

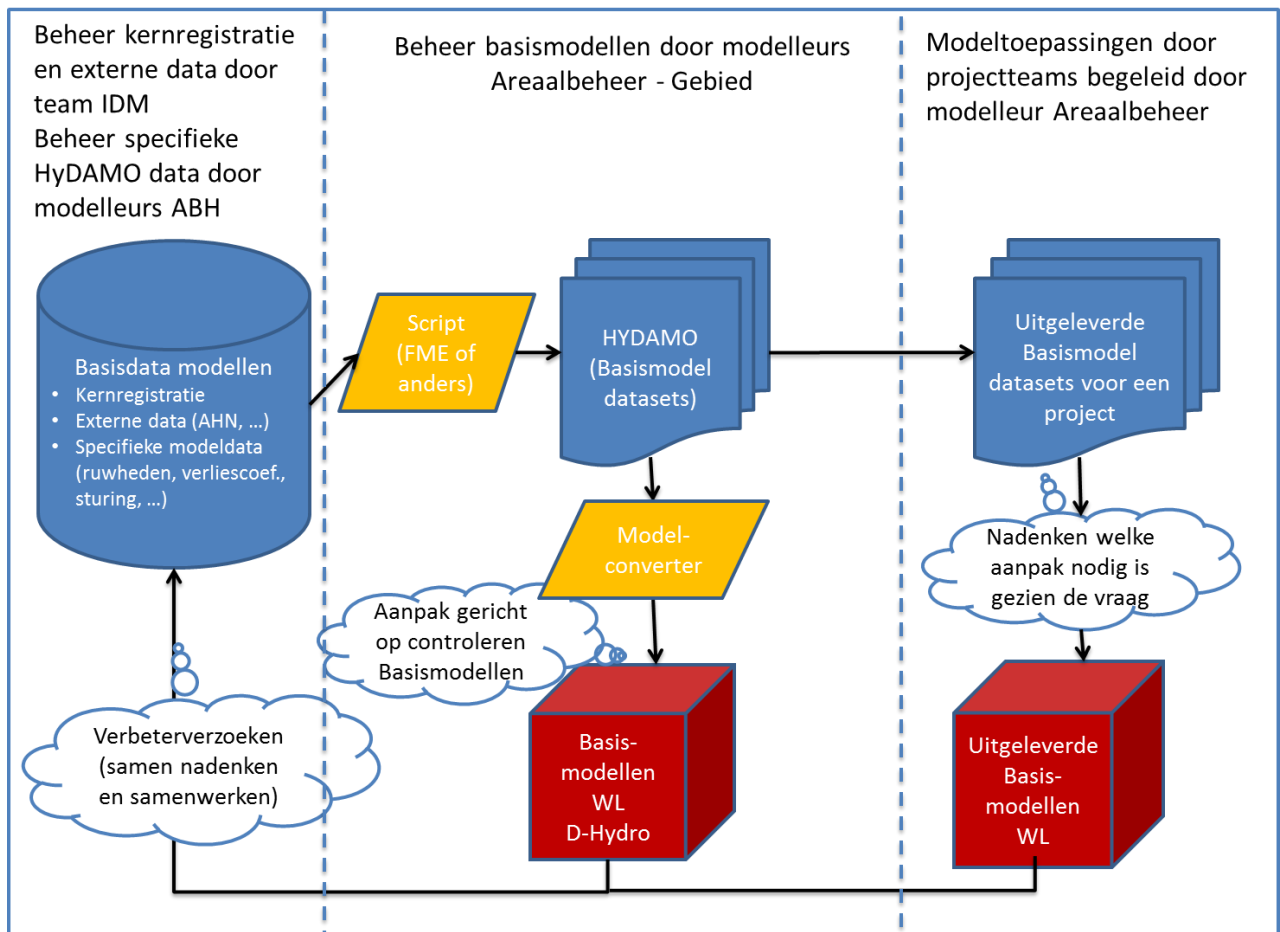
# Handleiding / werkinstructies modelbouw met HyDAMO en D-Hydro

## Inhoud

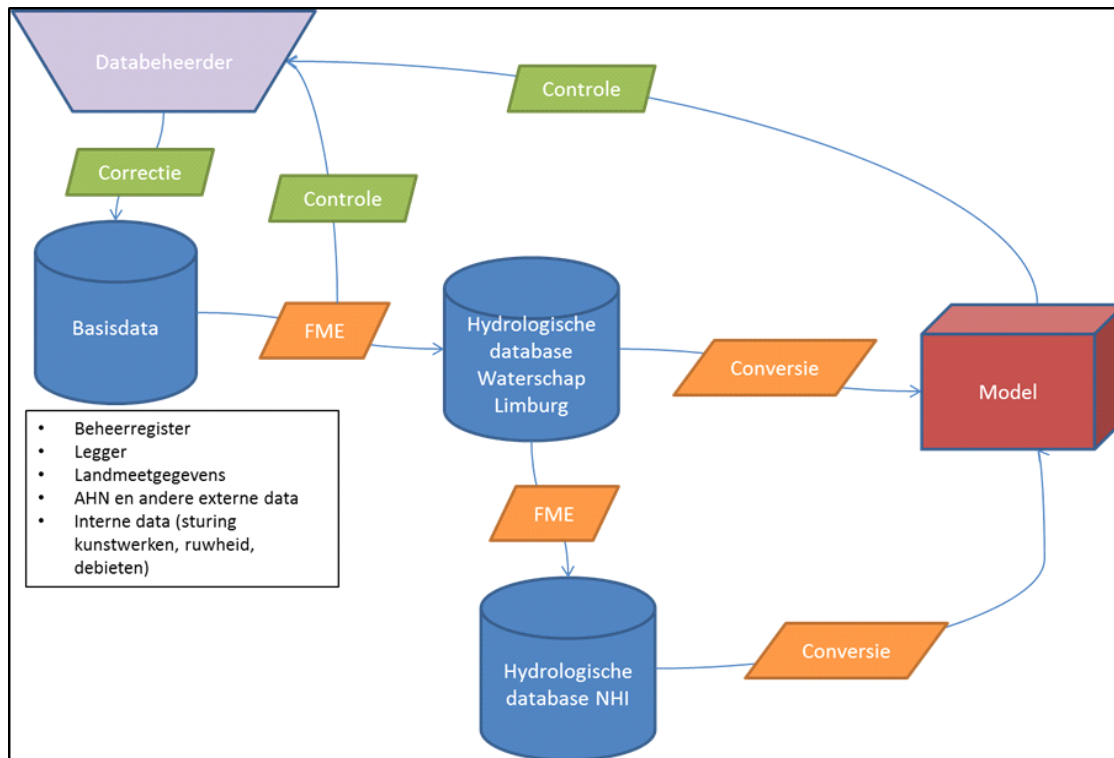
|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Overzicht modellerprocessen .....                                                         | 3  |
| 2. Opstarten en inloggen.....                                                                | 4  |
| 2.1. Modelbouw met delft3dfmpy (D-HyDAMO).....                                               | 4  |
| 2.2. Vullen HyDAMO database met behulp van FME scripts.....                                  | 4  |
| 3. Klaar zetten van overige modeldata die nog niet in HyDAMO zit (AHN, landgebruik,...)..... | 5  |
| 4. Tools en scripts.....                                                                     | 5  |
| 4.1. Overzicht tools en scripts.....                                                         | 5  |
| 4.2. AHN opvullen .....                                                                      | 6  |
| 4.3. Ruwheidskaart aanmaken op basis van BGT, BRP & BAG.....                                 | 7  |
| 4.4. Profielen toevoegen uit AHN .....                                                       | 9  |
| 4.5. Hydroobject onder losliggende duikers aanmaken .....                                    | 9  |
| 5. Werkwijze.....                                                                            | 10 |
| 5.1. Bufferdoorbraak.....                                                                    | 10 |
| Horton met Chezy ruwheid 2D.....                                                             | 11 |
| Horton infiltratie (Heuvelland).....                                                         | 12 |
| Hoge elementen.....                                                                          | 12 |
| RR Ernst .....                                                                               | 13 |
| Catchments voor neerslag-afvoer modellering met dtm2cat .....                                | 13 |
| 6. D-Hydro algemeen (mdu bestand).....                                                       | 14 |
| 7. Modelbouw met delft3dfmpy (D-HYDAMO) vanuit HyDAMO .....                                  | 14 |
| Modelbouw 1D.....                                                                            | 14 |
| Buffer in 1D .....                                                                           | 14 |
| Modelbouw 1D2D .....                                                                         | 14 |
| Buffer schematisatie (1D)2D .....                                                            | 14 |
| Compound structures .....                                                                    | 14 |
| Knip 1D – 2D .....                                                                           | 15 |
| Grid generatie met SMS (Roer) .....                                                          | 15 |
| Modelbouw RR Ernst.....                                                                      | 15 |

