

TIM binnen Heijmans

# Invoer o.b.v. dataframe

	diepte [m NAP]	k_hor [m/dag]	porositeit	kz/kh verhouding	anisotropie
0	10,5	3,83	0,35	0,08	13,07
1	10	1,07	0,35	0,06	15,68
2	9,5	0,01	0,05	0,06	16,82
3	9	0,01	0,05	0,06	16,82
4	8,5	0,05	0,05	0,06	16,77
5	8	0,01	0,05	0,06	16,81
6	7,5	0	0,05	0,06	16,82
7	7	0,01	0,05	0,06	16,81
8	6,5	0,03	0,05	0,06	16,8
9	6	0	0,05	0,06	16,82
10	5,5	0	0,05	0,06	16,82
11	5	0,01	0,05	0,06	16,82
12	4,5	0,02	0,05	0,06	16,8
13	4	0,19	0,05	0,06	16,62
14	3,5	3,34	0,35	0,07	13,5
15	3	5,41	0,35	0,08	11,77
16	2,5	14,7	0,35	0,16	6,38
17	2	12,1	0,35	0,13	7,57
18	1,5	7,86	0,35	0,1	10,02
19	1	9,08	0,35	0,11	9,24
20	0,5	12,23	0,35	0,13	7,51
21	0	17,78	0,35	0,19	5,2
22	-0,5	14,09	0,35	0,15	6,64
23	-1	18,35	0,35	0,2	5,01
24	-1,5	10,93	0,35	0,12	8,18
25	-2	11	0,35	0,12	8,14
26	-2,5	14,11	0,35	0,15	6,63
27	-3	27,51	0,35	0,37	2,74
28	-3,5	31,58	0,3	0,48	2,09
29	-4	21,72	0,35	0,25	4,01
30	-4,5	13,13	0,35	0,14	7,07
31	-5	12,17	0,35	0,13	7,53
32	-5,5	22,52	0,35	0,26	3,81
33	-6	14,35	0,35	0,15	6,53
34	-6,5	7,41	0,35	0,1	10,32
35	-7	17,28	0,35	0,19	5,38

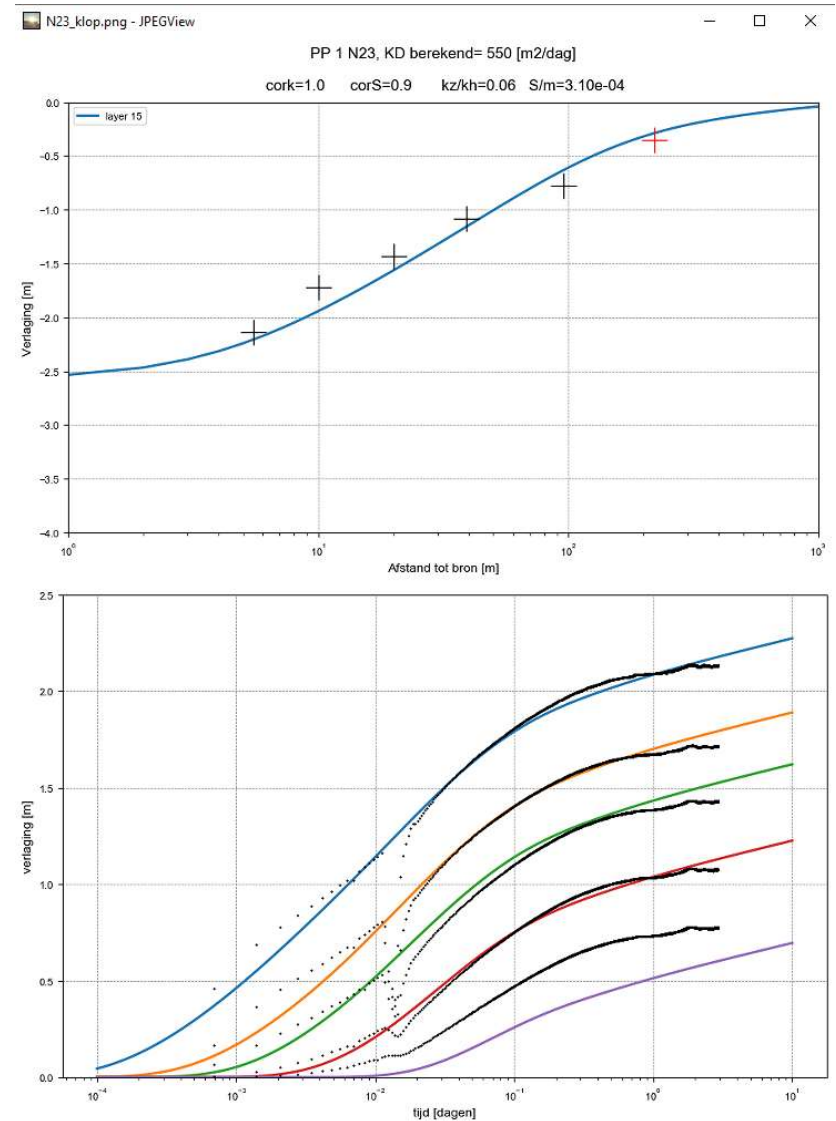
Binnen Heijmans op basis van rekenregels uit sonderingen, maar mag natuurlijk ook een handmatig ingevulde tabel zijn.

```
m1=Model3D(kaq=df['k'], z=dfd, kzoverkh=df['kzkh'], npor=dfn['npor'],  
topboundary='semi', topres=2, tophick=0.1, hstar=maaiveld)
```

# Pompproeven

Alternatief voor MLU ?

