shp...* - Biedt de mogelijkheid om een shapefile aan te geven waarin het grensprofiel is aangegeven met behulp van een LineString of MultiLineString.
 - *Draw on map* - Laat de gebruiker met behulp van de muis een grensprofiel tekenen op de kaart. Bij iedere klik komt er een punt bij. Na dubbelklik wordt het grensprofiel en de ligging daarvan op de verschillende locaties berekend. Deze tool is ook beschikbaar in de **Map** tab van de ribbon.
 - *Draw on map (auto)* - Werkt vergelijkbaar als de vorige tool, maar nu met een ingedrukte linkermuisknop (free hand, in plaats van rechte lijnen). In dit geval wordt het grensprofiel berekend als de muisknop weer wordt losgelaten. Deze tool is ook beschikbaar in de **Map** tab van de ribbon.

In het geval de gebruiker het grensprofiel als lijn op een kaart aangeeft, moeten snijpunten tussen de raaien en deze lijn worden bepaald om te komen tot een ligging van het grensprofiel per raai. Daartoe kan de gebruiker de „Intersection range” aangeven, waarmee hij aangeeft tot hoever vanuit de oorsprong van een raai een kruispunt bepaald moet worden. Indien het model meerdere kruispunten op één raai vindt, wordt altijd de meest zeewaartse genomen.

Onder deze keuze wordt een tabel weergegeven, waarin per locatie het gespecificeerde of berekende punt wordt weergegeven (zowel in dwarsrichting op de raai als omgerekend naar RD coördinaten). In het geval van de optie „Back of first dune” wordt alleen de berekende positie voor het meest recente profiel getoond. De gebruiker kan ten alle tijde een berekend punt van het grensprofiel in de tabel aanpassen. De modus zal dan altijd veranderen naar „Manual → From map”. Dit zijn de posities die als „ophangpunt” gebruikt worden bij berekening van het grensprofiel.

Location [-]	X (rsp) [-]	X (rd) [-]	Y (rd) [-]
Vlieland - 4...	NaN	NaN	NaN
Vlieland - 4...	NaN	NaN	NaN
Vlieland - 4...	NaN	NaN	NaN
Vlieland - 4...	NaN	NaN	NaN
Vlieland - 4...	NaN	NaN	NaN
Vlieland - 4...	NaN	NaN	NaN

Figuur 8.8: Weergave van de linker kant van het document scherm voor Plan view geometry wanneer de gebruiker handmatig een positie wil aangeven

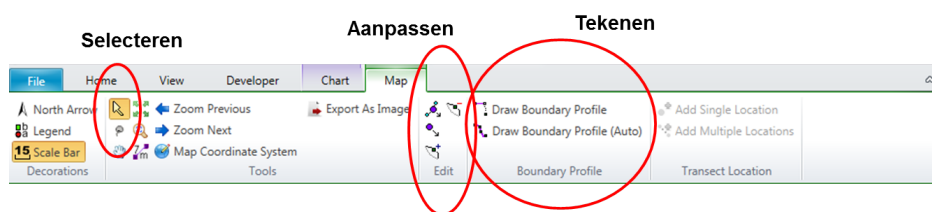
Vervolgens wordt de gebruiker gevraagd of de gespecificeerde positie op „Ground level” (maai­veld niveau) is of dat de positie in de tabel op „Maximum storm surge level” (reken­pel) gegeven is. In het geval een positie op reken­peil gegeven is, bevindt de voorkant van het uiteindelijk berekende grens­profiel zich op die locatie op reken­peil met een helling van 1:1 (land­waarts) naar het maaiveld toe. Als de gebruiker heeft aangegeven dat de posities op maaiveld niveau zijn aangegeven, wordt het front berekend door het aangegeven punt op maaiveld niveau met een 1:1 helling (zeewaarts) te verbinden met een punt op het reken­peil.

In sommige gevallen kunnen nog extra opties aan het ontwerp worden meegegeven:

- ◇ **Iterate landward** - Specificeert of het grens­profiel in een doorsnede in land­waartse of zee­waartse richting moet worden gevonden (uitgaande van het gespecificeerde ophangpunt). In het geval van het ontwerp bepaald wordt door het erosie resultaat (**Erosion result** is gespecificeerd) wordt het grens­profiel automatisch in land­waartse richting gezocht. In het geval **Back first dune** is geselecteerd is dit juist in zee­waartse richting.
- ◇ **Geometric profile only** - Standaard wordt bij de berekening eerst geprobeerd het grens­profiel met een geometrische vorm zoals beschreven in het TRDA2006 in te passen. Indien dat niet past wordt geprobeerd hetzelfde volume 'volumetrisch' in te passen. Dit is in het kader van de toetsing op veiligheid toegestaan zolang het profiel op minimaal een plaats meer dan 1 meter boven het reken­peil ligt. Voor het ontwerpen van een legger kan er echter ook worden gekozen om deze laatste stap niet toe te staan en alleen een "geometrische" inpassing te proberen. Als de gebruiker aangeeft alleen een geometrisch profiel te willen berekenen en ook dat deze zo ver mogelijk achter het eerste duin moet worden gevonden ("Back of first dune"), dan zal het model proberen zo ver mogelijk land­waarts in het eerste duin een geometrisch grens­profiel in te passen. Kiest de gebruiker ervoor om ook een volumetrisch grens­profiel toe te staan, dan zal het model in dit geval automatisch het grens­profiel helemaal achterin de eerste duinregel plaatsen.

Tijdens het handmatig aanpassen van het grensprofiel ontwerp kan in de **Map** tab van de ribbon gebruik gemaakt worden van de volgende tools (zoals ook weergegeven in figuur 8.9). De tools zijn ingedeeld in verschillende categoriën. Voor het aanpassen of ontwerpen van een doorlopend grensprofiel zijn drie categoriën belangrijk. Deze zijn rood omcirkeld aangegeven in de figuur:

- ◇ **Selecteren (Tools)** - In deze category zitten onder andere tools voor het selecteren van figuren op de kaart. Dit kan op twee manieren:
 - **Arrow select** - Selecteer met behulp van de pijl. Hiermee kunnen individuele punten op de kaart worden geselecteerd of kan een rechthoek worden getrokken waarbinnen alles wordt geselecteerd.
 - **Lasso select** - Met deze tool kan een willekeurige vorm op de kaart worden getekend waarbinnen alles wordt geselecteerd.
- ◇ **Aanpassen (Edit)** - In deze categorie bevinden zich tools waarmee het grensprofiel kan worden aangepast. Dat kan op de volgende manieren:
 - **Move geometry points** - Verplaats alle punten van het getekende grensprofiel. Deze optie houdt het begin en eind punt op dezelfde plek, maar past alle tussenliggende punten aan.
 - **Move a single geometry point** - Verplaats één van de punten van het getekende grensprofiel (als de gebruiker een punt aanklikt), of het volledige getekende grensprofiel (als de gebruiker de lijn aanklikt).
 - **Add point to geomtery** - Voeg een extra punt toe aan het getekende grensprofiel.
 - **Remove point from geometry** - Verwijder één van de tussenpunten van het getekende grensprofiel.
- ◇ **Tekenen (Boundary Profile)** - Binnen deze categorie zijn twee tools opgenomen waarmee een nieuw grensprofiel kan worden getekend. Na het tekenen zal de "Calculation Mode" automatisch terugspringen naar "Manual". De tools zijn ook beschikbaar in het document venster van de „Plan view geometry”:
 - **Draw Boundary Profile** - Met behulp van deze tool kan de gebruiker een nieuw grensprofiel in delen tekenen. Na iedere muisklik wordt het getekende profiel aangevuld met één punt op de plaats waar geklikt is. Het tekenen kan worden afgesloten door twee maal achter elkaar te klikken (dubbelklikken).
 - **Draw Boundary Profile (Auto)** - Met behulp van deze tool kan de gebruiker in één keer een volledig grensprofiel tekenen. Zolang de gebruiker de linkermuisknop ingedrukt houdt, volgt het getekende grensprofiel precies de bewegingen van de muis.



Figuur 8.9: Voorbeeld van de Map ribbon tab met daarin rood omcirkeld aangegeven de tools die belangrijk zijn voor het ontwerpen van een grensprofiel

8.3.3 Uitvoer

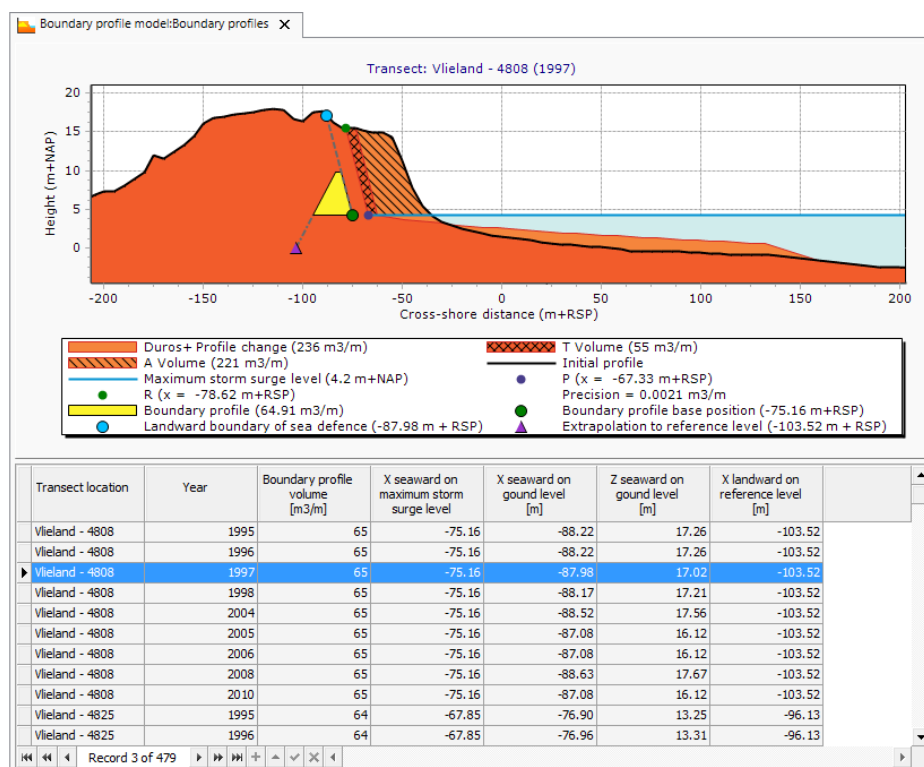
Na de berekening met het Boundary profile model bevat de **Output** folder van het model in de **Project Explorer** twee items:

- ◇ Boundary profiles

◇ Run report

Door te dubbelklikken op het item *Boundary profiles* wordt een venster geopend gelijk aan figuur 8.10. Dit venster bevat een tabel en een grafiek. In de tabel worden alle berekende raaien en jaren weergegeven met de belangrijkste eigenschappen en uitkomsten. De grafiek bevat een weergave van het geselecteerde resultaat in de tabel. Daarnaast wordt ook het erosieresultaat in de grafiek weergegeven.

Er kan op de afbeelding in of uit worden gezoomd door gebruik te maken van de muis. Een selectie kleiner dan de afbeelding zoomt in, een selectie groter dan de afbeelding zoomt uit. Ook kan het scrollwiel gebruikt worden om in of uit te zoomen. Na het selecteren van een resultaat kunnen de uitgebreide eigenschappen in het **Properties** toolvenster worden bekeken.



Figuur 8.10: Voorbeeld van het boundary profiles resultaat scherm gevuld met berekeningsresultaten

In de figuur worden de volgende onderdelen van het grensprofiel weergegeven:

- ◇ **De erosie berekening** - Dit is een kopie van het resultaat zoals deze in de uitvoer van het „Erosion model” wordt weergegeven
- ◇ **Het grensprofiel** - In geel het berekende grensprofiel
- ◇ **Grensprofiel positie op rekenpeil** - De groene cirkel geeft de positie van het grensprofiel op rekenpeil niveau aan
- ◇ **Grensprofiel positie op maaiveld** - De blauwe cirkel geeft de positie van het grensprofiel op maaiveld niveau aan
- ◇ **Achterkant grensprofiel op referentie niveau** - De paarse driehoek geeft de geëxtrapoleerde achterkant van het grensprofiel aan op het referentieniveau dat in de instellingen van het model is aangegeven.

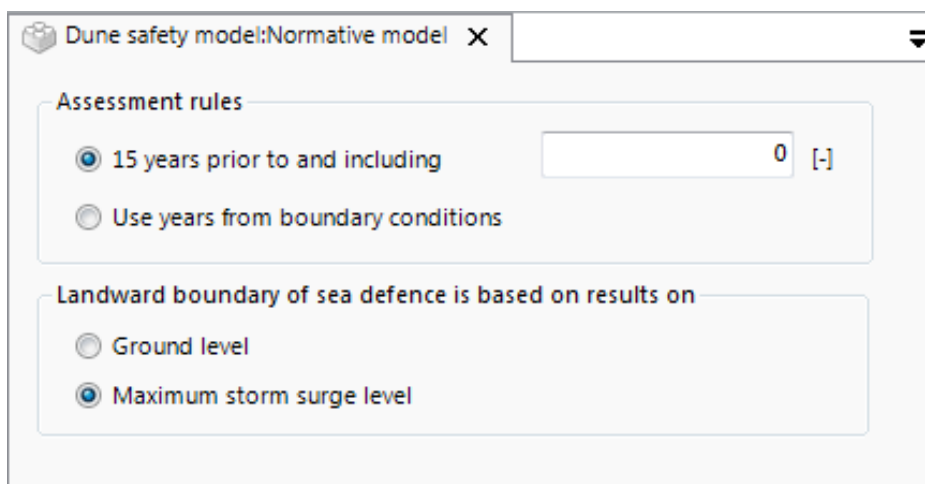
8.4 Normative model

Het normatieve model stelt de gebruiker in staat om aan de hand van de berekende afslagpunten (Erosion model) en grensprofiel (Boundary Profile model) een Rt-diagram samen te stellen.

8.4.1 Instellingen

Door te dubbelklikken op het „Normative model” wordt een venster geopend waarin kan worden aangegeven wanneer een normatief punt als „Invalid” wordt aangegeven (figuur 8.11). Als de gebruiker kiest voor een periode van 15 jaar wordt vanaf het aangegeven jaar (bij 0 neemt het model het meest recente meetpunt in de JARKUS metingen) 15 jaar terug gekeken. Indien meer dan 2 berekende erosiepunten (R-punten) landwaarts van de aangegeven zeewaartse grens van de waterkering ligt, wordt een normatief punt (het op twee na slechtste punt) als Invalid aangemerkt. Kiest de gebruiker voor de optie „Use years from boundary conditions”, dan wordt per locatie naar de randvoorwaarden gekeken voor een begin- en eindjaar. Zie voor meer informatie verderop in deze paragraaf.

Daarnaast kan in dit venster worden aangegeven hoe de gebruiker wil dat het model de „landwaartse grens van de waterkering” bepaalt. Dit doet het model aan de hand van de resultaten van het „Boundary profile model”. De gebruiker kan aangeven of de positie van het grensprofiel op maaiveld niveau („Ground level”) of rekenpeil („Maximum storm surge level”) moet worden gebruikt. Vervolgens zal het model van alle berekeningen binnen de aangegeven periode (en met uitzondering van de jaren die het moet negeren, zie paragraaf 8.4.2) de meest zeewaartse positie bepalen van het aangegeven posities.