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Restart RR.....                                                              | 16 |
| PAVED.....                                                                   | 16 |
| 8. Model runnen met Interactor (D-Hydro zonder GUI).....                     | 16 |
| 9. Modelresultaten raadplegen .....                                          | 18 |
| 9.1. Python script voor 1D resultaten: grafieken .....                       | 18 |
| 9.2. Python script voor waterdieptekaarten als tif uit *_map.nc bestand..... | 18 |
| 9.3. QGIS.....                                                               | 18 |
| 9.4. Visualisatie met DFX tool .....                                         | 23 |
| 10. GUI D-Hydro .....                                                        | 23 |
| 11. Bijlage .....                                                            | 24 |
| 11.1. Voorstel mappenstructuur D-Hydro modellen .....                        | 24 |
| 11.2. Logboek error meldingen .....                                          | 24 |
| Errors in python bij modelbouw .....                                         | 24 |
| Errors in D-Hydro (logfile) .....                                            | 24 |

## 1. Overzicht modellerprocessen



Figuur 1 - Workflow modellerproces



Figuur 2 - Workflow modelleerproces

## 2. Opstarten en inloggen

### 2.1. Modelbouw met delft3dfmpy (D-HyDAMO)

Om de python scripts te bewerken en draaien moeten de volgende stappen gebeuren:

- Inloggen op WsL-MOD08 of WsL-MOD14 (D-Hydro werkplek)
- Openen programma "Anaconda Prompt (Anaconda3)"
  - Deze start met: "(base) C:\>"
- Intypen (enter na elke regel):
  - Conda activate dhydamo\_v2
  - N:
  - CD D-Hydro
  - jupyter notebook

Wanneer je klaar bent en Jupyter Notebook wilt afsluiten:

- "Quit" button gebruiken in Internet Explorer (Let op: niet "Logout" button gebruiken!)
- In dos-window intypen: exit

### 2.2. Vullen HyDAMO database met behulp van FME scripts

De HyDAMO database wordt voornamelijk gevuld vanuit de kernregistratie (DAMO database WL).

Om de FME scripts te laten draaien moeten de volgende stappen gebeuren:

- Inloggen op WsL-APP75 (FME-Desktop) met WL naam en wachtwoord.
- FME workspaces voor aanlevering naar NHI staan hier: N:\HDB\Workspaces
- FME workspaces voor de eigen D-Hydro modellen staan in de projectmap een niveau lager, bv. N:\HDB\Project\_Heuvelland
- Als je een nieuw project aanmaakt, kopieer dan altijd de workspaces uit N:\HDB\Workspaces naar de nieuwe projectmap.

De scripts halen basisdata op uit de kernregistratie en schrijven deze weg als feature layers in een geodatabase (gdb).

Deze lagen kunnen nog handmatig (in ArcGIS) of met behulp van een tool aangepast of aangevuld worden. Als de lagen klaar zijn moeten de feature layers in de geodatabase omgezet worden naar gml-bestanden, dit wordt gedaan met het GDBnaarGML fme script. Hierna kunnen de lagen gebruikt worden om het model op te bouwen.

### 3. Klaar zetten van overige modeldata die nog niet in HyDAMO zit (AHN, landgebruik,...)

....

## 4. Tools en scripts

### 4.1. Overzicht tools en scripts

| Toolnaam                      | Wat doet het                                                                                                                                                          | software | locatie                                                     |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------|
| <b>AHN opvullen</b>           | Dit script vult de tegels van het AHN op die je in een map verzameld.<br>Zie hoofdstuk 4.2                                                                            | python   | N:\D-Hydro\Tools\AHN_kaart_Tensing\Python                   |
| <b>Aanmaken ruwheidskaart</b> | Dit script genereert een nikradse ruwheidskaart voor het opgegeven modelgebied op basis van BGT, BRP en BAG gegevens.<br>Zie hoofdstuk 4.3                            | FME      | N:\D-Hydro\Tools\Ruwheidskaart_tensing                      |
| <b>Profielen uit AHN</b>      | Dit script maakt profielen van watergangen nabij duikers en op gewenste locaties op basis van het AHN. (Is o.b.v. HKV script verder ontwikkeld.)<br>Zie Hoofdstuk 4.4 | python   | N:\D-Hydro\Tools\Profielen_tool_tensing\Profielentool_fixed |

|                                                  |                                                                                                                            |                           |                                                                                     |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hydroobject onder duikers</b>                 | Geautomatiseerd een hydroobject aanmaken onder duikers waar nog geen hydroobject bestaat.<br>Zie hoofdstuk 4.5             | FME                       | <i>N:\D-Hydro\Tools\Hydroobject_onder_Duikers_Tensing\Hydroobject_onder_duikers</i> |
| <b>Bruggen uit Sobek overnemen</b>               | Sobek brug bestanden overzetten naar input voor D-HyDAMO (t.b.v. bijvoorbeeld bogen bruggen)                               | Python / Jupyter notebook | <i>Zie Roer modelbouw script</i>                                                    |
| <b>dtm2cat (simgro)</b>                          | Catchments voor neerslag-afvoer modellering<br>Zie hoofdstuk 5                                                             | exe                       |                                                                                     |
| <b>Script om 1D2D model te bouwen</b>            | Python script die met HyDAMO input de input bestanden klaarzet voor D-Hydro zo dat ze met Interactor kunnen worden gerund. | Python / Jupyter notebook | <i>Nog in verschillende scripts verspreidt: Loobeek, Roer, ...</i>                  |
| <b>Script voor maken grafieken</b>               | Python script voor 1D resultaten: grafieken<br>Zie hoofdstuk 9                                                             | Python / Jupyter notebook |                                                                                     |
| <b>Script voor waterdieptekaarten als tif</b>    | Python script voor waterdieptekaarten als tif uit *_map.nc bestand<br>Zie hoofdstuk 9                                      | Python / Jupyter notebook |                                                                                     |
| <b>Script om external forcing te genereren</b>   | Niet getest bij WL                                                                                                         | Python / Jupyter notebook | <i>N:\D-Hydro\LoobeekHKV\Python</i>                                                 |
| <b>Script om seepage te genereren</b>            | Niet getest bij WL                                                                                                         | Python / Jupyter notebook | <i>N:\D-Hydro\LoobeekHKV\Python</i>                                                 |
| <b>Script om bodemraster te genereren</b>        | Niet getest bij WL                                                                                                         | Python / Jupyter notebook | <i>N:\D-Hydro\LoobeekHKV\Python</i>                                                 |
| <b>Script om landgebruik raster te genereren</b> | Niet getest bij WL                                                                                                         | Python / Jupyter notebook | <i>N:\D-Hydro\LoobeekHKV\Python</i>                                                 |

## 4.2. AHN opvullen

### Opvullen met behulp van script:

Script voor het opvullen van AHN is te vinden in: *N:\D-Hydro\Tools\AHN\_kaart\_Tensing\Python*

Dit script vult de tegels van het AHN op die je in een map verzameld. Het clippen van het modelgebied dient handmatig gedaan te worden.