- Onbeperkt aantal lagen
- Onbeperkt aantal putten
- Aanbrengen oppervlaktewater elementen
- Aanbrengen andere grondwateronttrekkingen
- Zowel stationair als instationair
- In ieder geval is Python erg flexibel



# Rijen ODG

	depth	npor	k	kzkh
0	10.08	0.22	0.89	0.13
1	9.88	0.35	4.61	0.16
2	9.68	0.35	8.06	0.20
3	9.48	0.35	10.46	0.24
4	9.28	0.35	10.82	0.24

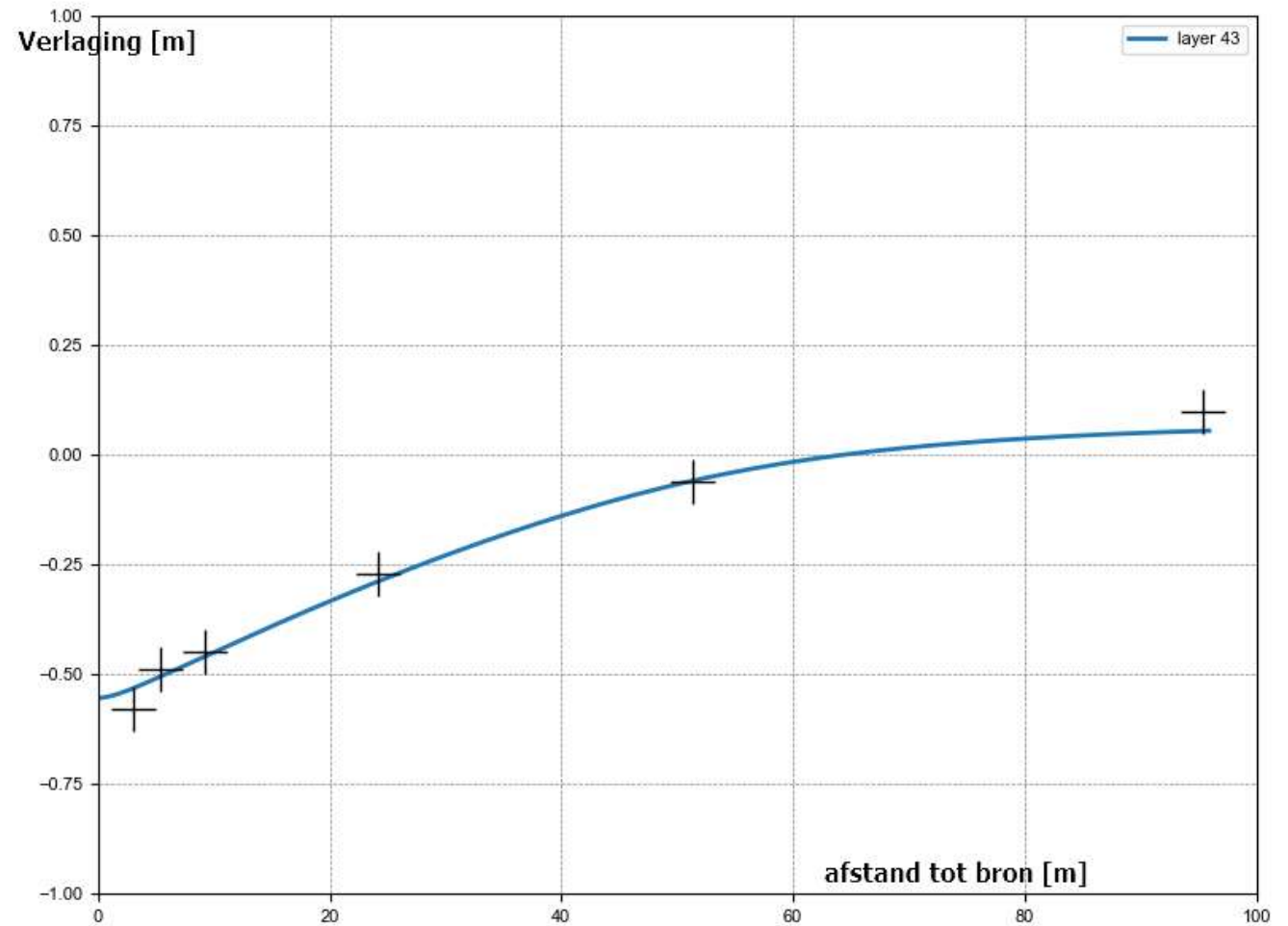
  

	depth	npor	k	kzkh
146	-19.12	0.25	49.44	1.00
147	-19.32	0.25	34.30	1.00
148	-19.52	0.25	36.87	1.00
149	-19.72	0.25	32.71	1.00
150	-19.92	0.25	45.66	1.00

