

Modelit  
Rotterdamse Rijkweg 126  
3042 AS Rotterdam  
Telefoon +31 10 4623621



info@modelit.nl  
www.modelit.nl

in opdracht van RIKZ

# **Tutorial: Samenstellen SWAN grid binnen de Morfologie Applicatie**

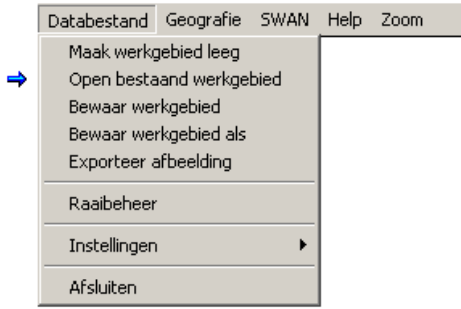
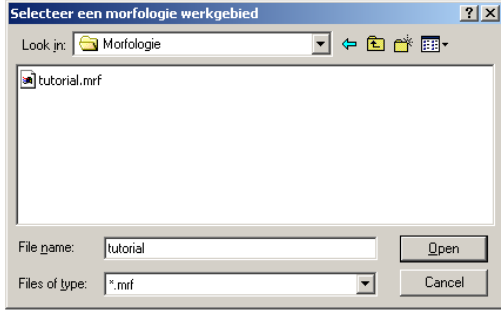

Datum 25 maart 2004  
KJH/NvdZ  
Modelit  
KvK Rotterdam 24290229

<b>1.EEN WERKGEBIED OPENEN.....</b>	<b>3</b>
<b>2.EEN WERKGEBIED VULLEN.....</b>	<b>4</b>
<b>3.EEN SWAN GRID INSTELLEN.....</b>	<b>4</b>
<b>4.SELECTEREN VAN GRIDS.....</b>	<b>7</b>
<b>5.COMBINEREN EN VERWIJDEREN VAN GRIDS.....</b>	<b>8</b>
<b>6.EXPANDEREN VAN GRIDS.....</b>	<b>10</b>
<b>7.HIATEN IN EEN GRID OPVULLEN .....</b>	<b>12</b>
<b>8.SMOOTHEN VAN GRIDS.....</b>	<b>14</b>
<b>9.INTERPOLEREN VAN EEN GRID NAAR EEN SWAN GRID.....</b>	<b>15</b>
<b>10.WEGSCHRIJVEN VAN EEN SWAN GRID .....</b>	<b>17</b>
<b>APPENDIX A: LAYOUT VAN EEN ASCII GRID.....</b>	<b>18</b>
<b>APPENDIX B. INVOER LAYOUT VAN EEN SWAN GRID.....</b>	<b>19</b>
<b>APPENDIX C. UITVOER LAYOUT VAN EEN SWAN GRID.....</b>	<b>20</b>

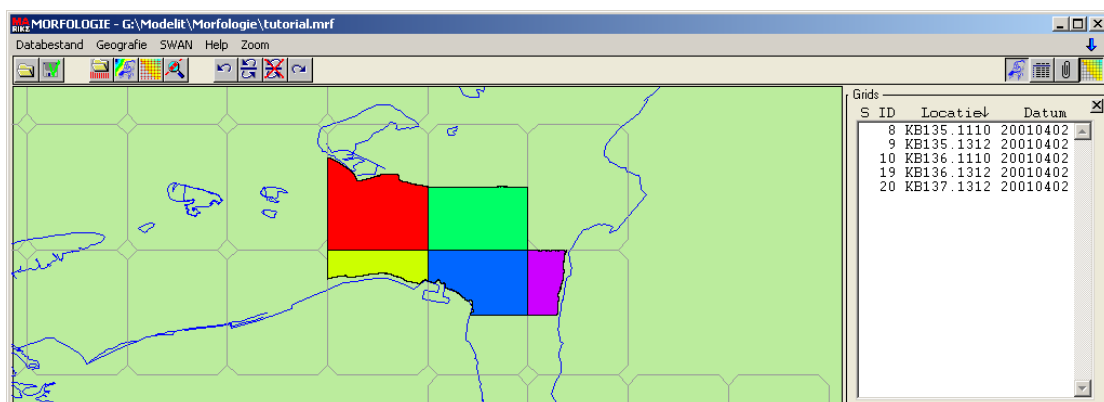
# 1. Een werkgebied openen

De bestanden met werkgebieden van de morfologie applicatie hebben de extensie .mrf. Voor deze tutorial wordt tutorial.mrf gebruikt, doorloop de volgende stappen om dit bestand te openen


## Open bestand werkgebied

Stap	Actie	Opmerking
1.	Selecteer 'Open bestand werkgebied' Onder de 'Databestand' tab van het menu in het morfologie scherm	
2.	Zoek de file 'tutorial.mrf' op	
3.	Selecteer de file 'tutorial.mrf' door er op te klikken met de linker muisknop Klik vervolgens op 	De morfologie applicatie onthoudt de directory van de laatst geopende file De file 'tutorial.mrf' kan ook geopend worden door er dubbel op te klikken met de linker muisknop

Na deze acties wordt het volgende scherm zichtbaar




**Figuur 1:** De inhoud van het bestand 'tutorial.mrf'

De lijst met grids komt te voorschijn door te klikken op de 'DTM' button .

## 2. Een werkgebied vullen

In plaats van werkgebied te openen kan een werkgebied ook worden gevuld uit een bron bestand van het type DIA, RWSLOD, Qinsy of Asciigrid. Het type Asciigrid is speciaal toegevoegd voor het samenstellen van een bodemkaart.

### Een werkgebied vullen

Stap	Actie	Opmerking
1.	Klik in het morfologie scherm op de button 'open raai-beheer'	
2.	Selecteer met de button  de juiste directory En selecteer een file van het type <ul style="list-style-type: none"><li>- DIA</li><li>- RWSLOD</li><li>- Qinsy</li><li>- ASCIIGRID</li></ul>	
3.	Klik vervolgens op  . Grids die aanwezig zijn in het geselecteerde bestand worden nu weergegeven in het frame 'Grids' in de rechterbovenhoek van het window.	Dubbel klikken met de linker muisknop op een file opent een window met informatie over de geselecteerde file.
4.	Keer met de button  terug naar het morfologie scherm.	

