



---

**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](mailto:bjorn.ceuppens@belgiantrain.be)

---

***Uitvoering studiewerk:***

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

[info@spectrumboombeheer.be](mailto:info@spectrumboombeheer.be)

0495/18.49.05

BTW: BE0761.495.233



***Datum onderzoek:***

12/03/2025

***Datum rapport:***

12/03/2025

***Versie:***

1

---

# INHOUDSOPGAVE

|                                                                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>BEPERKENDE MAATREGELEN VOOR DE INVLOED VAN DE BRONBEMALING (FASE 4) AAN HET STATION GENT-SINT-PIETERS .....</b> | <b>I</b>  |
| <b>1   SAMENVATTING .....</b>                                                                                      | <b>3</b>  |
| <b>2   STUDIE CONTEXT EN OMGEVING .....</b>                                                                        | <b>4</b>  |
| 2.1   BEMALINGSSTUDIE .....                                                                                        | 4         |
| 2.2   BODEM .....                                                                                                  | 6         |
| 2.3   BESCHERMD ERFGOED.....                                                                                       | 6         |
| 2.4   ACTUELE GEZONDHEID VAN DE BOMEN BINNEN DE INVLOEDSSFEER .....                                                | 8         |
| <b>3   ANALYSE GRONDWATERSTANDEN AFGELOPEN JAREN .....</b>                                                         | <b>13</b> |
| 3.1   LOCATIES PEILBUIZEN .....                                                                                    | 13        |
| 3.2   KLEUREN PEILBUIZEN GRAFIEKEN .....                                                                           | 14        |
| 3.3   APRIL 2023 .....                                                                                             | 14        |
| 3.4   MEI 2023 .....                                                                                               | 14        |
| 3.5   JUNI 2023 .....                                                                                              | 16        |
| 3.6   JULI 2023 .....                                                                                              | 16        |
| 3.7   AUGUSTUS 2023 .....                                                                                          | 17        |
| 3.8   APRIL 2024 .....                                                                                             | 17        |
| 3.9   MEI 2024 .....                                                                                               | 18        |
| 3.10   JUNI 2024 .....                                                                                             | 19        |
| 3.11   JULI 2024 .....                                                                                             | 20        |
| 3.12   AUGUSTUS 2024 .....                                                                                         | 21        |
| 3.13   SEPTEMBER 2024 .....                                                                                        | 22        |
| 3.14   OKTOBER 2024 .....                                                                                          | 23        |
| 3.15   NOVEMBER 2024 .....                                                                                         | 24        |
| 3.16   DECEMBER 2024 .....                                                                                         | 25        |
| 3.17   JANUARI 2025 .....                                                                                          | 26        |
| 3.18   FEBRUARI 2025 .....                                                                                         | 28        |
| 3.19   SAMENVATTING .....                                                                                          | 28        |
| <b>4   BEPERKENDE MAATREGELEN .....</b>                                                                            | <b>30</b> |
| 4.1   IMPACT BRONBEMALING OP BOMEN .....                                                                           | 30        |
| 4.2   NIET MEER OF LANGER POMPEN DAN NODIG .....                                                                   | 31        |
| 4.3   BEREGENEN .....                                                                                              | 31        |

# 1 Samenvatting

Voor de werken aan het Sint-Pieters-Station werden reeds verschillende bemalingen uitgevoerd. Hiermee werd mogelijks een impact verwacht 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<sup>de</sup> 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 analyse rapport:

*“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.*

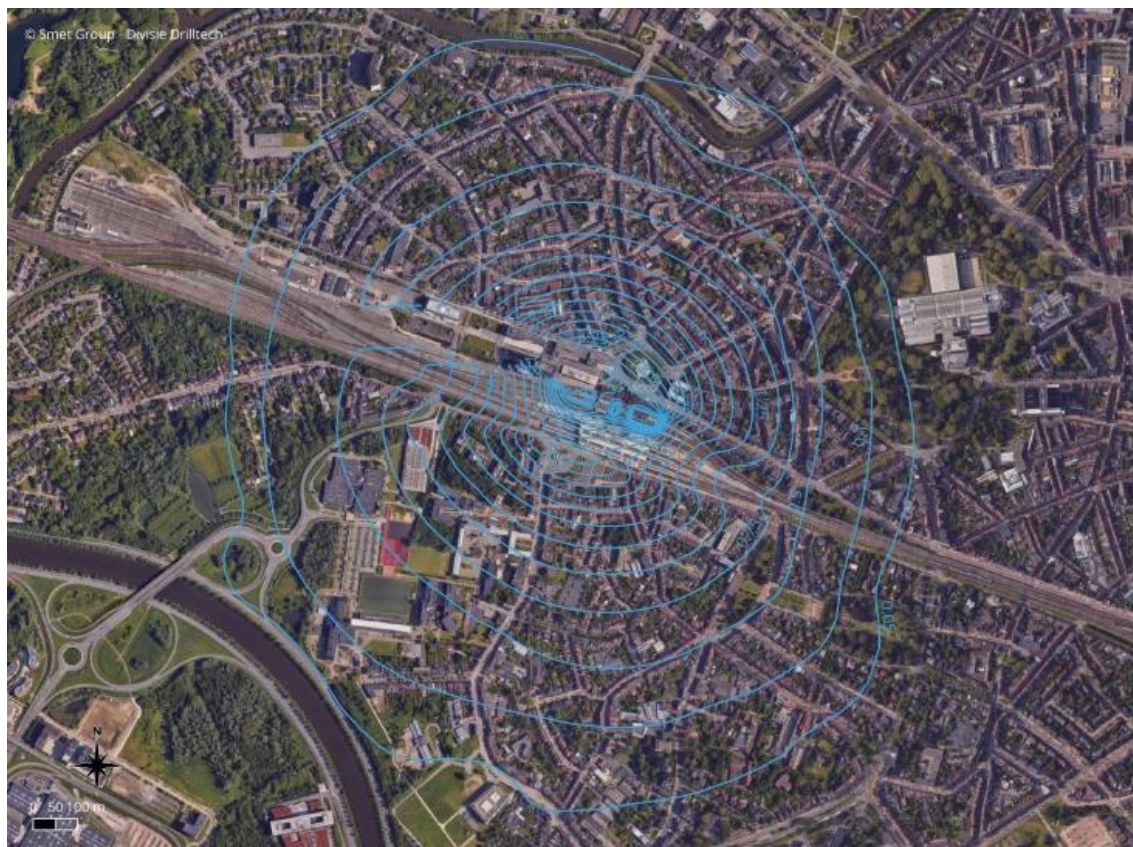
*Uit de peilbuisgegevens vanop de werf zelf konden slechts beperkte conclusies getrokken worden wegens onvolledige metingen. Waar mogelijk werden deze gegevens wel afgetoetst met de andere peilbuisgegevens.”*

De meest belangrijke bomen binnen de 0,5m grondwaterverlagingsinvloedssfeer werden geïnventariseerd, deze inventaris kan dienen als nulmeting. Er kan beslist worden of we conservatief uitgaan van de berekende 0,5m grondwaterverlagingsinvloedssfeer en hierbinnen alle belangrijke bomen beregenen die reeds geïnventariseerd werden. Een andere optie is dat enkel de belangrijke bomen het dichtst bij de werf en voornamelijk aan de noordkant beregend worden. Dit kan een geldige keuze zijn. Spectrum Boombeheer plaatste immers peilbuizen in de buurt van het Sint-Pietersstation. De analyse hiervan leerde dat er voornamelijk aan de noordkant een invloed is. Meer details zijn verder in het verslag te vinden.