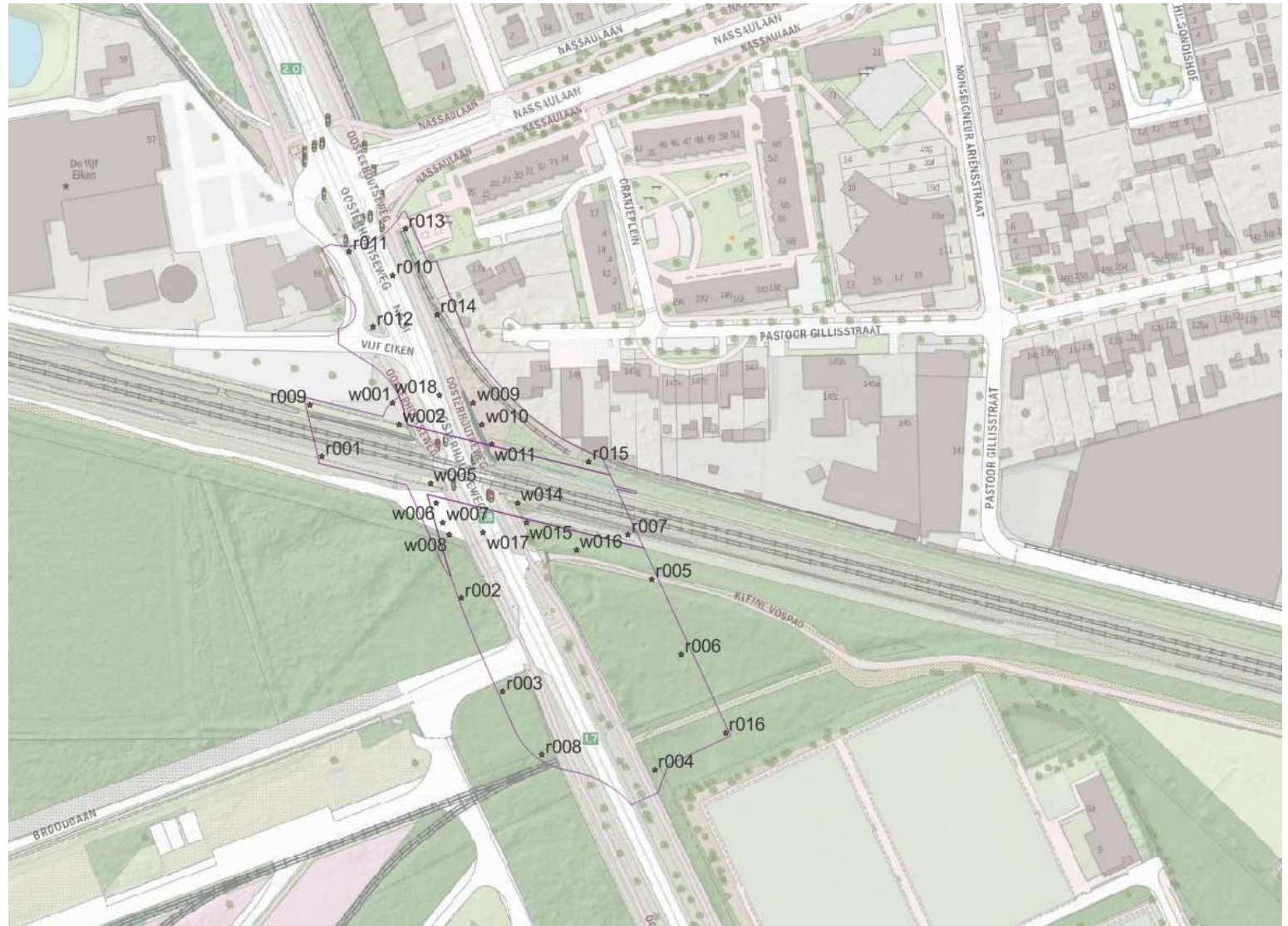
  

	Naam	x	y
1	w001	121551	399865
	Naam	x	y
2	r001	121595	399827
	Naam	x	y
3	vs002	121604	399806
4	vs003	121611	399790
5	vs004	121599	399788

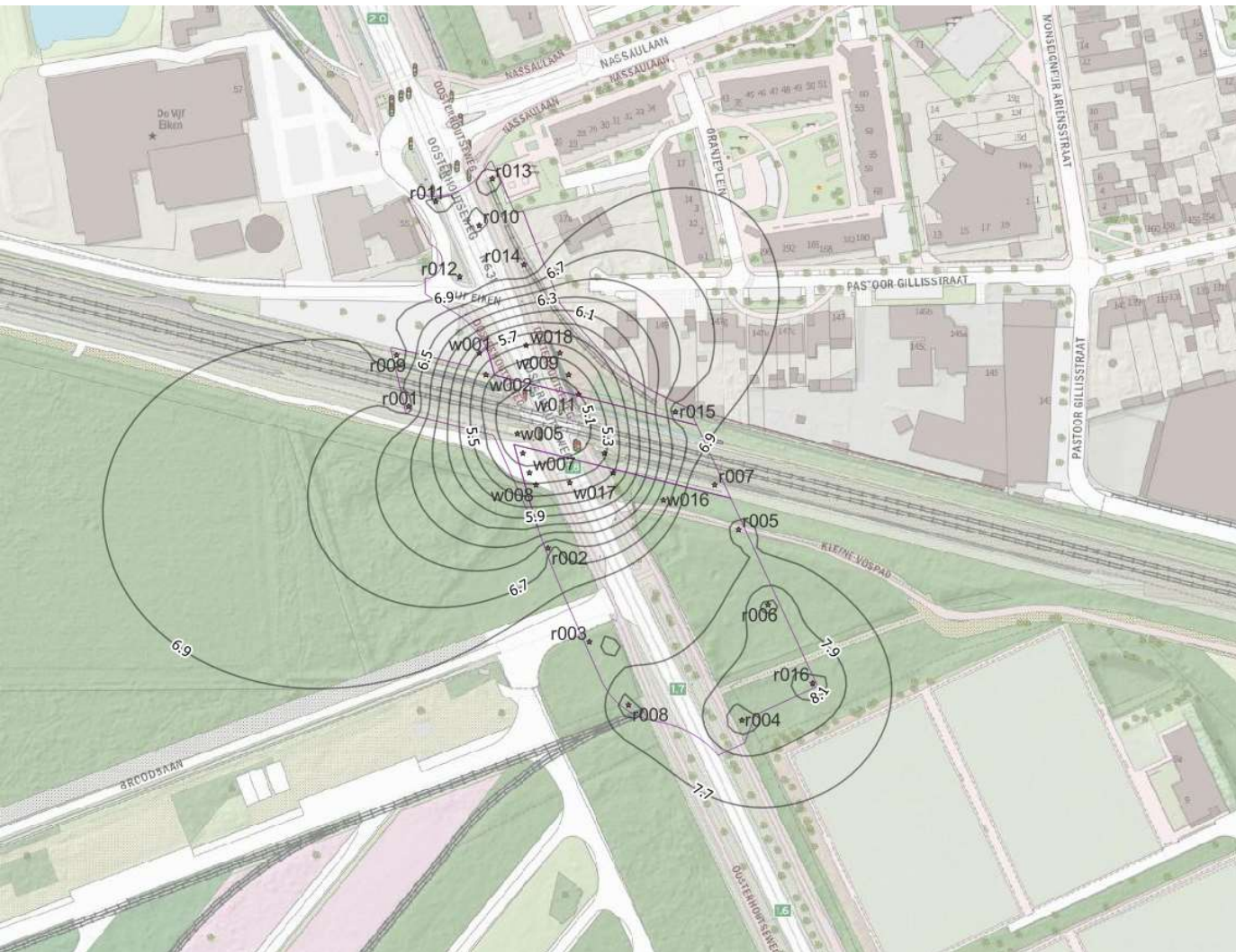
Aantal bronnen 1  
Well at (121551.0, 399865.0)  
Well at (121595.0, 399827.0)  
Well at (121604.0, 399806.0)  
Well at (121611.0, 399790.0)  
Well at (121599.0, 399788.0)  
self.neq 198  
solution complete  
KD waarde WVP 818.0 [m2/dag]



