



Deltares

2e TKI TIM werkdag

14 September 2023

- Huite Bootsma
- Frans Roelofsen
- Hans van Meerten
- Joris van Ruijven

Programma 2e TKI TIM werkdag

12:00	Inloop/eenvoudige lunch Check op installatie QGIS en TIM	Huite Bootsma/Frans Roelofsen
12.30	Welkom en inleiding dagprogramma	Joris van Ruijven
12.35	Toelichting op ontwikkelingen	Huite Bootsma/Mark Bakker
12.45	Case bouwputbemaling in de stad, uitleg	Hans van Meerten
13.00	Uitwerking case hands on (kookboek+)	Frans Roelofsen
13:50	Feedbackrondje	Joris van Ruijven
14.00	Gebruik data en modelnauwkeurigheid van TNO ondergrondmodellen	Willem-Jan Zaadnoordijk
14.30	Pauze	
14.45	Werksessie eigen case, met begeleiding	Huite Bootsma/Frans Roelofsen
16.15	Uitwisseling van ideeën en voorbeelden	Matthijs Borst
16.30	Afsluiting	Joris van Ruijven

Toelichting op ontwikkelingen

- Huite Bootsma/Joeri van Engelen:
 - Doorontwikkeling Plugin
 - Foutmeldingen Plugin
 - Testen en benchmarking
- Mark Bakker/David Brakenhoff
 - Aanpassingen Timml/TTim

Case bouwputbemaling in de stad

- 12:45 Uitleg
- 13:00 Uitwerking, hands on met kookboek
- 13:50 Feedback

Keuze te behandelen case

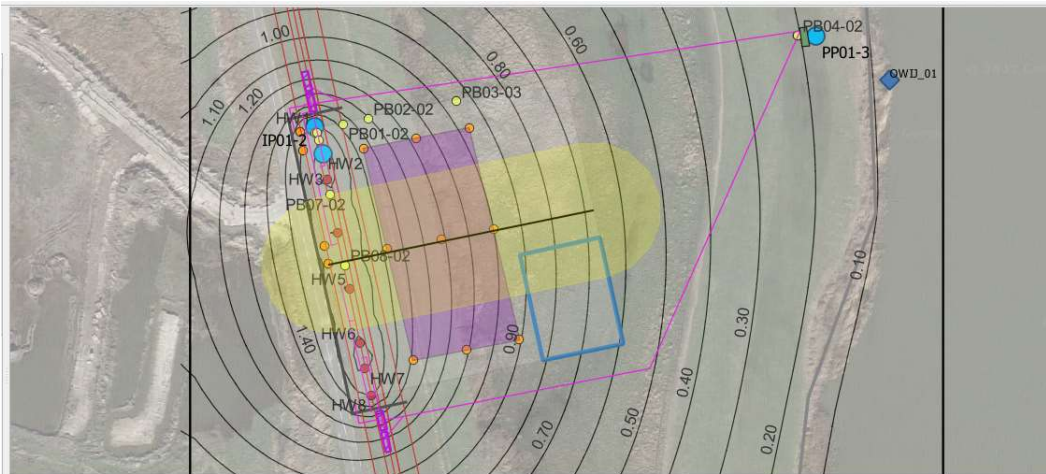
Toepassing QgisTim in de praktijk bij Deltares, dit jaar stationaire berekeningen:

- Controle bemaling Prinses Margriet Tunnel (wells, rivier, polygon inhom)
- Controle ontlasten boordruk (ontlastputten = headwells)
- Ontwerp infiltratievoorziening Reevediep proeven (rivier, wells, headwells)
- Controle piping Reevediep proeven (idem)
- Ontwerp bemaling Porthos Maasvlakte (wells, polygon inhom)

Nog interesse:

- Bemaling binnen damwandkuip
- Combinatie met Prob.Toolkit
- TTIM

Dijkproef met infiltratieputten



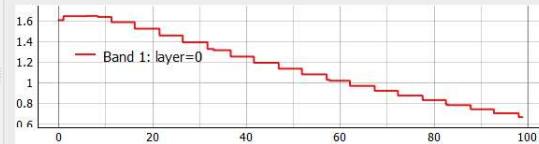
iMOD Cross Section Plot

Select location Dynamic resolution 0.33 Search buffer 25.00 Plot Export

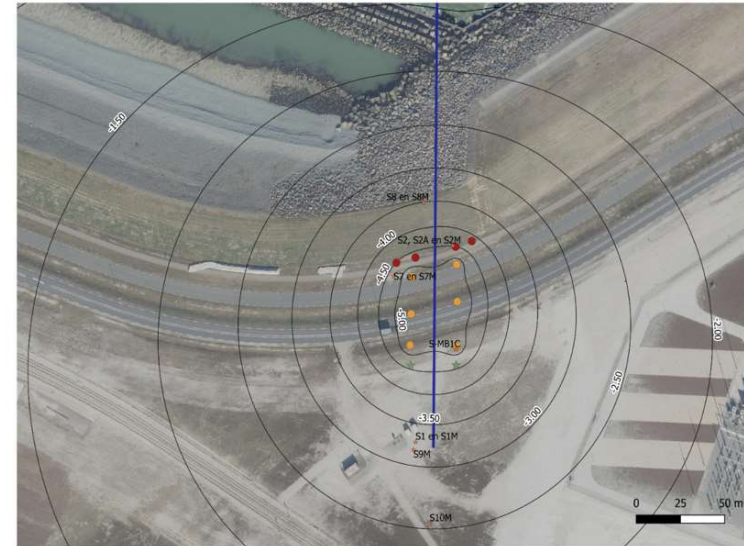
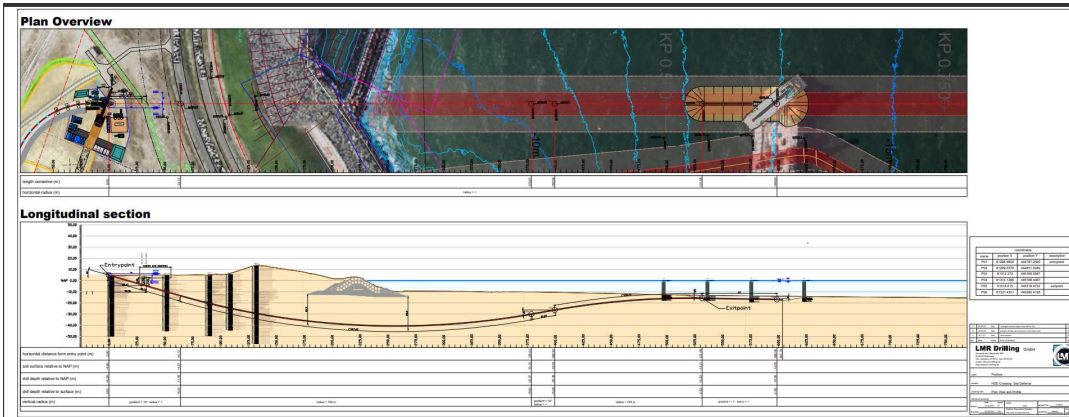
ReeveTIM20230127_macroC Variable: As line(s) Add

name	type	legend
<input checked="" type="checkbox"/>	ReeveTIM20230... raster: lines	<input checked="" type="checkbox"/>

Remove

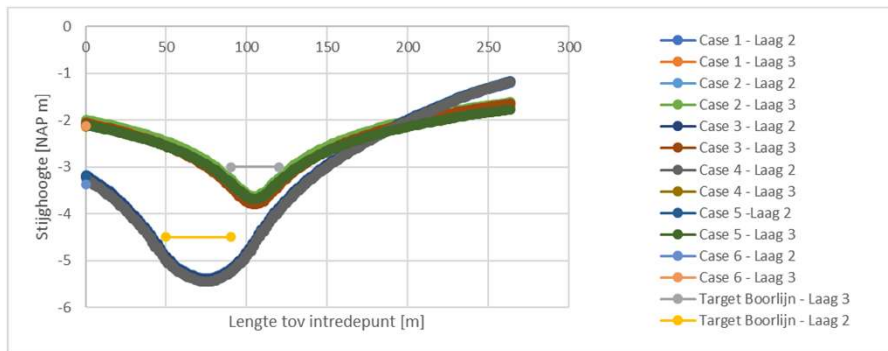


Bemaling tbv boorgatstabiliteit



Figuur 4.7 Berekende verlaginglijnen in laag 2 bij een maatgevende zeewaterstand van NAP 0 m en een onttrekkingsdebiet van 1500 m³/d in die laag.