## 2 STUDIE CONTEXT EN OMGEVING

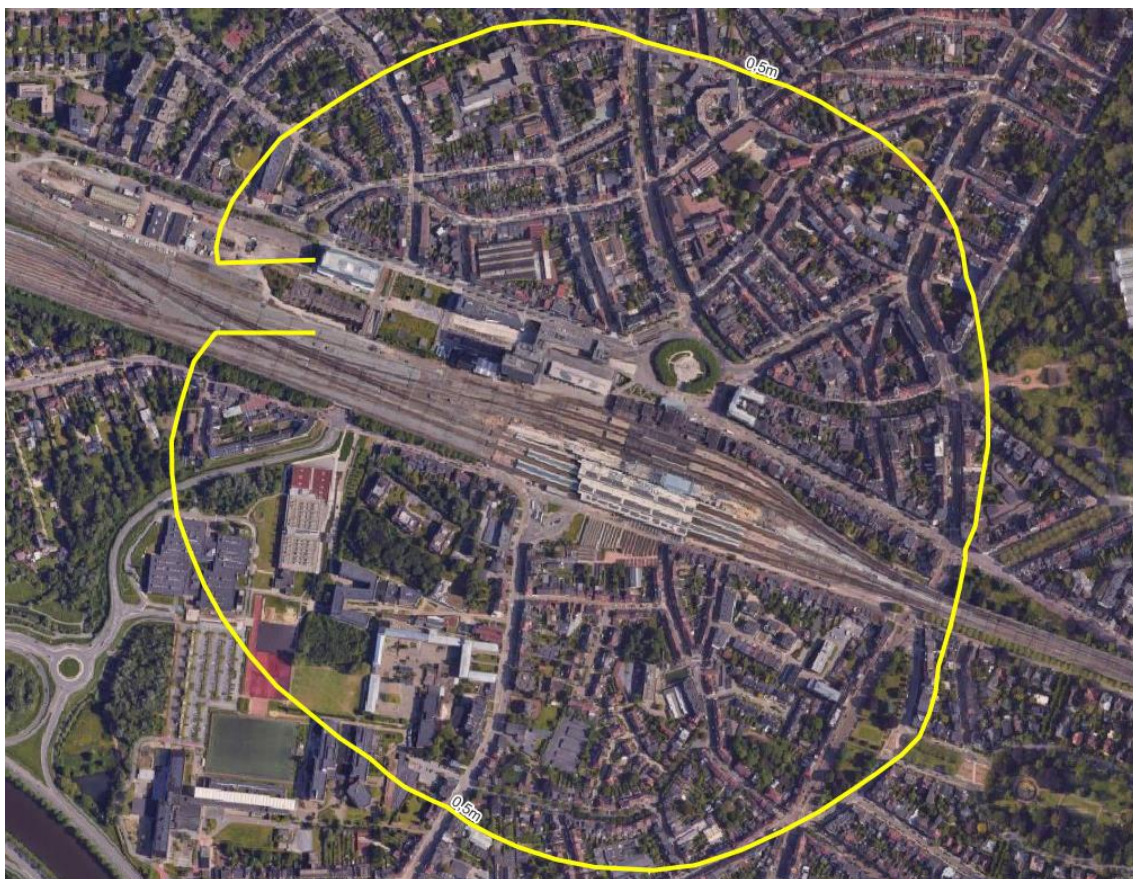
### 2.1 BEMALINGSSTUDIE

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.



Figuur 2: 0,5m grondwaterverlagingsinvloedsfeer

## 2.2 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.

## 2.3 BESCHERMD ERFGOED

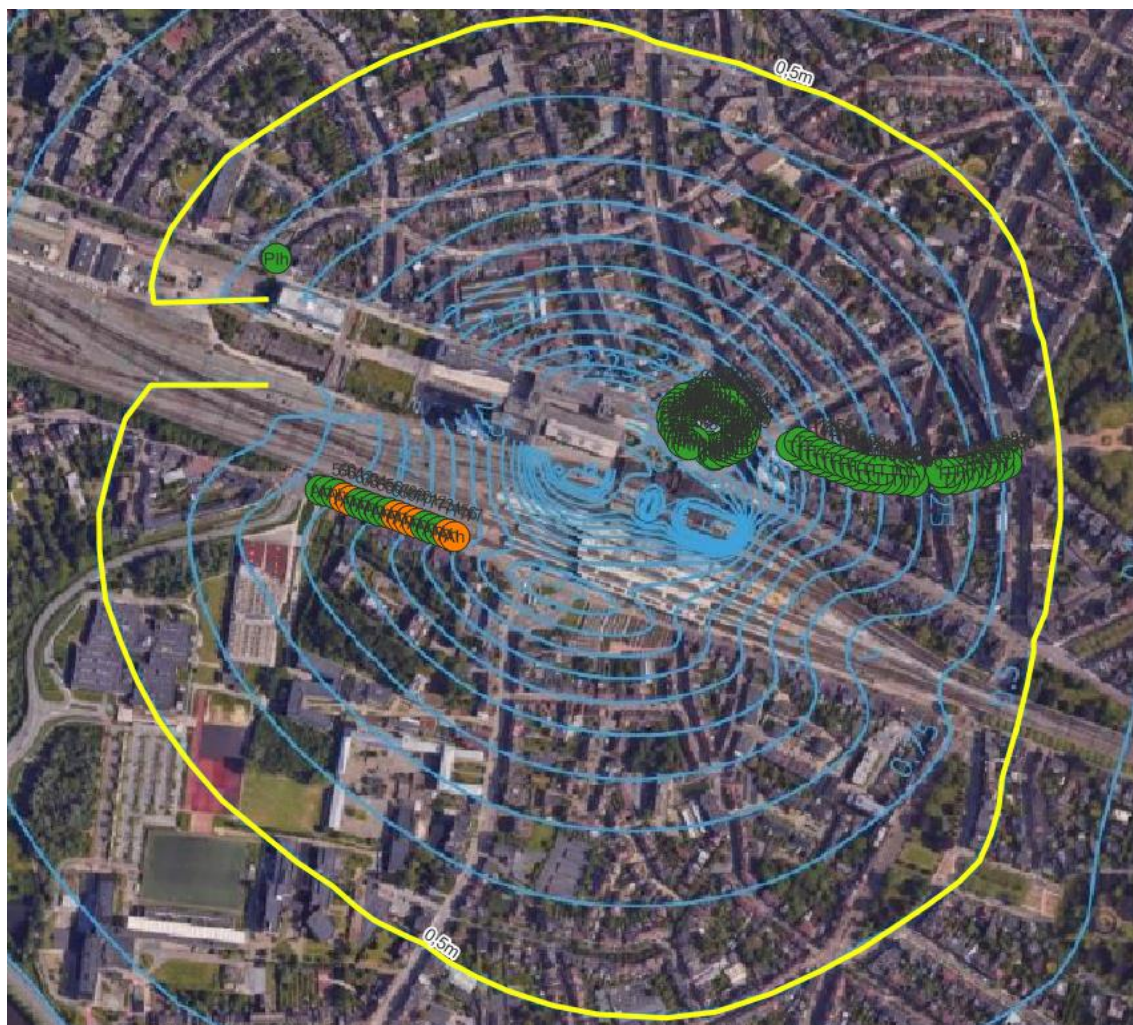
Er bevinden zich verschillende beschermde monumenten en stadsgezichten binnen de totale invloedssfeer. In verband met de effecten op bomen zijn er 2 belangrijke. 1 bevindt zich binnen de 0,5m invloedssfeer (Leiplatanen in concentrische cirkels op het koningin Maria Hendrikaplein) en de andere binnen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