# Rijen ODG



# Isohypsen bij gevraagde verlaging



Kan voor elk niveau NAP worden gegenereerd

# RID Bemaling bij constructie vizersluizen Amerongen (1958/1959).

1955



nu



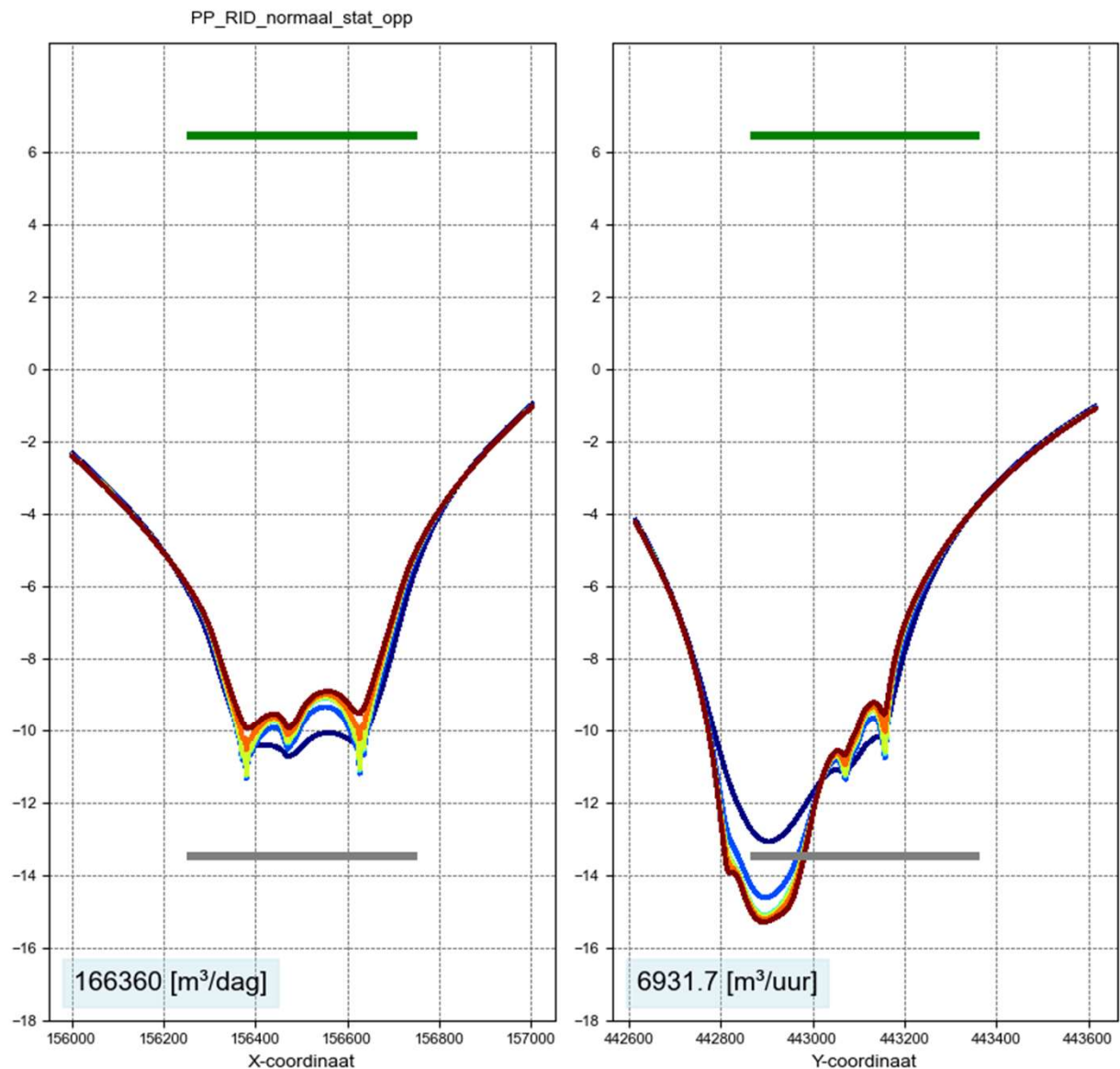


Benodigde debiet o.b.v. RID  
9300 [m<sup>3</sup>/uur] bij hoogwatergolf op  
de Nederrijn

