



BEPERKENDE MAATREGELEN VOOR DE INVLOED VAN DE BRONBEMALING (FASE 4) AAN HET STATION GENT-SINT- PIETERS

Opdrachtgever:

NMBS

Contactpersoon:

Bjorn Ceuppens

bjorn.ceuppens@belgiantrain.be

Uitvoering studiewerk:

Kjel Dupon (gecertificeerd European Tree Technician)/ Rien Raemdonck (gecertificeerd European Tree Technician)

info@spectrumboombeheer.be

0495/18.49.05

BTW: BE0761.495.233



Datum onderzoek:

12/03/2025

Datum rapport:

26/01/2026

Versie:

1

INHOUDSOPGAVE

BEPERKENDE MAATREGELEN VOOR DE INVLOED VAN DE BRONBEMALING (FASE 4) AAN HET STATION GENT-SINT-PIETERS	I
1 SAMENVATTING	4
2 STUDIE CONTEXT EN OMGEVING.....	6
2.1 BEMALINGSSTUDIE	6
2.2 STROOMSCHEMA BOMEN BETER BEHEREN	8
2.3 BODEM.....	9
2.4 BESCHERMD ERFGOED	9
2.5 ACTUELE GEZONDHEID VAN DE BOMEN BINNEN DE INVLOEDSSFEER.....	11
3 ANALYSE GRONDWATERSTANDEN AFGELOPEN JAREN	20
3.1 LOCATIES PEILBUIZEN	20
3.2 KLEUREN PEILBUIZEN GRAFIEKEN	21
3.3 APRIL 2023.....	21
3.4 MEI 2023.....	21
3.5 JUNI 2023	23
3.6 JULI 2023	23
3.7 AUGUSTUS 2023	24
3.8 APRIL 2024.....	24
3.9 MEI 2024.....	25
3.10 JUNI 2024.....	26
3.11 JULI 2024	27
3.12 AUGUSTUS 2024.....	28
3.13 SEPTEMBER 2024.....	29
3.14 OKTOBER 2024.....	30
3.15 NOVEMBER 2024	31
3.16 DECEMBER 2024.....	32
3.17 JANUARI 2025	33
3.18 FEBRUARI 2025.....	35
3.19 MAART 2025	36
3.20 APRIL 2025	37
3.21 MEI 2025	38
3.22 JUNI 2025.....	39
3.23 JULI 2025	40
3.24 AUGUSTUS 2025	41

3.25	SEPTEMBER 2025	42
3.26	OKTOBER 2025.....	43
3.27	NOVEMBER 2025	44
3.28	DECEMBER 2025.....	45
3.29	JANUARI 2026	46
3.30	SAMENVATTING	46
4	BEPERKENDE MAATREGELEN	48
4.1	IMPACT BRONBEMALING OP BOMEN	48
4.2	NIET MEER OF LANGER POMPEN DAN NODIG	49
4.3	BEREGENEN	49
4.4	PARKLAAN & DE SMET DE NAEYERPARK.....	51
4.5	PRINSES CLEMENTINALAAN.....	52
4.6	KONINGIN ASTRIDLAAN.....	52
4.7	MARIA HENDRIKAPLEIN	53
4.8	SINT-DENIJSLAAN	53
4.9	PLATAAN OP KRUISING VAN DE AIGEMTSTRAAT EN KONINGIN FABIOLALAAN.....	54
4.10	RAPPORTERING.....	54
4.11	SAMENVATTING MAATREGELEN.....	55

1 Samenvatting

Voor de werken aan het Sint-Pieters-Station werden reeds verschillende bemalingen uitgevoerd. Hiermee is mogelijk een impact geweest op de omliggende bomen gezien de daling van het grondwater door de bemaling. Ondertussen begint de bronbemaling bijna aan de vierde fase. Dit rapport beschrijft de mogelijke effecten van de bronbemaling tijdens fase 4, op de aanwezige bomen.

Bij uitvoering van fase 1 werden de actuele debieten van de bemalingsinstallatie en peilbuismetingen geregistreerd. Deze resultaten zijn gebruikt ter kalibratie van het bestaande rekenmodel. O.b.v. dit gekalibreerd model is er vervolgens fase 4 van het project herrekend. De 4^{de} fase is ook de laatste fase binnen het project.

Enkele jaren voor fase 4 werden er peilbuizen rondom de werf geplaatst om de actuele grondwaterverlaging te meten. Een analyse van deze gegevens werd in een eerder verslag gemaakt. Onderstaande alinea is de samenvatting uit het analyserapport:

“Na de analyse van de gegevens van de peilbuizen kunnen we concluderen dat de invloed van de bronbemaling groter is aan de noordkant van het station dan aan de zuidkant. Peilbuis 6 is verder van de werf gelegen dan peilbuis 1 en peilbuis 6 ondervindt meer invloed van de bemaling dan peilbuis 1. Het verschil tussen de 2 is dat peilbuis 6 aan de noordkant van het station staat en peilbuis 1 aan de zuidkant. Dit bevestigt nogmaals bovenstaande analyse. Verder herstelt het grondwater zich relatief snel nadat de pompen werden afgezet. Een stijging van meer dan 50cm op ongeveer 10 dagen toont aan dat de grondwaterstand zich snel herstelt (Januari 2025), daar waar de meeste invloed van de bronbemaling te zien was. Deze stijgingen zijn zeker het gevolg van het afzetten van de pompen. De gegevens werden vergeleken met eventuele invloeden door neerslag.

Het aanzetten van de pompen is minder duidelijk te zien in de meetgegevens. De grondwaterverlaging verloopt eerder gestaag tijdens het aanzetten van de pompen.

Uit de peilbuisgegevens vanop de werf zelf konden slechts beperkte conclusies getrokken worden wegens onvolledige metingen. Waar mogelijk werden deze gegevens wel afgetoetst met de andere peilbuisgegevens.”

Er werd ons, Spectrum Boombeheer, gevraagd om de beschermde bomen binnen de 0,5m grondwaterverlagingsinvloedssfeer te bekijken (knotplatanen op het Maria Hendrikaplein) alsook de paardenkastanjes in de Sint-Denijslaan, 1 platan op een pleintje op de kruising van de Aigemstraat en Koningin Fabiolalaan en de lindes in de Koningin Astridlaan). Deze werden ook mee geïnventariseerd. Andere bomen binnen de invloedssfeer behoren niet tot deze opdracht. Deze inventaris dient als nulmeting, maar werd opgemaakt in maart 2025. De inventaris dient een update te krijgen voordat de werken in april 2026 terug opstarten.

Volgens de analyse van de peilbuisgegevens ondervindt de noordkant van het station meer invloed van de bemaling dan de zuidkant. Langsheen de zuidkant van het station bevindt zich het miljoenkwartier, welk een beschermd stads- en dorpsgezicht is. Hiertoe behoren ook de bomen in het De Smet de Naeyerpark. Om de invloed van de bronbemaling, in het gedeelte van het park dat binnen de 0,5m grondwaterverlagingsinvloedssfeer ligt, te monitoren stellen we voor hier een extra peilbuis te plaatsen. De gekandelaarde platanen in de Parklaan aan de noordzijde van het station liggen net buiten de 0,5m

grondwaterverlagingsinvloedssfeer, maar zijn ook beschermd. Hier stellen we ook voor om een extra peilbuis te plaatsen om de invloed van de bemaling te kunnen monitoren en tijdig te kunnen ingrijpen wanneer nodig.

Tot slot stellen we verschillende maatregelen voor om de watergift op een adequate manier te kunnen opvolgen en bijsturen. Dit omvat het plaatsen van TreeTags, werken met bodemvochtsensoren die via 4G uitgelezen kunnen worden en het opvolgen van de peilbuisdata.

2 STUDIE CONTEXT EN OMGEVING

2.1 BEMALINGSSTUDIE

Volgens de bemalingsstudie, opgemaakt door Smet-Groundwater Technics, zou de bemaling 263 dagen duren. Onderstaande grafiek toont de totale invloedssfeer van de bronbemaling in stationaire toestand.



Figuur 1: Totale grondwaterverlagingsinvloedssfeer van de bronbemaling aan Gent-Sint-Pieters

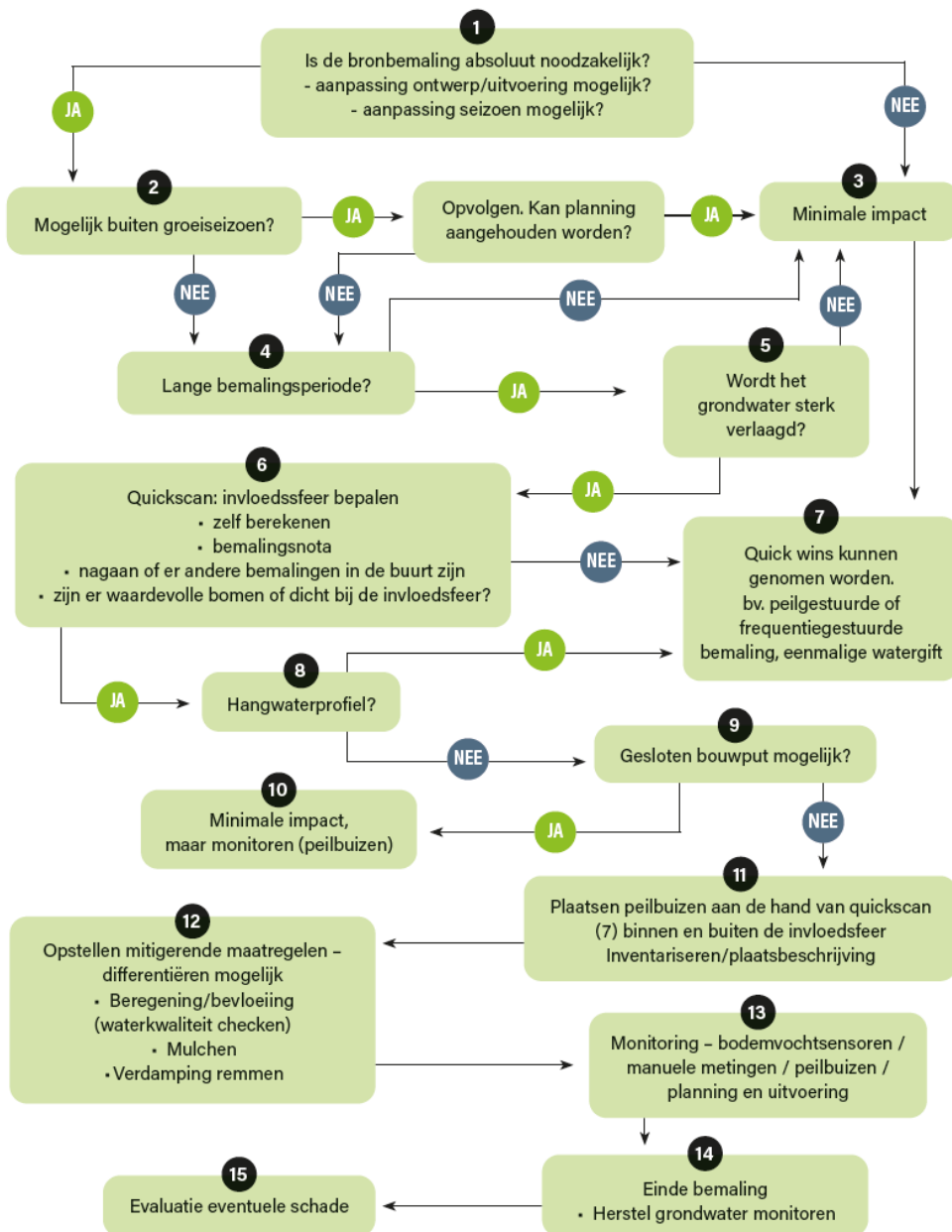
Onderstaande kaart toont de 0,5m grondwaterverlagingsinvloedssfeer. Deze grens werd gekozen omwille van de natuurlijke schommelingen van het grondwater die ook rond de 50cm bedragen. Bomen kunnen omgaan met de schommelingen van de grondwatertafel tussen winter en zomer. Indien deze schommelingen plots verhogen (zoals bijvoorbeeld bij een bronbemaling) kunnen bomen in de problemen komen. Daarom wordt er een grens van 50cm grondwaterverlaging gesteld.



Figuur 2: 0,5m grondwaterverlagingsinvloedssfeer.

2.2 STROOMSCHEMA BOMEN BETER BEHEREN

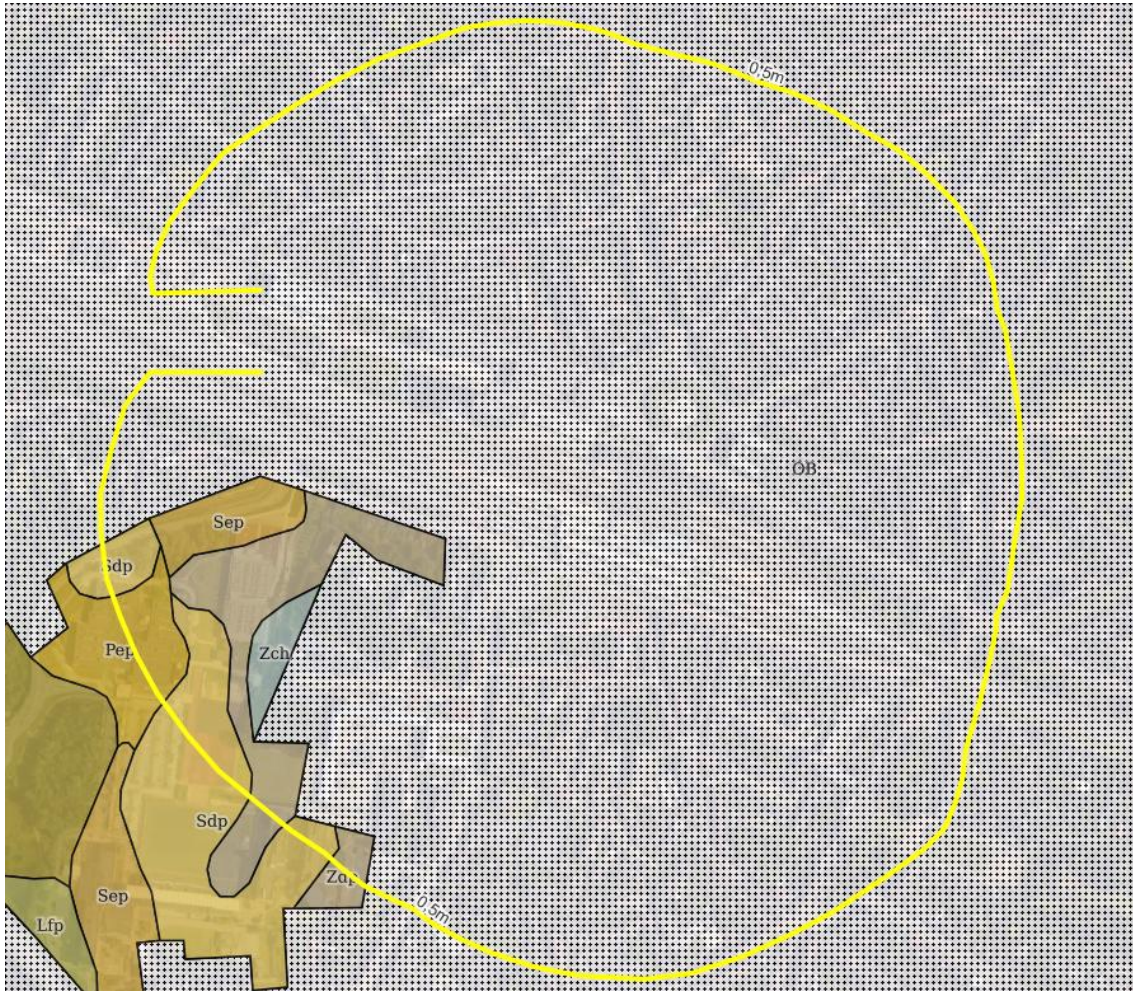
Om te bepalen welke bomen gemonitord dienen te worden, werd gebruikt gemaakt van het stroomschema van Bomen Beter Beheren VZW en hun richtlijn voor het beschermen van bomen bij Bronbemalingen 1.0 (<https://www.bomenbeterbeheren.org/slides/slide/richtlijn-beschermen-van-bomen-bij-bronbemalingen-1-0-173?fullscreen=1>). Hierin wordt ook de grens van 0.5m grondwaterverlagingsinvloedssfeer als range gegeven voor de monitoring van de bomen.



De bouwheer maakt een kosten-baten-risico-analyse. Het is aan de boomexpert om voldoende informatie te verschaffen over de kosten en de risico's. De risico's op gezondheidsschade of afsterven van bomen zijn bv. groter bij bepaalde boomsoorten, op een bepaalde tijd van het jaar, enzovoort. Op basis van deze analyse kunnen mitigerende maatregelen toch genomen worden voor minder waardevolle bomen. Een quick-win kan bv. een peilgestuurde bemaling zijn. Een bouwheer zou ook kunnen beslissen om geen maatregelen te nemen die volgens hem niet proportioneel zijn.

2.3 BODEM

Onderstaande kaart toont de verschillende bodemtypes binnen de 0,5m invloedssfeer. Deze bestaat vooral uit antropogene grond (OB op bodemkaart) en natte lemige zandgrond tot vochtige zandgrond (Sep, Sdp en Zch op de Bodemkaart).



Figuur 3: Bodemkaart met 0,5m invloedssfeer.

2.4 BESCHERMD ERFGOED

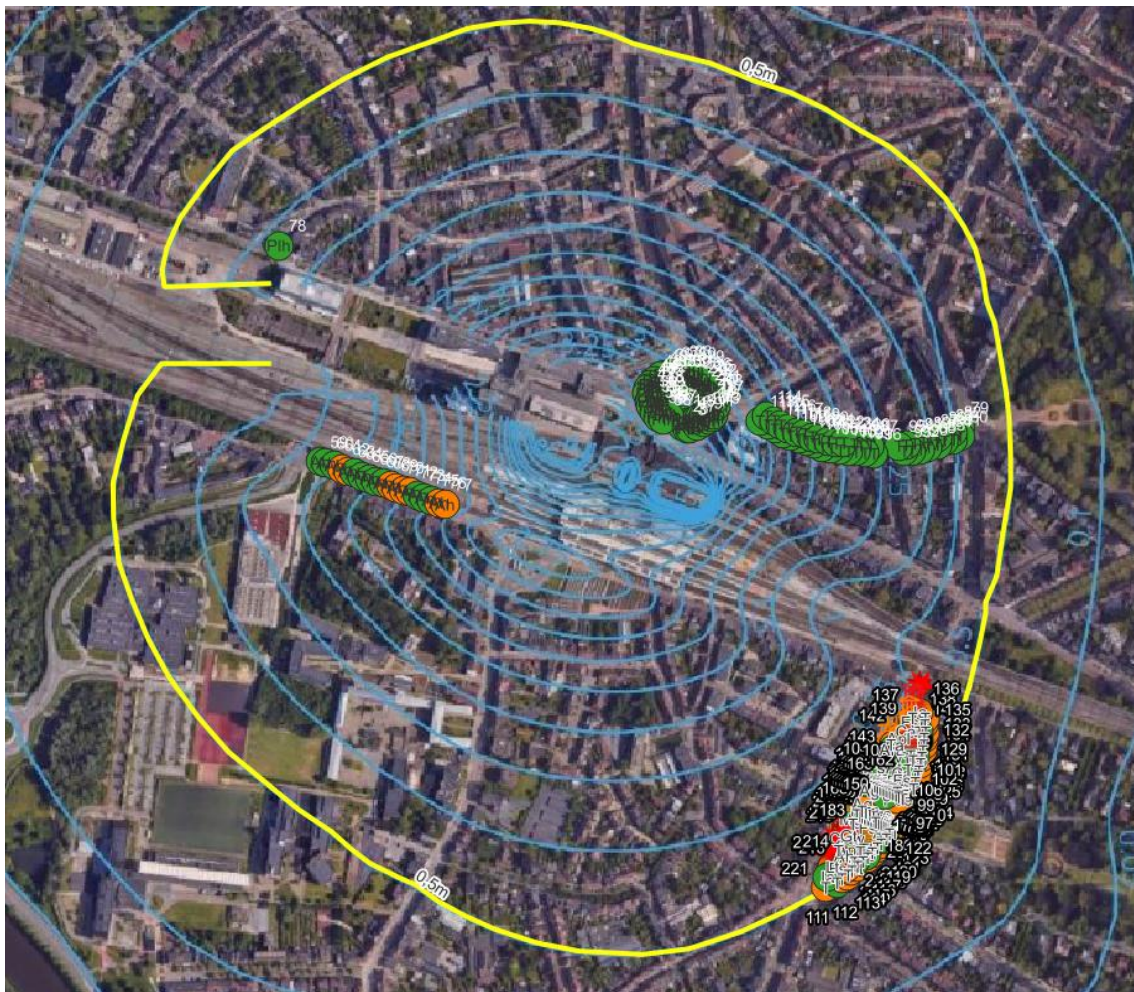
Er bevinden zich verschillende beschermde monumenten en stadsgezichten binnen de totale invloedssfeer. In verband met de effecten op bomen zijn er 2 belangrijke. 1 bevindt zich binnen de 0,5m invloedssfeer (Leiplatanen in concentrische cirkels op het koningin Maria Hendrikaplein) en de andere binnen de totale invloedssfeer, maar buiten de 0,5m invloedssfeer (Laan met 32 gekandelaarde platanen in de Parklaan).