Gevoeligheidsanalyse Bemaling op 2 deepwells in WVP laag 3



Deltares

Case	Zeewater stand [mNAP]	K-waarde laag 3 [m/d]	C-waarde laag 3 [d]	K-waarde laag 2 [m/d]	C-waarde laag 2 [d]	Zeebodem weerstand [d]	Qput - laag 3 [m/d]	Qput - laag 2 [m/d]
Basismodel	+2,2	50	500	15	1500	100	5600	340
Case 1	0	50	500	15	1500	100	3200	250
Case 2	0	40	500	15	1500	100	2600	250
Case 3	0	30	500	15	1500	100	2000	250
Case 4	0	40	1000	15	1500	100	2600	250
Case 5	0	50	500	15	1500	500	3000	230
Case 6	0	40	1000	10	3000	500	2400	160

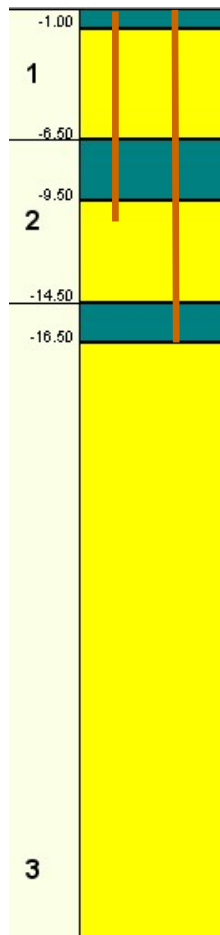
Rood: Te hoog debiet voor de put -> stroomsnelheid op de filterspleten te groot
 Groen: Beoogd debiet is haalbaar

Uitleg case bouwputbemaling in de stad



Deltares

Uitleg case bouwputbemaling in de stad



- Bouwkuip 80*40 m² met bemaling tot -3,5m
- in kwetsbaar stedelijk gebied
- Dunne waterremmende lagen
- Verschillende opties diepte damwand:
 - In laag 1
 - In laag 1 en 2
- Verschillende opties type wand:
 - Stalen damwand (c=1000 d)
 - Boorpalenwand (c=100 d)
- Maximale verlaging grondwater buiten kuip volgens bouwtoezicht 10 cm
- Welke damwand/bemalingsvariant kiest u?

Schematisatie

Geohydrologische schematisatie van het bodemprofiel					
Cluster	Geohydrologie	OK Laag [m REF]	c [dagen]	kD [m ² /dag]	S' [1/m]
1	Aquitard	-1	3000		0.01
	Aquifer	-5		40	0.00025
2	Aquitard	-8	40 à 200		0.0002
	Aquifer	-13		50	0.00005
3	Aquitard	-15	100		0.001
	Aquifer	-60		1200	0.00001