Door afstand van de rivier is invloed  
hoogwatergolf beperkt

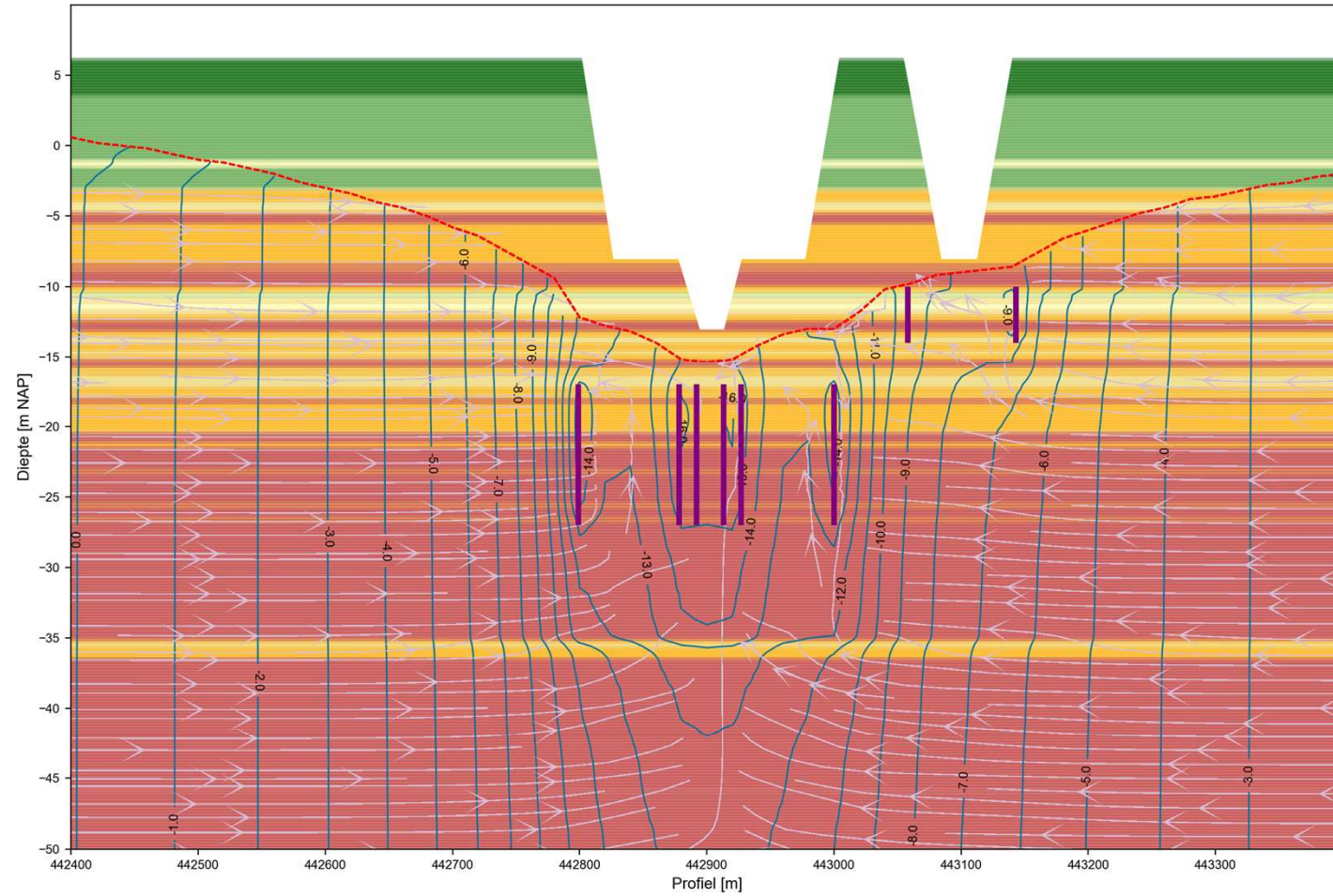
o.b.v. sondeinput verlagingen  
bereikt bij ca 7000 [m<sup>3</sup>/uur]

In verslag naderhand (1962) wordt  
aangegeven dat er minder debiet  
noodzakelijk was, waarschijnlijk  
door het wat meer voorkomen van  
fijne zandlagen, geen bewijs, wel  
indicatief



