

RAPPORT

Documentatie NHI lagentool

Tutorial versie d.d. 28 juni 2019

Klant: VEWIN / Programmateam NHI

Referentie: BF9135101100R001F01WM

Status: 01/Finale versie

Datum: 28 juni 2019





HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Amerikalaan 110
6199 AE MAASTRICHT AIRPORT
Water
Trade register number: 56515154

+31 88 348 78 48 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Documentatie NHI lagentool

Ondertitel: Tutorial NHI lagentool
Referentie: BF9135101100R001F01WM
Status: 01/Finale versie
Datum: 28 juni 2019
Projectnaam: NHI lagentool
Projectnummer: BF9135-101-100
Auteur(s): Wouter Swierstra

Opgesteld door: Wouter Swierstra

Gecontroleerd door: Timo Kroon (Deltares)

Datum/Initialen: 28 juni 2019

Goedgekeurd door: Wouter Swierstra

Datum/Initialen: 28 juni 2019

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Installatie Deltashell	2
3	Opstarten van Deltashell	3
4	Regional settings	5
5	Bestandsformaten en naamgeving	6
5.1	REGIS dataset	6
5.1.1	REGIS bestanden	6
5.1.2	Het REGIS index bestand	7
5.2	User defined layers	7
5.3	Well tool bestanden	8
6	Opstarten NHItoolbox, Working directory, linken modules	10
6.1	De working directory	10
6.2	Opstarten Deltashell plug-in: NHItoolbox	10
6.3	Linken van de modules	11
7	De Regis dataset	14
7.1	Opgeven van de extent	14
7.2	Selecteren van de REGIS bestanden	16
7.3	Bekijken van de output	16
7.3.1	Output bekijken in de Deltashell	16
7.3.2	Output bekijken in iMOD	17
8	NHI Groundlayer Builder	18
8.1	Build Layer models based on REGIS aquifers	18
8.1.1	Linktable	18
8.1.2	Het runnen van de tool	22
8.1.3	Het bekijken van de output	22
8.1.4	Maken van een doorsnede in iMOD	25
8.2	Build layer model based on REGIS AQUITARDS	27
8.2.1	Linktable	27
8.2.2	Het runnen van de tool	28
8.2.3	Het bekijken van de output	29
9	Geo Modifier	31
9.1	Linken van de input	31
9.2	User defined layers	31

10	Well tool model	34
11	Tips bij gebruik lagentool	37
11.1	Algemene tips bij gebruik van de Geomodifier	37
11.1.1	Welke lagen snijdt en splitst een user defined layer	37
11.1.2	Het opgeven van het REGIS index nummer bij user defined layers	38
11.2	Invoegen van een maaiveldbestand met de Geomodifier	38
11.3	Tips bij gebruik van de Layerbuilder	39
11.3.1	Splitsen van lagen in de linktable	39
12	Versiebeheer	40
12.1	Wat is de versiebeheer module?	40
12.2	Verbinding maken met de repository	40
12.3	Een model bewaren in de centrale repository	42
12.4	Een bestaand model uit de repository halen	44
12.5	Teruggaan naar een ouder model	45
12.6	Updaten van de lokale model versie	46
12.7	Versiebeheer op basis van svn	46

1 Inleiding

Binnen het Nederlands Hydrologisch Instrumentarium (NHI) is behoefte aan een nieuwe manier van modelleren van de ondergrond; het zogenaamde “grenzeloos modelleren”, waarbij de gebruiker zelf een model kan afleiden voor de gewenste ruimte, tijd en op de gewenste schaal, op basis van beschikbare informatiebronnen van de ondergrond.

In 2016 is daarom de ontwikkeling gestart van de NHI lagentool, door een samenwerking van waterleidingbedrijven (verenigd in VEWIN), waterschappen, Rijkswaterstaat, Deltares en Royal Haskoning DHV. De NHI lagentool wordt in opdracht van de NHI lagentool begeleidingscommissie ontwikkeld. Tijdens de ontwikkeling is waar mogelijk gebruik gemaakt van reeds bestaande softwarelijnen voor het hydrologische modelleren van de ondergrond zoals iMOD, Trishell, Deltashell en Hydroconnect.

Doel van de lagentool is om vanuit een geologische basisdataset (zoals REGIS) een lagenmodel ten behoeve van een numerieke grondwatermodel op te kunnen zetten, waarbij ook verbeteringen aan het geologische basismodel doorgevoerd kunnen worden.

In voorliggende documentatie is de tweede release voor software voor het lagenmodel NHI (build 827, dd 22-12-2018) beschreven, waarmee de gebruiker op basis van REGIS zelf een model voor de ondergrond kan afleiden. Het document is bedoeld als tutorial en reference manual van de nieuwe software.

In tabel 1 is een overzicht gegeven van de uitgebrachte versies van het lagenmodel, de bij de betreffende versie behorende handleiding en de belangrijkste aanpassingen ten opzichte van voorgaande versie.

Tabel 1 Overzicht van uitgebrachte versies van het lagenmodel NHI en bijbehorende handleiding

Lagenmodel NHI	Handleiding	Belangrijkste wijzigingen
Build 679, d.d. 02-10-2017	WATBE4057-104-100R001F1.0, d.d. 02-10-2017	1 ^e release
Build 827, d.d. 21-12-2018	BF9135101100R001D01, d.d. 22-12-2018	Extra methodes in module Geo Modifier Toevoeging module Well tool

2 Installatie Deltashell

Het programma hoeft niet geïnstalleerd te worden, maar moet wel op een locatie staan waar de gebruiker schrijfrechten heeft. Gebruik geen speciale tekens (#, @, - etc.) in de foldernamen waar je het zip-bestand uitpakt, spaties en liggend streepje kunnen wel.

REGIS is downloadbaar via het dinoloket (<https://www.dinoloket.nl/>). Voor het doorlopen van de tutorial kan desgevraagd ook een zip-bestand met REGISII V2.2 voor heel Nederland worden opgevraagd via de helpdesk NHI. Let op: na uitpakken van dit bestand is er 22GB opslagruimte nodig (ingepakt 1GB). Pak het bestand dus uit op een locatie met voldoende vrije ruimte. Dit kan ook een externe harde schijf zijn.

3 Opstarten van Deltashell

Het opstarten verschilt voor 32-bits en 64-bits operating systemen. Welk operating systeem op jouw computer is geïnstalleerd kun je vinden op het “control panel” onder “System” (“configuratiescherm” -> “systeem” voor Nederlands Windows). Hier staat onder “System type” (“systeem type”) of het een 32-bits of 64-bits versie is.

Voor de 64-bits operating systemen geldt: Start het programma op met de executable “**DeltaShell.Gui.x86.exe**” in de DeltaShell programmafolder. Er is ook een snelkoppeling 1 folder hoger aangemaakt naar deze executable.

Opmerking: Gebruik de x86 executable. Er wordt gebruik gemaakt van één bestand dat niet 64bits is, vandaar dat het vooralsnog nodig is om de x86 executable te gebruiken.

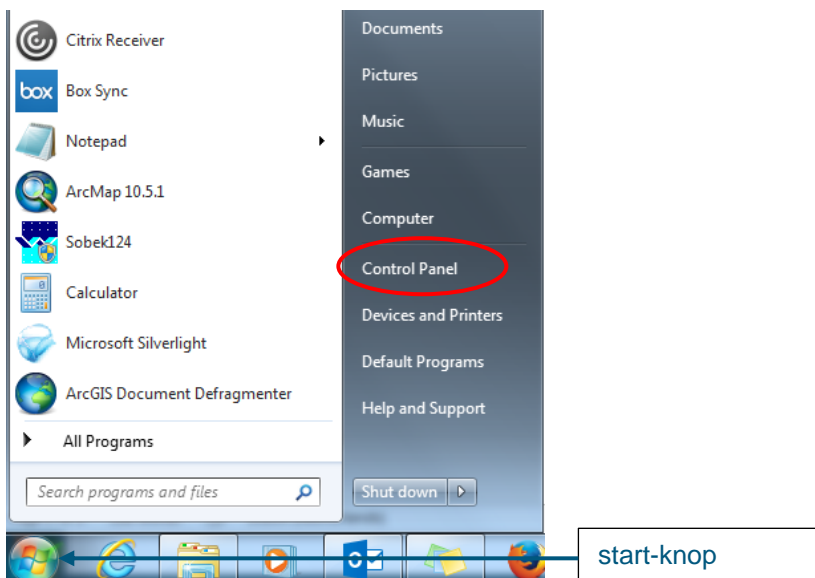
Voor 32-bits operating systemen kan gewoon de **Deltashell.Gui.exe** opgestart worden. Wel moet verwezen worden naar de meegeleverde 32 bits iMOD executable. Standaard wordt verwezen naar een 64-bits executable van iMOD en deze werkt niet op 32 bits systemen. Het volstaat om de \plugins\NhiToolkit\Lib folder de 32 bits iMOD versie te hernoemen naar iMOD.exe (standaard is de iMOD.exe op deze locatie gelijk aan de iMOD_V4_3_X64R.exe). Het is ook mogelijk om via file -> options -> NHI toolbox settings -> Groundlayer model settings onder “Use specified iMOD executable” naar de 32-bits iMOD executable te verwijzen. De 32-bits executable is meegeleverd in de \plugins\NhiToolkit\Lib folder.

Nadere toelichting opzoeken systeem type

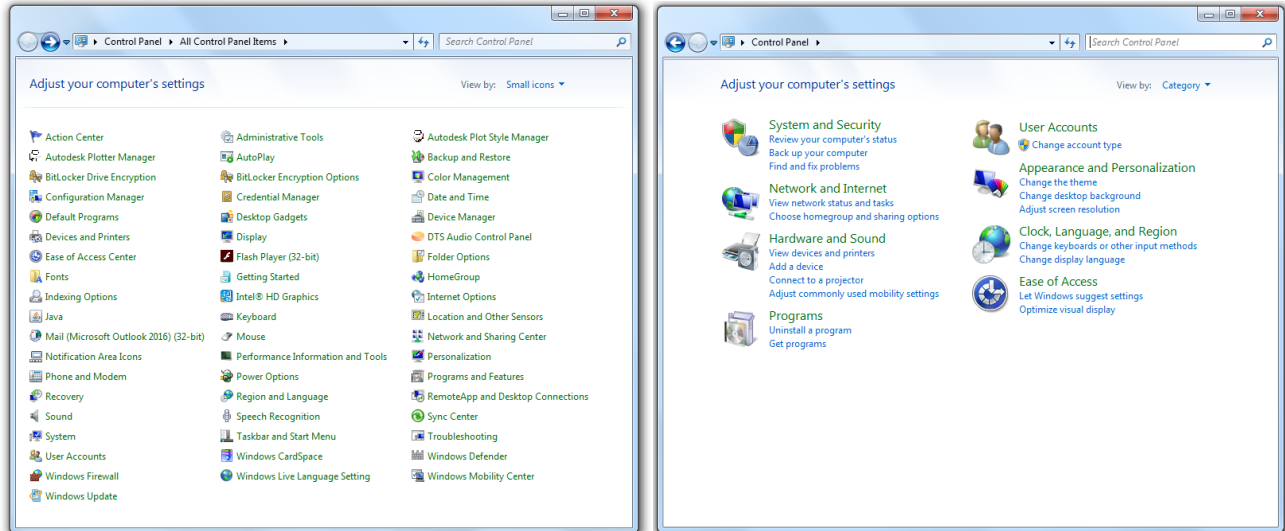
Afhankelijk van het Windows-systeem verschijnen verschillende velden en/of variëren de benamingen. Hieronder worden twee opties toegelicht in zowel de Engelstalig (EN) als Nederlandstalig Windows (NL).

Via de start-knop verschijnt het startscherm waar je het “Control Panel” kunt selecteren.

NL: Configuratiescherm of Instellingen



Er kunnen dan twee soorten schermen verschijnen



Bij het linkerscherm klik op “System” (EN) of “System” (NL)

Bij het rechterscherm klik op:

EN: System and Security → System

NL: Systeem en beveiliging → Systeem

4 Regional settings

Als je werkt met de NHI lagentool zet dan de regional settings van je computer op het decimaal scheidingsteken punt.

Deze vind je (zie ook hoofdstuk 3):

EN: Control panel → Region and Language → Additional settings...

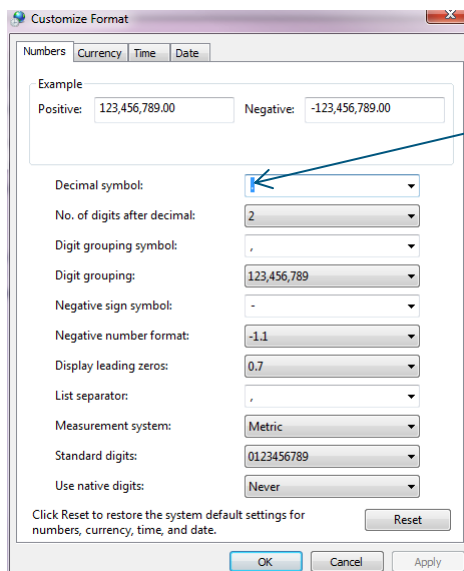
NL: Configuratiescherm → Land/regio → meer instellingen

of

EN: Control panel → Clock, language and Region → Region and Language → Additional settings...

NL: Configuratiescherm → Klok en regio → Land/regio → meer instellingen

Type vervolgens een punt in het vakje achter “Decimal symbol” (EN) of “Decimaalteken” (NL).



Decimal symbol

5 Bestandsformaten en naamgeving

Input voor de NHI lagentool is een REGIS dataset en eventueel User defined layers en Wells. Voordat we in deze rapportage ingaan op de NHI lagentool wordt eerst het benodigde format van de input bestanden besproken.

Indien gebruik wordt gemaakt van aangeleverde gegevens bij de tutorial kan dit hoofdstuk voor de tutorial overgeslagen worden.

5.1 REGIS dataset

5.1.1 REGIS bestanden

De tool werkt met REGIS bestanden die zijn omgezet naar het bestandsformaat IDF.

De REGIS bestanden moeten de REGIS naamgeving hebben zoals gehanteerd in TNO REGIS II.2. Dit betekent dat de naam van de bestanden als volgt opgebouwd moet zijn:

- laag + type + <nummer>.
- en een toevoeging die aangeeft om welke parameter het gaat.

Laag mag alleen uit letters (dus geen tekens) bestaan en moet minimaal 2 karakters lang zijn.

Type geeft aan of de laag een zandlaag (z), kleilaag (k), complex (c), veenlaag (v), bruinkoollaag (b) of kalksteenlaag (q) is.

Nummer is optioneel en kan een getal zijn van 1 tot en met 9.

De toevoeging die aangeeft om welke parameter het gaat. Per REGIS laag kan de tool de volgende parameters verwerken:

- TOP: top van de laag; de toevoeging is: "-T-CK".
- BOT: bottom van de laag; de toevoeging is: "-B-CK".
- Dikte: dikte van de laag; de toevoeging is: "-D-CK".
- KH: horizontale doorlatendheid; de toevoeging is: "-KH-SK".
- KD: transmissiviteit; ; de toevoeging is: "-KD-K".
- KC: verticale doorlatendheid; de toevoeging is: "-KV-SK".
- C: weerstand; de toevoeging is: "-C-K".

De naamgeving is niet hoofdlettergevoelig. Dit betekent bijvoorbeeld dat BRK1-T-CK dus gelijk aan brk1-t-ck.

Per REGIS laag moeten in ieder geval de TOP en BOT parameters gespecificeerd zijn. De overige bestanden zijn optioneel.

Voorbeeld:

Een voorbeeld voor Naam + type + <nummer> is: krz1. Kr is de naam, z geeft aan dat het om een zandlaag gaat en 1 is het getal dat aangeeft dat het hier de eerste zandlaag betreft binnen kr. Het bestand dat de top bevat is dan "krz1-t-ck.idf". De naam is in dit voorbeeld 2 karakters lang, de naam mag ook uit veel meer karakters bestaan. Kreftenheyz1 mag bijvoorbeeld ook, het bestand dat de top bevat is dan "krefthenheyz1-t-ck.idf"

5.1.2 Het REGIS index bestand

Het REGIS index bestand geeft de volgorde van de REGIS lagen weer; van jong naar oud (van maaiveld naar diepe ondergrond). De eerste regel in de csv is de header; de volgende regels bevat een volgnummer en de naam van de REGIS laag. De naam van de REGIS laag is opgebouwd uit laag + type + <nummer> zoals in de paragraaf 5.1.1 besproken.

Het volgnummer en de naam van de REGIS laag worden van elkaar gescheiden middels een komma. Er worden geen spaties gebruikt.

Een voorbeeld van een index bestand:

```
number,name
1,hlc
2,bxsck1
3,bxz1
Etc etc.
```

5.2 User defined layers

De naam die een user defined layer krijgt moet voldoen aan de naam van de REGIS laag zoals in paragraaf 5.1.1 besproken. Dus laag + type + <nummer>, waarbij laag alleen uit letters bestaat en minimaal 2 karakters lang is. Type is één letter, te weten een z,k,c,b,v of q. Nummer is optioneel een nummer van 0 tot en met 9. Zie ook paragraaf 5.1.1. Het gaat hier om de naam die onder het invoerveld "Name" ingevuld wordt in de User defined layers view (zie Figuur 1).

Voor de User defined layers moeten de parameters Top en Bottom bestanden beschikbaar zijn. De andere bestanden zijn optioneel. KD of C wordt indien deze niet opgegeven worden berekend op basis van kh resp. kv als deze wel beschikbaar zijn. Wanneer alleen de top en de bottom bestanden opgegeven worden krijgen aquifers standaard een kh van 1 m/d en aquitards standaard een kv van 0,001 m/d. Deze constante waarde kan gewijzigd worden in de Groundlayer builder onder de Linktable. De naamgeving van de opgegeven parameters doet er niet toe, de bestanden worden door de tool zelf uiteindelijk hernoemd.

Naam die moet voldoen aan: laag + type + <nummer>

Name	REGIS Index	Order	Method	Type	Data directory
brk0	99	1	HardReplace	Aquitard	C:\aa temp\aaREGIS\ikweethetbeter\BREDAKLEI Browse

Top file	brk0-t-ck.idf	Vertical Permeability file	brk0-kv-sk.idf	Detect from data directory
Bottom file	brk0-b-ck.idf	Transmissivity file	brk0-kd-k.idf	
Horizontal Permeability file	brk0-kh-sk.idf	Resistance file	brk0-c-k.idf	

Figuur 1 User defined layers invoervelden

5.3 Well tool bestanden

De well tool kan zelf onttrekkingsgegevens downloaden van de NHI onttrekkingen database (www.gwo.nhi.nu). Indien de bestanden gedownload worden, worden de bestanden automatisch door de Well tool in het hieronder beschreven formaat onder het lagenproject opgeslagen. Indien bestanden niet uit de NHI onttrekkingen database worden gedownload worden, moet de gebruiker zelf de bestanden in het juiste formaat aanbieden. Het benodigde bestandsformaat wordt hieronder beschreven.

De Well tool heeft twee verschillende soorten bestanden nodig: een CSV bestand met informatie van de onttrekkingsputten en tekstbestanden met onttrekkingsdebieten per put. Het CSV bestand zoals deze door de Well tool gelezen kan worden, moet een specifiek format hebben. De volgende parameters moeten op onderstaande volgorde in het CSV bestand staan, waarbij dik- en schuingedrukte parameters altijd ingevuld moeten worden:

Parameter	Uitleg parameter	Eenheid
<i>Name</i>	Naam van de onttrekking (zelfde als bijbehorende tekstfile!)	String
FilterNo	Filter nummer	Integer
Alias	Andere naam voor de onttrekking	String
StartDateTime	Startdatum en -tijd	ExcelDate
XCoordinate	X-coördinaat van de locatie van de onttrekking	m
YCoordinate	Y-coördinaat van de locatie van de onttrekking	m
XLine		m
YLine		m
SurfaceLevel	Hoogte van het maaiveld	m+ref
WellTopLevel	Hoogte bovenkant peilbuis	m+ref
<i>FilterTopLevel</i>	Hoogte bovenkant filter	m+ref
FilterBottomLevel	Hoogte onderkant filter	m+ref
WellBottomLevel	Hoogte onderkant peilbuis	m+ref
Status	Status van de onttrekking (actief, inactief etc.)	Categorical
Type	Type onttrekking (verticaal etc.)	Categorical
Comment	Opmerkingen over de onttrekking	String
CommentBy	Opmerkingen gemaakt door	String
Site	Naam van de locatie van de onttrekking	Categorical
Organization	Organisatie die de onttrekkingslocatie beheert	Categorical

Het is voor de Well tool **zeer belangrijk** dat de 'Name' zoals je deze opgeeft in de CSV file, exact hetzelfde is als de naam van het tekstbestand dat de onttrekkingsdebieten bevat. Een voorbeeld van een CSV file is hieronder gegeven:



Name;FilterNo;Alias;StartDateTime;XCoordinate;YCoordinate;XLine;YLine;SurfaceLevel;WellTopLevel; FilterTopLevel;FilterBottomLevel;WellBottomLevel;Status;Type;Comment;CommentBy;Site;Organization
 22-PP001;0;B51G0530;1980-04-18 00:00:00;161448.39;380814.76;;;18.46;16.65;-33.45;-57.35;;Active;Vertical;;Aalsterweg;Brabant Water
 26-PP013;0;B49E0038;1941-01-01 00:00:00;80176.0;388351.0;;;11.89;11.89;-74.89;-88.93;;Abandoned;Vertical;;Bergen op Zoom;Brabant Water
 Etc

De tekstbestanden met onttrekkingsdebieten, die voor elke put beschikbaar moeten zijn, moeten de extensie .txt hebben en hebben een specifiek format. In dit bestand worden per datum het onttrekkingsdebiet gegeven. Het nummer op de eerste regel geeft het aantal regels in het tekstbestand aan dat onttrekkingsdata bevat. Het nummer op de tweede regel geeft het aantal kolommen van de onttrekkingsdata in het bestand aan, in dit geval dus 2. Regel 3 en 4 geven aan welke data in respectievelijk kolom 1 en 2 staan. Daaronder volgen de kolommen met de data.