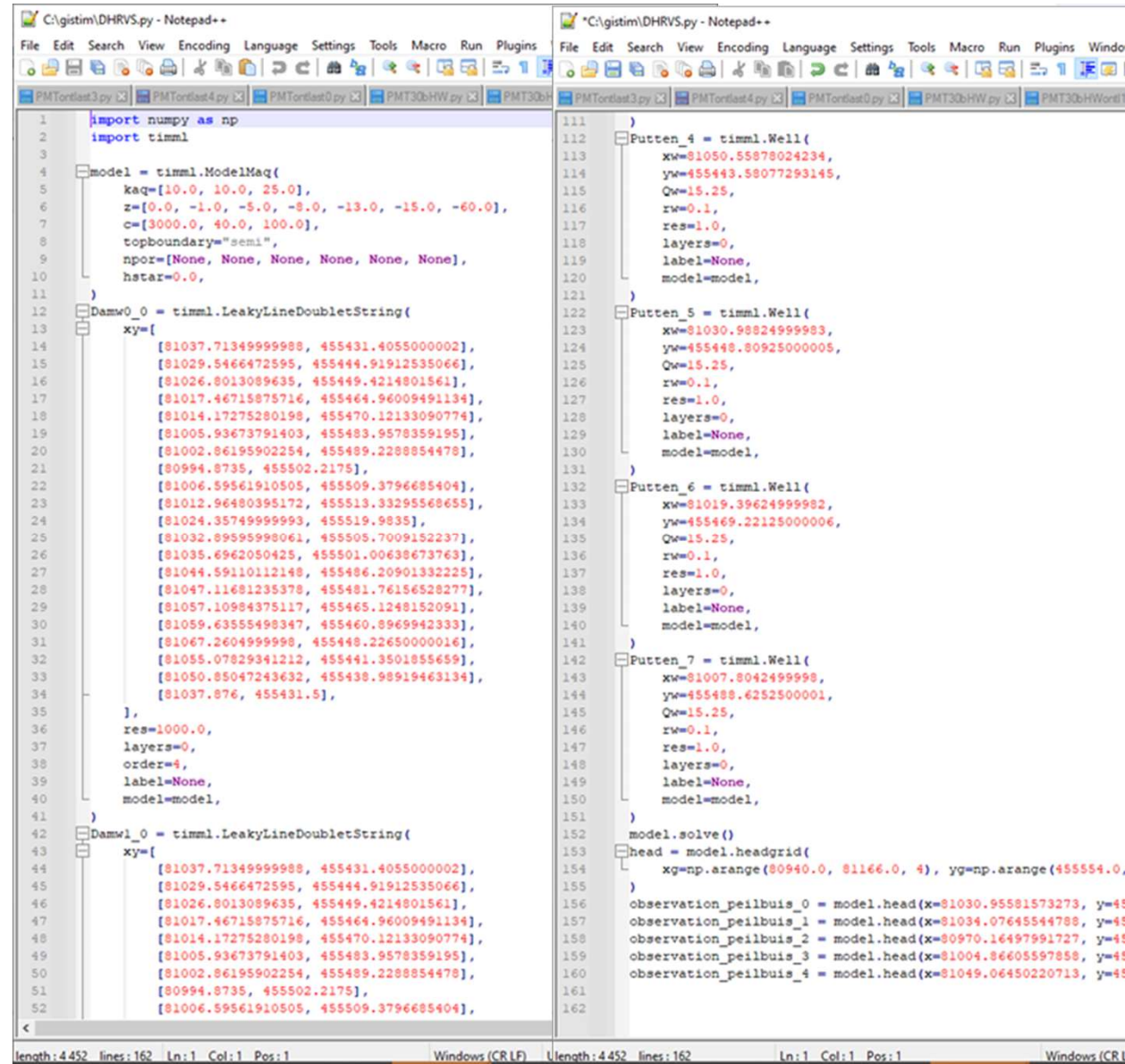
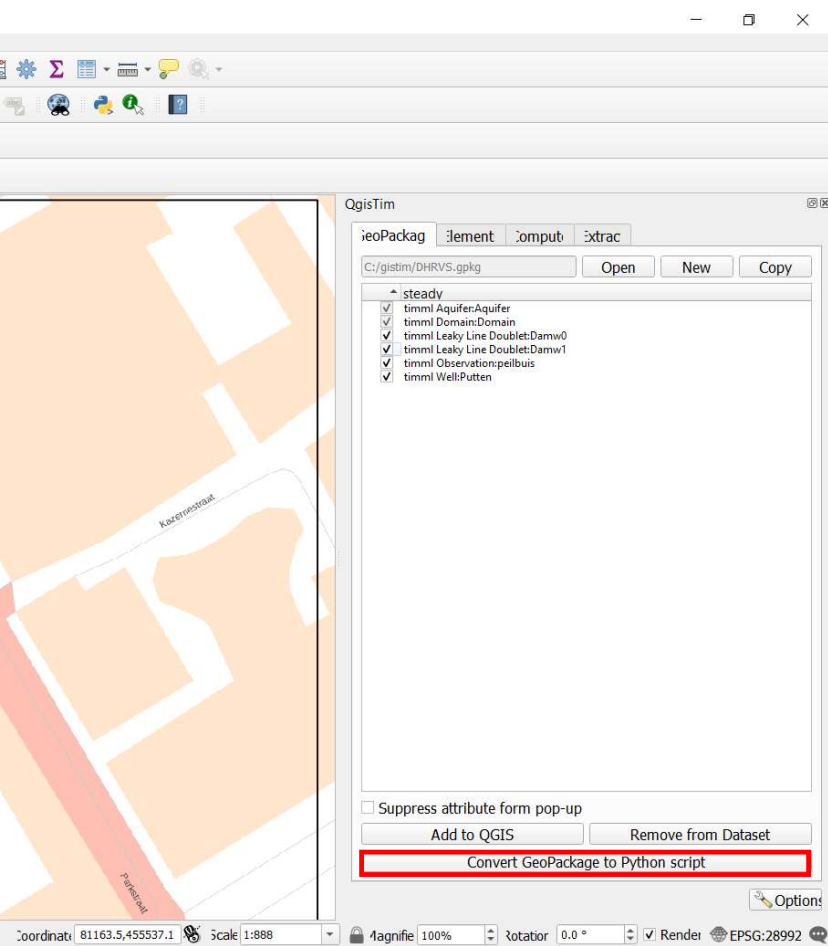
Case Den Haag, probabilistische analyse