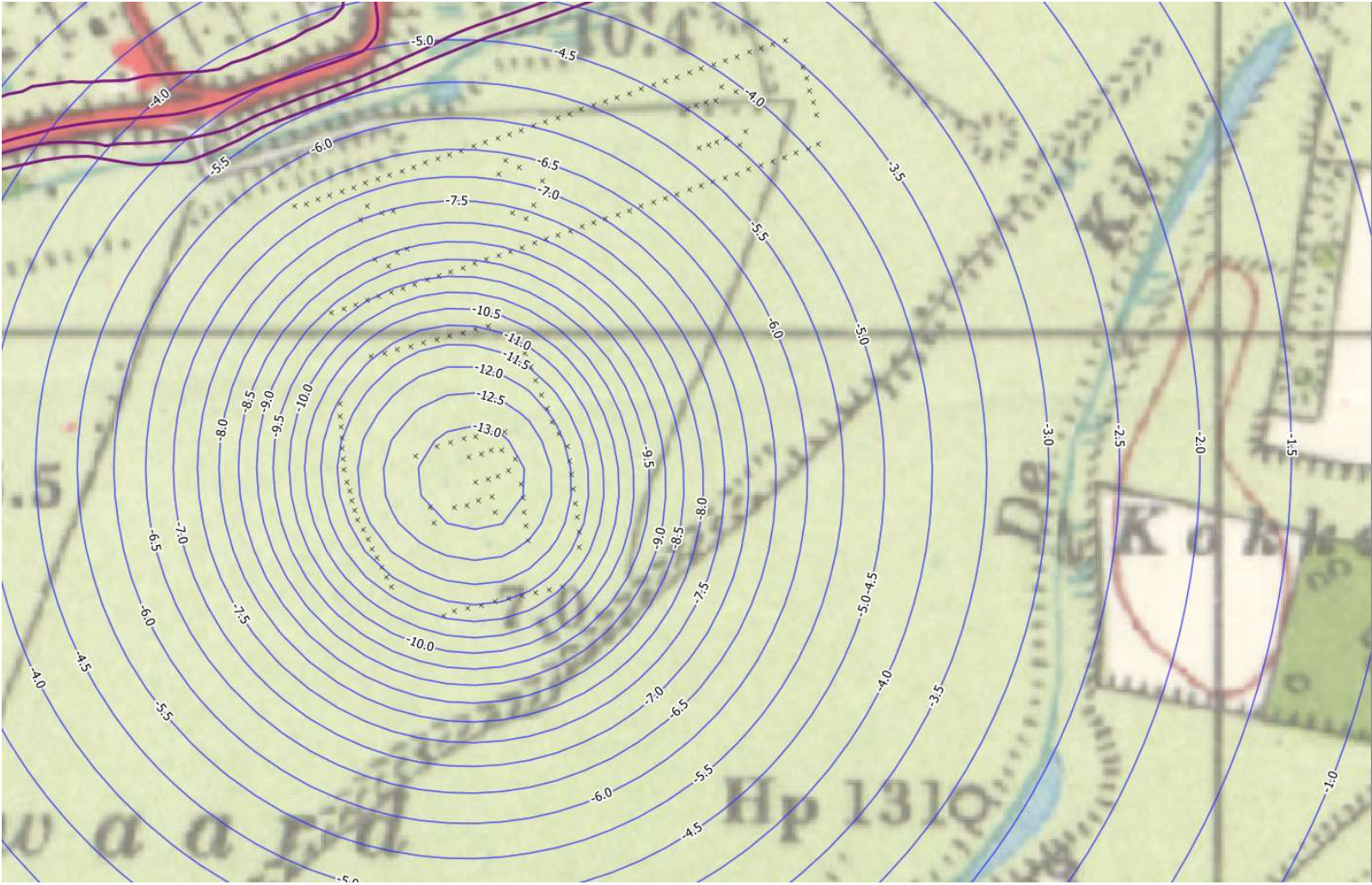
m.b.v TIM de druk uitrekenen  
in plat vlak op alle diepten  
over 1 kilometer (eigenlijk:  
maak matrix met  
drukwaarden)