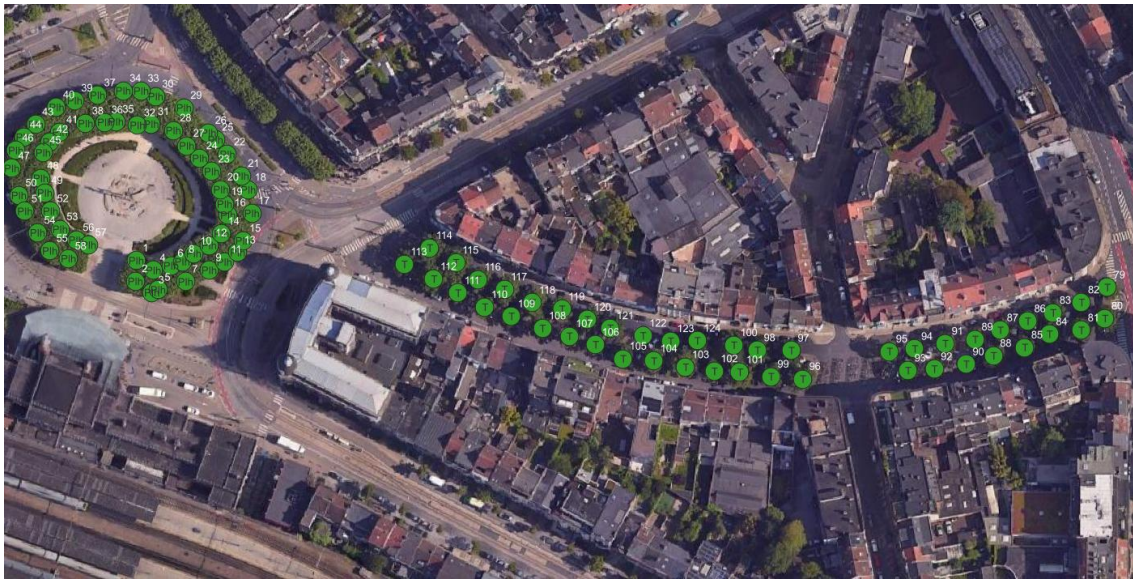
Figuur 4: Beschermden monumenten en stadsgezichten binnen de invloedssfeer van de bronbemaling.

2.5 ACTUELE GEZONDHEID VAN DE BOMEN BINNEN DE INVLOEDSSFEER

De belangrijkste bomen binnen de 0,5m grondwaterverlagingsinvloedsfeer werden geïnventariseerd. Er werden in totaal 124 bomen geïnventariseerd. Deze inventaris werd opgemaakt in maart 2025. Voordat de bemaling opnieuw opgestart wordt in april 2026, dient de inventaris geüpdatet te worden. Ter aanvulling werd in januari 2026 het deel van het de Smet de Naeyerpark, binnen de 0,5m grondwaterverlagingsinvloedsfeer, mee geïnventariseerd.



Figuur 5: Geïnventariseerde bomen binnen de 0,5m grondwaterverlagingsinvloedsfeer. Groen = Goede gezondheid / Oranje = Matige gezondheid.



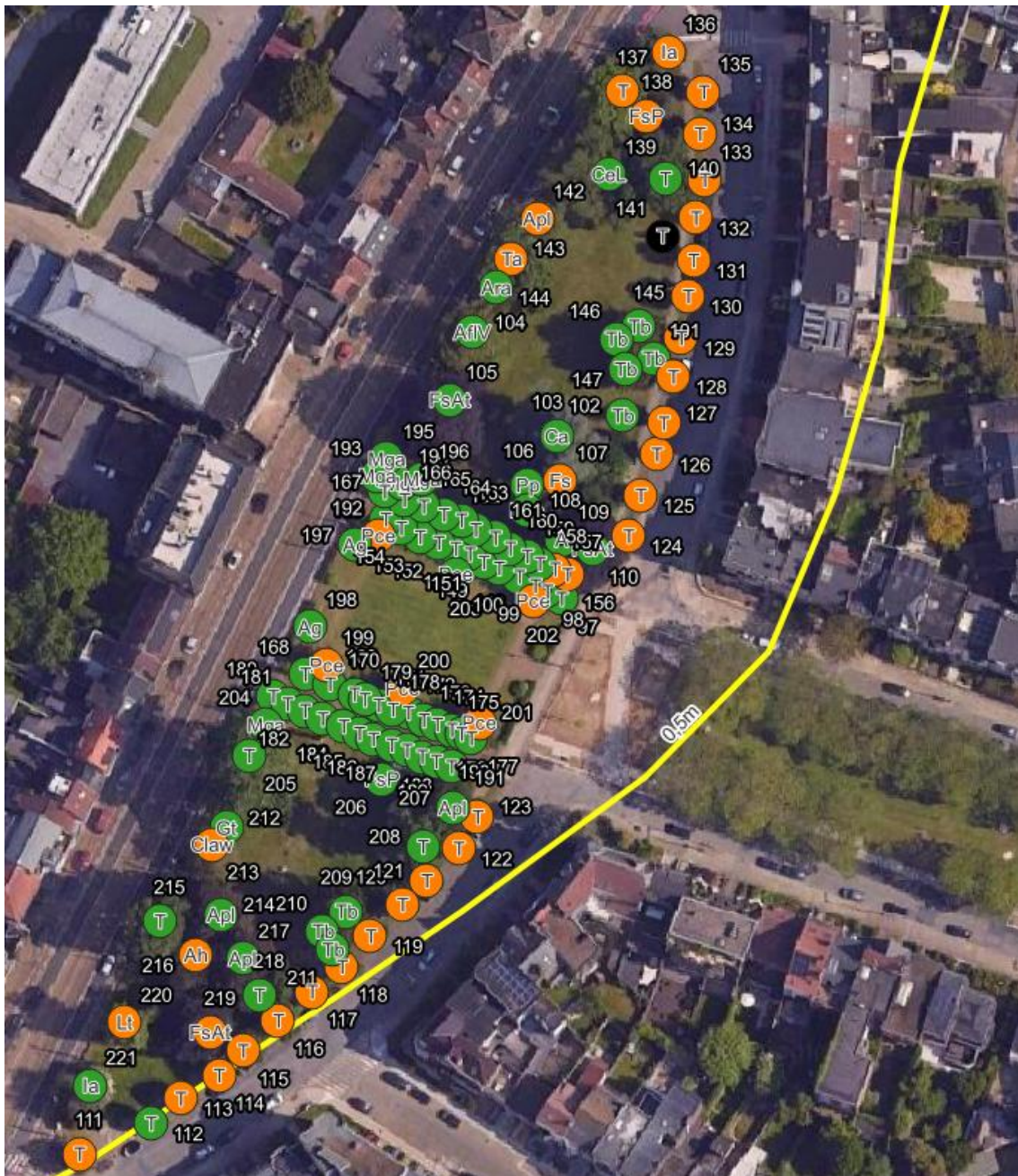
Figuur 6: Detailkaart 1.



Figuur 7: Detailkaart 2.



Figuur 8: Detailkaart 3.



Figuur 9: Detailkaart 4.

Nummer	Boomsoort	Afkorting	Omtrek (cm)	Conditie
1	Platanus x hispanica	Plh	192	0.7
2	Platanus x hispanica	Plh	150	0.7
3	Platanus x hispanica	Plh	140	0.7
4	Platanus x hispanica	Plh	140	0.7
5	Platanus x hispanica	Plh	145	0.8
6	Platanus x hispanica	Plh	200	0.8
7	Platanus x hispanica	Plh	180	0.8
8	Platanus x hispanica	Plh	190	0.8
9	Platanus x hispanica	Plh	190	0.7
10	Platanus x hispanica	Plh	200	0.7
11	Platanus x hispanica	Plh	180	0.7
12	Platanus x hispanica	Plh	190	0.8
13	Platanus x hispanica	Plh	200	0.8
14	Platanus x hispanica	Plh	180	0.8
15	Platanus x hispanica	Plh	160	0.7
16	Platanus x hispanica	Plh	190	0.7
17	Platanus x hispanica	Plh	170	0.7
18	Platanus x hispanica	Plh	170	0.7
19	Platanus x hispanica	Plh	160	0.8
20	Platanus x hispanica	Plh	210	0.7
21	Platanus x hispanica	Plh	160	0.8
22	Platanus x hispanica	Plh	180	0.8
23	Platanus x hispanica	Plh	200	0.7
24	Platanus x hispanica	Plh	220	0.8
25	Platanus x hispanica	Plh	150	0.8
26	Platanus x hispanica	Plh	150	0.8
27	Platanus x hispanica	Plh	200	0.7
28	Platanus x hispanica	Plh	190	0.8
29	Platanus x hispanica	Plh	150	0.8
30	Platanus x hispanica	Plh	150	0.8
31	Platanus x hispanica	Plh	180	0.7
32	Platanus x hispanica	Plh	230	0.7
33	Platanus x hispanica	Plh	170	0.7
34	Platanus x hispanica	Plh	190	0.8
35	Platanus x hispanica	Plh	200	0.8
36	Platanus x hispanica	Plh	200	0.8
37	Platanus x hispanica	Plh	180	0.8
38	Platanus x hispanica	Plh	180	0.8
39	Platanus x hispanica	Plh	210	0.7
40	Platanus x hispanica	Plh	170	0.8
41	Platanus x hispanica	Plh	200	0.8
42	Platanus x hispanica	Plh	170	0.7
43	Platanus x hispanica	Plh	190	0.8
44	Platanus x hispanica	Plh	190	0.7
45	Platanus x hispanica	Plh	190	0.7
46	Platanus x hispanica	Plh	190	0.8
47	Platanus x hispanica	Plh	180	0.8
48	Platanus x hispanica	Plh	150	0.8

49	Platanus x hispanica	Plh	180	0.7
50	Platanus x hispanica	Plh	180	0.8
51	Platanus x hispanica	Plh	200	0.7
52	Platanus x hispanica	Plh	140	0.8
53	Platanus x hispanica	Plh	150	0.7
54	Platanus x hispanica	Plh	180	0.8
55	Platanus x hispanica	Plh	180	0.8
56	Platanus x hispanica	Plh	190	0.8
57	Platanus x hispanica	Plh	180	0.8
58	Platanus x hispanica	Plh	200	0.7
59	Aesculus hippocastanum	Ah	240	0.7
60	Aesculus hippocastanum	Ah	245	0.7
61	Aesculus hippocastanum	Ah	310	0.7
62	Aesculus hippocastanum	Ah	280	0.5
63	Aesculus hippocastanum	Ah	170	0.6
64	Aesculus hippocastanum	Ah	230	0.8
65	Aesculus hippocastanum	Ah	250	0.7
66	Aesculus hippocastanum	Ah	220	0.7
67	Aesculus hippocastanum	Ah	210	0.8
68	Aesculus hippocastanum	Ah	30	0.8
69	Aesculus hippocastanum	Ah	200	0.5
70	Aesculus hippocastanum	Ah	110	0.5
71	Aesculus hippocastanum	Ah	170	0.6
72	Aesculus hippocastanum	Ah	210	0.6
73	Aesculus hippocastanum	Ah	200	0.7
74	Aesculus hippocastanum	Ah	160	0.7
75	Aesculus hippocastanum	Ah	190	0.7
76	Aesculus hippocastanum	Ah	130	0.6
77	Aesculus hippocastanum	Ah	180	0.6
78	Platanus x hispanica	Plh	320	0.8
79	Tilia sp.	T	110	0.7
80	Tilia sp.	T	110	0.7
81	Tilia sp.	T	110	0.7
82	Tilia sp.	T	75	0.7
83	Tilia sp.	T	110	0.7
84	Tilia sp.	T	75	0.7
85	Tilia sp.	T	75	0.7
86	Tilia sp.	T	75	0.7
87	Tilia sp.	T	70	0.7
88	Tilia sp.	T	105	0.7
89	Tilia sp.	T	75	0.7
90	Tilia sp.	T	50	0.7
91	Tilia sp.	T	70	0.7
92	Tilia sp.	T	90	0.7
93	Tilia sp.	T	70	0.7
94	Tilia sp.	T	50	0.7
95	Tilia sp.	T	80	0.7
96	Tilia sp.	T	120	0.7
97	Tilia sp.	T	155	0.7
98	Tilia sp.	T	125	0.7
99	Tilia sp.	T	65	0.7

100	Tilia sp.	T	140	0.7
101	Tilia sp.	T	105	0.7
102	Tilia sp.	T	72	0.7
103	Tilia sp.	T	120	0.7
104	Tilia sp.	T	100	0.7
105	Tilia sp.	T	85	0.7
106	Tilia sp.	T	65	0.7
107	Tilia sp.	T	65	0.7
108	Tilia sp.	T	90	0.7
109	Tilia sp.	T	55	0.7
110	Tilia sp.	T	70	0.7
111	Tilia sp.	T	75	0.7
112	Tilia sp.	T	120	0.7
113	Tilia sp.	T	110	0.7
114	Tilia sp.	T	150	0.7
115	Tilia sp.	T	130	0.7
116	Tilia sp.	T	100	0.7
117	Tilia sp.	T	135	0.7
118	Tilia sp.	T	130	0.7
119	Tilia sp.	T	110	0.7
120	Tilia sp.	T	110	0.7
121	Tilia sp.	T	110	0.7
122	Tilia sp.	T	40	0.7
123	Tilia sp.	T	60	0.7
124	Tilia sp.	T	95	0.7
Smet de Naeyerpark (aparte nummering)				
97	Tilia sp.	T	80	0.7
98	Tilia sp.	T	100	0.7
99	Tilia sp.	T	100	0.7
100	Tilia sp.	T	100	0.7
101	Taxus baccata	Tb	100	0.7
102	Malus (in vari?teiten en cultivars)	Tb	50	0.7
103	Cedrus atlantica	Ca	290	0.7
104	Aesculus flava 'Vestita'	AflV	260	0.7
105	Fagus sylvatica 'Atropurpurea'	FsAt	335	0.7
106	Parrotia persica	Pp	80	0.7
107	Fagus sylvatica	Fs	100	0.6
108	Prunus cerasifera	Pce	120	0.7
109	Acer sp.	A	250	0.7
110	Fagus sylvatica 'Atropurpurea'	FsAt	300	0.7
111	Tilia sp.	T	95	0.6
112	Tilia sp.	T	60	0.7
113	Tilia sp.	T	60	0.6
114	Tilia sp.	T	60	0.6
115	Tilia sp.	T	60	0.6
116	Tilia sp.	T	80	0.6
117	Tilia sp.	T	60	0.6
118	Tilia sp.	T	60	0.6
119	Tilia sp.	T	80	0.6
120	Tilia sp.	T	80	0.6
121	Tilia sp.	T	80	0.6

122	Tilia sp.	T	75	0.6
123	Tilia sp.	T	75	0.6
124	Tilia sp.	T	60	0.6
125	Tilia sp.	T	70	0.6
126	Tilia sp.	T	60	0.6
127	Tilia sp.	T	70	0.6
128	Tilia sp.	T	75	0.6
129	Tilia sp.	T	80	0.6
130	Tilia sp.	T	60	0.6
131	Tilia sp.	T	50	0.6
132	Tilia sp.	T	65	0.6
133	Tilia sp.	T	60	0.6
134	Tilia sp.	T	60	0.6
135	Tilia sp.	T	60	0.6
136	Ilex aquifolium	Ia	/	0.6
137	Tilia sp.	T	225	0.6
138	Fagus sylvatica 'Pendula'	FsP	80	0.6
139	Cedrus libani	CeL	310	0.7
140	Tilia sp.	T	290	0.7
141	Tilia sp.	T		0
142	Acer platanoides	Apl	220	0.6
143	Tilia americana	Ta	330	0.6
144	Araucaria araucana	Ara	90	0.7
145	Taxus baccata	Tb	190	0.7
146	Taxus baccata	Tb	140	0.7
147	Taxus baccata	Tb	110	0.7
148	Tilia sp.	T	100	0.7
149	Tilia sp.	T	100	0.7
150	Tilia sp.	T	100	0.7
151	Tilia sp.	T	100	0.7
152	Tilia sp.	T	100	0.7
153	Tilia sp.	T	100	0.7
154	Tilia sp.	T	100	0.7
155	Tilia sp.	T	100	0.7
156	Tilia sp.	T	100	0.5
157	Tilia sp.	T	100	0.5
158	Tilia sp.	T	100	0.7
159	Tilia sp.	T	100	0.7
160	Tilia sp.	T	100	0.7
161	Tilia sp.	T	100	0.7
162	Tilia sp.	T	100	0.7
163	Tilia sp.	T	100	0.7
164	Tilia sp.	T	100	0.7
165	Tilia sp.	T	100	0.7
166	Tilia sp.	T	100	0.7
167	Tilia sp.	T	100	0.7
168	Tilia sp.	T	100	0.7
169	Tilia sp.	T	100	0.7
170	Tilia sp.	T	100	0.7
171	Tilia sp.	T	100	0.7
172	Tilia sp.	T	100	0.7
173	Tilia sp.	T	100	0.7

174	Tilia sp.	T	100	0.7
175	Tilia sp.	T	100	0.7
176	Tilia sp.	T	100	0.7
177	Tilia sp.	T	100	0.7
178	Tilia sp.	T	100	0.7
179	Tilia sp.	T	100	0.7
180	Tilia sp.	T	100	0.7
181	Tilia sp.	T	100	0.7
182	Tilia sp.	T	100	0.7
183	Tilia sp.	T	100	0.7
184	Tilia sp.	T	100	0.7
185	Tilia sp.	T	100	0.7
186	Tilia sp.	T	100	0.7
187	Tilia sp.	T	100	0.7
188	Tilia sp.	T	100	0.7
189	Tilia sp.	T	100	0.7
190	Tilia sp.	T	100	0.7
191	Tilia sp.	T	100	0.7
192	Prunus cerasifera	Pce	120	0.6
193	Magnolia galaxy	Mga	100	0.7
194	Magnolia galaxy	Mga	100	0.7
195	Magnolia galaxy	Mga	100	0.7
196	Magnolia galaxy	Mga	50	0.7
197	Alnus glutinosa	Ag	100	0.7
198	Alnus glutinosa	Ag	100	0.7
199	Prunus cerasifera	Pce	125	0.6
200	Prunus cerasifera	Pce	125	0.6
201	Prunus cerasifera	Pce	115	0.6
202	Prunus cerasifera	Pce	165	0.6
203	Prunus cerasifera	Pce	100	0.7
204	Magnolia galaxy	Mga	100	0.7
205	Tilia sp.	T	380	0.7
206	Fagus sylvatica 'Pendula'	FsP	100	0.7
207	Acer platanoides	Apl	220	0.7
208	Tilia sp.	T	250	0.7
209	Taxus baccata	Tb	225	0.7
210	Taxus baccata	Tb	200	0.7
211	Taxus baccata	Tb	200	0.7
212	Gleditsia triacanthos	Gt	80	0.7
213	Chamaecyparis lawsoniana	Claw	160	0.6
214	Acer platanoides	Apl	175	0.7
215	Tilia sp.	T	235	0.7
216	Aesculus hippocastanum	Ah	160	0.5
217	Acer platanoides	Apl	195	0.7
218	Tilia sp.	T	105	0.7
219	Fagus sylvatica 'Atropurpurea'	FsAt	235	0.6
220	Liriodendron tulipifera	Lt	275	0.6
221	Ilex aquifolium	Ia	100	0.7

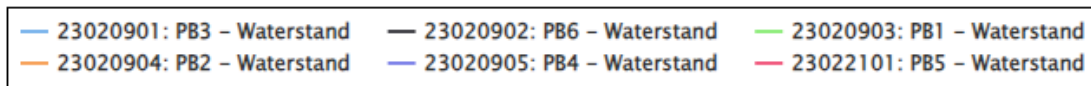
3 Analyse grondwaterstanden afgelopen jaren

3.1 LOCATIES PEILBUIZEN

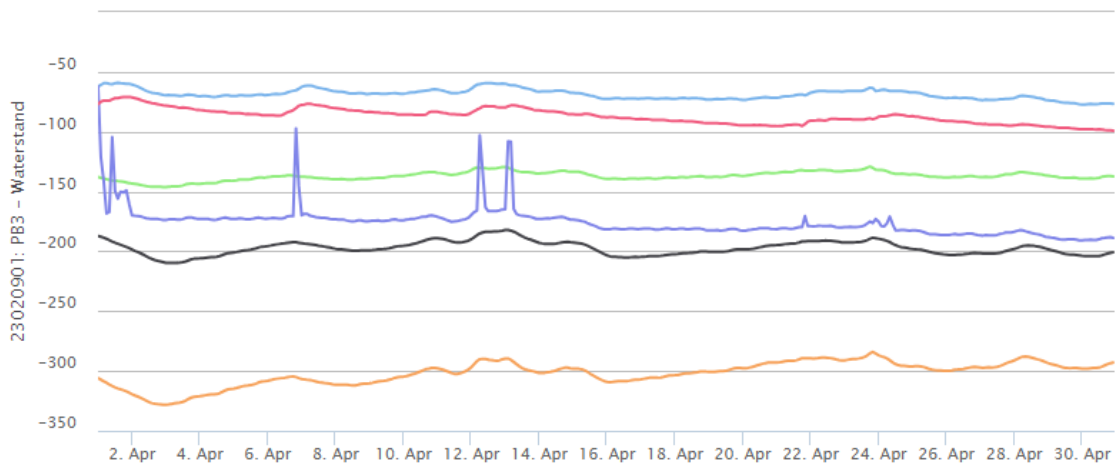
In 2023 werden peilbuizen geplaatst in de buurt van het Sint-Pietersstation. Onderstaand bevindingen maken een analyse van de gegevens die hieruit verkregen zijn. We kregen ook toegang tot meetgegevens van peilbuizen in het station zelf, maar daar konden we tot nu geen bruikbare meetgegevens uit halen.