Input voor dit script:

- Een mapje waar je de tegels van het AHN inzet waarbinnen je modelgebied behoort. De tegels van het AHN zijn te vinden in:  
*Q:\WSL\fileshare\ArcGIS\_Brondata\Thema\_Hoogte\AHN3\02\_DTM*  
Een overzicht van de locatie van de tegels corresponderend met het nummer van de tegels is te vinden op: <https://downloads.pdok.nl/ahn3-downloadpage/>
- Een output map voor je gevulde AHN kaart, inclusief een temp output map waar tijdelijke resultaten worden weggeschreven.

Het opvullen van de gaten in het AHN wordt gedaan met behulp van interpolatie. De gebruiker kan zelf instellen wat de maximale grootte is voor het opvullen van de gaten. Dit kan door de waarde aan te passen voor "max\_fill\_distance". Standaard staat deze waarde op 100.

### **Opvullen met behulp van QGIS:**

Opgevuld DEM nodig met hoge resolutie (opvulling heeft tot nu toe altijd HKV gedaan)

- Merge eventuele losse AHN3 rasters tot 1 raster bestand.
- Vul gaten (no data values) (bomen, watergangen en huizen) a.d.h.v. de omliggende cellen.
- Met QGIS doen: Bij rastermenu(bovenste balk) > analyse > 'geen gegevens' opvullen  
Met ArcGIS: In raster calculator, in plaats van "5,5" kan ook groter getal (bv "15, 15", zo dat alle "no data" values worden gevuld:
- Con(IsNull("raster"), FocalStatistics("raster", NbrRectangle(5,5, "CELL"), "MEAN"), "raster")
- Verhoog de huizen en schuren met 3 meter. Dit kan gedaan worden door de BAG en de bgt\_overigebebouwing als maskfile te gebruiken voor de ophoging.
- Voor bufferdoorbraak (misschien ook voor inundatiemodellen) de panden uit de BAG met 3m verhogen t.o.v. AHN:
- Panden omzetten naar grid met waarde 3 en resolutie zoals DEM en snappen op DEM
- Pandengrid optellen op opgevuld AHN

## **4.3. Ruwheidskaart aanmaken op basis van BGT, BRP & BAG.**

### **Ruwheidskaart aanmaken met behulp van FME script:**

Doel: Shapebestand aanmaken met Nikurardse ruwheidskaart voor modelgebied.

Script voor het aanmaken van profielen is te vinden in: *N:\D-Hydro\Tools\Ruwheidskaart\_tensing\Genereer\_ruwheids\_kaart.fmw*

Dit script genereert een nikuradse ruwheidskaart voor het opgegeven modelgebied op basis van BGT, BRP en BAG gegevens. Het script is te openen in FME op WSL-APP75.

Input voor dit script:

- De shapefile van het modelgebied
- De output locatie van de gegenereerde ruwheidskaart.

Let op: het de ruwheidskaart wordt niet geclepped ivm geheugen.

## Ruwheidskaart aanmaken met behulp van Arcgis:

Voor de regenwaterbuffers hebben wij de BGT, BRP en de BAG gebruikt. Voor de Regenwaterbuffers is van het BRP de 'BRP gewaspercelen' gebruikt echter is deze erg gedetailleerd en een bron voor fouten in de shapes voor en na bewerking van het samenvoegen. De lagen van het BAG en BGT combineren is minder foutgevoelig en geeft een mooie ruwheidsshape.

- Knip van alle lagen a.h.v. de maximale extend van je model
- Voeg tabelkolom voor Nikuradse toe aan de attribute tabel (type: Double). Zorg dat de naam van deze kolom voor elke afzonderlijke laag hetzelfde is.
- Met field calculator kan Nikuradse geformuleerd worden met onderstaande formule. Alle elementen moeten in een keer in de formule genoemd worden. De ruwheden zijn in de excel sheet van HKV weergegeven: te vinden in: N:\D-Hydro\Buffer\_Sickendaalweg\GIS\Ruwheid
- In de field calculator selecteer "Python" bij Parser. Zorg ervoor dat "show codeblack" is aangevinkt. Voer de volgende code in bij "Pre-Logic Script Code":

```
def calc(naam kolom functie bijv: fysiekVoor):  
    if naam kolom functie bijv: fysiekVoor == "functie bijv: bouwland":  
        return 0.2  
    elif naam kolom functie bijv: fysiekVoor == "functie bijv: bouwland":  
        return 1  
    elif naam kolom functie bijv: fysiekVoor == "functie bijv: bouwland":  
        return 1  
    else:  
        return 0.5
```

Pas de code aan ten behoeve van de attribute tabel. Zet de volgende code in het onderste blok:

```
Calc( ! naam kolom functie bijv: fysiekVoor ! )
```

De naam van de kolom in bovenstaande code kan ook geselecteerd worden in het vakje "Fields".

- Alle lagen mergen tot een Nikuradse laag volgens onderstaande volgorde

De volgorde van samenvoegen (en dus prioriteitsvolgorde van welke laag voorrang heeft, van hoog naar laag) is hieronder te vinden.

Doormiddel van een spatial tool als 'Difference' is de prioritering gebruikt en samengevoegd.

1. Bgt\_pand\_v
2. bgt\_overigbouwwerk OverigBouwwerk
3. bgt\_wegdeel TrafficArea



4. bgt\_ondersteunendwegdeel AuxiliaryTrafficArea
5. bgt\_onbegroeidterreindeel OnbegroeidTerreindeel
6. bgt\_waterdeel Waterdeel
7. bgt\_ondersteunendwaterdeel OndersteunendWaterdeel
8. bgt\_begroeidterreindeel PlantCover

#### 4.4. Profielen toevoegen uit AHN

Doel: Gewenste profielen toevoegen die niet in Hydamo zitten.

Script voor het aanmaken van profielen is te vinden in: *N:\D-Hydro\Tools\Profielen\_tool\_tensing\Profielentool\_fixed*

Dit script maakt profielen van watergangen nabij duikers en op gewenste locaties op basis van het AHN.

Input voor dit script:

- AHN kaart waarbinnen het modelgebied ligt.
- BGT\_waterdelen binnen het modelgebied
- Watergangen/hydroobjecten binnen het modelgebied
- Duikers binnen het modelgebied
- Expliciete\_punten: dit zijn de punten waarop je een dwarsprofiel van je watergang wilt. Deze punten definieer je in Arcgis met Points in een Shapefile. Let op: vink bij het aanmaken van deze file "Coordinates will contain Z values. Used to store 3D data." Aan, anders werkt het script niet.
- Profielen\_uitvoer: hier wordt de shapefile met de gegenereerde profielen weggeschreven.
- Figuren\_uitvoer: hier worden de figuren van de gegenereerde profielen weggeschreven.

De profielen worden in de breedte in principe afgesneden op het ondersteunend waterdeel (BGT). Wanneer het profiel in zijn geheel in het ondersteunend waterdeel ligt, of het ondersteunend waterdeel niet snijdt, is een maximale profielbreedte in te stellen bij "maxb"

Indien er gedeeltelijk NoData aanwezig is in het AHN op een plek waar een profiel gewenst is, wordt er automatisch een "bakje" gemaakt op het diepste punt van het profiel profiel. De diepte van dit bakje is in te stellen bij "nodataoffset" in meters.

#### 4.5. Hydroobject onder losliggende duikers aanmaken

Doel: geautomatiseerd een hydroobject aanmaken onder duikers waar nog geen hydroobject bestaat.

Script voor het aanmaken van profielen is te vinden in: *N:\D-Hydro\Tools\Hydroobject\_onder\_Duikers\_Tensing\Hydroobject\_onder\_duikers*

Input voor dit script:

- Hydroobjecten uit HyDAMO
- Modelextent/interessegebied
- Duikers uit HyDAMO

De duikers uit hydamo worden vergeleken met de opgegeven hydroobjecten. Daar waar wel een duiker aanwezig is, maar geen hydroobject, wordt een hydroobject aangemaakt. De waarde van de attributen van deze nieuwe hydroobjecten zijn in te stellen in het script.