Beschreven in kookboek

- Opzoeken modeldata uit LHM
- Uitwerking bouwputbemaalingsvarianten in QgisTim
- Bouwkuip met gat
- Mogelijkheid export uit QgisTim van timfile.py
- Gebruik timfile onder Python interpreter (anaconda, spyder)
- Gebruik code in Probabilistische toolkit:
 - Single run
 - Gevoeligheidsanalyse
 - Onzekerheidsanalyse
 - (Calibratie)
 - Betrouwbaarheidsanalyse



Timfile.py exporter



Inlezen code in PTK

- Invoer als interne Python file
- Toevoegen invoer controle parameters
- Toevoegen te berekenen parameters Q en gws tpv peilbuizen
- Eerst alleen voor damwand in laag 0
- Task 1:
Controle via Run model

Deltares

The screenshot shows the Probabilistic Toolkit (PTK) interface. The main window is titled "Probabilistic Toolkit C:\gstim\ptkDHRVS.tkk". The menu bar includes File, Edit, View, Calculation, Tools, and Help. The toolbar shows various icons and a "Reliability" dropdown menu. The "Tasks" panel on the left lists several tasks, with "Reliability" selected. The "Scenario" panel shows "Single run" selected. The "Calculation" panel has "Response surface" and "Build fragility curves" checked. The "Realizations" panel has "Recalculate realizations", "Keep realizations", and "Keep convergence" checked. The "Logging" panel has "Error" selected. The "Max parallel runs" panel is also visible.

The main workspace is divided into several sections:

- Model type:** Type is set to "Internal", Language is "Python", and Version is "3". The Python file path is "C:\Users\mntn\anaconda3python\envs\tim\python.exe".
- Input:** A table lists variables and their corresponding arrays:

Variable	Array
Rshp	<input type="checkbox"/>
czba	<input type="checkbox"/>
cbasis	<input type="checkbox"/>
khol	<input type="checkbox"/>