De **datum** moet als volgt aan elkaar geschreven worden: jaartal(4cijfers) maand(2cijfers) dag(2 cijfers). De dagen hoeven niet opeenvolgend te zijn en er hoeft ook geen vaste frequentie te zijn. Het debiet dat bij de betreffende dag wordt aangegeven wordt elke volgende dag aangehouden tot de eerstvolgende datum in het bestand wordt bereikt.

Het **debiet** moet worden opgegeven in m³/dag. Een onttrekking moet als een negatief getal worden ingevoerd. Een positief getal is infiltratie van water.

Het format is gelijk aan het formaat dat gebruikt wordt binnen iMOD voor onttrekkingsreeksen, een beschrijving van het formaat is ook te vinden in de iMOD handleiding (te downloaden via oss.deltares.nl).

Een voorbeeld van dit format is hieronder weergegeven:

```
3
2
Date -999
Q -999
19811101, -686
19811201, -766.7742
19820101, -847.6452
```

6 Opstarten NHItoolbox, Working directory, linken modules

6.1 De working directory

Na opstarten verschijnt het Deltashell opstartscherm.

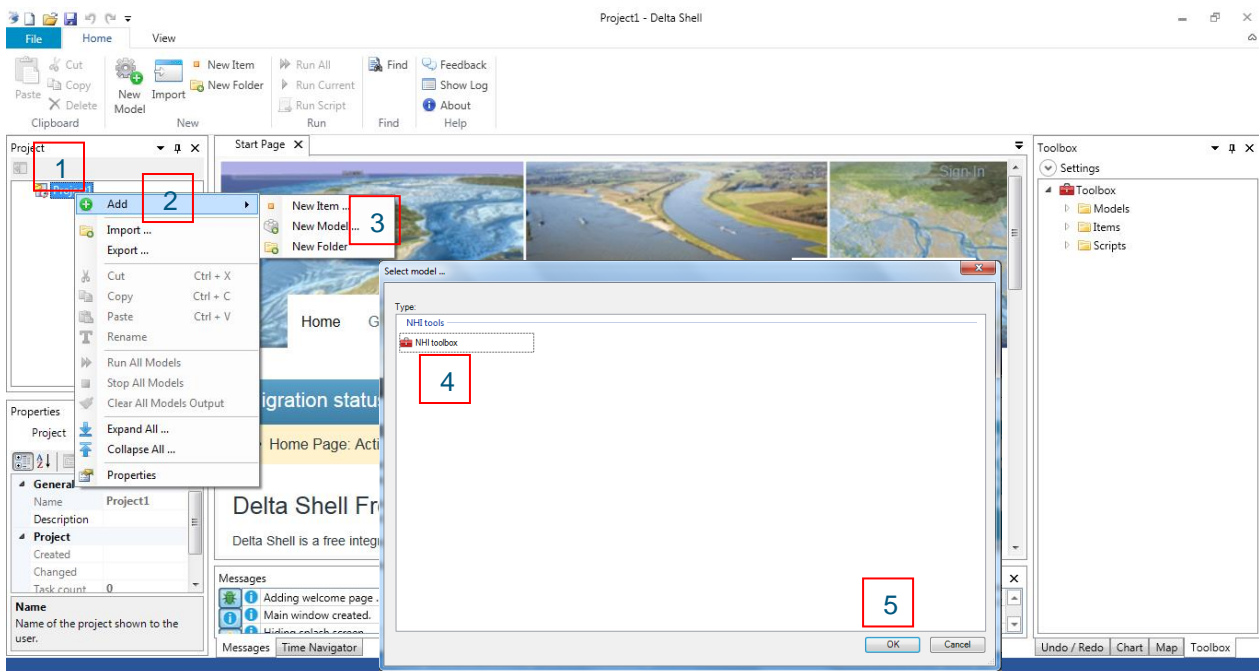
Onder “file -> options -> NHI toolbox settings -> Groundlayer model settings” kan de working directory opgegeven worden. Dit is de directory waar de bestanden worden opgeslagen. Het is echter makkelijker een model te openen en via save as de working directory in te stellen (zie volgende alinea).

Default is voor de working directory de “default computer temp” folder ingesteld, te bereiken door in de explorer (verkenner) in de “address bar” %temp% in de typen. Je kunt starten in de default computer temp folder en op een willekeurig later moment het project opslaan met **save as**. Middels **save as** worden de bestanden naar een door jou gekozen locatie verplaatst. Met het save as commando wordt ook direct de working directory voor het openstaande project gewijzigd.

De actuele working directory van de NHI lagentool kan opgevraagd worden door rechtermuisknop op NHI toolbox (in de Project window) te klikken en dan properties te selecteren. Dan verschijnt het properties window met hierin aangegeven de working directory van het project.

6.2 Opstarten Deltashell plug-in: NHItoolbox

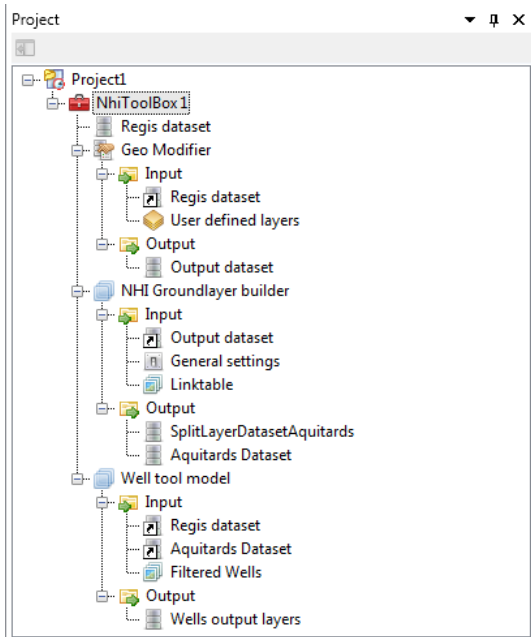
De NHI toolbox wordt geopend in het project window. In het project window (linksboven) staat Project1. *Als hier niet Project1 staat, maar dit leeg is, moet je file->new klikken en verschijnt hier wel Project1.* Rechtsklik op Project1 en kies “Add -> New Model. Selecteer vervolgens NHI toolbox en klik op OK (Zie Figuur 2). De knop “New Model” in het Home menu doet hetzelfde als “Add -> New Model”.



Figuur 2 Add new model -> NHI toolbox

Na het openen van de tool verschijnt in het project venster (linksboven) de “Regis dataset, de “Geo Modifier”, “NHI Groundlayer builder” en de “WELL tool model” met bijbehorende input en output datasets, zie Figuur 3.

Via File -> save kan een model (NHI toolbox) gesaved worden. Middels save as kan de locatie, waar het model wordt opgeslagen, gewijzigd worden.



Figuur 3 Geo Modifier, NHI Groundlayer builder en Well tool model met bijbehorende input en output datasets in het project venster

6.3 Linken van de modules

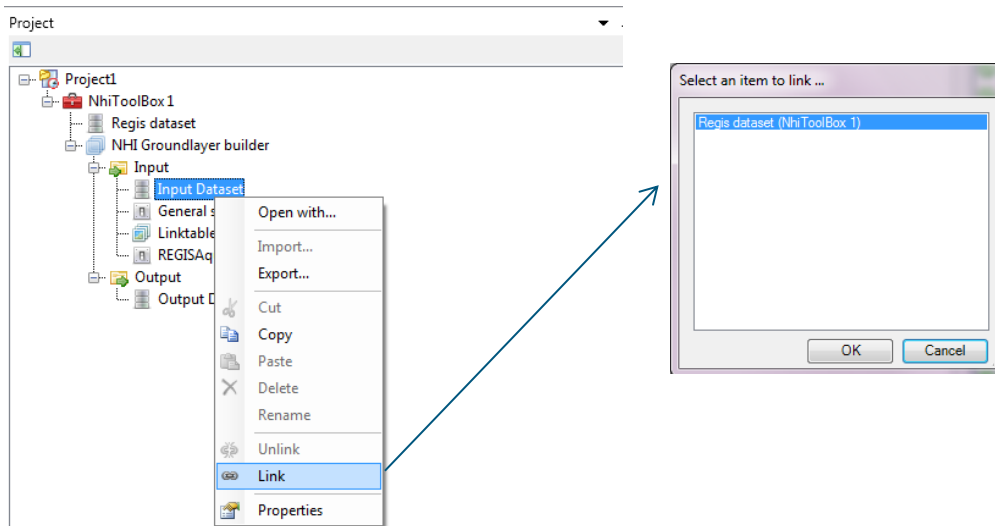
De NHI lagentool bestaat uit 4 modules. De output van de éne module is input voor de volgende module. De links tussen de modules zijn opgegeven in de NHI lagentool en kunnen door de gebruiker gewijzigd worden.

Het gaat om de volgende 4 modules

1. De **Regis dataset** bevat de verwijzing naar de REGIS dataset en geeft de extent aan waarbinnen het lagenmodel gemaakt gaat worden. In de folder REGIS dataset in de working directory worden op de extent uitgesneden REGIS grids opgeslagen.
2. De **Geo Modifier** past REGIS aan. Hier kunnen User defined layers worden opgegeven die ingebrand worden in REGIS.
3. Met de **NHI Groundlayer builder** wordt vanuit REGIS, c.q. een aangepaste REGIS, een grondwatermodel lagenmodel gemaakt.
4. Met de **Well tool** kunnen onttrekkingsgegevens gedownload worden en worden toegekend aan de modellen gecreëerd met de NHI Groundlayer builder

Indien geen gebruik wordt gemaakt van User defined layers, dan kan de Geo Modifier verwijderd worden (rechtermuisknop op Geo Modifier en Delete selecteren). Standaard is de input van de NHI Groundlayer builder gelinked aan de output van de Geo Modifier. Na het deleten van de Geo Modifier bestaat deze link niet meer en moet de Input Dataset van de NHI Groundlayer builder gelinked worden aan de Regis dataset.

Dit wordt gedaan met rechtermuisknop op de Input Dataset van de NHI Groundlayer builder en kies “link”, selecteer vervolgens Regis dataset om mee te linken (zie Figuur 4). Wanneer de NHI Groundlayer builder is gelinked aan de Regis dataset wijzigt de term Input Dataset in Regis dataset.



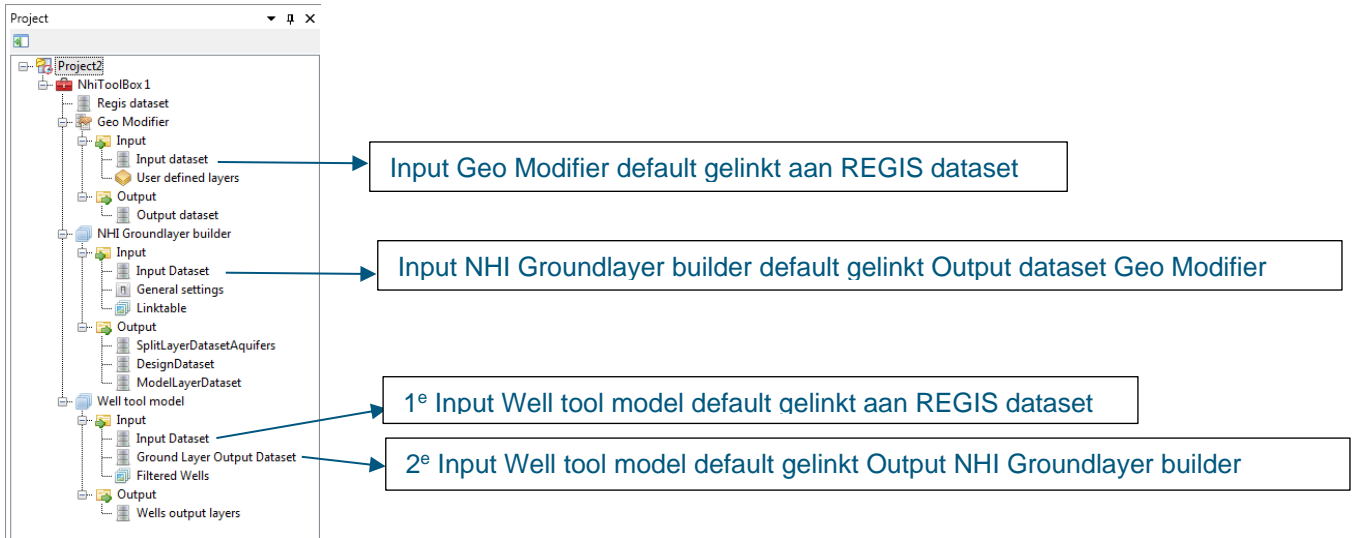
Figuur 4 linken van de Input datasets.

Wanneer geen gebruik wordt gemaakt van onttrekkingsgegevens, dan kan de Well tool model verwijderd worden (rechtermuisknop op Well tool model en Delete selecteren). Bij verwijdering van de Well tool model hoeven geen aanvullende acties uitgevoerd te worden.

Onder NHI Toolbox kunnen meerdere Geo Modifiers, NHI Groundlayer builders en Well tool models toegevoegd worden, *middels rechtermuisknop op NHI Toolbox -> “Add New Model” -> Geo Modifier of NHI Groundlayer builder of Well tool*. Vervolgens kan *door rechtermuisknop op de Input datasets te klikken* deze datasets ge “unlinked” of ge “linked” worden aan een andere dataset. Hierbij geldt:

- De Geomodifier kan aan de REGIS dataset of aan de output van een andere Geomodifier gelinkt worden.
- De NHI Groundlayerbuilder kan aan de REGIS dataset of aan de output van een Geomodifier gelinkt worden.
- De Well tool model heeft 2 input datasets
 - De 1^e input is een link naar de REGIS dataset (deze wordt alleen gebruikt voor het afleiden van de extent van het model).
 - De 2^e input is een link naar de output van een Groundlayermodel. Dit is de dataset genaamd “Aquitards dataset” of de dataset “ModelLayerDataset”, afhankelijk van de methodiek die gebruikt is bij het bouwen van het lagenmodel (zie hoofdstuk 8).

De input datasets die gelinkt zijn aan outputdatasets zijn onderstaand in figuur 5 aangegeven. In de figuur is de naam weergegeven die de dataset heeft als deze ge-unlinked is. Na het linken krijgt de dataset de naam van de dataset waaraan deze gelinkt is. N.B. default zijn de datasets reeds gelinkt.



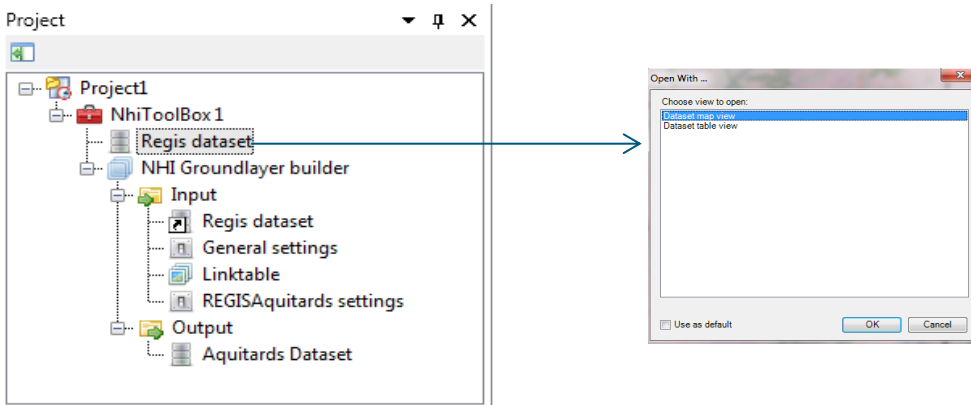
Figuur 5 De input datasets die gelinkt moeten zijn aan andere datasets.

7 De Regis dataset

Onder **Regis dataset** geef je de Extent van het gebied op waar je het lagenmodel voor wilt gaan maken en selecteer je de locatie van de originele REGIS data. In deze module worden de REGIS databestanden geknipt.

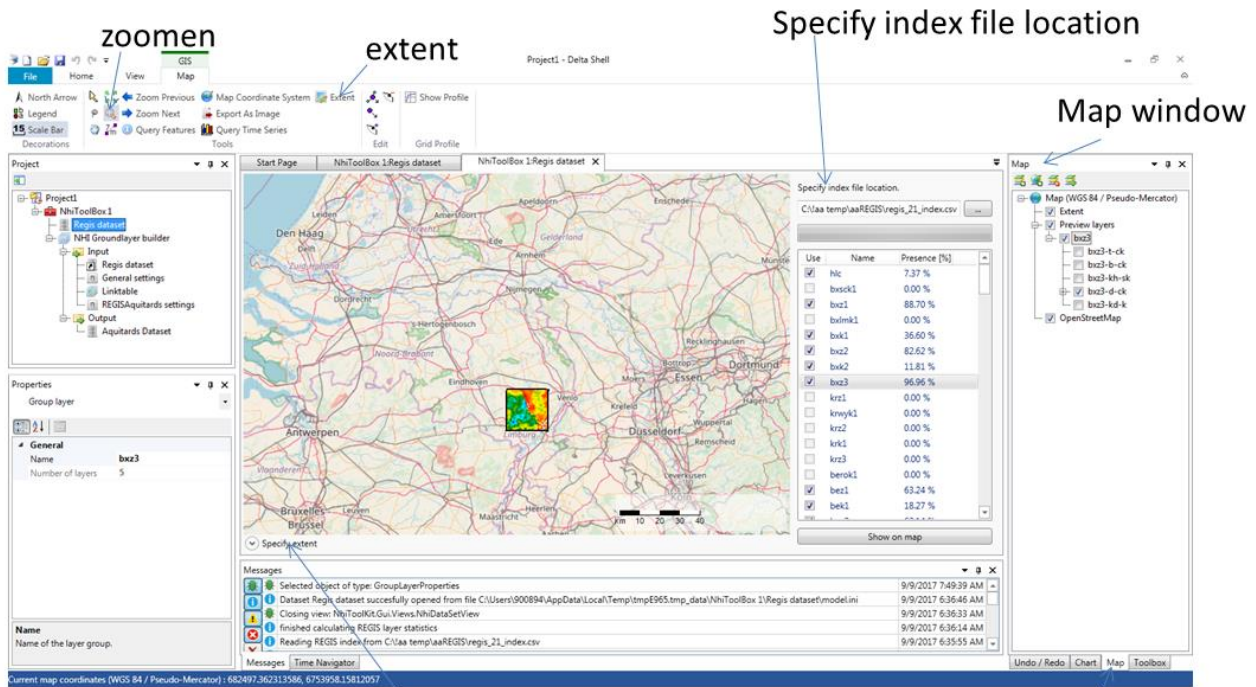
7.1 Opgeven van de extent

Voor het opgeven van de extent ga je naar Regis dataset (dubbelklikken) en selecteer je "Dataset map view" (zie Figuur 6).






Figuur 6 Regis dataset -> Dataset map view

De dataset map view is weergegeven in Figuur 7.



Figuur 7 Regis dataset map view

In de Ribbon (bovenin) staat de zoom knop  (zoomen kan overigens ook met het muiswiel). Als je na het gebruiken van de zoom knop weer een extent wil selecteren moet je de extent knop ( Extent) weer selecteren. Zie Figuur 7.

De coördinaten kunnen ook handmatig ingevoerd worden. Klik hiervoor op het pijltje/knopje voor specify extent ( Specify extent). Ook kan via “load extent from shapefile” een shapefile ingelezen worden die als extent gebruikt wordt. Hiervoor klik je rechtermuisknop op de kaart en selecteer je “load extent from shapefile”.

De tool werkt altijd op basis van een rechthoek. De rechthoek omvat de hele opgegeven shapefile. De coördinaten (xmin, xmax, ymin en ymax) worden altijd iets vergroot zodat deze precies op het REGIS 100x100 grid past. Door op de knop “snap to grid” te drukken (onder specify extent) wordt dit zichtbaar gemaakt. Kies een extent die binnen de REGIS dataset valt.

Voor de tutorial geef de volgende extent op:

left	= Xmin	180.000
right	= xmax	200.000
bottom	=ymin	360.000
top	= ymax	380.000

Nadat de extent is opgegeven kan het venster weer worden verborgen door op het dakje/knopje voor specify extent ( Specify extent) te klikken. Het venster met de kaart wordt dan weer groot.

7.2 Selecteren van de REGIS bestanden

<Voor bestandsformaat, eisen aan naamgeving en opmaak van het REGIS index bestand zie paragraaf 5.1>

Met “specify index file location” selecteer je de locatie van de REGIS bestanden, door het selecteren van het REGIS index bestand. Dat bestand moet in dezelfde directory staan als de REGIS bestanden. Het REGIS index bestand geeft de volgorde van de REGIS lagen weer; van jong naar oud (van maaiveld naar diepe ondergrond). Het meegeleverde zip bestand bevat voor heel Nederland de REGISII v2.2 lagen en een REGIS index bestand. De REGIS bestanden zijn van het formaat *.idf; het index bestand van het formaat *.csv. Voor een beschrijving van het formaat van de index.csv wordt verwezen naar paragraaf 5.1.2.

Na het selecteren van het REGIS index bestand gaat de tool na welke REGIS lagen voorkomen binnen de opgegeven extent en worden de grids uitgesneden (dit kan even duren). De REGIS lagen die voorkomen verschijnen in tabelvorm met percentage van voorkomen, zodra de tool gereed is met deze actie. Als een REGIS index bestand is geselecteerd kan gebruiker ook de extent nog wijzigen.

Let op: Veelvuldig en snel opnieuw tekenen van de extent, alsmede het zeer snel opgeven van de (verkeerde) coördinaten onder specify extent kan de tool doen crashen, een nieuwe extent tekenen of intypen dient met enige rust gedaan te worden.

Alle aangevinkte lagen komen met minimaal 1 gridcel voor binnen de opgegeven extent. Het weergegeven voorkomen (presence) is afgerond op twee decimalen.