3.2 KLEUREN PEILBUIZEN GRAFIEKEN

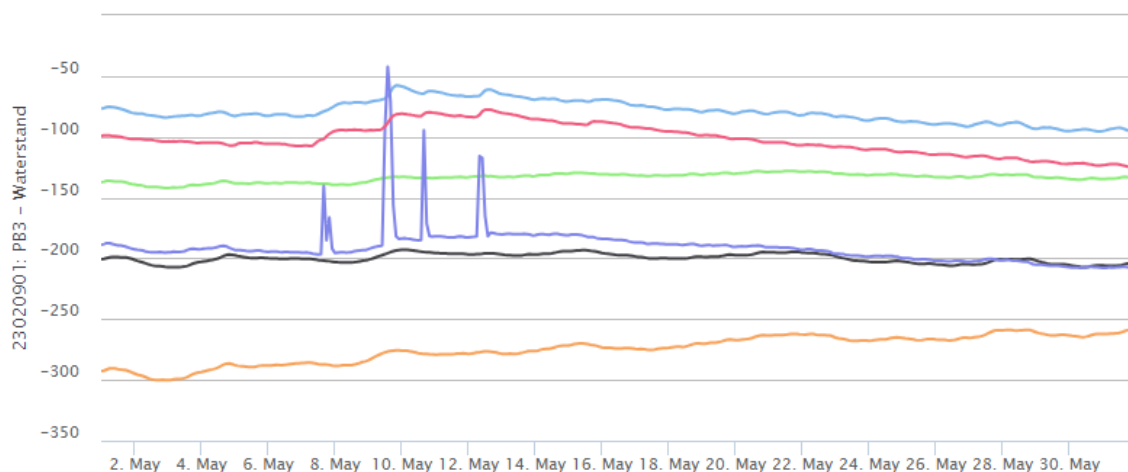
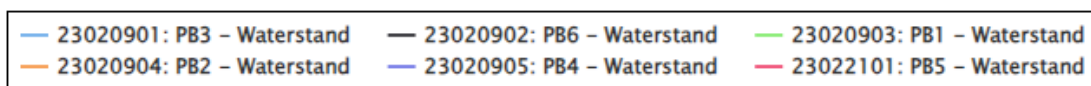


3.3 APRIL 2023

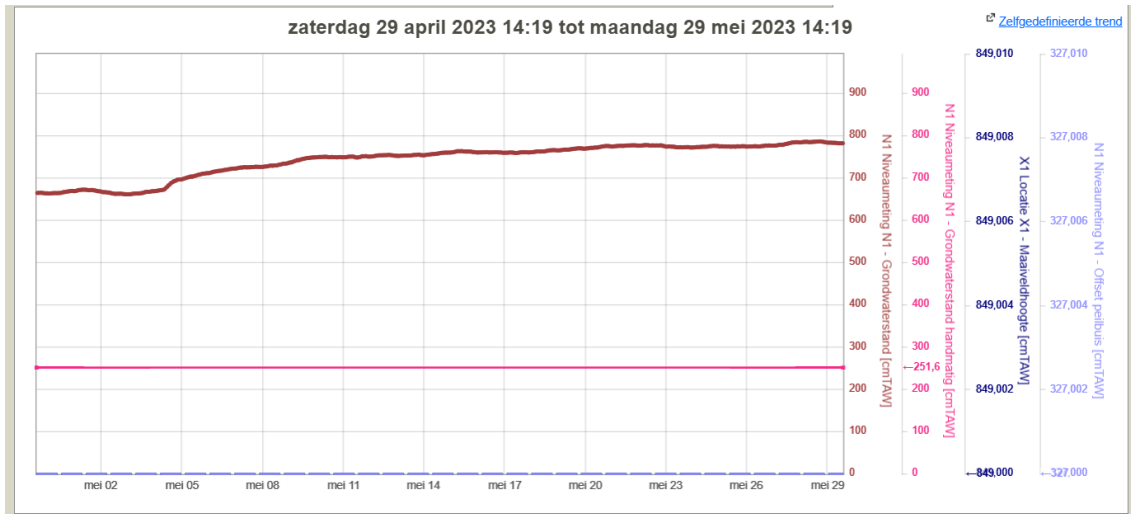


3.4 MEI 2023

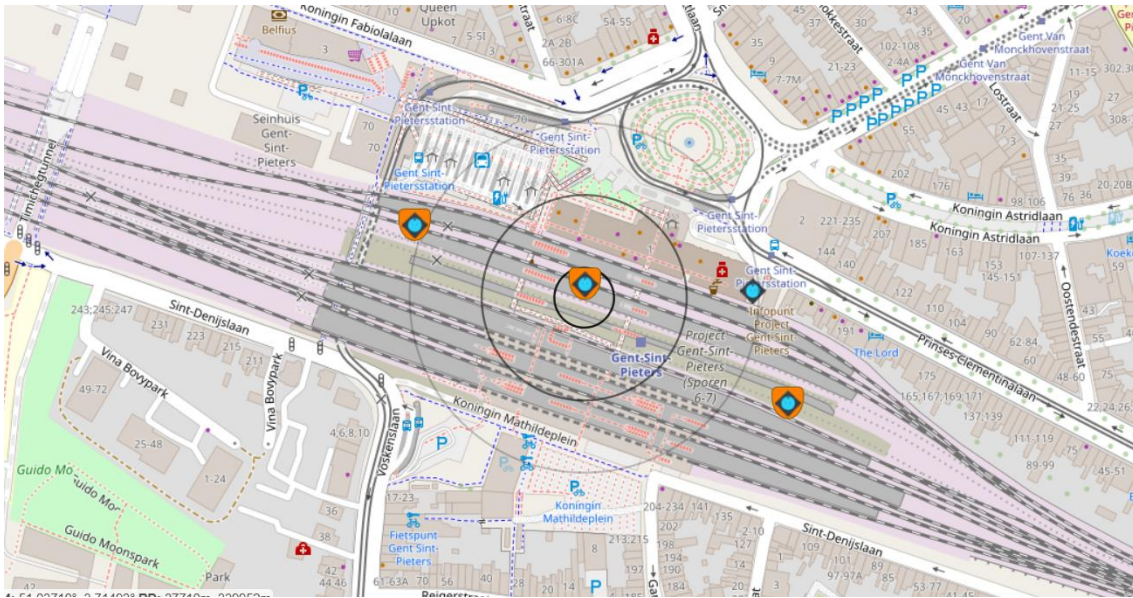
Op 5 mei werden de pompen uitgeschakeld. Sinds 5 mei zien we een gestage stijging van bijna een halve meter rond het stationsplein in PB2 terwijl alle andere peilbuizen zakken. Ook PB1 in de Sint-Denijslaan toont een lichte stijging. Rond het stationsplein is de invloed het grootst. Aan de Sint-Denijslaan lijkt er een beperkte invloed te zijn. Verder lijkt de impact vrij beperkt te zijn.



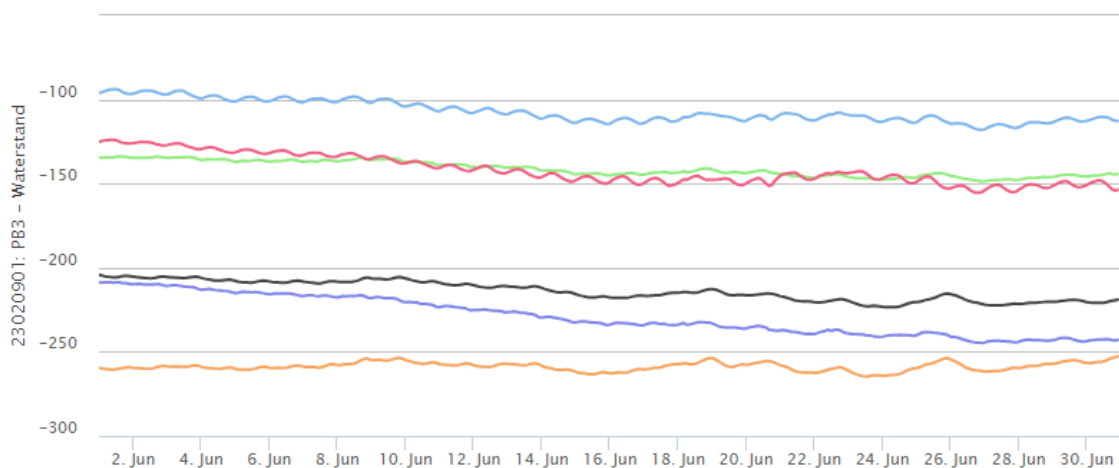
Deze gegevens worden bevestigd a.d.h.v. peilbuisgegevens op de werf zelf. Onderstaande kaart en grafiek tonen de locatie en gegevens van de peilbuis op de werf zelf.



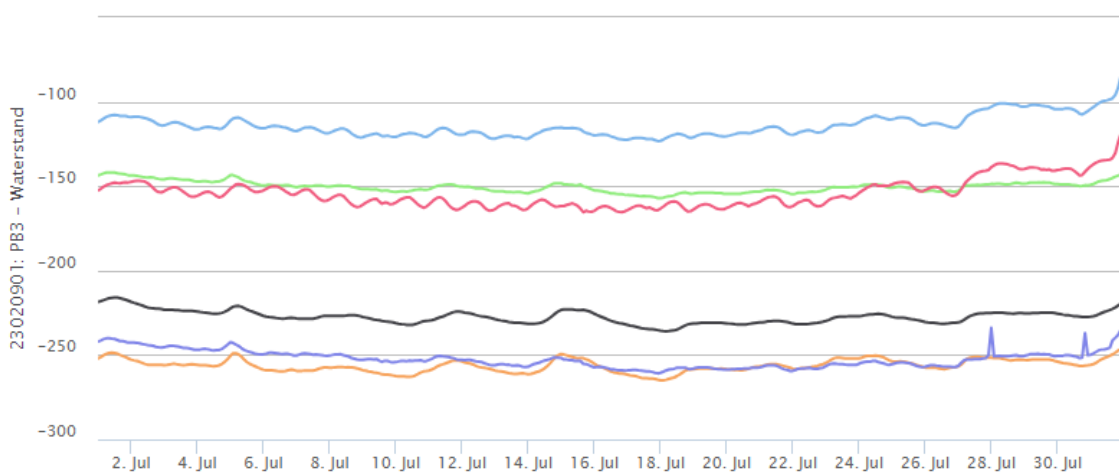
Vanaf 5 mei is er een lichte stijging merkbaar in de peilbuis te midden van de werf.



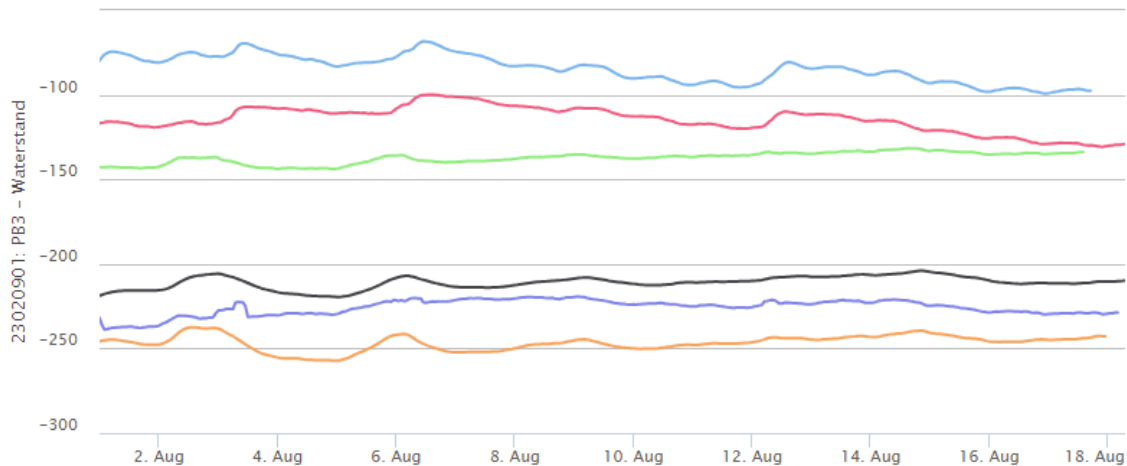
3.5 JUNI 2023



3.6 JULI 2023

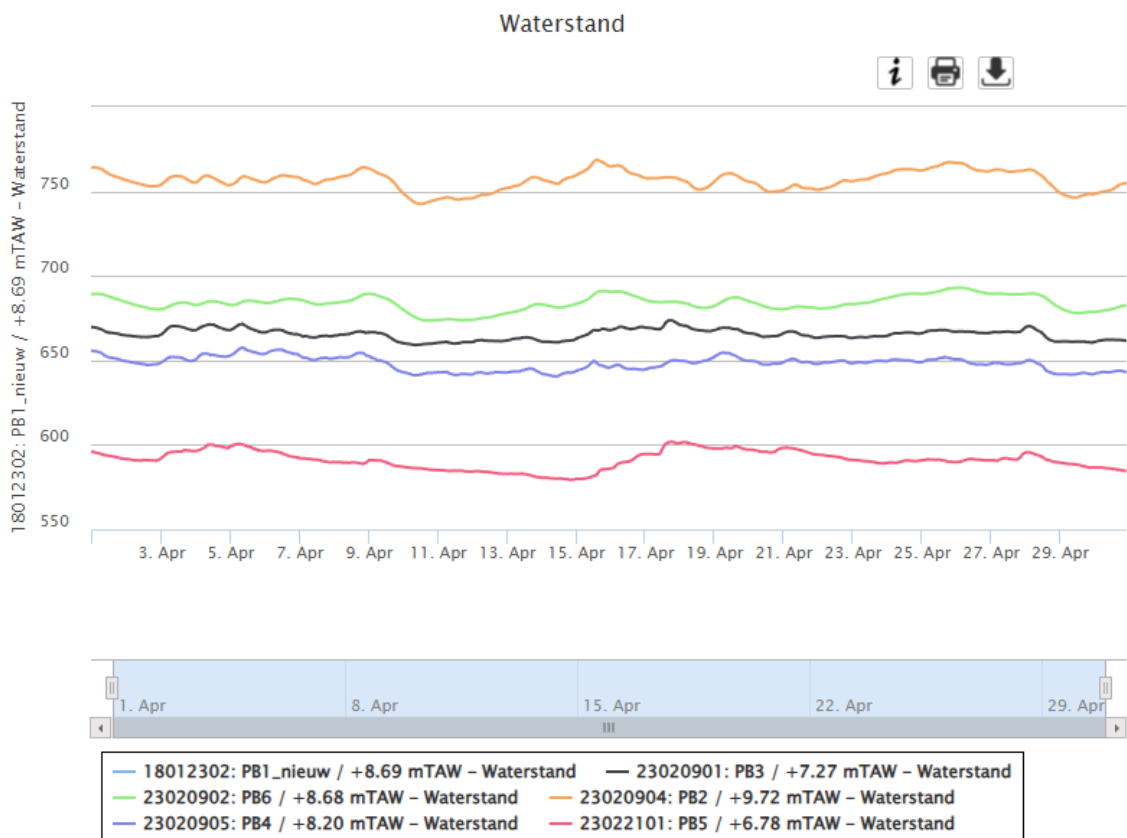


3.7 AUGUSTUS 2023



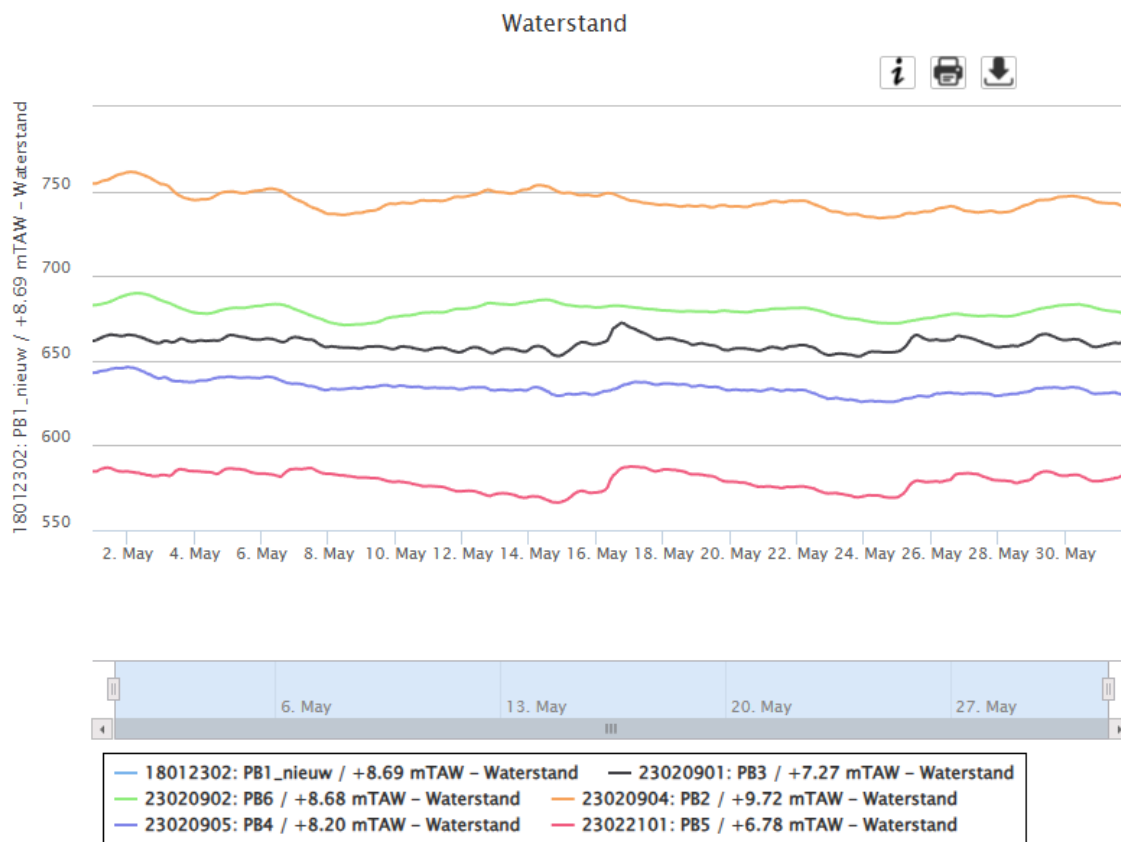
3.8 APRIL 2024

Op 29 april 2024 is de bemaling aan het Sint-Pietersstation opnieuw opgestart. Rond die periode zien we in alle peilbuizen een lichte daling, maar die zet zich nergens verder. De daling lijkt eerder aan de meteorologische omstandigheden te danken dan aan de bemaling. Bij het afzetten van de pompen in mei 2023 zagen we wel een grote stijging in PB2 (stationsplein). Bij deze bemaling zien we voorlopig geen duidelijke invloed.



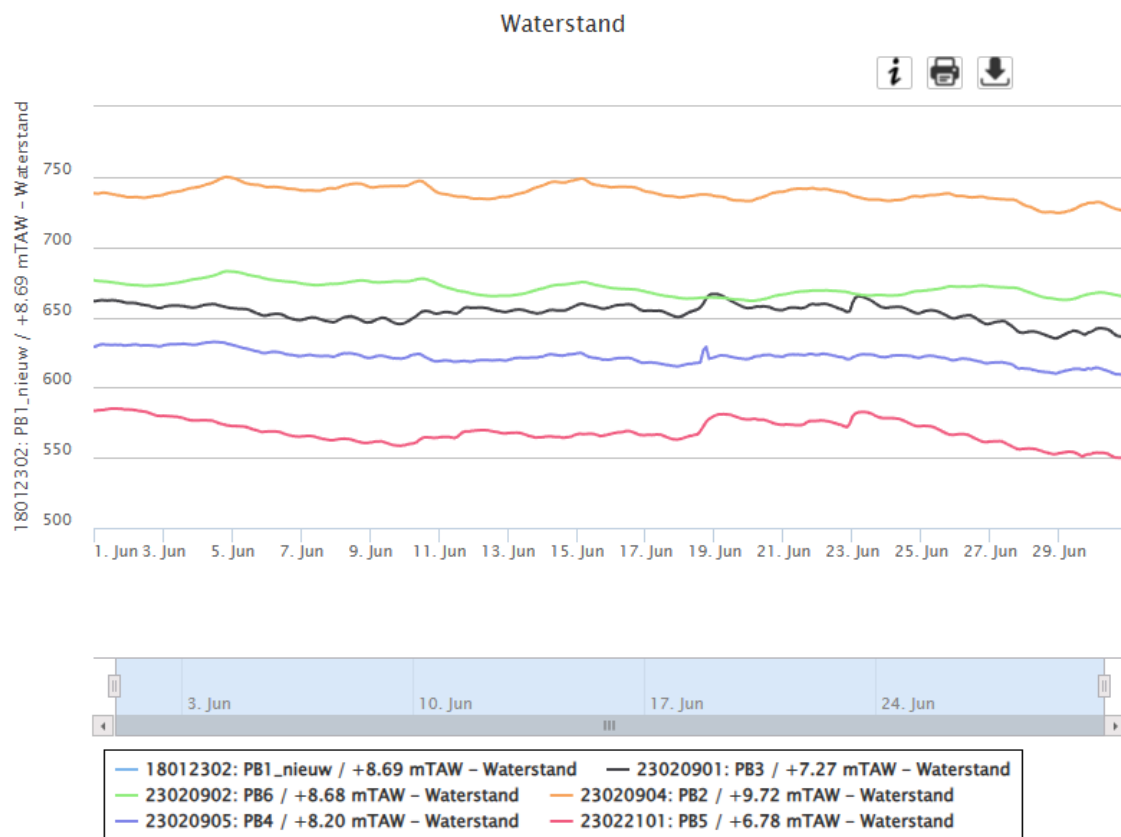
3.9 MEI 2024

Ook in mei zien we geen duidelijk daling in het peil.