## 5. Werkwijze

### 5.1. Bufferdoorbraak

#### 1D model

- Buffer in 1D meenemen (alleen als geen 2D gedeelte in model aanwezig zoals bij langjarige modelberekeningen)
- Randvoorwaarden – ook RWZI

#### 2D model

- Polygoon met extent van model
- Duikers(kunstwerken) geknipt ahv extent
- AHN zonder gaten, 3m voor gebouwen en bufferwand verwijderd waar doorbraak plaatsvind. Zoals aangegeven hieronder.
- Buffer polygoon geknipt uit watersysteem buffer
- Observatiepunten in punt-shapefile – Op verschillende locaties en genummerd van 1 t/m X

- Lijnelementen zoals weirs
- Ruwheid met Nikuradsewaarde voor elke polygon (landsdekkend ). Maken zoals aangegeven hieronder.
- Verwijder de regenwaterbuffer dam die verwacht wordt door te breken uit de DEM en vul op met de hoogtewaarde op de voet van de dam. Hiermee maken we de bresgroei mogelijk via een lijnelement.

### Sturing

- Tot nu toe alleen de stuwstanden als reeks aan het model opgelegd.

## Horton met Chezy ruwheid 2D

Om Chezy in te zetten zijn 2 zaken nodig:

- In de MDU-file moet de optie UnifFrictType omgezet worden naar waarde 0 (staat standaard op 3 als het goed is).
- Daarnaast moeten de nikuradse-waarden in initialconditions/initialFields.ini omgezet worden naar de Chezy-waarden (voor alle blokken met quantity=frictioncoefficient). Ik heb een voorbeeld bijgevoegd.

### • Omrekenen van Nikuradse (Kn) naar Chezy, Uitgaan van waterdiepte van 25 cm

| Landgebruik<br>(indicatie) | $K_n$ [m]<br>Nikuradse | Chezy [ $m^{1/2}/s$ ]                                  | Chezy [ $m^{1/2}/s$ ]                                           | Chezy [ $m^{1/2}/s$ ] |
|----------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                            |                        | Volgens ppt overleg 5 oct (25cm waterdiepte) (Chezy 2) | Volgens toegestuurd voorbeeld bestand initialFields.ini (Chezy) | Chezy3                |
| water                      | 0.05                   | 30                                                     | 25                                                              | 30                    |
| Greppel, droge sloot       | 0.15                   | 25                                                     | 20                                                              | 25                    |
| Agrar. Percelen /bouwland  | 0.2                    | 20                                                     | 15                                                              | 5                     |
| grasland                   | 0.5                    | 15                                                     | 10                                                              | 5                     |
| erf                        | 0.6                    | 15                                                     | 10                                                              | 15                    |
| struiken                   | 1                      | 10                                                     | 5                                                               | 10                    |
| bebouwing                  | 10                     | 5                                                      | 1                                                               | 5                     |

Zie ook "[N:\D-Hydro\pilot\\_Heuvelland\Resultaten\Heuvelland\\_5oct2020.pptx](#)"

## Horton infiltratie (Heuvelland)

$$f_p(t) = f_c + (f_0 - f_c) \exp(-kt)$$

Testen gevoeligheid van parameters:

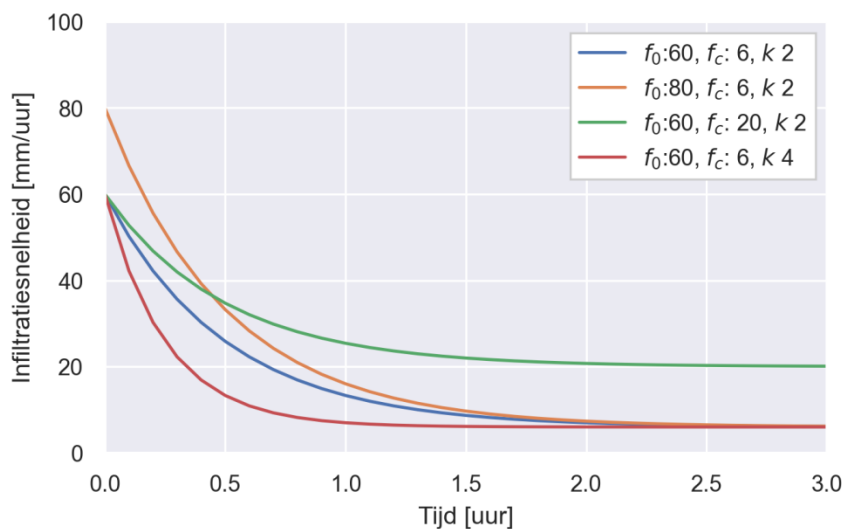
- Maximale infiltratiecapaciteit  $f_0$
- Minimale infiltratiecapaciteit  $f_c$
- Vervalsnelheid van infiltratie  $k$
- Horton recovery parameter  $k_{\text{recovery}}$

$k_{\text{recovery}} \rightarrow$  niet gevoeligheid bij dit neerslagevent

Zie ook "[N:\D-Hydro\pilot\\_Heuvelland\Resultaten\Heuvelland\\_16sep2020.pptx](#)"

Referentiecase

| Parameter                                             | Waarde | Eenheid |
|-------------------------------------------------------|--------|---------|
| Maximale infiltratiecapaciteit $f_0$                  | 60     | [mm/u]  |
| Minimale infiltratiecapaciteit $f_c$                  | 6      | [mm/u]  |
| Vervalsnelheid van infiltratie $k$                    | 2      | [mm/u]  |
| Herstelsnelheid van infiltratie $k_{\text{recovery}}$ | 0.02   | [mm/u]  |

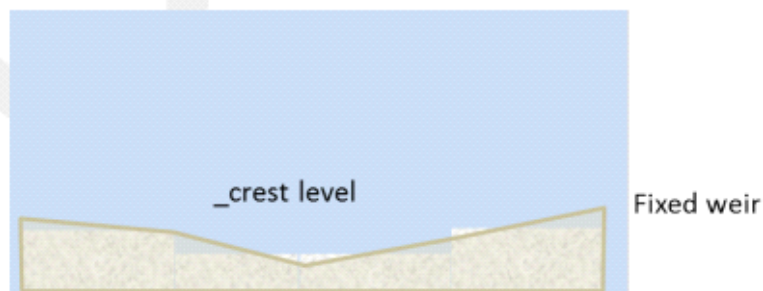


## Hoge elementen

Roer: totaal\_lijnen ...

Toewijzen van de maximale waarde van een buffer van 3m naar allebei kanten van de totaal\_lijnen bestend (zonder de modelgrenzen):

- Punten langs de lijnen, gelijkmatig verdeelt (tool : toolbox / Data Management tools / Sampling / Generate Points Along Lines)
- Thiessen-polygons van deze punten (met QGIS doen: voronoi polygonen; in Arcgis geen licentie voor Thiessen polygonen)
- Buffer langs de lijnen (bv. 3m) (Analysis tool / proximity / buffer)
- Thiessen polygonen clippen met buffer langs de lijnen
- Maximum binnen de buffer bepalen: Spatial Analyst / Zonal / Zonal statistics
- Waarde van maximum raster toewijzen aan "totaal\_lijnen" als z-waarde: 3D Analyst Tools / Functional Surface / Interpolate Shape (maximum van thiessen en de oorspronkelijke hoge-elementen (totaal\_lijnen) als input; sampling distance gelijk aan afstand thiessen polygonen)
- .pliz bestand maken: met python script ("N:\D-Hydro\Roer\20200423\_Roer1D2D\Python\20200622\_hoge\_elemente\_pliz\_aanmaken.ipynb")