REGIS lagen die verder in het proces niet meegenomen hoeven te worden (diepere lagen, klein % van voorkomen) kunnen eventueel hier in de tabel uitgevinkt worden.

Voor de tutorial selecteer het index bestand uit de REGISII v2.2 dataset.

7.3 Bekijken van de output

De output van de Regis dataset zijn de uitgesneden REGIS lagen. Alleen de REGIS lagen die voorkomen binnen de door jouw opgegeven extent. Deze uitgesneden grids kunnen ook nu al bekeken worden, zowel in de Deltashell zelf, als met iMOD.

Aangeraden wordt om het project na elke doorlopen module (Regis dataset, Geo Modifier of NHI layerbuilder) te save. Heb je dit nog niet gedaan, kun je via save as de data op een eigen gekozen locatie opslaan. De project file, maar ook de gecreëerde bestanden (*.idf) zijn hier dan te vinden.

7.3.1 Output bekijken in de Deltashell

Als een extent en REGIS index bestand opgegeven zijn, wordt in deze module automatisch de REGIS bestanden uitgesneden. De uitgesneden bestanden kunnen bekeken worden op de Deltashell map.

In de tabel met alle REGIS lagen kunnen één of meerdere REGIS lagen geselecteerd worden, door op de betreffende regel te klikken. Bij selectie van meerdere lagen gebruik de Ctrl-knop of Shift-knop. Let op: *bij grote extents kunnen niet alle grid tegelijk worden getoond*. Klik vervolgens op de knop “Show on map”, dan wordt/worden de uitgesneden REGIS la(a)g(en) getoond op de kaart.

De geselecteerde REGIS lagen verschijnen in het “**map**” venster onder Preview layers (als het map venster niet geselecteerd is rechtsonder op map klikken). Onder Preview layers kan vervolgens worden geselecteerd welke informatie van de betreffende laag getoond wordt (dikte, top, bottom etc.).

Klik hiervoor op het plusje voor de laag die je wil bekijken. Dan verschijnen de in die laag beschikbare parameters. Je kan de laag tonen door het vakje voor de gewenste parameter aan te vinken.

Let op: In Regis dataset staat standaard de laagdikte aangevinkt.

Let op: Nodata worden niet ingevuld weergegeven. Wanneer er meerdere lagen / parameters zijn aangevinkt en er zitten nodata in de laag, dan zie je hierdoor informatie uit de daaronder gepresenteerde laag.

Aan de kaart kan de gebruiker ook zelf informatie toevoegen. In de **map window** kunnen, door met de rechtermuisknop op Map (naast wereldbol) te klikken, ook shape files of andere idf's toegevoegd worden. Zorg hierbij er wel voor dat het coördinatensysteem meegeleverd wordt.

7.3.2 Output bekijken in iMOD

Om de uitgesneden REGIS bestanden in iMOD te bekijken moet opnieuw dubbel geklikt worden op de Regis dataset in het project venster, nu moet echter "Dataset table view" geselecteerd worden. De output wordt dan in tabel formaat weergegeven in de Deltashell (zie Figuur 8). Hier staan onder de tab Parameters alle uitgesneden REGIS bestanden. Onder de tab Tops/Bots, Thickness, Resistance, HorizontalPermeability, VerticalPermeability en Transmissivity zijn de bestanden gegroepeerd naar type.

Middels de rechtermuisknop op parameters kunnen parameters in iMOD geopend worden. Zo kunnen bijvoorbeeld alle tops en bots geselecteerd worden in de tab top/bots en naar iMOD gestuurd. De lagen worden automatisch op de juiste volgorde in iMOD weergegeven. In iMOD kunnen hierdoor ook direct doorsneden getekend worden. Om in iMOD een doorsnede van de REGIS lagen te maken volstaat het selecteren van alle tops, omdat de bot van een laag altijd overeenkomt met de top van de volgende laag. Voor uitleg over iMOD en het maken van doorsneden in iMOD wordt verwezen naar paragraaf 8.1.4.

Regis dataset									
Parameter	Type	Description	Input	Value	Field	Allocator	Default	Dataset	SVN location
<input checked="" type="checkbox"/> bxsc1t	Unkno...	bxsc1 top	None	None		None	0	Regis dat...	
<input checked="" type="checkbox"/> bxz2t	Unkno...	bxz2 top	None	None		None	0	Regis dat...	
<input checked="" type="checkbox"/> bxz3t	Unkno...	bxz3 top	None	None		None	0	Regis dat...	
<input checked="" type="checkbox"/> bez1t	Unkno...	bez1 top	None	None		None	0	Regis dat...	
<input checked="" type="checkbox"/> bez2t	Unkno...	bez2 top	None	None		None	0	Regis dat...	
<input checked="" type="checkbox"/> bez3t	Unkno...	bez3 top	None	None		None	0	Regis dat...	
<input checked="" type="checkbox"/> syz2t	Unkno...	syz2 top	None	None		None	0	Regis dat...	
<input checked="" type="checkbox"/> syz3t	Unkno...	syz3 top	None	None		None	0	Regis dat...	
<input checked="" type="checkbox"/> syz4t	Unkno...	syz4 top	None	None		None	0	Regis dat...	
<input checked="" type="checkbox"/> kiz2t	Unkno...	kiz2 top	None	None		None	0	Regis dat...	
<input checked="" type="checkbox"/> kik2t	Unkno...	kik2 top	None	None		None	0	Regis dat...	
<input checked="" type="checkbox"/> kiz3t	Unkno...	kiz3 top	None	None		None	0	Regis dat...	
<input checked="" type="checkbox"/> kiz4t	Unkno...	kiz4 top	None	None		None	0	Regis dat...	
<input checked="" type="checkbox"/> kiz5t	Unkno...	kiz5 top	None	None		None	0	Regis dat...	
<input checked="" type="checkbox"/> kiz6t	Unkno...	kiz6 top	None	None		None	0	Regis dat...	
<input checked="" type="checkbox"/> brz2t	Unkno...	brz2 top	None	None		None	0	Regis dat...	
<input checked="" type="checkbox"/> vib1t	Unkno...	vib1 top	None	None		None	0	Regis dat...	
<input checked="" type="checkbox"/> brz3t	Unkno...	brz3 top	None	None		None	0	Regis dat...	
<input checked="" type="checkbox"/> vib2t	Unkno...	vib2 top	None	None		None	0	Regis dat...	
<input checked="" type="checkbox"/> brz4t	Unkno...	brz4 top	None	None		None	0	Regis dat...	

Inherited | Parameters | Unknown | **Tops/Bots** | Thickness | Resistance | HorizontalPermeability | VerticalPermeability | Transmissivity

Figuur 8 dataset table view met de tab Tops/Bots geselecteerd

8 NHI Groundlayer Builder

De NHI Groundlayer Builder wordt eerst toegelicht zonder Geo Modifier, dus zonder met de Geo Modifier verwerkte User defined layers.

Wanneer geen aanpassingen aan REGIS voorzien zijn kan een lagenmodel gebouwd worden op basis van alleen de uitsnede van REGIS, dan is het niet nodig om iets in te voeren bij de Geo Modifier. De Geo modifier kan dan gedelete worden. Vergeet dan niet de Input dataset van de NHI Groundlayer builder opnieuw te linken (zie paragraaf 6.3, Figuur 4).

Voor de tutorial voer bovenstaande uit.

Bij het bouwen van het lagenmodel zijn 2 methodieken mogelijk “Build Layer models based on REGIS aquifers” en “Build layer model based on REGIS aquitards”. In deze tutorial wordt eerst de “aquifer” methodiek toegelicht in paragraaf 8.1, daarna de “aquitard” methodiek beschreven in paragraaf 8.2.

8.1 Build Layer models based on REGIS aquifers

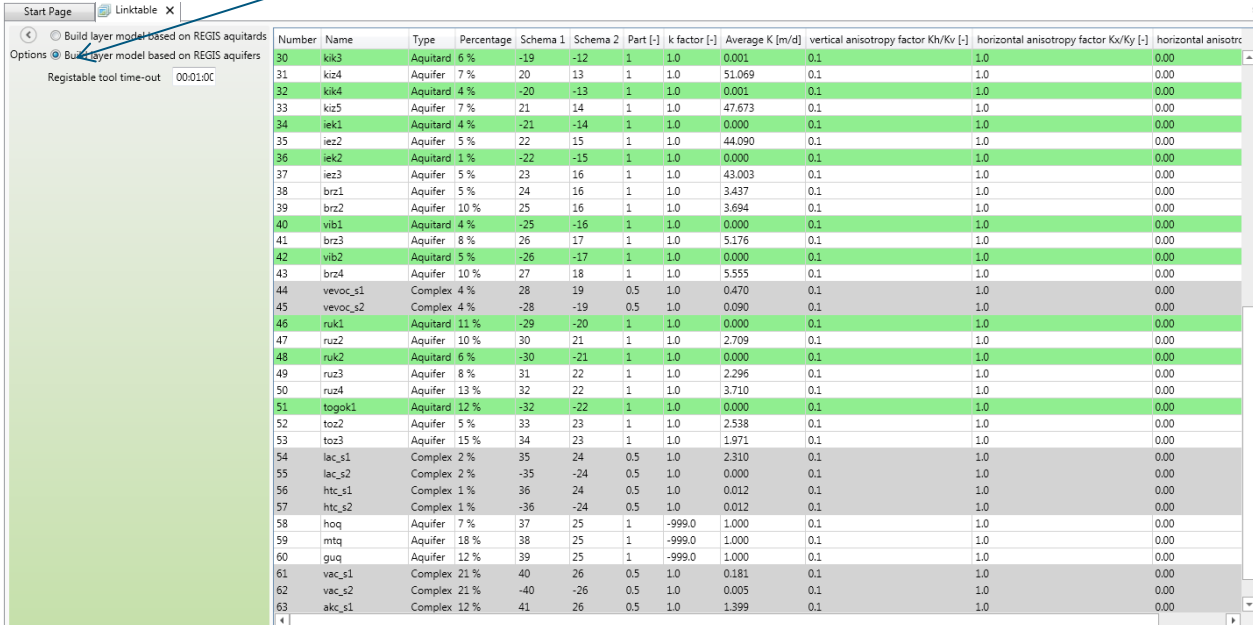
8.1.1 Linktable

Voor de NHI GroundLayer Builder moet input opgegeven worden in de Linktable. De module waaraan de NHI Groundlayer Builder is gelinkt moet output hebben voordat de Linktable tab wordt geopend.

Onder **Linktable** wordt allereerst aangegeven welke tool gedraaid wordt en vervolgens de instellingen bij de te runnen tool opgegeven (zie Figuur 9).

De tutorial begint met uitleg over de methodiek: “Build layer model based on REGIS **aquifers**”. Selecteer deze optie links van de tabel (zie Figuur 9).

Selecteer methodiek



Number	Name	Type	Percentage	Schema 1	Schema 2	Part [-]	k factor [-]	Average K [m/d]	vertical anisotropy factor Kh/Kv [-]	horizontal anisotropy factor Kx/Ky [-]	horizontal anisotr
30	kik3	Aquifer	6 %	-19	-12	1	1.0	0.001	0.1	1.0	0.00
31	kiz4	Aquifer	7 %	20	13	1	1.0	51.069	0.1	1.0	0.00
32	kik4	Aquifer	4 %	-20	-13	1	1.0	0.001	0.1	1.0	0.00
33	kiz5	Aquifer	7 %	21	14	1	1.0	47.673	0.1	1.0	0.00
34	iek1	Aquifer	4 %	-21	-14	1	1.0	0.000	0.1	1.0	0.00
35	iez2	Aquifer	5 %	22	15	1	1.0	44.090	0.1	1.0	0.00
36	iek2	Aquifer	1 %	-22	-15	1	1.0	0.000	0.1	1.0	0.00
37	iez3	Aquifer	5 %	23	16	1	1.0	43.003	0.1	1.0	0.00
38	brz1	Aquifer	5 %	24	16	1	1.0	3.437	0.1	1.0	0.00
39	brz2	Aquifer	10 %	25	16	1	1.0	3.694	0.1	1.0	0.00
40	vib1	Aquifer	4 %	-25	-16	1	1.0	0.000	0.1	1.0	0.00
41	brz3	Aquifer	8 %	26	17	1	1.0	5.176	0.1	1.0	0.00
42	vib2	Aquifer	5 %	-26	-17	1	1.0	0.000	0.1	1.0	0.00
43	brz4	Aquifer	10 %	27	18	1	1.0	5.555	0.1	1.0	0.00
44	vevoc_s1	Complex	4 %	28	19	0.5	1.0	0.470	0.1	1.0	0.00
45	vevoc_s2	Complex	4 %	-28	-19	0.5	1.0	0.090	0.1	1.0	0.00
46	ruk1	Aquifer	11 %	-29	-20	1	1.0	0.000	0.1	1.0	0.00
47	ruz2	Aquifer	10 %	30	21	1	1.0	2.709	0.1	1.0	0.00
48	ruk2	Aquifer	6 %	-30	-21	1	1.0	0.000	0.1	1.0	0.00
49	ruz3	Aquifer	8 %	31	22	1	1.0	2.296	0.1	1.0	0.00
50	ruz4	Aquifer	13 %	32	22	1	1.0	3.710	0.1	1.0	0.00
51	togok1	Aquifer	12 %	-32	-22	1	1.0	0.000	0.1	1.0	0.00
52	toz2	Aquifer	5 %	33	23	1	1.0	2.538	0.1	1.0	0.00
53	toz3	Aquifer	15 %	34	23	1	1.0	1.971	0.1	1.0	0.00
54	lac_s1	Complex	2 %	35	24	0.5	1.0	2.310	0.1	1.0	0.00
55	lac_s2	Complex	2 %	-35	-24	0.5	1.0	0.000	0.1	1.0	0.00
56	htc_s1	Complex	1 %	36	24	0.5	1.0	0.012	0.1	1.0	0.00
57	htc_s2	Complex	1 %	-36	-24	0.5	1.0	0.012	0.1	1.0	0.00
58	hoq	Aquifer	7 %	37	25	1	-999.0	1.000	0.1	1.0	0.00
59	mtq	Aquifer	18 %	38	25	1	-999.0	1.000	0.1	1.0	0.00
60	guv	Aquifer	12 %	39	25	1	-999.0	1.000	0.1	1.0	0.00
61	vac_s1	Complex	21 %	40	26	0.5	1.0	0.181	0.1	1.0	0.00
62	vac_s2	Complex	21 %	-40	-26	0.5	1.0	0.005	0.1	1.0	0.00
63	akc_s1	Complex	12 %	41	26	0.5	1.0	1.399	0.1	1.0	0.00

Figuur 9 Build layer model based on REGIS aquifers.

Het is mogelijk om tussen de tabs Linktable en Regis dataset heen en weer te switchen bij het invullen van de tabel. Indien wijzigingen doorgevoerd worden in de Regis dataset wordt de Linktable automatisch ge-refreshed.

Uitleg bij de kolommen

In de tabel zijn 12 kolommen opgenomen. De eerste 5 kolommen kunnen niet gewijzigd worden. De kolommen bevatten informatie over:

- Number: volgnummer -> verder niet van belang.
- Name: naam van de REGIS laag.
- Type: het type behorende bij REGIS laag (3 opties: Aquifer, Aquitard of Complex).
- Percentage: percentage voorkomen binnen de extnt.
- Schema1: dit is het schema waarbij elke REGIS laag een aparte modellaag wordt. De tool creëert bij het runnen, naast ModelLayerDataset met het eindproduct, ook de DesignDataset met hierin voor elke REGIS laag een TOP en BOT's alsmede KD en C waarden.

Vervolgens zijn er 4 kolommen die de invoer voor de tool bevatten.

Schema2:

Schema2 is de belangrijkste kolom. Hier wordt ingevoerd welke REGIS laag in welke uiteindelijke modellaag terecht komt. Het eerste getal van deze kolom (eerste regel) moet altijd met een 1 beginnen (een uitzondering hierop is wanneer een laag weggelaten moet worden; dan kan het getal een 0 krijgen, dan moet de laag daar weer onder met een 1 beginnen). Alle REGIS lagen die samen in modellaag 1 terecht komen krijgen de waarde 1, vervolgens krijgen alle REGIS lagen die in de scheidende modellaag 1 terecht komen de waarde -1. De REGIS lagen die in modellaag 2 terecht komen krijgen de waarde 2 etc. etc. etc. De volgorde van aquifers onderling en aquitards onderling moet consistent zijn, wel is het mogelijk een aquitard onder een lager gelegen aquifer te plaatsen.

Het is ook mogelijk om REGIS lagen weg te laten (waarde 0 meegeven), ook hoeft niet tussen alle modellagen een scheidende modellaag aanwezig te zijn. Er wordt dan een dummy laag gecreëerd.

Automatisch is al een eerste invulling aan de nummering onder de kolom Schema 2 gegeven waarbij alle watervoerende pakketten, zonder weerstandsbiedende laag ertussen, samen zijn gevoegd. Alle weerstandsbiedende lagen (onafhankelijk van % van voorkomen) zijn als scheidende laag opgenomen in het schema.

Een logische aanpassing aan de nummering is om weerstandsbiedende lagen, die relatief weinig voorkomen binnen de extent en voor het doel van de modellering geen belangrijke rol spelen, weg te laten (waarde 0 te geven of uit te vinken in de Regis dataset). Belangrijke watervoerende lagen moeten wellicht als aparte modellaag in het lagenmodel terechtkomen. Het kan voor een lagenmodel ook goed zijn bij formatie overgangen over te gaan op een nieuwe modellaag.

In Figuur 10 is een voorbeeld gegeven van een wijziging van schema2. De linker figuur geeft de originele indeling weer. In de rechter figuur zijn de verschillende formaties (bx, dr, ur en st) als verschillende modellagen opgenomen.

Hierin is de dtc laag gesplitst in een aparte watervoerende modellaag en weerstandsbiedende modellaag. De totale transmissiviteit komt in dit voorbeeld in modellaag 3; de totale weerstand komt in scheidende laag 3 (NB de laag is onder schema 2 opgenomen met een 3 en -3).

De kleilaag stk1 is uit het model gehaald en niet opgenomen als weerstandsbiedende laag.

number	name	type	schema 1	schema 2	part [-]
1	bxz1	Aquifer	1	1	1
2	bxz2	Aquifer	2	1	1
3	bxz3	Aquifer	3	1	1
4	drz1	Aquifer	4	1	1
5	drz2	Aquifer	5	1	1
6	drz3	Aquifer	6	1	1
7	dtc	Complex	7	2	0.5
8	dtc	Complex	-7	-2	0.5
9	urz1	Aquifer	8	3	1
10	urz3	Aquifer	9	3	1
11	urz4	Aquifer	10	3	1
12	urz5	Aquifer	11	3	1
13	stz1	Aquifer	12	3	1
14	stk1	Aquitard	-13	-3	1
15	stz2	Aquifer	14	4	1

number	name	type	schema 1	schema 2	part [-]
1	bxz1	Aquifer	1	1	1
2	bxz2	Aquifer	2	1	1
3	bxz3	Aquifer	3	1	1
4	drz1	Aquifer	4	2	1
5	drz2	Aquifer	5	2	1
6	drz3	Aquifer	6	2	1
7	dtc	Complex	7	3	0.5
8	dtc	Complex	-7	-3	0.5
9	urz1	Aquifer	8	4	1
10	urz3	Aquifer	9	4	1
11	urz4	Aquifer	10	4	1
12	urz5	Aquifer	11	4	1
13	stz1	Aquifer	12	5	1
14	stk1	Aquitard	-13	0	1
15	stz2	Aquifer	14	5	1

Overgangen naar nieuwe formatie nummering plus 1 zodat deze ook in een nieuwe modellaag komen.

Figuur 10 Voorbeeld wijziging onder kolom: schema2

De complexen worden automatisch gesplitst in een watervoerende laag en een weerstandsbiedende laag. Een model moet altijd eindigen met een watervoerende modellaag. Zorg er dus ook voor dat de Linktable begint en eindigt met een aquifer. Indien de Linktable begint of eindigt met een aquitard kan deze laag weggelaten worden door onder schema2 hier een nul in te vullen. Ook is het mogelijk terug te gaan naar Regis dataset en de betreffende REGIS aquitard(s) hier uit te vinken.



Als een aquifer in een aquitard wordt veranderd (onder schema 2 van een positief getal in een negatief getal wordt gewijzigd) dan moet of een kv idf beschikbaar worden gesteld of de waarde onder factor op -999 worden gezet zodat met een constante kv wordt gerekend. De getoonde “average kv” is al wel de kh gecorrigeerd voor de opgegeven verticale anisotropie.

Part

Deze kolom is bedoeld voor de gesplitste lagen, default zijn alle REGIS complexen al gesplitst. Alle REGIS lagen die niet gesplitst zijn hebben de waarde 1. Wanneer een laag gesplitst is wordt in deze kolom aangegeven hoe de dikte van de laag verdeeld is over de modellagen. Een REGIS laag die in tweeën gesplitst is, met onder Part twee keer de waarde 0,5 ingevuld, wordt gesplitst in 2 lagen met exact gelijke dikte.

Zorg ervoor dat de som van de opgegeven getallen onder Part per REGIS laag opgeteld altijd 1 is. Indien je een laag wilt splitsen die nog niet gesplitst is, selecteer dan eerst met de linkermuisknop de te splitsen REGIS laag en klik daarna met rechtermuisknop op deze regel en selecteer split. Bij het splitsen van een laag moet de laag eerst geselecteerd worden (selecteer de hele regel door op de regel 1x linkermuisknop te klikken). Door het splitsen kunnen REGIS lagen onderverdeeld worden in aquifers en aquitards of in verschillende modellagen geplaatst worden.

LET OP:

De tabel wordt na het splitsen in sommige gevallen mogelijk niet automatisch correct geupdate. In dat geval sluit je de Linktable af en opent hem opnieuw om de gesplitste laag correct in de linktable te zien.