- Source code:** A Python script is displayed, defining parameters and creating a model. The script includes imports for numpy and timml, and defines variables like RlId, c1, c2, k01, Qws, pb0d, model, kaq, z, c, topboundary, npor, hstar, and Damw0_0. The output is a list of numerical values.

```
import numpy as np
import timml

RlId = Rshp
c1 = czba
c2 = cbasis
k01 = khol
Qws = 100
pb0d = -3.5

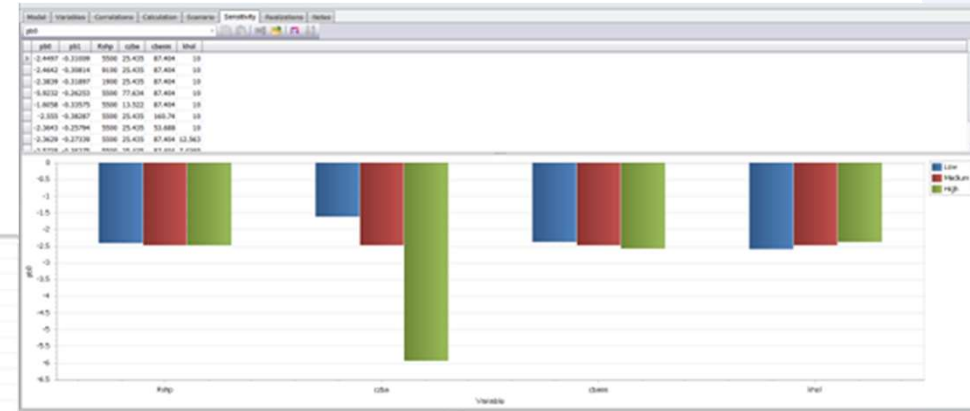
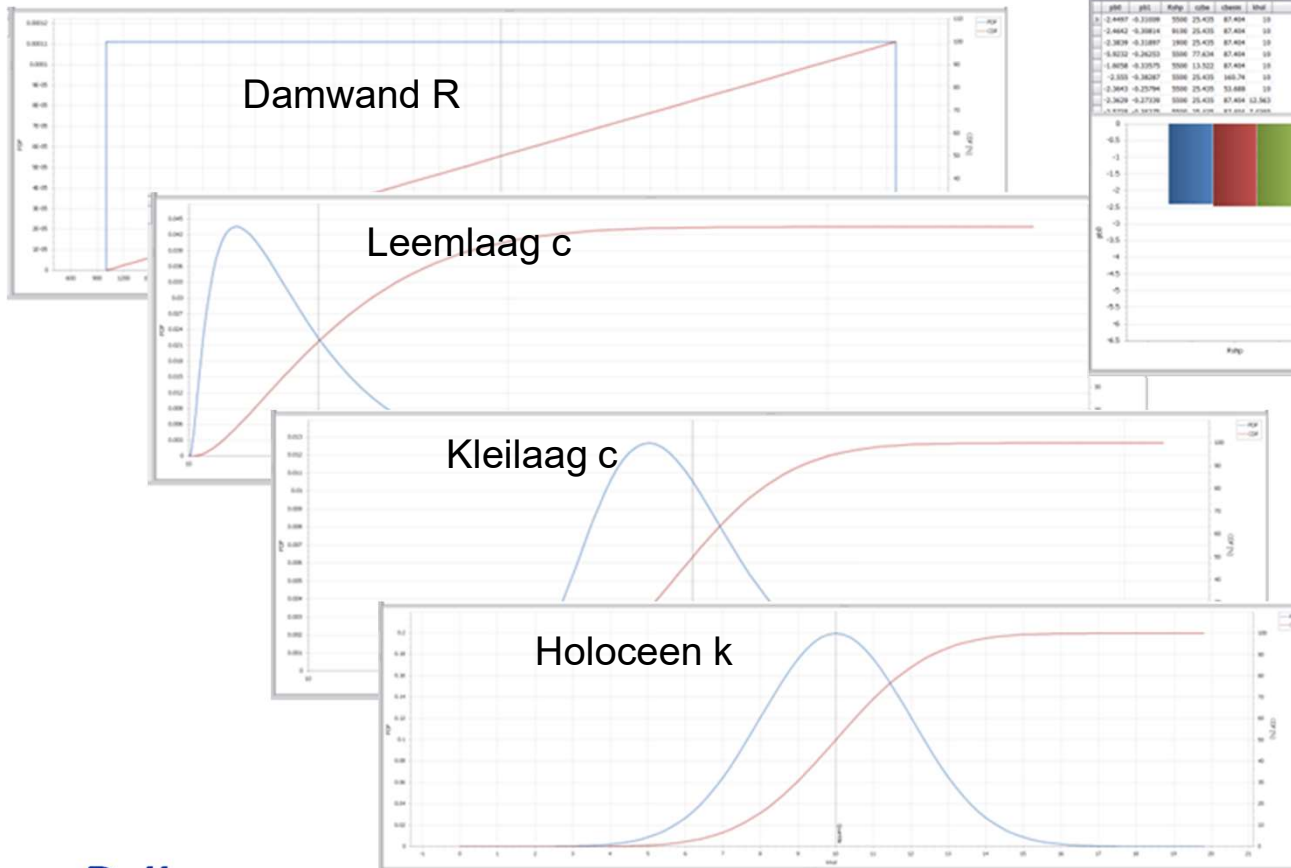
model = timml.ModelMaq(
    kaq=[k01, k01, 25.0],
    z=[0.0, -1.0, -5.0, -8.0, -13.0, -15.0, -60.0],
    c=[3000.0, c1, c2],
    topboundary="semi",
    npor=[None, None, None, None, None, None],
    hstar=0.0,
)

Damw0_0 = timml.LeakyLineDoubletString(
    xy=[
        [81037.71349999988, 455431.4055000002],
        [81029.5466472595, 455444.91912535066],
        [81026.8013089635, 455449.4214801561],
        [81017.46715875716, 455464.96009491134],
        [81014.17275280198, 455470.12133090774],
        [81005.93673791403, 455483.9578359195],
        [81002.86195902254, 455489.2288854478],
        [80994.8735, 455502.2175],
        [81006.59561910505, 455509.3796685404],
        [81012.96480395172, 455513.33295568655],
        [81024.35749999993, 455519.9835],
        [81033.88888888888, 455525.98888888888]
    ]
)
```

- Output:** A table lists variables and their corresponding values:

Variable	Value
Qtot	...
ch1	...