## 3. Een SWAN grid instellen

In de morfologie applicatie kan een SWAN grid ingesteld worden, dit is een grid waarmee binnen de SWAN applicatie gewerkt kan worden, dit kan een regular of curvilinear grid zijn.

1. Regular grid:  
Dit is een rechthoekig grid waarin de punten gelijkmatig verspreid zijn in het (x,y)-vlak, eventueel onder een bepaalde hoek met de x-as.
2. Curvilinear grid:  
Dit is een willekeurige verzameling punten in het (x,y)-vlak (een puntenwolk).

De morfologie applicatie bevat functies om de ligging van een SWAN grid en de bijbehorende z-waarden (indien aanwezig) te visualiseren. Ook kan het SWAN grid worden geëxporteerd.

Om het overzetten van grids naar een SWAN grid te vergemakkelijken is het mogelijk om een zogenaamd rekengrid aan te maken. De naam rekengrid wordt gebruikt om een grid aan te duiden zoals dit doorgaans in DONAR wordt opgeslagen. De morfologie applicatie ondersteunt een groot aantal bewerkingen op dit dataformaat.

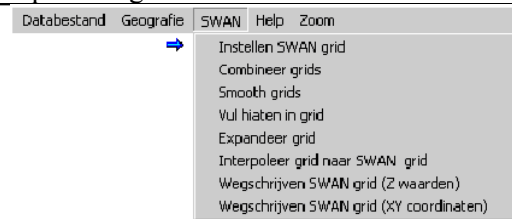
Een rekengrid kan stap voor stap gevuld worden met andere grids.

Het voordeel van deze werkwijze boven het willekeurig combineren van grids, is dat de mogelijkheid bestaat om gegevens buiten een bepaald studiegebied (normaliter bepaald door de afmetingen van het SWAN grid plus de 'oversize') te negeren. Vanuit een gevuld rekengrid kunnen dan de waarden van het SWAN grid worden afgeleid.

## Instellen SWAN grid

Stap	Actie	Opmerking
------	-------	-----------

1. Selecteer 'Instellen SWAN grid' Onder de 'SWAN' tab van het menu in het morfologie scherm.



- 2a. Selecteer in het 'Grid type' frame de optie 'regular grid'

Om een regular grid te definiëren moeten de instelling in het frame 'Properties (regular grid)' ingevuld worden.

Een regular grid is een grid met afmeting ('Aantal kolommen', 'Aantal rijen) van gelijkmatig verspreide punten met onderling afstand 'Celgrootte', eventueel onder een 'Hoek' met de x-as, startend in punt ['X linksonder', 'Y linksonder'].

(\*)

Met de hiernaast getoonde instellingen wordt een grid gegenereerd dat de vijf grids van de tutorial min of meer overdekt.

Voor rekengrid: zie 2b

- 2b. Selecteer in het 'Grid type' frame de optie 'curvilinear grid'

Klik op de button **Kies SWAN-grid** om een curvilinear grid te importeren. Het layout van een SWAN curvilinear grid is te zien in appendix B.

Ter informatie wordt hier de dimensie van het grid weergegeven, deze kunnen niet geëdit worden.

Een rekengrid omvat het SWAN grid en kan gebruikt worden om grids in te combineren omdat het een 'normaal' grid is kan er in tegenstelling tot een SWAN grid b.v. ook gesmoothed worden en kunnen hiaten opgevuld worden.

3. Druk op de button **SWAN-grid toepassen**

Definitie SWAN grid

Grid type

regular grid

curvilinear grid

Properties (curvilinear grid)

**Kies SWAN-grid**

Aantal rijen: 300

Aantal kolommen: 101

NODATA waarde: -32768

Corresponderend rekengrid

Rekengrid automatisch aanmaken

Stapgrootte: 50

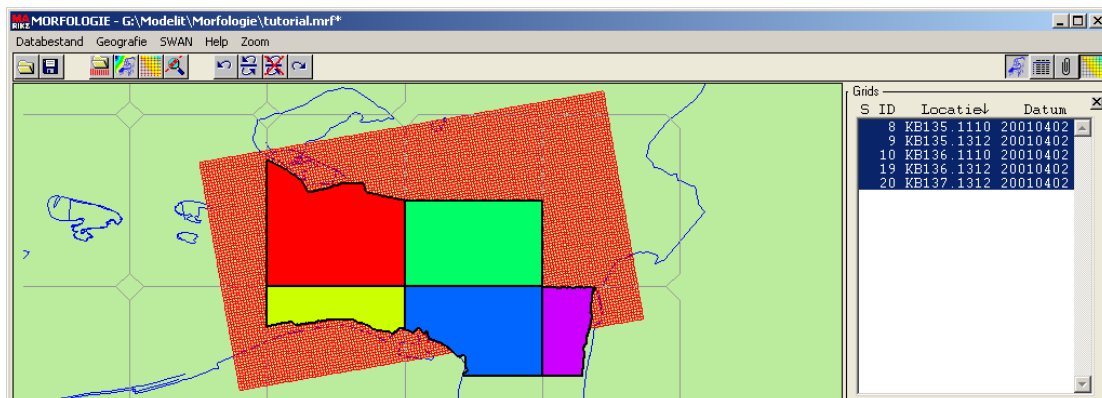
Aanduiding: rekengrid

Oversize (cellen): 1

**SWAN-grid toepassen** **SWAN-grid verwijderen**


Een bestaand SWAN grid kan verwijderd worden door op de button **SWAN-grid verwijderen** te drukken

Na deze acties wordt het volgende scherm zichtbaar



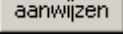
**Figuur 2:** Het werkgebied uitgebreid met een regular grid

In dit plaatje zijn de vijf grids (ID's 8,9,10,19 en 20) zijn te zien alsmede de roodgekleurde punten van het SWAN grid.