Unsplitten gebeurt simpelweg door 1 van de regels van een gesplitste REGIS laag uit de Linktable te deleten. Selecteer hiervoor de te verwijderen regel en druk dan op de delete-knop op het toetsenbord.

K factor en Average K

In de kolom K factor wordt is de factor weergegeven, waarmee de uit REGIS beschikbare k-waarden wordt vermenigvuldigd bij het berekenen van de K en KH in de NHI groundlayer builder.

In de kolom Average K is de gemiddelde k waarde opgegeven van de REGIS laag binnen de opgegeven extent. Indien voor een REGIS laag geen k waarde bekend is (bijvoorbeeld voor het holoceen), is onder K factor een factor -999 opgegeven en is onder Average K de waarde weergegeven die gebruikt gaat worden als doorlatendheid. Deze waarde is dan overal waar de laag voorkomt constant binnen de opgegeven extent.

Zo is het ook mogelijk om een laag een constante k-waarde te geven. Dan moet dus onder K factor -999 opgegeven worden en onder Average K de gewenste constante k-waarde. Indien K factor op 1 staat, wordt gerekend met de beschikbare k-waarden uit REGIS. Deze moeten dan uiteraard wel bestaan (n.b. bijvoorbeeld voor het holoceen geeft REGIS geen k waarden).

=====

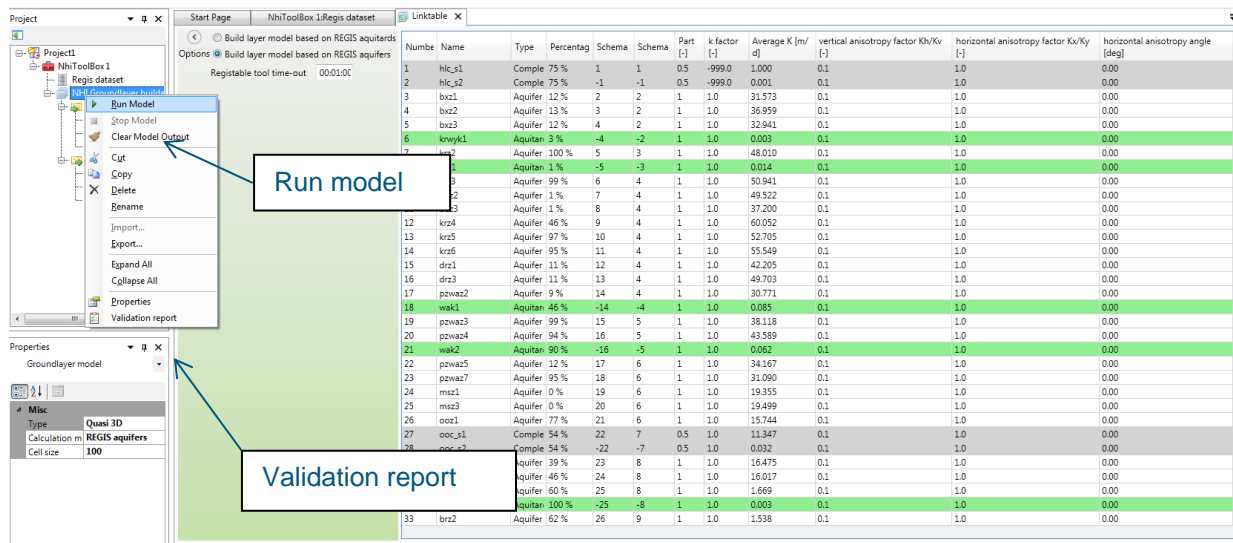
De laatste kolommen (vertical anisotropy, horizontal anisotropy en horizontal anisotropy angle) hoeven niet ingevuld te worden. Hier wordt door de NHI lagentool (in deze fase nog) niets mee gedaan.

8.1.2 Het runnen van de tool

Als de tabel juist ingevuld is kan de NHI Ground Layerbuilder gerund worden.

Voordat de tool wordt gerund, wordt geadviseerd eerst een validatie rapport te genereren. Als alle vinkjes in het validatierapport groen zijn kan het model gerund worden. Het validatie rapport bekijk je door middels de rechtermuisknop op de NHI Ground layer builder tool in de project window te klikken en “Validatie report” te kiezen (zie Figuur 11).

De tool runnen wordt gedaan middels de rechtermuisknop op de NHI Ground layer builder tool in de project window te klikken en “Run model” te kiezen (zie Figuur 11).



Figuur 11 Run model en validation report

Voor de tutorial run het model met de default waarden in schema2

8.1.3 Het bekijken van de output

Na het runnen van de tool worden onder output de datasets: SplitLayerDatasetAquifers, DesignDataset en ModelLayerdataset aangemaakt. Deze kunnen nu geopend worden. Net al bij het bekijken van de output van de Regis dataset (zie paragraaf 7.3) kan gekozen worden tussen Dataset map view en Dataset table view. Hieronder wordt alleen de output besproken, die getoond wordt als na het dubbelklikken op de dataset, Dataset table view wordt geselecteerd. Voor de handreikingen bij het bekijken van de output in Dataset map view wordt verwezen naar paragraaf 7.3.1.

Onder **SplitLayerDatasetAquifers** staan de gesplitste en niet gesplitste REGIS bestanden die input zijn van de tool.

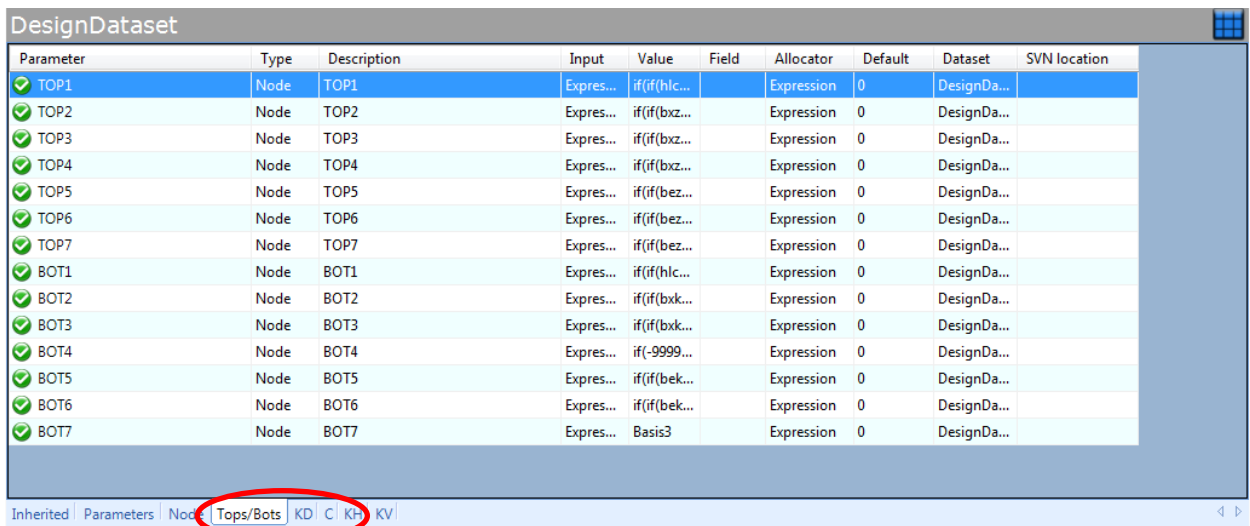
Onder **DesignDataset** is een lagenmodel opgebouwd uit de afzonderlijke REGIS eenheden, volgens schema 1 in de linktabel. Dit betekent in principe een modellaag voor elke REGIS laag. Daarnaast zijn de REGIS lagen die in de Linktable handmatig zijn geplijst hier als aparte modellaag opgenomen. Deze dataset is een tussenproduct. Behalve verwijzingen naar de uitsnedes van REGIS bevat deze dataset de definitie van dummylagen. Met de toevoeging van deze dummylagen wordt een consistent lagenmodel verkregen: Een opeenvolging van afwisselend een watervoerende laag en een scheidende laag, eindigend met een watervoerende laag. Zie de volgende tabel voor een uitleg van de inhoud van de IDF's per parametergroep.

Parameternaam	Inhoud IDF
TOP{laagnummer}	Per REGIS eenheid de bovenkant van de laag in m ten opzichte van NAP, deze bevat nodata (-9999.0) waar de eenheid niet aanwezig is.
BOT{laagnummer}	Per REGIS eenheid de onderkant van de laag in m ten opzichte van NAP, deze bevat nodata (-9999.0) waar de eenheid niet aanwezig is.
Basis3	Basis3 is de modelbasis. Dit is de onderkant van de onderste laag, waarin eventuele nodata is opgevuld met behulp van de lagen erboven.
KD{laagnummer}	Per REGIS eenheid de watervoerendheid in m ² /dag. Voor dummy lagen is een watervoerendheid van 0 m ² /dag ingevoerd.
C{laagnummer}	Per REGIS eenheid de weerstand in dagen. Voor dummy lagen is een weerstand van 0 dagen ingevoerd*.
KH	Deze is leeg in de DesignDataset
KV	Deze is leeg in de DesignDataset
REGIS code e.g. bxz1t	De bronbestanden van REGIS uitgesneden voor het modelgebied.

*) met de DesignDataset wordt niet gerekend, vandaar dat een weerstand van 0 dagen als dummy waarde geschikt is.

De parameters in de **DesignDataset** zijn gegroepeerd in verschillende tabbladen. De groepen zijn ‘Top/Bot’, ‘KD’ en ‘C’ (zie Figuur 12). Daarnaast zijn ook de groepen KH en KV aangemaakt, maar deze zijn in de DesignDataset leeg.

Onder de groep “Inherited” staan alle bronbestanden van REGIS, uitgesneden voor het modelgebied. Onder de groepen “Parameters” and “Node” staan alle parameters van het lagenmodel volgens schema 1 inclusief Basis 3.



Parameter	Type	Description	Input	Value	Field	Allocator	Default	Dataset	SVN location
TOP1	Node	TOP1	Expres...	if(ff(hlc...		Expression	0	DesignDa...	
TOP2	Node	TOP2	Expres...	if(ff(bxz...		Expression	0	DesignDa...	
TOP3	Node	TOP3	Expres...	if(ff(bxz...		Expression	0	DesignDa...	
TOP4	Node	TOP4	Expres...	if(ff(bxz...		Expression	0	DesignDa...	
TOP5	Node	TOP5	Expres...	if(ff(bez...		Expression	0	DesignDa...	
TOP6	Node	TOP6	Expres...	if(ff(bez...		Expression	0	DesignDa...	
TOP7	Node	TOP7	Expres...	if(ff(bez...		Expression	0	DesignDa...	
BOT1	Node	BOT1	Expres...	if(ff(hlc...		Expression	0	DesignDa...	
BOT2	Node	BOT2	Expres...	if(ff(bxk...		Expression	0	DesignDa...	
BOT3	Node	BOT3	Expres...	if(ff(bxk...		Expression	0	DesignDa...	
BOT4	Node	BOT4	Expres...	if(-9999...		Expression	0	DesignDa...	
BOT5	Node	BOT5	Expres...	if(ff(bek...		Expression	0	DesignDa...	
BOT6	Node	BOT6	Expres...	if(ff(bek...		Expression	0	DesignDa...	
BOT7	Node	BOT7	Expres...	Basis3		Expression	0	DesignDa...	

Parameter groepen

Figuur 12 DesignDataset

Onder **ModelLayerDataset** staat een lagenmodel opgebouwd uit de groepering van REGIS eenheden volgens schema 2 van de Linktable. De modellagen van de DesignDataset worden samengevoegd tot het uiteindelijke lagenmodel dat door de gebruiker is opgegeven:

- Voor de bovenkant van de modellaag wordt de bovenkant van de eerste REGIS eenheid gebruikt, waarin de nodata is opgevuld met behulp van de lagen eronder.

- Voor de onderkant van de modellaag wordt de onderkant van de onderste REGIS eenheid gebruikt, waarin de nodata is opgevuld met behulp van de lagen erboven. De minimale dikte van een modellaag is 1 cm.
- Voor de watervoerendheid van de modellaag wordt de watervoerendheid van de REGIS eenheden binnen de laag gesommeerd.
- Voor de weerstand van de modellaag wordt de weerstand van de REGIS eenheden binnen de laag gesommeerd.

Zie onderstaande tabel voor een uitleg van de inhoud van de IDF's per parametergroep. Verder kan per parameter de opbouw worden gecontroleerd aan de hand van de expressie die onder table view via rechtermuisknop "edit expression" getoond kunnen worden.

Parameternaam	Inhoud IDF
TOP{laagnummer}	Per modellaag de bovenkant van de laag in m ten opzichte van NAP, deze bevat nodata (-9999.0) waar de eenheid niet aanwezig is.
BOT{laagnummer}	Per modellaag de onderkant van de laag in m ten opzichte van NAP, deze bevat nodata (-9999.0) waar de eenheid niet aanwezig is.
KD{laagnummer}	Per modellaag het doorlaatvermogen in m ² /dag. Voor dummy lagen is een doorlaatvermogen van 0,01 m ² /dag ingevoerd.
C{laagnummer}	Per scheidende laag de weerstand in dagen. Voor dummy lagen is een weerstand van 1 dag ingevoerd.
KH{laagnummer}	Per modellaag de horizontale doorlatendheid in m/dag.
KV{laagnummer}	Per scheidende laag de verticale doorlatendheid in m/dag.

De parameters kunnen in iMOD (view in iMOD) bekeken worden. Voor het bekijken van het lagenmodel ga je naar de groep TOP/BOT en selecteert hier alle parameters. Via de rechtermuisknop "view in iMOD" worden de parameters naar iMOD gestuurd. Top en Bot parameters worden automatisch geordend als deze naar iMOD worden gestuurd.



Figuur 13 Groep TOP/BOT -> View in iMOD.

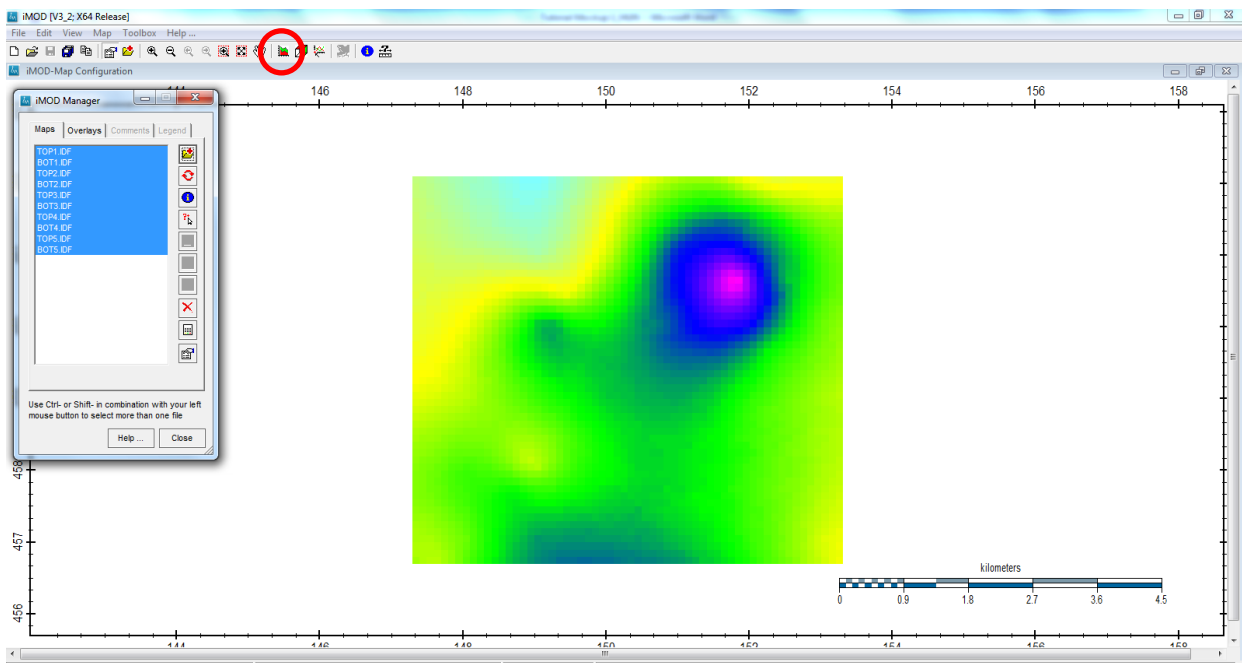
8.1.4 Maken van een doorsnede in iMOD

Bij de allereerste keer opstarten vraagt iMOD om akkoord te gaan met de voorwaarden. De parameters verschijnen in de iMOD Manager.


In deze tutorial wordt alleen ingegaan op het maken van een doorsnede in iMOD. Voor alle overige functies wordt verwezen naar de iMOD manual (te downloaden via oss.deltares.nl)

Voor het maken van een doorsnede in iMOD moeten de TOP en BOT parameters in de juiste volgorde in de iMOD manager staan. De lagen op volgorde zetten doe je in de iMOD manager (view -> iMOD manager). Controleer of de volgorde klopt: TOP1 bovenaan, vervolgens BOT1 dan TOP2, BOT2 etc. etc..

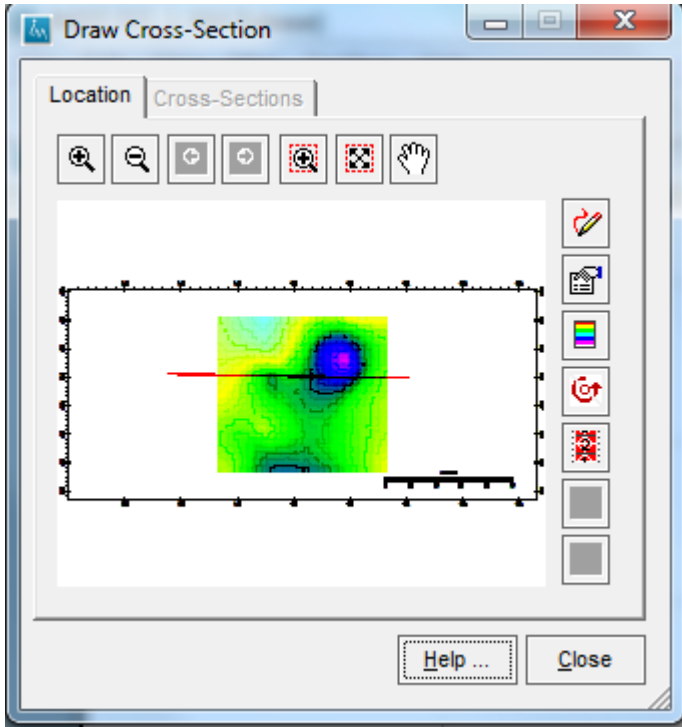
Selecteer vervolgens alle parameters en druk op het doorsnede symbool  (zie Figuur 14).



Figuur 14 iMOD en locatie dwarsdoorsnede symbool

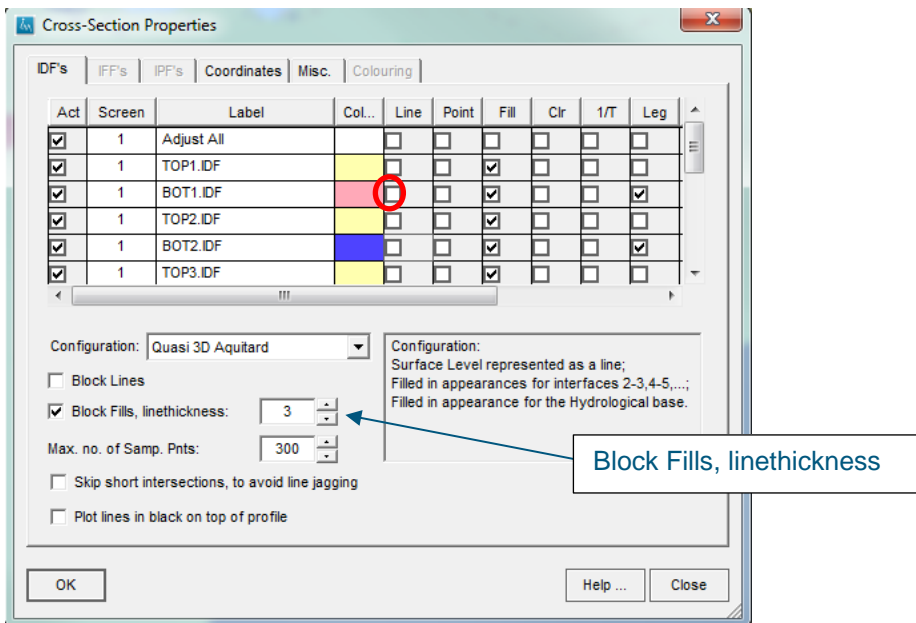
Vervolgens wordt met pen symbool  de dwarsdoorsnede ingetekend in het kleinere window genaamd "Draw Cross-Section".

De doorsnede teken je door voor het beginpunt op de linkermuisknop te klikken en voor het eindpunt op de rechtermuisknop. Je kunt ook knikken in je doorsnede maken door na het beginpunt op de gewenste locaties nogmaals op de linkermuisknop te klikken. De doorsnede sluit je af met de rechtermuisknop. De doorsnede kan verplaatst worden door de lijn op te pakken en naar boven en beneden te verplaatsen (Figuur 15). De doorsnede zelf beweegt dan mee.



Figuur 15 Draw cross section

Met het properties symbol  kan de legenda van de doorsnede aangepast worden. Door bij configuration “Quasi 3D aquitards” te kiezen wordt snel een onderscheid tussen watervoerende en scheidende lagen verkregen. Door achter alle BOT's het vakje “LINE” aan te vinken en “Block Fills, linethickness” op 3 te zetten kunnen ook de grensvlakken in beeld gebracht worden als er geen scheidende laag aanwezig is (Figuur 16).



Figuur 16 Cross section properties

Voor de tutorial run het model ook eens met aangepaste waarden in schema2 onder Linktable en bekijk de output.

8.2 Build layer model based on REGIS AQUITARDS

8.2.1 Linktable

Onder [Linktable](#) wordt nu de tool “Build layer model based on REGIS Aquitards” geselecteerd.