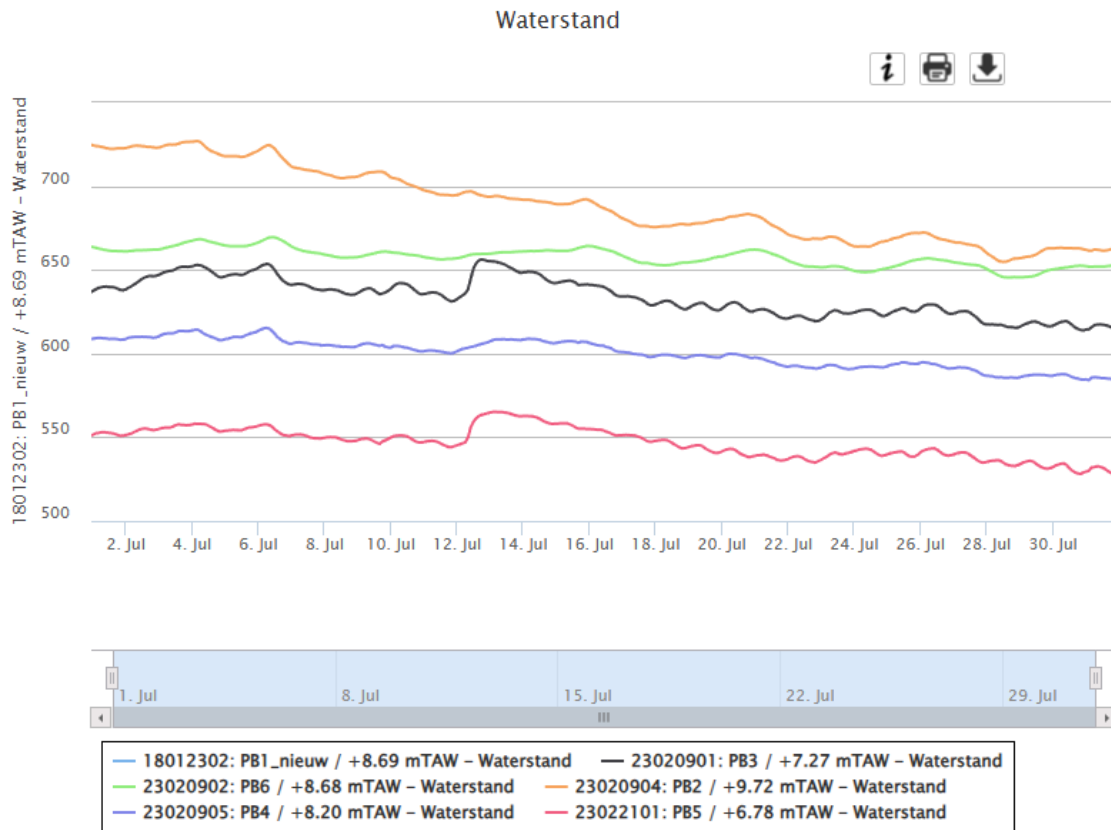
3.10 JUNI 2024

Rond 23 juni zien we wel een daling in het peil.



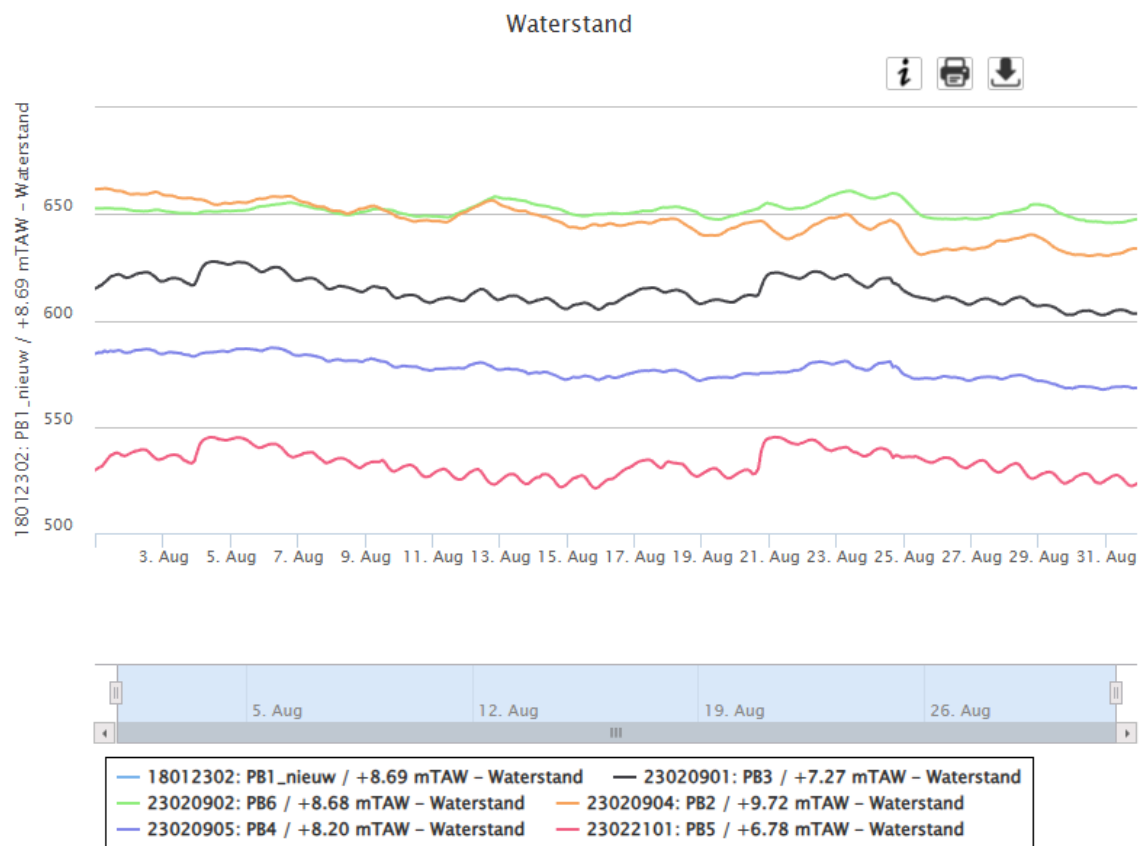
3.11 JULI 2024

In Juli zet deze daling zich verder. Bij peilbuis 2 zien we een sterkere daling dan bij de andere peilbuizen. Deze peilbuis bevindt zich het dichtste bij de actieve bronbemaling. Hier is de invloed van de bemaling het grootst. Bij de resterende peilbuizen die zich verder van de werf bevinden, lijkt de daling eerder op een seizoensgebonden daling en heeft de bemaling een beperktere invloed.



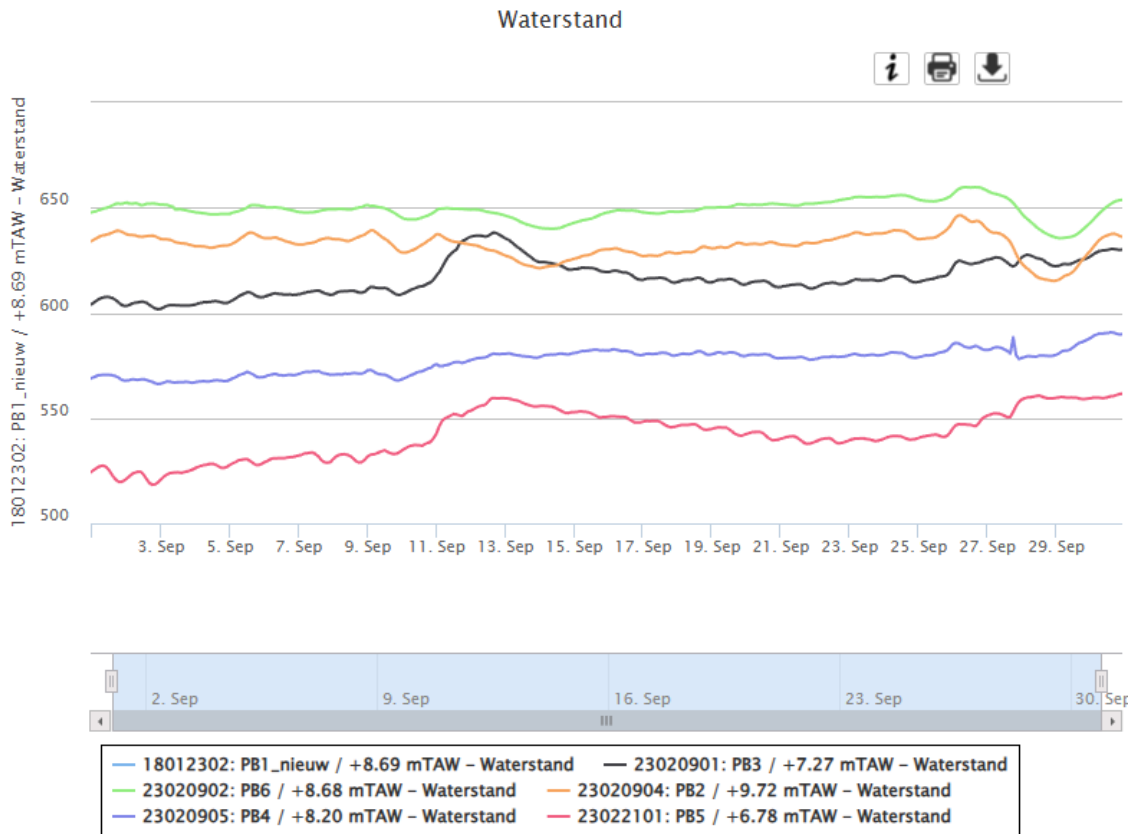
3.12 AUGUSTUS 2024

In Augustus blijft peilbuis 2 zakken, maar blijven de andere peilen stabiel.



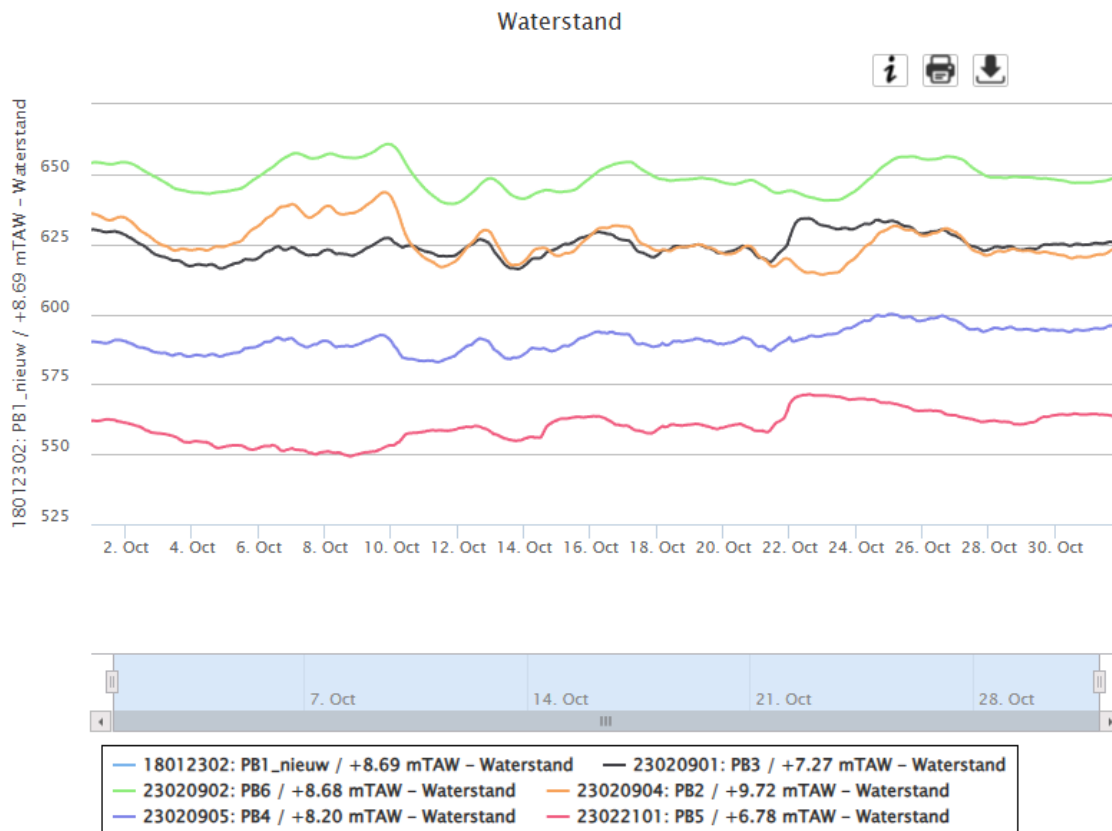
3.13 SEPTEMBER 2024

In september zien we een stijging van het peil in de peilbuizen het verst van de werf verwijderd. De peilbuizen dichterbij de werf (1, 2 en 3) blijven meer stabiel en zakken op het einde van september even dieper, wat kan duiden op de effecten van de bronbemaling. De verste peilbuizen ondervinden duidelijk minder, tot bijna geen invloed van de bronbemaling gezien de stijging in het peil.



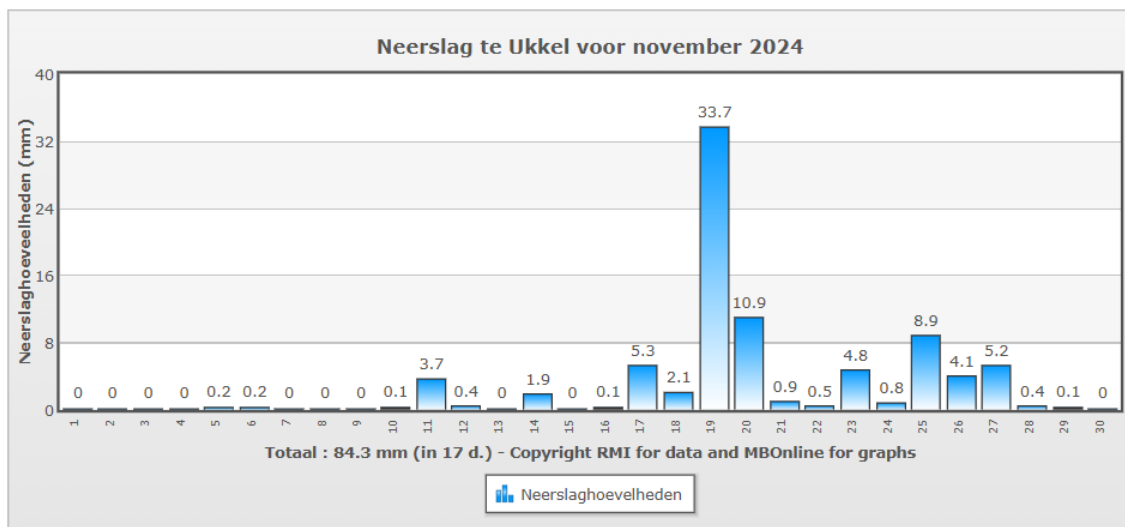
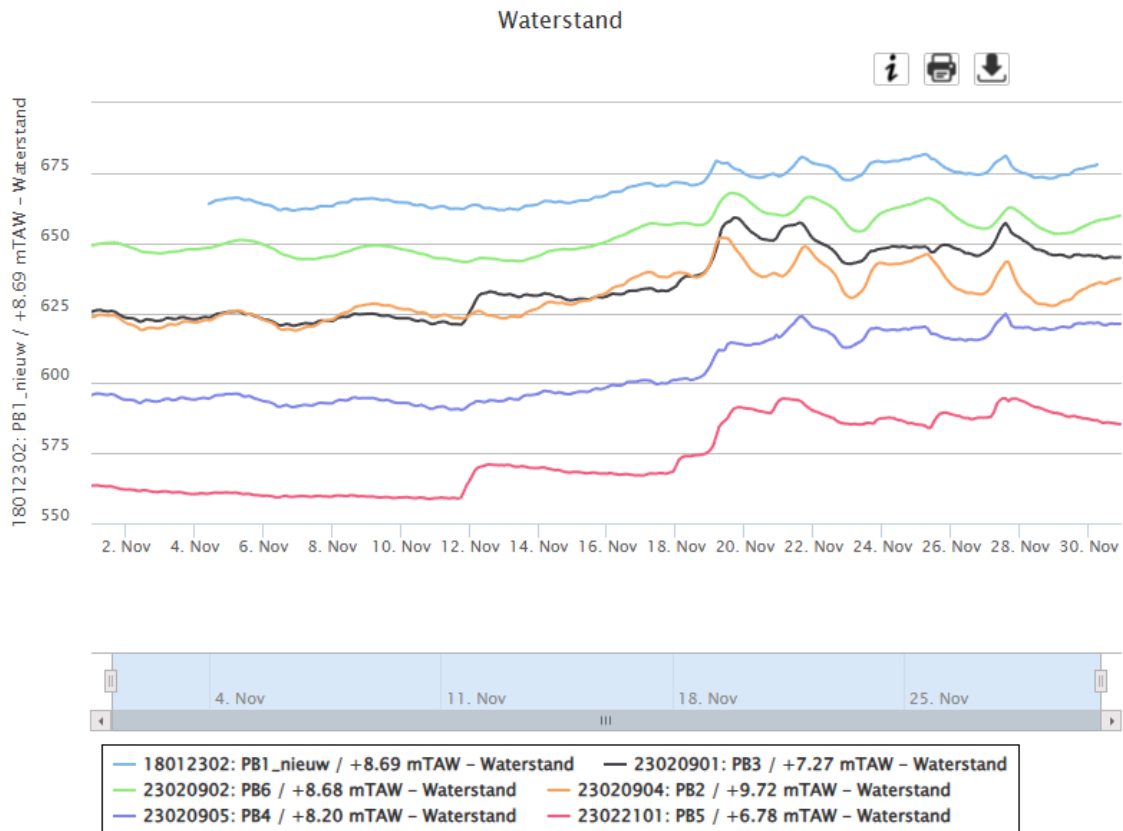
3.14 OKTOBER 2024

Opvallend in oktober en september zijn de gelijkaardige bewegingen van het peil van peilbuis 6 en 2. Deze bevinden zich beide aan de noordelijke kant van het Sint-Pieters station. Aan de zuidelijke kant van het station staan ook 3 peilbuizen die zich bijna gelijkaardig gedragen. Er is een duidelijk verschil tussen de noord- en zuidkant van het station. Dit kan mogelijks door de verschillen in bodemopbouw en effecten van de bronbemaling hierop.



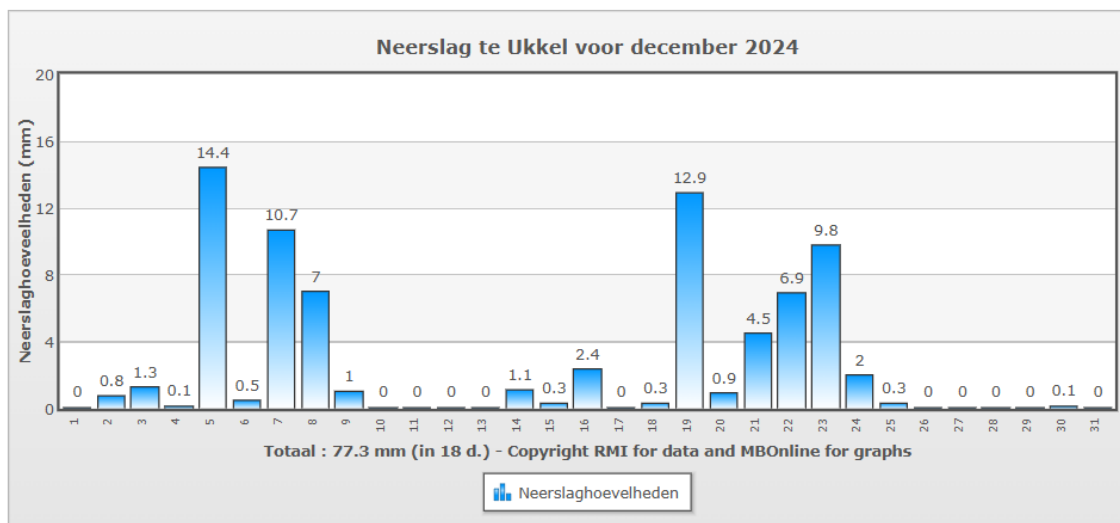
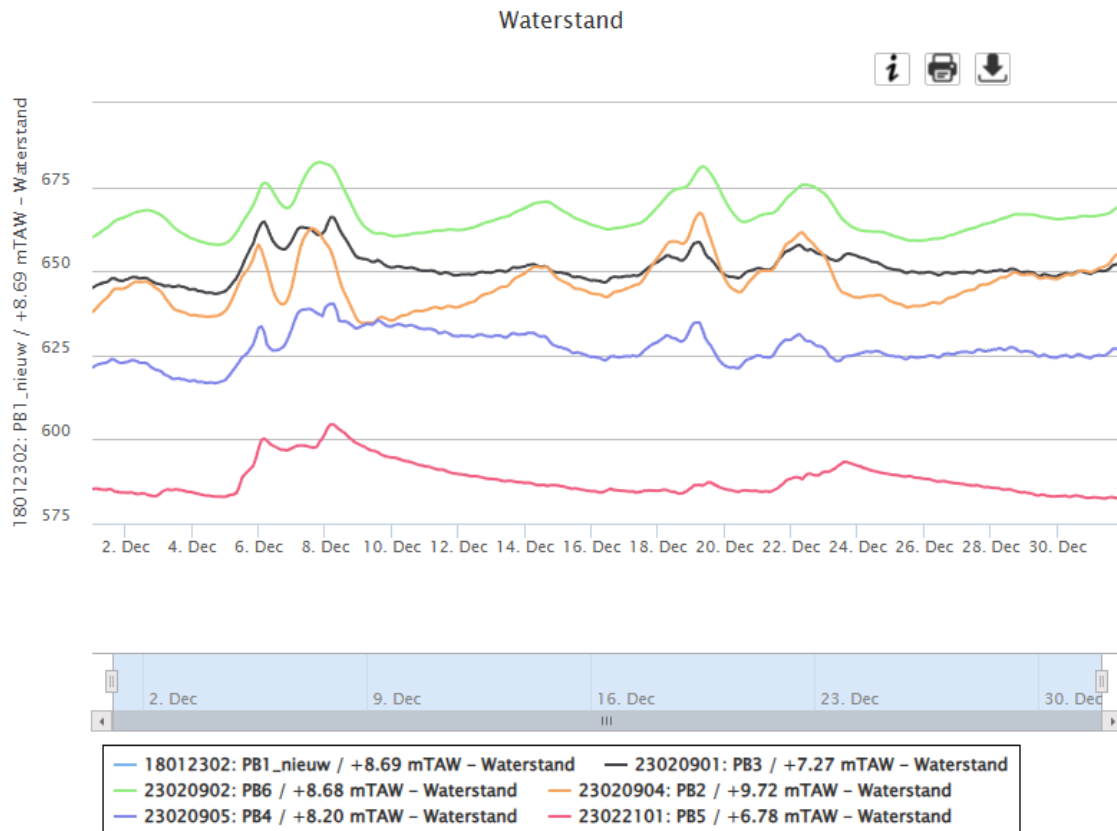
3.15 NOVEMBER 2024

In november zien we een algemene, gelijktijdige stijging van het peil in alle peilbuizen. Er werd in november niet minder gepompt dan anders volgens de bemalingsdebieten die beschikbaar zijn. Dit zal een natuurlijke stijging zijn en niet omdat de pompen van de bemaling even zijn gestopt of stilgezet. De stijging is ook sterker merkbaar bij de peilbuizen verder van de werf. Dichter bij de werf is de stijging beperkter. Op 19 november werd er een neerslaghoeveelheid van 33,7mm gemeten in Ukkel. Dit is waarschijnlijk de verklaring voor de sterke stijging.