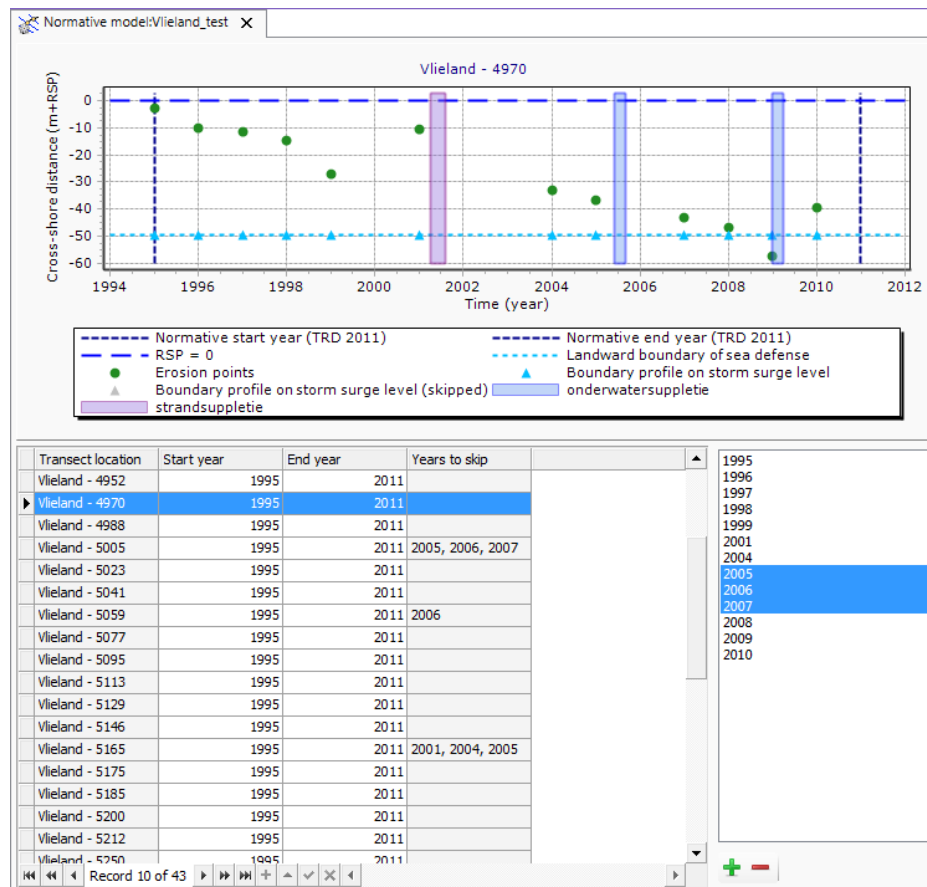
Figuur 8.11: Voorbeeld van het venster met instellingen van het normative model

8.4.2 Invoer

Het normative model berekent voor iedere locatie Rt-diagrammen op basis van de berekende erosieresultaten en de resultaten van het grensprofiel. In de [instellingen](#) worden aangegeven dat er wordt gewerkt met een standaard periode waarbinnen wordt gekeken naar overschrijdingen van de zeewaartse grens van de waterkering door het R-punt of dat dit per locatie opgegeven kan worden. In het laatste geval is het nodig om per locatie een begin en eind jaar op te geven. Deze gegevens worden uit de randvoorwaarden gehaald (zie ook [appendix A](#)). Als gevolg hiervan bevat de **Input** folder van dit model drie items:

- ◇ **Erosion results** - Een verwijzing naar de uitkomsten van het erosion model
- ◇ **Boundary profiles** - Een verwijzing naar de uitkomsten van het boundary profile model

- ◇ **Boundary conditions** - Een item dat de naam aanneemt van de geselecteerde randvoorwaarden en de mogelijkheid biedt tot het aanpassen van de periode en jaren waar het model naar kijkt bij het berekenen van het aantal overschrijdingen van de zeewaartse grens van de waterkering.



Figuur 8.12: Voorbeeld van het venster met randvoorwaarden voor het normatieve model

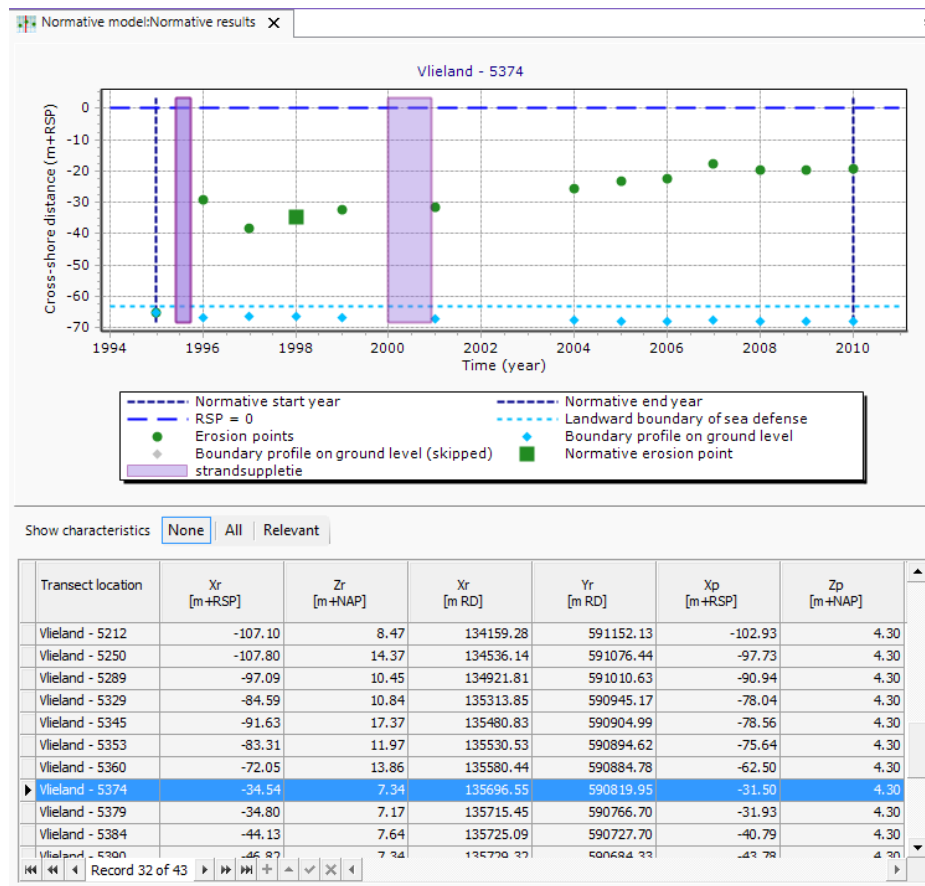
Indien op dit laatste item dubbel wordt geklikt verschijnt een venster gelijk als figuur 8.12. Hierin kan de gebruiker per locatie een begin en eind jaar aangeven en specificeren welke jaren niet worden meegenomen in de berekening. Deze jaren worden alleen betrokken in de berekening indien de laatste optie is geselecteerd in figuur 8.11. Het specificeren van een start en eind jaar per locatie kan door een ander jaartal in de tabel in te vullen. Zogenaamde "years to skip" kunnen worden gespecificeerd/aangepast op drie manieren:

- ◇ **Aanklikken in de figuur** - Door een locatie te selecteren en vervolgens op één van de groene r-punten te klikken wordt deze toegevoegd aan de "years to skip" van deze locatie. Verwijderen van een jaartal kan door opnieuw op het (nu grijze) bolletje te klikken.
- ◇ **Met de + en - knop** - Indien de gebruiker een jaar voor meerdere locaties wil toevoegen of verwijderen kan dat eenvoudig door meerdere locaties in de tabel te selecteren en vervolgens in het lijstje met jaartallen rechts de gewenste jaartallen aan te klikken. Vervolgens kunnen de jaren worden toegevoegd aan het lijstje met "years to skip" door op de + te klikken. De - knop zorgt ervoor dat de gespecificeerde jaren uit de lijst worden verwijderd.
- ◇ **Importeren / Exporteren** - Door in de project explorer rechts te klikken op het randvoorwaarden item kan worden gekozen voor *Import...* of *Export...*. Hiermee kunnen de gespecificeerde "years to skip" worden geëxporteerd of geïmporteerd van en naar een csv bestand. Het bestandsformaat van dit csv bestand is nader beschreven in appendix

A.8.

8.4.3 Uitvoer

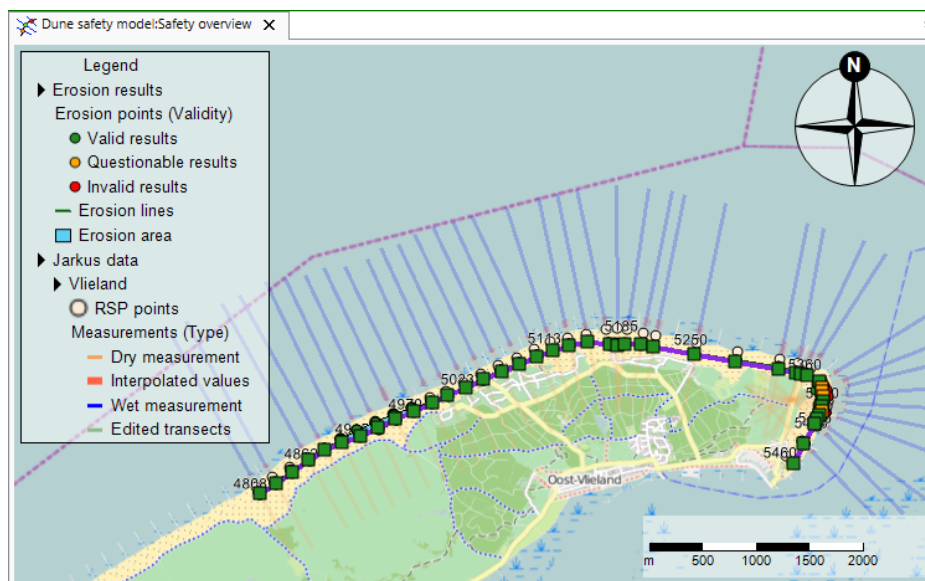
Na het draaien van het Normative model bevat de **Output** folder van het model in de **Project Explorer** het item **Normative results**. Door dubbel te klikken op het item wordt een venster geopend gelijk aan figuur 8.13. Dit venster bevat een tabel en een grafiek. In de tabel wordt voor iedere locatie de belangrijkste eigenschappen en uitkomsten weergegeven. Na selectie van een locatie in de tabel toont de grafiek het Rt-diagram.



Figuur 8.13: Voorbeeld van het normative results scherm gevuld met berekeningsresultaten

8.5 Veiligheids overzicht

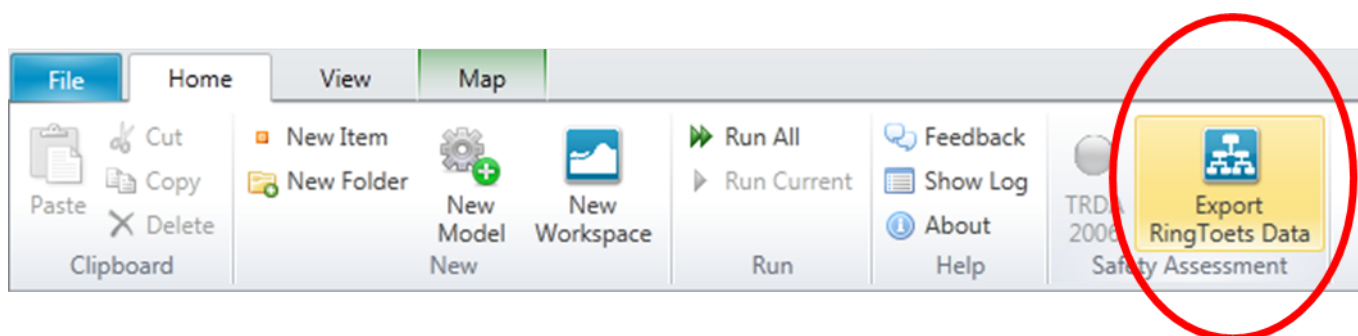
Door in het Dune Safety model twee keer te klikken op het **Safety overview** item wordt een overzichtskaart geopend (figuur 8.14). In dit **Safety overview** worden alle berekende afslagpunten gevisualiseerd. Daarnaast wordt ook de bandbreedte weergegeven van de berekende R-punten over de beschouwde periode en zijn de normatieve punten in de kaart opgenomen. De kaart laat uitsluitend gegevens zien voor een tijdstip. Om ook naar de resultaten van een ander tijdstip te kijken kan worden gewerkt met de Time Series Navigator (zie ook paragraaf 3.2.9). De kaart kan naar wens worden aangevuld met andere gegevens uit bijvoorbeeld shapefiles. Paragrafen 3.2.5 en 3.2.6 gaan verder in op het gebruik van kaarten.



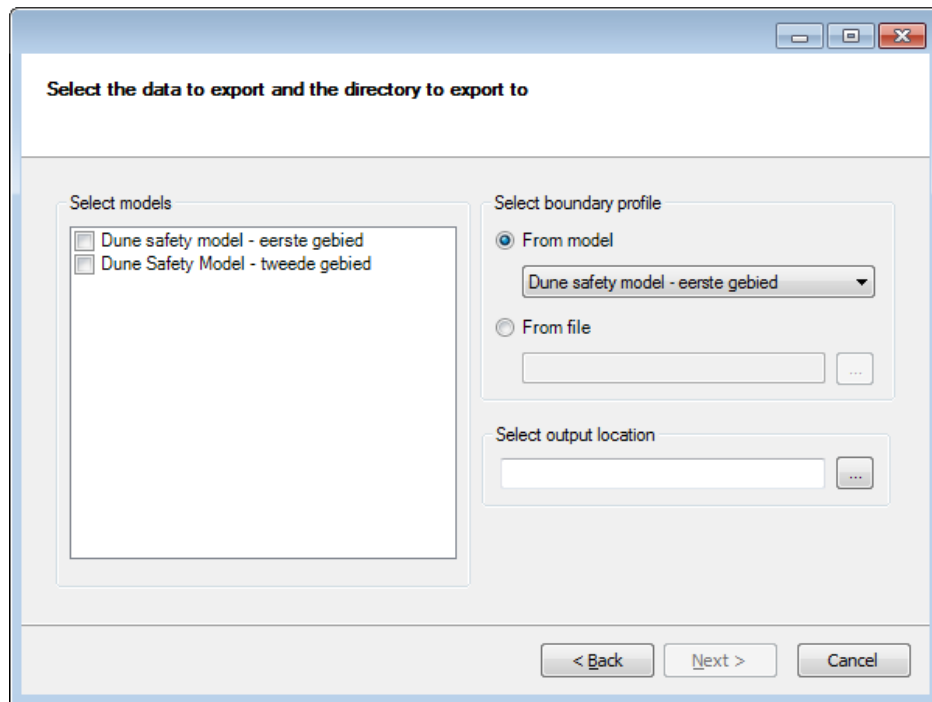
Figuur 8.14: Voorbeeld van het Safety overview venster met resultaten van een berekening bij Vlieland

8.6 MorphAn als toetsinstrument binnen WT2017

MorphAn krijgt een plaats krijgen in het toetsinstrumentarium voor het WT2017. Daarin zullen voor toetslaag 2A berekeningen worden gedaan met MorphAn om vervolgens de resultaten te exporteren naar RingToets. Om dit te vergemakkelijken is aan de **Home** tab van de ribbon een knop toegevoegd waarmee de berekeningsresultaten vanuit MorphAn in een format geëxporteerd kunnen worden in een formaat dat RingToets kan importeren (zie ook figuur 8.15). Nadat de gebruiker op deze knop heeft geklikt verschijnt een dialoog. Indien de gebruiker op next klikt volgt een dialoog gelijk aan figuur 8.16. Hierin kan de gebruiker aangeven van welke veiligheidsmodellen de resultaten geëxporteerd moeten worden, waar de definitie van het grensprofiel vandaan moet komen en waar de gegeven geplaatst moeten worden. Vervolgens kan de gebruiker op Next en dan Finish klikken. MorphAn zal dan de gevraagde gegevens op de aangegeven plek neerzetten.