- (\*) Het punt ['X linksonder', 'Ylinksonder'] kan op een eenvoudige manier gevonden worden m.b.v. het digipol interpolatie scherm dat kan worden aangeroepen d.m.v. de button . Vervolgens kan in het veld

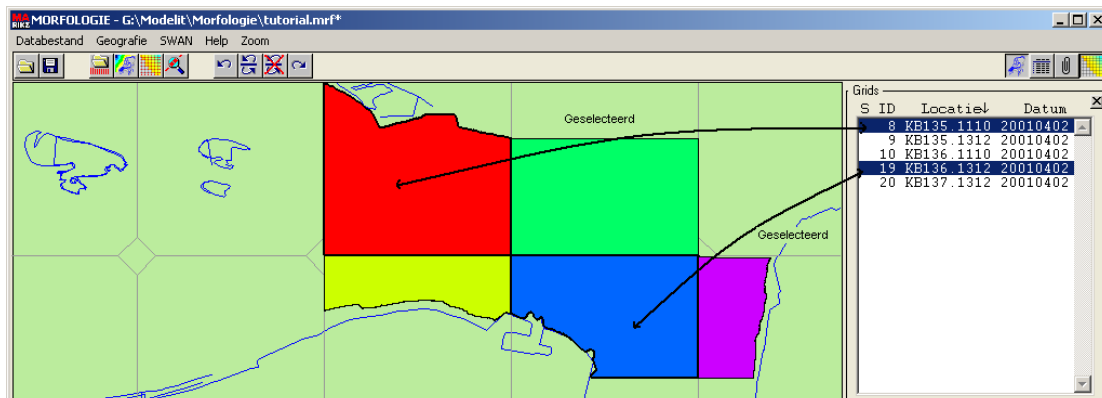
Interpolatie startpunt

x-waarde y-waarde

d.m.v. de button  de coördinaten van het startpunt van het te definiëren SWAN grid bepaald worden.

## 4. Selecteren van grids

De grids in het morfologie scherm kunnen geselecteerd en gedeselecteerd worden door met de linker muisknop in het grid zelf te klikken, of door in de grids lijst te klikken, daarbij kunnen meerdere grids tegelijkertijd geselecteerd worden door gebruik te maken van de 'shift' en 'ctrl' toetsen.



**Figuur 3:** Geselecteerde grids

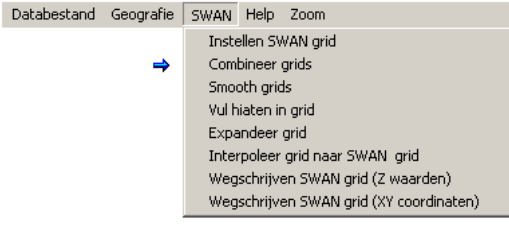

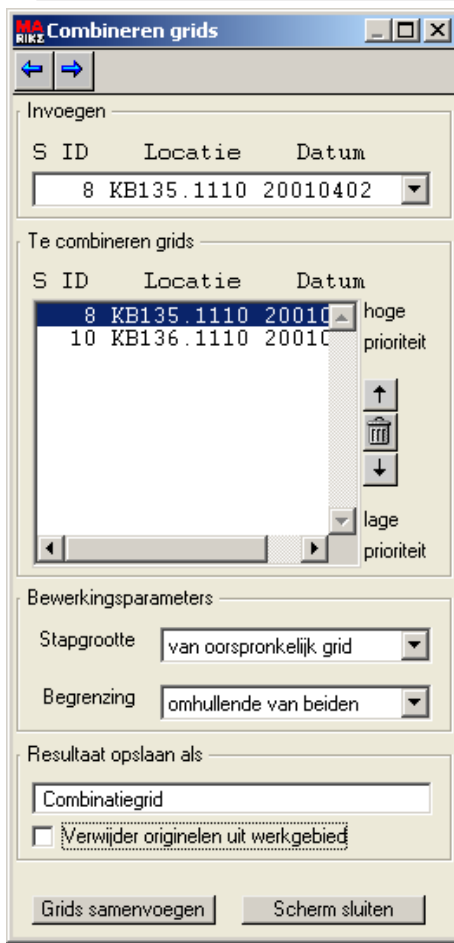
De grids die geselecteerd zijn hebben een dikke zwarte rand en zijn met blauw gemarkeerd in de grids lijst.

Door in de kaart te klikken met de linker muisknop, deze vast te houden en vervolgens de muis te verplaatsen wordt een rechthoek getekend waarmee het zoomgebied gedefinieerd wordt.

## 5. Combineren en verwijderen van grids

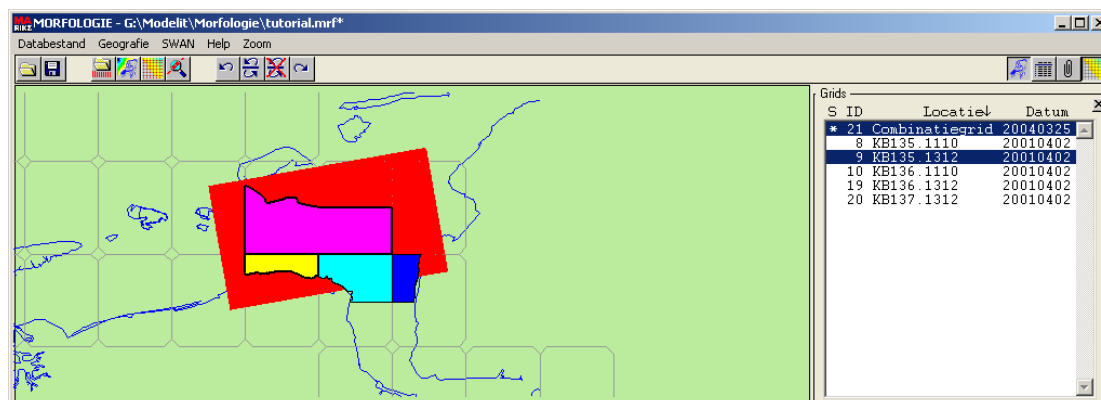
In de morfologie applicatie is het mogelijk om verschillende grids met elkaar te combineren tot één grid, de volgende stappen laten zien hoe grid 8 en 10 gecombineerd kunnen worden.