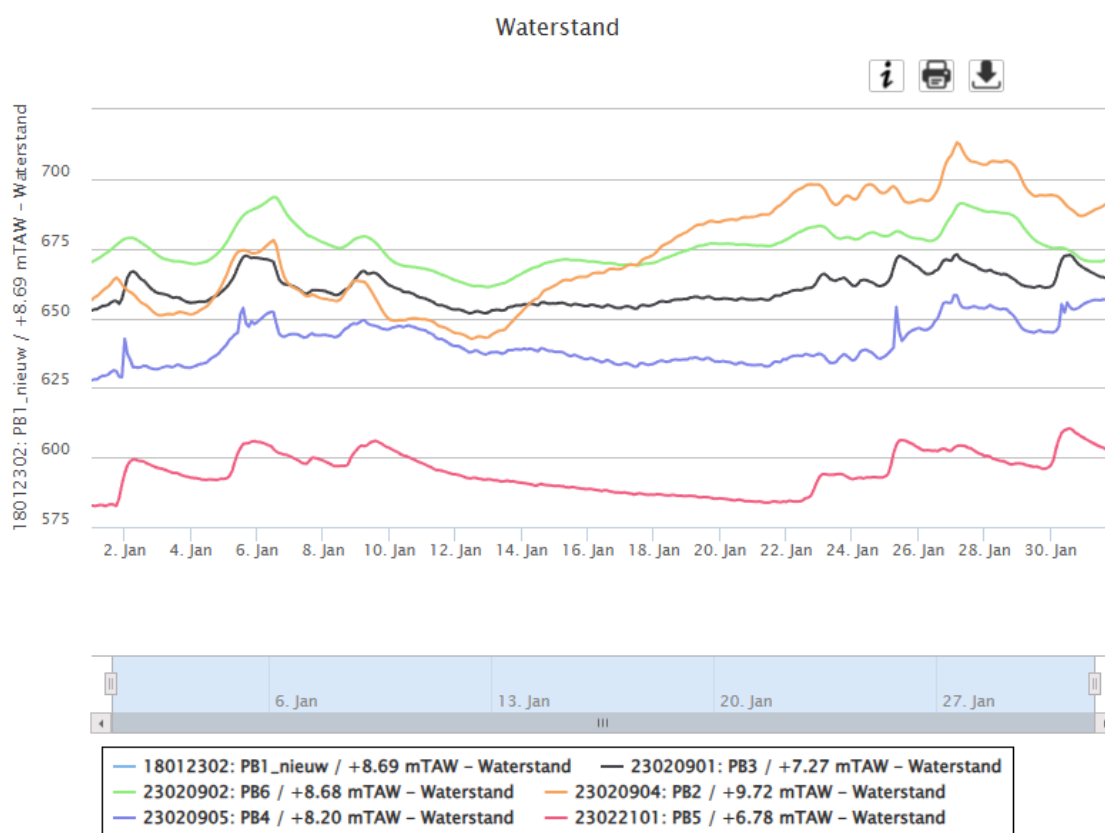
3.16 DECEMBER 2024

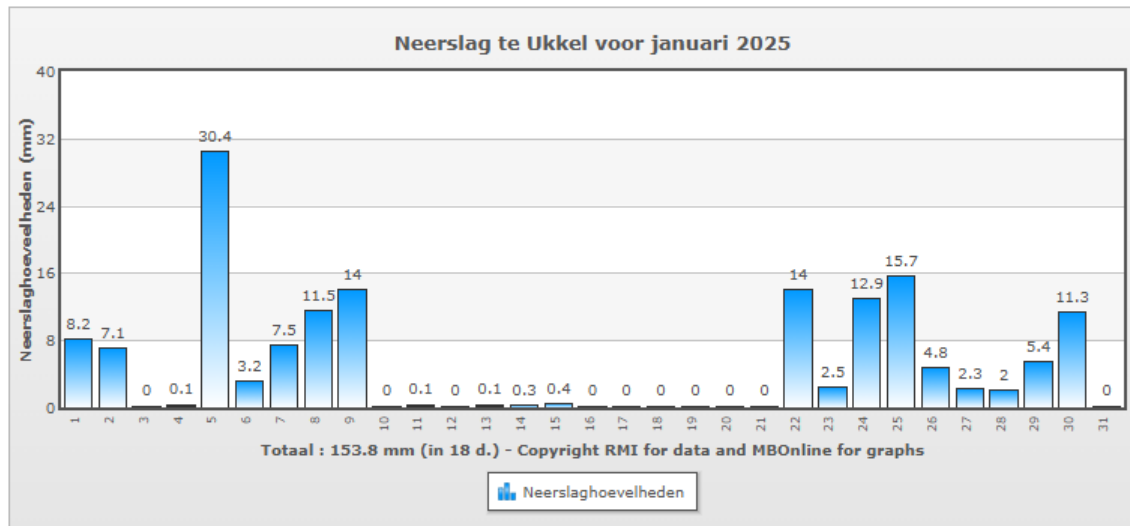
In december zien we rond 6 december dezelfde beweging in alle peilbuizen. Vermoedelijk is dit een gevolg van een natuurlijk effect. Op die dag werd in Ukkel een neerslaghoeveelheid van 14,4mm gemeten. Dit is waarschijnlijk het gevolg van de tijdelijk schommeling, want op 7 december werd er terug 10,7mm gemeten, daarna stabiliseert het peil zich terug, met op 19 december terug een schommeling die vermoedelijk het gevolg is van hevige regenval die dag (12,9mm in Ukkel).



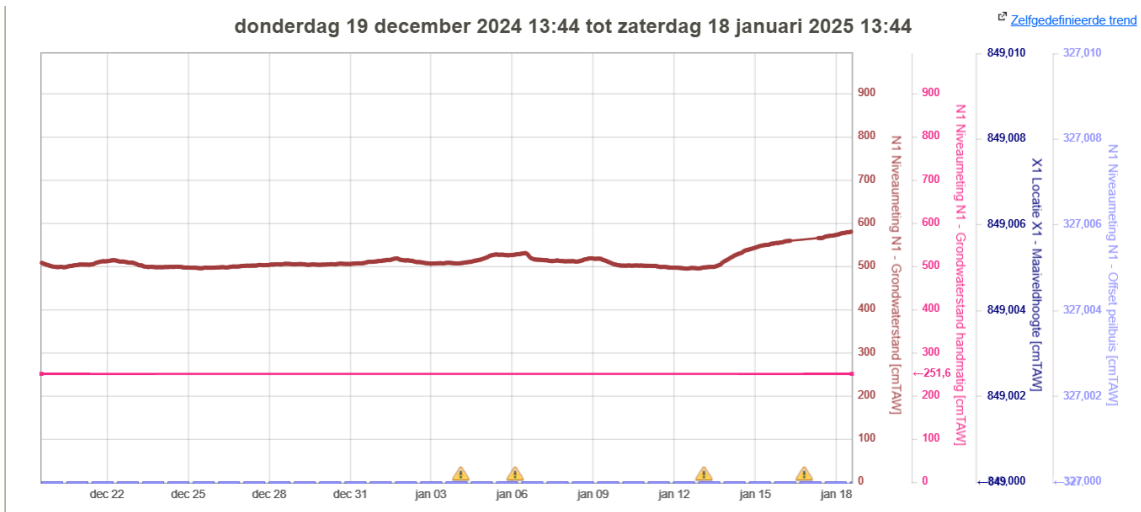
3.17 JANUARI 2025

De schommelingen begin januari zijn waarschijnlijk weer te wijten aan de hevige neerslag (zie grafiek neerslaghoeveelheden Ukkel hieronder). Op 13 januari werden de pompen van de bemaling afgezet. Meteen is er een sterke stijging te zien in peilbuis 2, het dichtste bij de werf. De resterende peilbuizen stijgen gelijkmatiger. Het is duidelijk dat de invloed van de bemaling het beste te zien is met de meetgegevens van peilbuis 2 en in minder mate ook bij peilbuis 6 (beide gelegen aan de noordelijke kant van het station). De andere peilbuizen zijn verder gelegen van de werf en ondervinden een minder sterke invloed. Het afzetten van de pompen is ook zichtbaar in de gegevens van de peilbuis in het midden van de werf. De stijging is zeker het gevolg van het afzetten van de pompen en niet de invloed van neerslag. Tijdens de stijging viel er bijna tot geen neerslag volgens de meetgegevens uit Ukkel.



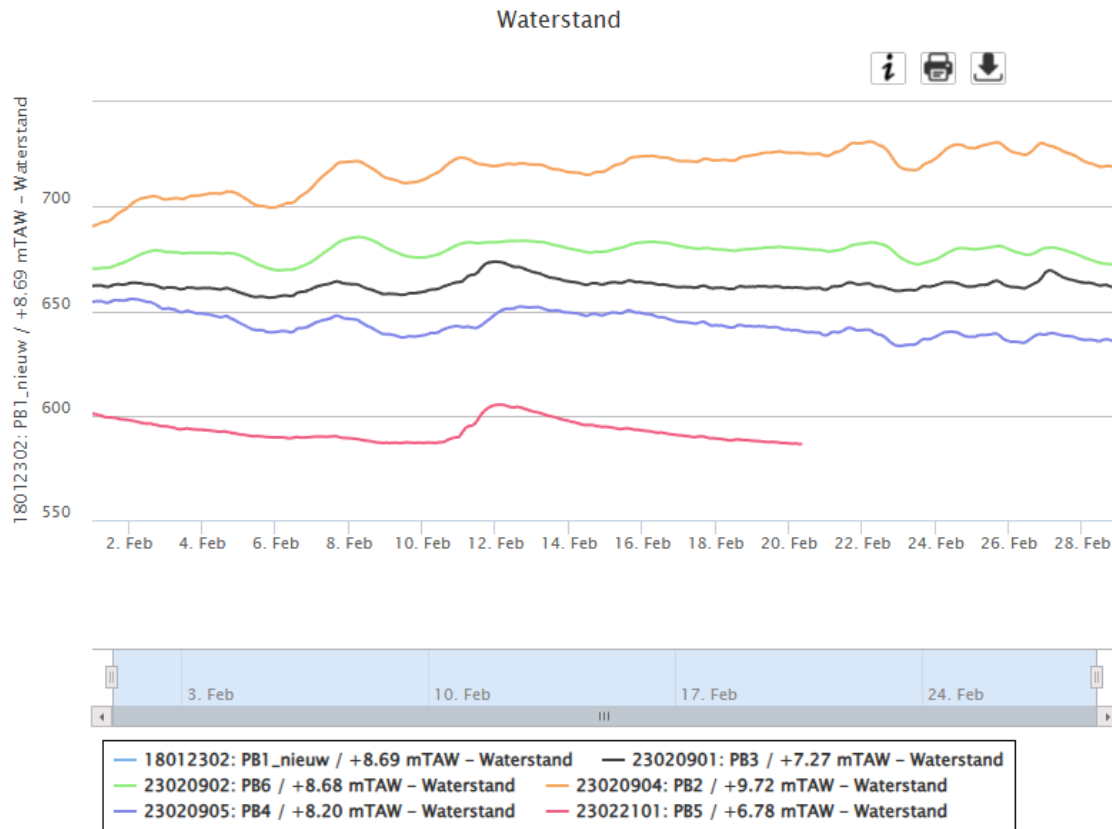


Onderstaande grafiek toont de gegevens van de peilbuis in het midden van de werf. Vanaf 13 januari zien we het grondwater gestaag terug stijgen.

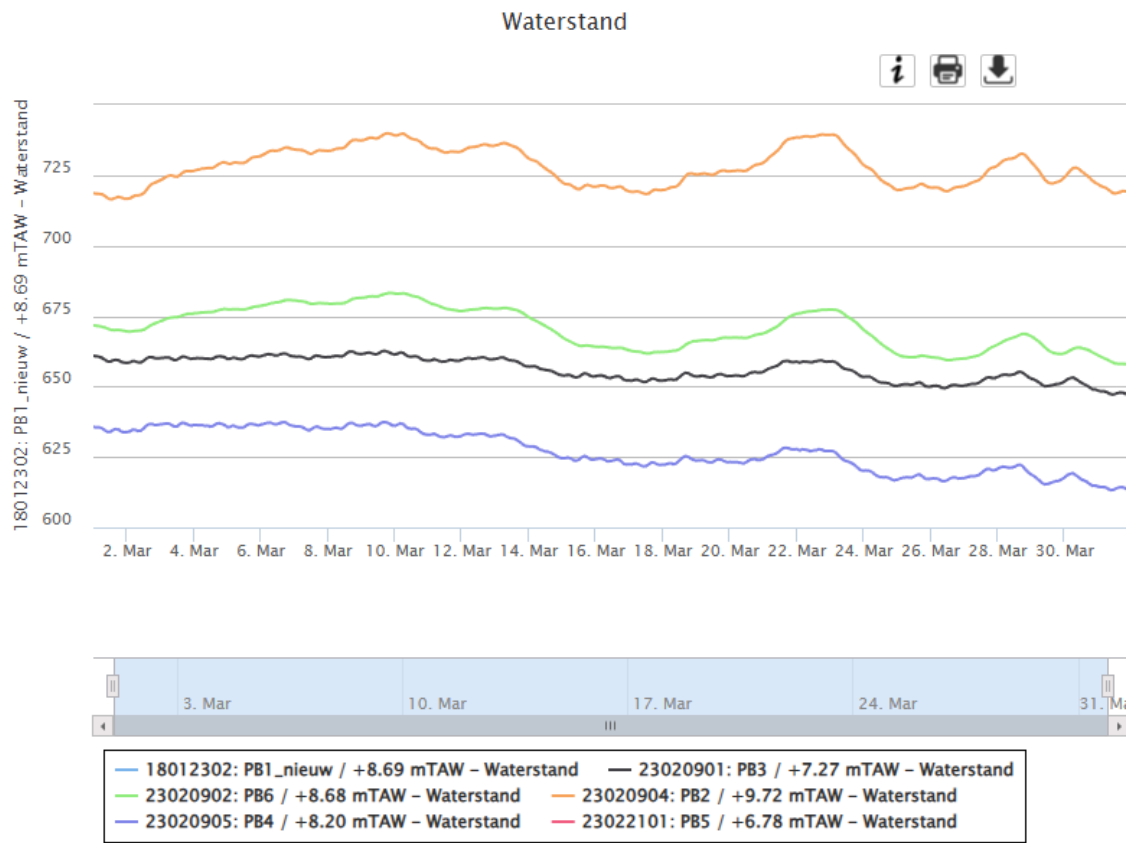


3.18 FEBRUARI 2025

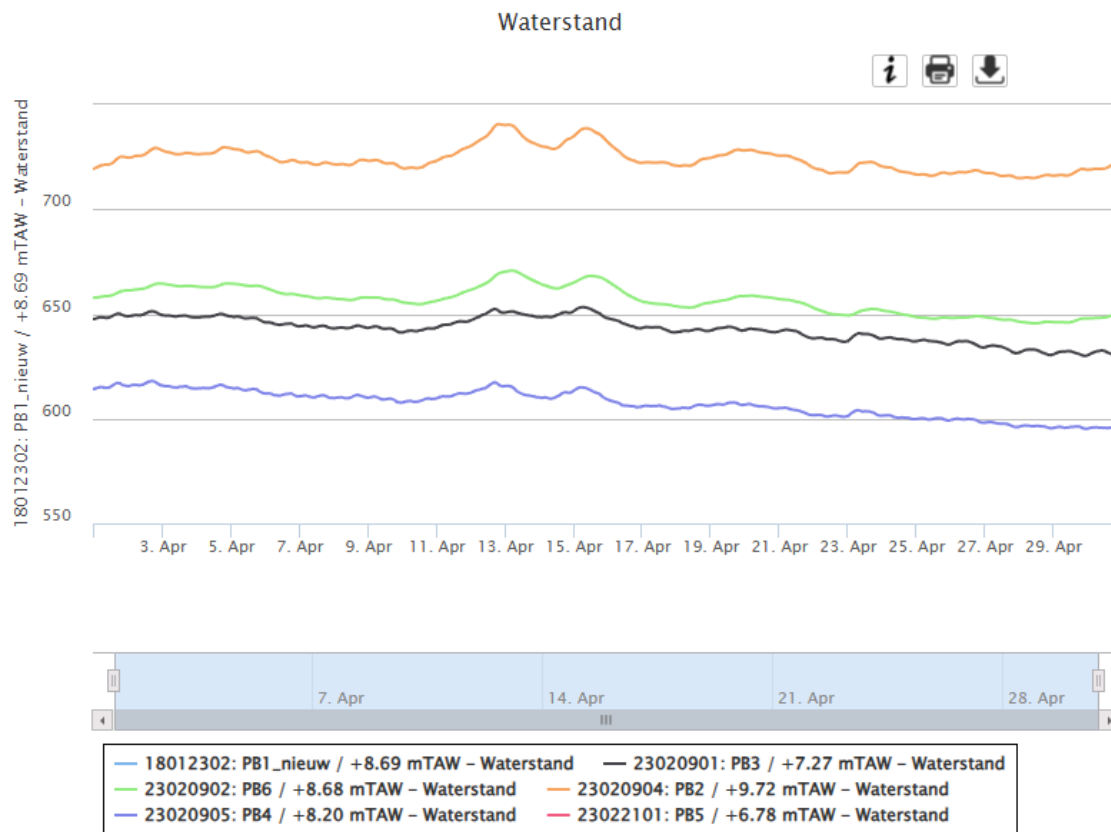
In februari blijft het peil overal stijgen en lijken de natuurlijke schommeling en grondwaterstand terug in evenwicht te zijn.