Figuur 8.15: Voorbeeld van de knop in de ribbon waarmee een gebruiker resultaten kan exporteren voor gebruik in RingToets



Figuur 8.16: Voorbeeld van het dialoog venster voor exporteren van gegevens voor gebruik in RingToets

9 Toetsen van de kustligging (het Coastal development model)

Dit model is bedoeld voor de toetsing van de kustlijn in het kader van kustlijn­zorg, waarvan het resultaat wordt gepubliceerd in het kustlijn­kaartenboek ([Rijkswaterstaat, 2012](#)). Het Coastal Development Model bestaat uit drie submodellen. De submodellen werken op basis van de afspraken die gemaakt zijn in 1990 met betrekking tot het kustbeheer. Vanaf dat moment is er een zogenoemde BasisKustLijn (BKL) bepaald. De BKL geeft de minimale positie aan van de ligging van de kust t.o.v. de RSP-lijn. In 2001 is de BKL ligging op sommige locaties aangepast. Zowel de raai- en jaarselectie als de specificering van de gebruikte jarkus metingen en randvoorwaarden van het Coastal Development model kan worden gedaan aan de hand van de items in de **Input** folder van het Coastal Development model. Dit is nader beschreven in paragraaf 7.2. Deze invoer geldt automatisch voor de onderliggende modellen:

- ◇ **Momentary Coastline Model**
- ◇ **Trend Period Model**
- ◇ **Expected Coastline Model**

9.1 Momentary Coastline Model

Het momentary coastline model berekent op basis van meetgegevens en randvoorwaarden voor op iedere locatie en voor ieder jaar de momentane kustlijn­ligging (MKL). Invoer en uitvoer van dit model worden in deze paragraaf besproken.

9.1.1 Invoer

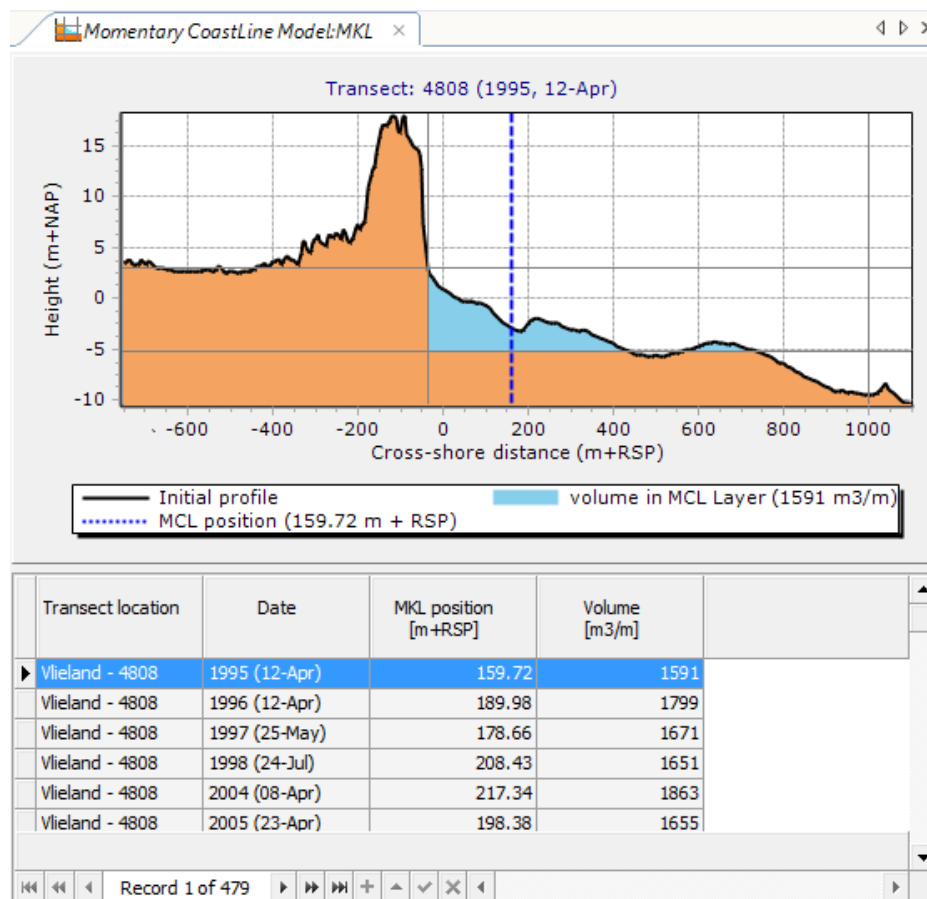
Het Momentary Coastline Model berekent de MKL op basis van de parameters uit het geselecteerde randvoorwaardenbestand. De raaiselectie wordt bepaald door de selectie die op het niveau van het Coastal Development model is aangegeven (zie paragraaf 7.2). Het enige item in de **Input** folder van dit model laat de randvoorwaarden voor de geselecteerde raaien zien die voor dit model van toepassing zijn. Door hierop dubbel te klikken kunnen de randvoorwaarden worden aangepast. De aanpassing wordt ook overgenomen in de **Data** folder van de workspace. Indien deze randvoorwaarden in een ander model worden gebruikt zullen deze dus ook daar worden aangepast.

9.1.2 Uitvoer

Na het rekenen met een Momentary Coastline Model bevat de **Output** folder van het model in de **Project Explorer** twee items:

- ◇ Momentary coastline locations (MKL posities)
- ◇ Run report

Door te dubbel klikken op het item *Momentary coastline locations* wordt een venster geopend gelijk aan figuur 9.1. Dit venster bevat een tabel en een grafiek. In de tabel worden alle berekende raaien en jaren weergegeven met de belangrijkste eigenschappen. De grafiek bevat een weergave van de berekende MKL positie voor het geselecteerde resultaat in de tabel. De MKL is hierin weergegeven door middel van een donker blauwe stippellijn. Met licht blauw is het volume aangegeven dat berekend wordt op basis van de aangegeven MKL-grenzen (aangegeven met licht grijze lijntjes). Er kan op de afbeelding in of uit worden gezoomd door gebruik te maken van de muis. Een selectie kleiner dan de afbeelding zoomt in, een selectie groter dan de afbeelding zoomt uit. Ook kan het scrollwheal gebruikt worden om in of uit te zoomen. Na het selecteren van een resultaat kunnen de uitgebreide eigenschappen in het Properties venster worden bekeken.



Figuur 9.1: Voorbeeld van de weergave van berekende MKL punten

9.2 Trend period model

Het trend period model is bedoeld om aan de hand van suppletiegegevens een eerste schatting te maken van een juiste periode voor het berekenen van een trend in de ontwikkeling van de MKL waarden. Op basis van deze trend berekent het Expected Coastline model een "te toetsen kustlijn" (TKL).

9.2.1 Instellingen

Indien de gebruiker dubbelklikt op het Trend period model verschijnt een venster zoals weergegeven in figuur 9.2. Hierin kunnen de instellingen van het model worden aangepast:

- ◇ **Period of interest** - Allereerst kan er een "period of interest" worden aangegeven door middel van een start- en eindjaar. berekende MKL punten buiten deze periode zullen in de berekening niet worden meegenomen.
 - **Start year** - Het begin jaar van de "period of interest". MKL punten buiten deze periode worden niet in de analyse meegenomen.
 - **End year** - Het eindjaar van de "period of interest". MKL punten buiten deze periode worden niet in de analyse meegenomen.
- ◇ **Trend period length** - Het model zal in de period of interest zoeken naar een periode van aaneengesloten jaren waarin geen suppletie heeft plaatsgevonden. Het model zoekt altijd naar de meest recente periode waarin dat zo was. Daarbij houdt het rekening met:
 - **Minimum length** - De minimum lengte die een periode moet hebben. Perodes korter

dan dit minimum komen dus niet in aanmerking.

- **Maximum length** - De maximum lengte die de periode mag aannemen. Indien een periode langer is dan deze maximum lengte worden alleen de laatste jaren van de periode in de trendberekening opgenomen.
- ◇ **Karakteristieken van de suppletie** - Als laatste kan er ook worden aangegeven aan welke karakteristieken een suppletie moet voldoen om in de analyse te worden meegenomen. Dit kan op twee manieren:
 - **Minimum volume per meter** - Er kan een minimum volume worden aangegeven. Suppleties met een kleiner volume zullen niet in de berekening van de trendperiode worden meegenomen.
 - **Type suppletie** - Onderaan het figuur is een tabel opgenomen met alle type suppleties die in de Data folder aanwezig zijn. De gebruiker kan zelf in de tabel aangeven welke suppletie types tijdens de berekening zullen worden meegenomen (de andere types worden genegeerd). Een vink in de tweede kolom betekent dat alle suppleties van dat type in de berekening worden meegenomen. De twee knoppen boven de tabel (**Select all types** en **Unselect all types**) kunnen daarbij worden gebruikt om respectievelijk alle suppletietypes aan te vinken of alle vinkjes te verwijderen.

Coastal development model: Trend period model X

Period of interest

Start year: 2001

End year: 2010

Trend period length

Minimum length: 3

Maximum length: 10

Minimum volume per meter: 0 m3/m

Select all types Unselect all types

Nourishment type	Use in calculation
I strandsuppletie	☒
vooroeversuppletie	☒
duinverzwaring	☒
strand-duinsuppletie	☒
anders	☐
dijkverzwaring	☐
geulwandsuppletie	☐

Record 1 of 7

Figuur 9.2: Voorbeeld van het venster waar de instellingen van het Trend period model kunnen worden aangepast

9.2.2 Invoer

Omdat dit model uitsluitend gebruik maakt van de suppletiegegevens staat in de **Input** folder van dit model één item dat direct verwijst naar de suppletiegegevens in de Data folder van de workspace (zie ook paragraaf 4.7).

9.2.3 Uitvoer

Na het rekenen heeft dit model twee uitvoeritems:

- ◇ Trend periods
- ◇ Run report

Door dubbel te klikken op het item *Trend periods* wordt een venster geopend met een tabel waarin voor iedere locatie het berekende start en eind jaar zijn opgenomen. In deze versie van MorphAn is het helaas nog niet mogelijk om de berekende start- en eindjaren te exporteren.

9.3 Expected Coastline Model

Het expected coastline model berekent op basis van de MKL punten uit het momentary coastline model (paragraaf 9.1) en een vooraf gedefinieerde trendperiode de trend in de ontwikkeling van de MKL punten. Vervolgens wordt de trend gebruikt om op vooraf aangegeven momenten de verwachte ligging van de kustlijn uit te rekenen (evenals het moment van snijden met de BKL als dat er is).

9.3.1 Invoer

Als invoer gebruikt het model de berekende MKL waarden. Daarnaast gebruikt het model een specificatie van de trendperiode en BKL. Het model kent daarvoor twee invoer items:

- ◇ **Momentary coastline locations** (MKL berekeningsresultaten, een directe verwijzing naar de uitvoer van het MKL model).
- ◇ **Trend calculation definitions**

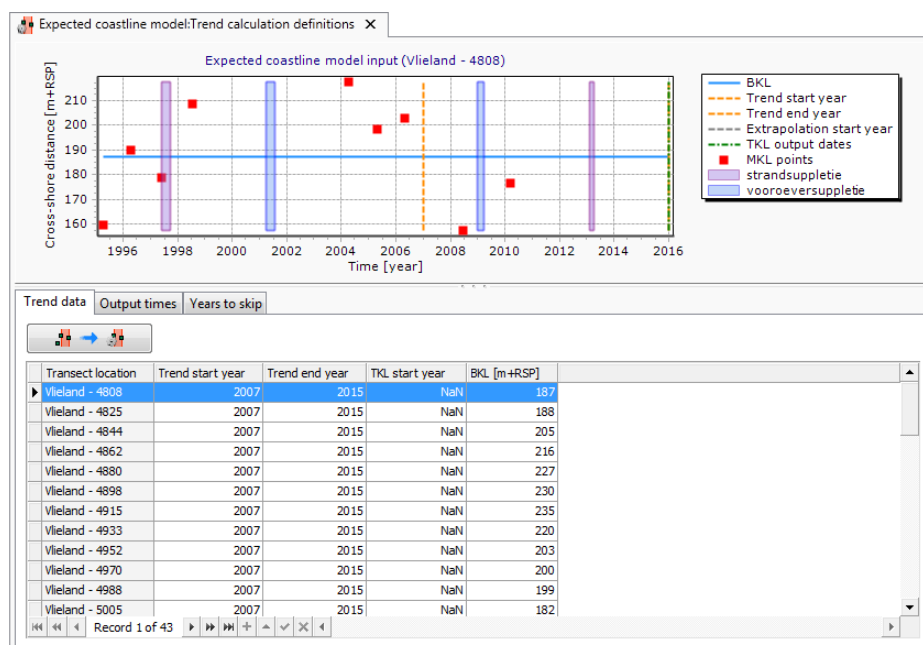
Door dubbel te klikken op het tweede item wordt een scherm geopend vergelijkbaar met figuur 9.3. Deze figuur bevat een grafiek met weergave van de gespecificeerde jaren en suppleties en een tabel. Deze tabel bevat de volgende kolommen:

- ◇ **Trend start year** - Het begin jaar van de periode waarover een trend van de MKL berekeningen wordt bepaald.
- ◇ **Trend end year** - Het eind jaar van de periode waarover een trend van de MKL berekeningen wordt bepaald.
- ◇ **Tkl start year** - Dit is het jaartal dat aangeeft vanaf wanneer de trend moet worden geëxtrapolerd. Indien er geen geslaagde MKL berekening kan worden gevonden voor dat jaar, wordt terug gegaan in de tijd tot de eerste geslaagde MKL berekening. Als deze binnen de range ligt die door het *Start year* en *End year* voor de trend bepaling wordt beschreven, wordt de trend doorgetrokken. Anders wordt de trend vanuit het gevonden MKL punt verder geëxtrapolerd. Deze parameter is niet verplicht. Indien de gebruiker hem niet heeft gespecificeerd (NaN in de tabel) wordt automatisch het laatste berekende MKL punt genomen en gelden voornoemde regels voor het extrapoleren. Het getal in deze kolom is afkomstig uit de geselecteerde randvoorwaarden.
- ◇ **BKL** - Dit is de vastgestelde basiskustlijn op die lokatie. Ook dit getal is afkomstig uit de geselecteerde randvoorwaarden.

In deze tabel kunnen de start- en eindjaren voor het berekenen van de trend worden opgegeven (eerste twee kolommen). Deze waarden komen niet uit de randvoorwaarden set, maar zijn direct gekoppeld aan het model. Kopieren naar een ander model (bijvoorbeeld een ander Expected Coastline model of een Trend Model in een Volume Development model) kan op twee manieren:

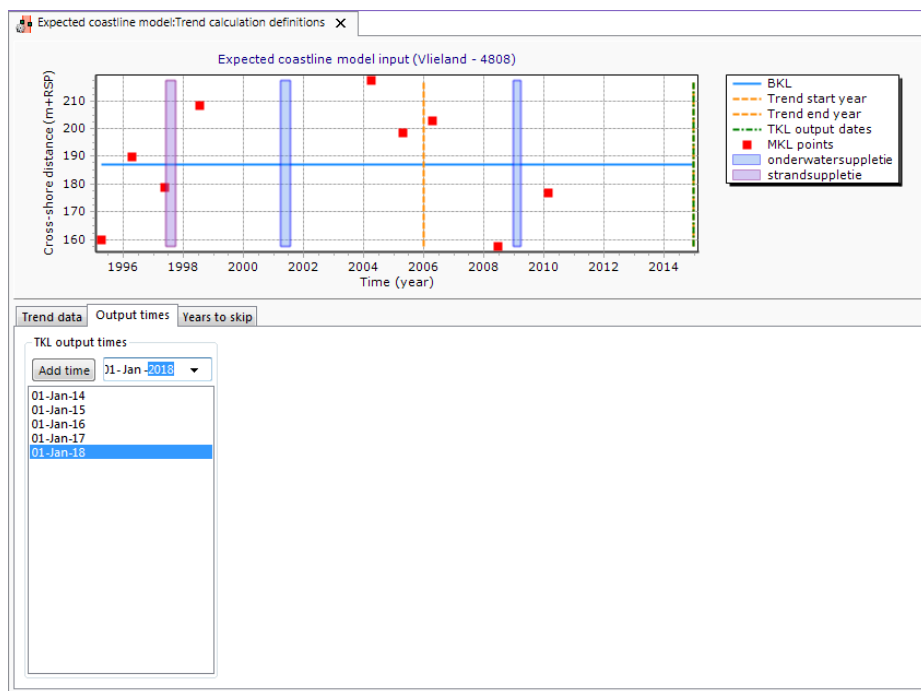
- ◇ **Export / Import** - Door de jaren te exporteren naar een csv file (rechter muisknop in het Project toolvenster op Input -> Trend calculation definition, kies voor Export... en selecteerd „Trend periods (*.csv)”, kunnen ze bij een ander model geïmporteerd worden (zelfde maar kies dan voor Import.. in plaats van Export...).
- ◇ **Copy / Paste** - Gegevens kunnen van de tabel direct naar een andere tabel worden gekopiëerd door gebruik te maken van Copy (Ctrl+C) en Paste (Ctrl+V) in de andere tabel (ook beschikbaar in het context menu wanneer de gebruiker rechts klikt na het selecteren van een of meerdere cellen in een tabel).