Selecteer “Build layer model based on REGIS aquitards” (zie Figuur 17)

De tabel indeling wijzigt enigszins ten opzichte van “Build layer model based on REGIS aquifers”. Hieronder volgt de uitleg bij de kolommen van de tool “Build layer model based on REGIS aquitards”.

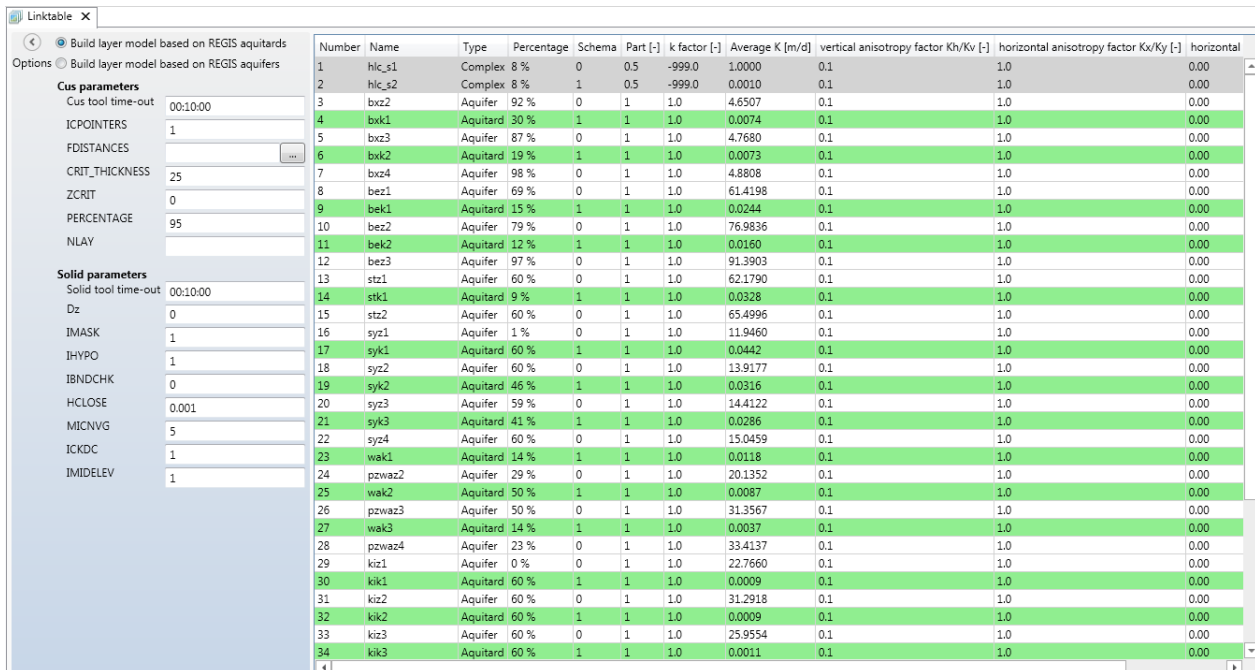
Uitleg bij de kolommen

In de tabel zijn 13 kolommen opgenomen. De eerste 4 kolommen kunnen niet gewijzigd worden. De kolommen bevatten informatie over:

- Number: volgnummer -> verder niet van belang.
- Name: naam van de REGIS laag.
- Type: het type behorende bij REGIS laag (3 opties: Aquifer, Aquitard of Complex).
- Percentage: percentage van voorkomen van de laag.
- Schema: hier wordt aangegeven of een laag als aquifer (0) of als aquitard (1) meegenomen wordt. De gebruiker kan zelf wijzigingen hierin aanbrengen.
- Part: Gebruikt bij het splitsen van lagen. Zie de alinea “Part” in paragraaf in paragraaf 8.1.1.
- K factor: Factor voor de k-waarde, indien -999 dan wordt gerekend met een constante k waarde ingevuld onder Average K. Voor verdere beschrijving zie alinea “K factor en Average K” in paragraaf 8.1.1.
- Average K [m/d]: dit is de gemiddelde K waarde van de REGIS laag. Voor verdere beschrijving zie alinea “K factor en Average K” in paragraaf 8.1.1.
- Vertical anisotropy, horizontal anisotropy en horizontal anisotropy angle: hier wordt binnen deze tool nog niks mee gedaan.

Bij deze methodiek wordt een lagenmodel gemaakt op basis van de aquitards. De aquitards op basis waarvan het lagenmodel opgebouwd wordt worden opgegeven middels een 1 in de kolom schema. De kolom schema is een belangrijke kolom uit de tabel.

De methodiek maakt gebruik van de “cus” en “solid” tool van iMOD. Voor een uitgebreidere beschrijving van de “cus” en “solid” tool wordt verwezen naar de iMOD handleiding (te downloaden via oss.deltares.nl).



Number	Name	Type	Percentage	Schema	Part [-]	k factor [-]	Average K [m/d]	vertical anisotropy factor Kh/Kv [-]	horizontal anisotropy factor Kx/Ky [-]	horizontal
1	hlc_s1	Complex	8 %	0	0.5	-999.0	1.0000	0.1	1.0	0.00
2	hlc_s2	Complex	8 %	1	0.5	-999.0	0.0010	0.1	1.0	0.00
3	bxz2	Aquifer	92 %	0	1	1.0	4.6507	0.1	1.0	0.00
4	bxk1	Aquitard	30 %	1	1	1.0	0.0074	0.1	1.0	0.00
5	bxz3	Aquifer	87 %	0	1	1.0	4.7680	0.1	1.0	0.00
6	bxk2	Aquitard	19 %	1	1	1.0	0.0073	0.1	1.0	0.00
7	bxz4	Aquifer	98 %	0	1	1.0	4.8808	0.1	1.0	0.00
8	bez1	Aquifer	69 %	0	1	1.0	61.4198	0.1	1.0	0.00
9	bek1	Aquitard	15 %	1	1	1.0	0.0244	0.1	1.0	0.00
10	bez2	Aquifer	79 %	0	1	1.0	76.9836	0.1	1.0	0.00
11	bek2	Aquitard	12 %	1	1	1.0	0.0160	0.1	1.0	0.00
12	bez3	Aquifer	97 %	0	1	1.0	91.3903	0.1	1.0	0.00
13	stz1	Aquifer	60 %	0	1	1.0	62.1790	0.1	1.0	0.00
14	stk1	Aquitard	9 %	1	1	1.0	0.0328	0.1	1.0	0.00
15	stz2	Aquifer	60 %	0	1	1.0	65.4996	0.1	1.0	0.00
16	syz1	Aquifer	1 %	0	1	1.0	11.9460	0.1	1.0	0.00
17	syk1	Aquitard	60 %	1	1	1.0	0.0442	0.1	1.0	0.00
18	syz2	Aquifer	60 %	0	1	1.0	13.9177	0.1	1.0	0.00
19	syk2	Aquitard	46 %	1	1	1.0	0.0316	0.1	1.0	0.00
20	syz3	Aquifer	59 %	0	1	1.0	14.4122	0.1	1.0	0.00
21	syk3	Aquitard	41 %	1	1	1.0	0.0286	0.1	1.0	0.00
22	syz4	Aquifer	60 %	0	1	1.0	15.0459	0.1	1.0	0.00
23	wak1	Aquitard	14 %	1	1	1.0	0.0118	0.1	1.0	0.00
24	pzwaz2	Aquifer	29 %	0	1	1.0	20.1352	0.1	1.0	0.00
25	wak2	Aquitard	50 %	1	1	1.0	0.0087	0.1	1.0	0.00
26	pzwaz3	Aquifer	50 %	0	1	1.0	31.3567	0.1	1.0	0.00
27	wak3	Aquitard	14 %	1	1	1.0	0.0037	0.1	1.0	0.00
28	pzwaz4	Aquifer	23 %	0	1	1.0	33.4137	0.1	1.0	0.00
29	kiz1	Aquifer	0 %	0	1	1.0	22.7660	0.1	1.0	0.00
30	kik1	Aquitard	60 %	1	1	1.0	0.0009	0.1	1.0	0.00
31	kiz2	Aquifer	60 %	0	1	1.0	31.2918	0.1	1.0	0.00
32	kik2	Aquitard	60 %	1	1	1.0	0.0009	0.1	1.0	0.00
33	kiz3	Aquifer	60 %	0	1	1.0	25.9554	0.1	1.0	0.00
34	kik3	Aquitard	60 %	1	1	1.0	0.0011	0.1	1.0	0.00

Figuur 17 Tabel behorende bij "Build model based on aquitards"

De opties die de tool "build model based on aquitards" gebruikt bij het runnen kunnen links van de tabel worden opgegeven. Standaard zijn default settings ingegeven. Het is niet noodzakelijk wijzigingen door te voeren.

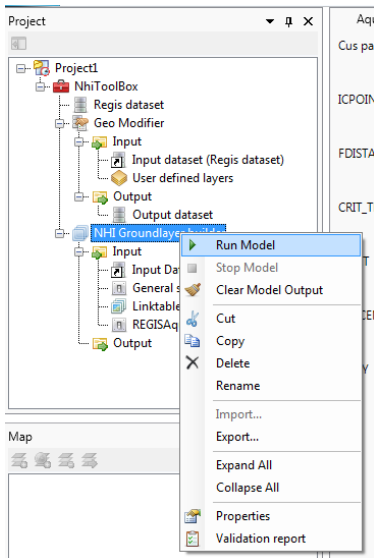
Hieronder wordt kort ingegaan op de verschillende opties:

- ICPOINTERS default waarde is 1. Als ongelijk 1 dan moet onder pointerIDF voor alle scheidende lagen verwezen worden naar een pointerIDF die aangeeft in welke modellaag een scheidende laag komt. Hier onder ICPOINTERS wordt vervolgens het totaal aantal modellagen opgegeven.
- FDISTANCES: PM
- CRIT_THICKNESS: PM
- ZCRIT: PM
- PERCENTAGE: PM
- NLAY: PM
- IMASK: PM
- IHYPO: PM
- BNCCHK: PM
- HCLOSE: PM
- MICWG: PM
- ICKDC: PM

8.2.2 Het runnen van de tool

Het runnen van het model wordt weer gerealiseerd door in het project venster met de rechtermuisknop op "NHI groundlayerbuilder" te klikken en vervolgens "RUN model" te selecteren (Figuur 18). Ook hier wordt geadviseerd altijd eerst het validatie rapport te bekijken. In hetzelfde context menu als Run model is ook validation report te vinden.

De tool maakt dan op basis van alle binnen de extent gedefinieerde scheidende lagen (waarde 1 onder schema) het lagenmodel aan. Als verschillende weerstandsbiedende REGIS lagen gecombineerd kunnen worden in één weerstandsbiedende modellaag zal de tool dit doen. De tool gaat dus zo efficiënt mogelijk om met het aantal te creëren modellagen.



Figuur 18: run model

De tool is toepasbaar voor wat grotere modelgebieden. Bij een zeer klein gekozen extent is het mogelijk dat de tool geen resultaat geeft. De tool komt dan met een fortran error (fortrl: severe error, met rood kruis ervoor) die in de deltashell messages window verschijnt. Vergroot in dat geval de extent.

8.2.3 Het bekijken van de output

Na het runnen van de tool worden onder output de datasets: SplitLayerDatasetAquitards en Aquitards Dataset aangemaakt. Deze kunnen nu geopend worden. Net al bij het bekijken van de output van de Regis dataset (zie paragraaf 7.3) en bij bouw van het lagenmodel op basis van REGIS Aquifers (paragraaf 8.1.3) kan gekozen worden tussen Dataset map view en Dataset table view. Voor een toelichting hoe de output te bekijken wordt verwezen naar paragrafen 7.3.1 (Dataset map view) en 8.1.3 (Dataset table view).

Onder **SplitLayerDatasetAquitards** staan de REGIS bestanden die input zijn van de tool. Gesplitste REGIS lagen zijn in deze dataset gesplitst.

De uitvoer van de tool (de modellagen) komt terecht in de **Aquitards dataset**. Hierin staat het lagenmodel zoals gemaakt door het draaien van de “cus” en “solid” tool van iMOD. Hier vandaan kunnen de parameters (bijvoorbeeld de TOPS en BOTS) in iMOD bekeken worden (zie paragraaf 8.1.3).

Aquitards Dataset

Parameter	Type	Description	Input	Value	Field	Allocator	Default	Dataset	SVN location
✓ TOP1	Unkno...	I1 top	None	None		None	0	Aquitards...	
✓ TOP2	Unkno...	I2 top	None	None		None	0	Aquitards...	
✓ TOP3	Unkno...	I3 top	None	None		None	0	Aquitards...	
✓ TOP4	Unkno...	I4 top	None	None		None	0	Aquitards...	
✓ TOP5	Unkno...	I5 top	None	None		None	0	Aquitards...	
✓ TOP6	Unkno...	I6 top	None	None		None	0	Aquitards...	
✓ BOT1	Unkno...	I1 bottom	None	None		None	0	Aquitards...	
✓ BOT2	Unkno...	I2 bottom	None	None		None	0	Aquitards...	
✓ BOT3	Unkno...	I3 bottom	None	None		None	0	Aquitards...	
✓ BOT4	Unkno...	I4 bottom	None	None		None	0	Aquitards...	
✓ BOT5	Unkno...	I5 bottom	None	None		None	0	Aquitards...	
✓ BOT6	Unkno...	I6 bottom	None	None		None	0	Aquitards...	

View in IMOD
Allocate

Inherited | Parameters | Unknown | **Tops/Bots** | Thickness | Resistance | HorizontalPermeability | VerticalPermeability | Transmissivity

Figuur 19 Aquitards dataset groep TOP/BOT

De tool heeft nog veel meer output dan hier momenteel getoond wordt. De tool bestaat uit een CUS deel en een SOLID deel (zie iMOD handleiding voor meer informatie; de handleiding is te downloaden via oss.deltares.nl). In de geselecteerde werkfolder (zie paragraaf 6.1) zijn ook een CUS en een SOLID map aanwezig. Hierin is alle in- en output van de tool te vinden.

Voor de tutorial run de tool met de default waarde onder schema / pas de waarden (nullen en énen) onder schema aan en bekijk en vergelijk de output.

9 Geo Modifier

9.1 Linken van de input

Wanneer een Geo Modifier nieuw wordt toegevoegd moet deze gelinked worden aan een REGIS dataset. Voor het linken van de input aan een dataset wordt verwezen naar paragraaf 6.3. Bij het starten van een nieuw model is default de Geo Modifier gelinkt aan de REGIS dataset en de Groundlayer Builder aan de Geo Modifier. Toevoegen kan uitgevoerd worden door rechtermuisknop op de NHIToolBox1 “Add New Model” te selecteren en dan Geo Modifier te kiezen.

Voor de tutorial voeg een Geo Modifier toe. Link deze aan de Regis dataset en link vervolgens de NHI groundlayer builder aan de Geo Modifier.

9.2 User defined layers

Wanneer de Geo Modifier is gelinked aan de REGIS dataset staat bij de Geo Modifier onder input Regis dataset in plaats van input dataset. Onder de input van de NHI groundlayer builder moet staan Output dataset.

User defined layers worden ingevoerd in de tab “User defined layers” (open deze door twee klikken met de linkermuisknop). Door in de geopende tab op een regel te gaan staan (twee klikken met de linkermuisknop) worden de invoervelden geopend (zie Figuur 20). Zorg ervoor dat de userdefined layer groter of gelijk is aan de extent die onder Regisdataset is opgegeven.

Name	REGIS Index	Order	Method	Type	Data directory
brk0	99	1	HardReplace	Aquitard	C:\laa temp\laaREGIS\ikweethetbeter\BREDAKLEI <input type="button" value="Browse"/>
Top file	<input type="text" value="brk0-t-ck.idf"/>	Vertical Permeability file	<input type="text" value="brk0-kv-sk.idf"/>	<input type="button" value="Detect from data directory"/>	
Bottom file	<input type="text" value="brk0-b-ck.idf"/>	Transmissivity file	<input type="text" value="brk0-kd-k.idf"/>		
Horizontal Permeability file	<input type="text" value="brk0-kh-sk.idf"/>	Resistance file	<input type="text" value="brk0-c-k.idf"/>		
					<input type="button" value="Browse"/>

Figuur 20 Opgeven van User defined layers

Vervolgens moeten de kolommen van de tabel worden ingevoerd:

1. Name: onder name moet een naam opgegeven worden voor de in te voegen laag. **Let op: deze naam moet voldoen aan laag + type + <nummer> zoals beschreven in paragraaf 5.2.**
2. Regis index: dit nummer geeft aan waar in de Regis dataset de User defined layer ingevoerd moet worden. Het index nummer van de REGIS lagen kan achterhaald worden in het REGIS index bestand, zoals opgegeven onder “REGIS dataset”. Het gaat om het index bestand beschreven in paragraaf 5.1.2.
 - a. Bij de methodieken “Replace by code” en “ReplacebyCodeandStratigraphy” moet de REGIS index het nummer krijgen van de laag die vervangen wordt.
 - b. Bij de methodiek “HardReplace” bepaald het indexnummer de positie van de nieuwe laag. De positie van de user defined layer wordt boven de REGIS laag waarvan het indexnummer wordt opgegeven. Waar lagen door midden worden gesneden door de opgegeven user defined layer weet de tool zelf welk deel erboven en welk deel er onder ligt.
3. Order: dit nummer geeft aan in welke volgorde de user defined layers door de tool ingevoerd moeten worden. Dit veld is alleen van belang indien meerdere user defined layers worden opgegeven. De User defined layers moeten van jongste (bovenste) naar oudste (onderste) laag opgegeven worden in de tabel. De kolom ‘Order’ moet dus oplopend worden ingevuld op basis van de ouderdom van de opgegeven user defined layers.

4. Method: hier wordt de methode opgegeven waarmee de laag ingevoegd wordt. Er zijn 3 methodes beschikbaar, deze zijn hieronder beschreven.

- a. **HardReplace:** Bij deze methode wordt elke overlap met elke eenheid uit de basisdataset overschreven door de nieuwe gegevens. In onderstaande figuur is dit geïllustreerd. Een nadeel van deze methode is dat bij wijziging van de hoogteligging een deel van de oude eenheid blijft bestaan, waardoor er een dikkere eenheid in de nieuwe dataset kan ontstaan. Tevens kunnen bestaande lagen in tweeën gesplitst worden door het inbranden van de nieuwe eenheid. De door de Geo Modifier gesplitste lagen krijgen een `_m<nummer>` als toevoeging.

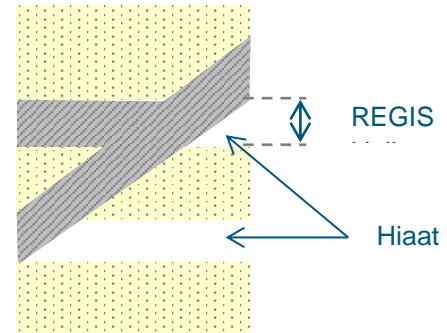
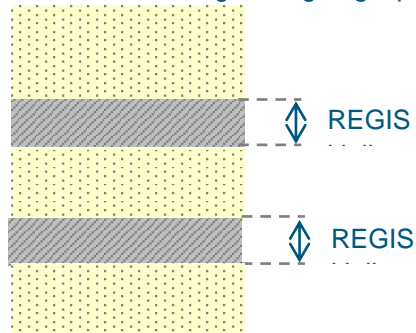


- b. **ReplacebyCode:** Bij deze methode wordt de eenheid uit de basisdataset verwijderd, voordat de nieuwe versie wordt ingebrand. Hierdoor ontstaan er hiaten in de dataset. Dit is weergegeven in onderstaande figuur. Hiaten boven de ingevoegde eenheid worden opgevuld met de eerstvolgende eenheid die boven de ingevoegde eenheid aanwezig is. Dit kan een zandpakket of een slecht doorlatende klei-, leem of veenlaag zijn. Hiaten onder de ingevoegde eenheid (als in de figuur) worden opgevuld met de eerstvolgende eenheid die onder de ingevoegde eenheid aanwezig is. Verder ontstaan er hiaten waar de oude eenheid aanwezig is en de ingevoegde eenheid niet. Deze hiaten worden opgevuld met de eerstvolgende eenheid die onder de ingevoegde eenheid aanwezig is. Lagen die door deze nieuwe laag doorsneden worden, worden gesplitst en krijgen een `_m<nummer>` als toevoeging.



- c. **ReplacebyCodeandStratigraphy:** Bij deze methode wordt bij het invoegen van de nieuwe eenheid rekening gehouden met de stratigrafie. De eenheid wordt verwijderd uit de basisdataset voordat de nieuwe versie wordt toegevoegd. Hierdoor ontstaan er hiaten in de dataset, deze worden opgevuld met de eerstvolgende boven- of onderliggende eenheid als in methode 2. Na het toevoegen wordt de stratigrafie gecontroleerd. Als een jongere geologische laag onder een oudere eenheid ligt, klopt de stratigrafische volgorde niet meer. Eenheden die stratigrafisch gezien niet consistent zijn met de ingevoegde eenheid worden bijgesteld door de bovenkant of de onderkant aan te passen, of verwijderd. Verder ontstaan er hiaten waar de oude eenheid aanwezig is en de ingevoegde eenheid niet. Deze hiaten worden opgevuld met de eerstvolgende eenheid die onder de ingevoegde eenheid aanwezig is. Dit kan een zandpakket of een slecht doorlatende klei-, leem of veenlaag zijn. In deze

methode worden geen lagen gesplitst.