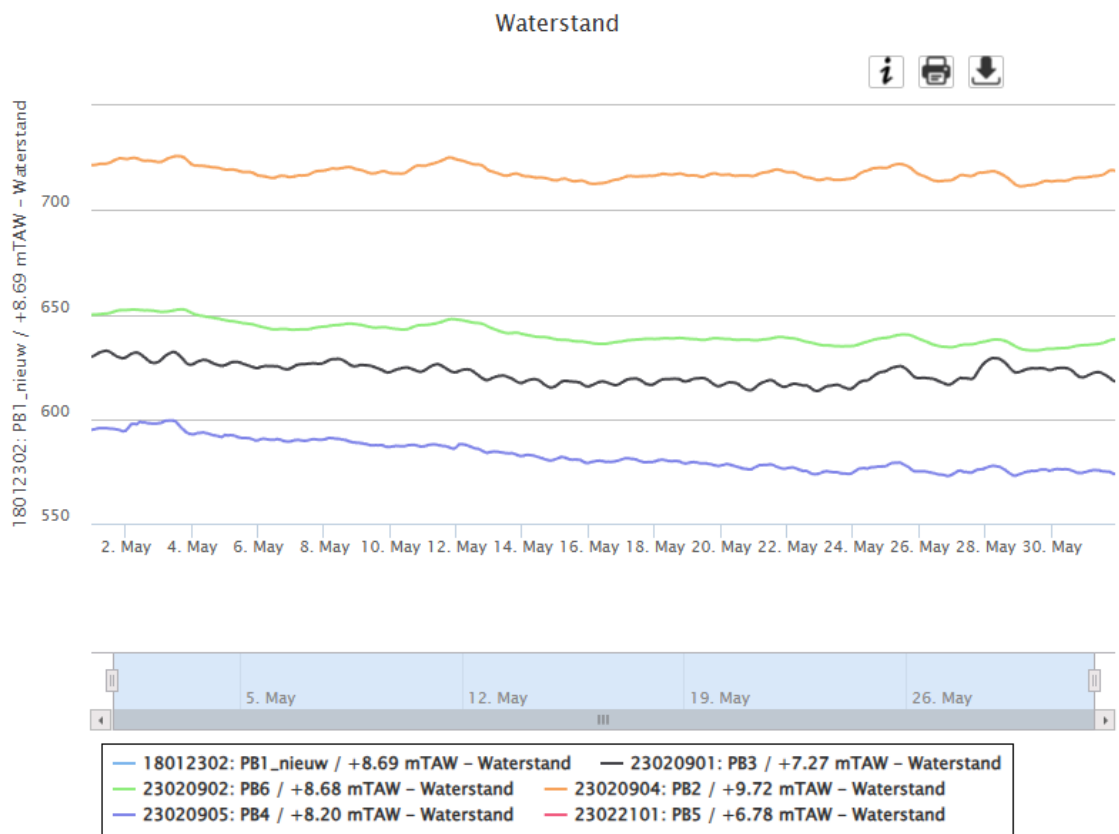
3.19 MAART 2025



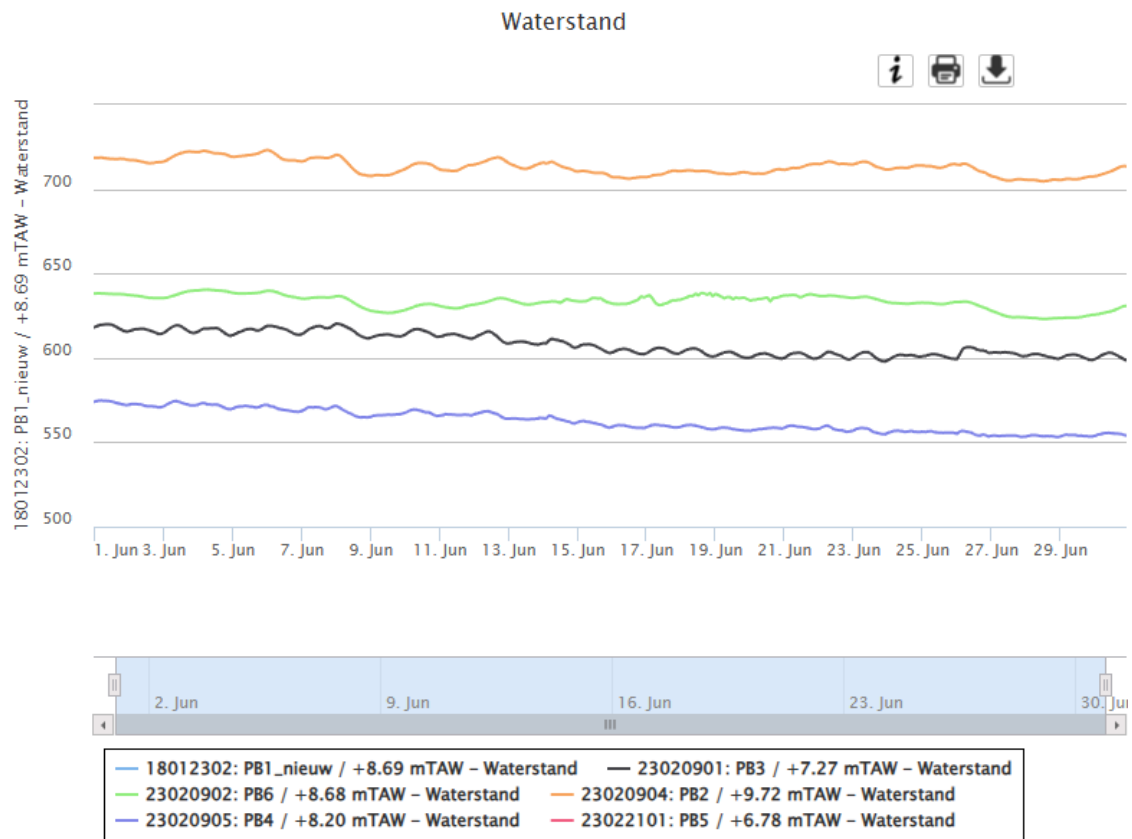
3.20 APRIL 2025



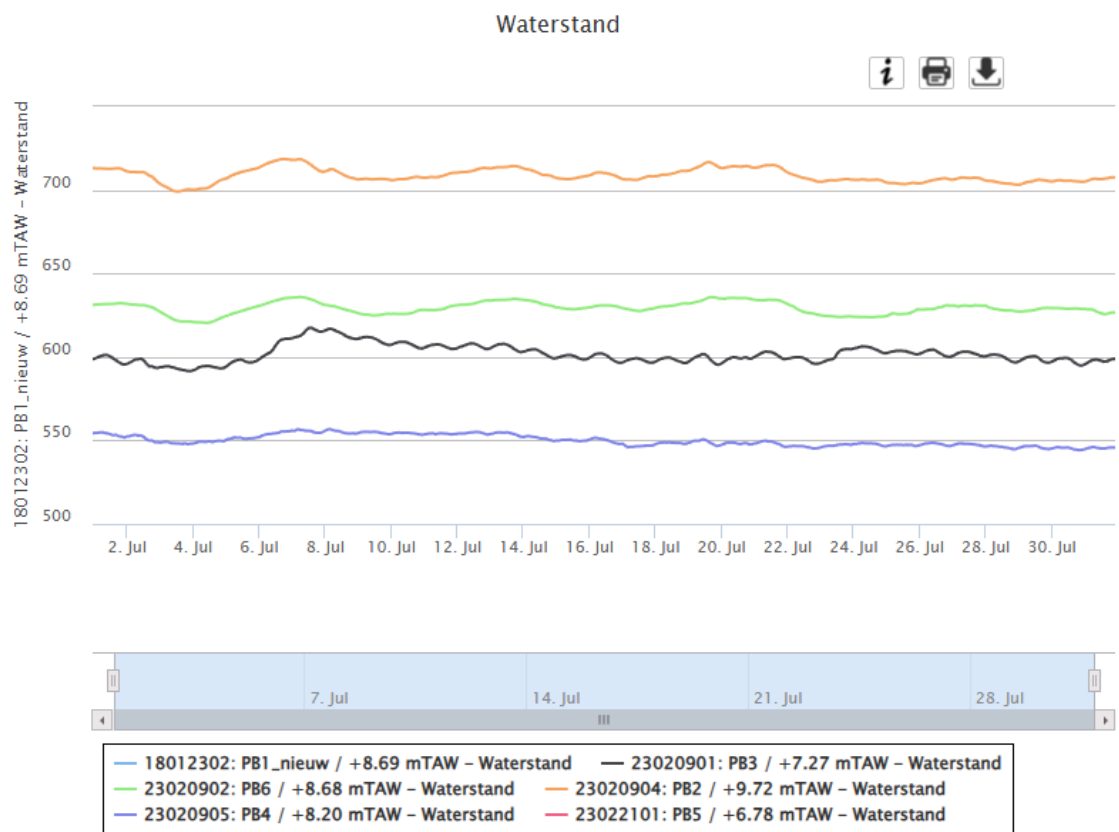
3.21 MEI 2025



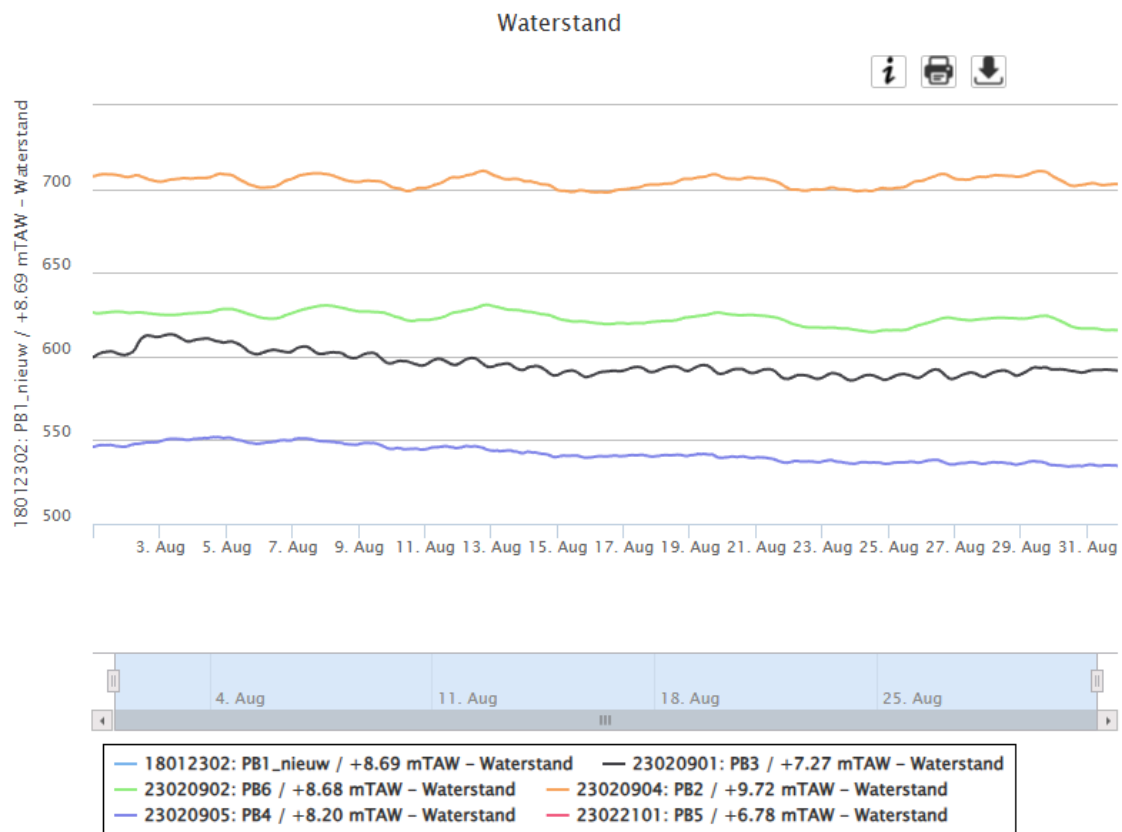
3.22 JUNI 2025



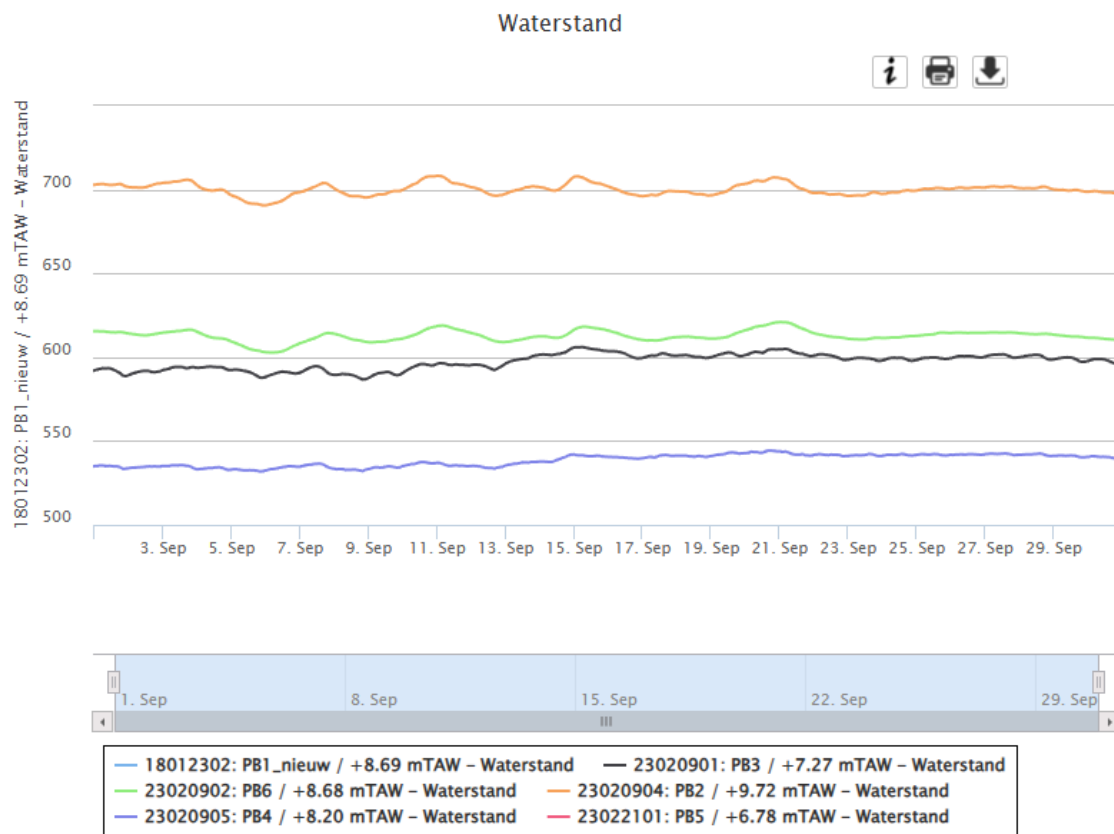
3.23 JULI 2025



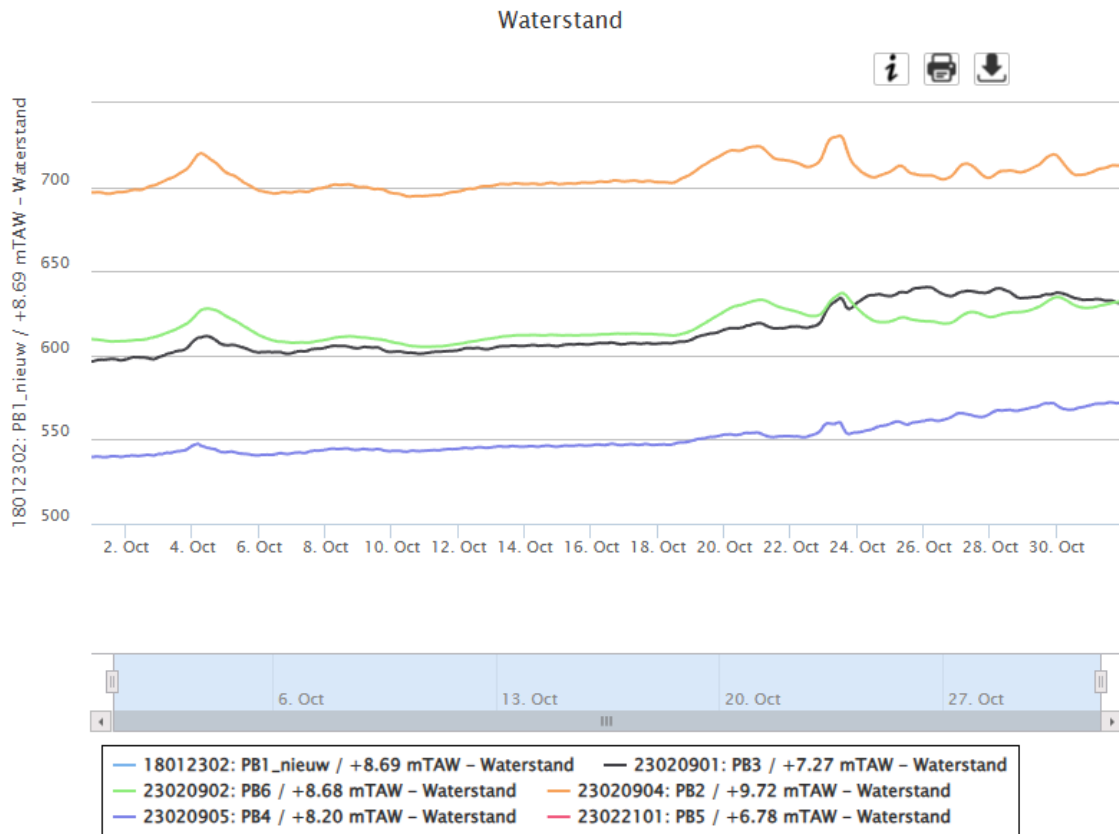
3.24 AUGUSTUS 2025



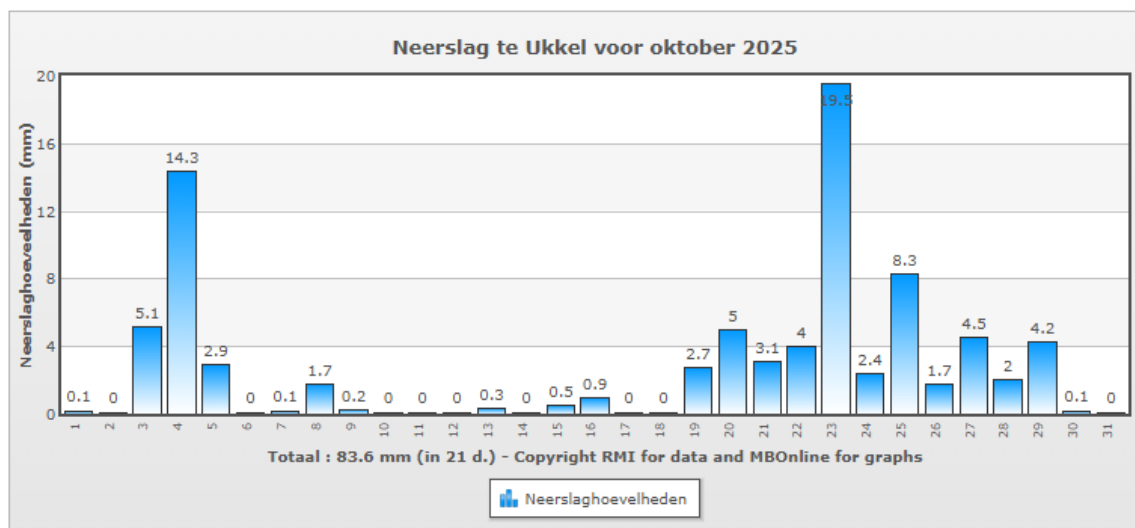
3.25 SEPTEMBER 2025



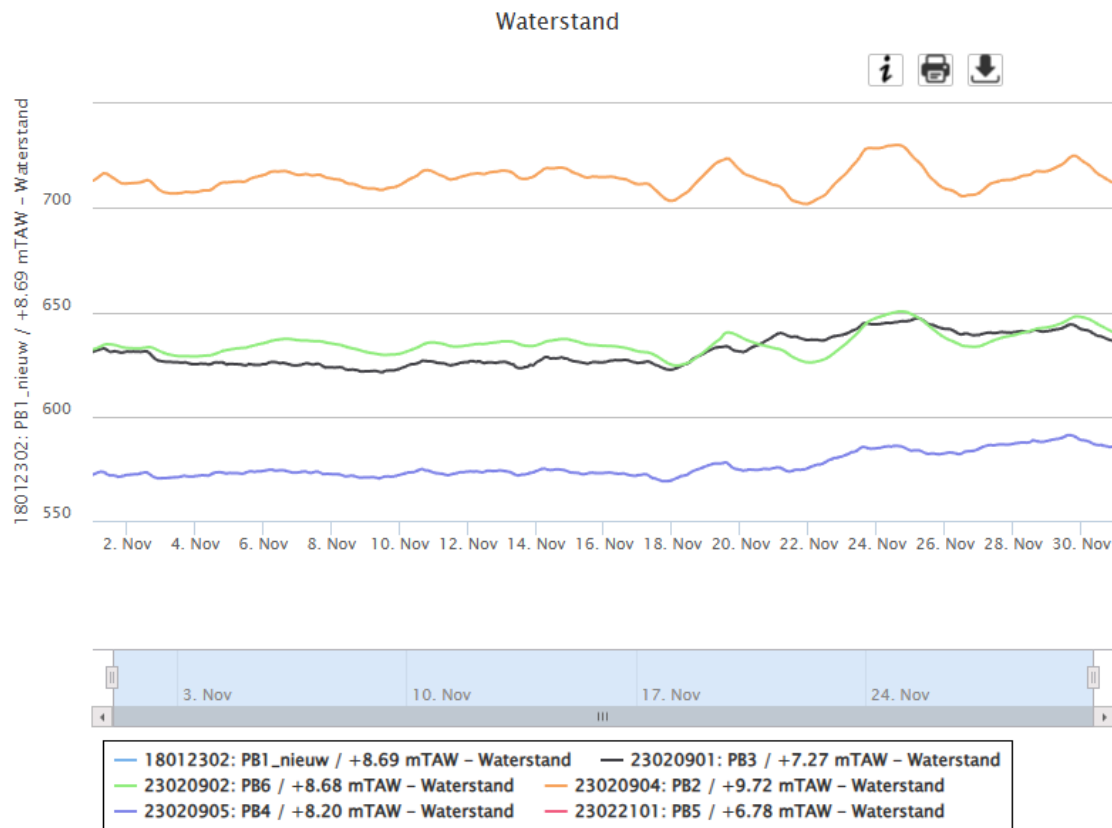
3.26 OKTOBER 2025



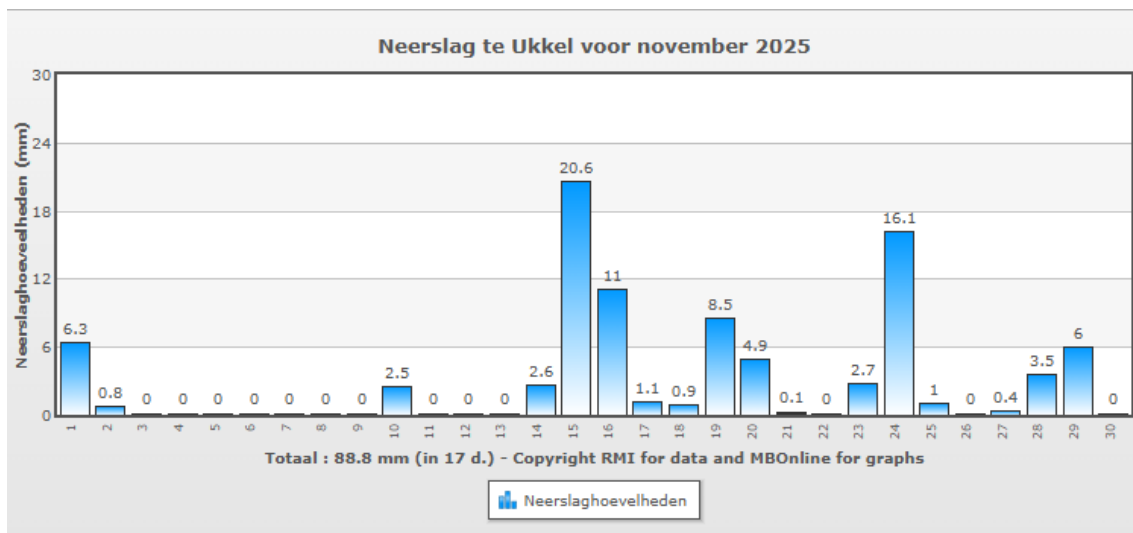
Rond 4 en 20 oktober zien we een stijging van het grondwater. Dit valt te verklaren door de plotse hevige neerslag. Onderstaande grafiek toont de neerslaghoeveelheden van deze maand in Ukkel.