Boven de tabel is een knop opgenomen waarmee alle resultaten die zijn berekend door het Trend model direct in de tabel overgenomen kunnen worden.



Figuur 9.3: Voorbeeld van het venster voor het specificeren trend periode en BKL waarmee moet worden gerekend

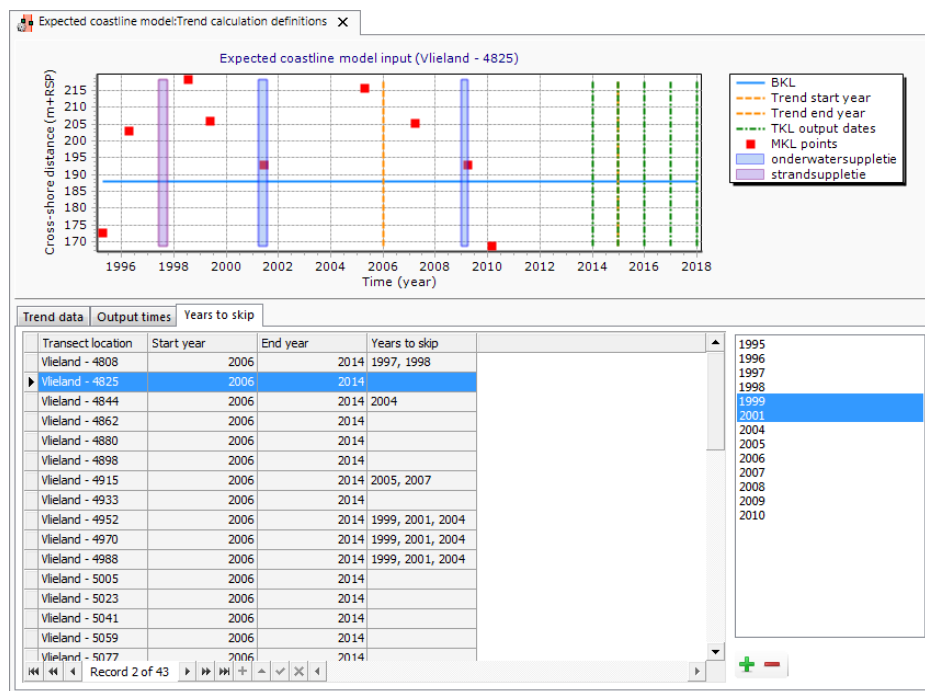
Naast een specificatie van de trendperiode, TKL start jaar en de BKL is het ook nodig om de momenten aan te geven waarvoor een TKL moet worden berekend. Om dat te doen kan de gebruiker de **Output times** tab aanklikken. Hierna verandert het venster als in figuur 9.4. Door middel van het selecteren van een datum en de knop "Add date" kunnen data worden toegevoegd. Een datum kan worden verwijderd door deze te selecteren en vervolgens op de Delete toets te drukken.



Figuur 9.4: Voorbeeld van het venster voor het specificeren van de data waarop de TKL waarden moeten worden berekend

Als derde kan ook per locatie aangegeven worden of er jaren moeten worden overgeslagen („Years to skip”). Indien de gebruiker op deze tab klikt, ziet het venster er uit als in figuur 9.5. Vergelijkbaar met het Normative model in het Dune Safety model (paragraaf 8.4.2), kan de gebruiker op drie manieren aangeven welke jaren voor een locatie moeten worden genegeerd:

- ◇ **Aanklikken in de figuur** - Door een locatie te selecteren en vervolgens op één van de rode MKL-punten te klikken wordt deze toegevoegd aan de „years to skip” van deze locatie. Verwijderen van een jaartal kan door opnieuw op het (nu grijze) bolletje te klikken.
- ◇ **Met de + en - knop** - Indien de gebruiker één jaar voor meerdere locaties wil toevoegen of verwijderen kan dat eenvoudig door meerdere locaties in de tabel te selecteren en vervolgens in het lijstje met jaartallen rechts de gewenste jaartallen aan te klikken. Vervolgens kunnen de jaren worden toegevoegd aan het lijstje met „years to skip” door op de + te klikken. De - knop zorgt ervoor dat de gespecificeerde jaren uit de lijst worden verwijderd.
- ◇ **Importeren / Exporteren** - Door in het **Project** toolvenster rechts te klikken op het randvoorwaarden item kan worden gekozen voor *Import...* of *Export...*. Hiermee kunnen de gespecificeerde „years to skip” worden geëxporteerd of geïmporteerd van en naar een *.csv bestand. Het bestandsformaat van dit *.csv bestand is nader beschreven in appendix A.8.



Figuur 9.5: Voorbeeld van het venster voor het specificeren van jaren die moeten worden genegeerd tijdens de berekening

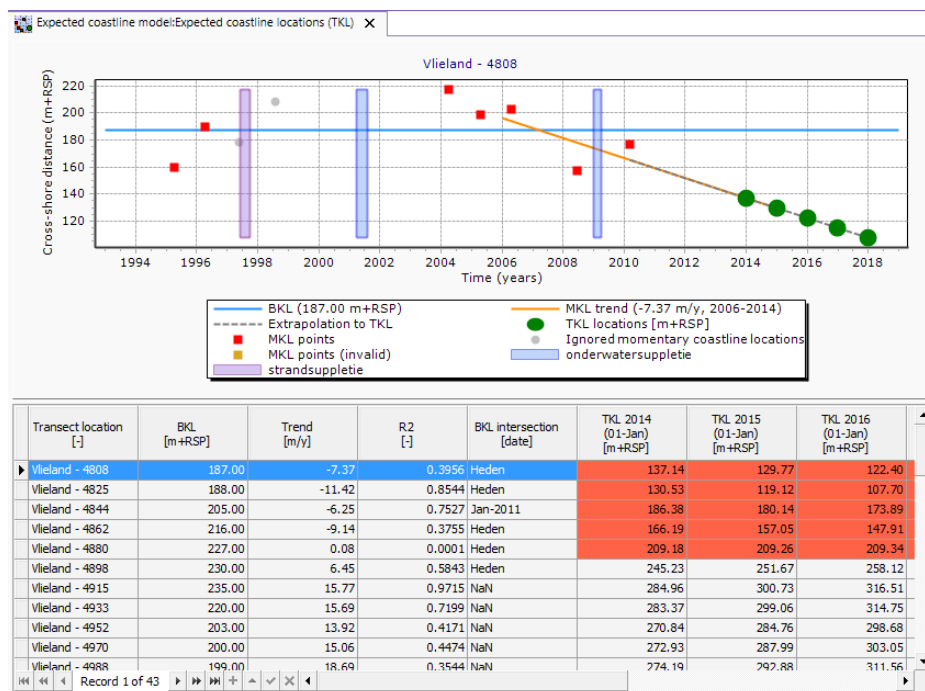
9.3.2 Uitvoer

Na het draaien van het Expected coastline model bevat de **Output** folder van het model in de **Project Explorer** twee items:

- ◇ Expected coastline results (berekende TKL waarden)
- ◇ Run report

Dubbelklikken op het Expected coastline results opent een venster gelijk aan de afbeelding in figuur 9.6. De berekende trend en TKL-waarden zijn zowel visueel als in een tabel weergegeven. In de tabel en in de figuur worden de volgende waarden weergegeven:

- ◇ **BKL** - De BKL positie die wordt gebruikt om het moment van snijden tussen de berekende trend en de BKL te bepalen
- ◇ **Trend** - De berekende trend van de MKL ontwikkeling
- ◇ **R2** - Een maat voor de nauwkeurigheid waarmee de bepaalde trendlijn de ontwikkeling van de MKL beschrijft. Hoe dichter bij 1, hoe nauwkeuriger de trend
- ◇ **BKL intersection** - Datum waarop de berekende trend de BKL positie overschrijdt. De waarde in deze kolom van de tabel kan de volgende vormen aannemen:
 - **Heden** - Als in het TKL start year de BKL al overschreden is
 - **NaN** - Als in het TKL start year de BKL niet overschreden is en er is een positieve trend berekend
 - **MMM-yyyy** - Indien in het TKL start year de BKL niet overschreden wordt en er is een negatieve trend berekend, wordt de datum van overschrijding van de BKL weergegeven aan de hand van de maand en het jaartal
- ◇ **TKL yyyy** - Berekende TKL posities (per TKL output date een kolom)
- ◇ **TKL - BKL yyyy** - Het verschil tussen de berekende TKL posities en de BKL positie (per TKL output date een kolom)

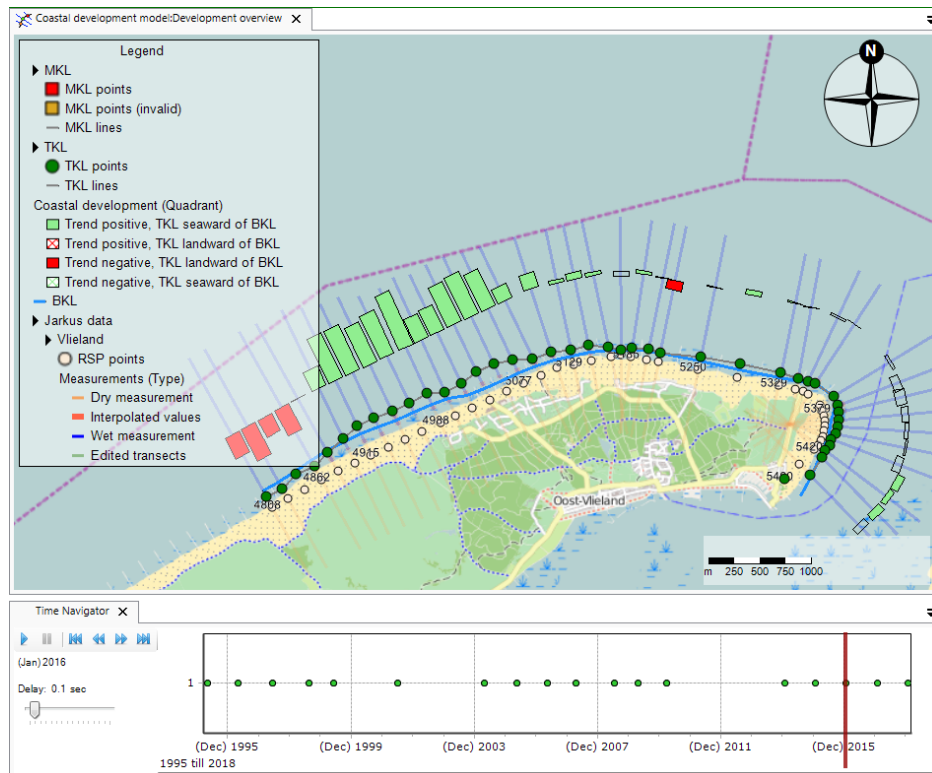


Figuur 9.6: Voorbeeld van de weergave van de berekende trend en TKL waardes

Dit figuur kan eventueel naar wens aangepast worden door in het Chart toolvenster een item aan te klikken en deze in het Properties venster aan te passen (zie ook paragraaf 3.2.7). Ook kan er in het Chart toolvenster worden gekozen om gegevens uit de afbeelding weg te laten door het vinkje ervoor uit te zetten.

9.4 Development Overview

Door in het Dune Safety model twee keer te klikken op het **Development overview** item wordt een overzichtskaart geopend (figuur 9.7). Op deze kaart worden zowel de berekende MKL als TKL punten in de tijd weergegeven (met behulp van de Time Series Navigator kan worden genavigeerd in de tijd, zie paragraaf 3.2.9). Daarnaast is ook de BKL en een weergave van de kustontwikkeling, vergelijkbaar met een kustlijnkaart, opgenomen. Als laatste bevat de kaart ook de mogelijkheid om de raaimetingen te tonen, zowel tijdsafhankelijk (kaartlaag met de naam Jarkus Data(t)) als tijdsonafhankelijk (kaartlaag met de naam Jarkus Data). Een nadere beschrijving van hoe de kaart in te zetten ter visualisatie van de resultaten is opgenomen in paragraaf 7.3.



Figuur 9.7: Afbeelding van een voorbeeld van het kaartoverzicht van de resultaten in het Coastal Development model. Onder de kaart is ook de Time Navigator zichtbaar.

10 Berekenen van volume ontwikkelingen (het Volume development model)

Het Volume Development model berekent op basis van vooraf opgegeven grenzen (dwars op de kust en in hoogte) de volumeontwikkeling in het dwarsprofiel op de aangegeven locatie. Het model vertoont veel overeenkomsten met het Coastal development model. Dit hoofdstuk zal daarom voornamelijk ingaan op de onderdelen die afwijken van dat model. Net als voor het Coastal Development model worden de invoer items en het gebruik daarvan beschreven in paragraaf 7.2. Het volume development model heeft in tegenstelling tot het coastal development model geen overzichtskaart en bestaat uit drie submodellen:

- ◇ **Volume Model**
- ◇ **Trend Period Model**
- ◇ **Trend Model**

10.1 Volume Model

Inhoudelijk wordt in dit model dezelfde berekening gemaakt als dat het Momentary Coastline model (paragraaf 9.1) doet. Het verschil is dat dit model meer flexibiliteit toont in het specificeren van en het omgaan met de grenzen van de schijf waarvoor een volume wordt berekend. Zo is het in het volume model mogelijk om geen bovengrens aan te geven (of eentje die boven de top van het duin ligt) en kan in plaats van het gebruiken van de randvoorwaarden uit het randvoorwaarden bestand gekozen worden om een of meerdere grenzen te overschrijven met één handmatig ingestelde waarde. Daarentegen wordt het berekende volume niet vertaald in een maatgevende positie (MKL).

10.1.1 Instellingen

Het is mogelijk om tijdens de berekening per grens op te geven of voor alle berekeningen dezelfde waarde moet worden gebruikt, of dat de waarde per locatie uit de geselecteerde randvoorwaarden moet worden overgenomen. De gebruiker kan dit instellen door dubbel te klikken op het model, zodat het instellingen venster (figuur 10.1) wordt getoond. Hier kunnen de gewenste grenzen ingevoerd worden. Met behulp van het vinkje kan worden aangegeven of de hier ingevulde waarde moet worden gebruikt (aangevinkt) of de waarden uit het randvoorwaardenbestand (uitgevinkt).