### Combineer grids

Stap	Actie	Opmerking
1a.	Selecteer 'Combineer grids' Onder de 'SWAN' tab van het menu in het morfologie scherm	
1b.	Of selecteer grids in de lijst met grids Druk op de rechter muisknop en selecteer vervolgens 'Gemarkeerde grids samenvoegen'	
2.	Selecteer uit het frame 'Invoegen' de grids met ID 8 en 10 (met stap 1b zullen deze twee grids al aanwezig zijn in de lijst 'Te combineren grids')	
	De geselecteerde grids verschijnen in deze lijst, omdat de volgorde van belang kan zijn bij het samenvoegen kan deze aangepast worden met de buttons: <ul style="list-style-type: none"> <li> verhoog prioriteit</li> <li> verlaag prioriteit</li> <li> verwijder grid uit de lijst</li> </ul> Elke actie kan ongedaan gemaakt worden met de buttons <ul style="list-style-type: none"> <li> redo en  undo.</li> </ul> Nu kunnen de 'Stapgrootte' en 'Begrenzing' van het resulterende grid ingesteld worden (lager in de lijst geplaatste grids worden toegevoegd aan de hoger in de lijst geplaatste grids)	
3.	Druk op de button  SWAN-grid toepassen	Een bestaand SWAN grid kan verwijderd worden door op de button  SWAN-grid verwijderen te drukken



Na deze acties wordt het volgende scherm zichtbaar



**Figuur 4:** Grids 8 en 10 gecombineerd in grid 21

Er is nu een extra grid met naam 'Combinatiegrid' en ID 21 aanwezig naast de vijf originele grids (8,9,10,19 en 20).

In stap 2 was ervoor gekozen om de originele grids (grids 8 en 10) niet weg te gooien, dit kan alsnog handmatig gebeuren.

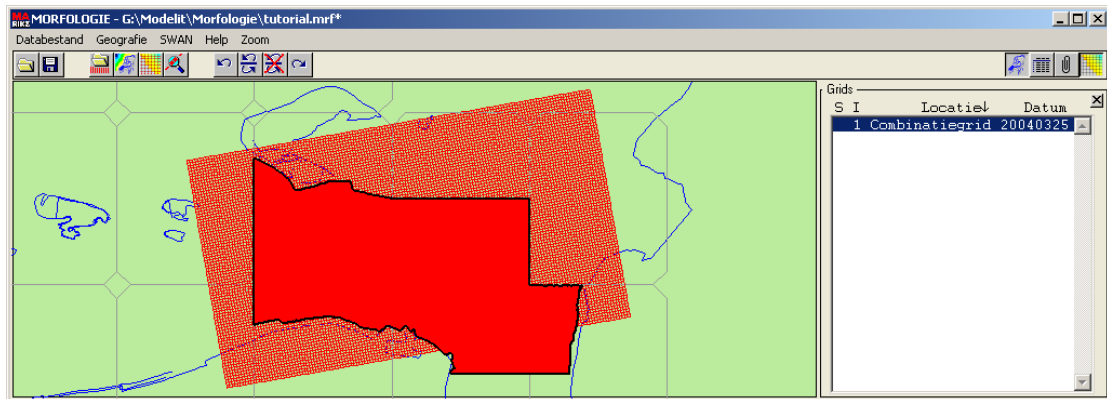
#### Verwijder grids

Stap	Actie	Opmerking																					
1.	Selecteer de grids met ID 8 en 10 in de lijst met grids in het morfologie scherm.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S ID</th> <th>Locatie</th> <th>Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>* 21</td> <td>Combinatiegrid</td> <td>20040326</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>KB135.1110</td> <td>20010402</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>KB135.1312</td> <td>20010402</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>KB136.1110</td> <td>20010402</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>KB136.1312</td> <td>20010402</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>KB137.1312</td> <td>20010402</td> </tr> </tbody> </table>	S ID	Locatie	Datum	* 21	Combinatiegrid	20040326	8	KB135.1110	20010402	9	KB135.1312	20010402	10	KB136.1110	20010402	19	KB136.1312	20010402	20	KB137.1312	20010402
S ID	Locatie	Datum																					
* 21	Combinatiegrid	20040326																					
8	KB135.1110	20010402																					
9	KB135.1312	20010402																					
10	KB136.1110	20010402																					
19	KB136.1312	20010402																					
20	KB137.1312	20010402																					
2.	Druk op de rechter muisknop en selecteer 'Gemarkeerde grid(s) uit werkgebied verwijderen' in het menukje dat is verschenen.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S ID</th> <th>Locatie</th> <th>Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>* 21</td> <td>Combinatiegrid</td> <td>20040325</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>KB135.1110</td> <td>20010402</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>KB135.1312</td> <td>20010402</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>KB136.1110</td> <td>20010402</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>KB136.1312</td> <td>20010402</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>KB137.1312</td> <td>20010402</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gemarkeerde grid(s) selecteren</li> <li>Gemarkeerde grid(s) deselecteren</li> <li><b>Gemarkeerde grid(s) uit werkgebied verwijderen</b></li> <li>Gemarkeerde grid(s) naar dia exporteren</li> <li>Gemarkeerde grid bewerken</li> <li>Gemarkeerde grids samenvoegen</li> <li>Contour(en) aanmaken op basis van gemarkeerde grid(s)</li> </ul>	S ID	Locatie	Datum	* 21	Combinatiegrid	20040325	8	KB135.1110	20010402	9	KB135.1312	20010402	10	KB136.1110	20010402	19	KB136.1312	20010402	20	KB137.1312	20010402
S ID	Locatie	Datum																					
* 21	Combinatiegrid	20040325																					
8	KB135.1110	20010402																					
9	KB135.1312	20010402																					
10	KB136.1110	20010402																					
19	KB136.1312	20010402																					
20	KB137.1312	20010402																					

Nu zijn de twee grids verdwenen uit het werkgebied.