5. Type: Onder type wordt aangegeven of het om een aquifer, aquitard of complex gaat.
6. Data directory: De gebruiker moet zelf idf's aanleveren met de benodigde informatie van de in te voegen laag. De informatie wordt in verschillende idf's opgegeven die bij elkaar in dezelfde folder dienen te staan. Deze folder wordt hier middels "browse" geselecteerd.
7. Informatie in te voegen laag. De volgende informatie, in idf formaat, moet worden opgegeven:
 - a. Top: bovenkant van de laag.
 - b. Bottom: onderkant van de laag.
 - c. Thickness: dikte van de laag.
 - d. Transmissivity: in het geval van een aquifer wordt hier de transmissiviteit (KD-waarde) opgegeven van de laag, in het geval van een aquitard leeglaten.
 - e. Resistance: in het geval van een aquitard wordt hier de weerstand (C-waarde) opgegeven, in geval van aquifer leeglaten.
 - f. Horizontal permeability: in geval van een aquifer wordt hier de horizontale doorlatendheid (KH-waarde) opgegeven, in geval van aquitard leeglaten.
 - g. Vertical permeability: in geval van een aquitard wordt hier de verticale doorlatendheid (KV-waarde) opgegeven, in geval van een aquifer leeglaten.

Het is niet noodzakelijk maar wel makkelijk als de naamgeving van de idf's consistent is met de REGIS naamgeving. Indien een kleilaag Brk0 ingevoegd wordt, wordt de naamgeving van de bestanden:

- BRK0-T-CK.idf
- BRK0-B-CK.idf
- BRK0-D-CK.idf
- BRK0-KD-K.idf
- BRK0-C-K.idf
- BRK0-KH-SK.idf
- BRK0-KV-SK.idf
- Verplicht zijn in ieder geval de **top**, **bottom** en "**KH** of **KV**". Indien voor een aquifer KH wordt opgegeven, wordt KD bij het runnen uitgerekend of wanneer voor een aquifer KV wordt opgegeven wordt de C uitgerekend. Voor een **complex** moeten **zowel een KH en een KV** gegeven worden.
- Indien de naamgeving gelijk is aan de standaard voor REGIS II v2.2, kan middels de knop "Detect from data directory" de velden met de verwijzingen naar de bestanden automatisch ingevuld worden, mits er maar een laag in deze data directory staat. Als er meerdere lagen in de Data directory staan, kunnen met het drop-down menu de juiste bestanden in de directory worden gekozen.

Voor de tutorial: zijn voor de extent xmin 180.000, xmax 200.000, ymin: 360.000 ymax: 380.000 bestanden op te vragen via de helpdesk NHI waarmee ten noorden van de Peelrandbreuk (noordoostelijk deel van deze extent) een kleilaag binnen de formatie van Breda kan worden toegevoegd. Geef de kleilaag bijvoorbeeld de naam BRK0 en verwijst naar de juiste bestanden. Brand deze kleilaag in middels de methodiek "hard replace". N.b. het index nummer moet nummer 99 krijgen het nummer van de brz1 in het regis index bestand.

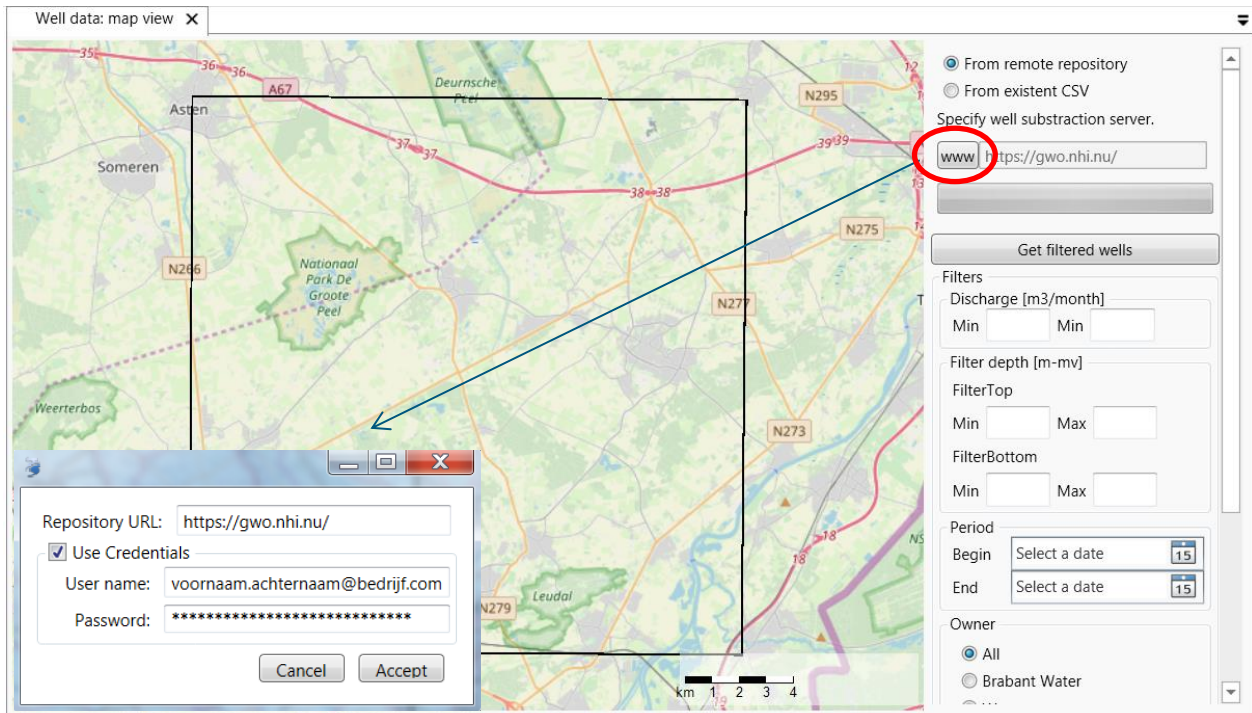
Na het invullen van de User defined layers kan de Geo Modifier gerund worden. De output is te bekijken onder output dataset van de Geo Modifier. De door de Geo Modifier gesplitste lagen, alsmede de toegevoegde nieuwe laag, komen terecht in de Linktable van de Groundlayer builder die gelinkt is aan de Geo Modifier.

Voor de tutorial: ga na het runnen van de Geo Modifier naar de NHI Groundlayer builder die gelinkt is aan deze Geo Modifier en doorloop nogmaals de stappen van de Groundlayer builder zoals beschreven in Hoofdstuk 0.

10 Well tool model

Met de Well tool is het mogelijk om voor het nieuwe ondergrondmodel automatisch alle onttrekkingen die in het model voorkomen, toe te kennen aan de juiste lagen. De Well tool is gelinkt aan zowel de Regis dataset als de Groundlayer builder. Van de Regis dataset wordt de extent overgenomen, terwijl van de Groundlayer builder het ondergrondmodel wordt overgenomen. Bij het opstarten van een nieuw model zijn de links met deze datasets automatisch gemaakt. Als de Well tool eerst verwijderd is en daarna weer toegevoegd, moet deze link hersteld worden. Bij modellen gebaseerd op Regis aquifers moet de 'Ground Layer Output Dataset' gelinkt worden aan de 'Groundlayer builder ModelLayerDataset'. Anderzijds, bij modellen gebaseerd op Regis aquitards moet de 'Ground Layer Output Dataset' gelinkt worden aan de 'Groundlayer builder Aquitards Dataset'. Zie paragraaf 6.3 hoe dit gedaan moet worden. Wanneer de Regis dataset en de Groundlayer builder dataset correct gelinkt zijn, kan vervolgens door een dubbelklik met de linkermuisknop op 'Filtered Wells' en vervolgens 'Map view' te kiezen de tab geopend worden waarin de filtering van de putten kan worden gedefinieerd (zie figuur 20). Als eerste kan worden gekozen waar de data vandaan gehaald moet worden: Van een remote repository of van een CSV bestand.

Voor de tutorial: Als de Well tool nog niet gelinkt is aan de juiste datasets zoals hierboven beschreven, link deze dan zoals beschreven in paragraaf 6.3.



Figuur 21 Well tool map view

Als de remote repository gekozen wordt, moet eerst in het veld 'Specify well substraction server' de server ingevuld worden waar de data is gelokaliseerd. Dit kan door op 'www' te klikken, waarna een nieuw scherm geopend wordt (zie *Figuur 21*). Daar kunnen de repository URL (gwo.nhi.nu) en de benodigde gebruikersnaam en wachtwoord ingevuld worden. Door op 'Accept' te klikken wordt dit scherm weer gesloten. Vervolgens kunnen de volgende velden onder 'Filters' ingevuld worden, waarmee dus een filtering van de onttrekkingsdata toegepast kan worden:

- Discharge: Hier kan een minimale en maximale waarde opgegeven worden, waartussen het debiet van de onttrekking(en) moet liggen.
- Filter depth: Hier kunnen een minimale en maximale waarde voor zowel de bovenkant ('FilterTop') als de onderkant ('FilterBottom') van de filter van de onttrekking(en) opgegeven worden.
- Period: Hier kunnen de benodigde begin- en einddatum van de onttrekkingsdata ingevuld worden. Dit kan alleen door op het agenda-icoon te klikken. Hier kunnen de benodigde dag, maand en jaar geselecteerd worden. Wanneer op de maand en het jaar geklikt wordt, kan makkelijker door de jaren heen gebladerd worden.
- Owner: Hier kan gekozen worden of alle beschikbare onttrekkingsdata of alleen de data van één specifiek drinkwaterbedrijf van de server gehaald moet worden.

De Well tool maakt met de opgegeven filters een string aan, waarmee de benodigde data van de repository wordt gehaald. Voor de NHI GWO database staat onder het tabblad 'Download' hoe dit precies in zijn werk gaat (zie <https://gwo.nhi.nu/api/v1/download>). Door op 'Get filtered wells' te klikken wordt de data die voldoet aan de gespecificeerde filters van de server gehaald.

Als een CSV bestand wordt gekozen, dan moet bij 'Specify well substraction CSV Path' het pad naar het bestand opgegeven worden. Dit kan door op de knop  te drukken en vervolgens te navigeren naar het juiste CSV bestand. Vervolgens wordt door op 'Get filtered wells' te klikken de data uit het CSV bestand gehaald. Voor de benodigde bestandsstructuur van dit CSV bestand, zie paragraaf 5.3.

Voor de tutorial: Kies eerst om de data van een remote repository te halen. Vul bij 'www' de gwo.nhi.nu server in en je eigen gebruikersnaam en wachtwoord. Vul voor discharge min 0 en max 10000 in, voor FilterTop en FilterBottom min -20 en max 1000 (20 meter boven maaiveld, 1000 meter beneden maaiveld), voor Period 'Begin 01 January 1994' en 'End 01 January 2005' en voor Owner 'All'. Klik vervolgens op 'Get filtered wells'.

Nadat op de 'Get filtered wells' knop is gedrukt bij zowel de remote repository als bij het CSV bestand en de data beschikbaar is, kan de tool gerund worden. Dit kan door met de rechtermuisknop op de Well tool te klikken en vervolgens op 'Run Model' te klikken. Deze tool maakt gebruik van de iMOD MKWELLIPF-Function, zoals deze beschreven is in paragraaf 8.10.3 in de iMOD User Manual v4.2.1 (te downloaden via oss.deltares.nl). De output van de Well tool is te bekijken onder 'Wells output layers'. Per laag is er een IPF-file aangemaakt, waarin alle onttrekkingen en de gemiddelde debieten staan die zich in die laag bevinden. Door rechtermuisknop op één of meerdere ipf's te klikken en view in iMOD te selecteren kan de ipf ook in iMOD bekeken worden.

11 Tips bij gebruik lagentool

Om het maximale uit de Lagentool te kunnen halen worden in voorliggend hoofdstuk een aantal tips gegeven voor het invoegen van lagen. De tips hebben met name gebruik op de Geomodifier. Door slim na te denken over het invoegen van user defined layers wordt de flexibiliteit (de mogelijkheden) vergroot. Dit hoofdstuk geeft hier een aantal tips/trucks voor.

11.1 Algemene tips bij gebruik van de Geomodifier

Bij het invoegen van lagen met de Geomodifier is de optie ReplaceByCodeAndStratigraphy vaak een handige invoeg optie. Een tip is als je een laag invoegt om eerst eens de Geomodifier met deze laag te draaien en daarbij de optie “Hard Replace” te kiezen. Dit geeft namelijk inzicht in welke lagen gesplitst worden door de user defined layer en welke lagen verdwijnen als voor de optie ReplaceByCodeAndStratigraphy wordt gekozen. Immers de stratigrafische incorrecte lagen zullen verdwijnen en opgevuld worden (zie paragraaf 11.1.1 over meer uitleg over het verkrijgen van inzicht in de lagen die een user defined layer snijdt en splitst).

Indien het gewenst is om meer controle te hebben over het verdwijnen van de niet stratigrafische lagen kan ook de Geomodifier gerund worden met de user defined layer middels Hard Replace. Daarna kunnen van de gesplitste lagen, de stratigrafisch incorrecte delen, apart genomen worden om ook zelf weer als user defined layer ingevoegd te worden. De apart genomen lagen kunnen bijvoorbeeld samengevoegd worden en als 1 nieuwe user defined layer ingevoegd worden. Deze laag overschrijft dan bij het opnieuw runnen van de geomodifier vanzelf de inconsistenties die ontstaan na het invoegen van de originele (als eerste opgegeven) user defined layer. De gebruiker kan dan zelf kiezen welke eigenschappen de extra ingevoegde laag (of lagen) krijgen. Deze laag of lagen worden dan met de optie Hard Replace ingevoegd en overschrijven vanzelf de stratigrafisch foutief gesplitste lagen.

Indien je meerdere lagen met de Geomodifier wilt inbranden is het ook een tip om ze toch eens 1 voor 1 in te branden met Hard replace, om te bekijken welke REGIS lagen allemaal beïnvloed worden door de user defined layers.

Houd het zo overzichtelijk mogelijk. Voor het begrijpen van de aanpassingen helpt het om de user defined layers zoveel mogelijk aan te laten sluiten op de REGIS schematisatie. Als een kleine aanpassing (handmatig) aan de user defined layer voorkomt die veel extra lagen scheidt, helpt zo'n aanpassing het begrip en de herleidbaarheid van het lagenmodel.

11.1.1 Welke lagen snijdt en splitst een user defined layer

Als een user defined layer ingevoegd wordt middels “hard replace” geeft de Geomodifier als output alle gesplijste lagen. Als na het invoegen van een laag met de geomodifier de link table bekeken wordt van de layer builder is zichtbaar aan de naam geologische formaties welke lagen gesplitst zijn door de geomodifier. Deze lagen hebben namen een _m# in de naam gekregen. In Figuur 22 is te zien dat de user defined layer “testk1” de lagen hlc, bxz2, bxlmk1, bxz3 en bxz4 heeft gesplitst. De gesplijste delen _m1 t/m 5 liggen hierbij boven de ingevoegde laag en de gesplijste delen m6 t/m 10 eronder. Via de rechtermuisknop view in lmod kunnen de lagen ook vanuit de linktable in lmod geopend worden en bekeken.

Complexen worden standaard in de linktable gesplitst in een watervoerend deel en niet watervoerend deel (s1 en s2). Dit geldt ook nadat de complexen gesplitst worden door een user defined layer. Het gesplijste deel van het holoceen in Figuur 22 hlc_m1 (de m omdat dit deel gesplitst is door de Geomodifier, krijgt dan ook nog een _s1 en _s2 omdat het om een complex gaat).

Number	Name	Type	Percentage	Schema	Part [-]	k factor [-]	Average K [m/d]
1	hlc_m1_s1	Complex	7 %	0	0.5	-999.0	1.0000
2	hlc_m1_s2	Complex	7 %	1	0.5	-999.0	0.0010
3	bxz2_m2	Aquifer	78 %	0	1	1.0	5.0534
4	bxlmk1_m3	Aquitard	28 %	1	1	1.0	0.0045
5	bxk1	Aquitard	0 %	1	1	1.0	0.0073
6	bxz3_m4	Aquifer	18 %	0	1	1.0	4.7574
7	bxz4_m5	Aquifer	1 %	0	1	1.0	5.2447
8	testk1	Aquitard	48 %	1	1	1.0	0.0044
9	hlc_m6_s1	Complex	1 %	0	0.5	-999.0	1.0000
10	hlc_m6_s2	Complex	1 %	1	0.5	-999.0	0.0010
11	bxz2_m7	Aquifer	14 %	0	1	1.0	5.1411
12	bxlmk1_m8	Aquitard	24 %	1	1	1.0	0.0044
13	bxz3_m9	Aquifer	96 %	0	1	1.0	5.1224
14	bxk2	Aquitard	43 %	1	1	1.0	0.0085
15	bxz4_m10	Aquifer	96 %	0	1	1.0	5.3812
16	bez1	Aquifer	18 %	0	1	1.0	57.7144
17	berok1	Aquitard	0 %	1	1	1.0	0.0253
18	bek1	Aquitard	6 %	1	1	1.0	0.0198
19	bez2	Aquifer	13 %	0	1	1.0	80.3288
20	bez3	Aquifer	20 %	0	1	1.0	71.6544
21	stz1	Aquifer	100 %	0	1	1.0	51.1789

Figuur 22 Gesplitste lagen als gevolg van het invoegen van scheidende laag testk1.

In het voorbeeld van Figuur 22 is testk1 ingevoegd met REGIS index van bxk2. Zou testk1 ingevoegd worden ter vervanging van bxk2 (ReplaceByCodeAndStratigraphy) dan zouden de lagen in de linktabel onder testk1 tot en met bxk2 verdwijnen. Bxk2 omdat deze vervangen wordt; de andere lagen (hlc_m6_s1 t/m bxz3_m9) omdat ze stratigrafisch incorrect zijn.

11.1.2 Het opgeven van het REGIS index nummer bij user defined layers

In paragraaf 9.2 van deze tutorial staat:

Regis index: dit nummer geeft aan waar in de Regis dataset de User defined layer ingevoerd moet worden. Het index nummer van de REGIS lagen kan achterhaald worden in het REGIS index bestand, zoals opgegeven onder "REGIS dataset". Het gaat om het index bestand beschreven in paragraaf 5.1.2.

In Figuur 22 is te zien dat de laag bxk1 en bxk2 niet gesplitst worden door de tool. In dit voorbeeld is testk1 via de opgegeven "REGIS index" ingevoegd boven bxk2. Dit wil zeggen dat het laagnummer uit de REGIS index file van bxk2 is opgegeven. Was onder "REGIS index" het laagnummer van bxk1 meegegeven dan was bxk1 ook onder testk1 komen te liggen in dit voorbeeld dan tussen bxlmk1_m8 en bxz3_m9, immers bxk1 ligt tussen volgens de REGIS volgorde tussen die 2 lagen in. De positie van de gesplitste lagen (boven of onder de ingevoegde laag) wordt door de Geomodifier zelf bepaald. De positie van de niet gesplitste lagen wordt bepaald door het opgegeven nummer van de "REGIS index" (zie paragraaf 9.2).

Tip: varieer het opgegeven "REGIS index" nummer een keer om te kijken hoe dit de positie van de in te voegen laag beïnvloedt. Zeker ook als meerdere user defined layers worden ingebrand.

11.2 Invoegen van een maaiveldbestand met de Geomodifier

Het maaiveld bestand kan ook als user defined layer worden opgegeven. Een user defined layer moet uit een top en een bot bestand bestaan. Voor het inbranden van een maaiveld wordt als top bestand het maaiveld grid opgegeven. Het bot bestand moet aangemaakt worden. Hiertoe moeten de volgende stappen doorlopen worden.

1. Bepaal de absolute top van alle REGIS lagen. N.b. dit kan door de lagentool een keer (dummy) te doorlopen. De top van modellaag 1 is de bovenkant van alle REGIS lagen.

2. Waar de top van alle REGIS lagen onder het maaiveld ligt wordt dit de bottom van de in te voegen user defined layer.
3. Waar de top van alle REGIS lagen boven maaiveld ligt moet de bottom van de in te voegen user defined layer gelijk zijn aan het maaiveld bestand minus 1 cm.

Op deze manier is een top en bot bestand verkregen die ingevoegd kan worden met de Geomodifier. Noem deze laag bijvoorbeeld mvz1 (naar maaiveld zand 1). Kies als REGIS index het nummer 1 zodat de in te voegen laag helemaal bovenin komt te liggen en gebruik de optie Hard Replace. Waar het maaiveld boven de REGIS lagen ligt wordt een watervoerende laag mvz1 toegevoegd. Waar het maaiveld REGIS lagen snijdt worden deze lagen gesplitst. De gesplitste delen boven het maaiveld (dus boven de ingevoegde laag mvz1) moeten bij het bouwen van het lagenmodel vervolgens niet meegenomen worden.

Het niet meenemen van lagen kan in de linktabel bij de optie "Build layer based on aquifers" door de lagen onder schema2 een nul te geven. Indien gebruik wordt gemaakt van de optie "Build layer based on aquitard" moeten deze lagen in de map view van de output van de Geomodifier uitgevinkt worden. De lagen verdwijnen dan uit de linktabel. Let op: voor het verversen van de Linktabel deze even sluiten en opnieuw openen.

11.3 Tips bij gebruik van de Layerbuilder

11.3.1 Splitsen van lagen in de linktable

In de linktable kunnen lagen gesplitst worden. Dit wordt uitgelegd in paragraaf 8.1.1.

Tip: overweeg altijd of je een laag wilt splitsen via de Linktable (gemakkelijk en snel) of via het opgeven van userdefined layers in de Geomodifier. Afhankelijk van de wensen kan het invoegen via de Geomodifier meer flexibiliteit geven doordat complexere aanpassingen mogelijk zijn.

Als je handmatig een laag opsplits in meerdere lagen kunnen deze ook via de Geomodifier als user defined layers worden ingevoegd. Dit kan door alle gesplitste lagen middels hard replace in te voegen. Ze overschrijven dan de bestaande laag precies 100 % is. Of voeg 1 laag via ReplaceByCodeAndStratigraphy in en de daarop volgende laag (of lagen) via Hard Replace.