Gevoeligheidsanalyse obv parameter distributies



- Leemlaag c bepalend

Model omwerken en onzekerheidsanalyse

Geval wand in 1 lag

Verlaging in put vast $pb0 = -3,5$

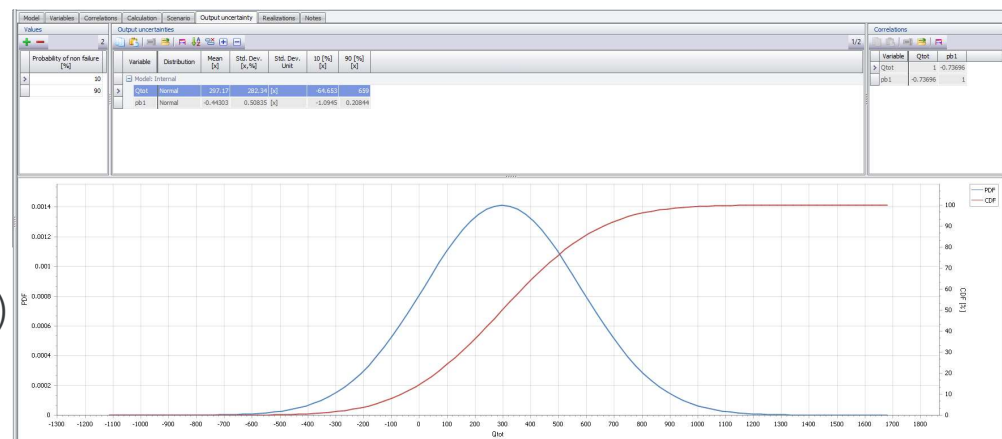
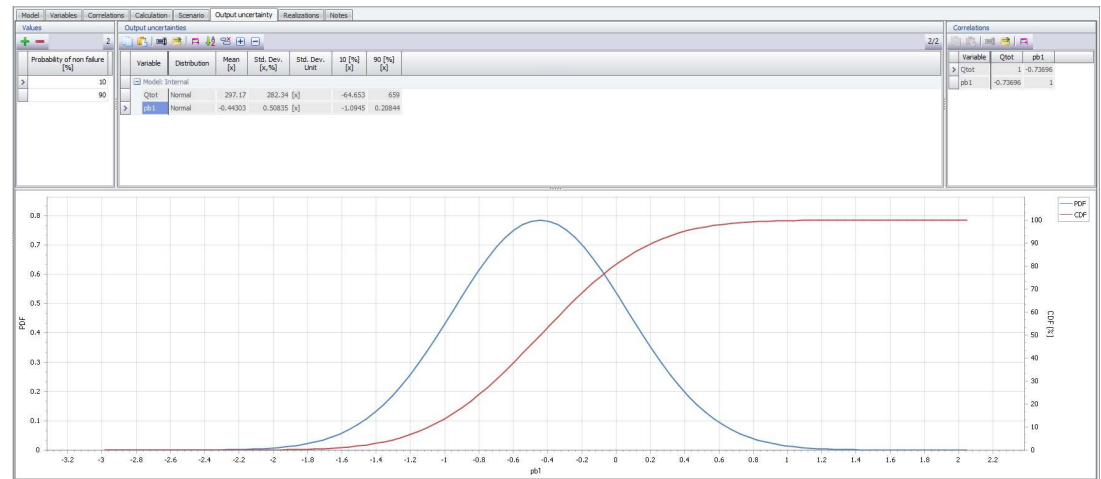
Volgende regels in de code toevoegen:

- $pb0 = \text{observation_peilbuis_0}[0]$
- $\text{fact} = pb0d/pb0$
- $Qtot = 8 * Qws * \text{fact}$
- $pb1 = \text{observation_peilbuis_1}[0] * \text{fact}$

Resultaat onzekerheidsanalyse:

- $\Pr[Qtot > 300] = 50\%$
- $\Pr[Dh(pb1) < -0,44] = 50\%$ (buiten bouwput)

Deltares



Betrouwbaarheidsanalyse (faalkans)

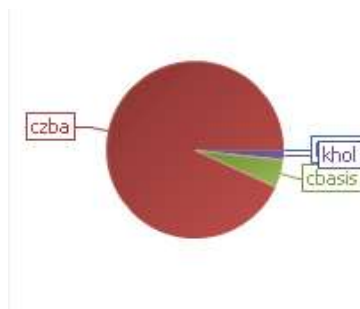
Selectie:

- Geval wand in 1 laag
- Faalcriterium $[dh(pb1)] < -0,5m$
- Berekeningsmethode FORM