**Figure 5.17:** Schematic representation of a fixed weir

## RR Ernst

### Catchments voor neerslag-afvoer modellering met dtm2cat

1. Hydroobject van HyDAMO pakken en met FME script (02A\_HyDAMO\_PourPointLocaties.fmw) splitsen bij elke stuw, bij begin en eind van reach (hydroobject stukjes) en om de x meter (b.v. 250m, is in te stellen).
2. Het resultaat van 1 omzetten naar grid met 5x5m cellen, met extent gelijk aan andere bestanden van dtm2cat (zie op Ibrahim server de simgro/bas map van het passende modelgebied, bv. OLO voor Loobeek)
3. Van 2. ASCII bestand maken
4. Verder gaan op IBRAHYM server: simgro/bat/stoomgebied hier een nieuwe map aanmaken (het wordt dus gedraaid met de gegevens zoals die op IBRAHYM server staan: o.m. AHN2)
5. bat voor project en case aanpassen
6. dtm2cat draaien (duurt ca. 30 min voor Loobeek)

7. resultaat is afwatering\_5.asc, deze omzetten in ArcGIS naar Esri raster om het dan naar een shapefile te kunnen omzetten

## 6. D-Hydro algemeen (mdu bestand)

\*.mdu (bv roer.mdu) bevat alle parameters Flow flexibel mesh model.

autostart zetten op 0 (2 is automatisch starten en afsluiten)

[time] - Tstart en TStop (hoelang de simulatie duurt)

[output] mapinterval uitschrijven output interval

## 7. Modelbouw met delft3dfmpy (D-HYDAMO) vanuit HyDAMO

### Modelbouw 1D

#### Buffer in 1D

Bij puur 1D modellen: 'node with storage' en daarin hoogte-volume opnemen uit tekstbestand van inhoudsberekening (ZGW zaak xxx)

Bij puur 1D en geen inhoudsberekening beschikbaar maar wel totaal volume: met extra 1D profielen in de buffer en extra rekenpunten daar tussen het volume zo goed als mogelijk benaderen (testen met GIS), meerdere brede profielen achter elkaar bepalen uit AHN met script

### Modelbouw 1D2D

#### Buffer schematisatie (1D)2D

Bij (1D)2D berekeningen de buffer in 2D modelleren (verfijnen buffer en dam, hoogte uit AHN, ook overloop uit AHN, 1D wtg binnen de buffer smal afknippen (geen dubbele berging) , eventueel volume in model vergelijken met meting)

#### Compound structures

alle kunstwerken die parallel liggen hier opnemen, bv parallel liggende duikers of bruggen met meerdere doorstroomopeningen

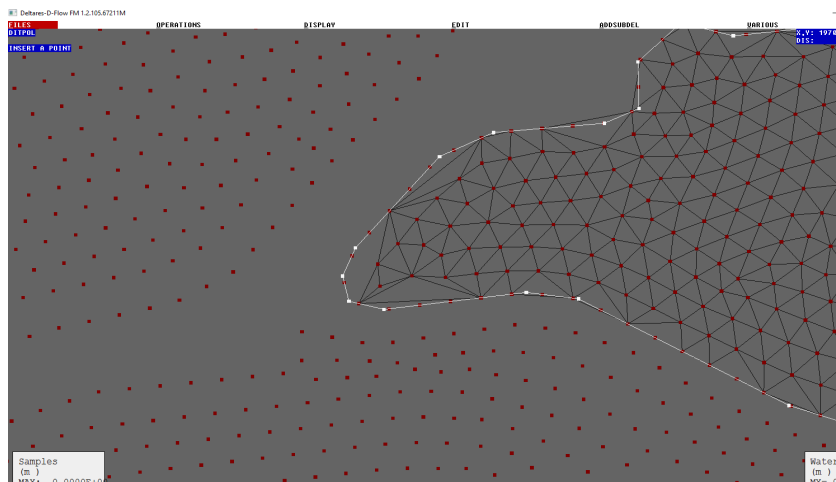
## Knip 1D – 2D

### Grid generatie met SMS (Roer)

Zie: "N:\D-Hydro\Roer\2D\20200316\_Handleiding 2D roostergeneratie Roerv2.pptx"

Bij nieuwe gridgeneratie (v4 leidde tot instabiliteit en was met name langs de oever van de Roer niet netjes) het volgende gedaan:

- Totaal lijnen bestand had soms heel veel vertices. Dit gereduceerd door “simplify polyline” te doen met maximale 2m.
- Hierdoor minder driehoekjes in SMS langs deze lijnen (bij elke vertex wordt een driehoek aangemaakt). Maar hierdoor passen de eerder aangemaakte polygonen (de 5 gebieden waar het grid moet worden aangemaakt in Interactor) niet meer helemaal. Bij het aanmaken van de driehoekjes in Interactor gaan hierdoor punten(vertices) verloren en worden de driehoekjes anders aangemaakt dan in SMS.  
Het is namelijk zo dat je in SMS de driehoekjes aanmaakt, maar alleen de punten(vertices) exporteert. In Interactor maak je vervolgens met deze punten (rode punten in afbeelding) nieuwe driehoekjes aan.



Om dit te voorkomen:

Buffer van 3m rond de 5 polygonen gemaakt in ArcGIS.

De shapes omgezet naar \*.pol bestanden met python in ArcGIS (tekstbestand met code staat in Roer data map), in ArcGIS Python window gebruiken.

## Modelbouw RR Ernst

## Restart RR

Om een restartbestand weg te schrijven, moet je het de volgende optie op -1 zetten bij de modelgeneratie:

```
drmodel.d3b_parameters['RestartOut'] = -1
```

In RR-directory van het doorgerekende model staat na het doorrekenen een RSRR\_OUT bestand. Dat is het restartbestand. Je moet dit hernoemen in RSRR\_IN en wegschrijven in het model waarin je met de restart wilt rekenen, ook weer onder de RR-directory van het model.

Als je met een restart wilt rekenen, moet je de volgende optie op 1 zetten bij de modelgeneratie:

```
drmodel.d3b_parameters['RestartIn'] = 1
```

D-HYDRO pakt dan bij de simulatie het RSRR\_IN bestand op.

## PAVED

## 8. Model runnen met Interactor (D-Hydro zonder GUI)

Op N-schijf de meest actuele dflowfm.exe starten.

Laatste versie staat op dit moment hier: "N:\D-Hydro\Software\\_Interactor\_dflowfm-x64-1.2.105.67211M\dflowfm-x64-1.2.105.67211M\dflowfm.exe"

- FILES \ Load MDU-file
- Eventueel nog aanpassen:
  - Voor runnen van het model in interactor: in various- change network parameters – cosphiutrsch veranderen naar bijv. 4



- Z

| Deltares-D-Flow FM PARAMETER FORM        |         |
|------------------------------------------|---------|
| SELECT INSIDE POLYGON (1/0), 1 = INSIDE  | 1       |
| jadelnetlinktyp                          | 0       |
| TRIANGLEMAXANGLE                         | 150.000 |
| TRIANGLESIZEFACTOR, MAX.INSIDE/ AV.EDGE  | 1.000   |
| limit center; 1.0:in cell <-> 0.0:on c/g | 1.000   |
| cosphiutrsh in geominit (good orhto)     | 0.500   |
| remove small links 0.0->                 | 0.100   |
| TIME CONSUMING NETWORK CHECKS YES/NO 1/0 | 0       |
| NR OF SMOOTH. ITER. IN COURANT NETWORK   | 0       |
| SMALLEST CELLSIZE IN COURANT NETWORK     | 100.    |
| REMOVE SMALL TRIANGLES, TRIAREAREMFRAC   | 0.200   |
| REFINE NETWORK (QUADS) DIRECTION: 0,-1,1 | 0       |
| Merge nodes closer than tooclose (m)     | 0.001   |
| Connect 1D end nodes to branch if closer | 0.000   |
| Uniform DX in copy landb to 1D netw      | 100.000 |
| snap-to-landbdy tolerance, netboundary   | 5.000   |
| snap-to-landbdy tolerance, inner network | 1.000   |
| max nr of faces allowed in removesmallfl | 4       |
| DRY CELL FILE (none)                     | use     |
| 1D2D link generation algorithm           | 0       |
| Lateral algorithm search radius          | 0.000   |

- Eventueel nog: ADDSUBDEL / Remove small flow links from network
- Runnen met Enter (bij Roer model komen er nog foutmeldingen die met een willekeurige toets kan worden afgehandelt – moet je ca. 20 tot 100 keer doen!)
- Zie ook korte handleiding: "[N:\D-Hydro\dflofm\\_interacter\\_gettingstarted.pdf](N:\D-Hydro\dflofm_interacter_gettingstarted.pdf)"
- Tijdens het runnen kan je in DOS-window de voortgang zien. Je kunt berekening ook stoppen door (rechter of linker?) muisklik, inzoomen; rode punten geven locaties met instabiliteit weer

Inzoomen: z+klik

outzoomen: zz

enter: runnen

spatie: runnen 1 stap

## 9. Modelresultaten raadplegen

### 9.1. Python script voor 1D resultaten: grafieken

Zie als voorbeeld Roer, Loobeek ...