m.b.v. Python visualisatie  
stroming en verlaginglijnen



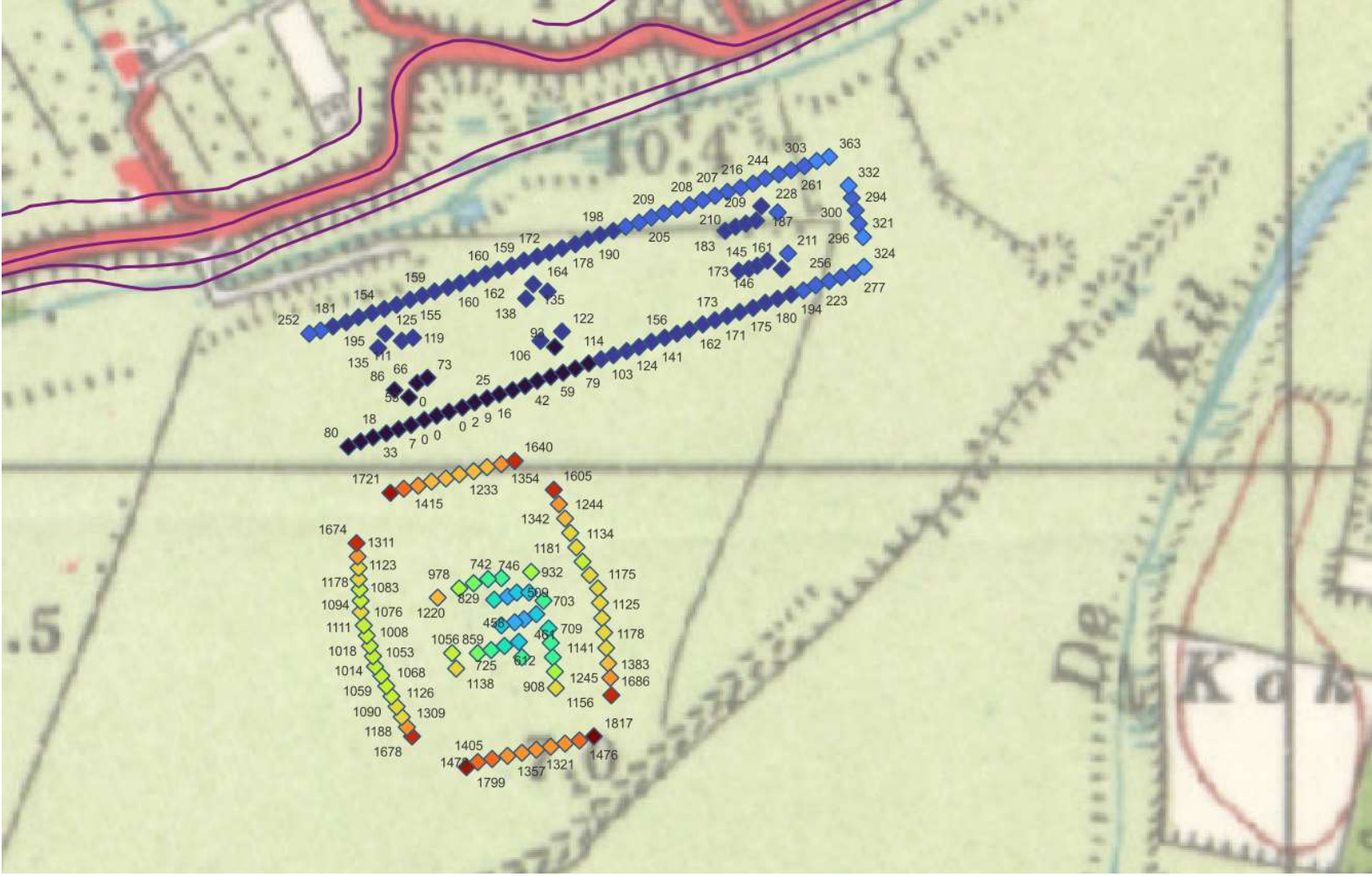
Bodemsoort		
	Klei	$k \leq 0.1$ [m/dag]
	Kleiig zand/leem	$0.1 > k > 1$ [m/dag]
	Fijn zand	$1 > k > 5$ [m/dag]
	Matig fijn zand	$5 > k > 10$ [m/dag]
	Matig grof zand	$10 > k > 20$ [m/dag]
	Grof zand	$k \geq 20$ [m/dag]

Druk in WVP



Spielerei:

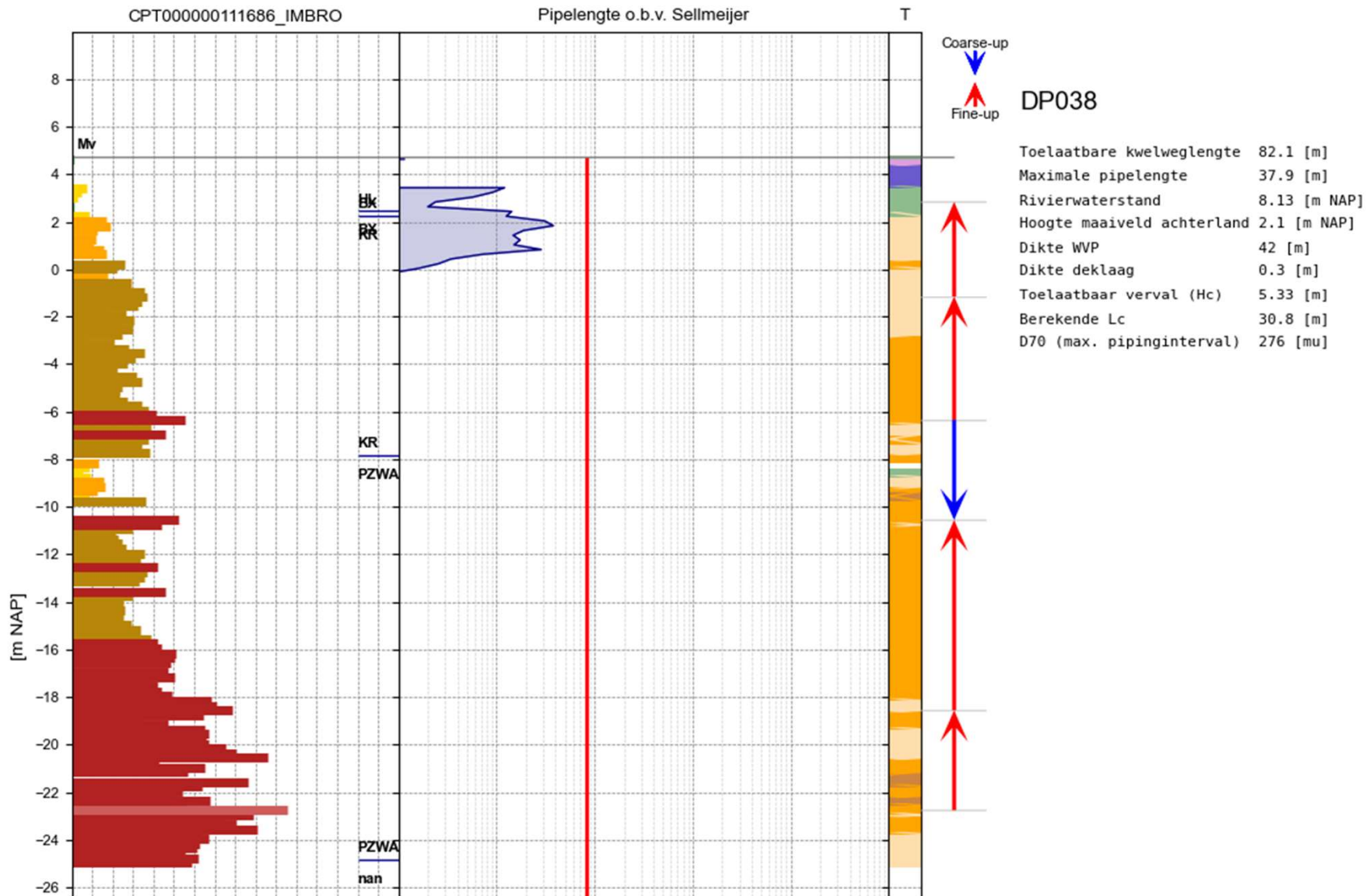
Dagdebiet per bron



# Piping berekeningen

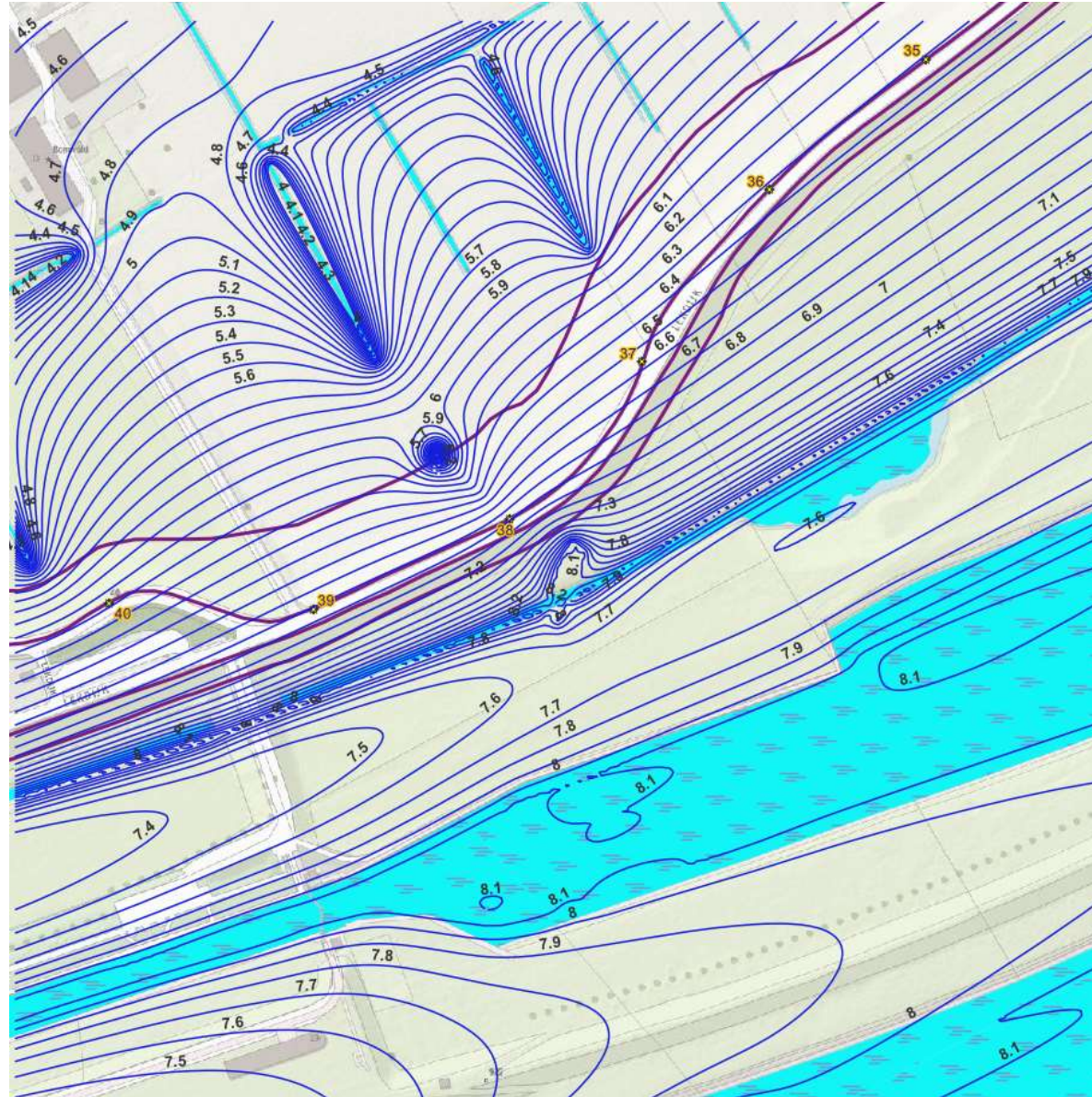
- Input voor drukverdeling: Rivier, sloten, oppervlaktewater
- Tim rekt de druk naar de diepte toe op alle punten op afstand  $x$  van de bron (NB: bronopbouw= input voor gelaagdheid)
- Sellmeijer berekent de resulterende piping parameters op alle diepteintervallen

# Diepte blik



# Oppervlakteblik

Zandmeevoerende wellen in 1995 (7 stuks in kopsloot, na 1995 gedicht), circa 1 [m<sup>3</sup>] zand per wel.



Voorbeeld:

### 3 zandmeevoerende wellen bij Hurwenen (Oensel) in 2011