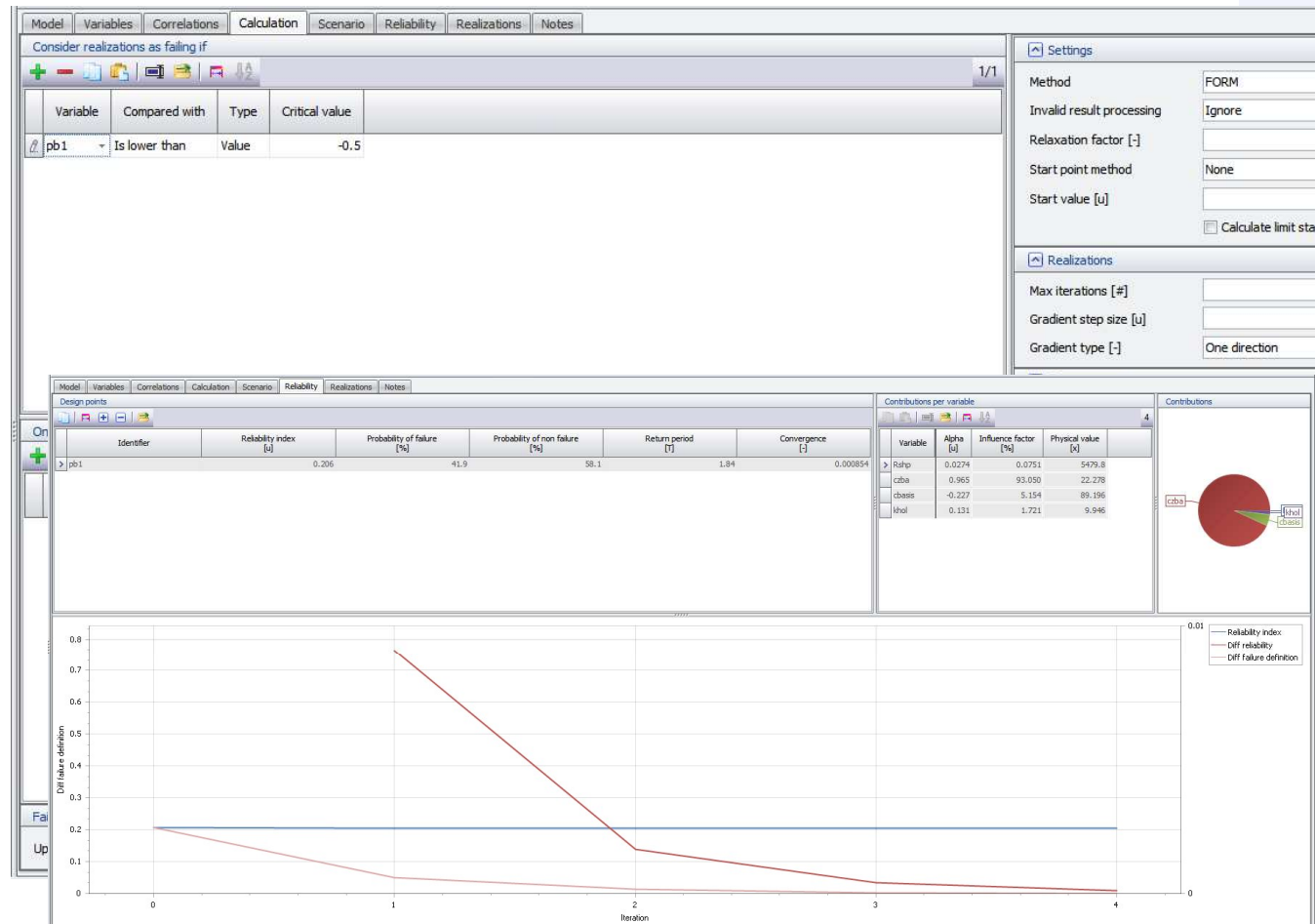
Resultaat:

$$Pr[dh(pb1) < -0,5] = 42\%$$

Ondiepe leemlaag te kleine c



Deltares



Gebruik van data en modelnauwkeurigheid van TNO ondergrondmodellen

Willem Jan Zaadnoordijk - TNO

- Presentatie

Werksessie met eigen cases

- Vaststellen ideeën en thema's
- Splitsing in 2 groepen
- Hands on uitwerking met begeleiding

Uitwisseling van ideeën en voorbeelden

- Interactief