Het is in de applicatie ook mogelijk om alle aanwezige grids in één keer samen te voegen, het handigste is dan om het stappenplan van 'Combineer grids' te doorlopen met stap 1b i.p.v. 1a, de geselecteerde grids zullen dan al aanwezig zijn in de lijst van de te combineren grids.

Als alle grids gecombineerd zijn tot één combinatiegrid dan wordt het volgende scherm zichtbaar



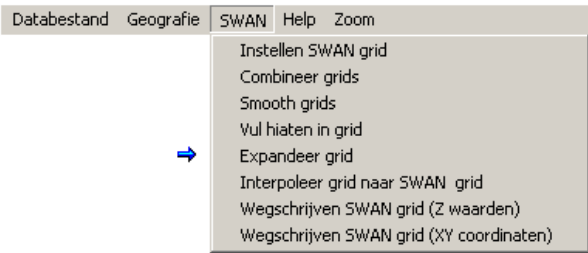


**Figuur 5:** Alle grids samengevoegd in een combinatiegrid

Er is nu nog maar één grid over met op de achtergrond de punten van het swangrid.

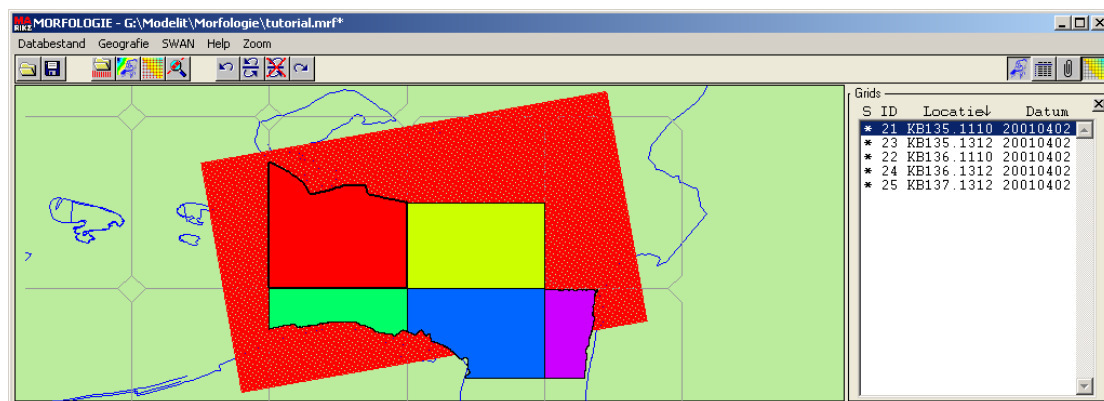
## 6. Expanderen van grids

Het op deze manier verkregen 'Combinatiegrid' is samengesteld uit verschillende grids. Met de optie 'Expandeer grid' kan gecontroleerd worden uit welke grids het 'Combinatiegrid' is opgebouwd.


## Expandeer grid


Stap	Actie	Opmerking
1.	Selecteer 'Expandeer grid' Onder de 'SWAN' tab van het menu in het morfologie scherm	
2.	Selecteer in het frame 'Te bewerken grid' het 'Combinatiegrid' met ID 1  Er kan voor gekozen worden om het originele samengestelde grid weg te gooien	
3.	Druk vervolgens op 	

Na deze acties wordt het volgende scherm zichtbaar met daarin de grids uit het originele werkgebied 'Tutorial.mrf'



**Figuur 6:** De originele grids terugverkregen door expansie van het 'combinatiegrid'

N.B. In het geografiescherm (te activeren met de button ) bestaat de mogelijkheid om de herkomst van de geëxpandeerde grids met een label weer te geven door met de linker muisknop op de grids te klikken.

Terugkeren naar het morfologie scherm kan weer met de button .