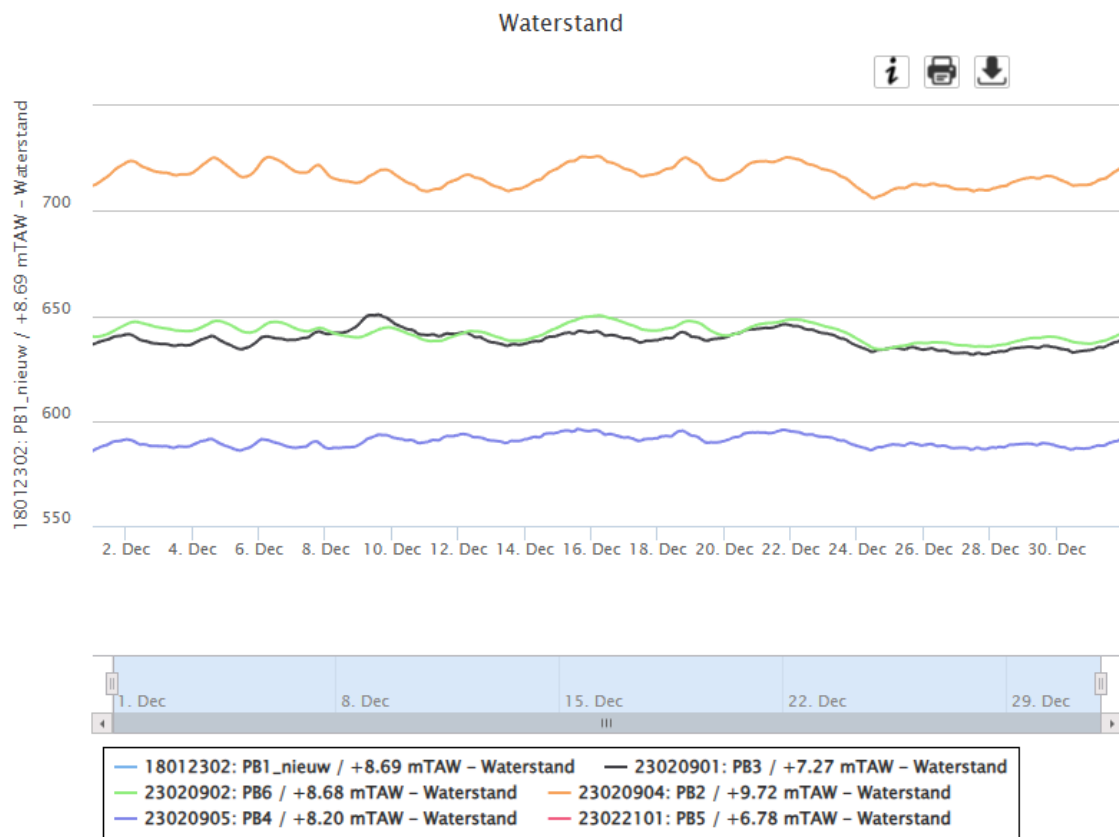
3.27 NOVEMBER 2025



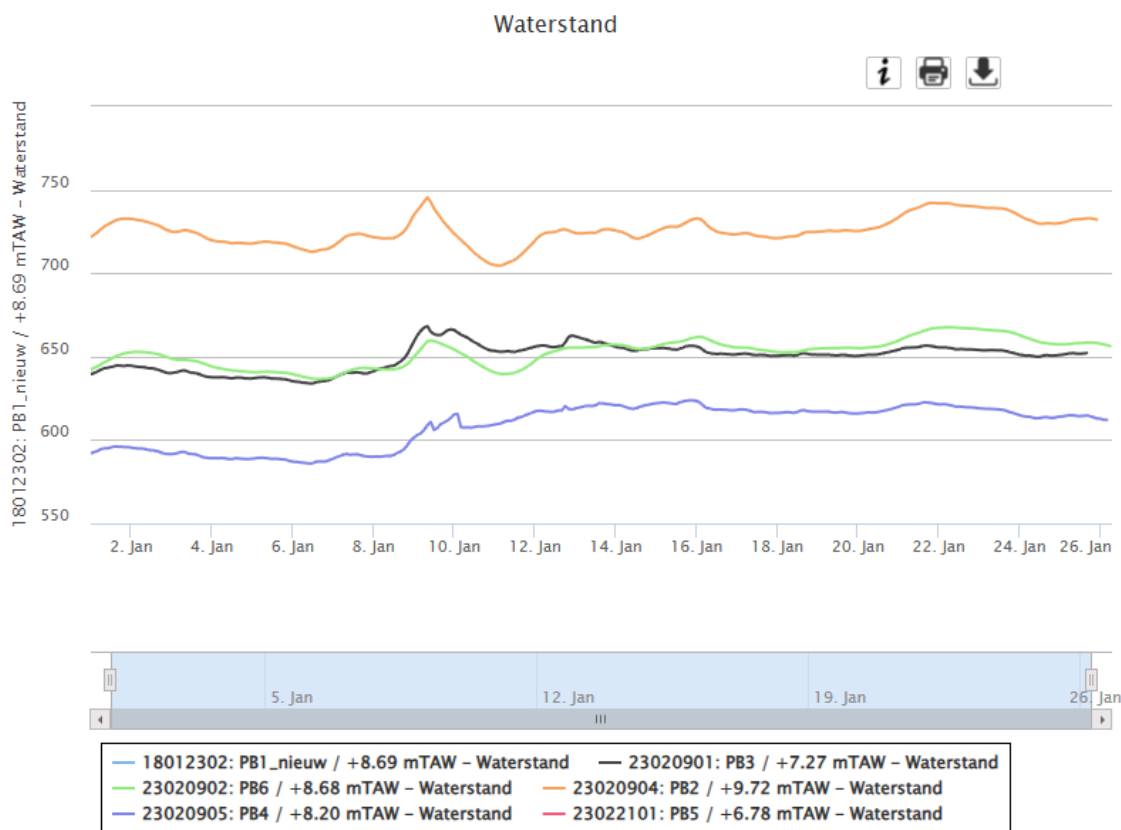
Ook deze trends in het grondwaterniveau zijn te verklaren a.d.h.v. de neerslaghoeveelheid deze maand. Alle peilbuizen tonen een gelijkaardige trend. Onderstaande grafiek toont de neerslaghoeveelheid in Ukkel voor de maand november.



3.28 DECEMBER 2025



3.29 JANUARI 2026



De plotse stijging rond 9 januari valt te verklaren aan het dooien van de sneeuw. Het smeltwater trekt in de grond en hierdoor zien we een stijging in allemaal de peilbuizen.

3.30 SAMENVATTING

Na de analyse van de gegevens van de peilbuizen kunnen we concluderen dat de invloed van de bronbemaling groter is aan de Noordkant van het station dan aan de Zuidkant. Peilbuis 6 is verder van de werf gelegen dan peilbuis 1 en peilbuis 6 ondervindt meer invloed van de bemaling dan peilbuis 1. Het verschil tussen de 2 is dat peilbuis 6 aan de Noordkant van het station staat en peilbuis 1 aan de zuidkant. Dit bevestigt nogmaals bovenstaande analyse. Verder herstelt het grondwater zich relatief snel nadat de pompen werden afgezet. Een stijging van meer dan 50cm op ongeveer 10 dagen toont aan dat de grondwaterstand zich snel herstelt (Januari 2025), daar waar de meeste invloed van de bronbemaling te zien was. Deze stijgingen zijn zeker het gevolg van het afzetten van de pompen. De gegevens werden vergeleken met eventuele invloeden door neerslag.

Het aanzetten van de pompen is minder duidelijk te zien in de meetgegevens. De grondwaterverlaging verloopt eerder gestaag tijdens het aanzetten van de pompen.

Uit de peilbuisgegevens vanop de werf zelf konden slechts beperkte conclusies getrokken worden wegens onvolledige metingen. Waar mogelijk werden deze gegevens wel afgetoetst met de andere peilbuisgegevens.

Gedurende het jaar zijn er 3 dataloggers uitgevallen, waardoor niet van alle peilbuizen nog gegevens doorgestuurd werden. Deze dienen terug operationeel gemaakt te worden. Onderstaande afbeelding toont welke dataloggers nog operationeel zijn en welke er uitgevallen zijn.

Locatie	Serienummer	Omschrijving	Type	IF	TT		
GENT - STATION (Z2356364)	18012302	PB1_nieuw / +8.69 mTAW	D	GPRS	2449	●	
GENT - STATION (Z2356364)	23020901	PB3 / +7.27 mTAW	D	LTE-M/GPRS	1260	●	
GENT - STATION (Z2356364)	23020902	PB6 / +8.68 mTAW	D	LTE-M/GPRS	1145	●	
GENT - STATION (Z2356364)	23020904	PB2 / +9.72 mTAW	D	LTE-M/GPRS	1094	●	
GENT - STATION (Z2356364)	23020905	PB4 / +8.20 mTAW	D	LTE-M/GPRS	1332	●	
GENT - STATION (Z2356364)	23022101	PB5 / +6.78 mTAW	D	LTE-M/GPRS	744	●	

De bemaling zal terug opstarten in april. Voordat de bemaling actief is dient er een update van de inventaris te gebeuren. De condities van de geïnventariseerde bomen dienen geüpdatet te worden en een fotoverslag als plaatsbeschrijving dient bijgevoegd te worden.

4 BEPERKENDE MAATREGELEN

4.1 IMPACT BRONBEMALING OP BOMEN

De praktijkervaring leert dat bronbemalingen een grote impact kunnen hebben op de gezondheid van bomen. In het slechtste geval kunnen ze zelfs afsterven. Van de weinige studies die voorhanden zijn, kunnen we *Impact of groundwater abstraction on a Banksia woodland, Swan Coastal Plain, Western Australia*¹ citeren. Dit artikel stamt uit 2000. Het beschrijft een kunstmatige grondwaterverlaging van 2,2m die uitgevoerd werd in 1990-1991. Als gevolg zijn 20% tot 80% van alle individuen van verschillende boomsoorten afgestorven. Dit was wel in combinatie met een extreem hete zomer.

Wat is de verklaring voor het afsterven van bomen onder invloed van een bronbemaling? Bomen zijn voor het grootste deel afhankelijk van water. Dat kunnen ze ofwel krijgen door regenwater dat infiltreert in de bodem ofwel door grondwater. Als een boom aan het grondwater kan, dan noemen we dit een grondwaterprofiel. Bomen zijn beperkt in worteldiepte door het zuurstofgehalte in de bodem. In de bovenste 30cm van een luchtige bosbodem bevindt zich zo'n 16% zuurstof. Op 1m diepte bevindt zich nog slechts een beperkte hoeveelheid zuurstof. De meeste bomen wortelen gemakkelijk tot 1m diepte. Duits onderzoek² toont aan dat indien de bodemomstandigheden goed zijn een boom tot 3m diep kan wortelen. In stenige bodems kan dit door kierwerking nog een stuk meer zijn. Of we te maken hebben met een grondwaterprofiel is dus afhankelijk van de diepte van het grondwater en van de diepte dat bomen wortelen. Het grondwaterpeil kan relatief eenvoudig gemeten worden door middel van peilbuizen. De worteldiepte daarentegen is een stuk moeilijker te meten. Doorgaans wortelt een boom het diepst onder de stam. Omwille van praktische redenen is het net niet mogelijk om daar te graven. Aan de rand van een kruin kan wel gegraven worden, maar dit kan een vertekend beeld geven op de effectieve worteldiepte. Daarom gaan wij er conservatief van uit dat een boom tot 3m diepte kan wortelen. Zolang de laagste grondwaterstand dus 3m diep is, spreken wij o.w.v. behoudsgezinde redenen van een grondwaterprofiel.

Wanneer een boom het jaar rond niet aan het grondwater kan spreken we van een hangwaterprofiel. Dan is de boom tijdens het groeiseizoen afhankelijk van het water dat na de winter in de bodem is blijven 'hangen' en van het regenwater dat valt tijdens het groeiseizoen. Er bestaan ook situaties waarbij een boom in het voorjaar aan het grondwater kan, maar niet meer in het najaar. Dan spreken we van een contactprofiel.

Het grondwater rondom de projectzone bevindt zich tussen de 2,5m en 1m diepte. In het meer verstedelijkte gedeelte ten noorden van het station bevindt het grondwater zich op + -2,5m diepte en in het zuidelijke gedeelte richting het natuurgebied Overmeers bevindt het grondwater zich op 1m tot 0,5m op sommige plaatsen. Deze gegevens komen van peilbuizen die binnen de invloedssfeer op verschillende locaties geplaatst werden.

Er werden eerder profielboringen uitgevoerd op het Maria Hendrikaplein en aan de kastanje aan de achterkant van het station. Hierbij werden telkens wortels gevonden tot 2,5m. We gaan er dus vanuit dat we met een

¹ GROOM B.P.K., FROEND R.H. and MATTISKE E.M. (2000), Impact of groundwater abstraction on a Banksia woodland, Swan Coastal Plain, Western Australia. Ecological Management & Restoration, 1: 117-124. <https://doi.org/10.1046/j.1442-8903.2000.00033.x>

² KUTSCHERA L., LICHTENEGGER E., *Wurzelatlas. Mitteleuropäischer Waldbäume und Sträucher*

grondwaterprofiel te maken hebben. Deze conclusie werd ook al genomen in het verslag over de profielboringen.

Wanneer een boom in een grondwaterprofiel staat en er een bronbemaling gebeurt, schakelt de boom over op een hangwaterprofiel en moet de boom het dus doen met de vochtvoorraad in de bodem en het regenwater.

Er bestaan een aantal soorten beperkende maatregelen bij bronbemaling bij bomen.

1. De bemaling buiten het groeiseizoen laten plaatsvinden
2. Het grondwaterniveau alsnog op peil proberen te houden bv. door
 - a. Retourbemaling
 - b. Gesloten bouwput
3. De hangwaterzone voldoende vochtig houden d.m.v. bevoeiing
4. Niet meer pompen dan nodig

Gelet op de situatie aan het station Gent-Sint-Pieters zijn 2 scenario's realistisch:

1. Niet meer of langer pompen dan nodig
2. Bevoeiing van de bomen binnen de invloedssfeer

4.2 NIET MEER OF LANGER POMPEN DAN NODIG

Niet meer pompen dan nodig kan door het monitoren van de peilbuizen op de werf zelf en het grondwater daar op niveau te houden. In de praktijk wordt een bepaalde dimensionering van het pompsysteem berekend. Eenmaal het systeem geplaatst is en in werking is, wordt er doorgaans weinig gemonitord en blijft de pomp op capaciteit draaien waardoor er soms een grotere verlaging gerealiseerd wordt dan nodig. **Een peilgestuurde bemaling** stuurt de bemalingspompen aan zodat de grondwaterverlaging niet groter wordt dan nodig. Een peilgestuurde bemaling is sedert recent overigens een wettelijke verplichting.

4.3 BEREKENEN

Volgende conclusie en advies werd wel reeds genomen in het rapport over de profielboringen bij de bomen rondom de werf:

“Er kan dus geconcludeerd worden dat de platanen en paardenkastanjes rondom het Sint-Pieters-Station waarbij profielboringen gebeurd zijn, een goede beworteling hebben. Op beide plaatsen werden wortels tot aan de grondwatertafel aangetroffen, dit is hoe dan ook in het voordeel van de bomen. Dit betekent dat er een invloed kan verwacht worden als het grondwater verlaagt en dat compenserende maatregelen aangewezen zijn. We dienen wel op te merken dat er geen overduidelijk merkbare afname in de gezondheid van de bomen werd vastgesteld. Een opeenstapeling van droge jaren (door bronbemaling) kan er wel toe leiden dat dit duidelijker zichtbaar wordt. Ook uit droogtestress zich vaak pas na vele jaren. Het is dan ook aangewezen om gepaste compenserende maatregelen te nemen als er volgend jaar opnieuw bemaald wordt.”

Tevens werden er verschillende peilbuizen geplaatst rondom de werf. Deze werden gedurende 2 jaar opgevolgd en uit de resultaten blijkt dat de invloed van vorige bemalingen zich telkens sterker uit in het

noordelijke gedeelte (voorkant) van het station. Dit is waar de beschermde platanen zich bevinden. Ook het achterliggende deel ondervindt invloed van de bemaling, maar in mindere mate dan de voorkant. Hierdoor zal het belangrijk zijn om alle belangrijke bomen binnen de 0,5m invloedssfeer in kaart te brengen zodat gepaste maatregelen genomen kunnen worden.

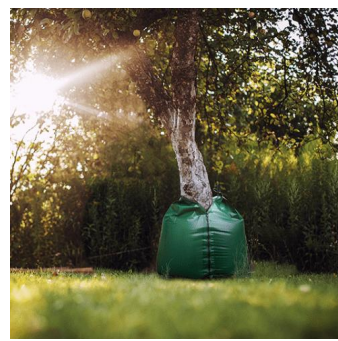
Een van de mogelijke maatregelen om deze belangrijke bomen te beschermen is het begieten van de bomen tijdens het groeiseizoen (April-oktober).

Welke bomen begoten worden, zal gedifferentieerd aangepakt worden. Hieronder volgt een overzicht van de verschillende deelgebieden en wordt een aanpak per deelgebied beschreven.

Een berekening wordt gemonitord aan de hand van bodemvochtsensoren die uitgelezen worden via een 4G verbinding. Dit wordt best om de twee weken geverifieerd aan de hand van een manuele meting met een guts. Het bodemvocht gehalte wordt dan visueel en tactiel beoordeeld. Aangezien we hier met beschermde bomen te maken hebben en omdat we wegens de moeilijke bereikbaarheid geen grote hoeveelheden water kunnen geven, werken we aanvullend ook met TreeTags (dendrometers) om de droogtestress in de bomen te kunnen meten en zo de berekening gericht aan te sturen. (<https://www.eplant.com/>)

Normaliter adviseren wij op zandige gronden een gietbeurt van 50l/m² per week. Het watervolume wordt per boom of circuit in 1 keer gegeven (dus niet elke dag een klein beetje). Er wordt gewerkt met sprinklers. De watergift moet regelbaar zijn per boom. Er moeten vochtsensoren geplaatst worden die het hangwater in de bodem steekproefsgewijs monitoren. Deze moeten via 4G uitgelezen worden. Indien nodig moet de watergift opgedreven of ingeperkt worden. Een boomexpert rapporteert wekelijks over de metingen van de sensoren en adviseert omtrent de watergift.

Gezien de stedelijke context en complexe locaties van de bomen is het niet mogelijk om overal met sprinklers te beregenen. Veel bomen staan in een klein plantvak, met veel verharding rond. Voor deze bomen adviseren we een watergift doormiddel van waterzakken. De hoeveelheid per boom wordt hieronder besproken per zone. Gezien de verharding rondom de boom en onmogelijkheid om de volledige kroonprojectie en vooral de druiptzone te voorzien van water, is het volgens ons verantwoord om met waterzakken te werken. Bomen wortelen intensief rondom de stam (dit weten we dankzij publicaties in de Wurzelatlas, Kutschera en Lichtenegger (2002)³)



Figuur 10: Waterzak

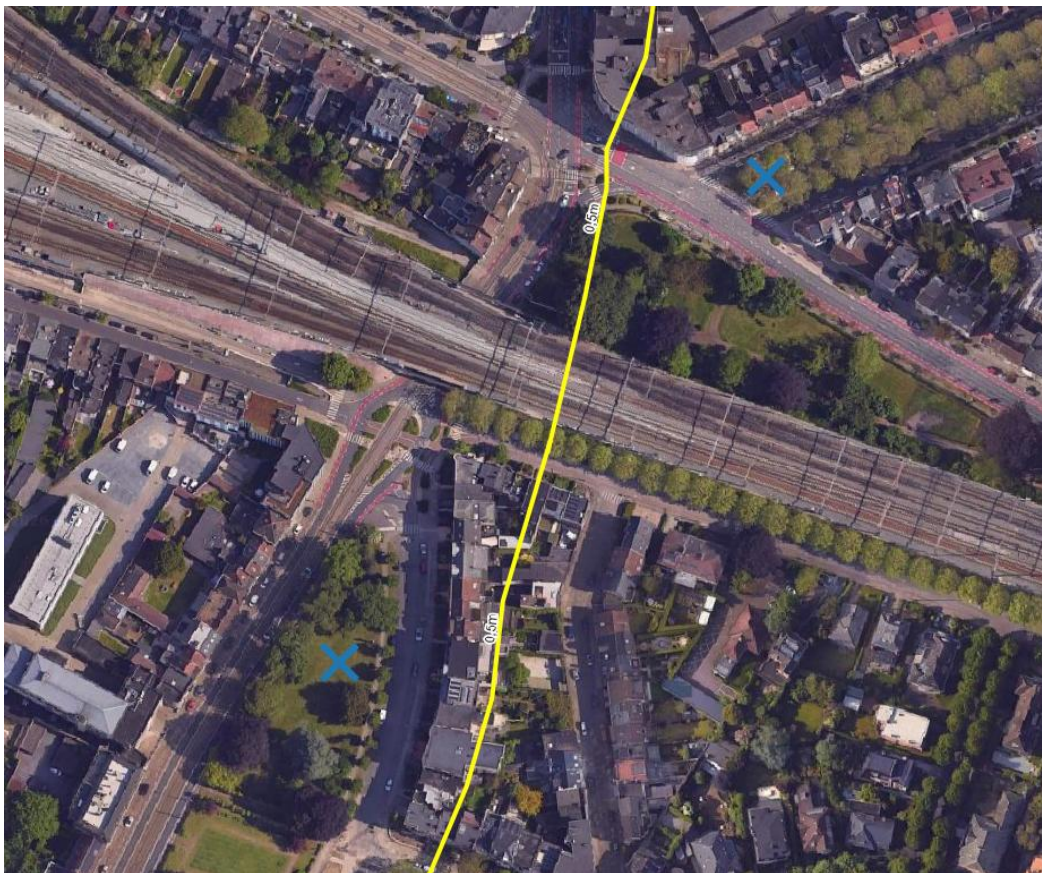
Er moet nagegaan worden of het bemalingswater van voldoende kwaliteit is om de bomen mee te irrigeren. Indien niet dan zal met leidingwater gewerkt moeten worden.