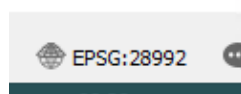
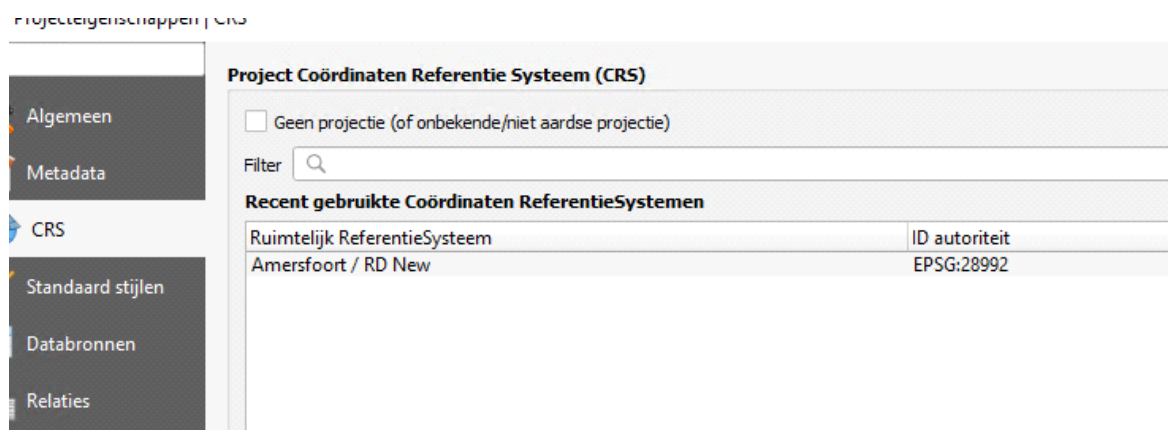
### 9.2. Python script voor waterdieptekaarten als tif uit \*\_map.nc bestand.

Zie als voorbeeld: De Dem

### 9.3. QGIS

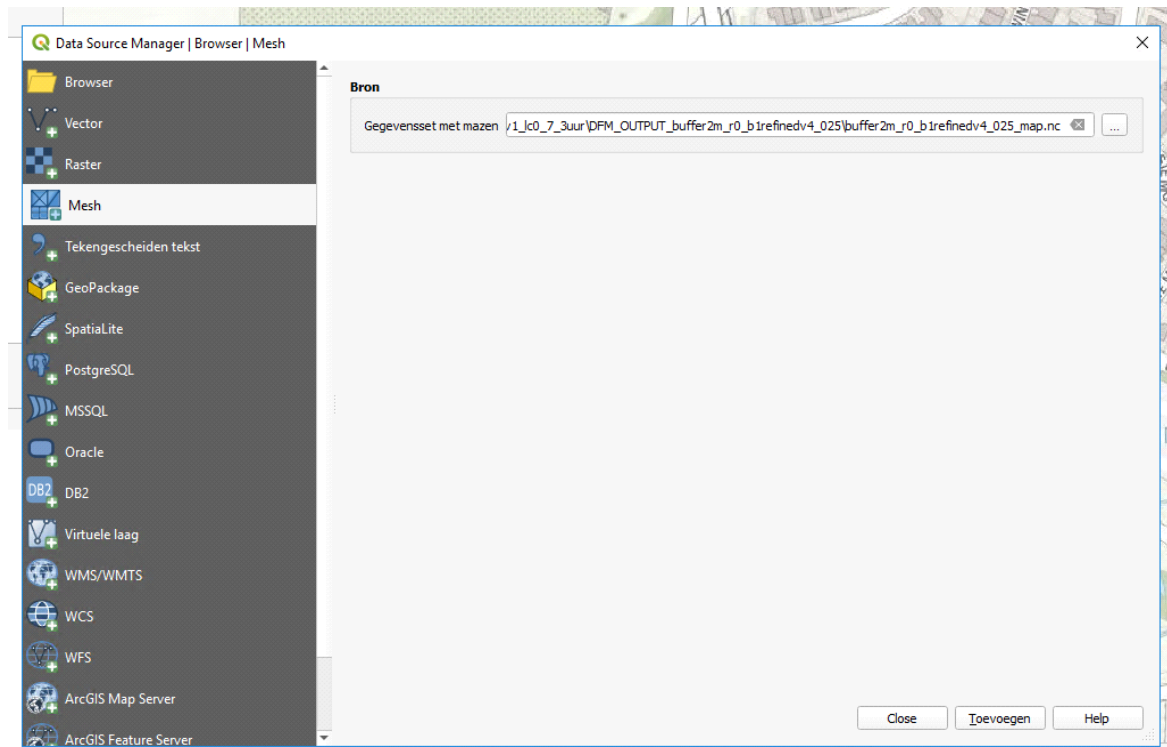
#### Inladen van \*\_map.nc bestanden

Project op coördinatenstelsel Amersfoort /RD New zetten:

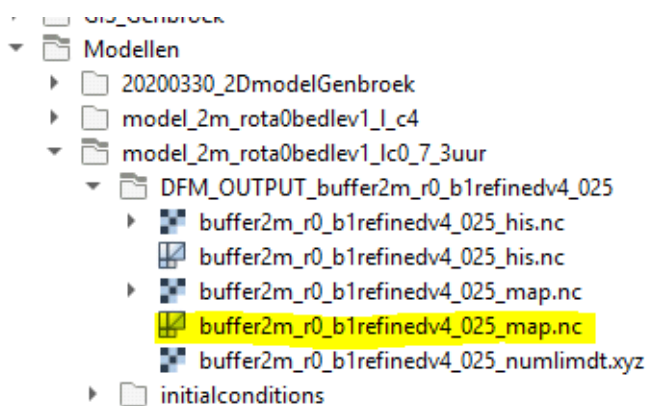


Met dit icoon of via Browser het \*\_map.nc bestand toevoegen:

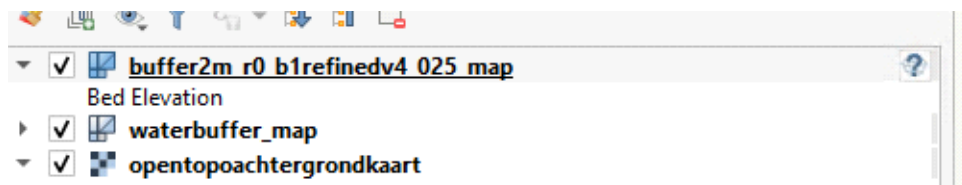




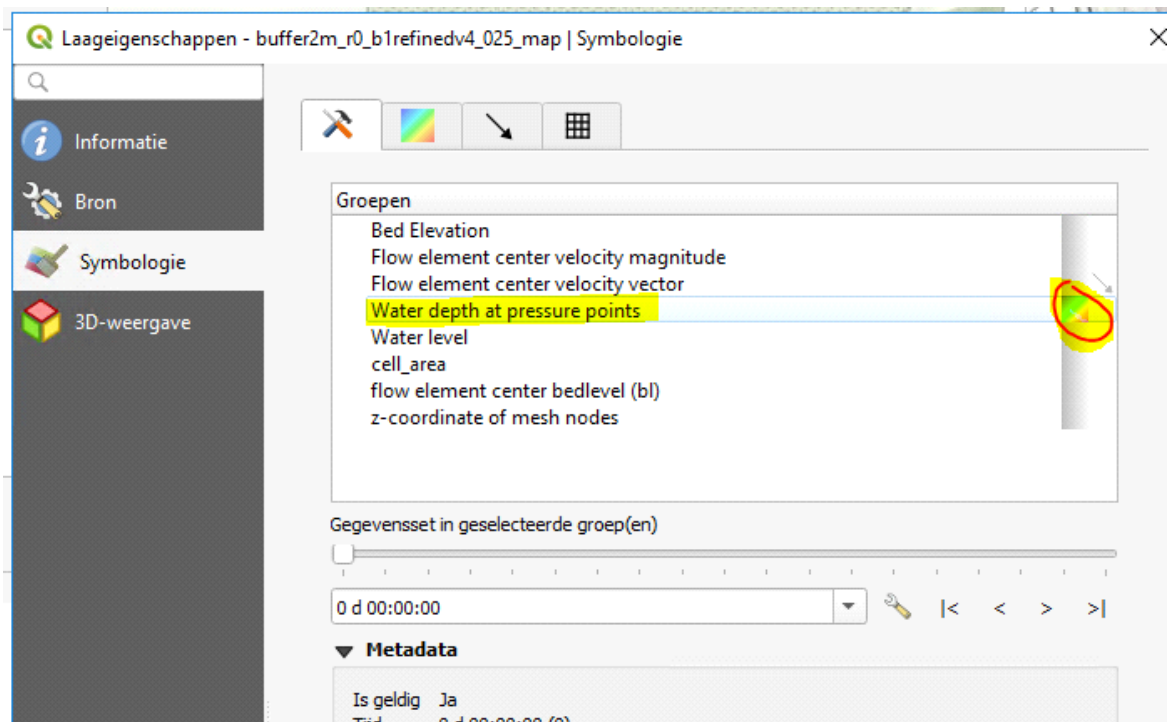
Via Browser: het mesh kiezen en niet het raster!



Laag nog instellen door eigenschappen van laag te openen. Daarin het coördinatenstelsel op RD New zetten.

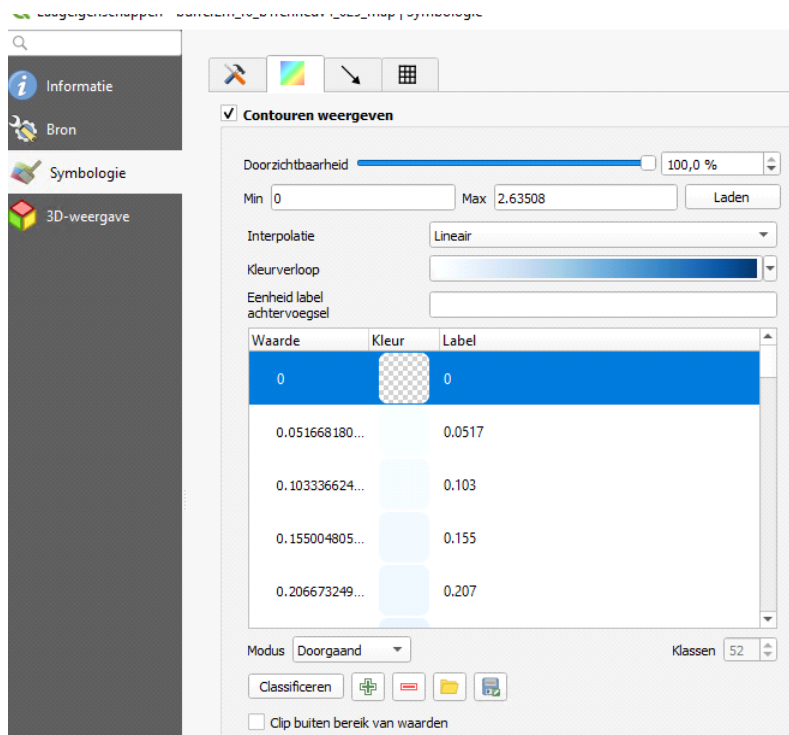


En in tabblad symbologie "Water depth at pressure points" kiezen en dan nog rechts op kolom klikken zo dat het legendasymbool verschijnt!!



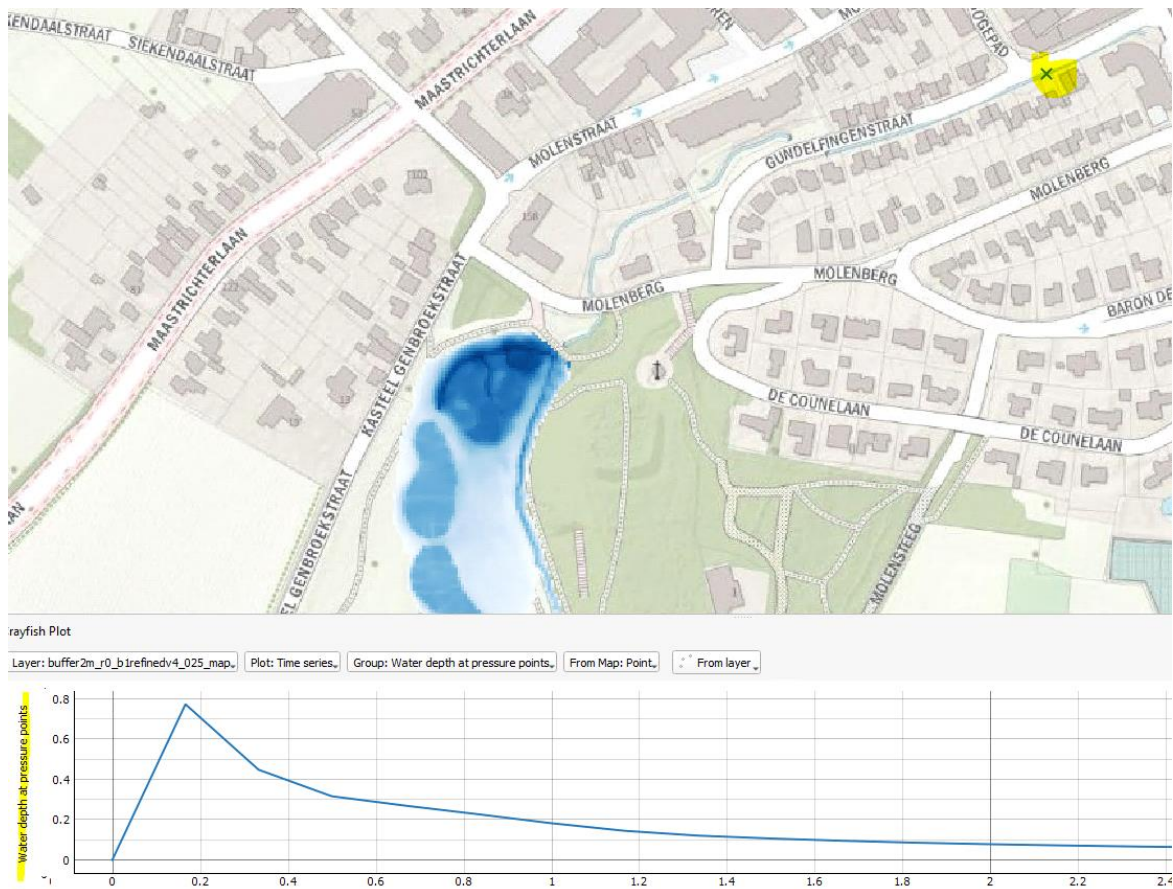
Met de slider onder “Gegevensset in geselecteerde groep(en)” kan je de tijd instellen waarvan je de waterdiepte wilt zien.