- ◇ **Seaward boundary** - Zeewaartse grens die wordt gebruikt tijdens de berekening. Indien de gebruiker het vinkje achter deze optie aanvinkt worden niet de grenzen uit het randvoorwaardenbestand gebruikt, maar voor iedere locatie de waarde die hier is opgegeven. In het geval de gebruiker NaN invult wordt de meest zeewaartse grens berekend waarvoor alle geselecteerde metingen gegevens hebben.
- ◇ **Landward boundary** - Landwaartse grens die wordt gebruikt tijdens de berekening. Indien de gebruiker het vinkje achter deze optie aanvinkt worden niet de grenzen uit het randvoorwaardenbestand gebruikt, maar voor iedere locatie de waarde die hier is opgegeven. In het geval de gebruiker NaN invult wordt de meest landwaartse grens berekend waarvoor alle geselecteerde metingen gegevens hebben.
- ◇ **Upper boundary** - Bovengrens die wordt gebruikt tijdens de berekening. Indien de gebruiker het vinkje achter deze optie aanvinkt worden niet de grenzen uit het randvoorwaardenbestand gebruikt, maar voor iedere locatie de waarde die hier is opgegeven. In het geval de gebruiker NaN invult wordt geen bovengrens aangehouden (of is de grens oneindig hoog).
- ◇ **Lower boundary** - Ondergrens die wordt gebruikt tijdens de berekening. Indien de gebruiker het vinkje achter deze optie aanvinkt worden niet de grenzen uit het randvoorwaardenbestand gebruikt, maar voor iedere locatie de waarde die hier is opgegeven. In het

geval de gebruiker NaN invult, wordt als ondergrens -50 aangehouden.

Use constant value	
Seaward boundary	☐ NaN
Landward boundary	☐ NaN
Upper boundary	☒ 10.00
Lower boundary	☒ -50.00

Figuur 10.1: Invoer scherm van het Volume calculation model voor het algemeen specificeren van randvoorwaarden

10.1.2 Invoer

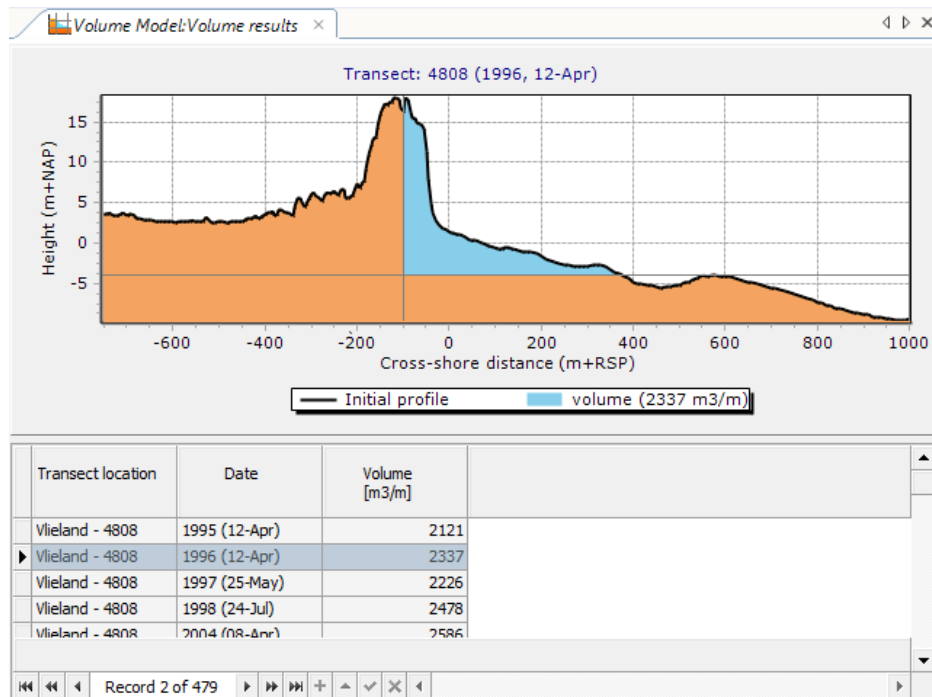
Indien in de instellingen niet is aangegeven dat een uniforme waarde moet worden gebruikt voor een bepaalde grens, zal het model gebruik maken van de gegevens uit de geselecteerde randvoorwaarden. In de **Input** folder van het volume model in de **Project Explorer** is uitsluitend het item **Boundary conditions** te vinden. In het randvoorwaardenbestand kunnen vooraf de X-grenzen en boven- en ondergrenzen opgegeven worden per raai. Door te dubbelklikken op het *Boundary conditions* item wordt een venster geopend waarbinnen deze waarden handmatig kunnen worden aangepast.

10.1.3 Uitvoer

Na het draaien van het Volume model bevat de **Output** folder van het model in de **Project Explorer** twee items:

- ◇ **Volumes** - Dit item bevat informatie over de berekende volumes.
- ◇ **Run report** - Het run report bevat alle meldingen die zijn gegenereerd tijdens het maken van de berekening.

Door dubbel te klikken op het item *Volumes* wordt een venster geopend waarin de berekeningen worden gevisualiseerd. De resultaten zijn zowel visueel als in tabelvorm te zien. Hierbij wordt het berekende volume met een blauw vlak weergegeven op het dwarsprofiel per raai en bijbehorende jaar. In het *Properties* venster zijn, na selectie van een resultaat, ook de grenzen af te lezen waarover de berekening gemaakt is (zie afbeelding 10.2).



Figuur 10.2: Voorbeeld van de visualisatie van berekeningsresultaten van het Volume model

10.2 Trend Period Model

Het trend period model dat is opgenomen in het volume development model is identiek aan het trend period model van het coastal development model. Voor een nadere omschrijving van het gebruik wordt dus verwezen naar paragraaf 9.2.

10.3 Trend model

Net als het Expected Coastline model (paragraaf 9.3) berekent het Trend model een trend in de ontwikkeling van de berekende volumes per locatie. In tegenstelling tot het Expected coastline model wordt niet aan de hand van deze trend een snijpunt met een referentie waarde berekend. Als gevolg daarvan is het invoer scherm van het model daarom vergelijkbaar met dat van het Expected Coastline model. Alleen de mogelijkheid om "Output Times" op te geven is bij dit model niet aanwezig. Zie voor meer informatie over het gebruik en werking van dit type model paragraaf 9.3.

11 Extra installatie opties

In de installatie van MorphAn 1.2 is het mogelijk om extra functionaliteit aan MorphAn toe te voegen die in de standaard installatie niet aanwezig zijn. Het gaat om twee opties die beide nog in prototype beschikbaar zijn:

- ◇ [Scripting](#)
- ◇ [XBeach 1D](#)

Omdat beide installatieopties nog als prototype zijn opgenomen, is in deze manual geen volledige beschrijving van de functionaliteit opgenomen. Dit hoofdstuk geeft wel een beknopte weergave van de mogelijkheden.

11.1 Scripting

De scripting plugin maakt het mogelijk om binnen MorphAn scripts te schrijven in de programmeertaal Python waarmee in theorie alle opties kunnen worden aangesproken die in code wel aanwezig zijn, maar niet als knop in de interface beschikbaar zijn. Zo is het mogelijk om in uitvoerplaatjes meetdata toe te voegen, uitkomsten van verschillende modellen met elkaar te vergelijken of data te exporteren in een formaat dat nog niet in MorphAn is opgenomen.

Als de scripting plugin aan MorphAn wordt toegevoegd komt dat als eerste tot uiting door de toevoeging van het **Toolbox** toolvenster. In dit venster kunnen scripts worden beheerd. Ook de ribbon wordt aangevuld met een **Scripting** tab. Daarin zijn veel tools opgenomen waarmee een script optimaal kan worden vervaardigd of aangepast. De meegeleverde toolbox bevat enkele voorbeelden van scripts die als basis kunnen worden gebruikt bij het schrijven van een nieuwe.

11.2 XBeach 1D

De XBeach plugin installeert een eerste (prototype) versie van het XBeach model (1D dwars op de kust). In eerste instantie is het mogelijk om een nieuw model aan het project toe te voegen. Dit model bevat in de **Input** folder:

- ◇ **Profile** - Dit is de definitie van het invoer profiel (en eventueel constructie). Daarnaast kan ook het rekengrid hier worden aangepast.
- ◇ **Waves** - Dit item bevat een tijdserie van golfcondities (gespecificeerd aan de hand van een spectrum vorm).
- ◇ **Tide** - In dit item wordt het waterstandsverloop gespecificeerd. Het document venster van dit item biedt ook de mogelijkheid om een waterstandsverloop te genereren of importeren.
- ◇ **Parameters** - Het parameters item heeft informatie over de totale duur van de berekening die uitgevoerd gaat worden. Daarnaast wordt hierin ook de korreldiameter opgeslagen.
- ◇ **Output specification** - Dit item biedt de gebruiker de mogelijkheid om aan te geven welke uitvoer variabelen (en op welke momenten en locaties) moeten worden uitgevoerd.

De **Output** folder heeft de volgende items:

- ◇ **Cross-shore** - Geeft de resultaten van een berekening weer in dwarsdoorsnede (voor een bepaald moment in de tijd).
- ◇ **Time series** - Geeft de ontwikkeling van de resultaten van een berekening in de tijd weer voor één locatie.
- ◇ **Point(s)** - Geeft een weergave van de ontwikkeling van de berekende punt uitvoer in de tijd.
- ◇ **Runup** - Geeft een weergave van de beweging van de waterlijn gedurende de berekening.

Naast het enkele model is er ook de mogelijkheid om een model te genereren vanuit een MorphAn workspace. Dit kan op een aantal plaatsen:

- ◇ **Vanuit het analyse selectie scherm** - Indien de XBeach 1D plugin geïnstalleerd is, wordt er aan de **Jarkus** tab in de ribbon een knop toegevoegd waarmee XBeach 1D modellen kunnen worden aangemaakt. Na selectie van locaties en jaren op dezelfde manier als bij het openen van een analyse venster (zie ook paragraaf 5.1) kan de gebruiker op deze knop drukken. MorphAn zal dan voor iedere geselecteerde meting een XBeach 1D model aanmaken.
- ◇ **Geselecteerde raai op de kaart** - Als de gebruiker een kaart heeft geopend vanuit het analyse venster (zie paragraaf 5.2) is het mogelijk om op de kaart individuele metingen te selecteren. Als de gebruiker dat heeft gedaan komt in het context menu een optie beschikbaar waarmee voor ieder geselecteerd profiel een XBeach 1D model kan worden gegenereerd. Het context menu komt naar boven nadat de gebruiker met de muis boven de kaart op de rechter muisknop heeft geklikt.
- ◇ **Erosie resultaat** - Als een gebruiker het erosie model een berekening heeft laten maken, is het mogelijk om het resultaat te bekijken in de „Erosion results” (zie ook paragraaf 8.2.3). Als vervolgens in de tabel één of meerdere modellen worden geselecteerd kan ook daar in het context menu worden gekozen voor het genereren van XBeach modellen op basis van het berekeningsresultaat. In dit geval wordt naast het invoer profiel ook de waterstand, D_{50} , golfhoogte H_s en golfperiode overgenomen.
- ◇ **Erosie resultaat op de kaart** - Bij het bekijken van de overzichtskaart van het Dune safety model (paragraaf 8.5) kan een gebruiker één van de resultaten selecteren. Vervolgens is het mogelijk om in het context menu (zie het eerste punt van deze lijst) te kiezen voor het genereren van XBeach modellen voor de geselecteerde resultaten. Het resultaat is vergelijkbaar met het genereren van een XBeach model op basis van een Erosie resultaat (vorige punt) en bevat dus ook alle invoer.

12 Wat te doen bij problemen

12.1 FAQ (veel gestelde vragen)

Wat is het verschil tussen een filter en een (locatie) selectie?

Het is mogelijk om in een MorphAn workspace veel locaties te definiëren (in de meegeleverde grid file staan meer dan 3600 locaties). Om er voor te zorgen dat de gebruiker niet overal door meerdere kustvakken hoeft te scrollen kan in de **Data** folder een zogenaamde filter ingesteld worden (**RSP Locations (filtered)**). Overal binnen de workspace wordt vervolgens alleen de informatie getoond voor de locaties die in deze filter zijn opgenomen. Tijdens het analyseren van een jarkus metingen set of het draaien van een model kan voor ieder model of analyse tool een aparte selectie worden aangegeven (dit is dus een selectie uitsluitend uit de locaties die in de filter zitten). Vervolgens wordt de actie (model draaien of analyse scherm openen) uitgevoerd voor de geselecteerde locaties. zie ook paragraaf 4.4 voor meer informatie.

Ik kan een scherm niet vinden, waar kan ik het terug krijgen?

Door op een kruisje van het scherm te klikken wordt een scherm afgesloten. Indien het niet duidelijk is waar het scherm weer verkregen kan worden moet een onderscheid worden gemaakt tussen de document vensters (die iets visualiseren dat ook in de **Project Explorer** zichtbaar is) en zogenaamde toolwindows (Project, Properties, Map, Messages, Time Navigator, Chart). Toolwindows kunnen weer terug worden geroepen door boven in de interface in de **View** tab van de ribbon de gewenste toolwindow aan te klikken. Document vensters kunnen worden geopend door dubbel te klikken in de **Project Explorer** op het item dat in het scherm wordt gevisualiseerd. Zie ook paragraaf 3.2.

Mijn randvoorwaarde bestand wordt niet goed ingelezen. Wat moet ik doen?

Indien randvoorwaarden niet goed worden ingelezen is het verstandig goed naar de meldingen (warnings of errors) te kijken die tijdens het importeren worden gegenereerd. In de meeste gevallen bevatten deze boodschappen belangrijke informatie over wat er niet goed kon worden verwerkt. In het algemeen is het verstandig om goed te kijken naar de volgende zaken:

- ◇ Zijn de kolommen in een file gescheiden met behulp van een tab?
- ◇ Worden decimale getallen weergegeven met een . (punt) als scheidingsteken?
- ◇ Is de kolom Kv (kustvak) aanwezig?
- ◇ Is de kolom Nr (metrering) aanwezig?
- ◇ Als niet de standaard volgorde is aangehouden: staat er bovenin de file een regel met alle keywords in de goede volgorde (zonder * ervoor) en door een tab gescheiden?

Mijn berekening geeft een "NaN" resultaat. Wat betekent dit?

Het kan zijn dat er bij de uitkomsten NaN waarden voorkomen. Er zijn verschillende oorzaken die hieraan ten grondslag kunnen liggen. Dit kan worden beoordeeld door de uitvoerfiguur te bestuderen (in het geval van erosie resultaten) en te letten op het icoontje rechts bovenin de figuur. Daarnaast worden er tijdens de berekening ook meldingen gegenereerd die kunnen wijzen op de oorzaak van een NaN resultaat. Deze zijn te vinden in de Output folder van het model (Run report). Enkele veel voorkomende oorzaken zijn:

- ◇ Niet alle randvoorwaarden zijn opgegeven
- ◇ Het jarkusprofiel niet uitgebreid genoeg. Er mist bijvoorbeeld een hoogte- of dieptemeting of de meting is niet ver genoeg landwaarts (of zeewaarts). Hierdoor kan de gevraagde berekening niet altijd uitgevoerd worden.
- ◇ De gevraagde waarde bestaat niet of komt niet voor (bijvoorbeeld binnen het Expected Coastline Model, de snijding van de trend met de BKL)
- ◇ De opgegeven grenzen liggen buiten het profiel (bijvoorbeeld binnen het Volume Model)

Kan ik ook winkust bestanden inlezen

De invoerbestanden van MorphAn lijken erg veel op die van winkust. In de meeste gevallen is met een kleine aanpassen een winkust invoerbestand in te lezen in MorphAn. Voor nadere toelichting wordt verwezen naar de handleiding van MorphAn 1.1 (vorige versie).

12.2 Ondersteuning

Als u vragen heeft over MorphAn waarvan u het antwoord niet kunt vinden in de handleiding, neem dan contact op met MorphAn@deltares.nl of de [helpdesk water](#) van Rijkswaterstaat.

U kunt het beste de volgende informatie bij de hand hebben:

- ◇ het versienummer van MorphAn (zichtbaar in het "About" venster dat via de Home tab in de ribbon kan worden verkregen);
- ◇ het type hardware dat u gebruikt, indien van toepassing inclusief netwerk hardware;
- ◇ het besturingssysteem dat u gebruikt;
- ◇ de exacte tekst van de boodschap die verscheen op het scherm in het geval er een 'Fatal error' plaatsvond (Kopieer de tekst, schrijf het op of maak een screenshot);
- ◇ een beschrijving van wat er gebeurd is en wat u deed toen het probleem optrad;
- ◇ een beschrijving van hoe u hebt geprobeerd het probleem op te lossen;
- ◇ of u in staat bent om het probleem te reproduceren door het herhalen van wat u hebt gedaan toen het probleem optrad;

Het kan ook noodzakelijk zijn de projectdata te versturen. De beste manier om dit te doen is door MorphAn te sluiten, de desbetreffende project map te zippen en het met behulp van e-mail te sturen. Als het project te groot is om te worden opgenomen als bijlage in een e-mail, kan MorphAn Support u helpen aan een ftp-account waar de gegevens kunnen worden geüpload.