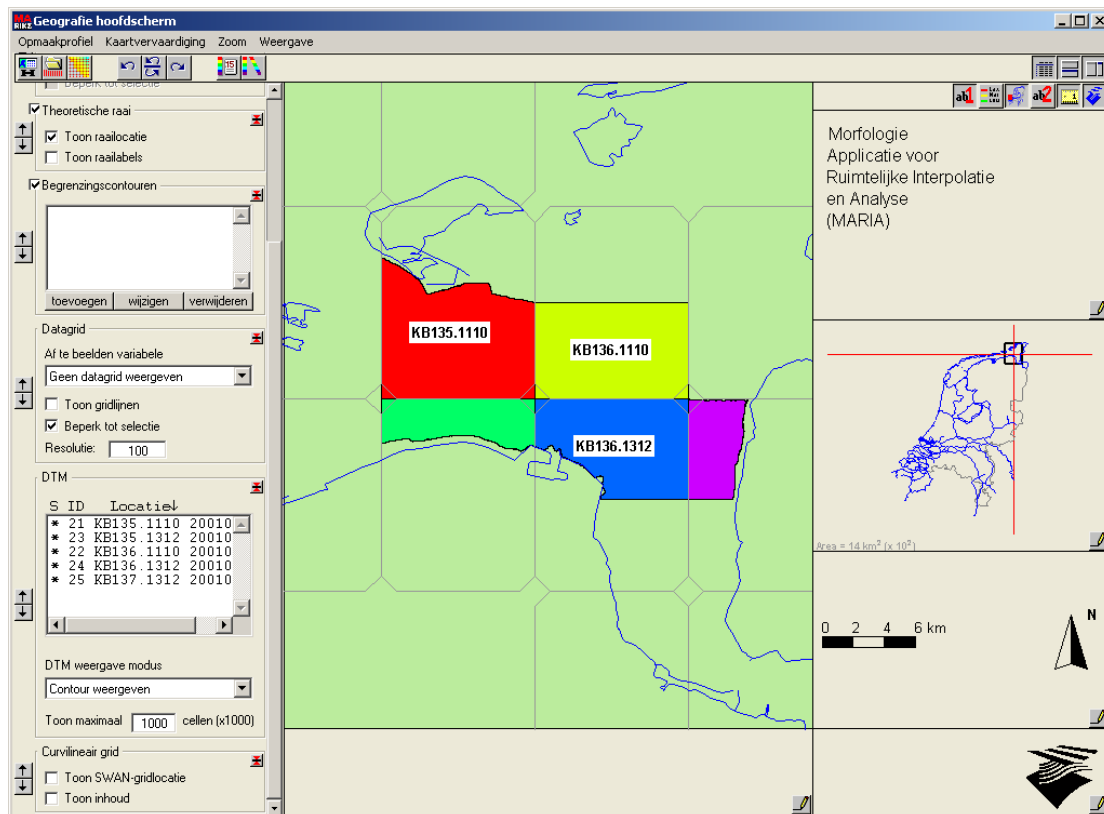




Figure 7: De herkomst van de geëxpandeerde grids weergegeven met een label

Omdat deze actie eigenlijk niet gewenst is, de huidige situatie is immers equivalent aan de startsituatie, kan deze actie met de undo button  ongedaan gemaakt worden (en eventueel met de redo button  weer terugverkregen worden).

## 7. Hiaten in een grid opvullen

Het kan voorkomen dat in een grid hiaten voorkomen, d.w.z. een punt waar geen bijbehorende z-waarde voor bekend is, met de actie 'vul hiaten in grid' kunnen deze hiaten opgevuld worden.

### Vul hiaten in grid

Stap	Actie	Opmerking
1.	Selecteer 'Vul hiaten in grid' onder de 'SWAN' tab van het menu in het morfologie scherm.	<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <span style="float: left; margin-right: 10px;">→</span>           Databestand Geografie <b>SWAN</b> Help Zoom            Instellen SWAN grid            Combineer grids            Smooth grids            Vul hiaten in grid            Expandeer grid            Interpoleer grid naar SWAN grid            Wegschrijven SWAN grid (Z waarden)            Wegschrijven SWAN grid (XY coördinaten)         </div>

2. Selecteer uit de lijst in het frame 'Te bewerken grid' het (enige) grid 'Combinatiegrid'

Er zijn twee methoden om hiaten op te vullen

- (\*)
1. Incrementeel  
kijkt bij de interpolatie alleen naar zijn naaste burens.
  2. globaal  
kijkt bij de interpolatie naar de dichtstbijzijnde gedefinieerde punten



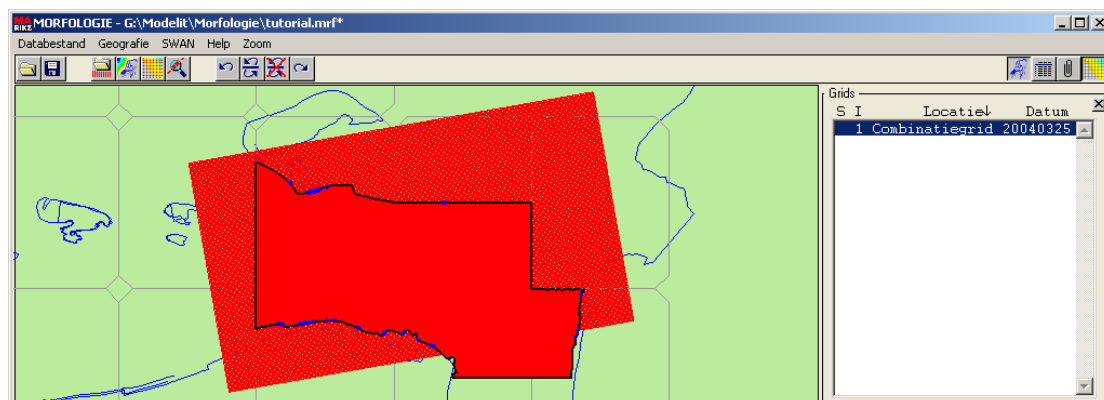
3. Druk vervolgens op

Hiaten opvullen

Na deze acties verschijnt de mededeling



en het volgende scherm wordt zichtbaar



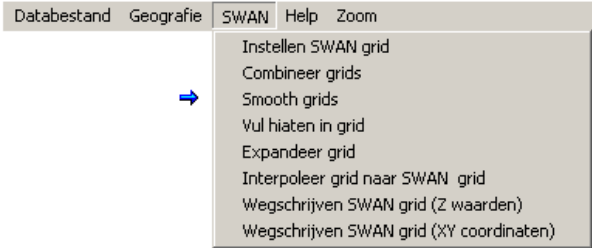
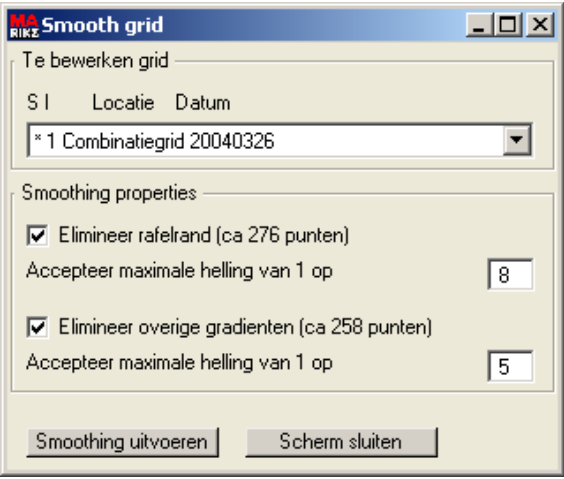
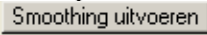
**Figuur 8:** De hiaten in het 'Combinatiegrid' opgevuld

Als het grid vervolgens geselecteerd wordt dan worden de punten die opgevuld zijn blauw weergegeven.