In tweede tabblad van symbologie kan je nog de kleuren wijzigen en de 0 waarden op doorzichtig zetten.



Crayfish activeren onder Plug-Ins.

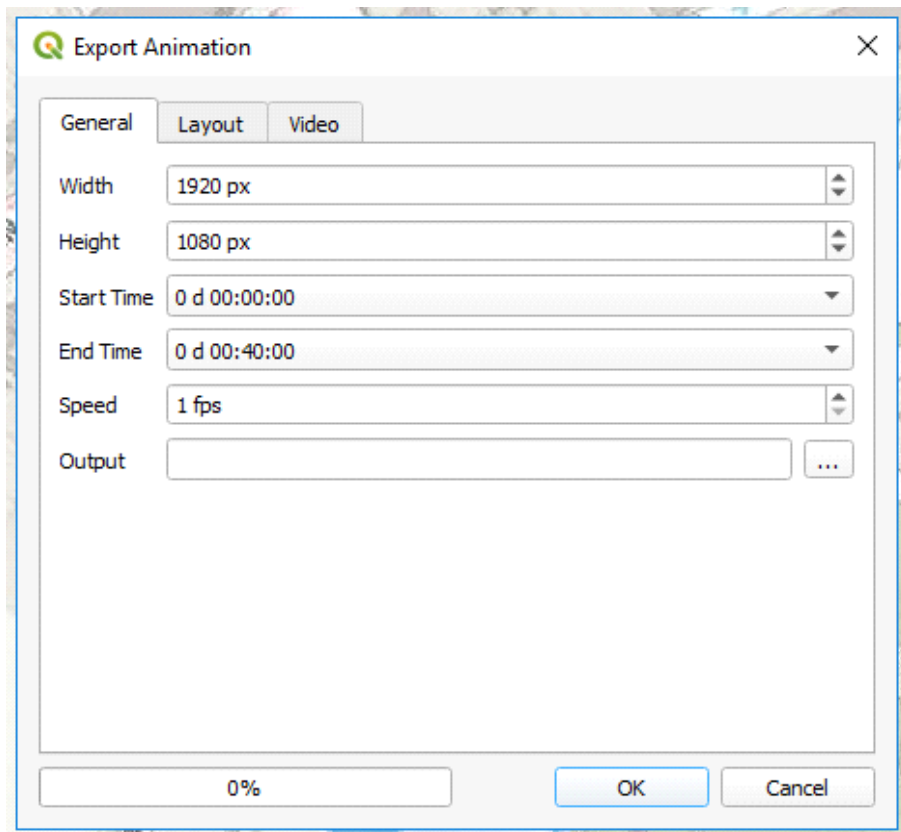
Bij Mazen/Crayfish/Plot tool openen. Laag instellen, groep instellen (water depth) en point. Dan kan je de tijdreeks per punt zien.



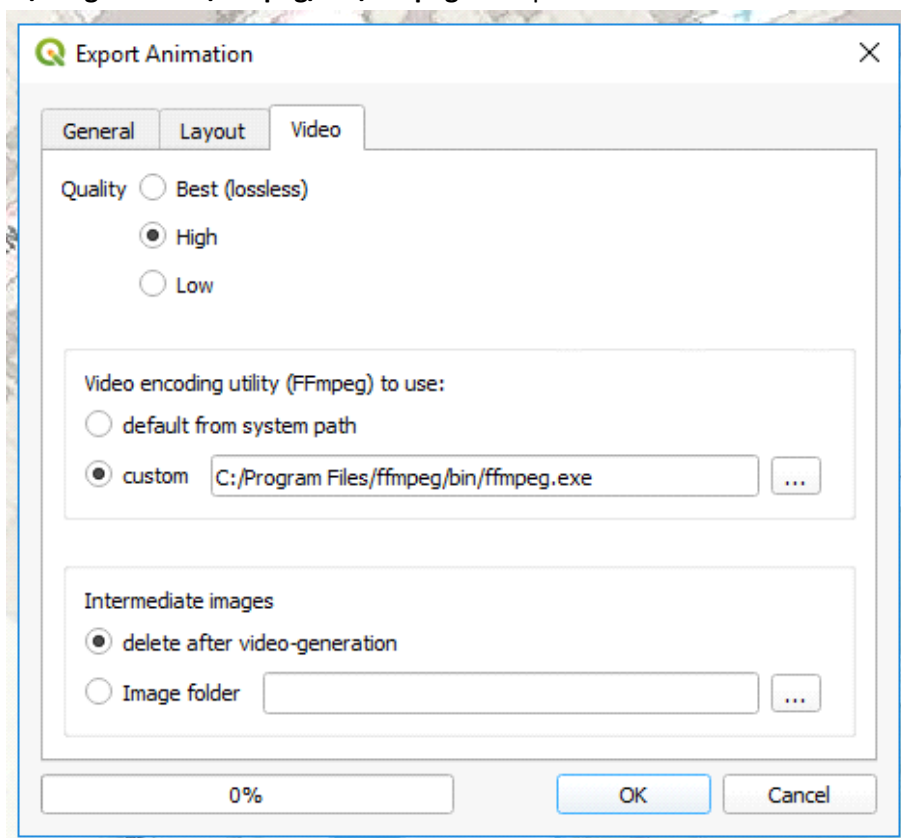
## Crayfish film in QGIS

Crayfish activeren onder Plug-Ins.

Mazen/Crayfish/Export Animation openen en instellen wat je wilt.



Op tabblad Video werkt de default path voor FFmpeg niet. Daarom dien je in de Video-tab het path **C:/Program Files/ffmpeg/bin/ffmpeg.exe** op te nemen.

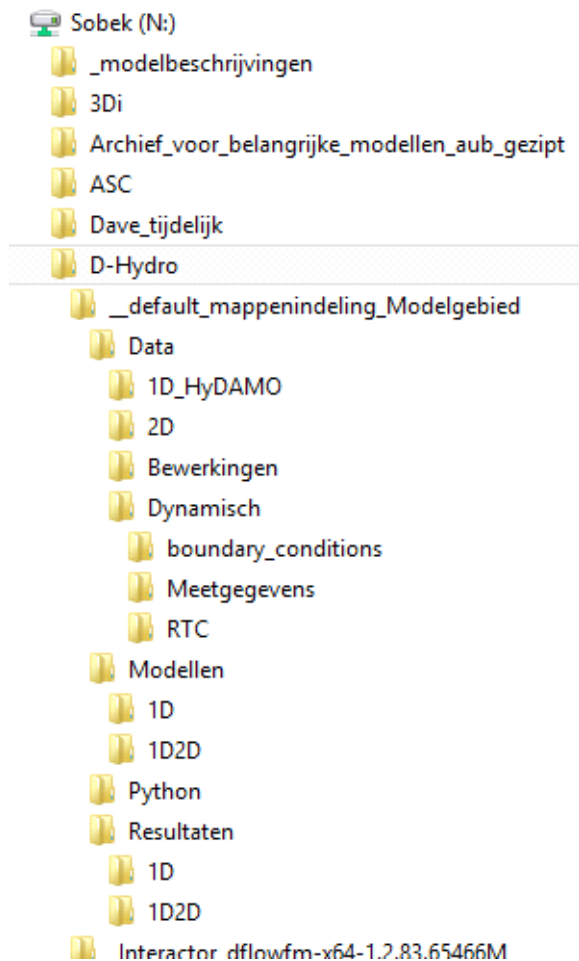


#### **9.4. Visualisatie met DFX tool**

### **10. GUI D-Hydro**

## 11. Bijlage

### 11.1. Voorstel mappenstructuur D-Hydro modellen



### 11.2. Logboek error meldingen

Errors in python bij modelbouw

Errors in D-Hydro (logfile)