13 Release notes

13.1 MorphAn 1.2.3

◇ Verschillende bug fixes

- Geen foutmeldingen meer wanneer MorphAn wordt geïnstalleerd op een computer waar ook andere software staat die gebruik maakt van dezelfde versie van GeoAPI
- Uniformiteit in het tonen van eenheden in de verschillende schermen
- „BKL intersection date” in properties toolvenster wordt nu goed weergegeven
- Rt diagram laat nu de goede punten van het grensprofiel zien

◇ **Laden van oude projecten verbeterd** - MorphAn vraagt bij het laden van een oud project nu of dat project moet worden omgevormd naar een nieuwere versie. Als de gebruiker daarvoor kiest wordt het project direct opgeslagen. Daarmee wordt voorkomen dat het project in een soort tussenstaat verkeerd.

◇ **Selectie van locaties verbeterd** - Alle schermen waar locaties kunnen worden geselecteerd hebben nu een kolom met geselecteerde locaties en een kolom met niet geselecteerde locaties (in plaats van alle locaties).

◇ **Synchronisatie van uitvoer schermen verbeterd** - Bij het selecteren van een MKL of Erosie resultaat wordt nu ook het bijbehorende TKL punt of Rt diagram getoond.

◇ **Automatic nourishment type selection verwijderd** - Het instellingscherm voor het „Trend period model” is aangepast door het verwijderen van de mogelijkheid om „automatisch” suppletietypes te selecteren. Daarnaast zijn er knoppen toegevoegd om direct alle types te selecteren („Select all types”) of alle types te de-selecteren („Unselect all types”). zie ook paragraaf [9.2.1](#)

◇ **Trend period definition scherm voor het Expected Coastline Model aangepast** - Het scherm voor de „trend period definition” is aangepast zodat er nog maar 1 tabel zichtbaar is. Trend start period en Trend end period zijn geen onderdeel meer van de randvoorwaarden. Het is nu onderdeel van het model en kan worden geëxporteerd of geïmporteerd in andere modellen (bijvoorbeeld andere „Expected Coastline” modellen of „Volume trend” modellen). zie ook paragraaf [9.3.1](#)

◇ **Ruler tool in grafieken** - Vrijwel alle grafieken zijn voorzien van een „Ruler” (meetlat) waarmee handmatig afstanden en trends kunnen worden afgelezen.

13.2 MorphAn 1.2

◇ Jarkus measurements manager

◇ RSP locations manager

◇ Boundary profile model

◇ Export results to RingToets

◇ Coastal development model - years to skip, exporter

◇ Scripting - prototype

◇ XBeach 1D - prototype

13.3 MorphAn 1.1

◇ Transect editor

◇ TRDH2011 / TRDA2006 settings

◇ Suppletiedatabase (Nourishments)

◇ Trend period model

13.4 MorphAn 1.0

Eerste officiële release

Referenties

- Deltares, 2012. *Technisch Rapport Duinwaterkeringen en Hybride Keringen 2011 (TRDH2011)*. Deltares, Delft.
- Donchyts, G. en B. Jagers, 2010. "DeltaShell-an open modelling environment." In *Internafional Environmental Modelling and Software Society (iEMSS) 2010 Internafional Congress on Environmental Modelling and Software*.
- ENW, 2007. *Technisch Rapport Duinafslag, Beoordeling van de veiligheid van duinen als waterkering ten behoeve van Voorschrift Toetsing op Veiligheid 2006 (TRDA2006)*. Drukkerij Lecturis, Eindhoven.
- Rijkswaterstaat, 2012. *Kustlijnkaarten 2013*. Rijkswaterstaat.
- Rijkswaterstaat, 2007. *Hydraulische Randvoorwaarden 2006 (HR2006)*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

A Formaat invoerbestanden

A.1 kustvaknamen (*.csv)

Het bestand met kustvaknamen wordt gebruikt bij het inlezen van raaigegevens uit de RSP locaties file (*.grd, paragraaf A.2) of het lezen van jarkus metingen (*.jrk, zie paragraaf A.4). De opgegeven kustvaknummers in deze bestanden worden met behulp van de inhoud van het 'kustvaknamen bestand' vertaald naar een leesbare naam. Indien voor een kustvak geen naam in het bestand kan worden gevonden wordt de naam '*Custom area*' toegekend. Het bestand kan op verschillende manieren zijn ingedeeld. MorphAn zal voor iedere regel in het bestand een patroon proberen te vinden dat bestaat uit een <getal>, gevolgd door een <spatie, tab of >;>, gevolgd door een reeks leestekens (letters / cijfers). Onderstaande voorbeelden tonen een kustvaknamen file met spaties als scheidingsteken en een kustvaknamen file met ; als scheidingsteken (csv format).

```
Nr Naam
1 Rottum
2 Schiermonnikoog
3 Ameland
4 Terschelling
5 Vlieland
6 Texel
7 Noord Holland
...
```

```
Nr;Naam
1;Rottum
2;Schiermonnikoog
3;Ameland
4;Terschelling
5;Vlieland
6;Texel
7;Noord Holland
...
```

A.2 RSP locaties (*.grd)

In het gridbestand staan data over de rijksdriehoekscoördinaten van de raainulpunten en de oriëntatie per raai. Het bestand bevat 5 kolommen:

Naam	Eenheid	Beschrijving
Kustvaknummer Metrering	Nummer van het kustvak waarin de positie ligt Afstand van een raai langs de kust ten opzichte van het nulpunt van het kustvak	[-] decameter
X- coördinaat	X positie van de locatie in het rijksdriehoek coördinaten stelsel	[m]
Y- coördinaat	Y positie van de locatie in het rijksdriehoek coördinaten stelsel	[m]
Raaihoek	Een hoek ten opzichte van het noorden waarbij rechtsonder positief is	in .01 graden

Om een RSP locaties file succesvol te importeren moet deze aan de volgende eigenschappen voldoen:

- ◇ De file bevat een tabel met 5 kolommen, allen gescheiden door een *tab*
- ◇ De eerste regel van de file bevat de kolomnamen "Kustvak Metrering X-coordinaat Y-coordinaat Raaihoek, in .01 graden"
- ◇ Alle daaropvolgende regels worden uitsluitend opgenomen als deze bestaan uit 5 kolommen (gescheiden door een tab)
- ◇ Als decimaal scheidingsteken wordt een punt (.) aangehouden (en geen ",")
- ◇ De raaihoek wordt gespecificeerd in .01 graden

Een voorbeeld van een grid bestand waarin RSP locatie definities worden gegeven:

Kustvak	Metrering	X-coordinaat	Y-coordinaat	Raaihoek, in .01 graden
3	46000	17255300	60367100	22590
3	46200	17241400	60381500	22590
3	46400	17227500	60395900	22590
3	46600	17213700	60410300	22590
3	46800	17199800	60424700	22590
3	47000	17185900	60439100	22590
3	47200	17172000	60453500	22590
3	47400	17158200	60467900	22590
...				

A.3 Locatie filter (*.csv)

Een locatie filter bestaat uit een tabel met twee kolommen. In de eerste kolom wordt een kustvaknummer gegeven. De tweede kolom bevat de metrering. De twee kolommen worden van elkaar gescheiden door een ;, zie ook het onderstaande voorbeeld:

Kv;Nr
5;4808
5;4825
5;4844
5;4862
5;4880
5;4898
5;4915
5;4933
5;4952
5;4970
5;4988
5;5005
5;5023
5;5041
5;5059
...

Houd bij het samenstellen van het bestand rekening met het volgende:

- ◇ Het getal in de eerste kolom specificeert het kustvaknummer
- ◇ Het getal in de tweede kolom specificeert het raainummer
- ◇ Waarden moeten worden gescheiden door middel van ';'.
- ◇ Spaties en tabs worden genegeerd
- ◇ Regels die niet bestaan uit twee getallen die gescheiden worden door een ';' worden genegeerd

Het jarkus bestand bevat jaarlijkse kustmetingen. Een jaarlijkse kustmeting kan bestaan uit drie submetingen (een diepteloding, een hoogtemeting en eventueel een geïnterpoleerd deel om deze twee te verbinden). MorphAn voegt daar nog een vierde type meting aan toe: een aangepast profieldeel. Hierdoor is het mogelijk om aangepaste profielen op te slaan in het jarkus formaat en later weer in te laden, zonder de originele gegevens te verliezen. Hieronder wordt een voorbeeld van een de inhoud van een jarkus bestand getoond.

5	1995	4808	0	1204	108	285													
-750	3561		-745		3701		-740		3851		-735		3631		-730		3431		
-725	3391		-720		3421		-715		3541		-710		3801		-705		3651		
-700	3411		-695		3691		-690		3711		-685		3431		-680		3141		
-675	3081		-670		3071		-665		2971		-660		2981		-655		2941		
-650	2901		-645		2831		-640		2781		-635		2751		-630		2741		
-625	2741		-620		2731		-615		2721		-610		2731		-605		2701		
-600	2651		-595		2621		-590		2641		-585		2661		-580		2691		
-575	2711		-570		2701		-565		2811		-560		2851		-555		2801		
-550	2781		-545		2751		-540		2711		-535		2781		-530		3201		
-525	3111		-520		2791		-515		2581		-510		2571		-505		2641		
-500	2731		-495		2721		-490		2691		-485		2601		-480		2581		
-475	2651		-470		2701		-465		2641		-460		2671		-455		2641		
-450	2781		-445		2931		-440		3111		-435		3161		-430		3111		
-425	3321		-420		3521		-415		3111		-410		3211		-405		3451		
-400	3631		-395		3721		-390		3791		-385		3911		-380		3431		
-375	3681		-370		4121		-365		4111		-360		3921		-355		3771		
-350	3751		-345		3561		-340		3361		-335		4471		-330		5601		
-325	5661		-320		5041		-315		4441		-310		4791		-305		5621		
-300	5961		-295		6291		-290		5681		-285		5521		-280		5311		

6 2008 900 0 1904 205 219

Kustvaknummer In dit voorbeeld is het kustvaknummer 6, wat overeenkomt met de kustvaknaam "Texel" bij gebruik van de standaard kustvaknamen (paragraaf 4.3).

Raainummer Dit is de metrerings van de locatie in decameters. In dit voorbeeld 900 decameters.

Profielcodenummer Deze code geeft weer wat voor soort meting het betreft. De mogelijke codes zijn:

- ◇ een jarkus (jaarlijkse kust) meting profiel
- ◇ een strandhoofdraai (in het verlengde van het strandhoofd)
- ◇ een hulpstrandhoofdraai (net naast het strandhoofd)

Datum hoogtemeting Datum van hoogtemetingen van strand en duin. In dit voorbeeld 1904, wat betekent 19 april.

Datum lodingen Datum van de loding. In dit voorbeeld 205, wat betekent 2 mei.

Aantal punten Het aantal XY-meetwaarden voor dit profiel. In dit voorbeeld 219.

103 van 118

rijksstrandpaal (RSP) waarbij zeewaarts de positieve richting is (decimale getallen worden met een . aangegeven). Y is in cm t.o.v. NAP. Aan de Y-waarde is een codenummer toegevoegd. 7001 betekent Y = NAP +700 cm met codenummer 1. Dit codenummer heeft de volgende mogelijke betekenissen:

- 1 Hoogtemetingen (waterpassingen).
- 2 Hoogtemetingen, waarvoor in dat gebied ook lodinggegevens aanwezig zijn in het bestand.
- 3 Met de hand toegevoegde geïnterpoleerde waarden in de zones waar de waterpassingen en de lodingen elkaar overlappen.
- 4 Lodingen waarvoor in dat gebied ook hoogtemetingen aanwezig zijn in het bestand.
- 5 Lodingen.
- 6 Aangepaste coördinaat

Om het bestand goed te importeren is het van belang dat de gebruiker rekening houdt met de volgende dingen:

- ◇ Het aantal XY-waarden per regel ligt niet vast. Dit mag ook per regel verschillen. Wel is het belangrijk dat een X en bijbehorende Y waarde op dezelfde regel en achter elkaar staan.
- ◇ XY - waardes met het code nummer 1 en 2 worden als één metingen ingelezen. Ook XY waardes met het code nummer 4 en 5 worden als één meting ingelezen. Bij het maken van het samengesteld profiel worden XY waardes met de code 2 of 4 genegeerd.
- ◇ Lege regels zijn toegestaan
- ◇ Voor X posities is het mogelijk om een . als scheidingsteken te gebruiken voor decimale getallen.

A.5 Randvoorwaarden bestand (*.bnd)

In het randvoorwaardenbestand staat een tabel waarin per raai randvoorwaarden zijn opgenomen. Op de volgende pagina is een voorbeeld opgenomen van een dergelijk randvoorwaardenbestand. Bij het maken van een randvoorwaardenbestand moet rekening worden gehouden met het volgende:

- ◇ Alle regels die beginnen met een * worden niet gelezen (en zijn dus commentaar).
- ◇ MorphAn probeert de eerste regel die niet met een * begint te interpreteren als een lijst van keywords. Deze lijst bepaald de kolomvolgorde waarmee de randvoorwaarden in de tabel staan.
- ◇ Er is geen vaste kolomvolgorde.
- ◇ De tabel moet minimaal de kolommen **Kv** en **Nr** bevatten. Zonder deze kolommen kunnen randvoorwaarden niet aan een locatie worden gekoppeld.
- ◇ Een * als wordt gezien als geen waarde. In dat geval wordt de al bestaande waarde in een randvoorwaarden set niet aangepast.
- ◇ Decimale getallen moeten worden weergegeven met een . als scheidingsteken.
- ◇ De verschillende kolommen moeten worden gescheiden door een tab.
- ◇ Een waarde voor de D50 kan worden ingevuld in [m], maar ook in [μ m]. Van getallen kleiner dan 1 wordt uitgegaan dat het een korrelgrootte is die opgegeven is in [m].

Indien geen regel met keywords is opgenomen in het bestand (of deze regel wordt voorafgegaan door een *), dan wordt uitgegaan van de standaardvolgorde:

Kv Nr Hs Tp Rp D50 Go Dvt Xgp Xgp200 Xkz Xbzz S1 S2 L Ho La Jr1 Jr2 BKL Xafkap Xzeemkl X1 Xz Yo Yb Xp d

Tabel [A.1](#) bevat een opsomming van de mogelijke keywords in een randvoorwaarden file voor

MorphAn. Naast het keyword is ook de naam van de randvoorwaarden in de interface en een beschrijving opgenomen.