N.B. het is mogelijk om dit grid te expanderen en zo de opgevulde punten als een apart grid te kunnen bekijken.

## 8. Smoothen van grids

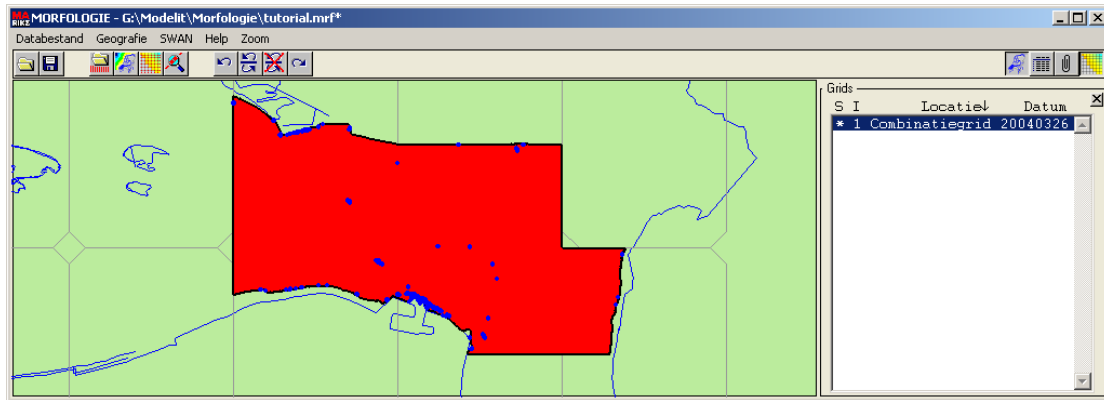
Bij het combineren van grids kan het voorkomen dat er onacceptabele abrupte verspringen zijn in het diepteprofiel, dit kan vooral voorkomen op de randen waar de grids overlappen, daarom is het mogelijk om het grid te smoothen en onderscheid te maken tussen de rafelranden(\*) en de rest van het grid.

Smooth grids		
Stap	Actie	Opmerking
1.	Selecteer 'Smooth grids' Onder de 'SWAN' tab van het menu in het morfologie scherm.	
2.	Selecteer uit de lijst in het frame 'Te bewerken grid' het (enige) grid 'Combinatiegrid'.	
(*)	Definitie rafelrand zie (*) Bij het instellen van de maximale hellingen wordt aangegeven hoeveel punten niet aan die norm voldoen, dat is dan gelijk een indicatie van hoeveel punten uiteindelijk gesmoothed zullen worden.	
3.	Klik op de button 	De bewerking kan altijd onderbroken worden door de waitbar weg te klikken.

Na deze acties verschijnt de mededeling



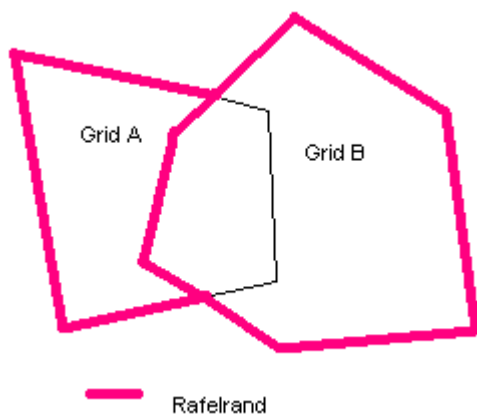
en het volgende scherm wordt zichtbaar



**Figuur 9:** Het 'Combinatiegrid' gesmoothed

Als het 'Combinatiegrid' geselecteerd wordt dan worden de punten die gesmoothed zijn blauw weergegeven.

(\*) Als grid B over grid A wordt gelegd dan is de rafelrand gedefinieerd zoals in de volgende figuur:



**Figure 10:** Illustratie van een rafelrand

## 9. Interpoleren van een grid naar een SWAN grid

Het gedefinieerde SWAN grid kan nu gevuld worden met het 'Combinatiegrid'

### Interpoleer grid naar SWAN grid

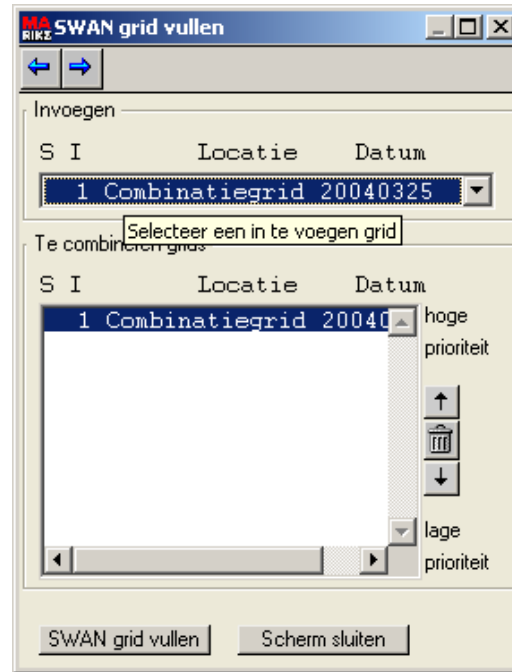
Stap	Actie	Opmerking
1.	Selecteer 'Interpoleer grid naar SWAN grid' Onder de 'SWAN' tab van het menu in het morfologie scherm	

2. Selecteer nu uit de lijst in het frame 'Invoegen' het (enige) grid 'Combinatiegrid'

In deze lijst verschijnen de geselecteerde grids en de volgorde waarmee deze in het SWAN grid 'gezet' moeten worden. Net zoals bij het combineren van grids kan de prioritering gewijzigd worden met de buttons




En elke actie kan ongedaan gemaakt worden met de buttons

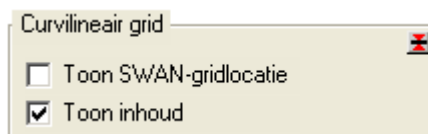



3. Klik vervolgens op de button



N.B. Normaliter wordt één rekengrid samengesteld en wordt de inhoud daarvan geïnterpoleerd naar het SWAN grid. Het is echter ook mogelijk om het SWAN grid in stappen te vullen. Bijvoorbeeld eerst op basis van een grof grid, en vervolgens op basis van één of meerdere fijnere grids. In dat geval hebben de data die als laatste worden toegevoegd de hoogste prioriteit.