12 Versiebeheer

Voor de NHI lagentool is ook een versiebeheer module ontwikkeld. Voor het gebruik van deze versiebeheermodule kan de data naar een centrale plek (repository) worden geupload en bewaard worden. Het werken met deze versiebeheermodule vereist dat er een server is waar op een centrale plek (de repository) is ingericht. Er is op dit moment geen dataserver voor algemeen gebruik ingericht. De versiebeheer functionaliteiten zijn op dit moment dan ook standaard uitgezet in de NHI lagentool. Mocht het gewenst zijn gebruik te maken van deze versiebeheermodule, neem dan contact op met de helpdesk NHI.

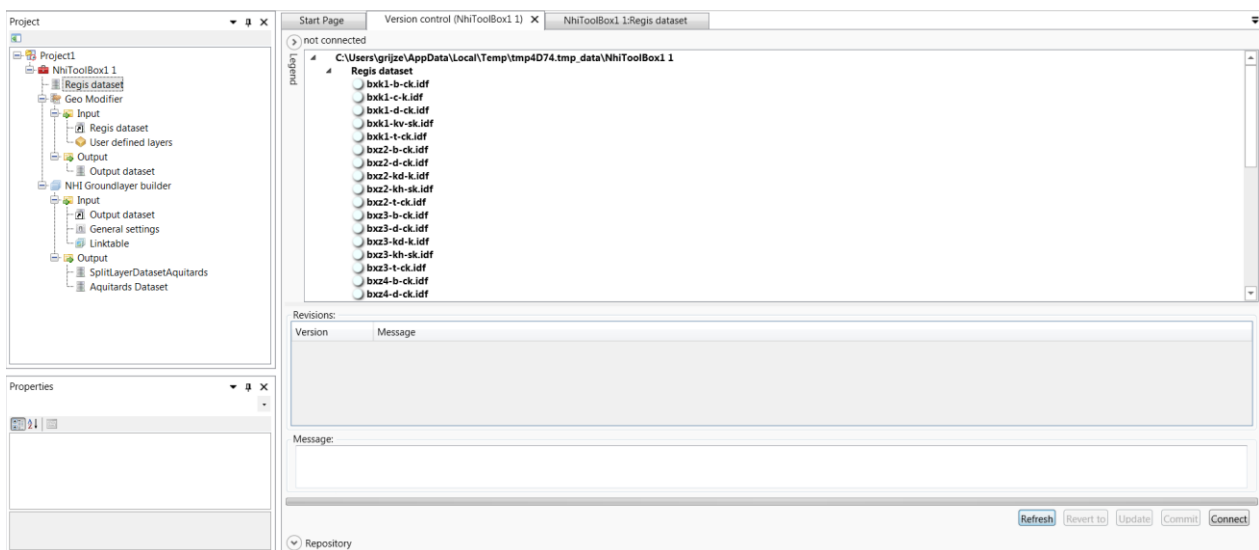
12.1 Wat is de versiebeheer module?

Met de versiebeheer module kan het volgende worden gedaan:

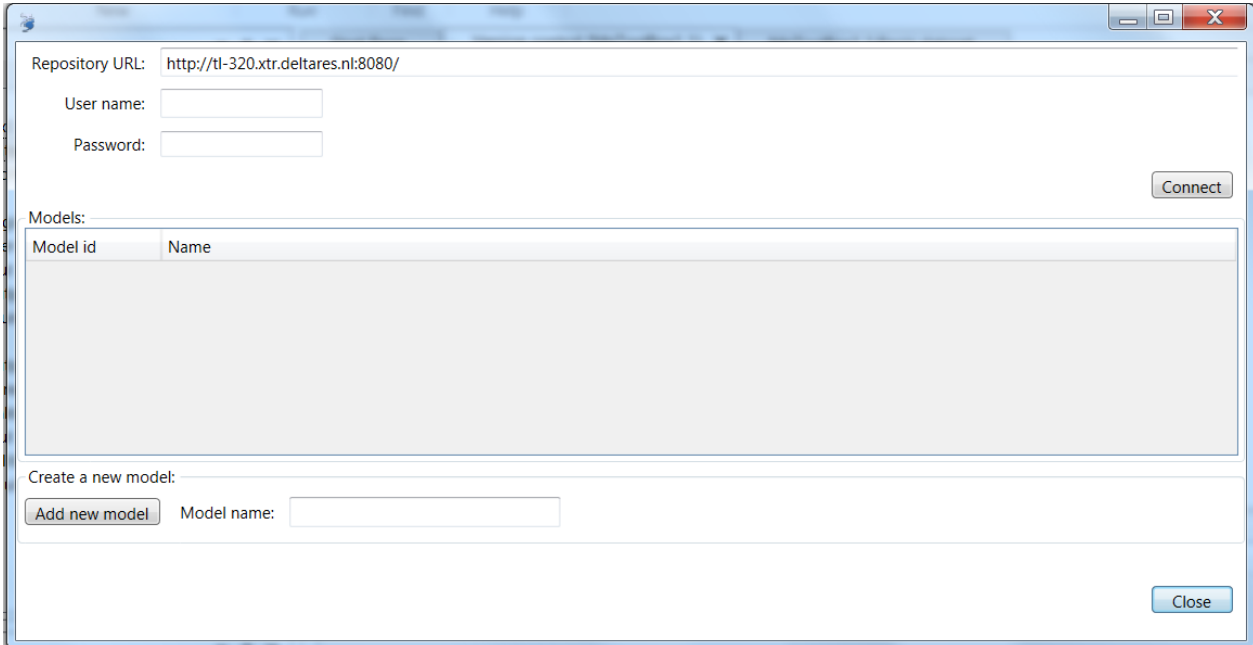
- Modellen kunnen via een scherm in de lagentool naar een centrale plek (repository) worden geupload en bewaard. Gebruikers kunnen vanuit deze repository ook weer gemakkelijk modellen downloaden. Hierdoor is het mogelijk om modellen gemakkelijk onderling te delen.
- Het is mogelijk om meerdere versies van een model te bewaren. Een gebruiker kan met de laatste versie van een model gaan werken, maar het is ook mogelijk om met een oudere versie te gaan werken. Deze aangepaste versie kan vervolgens weer bewaard worden en als laatste model versie worden gekenmerkt.
- De versiebeheer module toont een duidelijk overzicht van de status van de huidige model versie. Het laat zien welke files zijn gewijzigd, toegevoegd of verwijderd.
- Als laatste is het ook mogelijk om te zien welke model versies beschikbaar zijn in de centrale repository.

12.2 Verbinding maken met de repository

Voordat een model versie geupload kan worden naar de centrale repository moet de gebruiker eerst verbinding maken met de centrale repository. Het scherm van de versiebeheer module kan gestart worden door middel van het dubbel klikken op de node van het model (NhiToolBox1).



Het scherm zal na het starten alle files van het model tonen. Het bolletje links van de file geeft de status van de file weer. Omdat er nog geen enkele file is bewaard in de repository zijn alle bolletjes nog wit (toegevoegd aan het model, maar nog niet bewaard in de repository). Na het klikken op de button “connect” zal het volgende scherm verschijnen.



Repository URL:

User name:

Password:

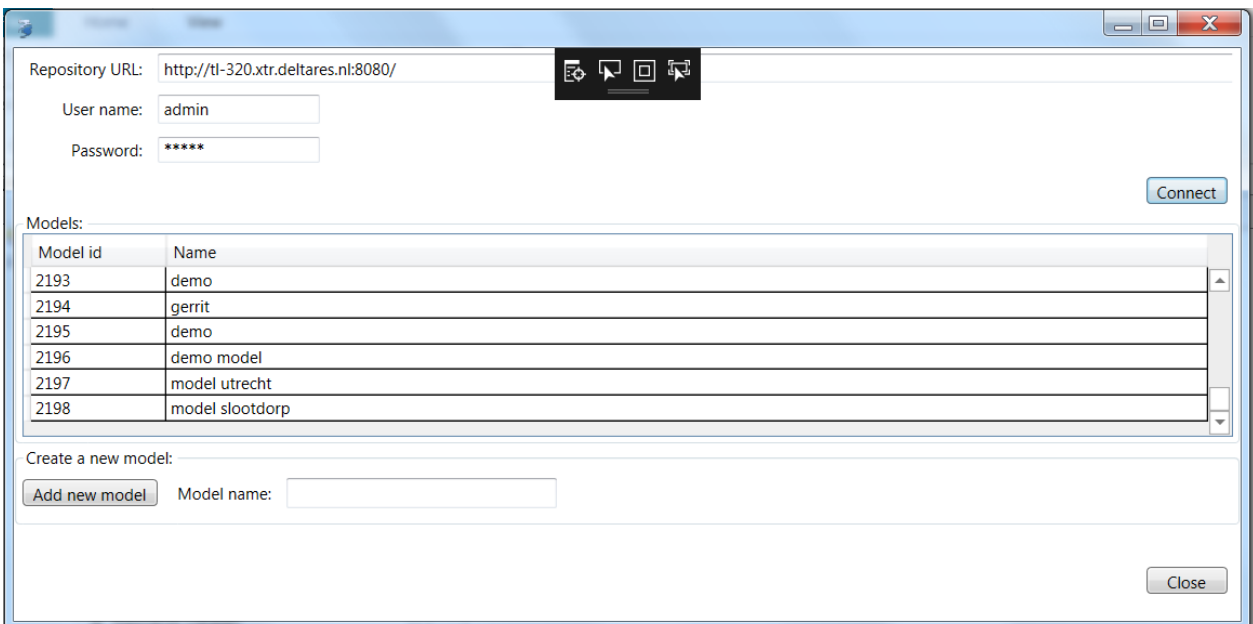
Models:

Model id	Name
----------	------

Create a new model:

Model name:

Na het invullen van de juiste gebruikersnaam (veld user name) en wachtwoord (veld password) kan de gebruiker op de connect button klikken waarna een overzicht alle beschikbare modellen getoond zal worden.



Repository URL:

User name:

Password:

Models:

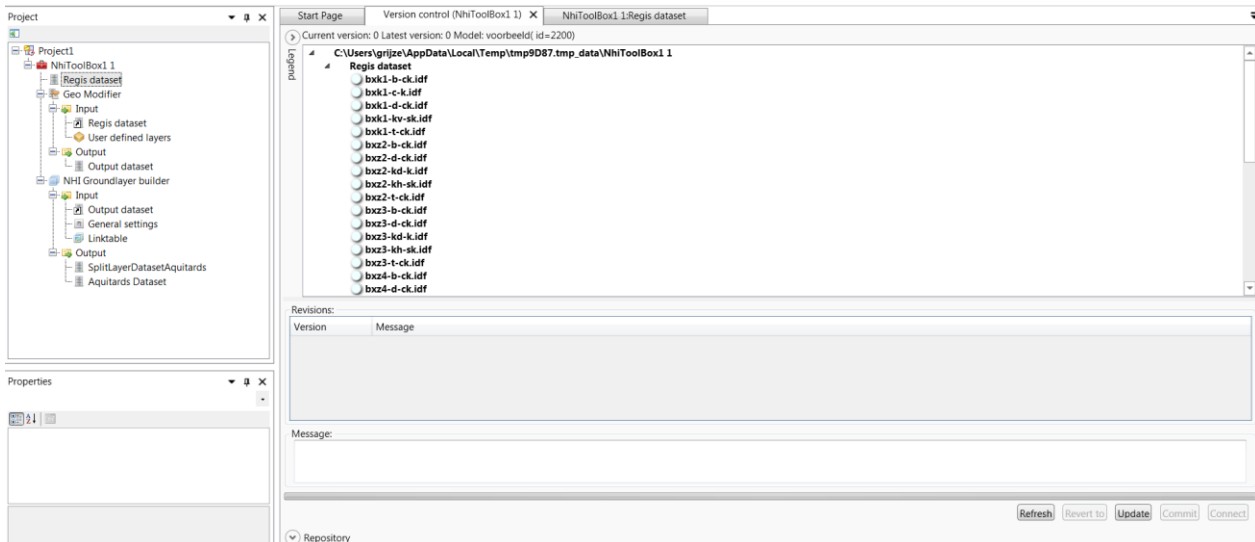
Model id	Name
2193	demo
2194	gerrit
2195	demo
2196	demo model
2197	model utrecht
2198	model slootdorp

Create a new model:

Model name:

In het veld “Model name” kan een naam worden ingevuld voor het nieuwe model. Na het klikken op de button “Add new model” zal er een nieuw (leeg) model worden aangemaakt in de centrale repository.

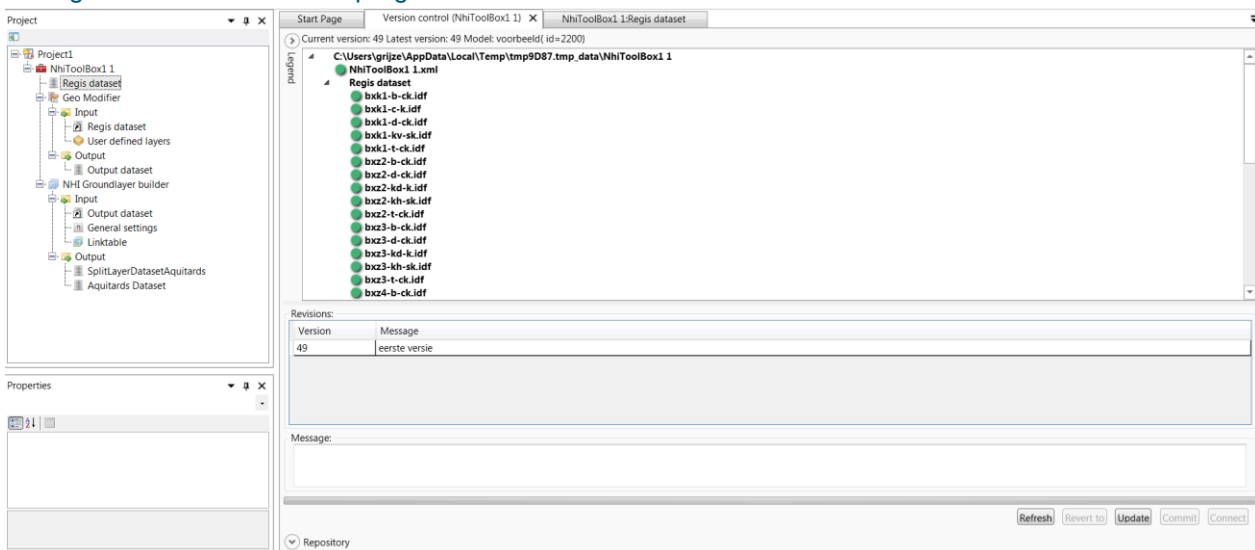
Na het afsluiten van het scherm door middel van het klikken op de close button is het lokale model gekoppeld aan het zojuist aangemaakte centrale model.



Bovenin het scherm zal nu ook getoond worden aan welk model in de repository het lokale model is gekoppeld.

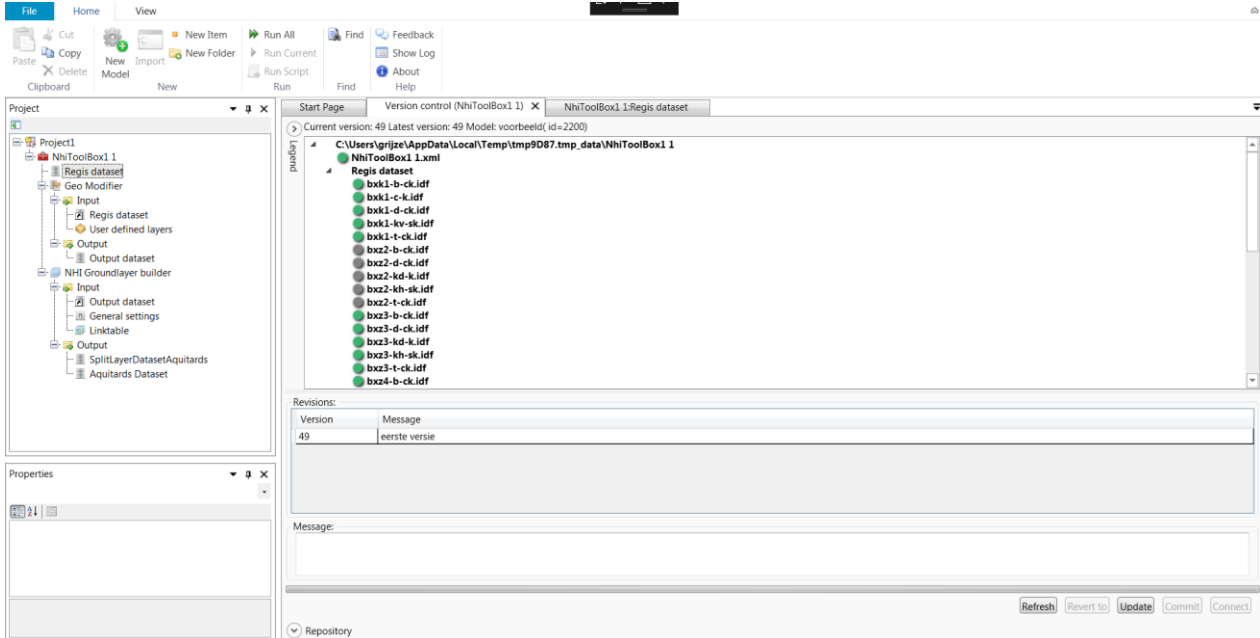
12.3 Een model bewaren in de centrale repository

Door middel van het klikken op de “commit”-button is het huidige lokale model naar de repository te uploaden. Het is verplicht om een beschrijving van de model versie in het veld “Message” in te voeren. Zolang er geen beschrijving in dit veld is ingevoerd zal de commit-button niet beschikbaar zijn. Na het klikken op de “commit”-button zal de huidige lokale versie geüpload worden naar de centrale repository. Afhankelijk van de hoeveelheid en de omvang van de files kan dit even duren. De voortgang is te volgen door middel van de progress bar.



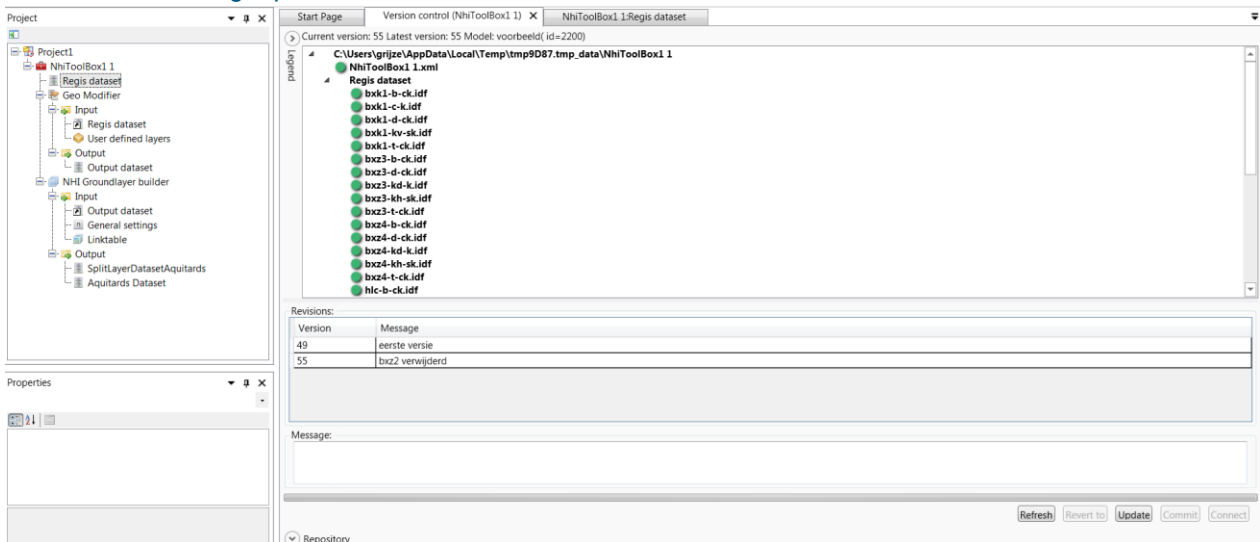
De repository bevat nu 1 versie van het model. Omdat het lokale model exact overeenkomt met het model in de repository zullen alle bolletjes nu groen zijn. Het lijstje bij revisions toont nu ook 1 versie.

Hierna kan de gebruiker verder gaan met zijn werkzaamheden. Zodra het lokale model afwijkt van het centrale model zal dit in het scherm worden getoond door middel van de kleur van de bolletjes.



In het voorbeeld hierboven is de laag bxz2 verwijderd in het lokale model, maar is deze laag nog wel beschikbaar in de repository. In het scherm is dit te zien doordat het bolletje grijs is gekleurd.

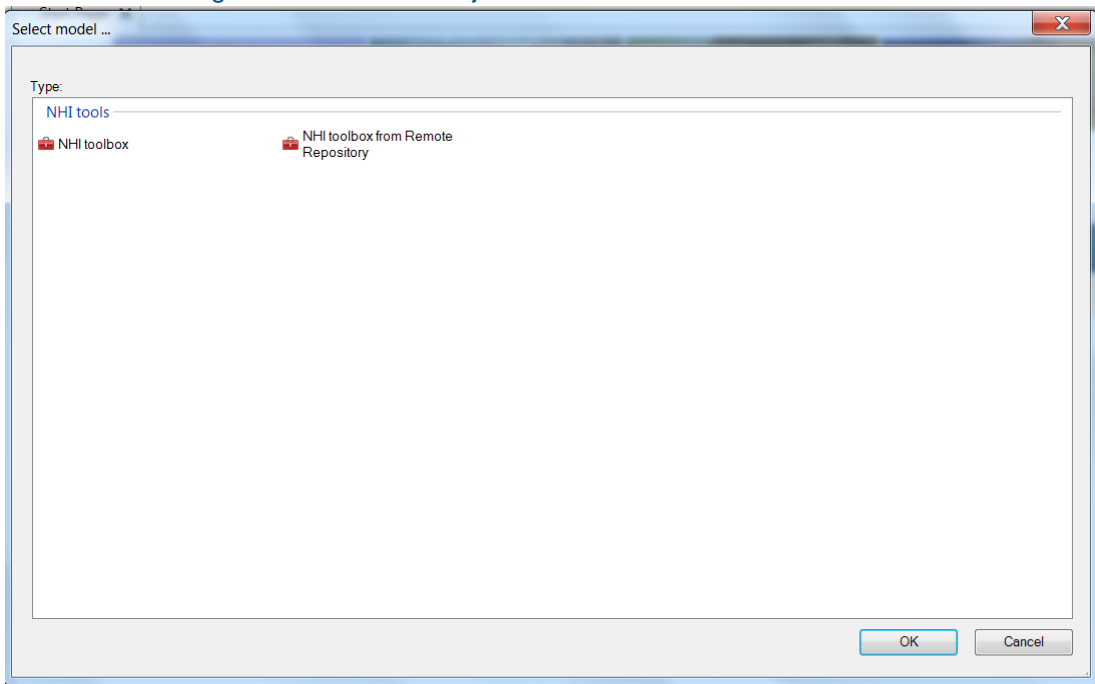
Na het invoeren van een beschrijving in het veld "Message" kan door middel van de "commit"-button deze versie ook worden geüpload.