Yb

Kv	Nr	Hs	Tp	Rp	D50	d	Go	Xgp	Ho	La	Jr1	Jr2	JrEx1	BKL	Xlandmkl	Xzeemkl	X1	Xz	Yo
5	4000	10.7	17.1	4.2	197	*	*	*	3	-5.16	2001	2010	*	60	*	-420	1200	*	*
5	4020	10.7	17.1	4.2	197	*	*	*	3	-5.16	2001	2010	*	60	*	-480	1200	*	*
5	4040	10.7	17.1	4.2	197	*	*	*	3	-5.16	2001	2010	*	70	*	-460	1200	*	*
5	4060	10.7	17.1	4.2	197	*	*	*	3	-5.16	2001	2010	*	100	*	-220	1200	*	*
5	4082	10.7	17.1	4.2	197	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4084	10.7	17.1	4.2	197	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4086	10.7	17.1	4.2	197	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4098	10.7	17.1	4.2	197	*	*	*	3	-5.16	2001	2010	*	105	*	-190	1200	*	*
5	4111	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4113	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4115	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4128	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	3	-5.16	2001	2010	*	108	*	-165	1000	*	*
5	4140	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4142	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4144	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4158	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	3	-5.16	2001	2010	*	76	*	-160	1000	*	*
5	4170	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4172	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4174	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4187	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	3	-5.16	2001	2010	*	64	*	-170	900	*	*
5	4200	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4202	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4204	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4217	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	3	-5.16	2001	2010	*	51	*	-170	900	*	*
5	4227	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4229	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4231	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4239	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	3	-5.16	2001	2010	*	37	*	-170	900	*	*
5	4242	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4244	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4246	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4253	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	3	-5.16	2001	2010	*	29	*	-180	800	*	*
5	4256	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4258	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4260	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4266	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	3	-5.16	2001	2010	*	4	*	-180	800	*	*
5	4268	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4270	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4272	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4279	10.7	17.1	4.2	193	*	*	*	3	-5.16	2001	2010	*	18	*	-160	800	*	*
5	4283	10.7	17.1	4.2	192	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4285	10.7	17.1	4.2	192	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4287	10.7	17.1	4.2	192	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4293	10.7	17.1	4.2	192	*	*	*	3	-5.16	2001	2010	*	66	*	-160	800	*	*
5	4297	10.7	17.1	4.2	192	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4299	10.7	17.1	4.2	192	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4301	10.7	17.1	4.2	192	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4307	10.7	17.1	4.2	192	*	*	*	3	-5.16	2001	2010	*	81	*	-150	800	*	*
5	4312	10.7	17.1	4.2	192	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	4314	10.7	17.1	4.2	192	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
...																			

Tabel A.1: Verklaring van de keywords in het .bnd bestand

	Keyword	Naam in interface	Betekenis
	Kv	Coastal area number	Nummer van het kustvak waar de raai zich in bevindt
	Nr	Transect Location	raainummer (in decimeters)
Duinafslag	Rp	Rp	Rekenpeil [$m + NAP$]
	Hs	Hs	Significante golfhoogte [m]
	Tp	Tp	Golfpiekperiode [s]
	Tm	Tm-1,0	Spectrale golfperiode [s]
	d	Depth	Waterdiepte op locatie Hs en Tp [m]
	D50	D50	Maat voor korreldiameter waarbij 50% van het gewicht van een monster fijn is [μm of m]
	XDnRij	Dune row	Positie van de eerste duinenrij. Duindoorbraken zeewaarts van deze positie leiden niet tot falen van de berekening. [m]
	Go / G0	G0	Referentiewaarde voor het transportverschil voor verschillende klassen van kustkromming [m^3/m]
	Xgp	Xgp	Locatie inpassing grensprofiel [m]
	NrmJr1	Start year	Start jaar Rt-periode van het normatieve model
	NrmJr2	End year	Eind jaar Rt-periode van het normatieve model
MKL/TKL	Ho	Upper MKL boundary	Bovengrens MKL-schijf in [$m + NAP$]
	La	Lower MKL boundary	Ondergrens MKL-schijf in [$m + NAP$]
	Xlandmkl	Landward MKL boundary	Landwaartse grens van de MKL-schijf in [m]
	Xzeemkl	Seaward MKL boundary	Zeewaartse grens van de MKL-schijf in [m]
	JrEx1	Tkl start year	Beginjaar vanaf waar de trendlijn geplakt wordt.
	BKL	BKL	Minimale kustlijn [m]
Volume	Yb	Upper volume boundary	Bovengrens van de volumeberekening in [$m + NAP$]
	Yo	Lower volume boundary	Ondergrens van de volumeberekening in [$m + NAP$]
	Xl	Landward volume boundary	Landwaartse grens van de volumeberekening [m]
	Xz	Seaward volume boundary	Zeewaartse grens van de volumeberekening [m]

A.6 Suppletie database (*.csv)

Suppletiegegevens kunnen worden toegevoegd door het importeren van de gegevens uit een csv bestand. Deze paragraaf beschrijft het benodigde formaat van dit bestand. Het csv bestand bevat een tabel waarbij iedere regel in het bestand een nieuwe rij vertegenwoordigt en de kolommen worden gescheiden door een ",". Alle decimale getallen hebben een "." als decimaal scheidingsteken. Regels die beginnen met een "#" worden niet door MorphAn ingelezen. Bij het inlezen gaat MorphAn er vanuit dat de eerste regel waar geen "#" voor staat keywords bevat en daarmee aangeeft welke kolom welke waarde bevat. In deze regel kunnen (gescheiden door een komma) de keywords worden opgenomen zoals weergegeven in tabel A.2. MorphAn gaat er vanuit dat alle keywords aanwezig zijn en zal aan de hand van deze rij bepalen in welke volgorde ze in de file staan (er kunnen dus ook nog andere kolommen tussen staan). Vervolgens wordt regel voor regel de file uitgelezen. Indien geen type is aangegeven wordt standaard het type "Undefined" aan een suppletie toegekent.

Tabel A.2: Verklaring van de keywords in het .csv bestand voor het importeren van suppletie gegevens

Keyword	Naam in interface	Betekenis
JaarBeginUitvoering	Start date	Jaar waarin de uitvoering van de suppletie begon
MaandBeginUitvoering	Start date	Maand (getal van 1 tot 12) waarin de uitvoering van de suppletie begon
JaarEindUitvoering	End date	Jaar waarin de uitvoering van de suppletie eindigde
MaandEindUitvoering	End date	Maand (getal van 1 tot 12) waarin de uitvoering van de suppletie eindigde
Volume	Volumme [m3]	Totaal gesuppleerde volume
KustVakNummer	-	Het kustvaknummer van het kustvak waar de suppletie plaatsvond
BeginRaai	Start location	Het raainummer (in decameters) van de beginraai van de suppletie
EindRaai	End location	Het raainummer (in decameters) van de eindraai van de suppletie
Lengte	Length [m]	Werkelijke afstand langs de kust van de suppletie
Type	Type	Omschrijving wat het type suppletie
Opmerkingen	-	Een veld waar mogelijke opmerkingen omtrend de suppletie geplaatst kunnen worden

Op de volgende pagina volgt een voorbeeld van een csv bestand met suppleties.

```
#Dit is een voorbeeld file van enkele suppleites
#Deze eerste twee regels worden niet door MorphAn gelezen
n_code,MaandBeginUitvoering,JaarBeginUitvoering,MaandEindUitvoering,JaarEindUitvoering,BeginRaai,EindRaai,Lengte,Type,Volume,Opmerkingen,KustVakNummer
612,4,1952,10,1952,34.00,34.40,400,onderwatersuppletie,50000,vooroeversuppletie,16
611,1,1952,12,1952,32.60,33.40,800,strandsuppletie,775000,,16
532,1,1953,12,1953,100.50,101.50,1000,strandsuppletie,70000,,9
498,1,1962,12,1967,57.00,57.00,,strandsuppletie,1500000,tijdens verlenging havenhoofd,7
581,1,1966,12,1966,15.00,17.00,2000,duinverzwareing,150000,"aanleg zanddijk met kruin op NAP +6.0 m; tijdelijke voorziening",12
613,1,1966,3,1966,34.00,34.40,400,onderwatersuppletie,32000,vooroeversuppletie,16
582,1,1968,12,1968,13.00,15.00,2000,landwaartse duinverzwareing,800000,,12
533,9,1969,10,1969,100.00,101.50,1500,strandsuppletie,45000,,9
583,11,1969,3,1970,15.01,16.01,1000,strandsuppletie,401000,1e suppletie: (R20),12
584,1,1970,12,1970,4.00,6.00,2000,duinverzwareing,200000,,12
534,1,1971,12,1971,115.70,118.75,3050,strandsuppletie,18940000,,9
586,5,1971,9,1971,15.01,16.01,1000,strandsuppletie,610000,2e suppletie: tbv. in stand houden zanddijk 1965,12
654,5,1971,11,1971,0.40,0.85,450,strandsuppletie,206000,,17
587,1,1972,12,1972,16.50,17.25,750,duinverzwareing,100000,,12
588,1,1972,12,1972,18.75,19.00,250,duinverzwareing,100000,,12
589,10,1973,2,1974,14.50,17.50,3000,strandsuppletie,23000000,"zie duinverzwareing 14,50-17,50;3e suppletie; strandsuppletie en duinverzwareing; verlies (0.3)",12
687,10,1973,2,1974,14.50,17.50,3000,duinverzwareing,1000000,"zie strandsuppletie 14,50-17,50;3e suppletie; strand en duinverzwareing; verlies(0.3)",12
608,1,1973,12,1973,1.80,2.20,400,strandsuppletie,210000,,15
568,1,1973,12,1973,10.50,12.50,2000,strandsuppletie,250000,tijdelijke voorziening,11
572,4,1974,4,1974,12.60,13.60,1000,strandsuppletie,110000,tijdelijke voorziening (1973-1975),11
571,9,1974,12,1974,12.60,13.60,1000,duinverzwareing en strandsuppletie,110000,tijdelijke voorziening (1973-1975),11
573,1,1974,12,1974,12.60,15.20,2600,strandsuppletie,150000,,11
535,4,1975,8,1975,98.50,101.50,3000,strandsuppletie,700000,met banket tot NAP+3.3m,9
599,4,1975,4,1975,17.00,17.41,410,strandsuppletie,112000,,13
615,1,1975,12,1975,34.00,34.40,400,strandsuppletie,45000,,16
536,1,1976,12,1976,115.70,119.00,3300,strandsuppletie,1500000,,9
590,1,1976,12,1976,18.50,19.00,500,duinverzwareing,50000,,12
499,9,1976,9,1976,12.98,13.75,775,duinverzwareing,342000,,7
537,1,1977,12,1977,115.70,118.75,3050,strandsuppletie,870000,,9
591,11,1977,10,1979,5.75,9.75,4000,landwaartse duinverzwareing,1600000,relief aangebracht in 1979-1980,12
592,4,1977,7,1977,14.50,17.50,3000,strandsuppletie,1267000,4e suppletie,12
575,10,1977,12,1977,8.80,12.50,3700,strandsuppletie,1045000,"zie depot 8,80-12,50",11
684,10,1977,12,1977,8.80,12.50,3700,depot,55000,"zie strandsuppletie 8,80-12,50",11
594,4,1978,6,1979,9.75,11.25,1500,landwaartse duinverzwareing,2000000,relief aangebracht in 1979-1980,12
471,6,1979,9,1979,1.60,2.20,600,strandsuppletie,300000,,9
560,1,1979,12,1979,11.50,13.40,1900,strandsuppletie,150000,,10
500,1,1979,12,1979,11.15,12.80,1650,duinverzwareing,470000,versterking zeevering - Callantscoog,7
485,9,1979,11,1979,25.60,31.20,5600,strandsuppletie,3089668,met banket tot NAP+4.5m,6
472,10,1980,12,1980,10.00,16.00,6000,zeewaartse duinverzwareing,2200000,,3
538,1,1981,12,1981,99.00,101.00,2000,strandsuppletie,10000,,9
539,1,1982,12,1982,99.00,101.00,2000,strandsuppletie,15400,,9
576,10,1983,12,1983,11.60,14.40,2800,strandsuppletie,440000,,11
595,8,1984,12,1984,14.50,17.50,3000,strandsuppletie,330000,"5e suppletie; stopzetting werk",12
486,7,1984,12,1984,18.13,24.00,5870,strandsuppletie,3021115,met banket tot NAP+4.5m,6
577,1,1984,12,1984,8.00,14.00,6000,zeewaartse duinverzwareing,3400000,"depot tbv. zeewaarts duinverzwareing; voor juni 1986 relief aangebracht",11
616,4,1984,4,1984,9.50,10.45,950,landwaartse duinverzwareing,150000,,16
617,5,1984,6,1984,22.75,23.56,810,zeewaartse duinverzwareing,90000,,16
540,3,1985,4,1985,98.75,101.25,2500,strandsuppletie,250000,"zie banket 98,75-101,25",9
681,3,1985,4,1985,98.75,101.25,2500,banket,80000,"zie strandsuppletie 98,75-101,25",9
....
```

A.7 Suppletie database (*.nc)

Naast een csv formaat is het ook mogelijk om een suppletie database te openen die opgeslagen is in NetCDF formaat. Deze functionaliteit is toegevoegd om uitwisseling beter mogelijk te maken. Binnen de OpenEarthTools database zijn veel gegevens beschikbaar (allen in het netCDF formaat). Het is nog niet mogelijk om generiek al deze informatie in MorphAn te gebruiken. Wel kan de suppletiedatabase worden ingeladen. Voor een beschrijving van dat formaat wordt verwezen naar <http://www.openearth.eu>. Het netcdf bestand met suppleties wordt geproduceerd aan de hand van matlab code die is opgeslagen in een repository:

<https://svn.oss.deltares.nl/repos/openearthrawdata/trunk/rijkswaterstaat/suppleties/convertSuppleties2nc.m>

Om deze code te benaderen is een wachtwoord nodig dat kan worden verkregen via <http://www.oss.deltares.nl>

A.8 Years to skip (*.csv)

In het Normative Erosion model (onderdeel van het DuneSafetyModel, zie ook paragraaf 8.4) is het mogelijk om per locatie aan te geven welke berekende afslagresultaten niet in de beschouwing van het Rt figuur meegenomen dienen te worden. Deze gegevens kunnen ook geëxporteerd dan wel geïmporteerd worden. Het formaat van de bestanden waar deze specificatie kan worden opgeslagen is hieronder weergegeven. Het betreft een csv file (met een “,” als scheidingsteken) waarin 3 kolommen zijn opgenomen:

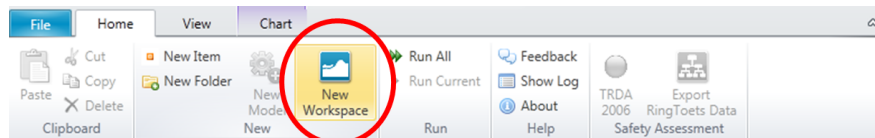
- ◇ **Kv** - Het kustvaknummer
- ◇ **Nr** - Het raainummer (in decameters)
- ◇ **Kv** - Een specificatie van jaren, gescheiden door een komma (“,”)

De eerste regel van het bestand moet exact gelijk zijn aan “Kv;Nr;Years to skip”. Er mogen geen regels tussen zitten. De volgende regels moeten allen minimaal twee “,” tekens bevatten.