Er wordt berekend tot minstens het einde van de bemaling. Daarna worden de grondwaterstanden in de peilbuizen 2 keer per week gemeten. Als de grondwaterstand zich niet voldoende snel herstelt dan zal er nog een periode overbrugd moeten worden door een watergift met stadswater. Een boomexpert zal hier over oordelen en rapporteren.

³ Kutschera, L., & Lichtenegger, E. (2002). *Wurzelatlas mitteleuropäischer Waldbäume und Sträucher*.

4.4 PARKLAAN & DE SMET DE NAEYERPARK

Aangezien de parklaan net buiten de 0,5m grondwaterinvloedsfeer ligt werd deze niet mee geïnventariseerd. De bomen in de parklaan zijn wel beschermd als monument. Daarom stellen we voor om hier een peilbuis te plaatsen en de grondwaterstand in de parklaan te monitoren gedurende de bemaling. Het De Smet de Naeyerpark is een beschermd stads- en dorpsgezicht samen met het miljoenkwartier. Een stukje van het park bevindt zich in de 0,5m grondwaterverlagingsinvloedsfeer. Dit is echter aan de zuidkant van het station waar er minder invloed van de bronbemaling te merken is. Als compenserende maatregel stellen we wel voor om ook hier een peilbuis te plaatsen om de invloed van de bemaling te kunnen monitoren en tijdig in te grijpen, wanneer nodig. Onderstaande kaart doet een voorstel, waar de peilbuizen geplaatst kunnen worden.



Figuur 11: Locatie extra peilbuizen aangeduid met een blauw kruis.

Verder wordt er ook een TreeTag voorzien in zowel de parklaan als het De Smet de Naeyerpark. Dit om zowel de droogtestress te monitoren als de eventuele beregening te monitoren. Indien uit de peilbuisdata en TreeTag data blijkt dat er een begieting nodig is, wordt deze geplaatst. Voor deze locaties kunnen we werken met waterzakken. De platanen in de parklaan worden voorzien van 4 zakken van 75l per boom en worden aangevuld naargelang de TreeTag data. De zakken worden niet tegen de stam geplaatst maar aan een paaltje binnen het plantvak, waardoor de zakken de stam niet raken.

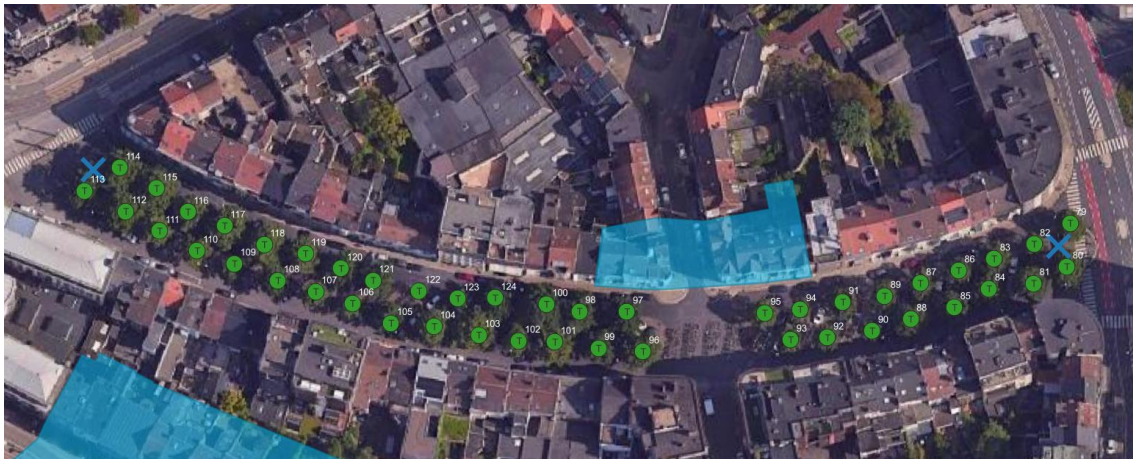
In het De Smet de Naeyerpark wordt best gewerkt met grotere waterzakken die op de druiplijn van de kroonprojectie van de bomen komen te liggen. Een voorbeeld van dergelijke grotere zakken is hier te vinden: <https://www.treeib.com/>.

4.5 PRINSES CLEMENTINALAAN

De Prinses Clementinalaan is ook een beschermd stads- en dorpsgezicht. In deze laan staan allemaal jonge, gezonde lindes. Zowel linde als soort, als de leeftijd, als de conditie van de bomen maakt deze bomen weerbaar tegen de invloed van de bronbemaling. Omwille van deze reden werden de bomen niet mee opgenomen in de inventaris en zullen er voor deze bomen ook geen compenserende maatregelen worden genomen.

4.6 KONINGIN ASTRIDLAAN

In de koningin Astridlaan staan ook allemaal lindes. Deze bomen hebben wel allemaal al een respectabele leeftijd en staan in een slechte standplaats, wat de bomen kwetsbaarder maakt voor de invloed van de bronbemaling. Omwille van deze redenen werden deze bomen wel meegenomen in de inventarisatie. Als compenserende maatregel voor deze bomen stellen we voor een peilbuis te plaatsen in het begin en einde van de straat om de grondwaterverlaging te kunnen monitoren. Tijdens het groeiseizoen kunnen de bomen bewaterd worden met waterzakken. Het werken met sprinklers is quasi onmogelijk op deze locatie. De bomen dienen voorzien te worden van 4 waterzakken van 75l. De regel van 50l per m² kroonprojectie wordt hier niet gevolgd, wegens de complexe standplaats van de bomen. Er kan geen berekening plaatsvinden doormiddel van sprinklers, het overgrote deel van de kroonprojectie van de bomen is verhard en wordt gebruikt als parkeerplaats en fietsenstalling. Een voordeel hier is het feit dat het om lindes gaat, deze staat als boomsoort gekend voor zijn regeneratief vermogen en als robuuste boom die wel tegen een stootje kan. Ook hier wordt een TreeTag geplaatst om de berekening en droogtestress te monitoren. De zakken worden gevuld naargelang de data uit de TreeTag. Het vullen van de waterzakken wordt best gedaan met een tractor met grote kar van +-30kuub. Hiermee kunnen de zakken van zowel de Koningin Astridlaan als de zakken bij de platanen op het Maria Hendrikaplein gevuld worden.



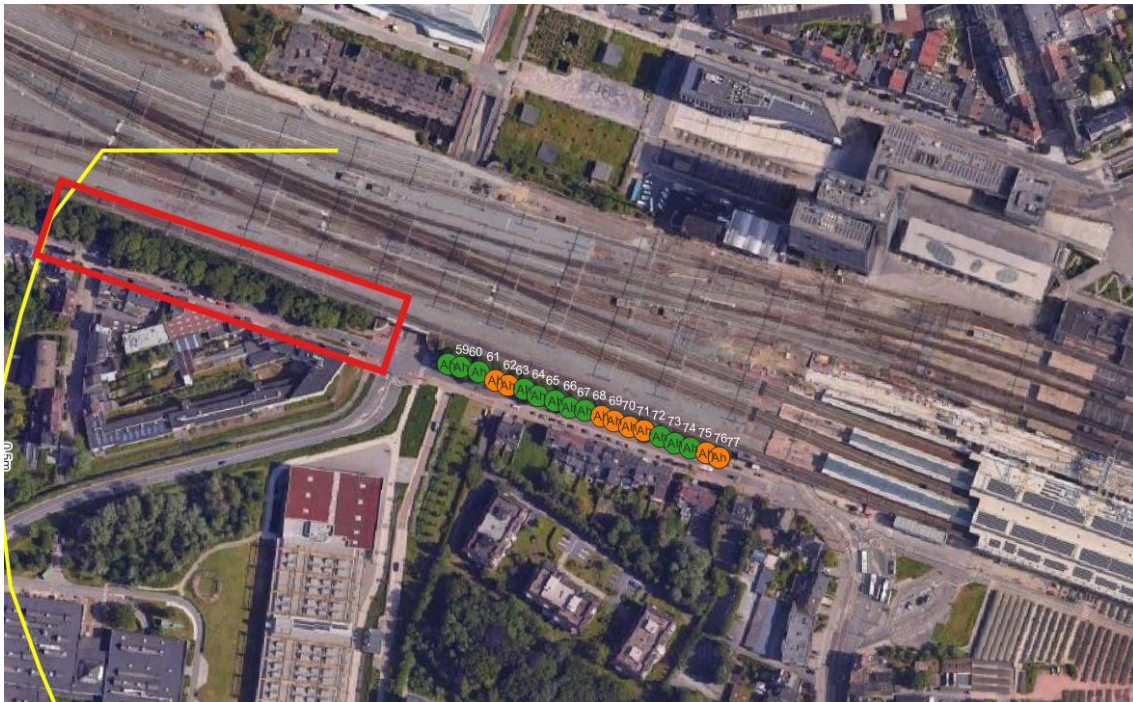
Figuur 12: Locatie extra peilbuizen Koning Astridlaan. Locatie van de peilbuizen aangeduid met een blauw kruis.

4.7 MARIA HENDRIKAPLEIN

De leiplatanen op het Maria Hendrikaplein zijn beschermd als monument en bevinden zich het dichtst bij de bronbemaling. Bij deze platanen bevindt zich al een peilbuis. Gezien de locatie is het hier ook moeilijk om met een sprinklerssysteem te werken voor de beregening tijdens het groeiseizoen. Ook hier stellen we voor om te werken met waterzakken voor de beregening. Per boom worden er 4 zakken van 75l voorzien. Ook deze worden niet rechtsreeks tegen de stam geplaatst, maar aan een paaltje rondom de stam, zodat deze de stam niet raken. Bij de platanen worden 2 TreeTags gehangen en 2 bodemvochtsensoren (30cm diep en 60cm diep) geplaatst om de beregening en droogtestress te monitoren. De bodemvochtsensoren worden voorzien naast een boom met een TreeTag om de data te kunnen vergelijken.

4.8 SINT-DENIJSLAAN

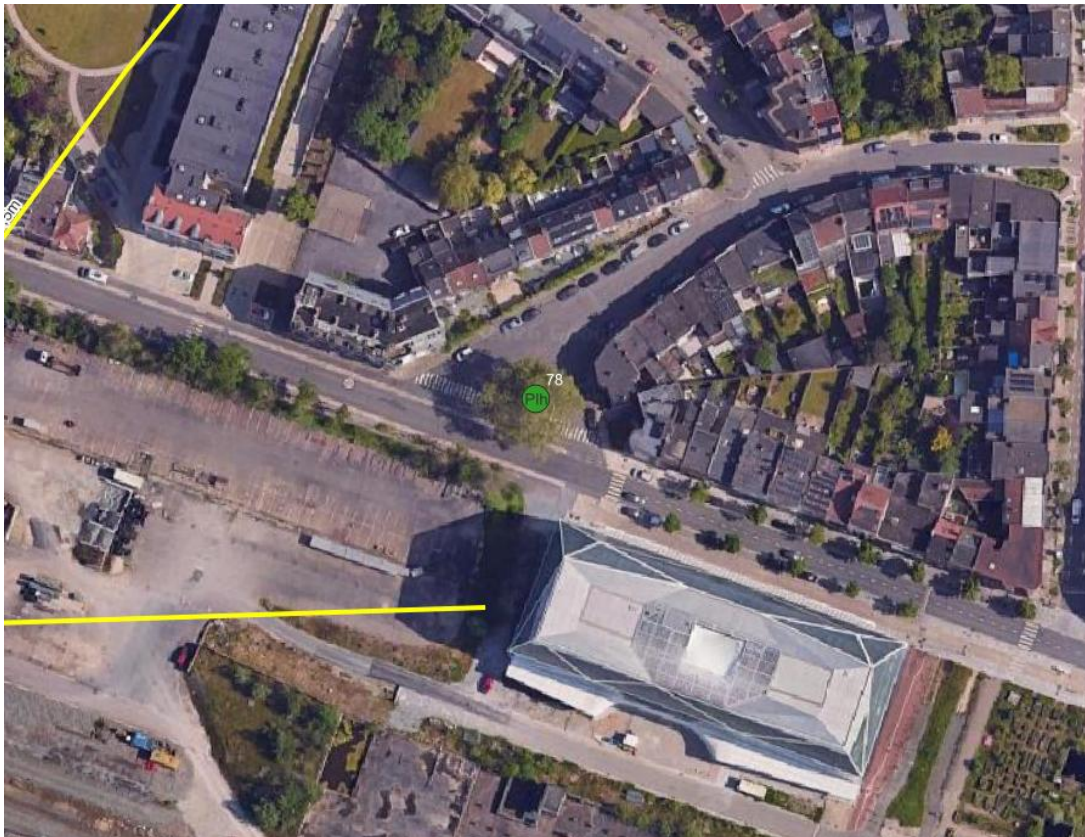
Langsheen de achterkant van het station loopt de Sint-Denijslaan. In deze straat staan meerdere monumentale paardenkastanjes. Ook deze werden meegenomen in de inventaris en worden aangeraden om te beregenen gedurende het groeiseizoen. Op deze locatie lijkt het wel haalbaar om te werken met sprinklers. Onderstaande kaart toont over welke zone het gaat. Nog niet allemaal de paardenkastanjes binnen de 50cm grondwaterverlagingsinvloedssfeer werden geïnventariseerd. De inventaris dient sowieso een update te krijgen, dus dan kan kunnen de resterende paardenkastanjes mee geïnventariseerd worden. Deze bomen kunnen wel beregend worden met een sprinklerssysteem en hier kan de regel van 50l per m² kroonprojectie wel aangehouden worden.



Figuur 13: Nog te inventariseren zone aangeduid met een rode kader. Ook deze zone dient mee beregend te worden.

4.9 PLATAAN OP KRUISING VAN DE AAGEMTSTRAAT EN KONINGIN FABIOLALAAN

Deze monumentale plataan valt ook binnen de 0,5m grondwaterverlagingsinvloedssfeer en dient ook beregend te worden tijdens het groeiseizoen. De berekening hier wordt ook best met waterzakken gedaan gezien de locatie. Er kunnen 2 grote zakken van 430 liter in het plantvak tussen de beplanting geplaatst worden. Ook deze boom wordt voorzien van een TreeTag en 2 bodemvochtsensoren. De berekening wordt aangestuurd op basis van de data van de TreeTag en bodemvochtsensoren.



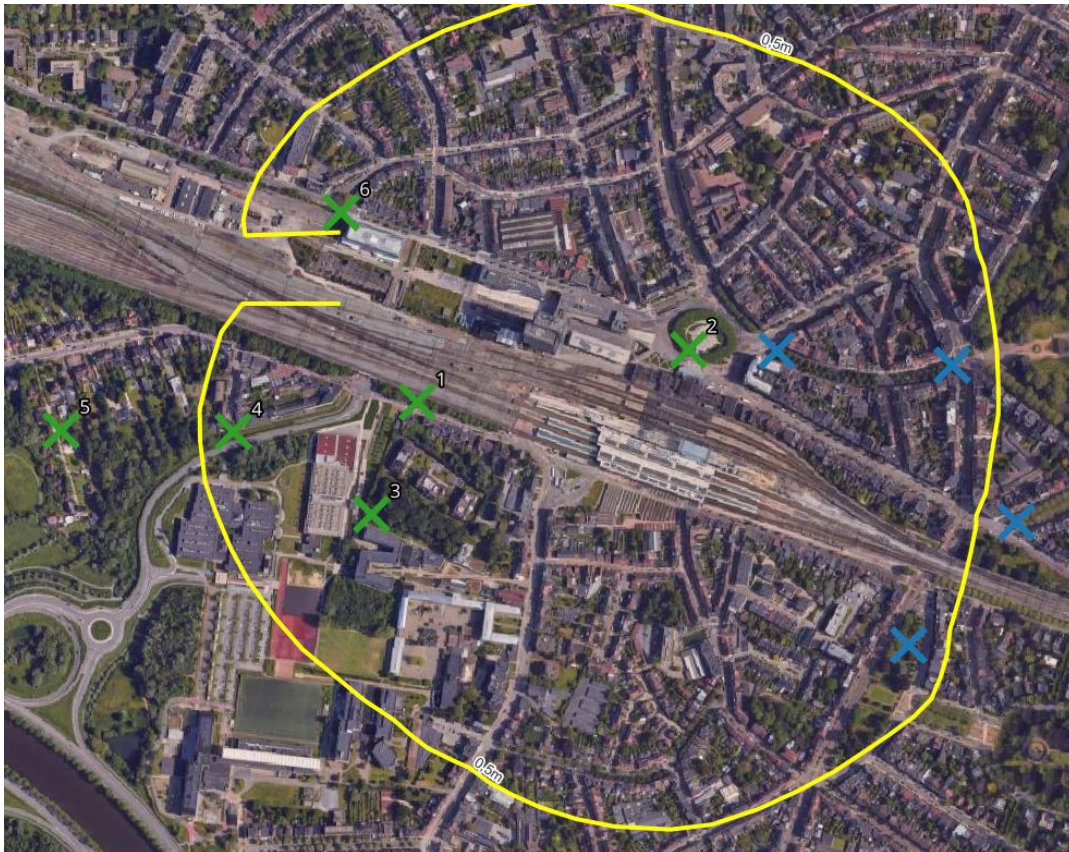
4.10 RAPPORTERING

Zowel de grondwaterstanden, als het bodemvochtgehalte, als de TreeTag data worden best gemonitord door een gecertificeerd European Tree Technician. Op basis daarvan kan de berekening gestuurd worden. Er wordt een logboek bijgehouden van de meetgegevens. Om de twee weken wordt hierover gerapporteerd. Dit is enkel nodig tijdens het groeiseizoen (april-november) van de bomen. In de winterperiode worden de grondwaterstanden wel verder gemonitord en om de twee maand aangevuld in het logboek.

4.11 SAMENVATTING MAATREGELEN

Voor start van de werken:

- Inventaris updaten en aanvullen (met fotoreportage)
 - Extra peilbuizen plaatsen (1x Parklaan, 1x De Smet de Naeyerpark, 2x Koningin Astridlaan)
- Onderstaande kaart toont de locaties voor de extra peilbuizen en de reeds aanwezige peilbuizen met nummer.



Figuur 14: Overzichtskaart met locaties voor extra peilbuizen, aangeduid met een blauw kruis en de reeds aanwezige peilbuizen (groen kruis met nummer).

- TreeTags hangen op de te monitoren bomen
- Bodemvochtsensoren plaatsen voor april

Tijdens de werken:

- Berekeningssysteem installeren en operationeel houden. Waar mogelijk met sprinklers, maar dit zal enkel mogelijk zijn voor de paardenkastanjes in de Sint-Denijslaan. De resterende bomen worden berekend met de waterzakken. Specifieke aantallen en manier van aanbrengen zijn beschreven in de hoofdstukken hierboven.
- Monitoring van de peilbuizen, TreeTags en bodemvochtsensoren door een gecertificeerd European Tree Technician.
- Waterzakken bijvullen op basis van de TreeTag en bodemvochtsensor data.

Dit advies werd met de grootste zorgvuldigheid opgemaakt. Het kan echter dat bepaalde bomen onopgemerkt zijn gebleven bij het opmaken van de inventaris. Wij dragen dan ook geen verantwoordelijkheid voor het ontbreken van bepaalde bomen. Wat betreft beperkende maatregelen is het in de meeste gevallen niet realistisch om deze te treffen voor alle bomen binnen de invloedssfeer. Wij geven aanbevelingen over waar de meest waardevolle en gevoelige bomen staan en dus voor welke bomen zeker maatregelen genomen moeten worden. Indien er schade zou zijn aan minder waardevolle bomen waarvoor geen beperkende maatregelen werden genomen dan draagt de opdrachtgever hier de verantwoordelijkheid voor. De beperkende maatregelen zijn ook steeds slechts beperkend en sluiten schade niet volledig uit. Spectrum Boombeheer draagt in geen enkel geval de verantwoordelijkheid voor eventuele schade aan bomen ten gevolge van de bronbemaling.

Het advies uit dit verslag is gebaseerd op de waarnemingen die gedaan werden op het moment van het onderzoek. Aangezien bomen levende organismen zijn, is elke waarneming een momentopname. Respect voor de boven- en ondergrondse groeiplaats van de boom is van vitaal belang voor een duurzaam beheer.

Opgemaakt door ondergetekende,

Rien Raemdonck

Gecertificeerd European Tree Technician

*Raemdonck
Rien*



Nagelezen door,

Kjel Dupon

Gecertificeerd European Tree Worker

Kjel Dupon