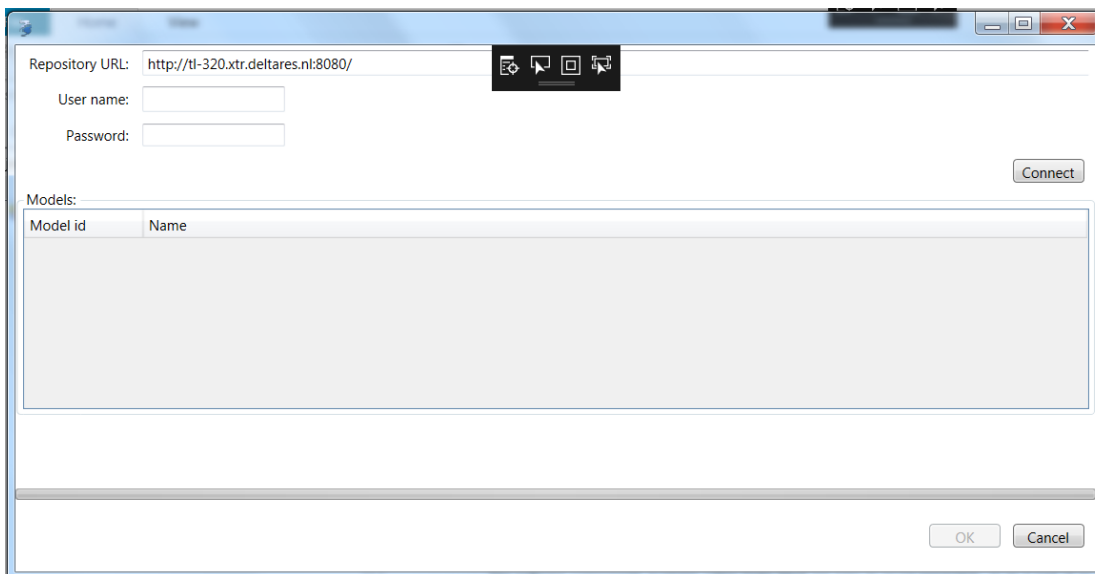
In het voorbeeld hierboven is de versie waarin de laag bxz2 was verwijderd bewaard in de centrale repository. Alle bolletjes zijn nu weer groen. In de lijst Revisions is nu een extra versie beschikbaar.

12.4 Een bestaand model uit de repository halen

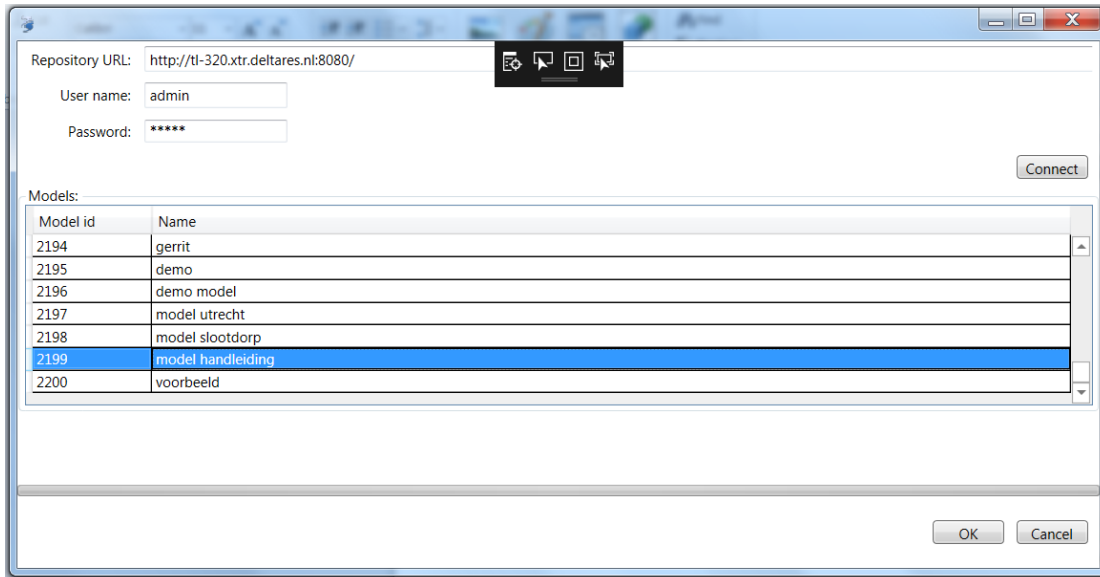
Door middel van de versiebeheer module kunnen gebruikers gemakkelijk onderling modellen delen. In deze paragraaf zal toegelicht worden hoe een gebruiker een bestaand model uit de repository kan selecteren en downloaden. De eerste stap is selecteren van de button “New model” in de knoppenbalk. Hierna zal het volgende venster verschijnen.



Na het selecteren van de optie “NHI toolbox from Remote Repository” zal het volgende scherm verschijnen.



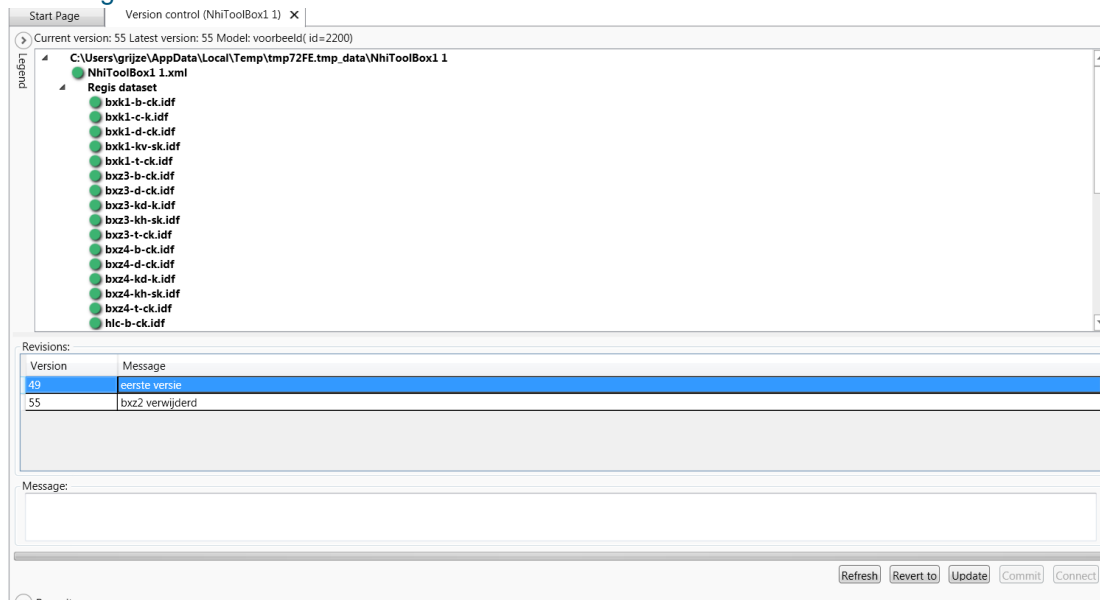
Na invullen van de gebruikersnaam en wachtwoord zal na het klikken op de button “Connect” een overzicht verschijnen van alle beschikbare modellen in de repository. Na het selecteren van de gewenste versie zal de Ok-button beschikbaar worden.



Nadat op de Ok-button is geklikt zal het model worden gedownload vanuit de repository. De voortgang kan worden gevolgd door middel van de progress bar.

12.5 Teruggaan naar een ouder model

De laatste versie van een model in de repository is normaal gesproken het model waar iedereen mee werkt. Soms blijkt echter dat de huidige versie niet goed is en dat men terug wil naar een oudere versie van het model. In het scherm van de versiebeheer module kan in dit geval de gewenste oudere versie te worden geselecteerd.



Zodra een versie is geselecteerd zal de button “Revert to” beschikbaar worden. Nadat op deze button is geklikt zal het lokale model naar de geselecteerde versie worden gezet. Deze versie kan vervolgens weer worden geüpload naar de centrale repository d.m.v. de commit-button. Dit kan direct na het downloaden gedaan worden. Het is uiteraard ook mogelijk om een aantal wijzigingen in dit model aan te brengen en daarna een upload te doen. De versiebeheer module zal wanneer de gebruiker werkt met een oudere versie van het model en deze probeert te uploaden een waarschuwing geven.

Dit wordt gedaan om te voorkomen dat een gebruiker per ongeluk een versie uploadt waarin niet de laatste wijzigingen beschikbaar zijn.

Na de upload is een oudere versie van het model de meest recente versie van het model in de repository geworden.

12.6 Updaten van de lokale model versie

Nadat een gebruiker een nieuwe versie van een model heeft geüpload moeten de overige gebruikers van hetzelfde model deze wijzigingen downloaden vanuit de centrale repository. Dit kan eenvoudig worden gedaan door middel van de update-button.

12.7 Versiebeheer op basis van svn

De versiebeheermodule gebruikt voor het bewaren van de files een versiebeheersysteem. Er zijn op dit moment twee verschillende technische oplossingen beschikbaar.

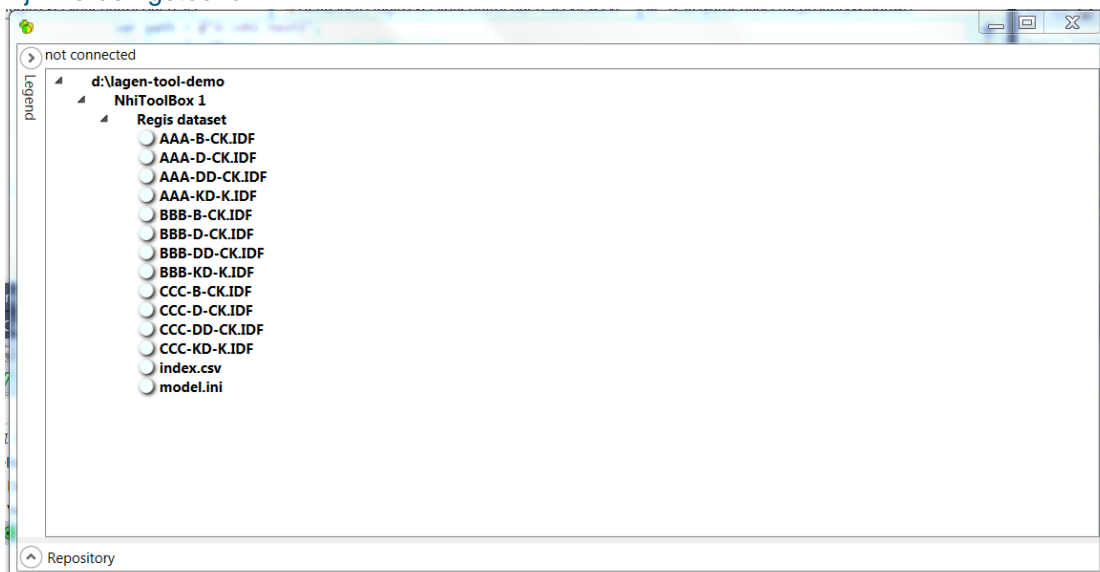
- 1) Versiebeheer op basis van subversion,
- 2) Versiebeheer op basis van hydroconnect.

De oplossing op basis van hydroconnect is vooral geschikt voor modellen waarbij met grote files gewerkt wordt. Terwijl de oplossing op basis van subversion juist geschikt is voor modellen waarbij veel kleinere tekst-files gebruikt worden. Subversion is een veel gebruikte oplossing voor versiebeheersysteem en kan gratis gedownload worden <https://subversion.apache.org/>. Hydroconnect is een oplossing voor versiebeheer die binnen Deltares is ontwikkeld omdat subversion moeite heeft met grote bestanden.

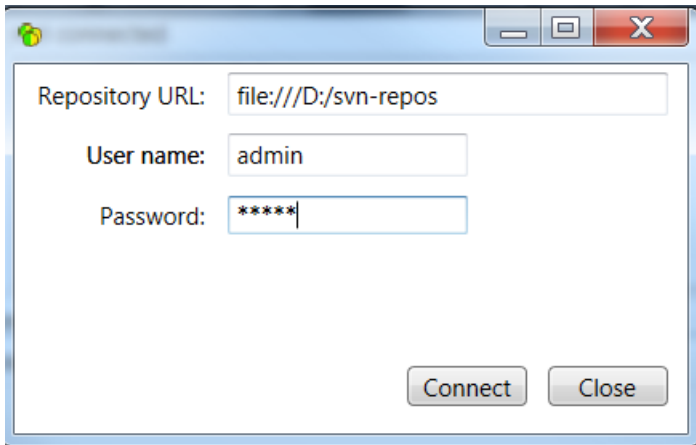
De modellen van de lagentool bestaan uit grotere binary files. Voor de lagentool wordt daarom standaard gebruik gemaakt van hydroconnect.

De gebruiker van de versiebeheermodule merkt zelf nauwelijks of de versiebeheermodule werkt op basis van svn of op basis van hydroconnect.

Hieronder zal de workflow van het werken met de versiebeheermodule op basis van svn worden toegelicht. Na het starten van het versiebeheerscherm zullen de files die op dat moment in versiebeheer zijn worden getoond.

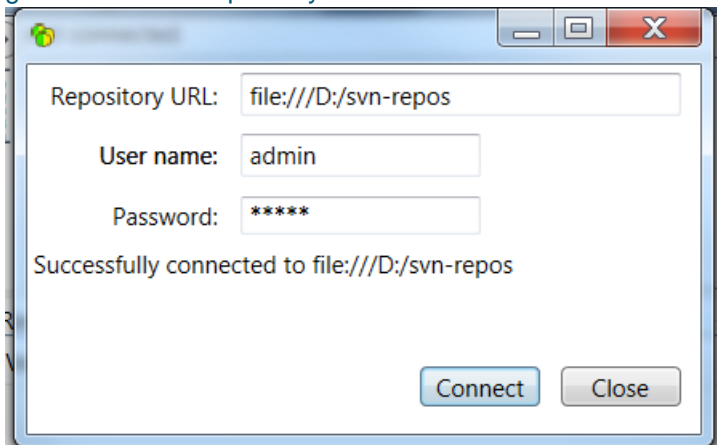


De eerste stap is om verbinding te maken met een bestaande svn-repository. Na het selecteren van de connect-button zal het volgende scherm verschijnen. De gebruiker dient de url van de svn-repository in te vullen en de gebruikersnaam plus wachtwoord.



A screenshot of a Windows-style dialog box titled "Connect to SVN Repository". It contains three input fields: "Repository URL:" with the text "file:///D:/svn-repos", "User name:" with the text "admin", and "Password:" with the text "*****". At the bottom right, there are two buttons: "Connect" and "Close".

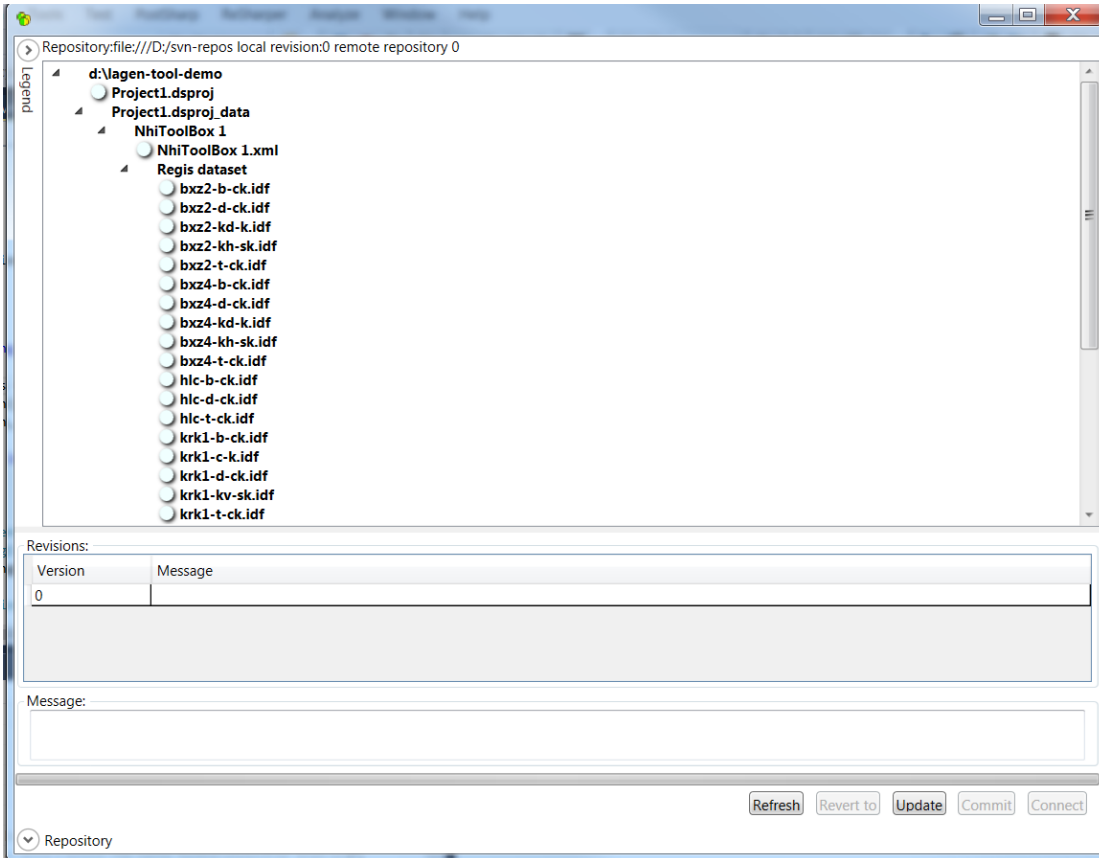
Na het invullen van de gegevens kan door middel van het klikken op de connect-button verbinding worden gemaakt met de repository.



A screenshot of the same "Connect to SVN Repository" dialog box. The input fields are the same as in the previous screenshot. Below the input fields, the text "Successfully connected to file:///D:/svn-repos" is displayed. The "Connect" button is now highlighted in blue, and the "Close" button is also visible.

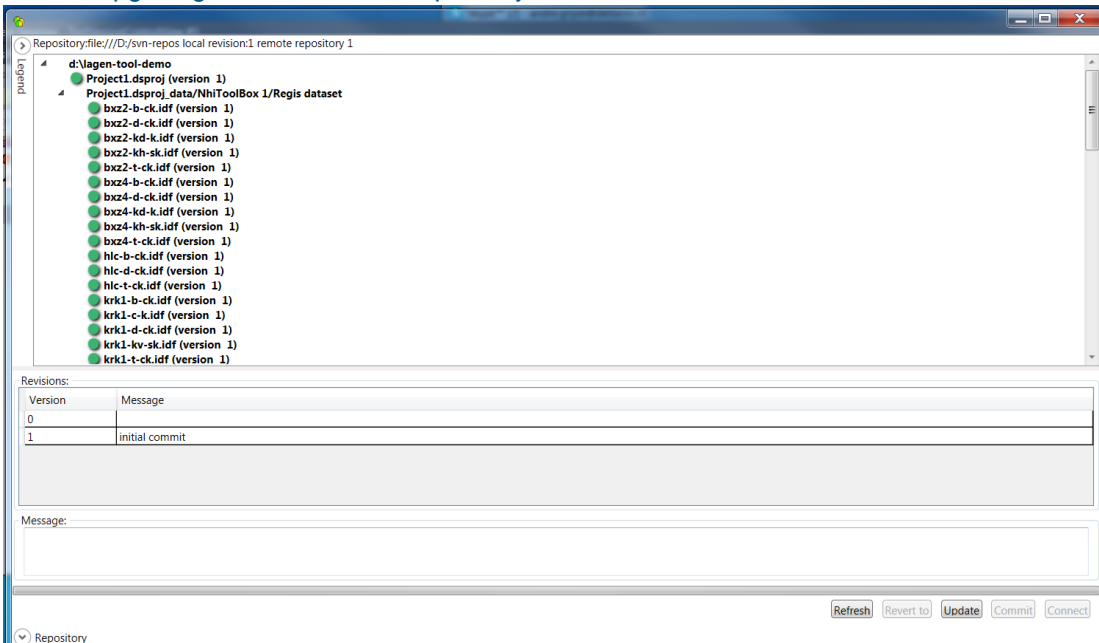
Nadat er verbinding is gemaakt met de repository kan het scherm worden gesloten door middel van de close-button.

Het hoofdscherm zal daarna verversen.



In de kop van het scherm wordt vervolgens de locatie van de huidige repository getoond en de huidige versie van het lokale model en de meest recente versie van het model in de centrale repository.

Na het invullen van een message wordt de commit-button beschikbaar en kan de huidige lokale versie worden opgeslagen in de centrale repository.



Na het committen van de huidige versie zal het scherm opnieuw verversen.



Het hoofdscherm van de versiebeheermodule op basis van svn is identiek aan het hoofdscherm van de versiebeheermodule op basis van hydroconnect. Alleen het scherm waarmee verbinding gemaakt kan worden met de centrale repository is voor verschillend voor beide varianten.