Het resultaat van het vullen van het SWAN grid kan gevisualiseerd worden in het geografie scherm. Roep dit scherm aan m.b.v. de button  en door daarna in het 'Curvilinear grid' frame de optie 'Toon inhoud' te selecteren.



Om terug te gaan naar het morfologie scherm kan de button  gebruikt worden.



## 10. Wegschrijven van een SWAN grid

Als het SWAN grid eenmaal gevuld is kan deze weggeschreven worden

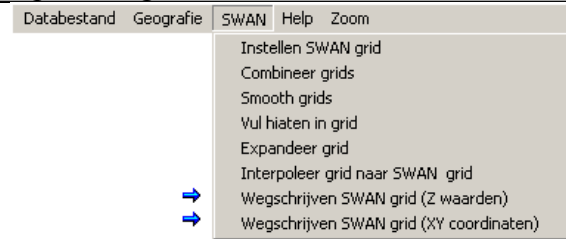
---

### Wegschrijven SWAN grid (Z waarden) of (XY coördinaten)

---

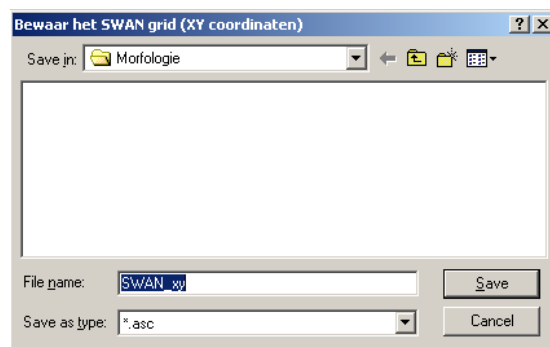
Stap	Actie	Opmerking
------	-------	-----------


- |    |  |  |
|----|--|--|
| 1. | Selecteer 'Wegschrijven SWAN grid (Z waarden) of (XY coördinaten)' onder de 'SWAN' tab van het menu in het morfologie scherm |  |
|----|--|--|



- |    |  |  |
|----|--|--|
| 2. | Geef een naam voor het weg te schrijven bestand, default extensie is .asc. |  |
|----|--|--|

Zowel de Z waarden als de XY coördinaten worden weggeschreven volgens het layout in appendix C.



- |    |   |  |
|----|---|--|
| 3. | Klik op de button  |  |
|----|---|--|

## APPENDIX A: Layout van een Ascii-grid

ncols 450	breedte van het grid (aantal stappen naar het oosten)
nrows 640	hoogte van het grid (aantal stappen naar het noorden)
xllcorner 103000	x-coördinaat van de linkeronderhoek
yllcorner 533000	y-coördinaat van de linkeronderhoek
cellsize 20	horizontale en verticale afstand tussen de punten
NODATA_value -32768	het nummer dat duidt op hiaten
z-waarde op punt (x1,y1) ... z-waarde op punt (x450,y1)	meest zuidelijke lijn
	:
z-waarde op punt (x1,y640) ... z-waarde op punt (x450,y640)	meest noordelijke lijn

## Appendix B. Invoer layout van een SWAN grid

```

* rgfgrid Version 2.8 file created at ...      (commentaar)
  MaxX   MaxY   0      (nullen zijn dummies)
  0      0      0
ETA=  1      X_1 X_2 X_3 X_4 X_5      (x-coördinaten van punten)
        X_6 X_7 X_8 X_9 X_10
        :   :   :   :   :
        ... ..  ... ..  X_MaxX
        :
ETA=  MaxY   X_1 X_2 X_3 X_4 X_5      (x-coördinaten van punten)
        X_6 X_7 X_8 X_9 X_10
        :   :   :   :   :
        ... ..  ... ..  X_MaxX
ETA=  1      Y_1 Y_2 Y_3 Y_4 Y_5      (y-coördinaten van punten)
        Y_6 Y_7 Y_8 Y_9 Y_10
        :   :   :   :   :
        ... ..  ... ..  Y_MaxX
        :
ETA=  MaxY   Y_1 Y_2 Y_3 Y_4 Y_5      (y-coördinaten van punten)
        Y_6 Y_7 Y_8 Y_9 Y_10
        :   :   :   :   :
        ... ..  ... ..  Y_MaxX

```

Dus bijvoorbeeld (ETA=1 X\_1,ETA=1 Y\_1) zijn de x- en y-coördinaten van het eerste punt in het grid.

## Appendix C. Uitvoer layout van een SWAN grid

ncols 101	breedte van het grid (aantal stappen naar het oosten)	
nrows 102	hoogte van het grid (aantal stappen naar het zuiden)	
xllcorner 253000	x-coördinaat van de linkeronderhoek	
yllcorner 606000	y-coördinaat van de linkeronderhoek	
gridsize 20	horizontale en verticale afstand tussen punten (alleen geldig bij regular grids)	
NODATA_value -32768		
angle 0	hoek dat het grid maakt met de x-as (in graden en alleen geldig bij regular grids)	
x-waarde van punt 1 ... x-waarde van punt ncols*nrows		er wordt gestart met de linkerbovenhoek en
y-waarde van punt 1 ... y-waarde van punt ncols*nrows		vanaf daar naar beneden gewerkt
z-waarde van punt 1 ... z-waarde van punt ncols*nrows		