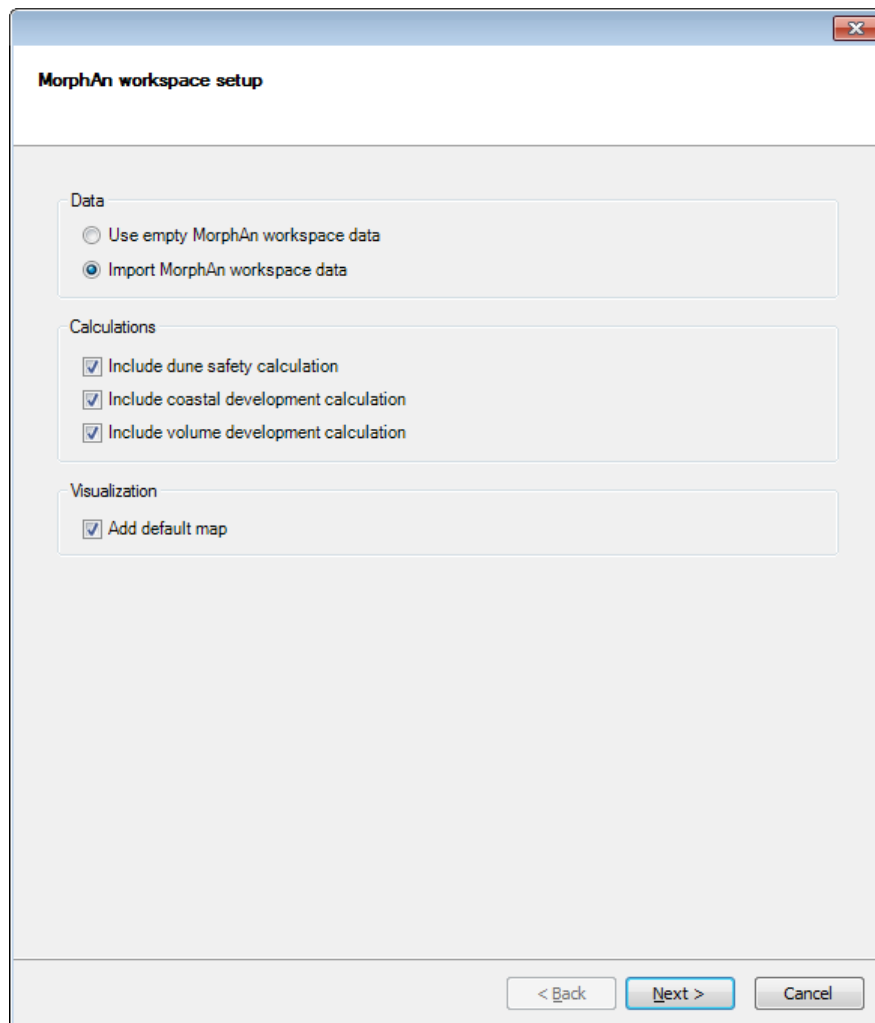
```
Kv;Nr;Years to skip
5;4988;
5;4808;2001,2004,2005,2006
5;4825;2001,2005,2006,1995
5;4844;2001,2004,2005,2006
5;4862;2001,2005,2006
5;4880;2001,2004,2005,2006
5;4898;2005,2006
5;4915;2001,2004,2006
5;4933;2001,2004,2005,2006
5;4952;2005,2006
5;4970;
5;5005;
```

B Importeren van data en model(len)

Als MorphAn geopend wordt heeft het standaard een nieuw (leeg) project. Binnen dit project kan worden gewerkt met verschillende mappen, items en modellen. Deze kunnen naar wens worden aangemaakt of geïmporteerd (zie hoofdstuk 3). Om MorphAn te gebruiken kan de benodigde data (en modellen) worden toegevoegd met behulp van een wizard. Deze appendix beschrijft de verschillende stappen die door de wizard worden doorlopen. Door in de ribbon (tabbladen bovenaan het scherm) op het icoon *Add new MorphAn workspace* te klikken (figuur B.1) wordt de setup wizard geopend. Deze wizard leidt de gebruiker door het proces van importeren van data en het selecteren van de gewenste modellen.



Figuur B.1: Ribbon knop voor het starten van de setup wizard waarmee data en modellen kunnen worden toegevoegd)



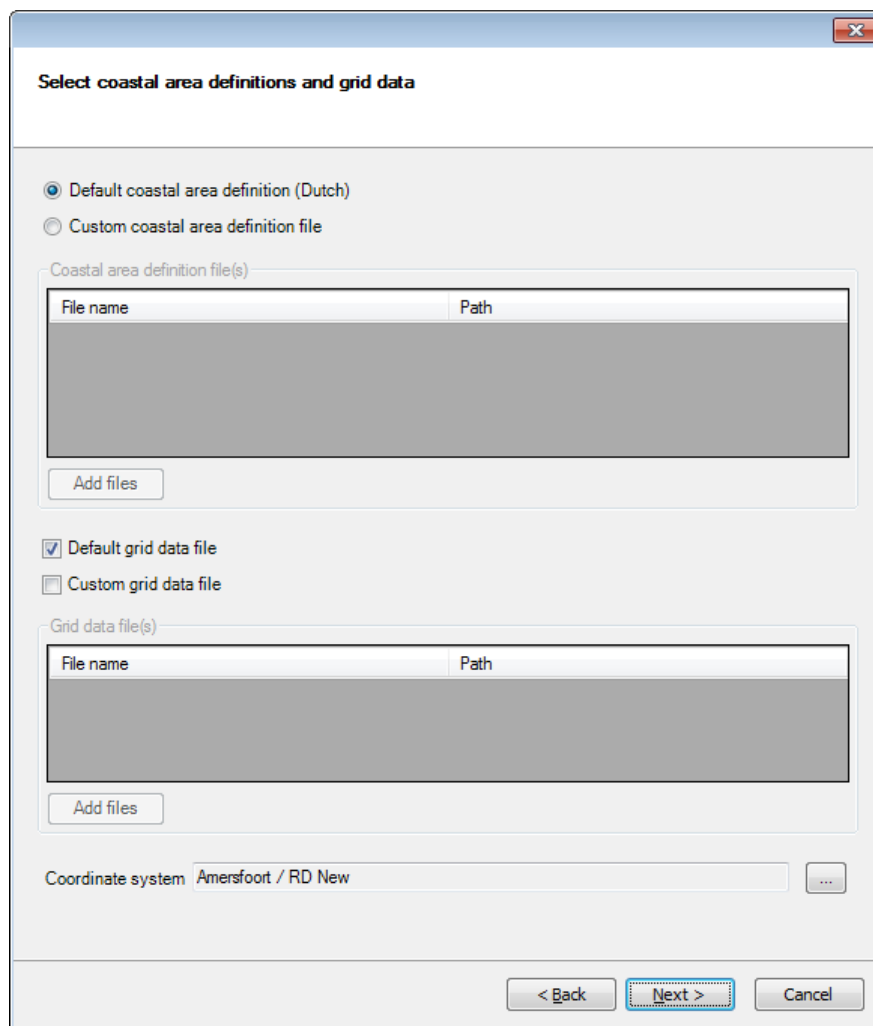
Figuur B.2: Eerste pagina van de MorphAn setup wizard met een keuze mogelijkheid voor het importeren van data en toevoegen van diverse modellen.

In de MorphAn setup wizard (figuur [B.2](#)) kan de gebruiker een keuze maken welke data gebruikt gaan worden en welke modellen er aan het project moeten worden toegevoegd. Er kan worden gekozen voor een lege dataset of het automatisch importeren van data. Daarnaast krijgt de gebruiker de keuze om modellen in het project op te nemen. Dit kunnen zijn:

- ◇ **Dune safety model** - voor het berekenen van duinveiligheid
- ◇ **Coastal development model** - voor het berekenen van kustontwikkeling (MKL en TKL)
- ◇ **Volume development model** - voor het berekenen van volume ontwikkelingen

Als laatste kan de gebruiker aangeven of er een „Default Map” aan het project moet worden toegevoegd. Dit is een kaart die in het project staat. De lagen die aan deze kaart worden toegevoegd zullen op alle andere kaarten die worden geopend getoond worden (zie ook paragraaf [3.2.5](#)).

Indien er gekozen wordt voor het importeren van data verschijnt bij het klikken van *Next* een nieuw keuzevenster (figuur [B.3](#)). Hierin kunnen zowel de namen van de kustvakken (*coastal area definition file*) als een grid file worden gespecificeerd. MorphAn wordt standaard uitgerust met files voor zowel de kustvaknamen als de grid file (definitie van de RSP punten) voor gangbare locaties in Nederland. Daarnaast is er de mogelijkheid om kustvak namen of locaties te specificeren of toe te voegen met behulp van een andere grid file of area definition file. In [appendix A](#) wordt nader ingegaan op het formaat van de verschillende invoer files. Onderaan deze pagina kan de gebruiker specificeren in welk coördinaten systeem de geïmporteerde locaties zijn gedefinieerd. In de meeste gevallen zal dit het RD coördinaten stelsel zijn. Deze stap is belangrijk om bij met name het tonen van kaarten waarop lagen met een ander coördinaten stelsel worden getekend (bijvoorbeeld een luchtfoto van Bing maps) er voor te zorgen dat de informatie op de goede plaats terecht komt. Klik op *Next* om naar het volgende scherm te gaan.



Figuur B.3: MorphAn setup wizard pagina 2: keuze van het grid bestand en definitie van de kustvakken

Het volgende scherm biedt de mogelijkheid tot het selecteren van de Jarkus- en randvoorwaardenbestanden (figuur B.4). Door één van de vakjes aan te vinken kan gebruik worden gemaakt van de standaard jarkus- of randvoorwaardenbestanden die met MorphAn worden meegeleverd. De standaardbestanden bevatten de jarkus metingen tussen 1965 en 2012 (.jrk) of randvoorwaarden uit de HR2006 (Rijkswaterstaat, 2007) en het TRDA2006 (ENW, 2007) (in het geval van de .bnd files). Daarnaast kan de gebruiker eigen files (zowel .jrk als .bnd) specificeren in het onderste deel van het scherm. Voor een nadere beschrijving van de formaten van de jarkus files en de randvoorwaarden files wordt verwezen naar [appendix A](#). Door op *Next* te drukken gaat de gebruiker over tot het importeren van de gespecificeerde grid (.grd), jarkus (.jrk) en randvoorwaarden files (.bnd) (en eventueel ook het bestand met kustvaknamen).

Nadat de bestanden zijn geïmporteerd, kan de gebruiker nogmaals op *Next* klikken. Als laatste stap van de setup wizard wordt de gebruiker de gelegenheid geboden om een filter in te stellen (Figuur B.5). De standaard grid file bevat 3616 locaties. Met behulp van de locatie filter kunnen hieruit de gewenste locaties gefilterd worden. Uitsluitend de gefilterde raaien worden vervolgens in de interface zichtbaar en gebruikt (tijdens analyse van de jarkusraaien of het draaien van een model). Eventueel is deze filter in een later stadium nog aan te passen, ook indien er voor gekozen wordt om in de wizard geen filter in te stellen. Het instellen van een

filter kan worden gedaan door het importeren van een opgeslagen filter (.csv) of door gebruik te maken van zogenaamde filter regels (filter rules). Een nadere uitleg over het instellen van een filter wordt gegeven in paragraaf 4.4.

Coastal Area Name	Jarkus Measurements	Boundary Conditions
Schiermonnikoog	☐	☐
Ameland	☐	☐
Terschelling	☐	☐
Vlieland	☐	☐
Texel	☒	☒
Noord-Holland	☐	☐
Rijnland	☐	☐
Delfland	☐	☐
Maasvlakte	☐	☐
Voorne	☐	☐
Goeree	☐	☐
Schouwen	☐	☐
Noord-Beveland	☐	☐
Walcheren	☐	☐
Zeeuws-Vlaanderen	☐	☐

Custom

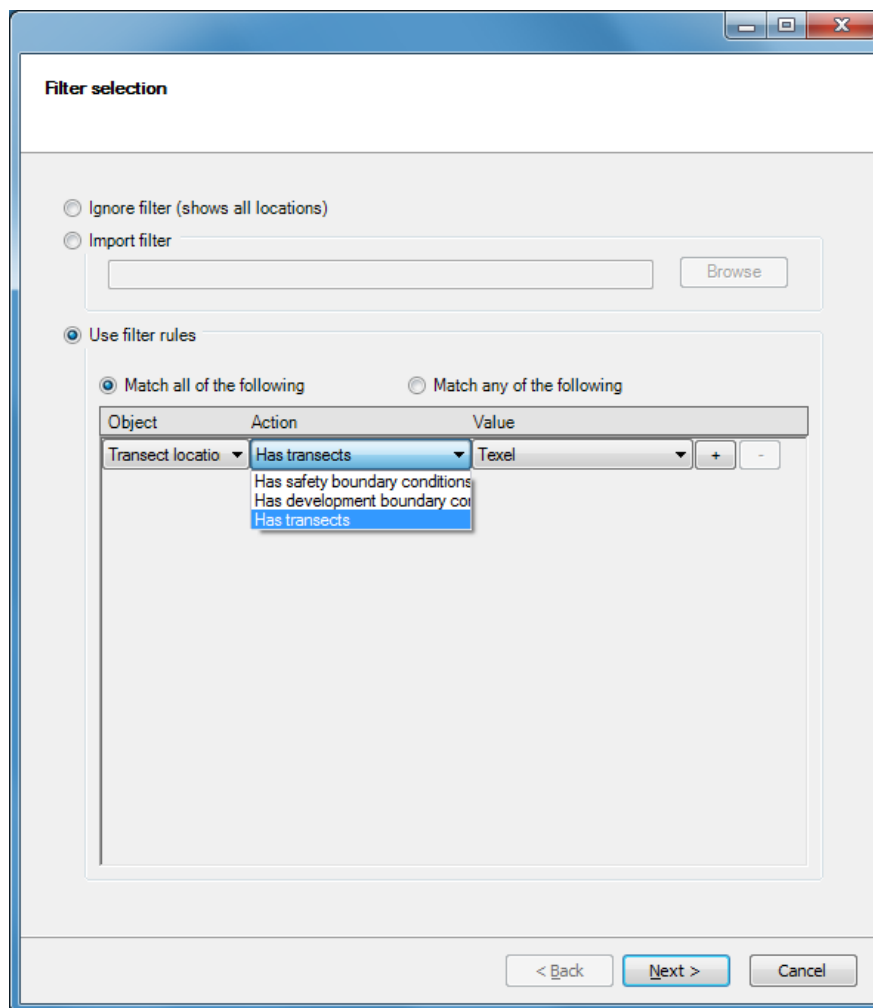
Jarkus Measurements File(s) Boundary Conditions File(s)

File name	Path
-----------	------

Add files

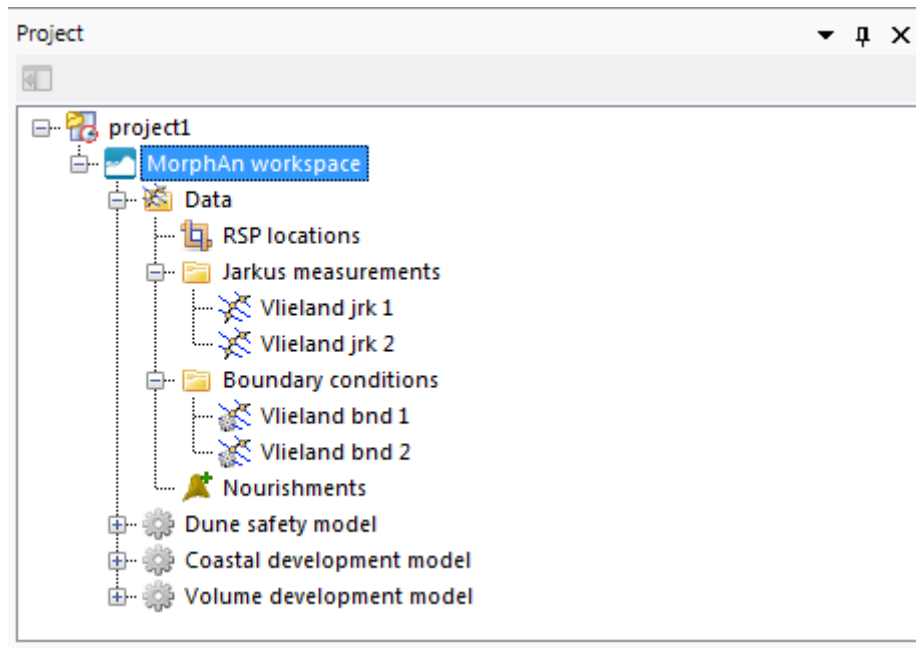
< Back Next > Cancel

Figuur B.4: MorphAn setup wizard pagina 3: keuze van de jarkus- en randvoorwaarden bestanden



Figuur B.5: MorphAn setup wizard pagina 5: specificatie van een locatie filter

Na deze stap is de wizard ten einde. In het **Project** toolvenster (Figuur B.6) is aan de boomstructuur van het project een *MorphAn workspace* toegevoegd. De workspace bevat alle gewenste data (in de map **Data**) en de gespecificeerde modellen. Hier kunnen in een later stadium eventueel extra invoerbestanden aan worden toegevoegd, zie hiervoor hoofdstuk 4.



Figuur B.6: Een weergave van de project explorer na doorlopen van de MorphAn setup wizard



Deltares

PO Box 177
2600 MH Delft
Rotterdamseweg 185
2629 HD Delft
The Netherlands

+31 (0)88 335 83 39
morphan@deltares.nl
www.deltares.nl