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

## 2.4 ACTUELE GEZONDHEID VAN DE BOMEN BINNEN DE INVLOEDSSFEER

De belangrijkste bomen binnen de 0,5m grondwaterverlagingsinvloedssfeer werden geïnventariseerd. Er werden in totaal 124 bomen geïnventariseerd.



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



Figuur 6: Detailkaart 1.



Figuur 7: Detailkaart 2.



Figuur 8: Detailkaart 3.

| <b>Nummer</b> | <b>Boomsoort</b>     | <b>Afkorting</b> | <b>Omtrek (cm)</b> | <b>Conditie</b> |
|---------------|----------------------|------------------|--------------------|-----------------|
| 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 |

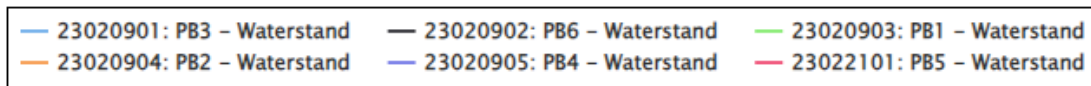
## 3 Analyse grondwaterstanden afgelopen jaren

### 3.1 LOCATIES PEILBUIZEN

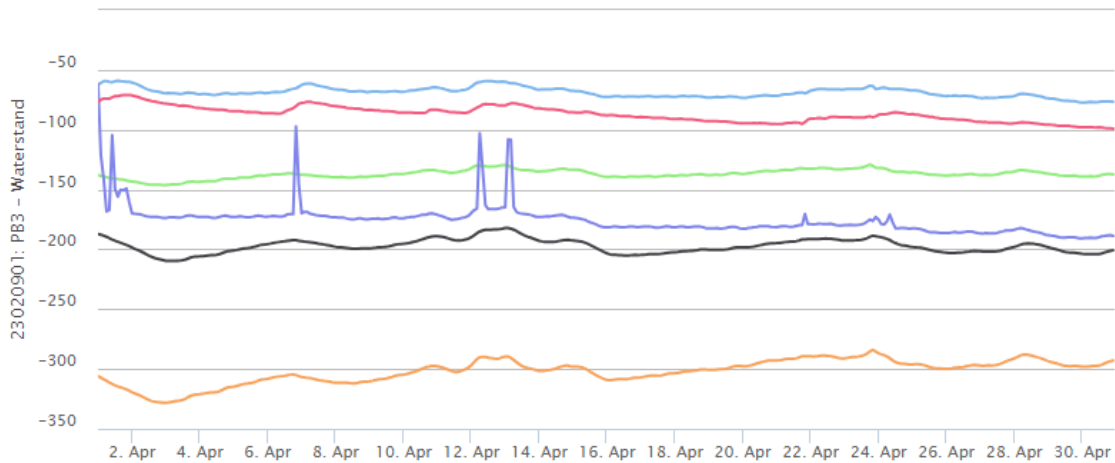
In 2023 werden peilbuizen geplaatst in de buurt van het Sint-Pietersstation. Onderstaand bevindingen maken een analyse van de gegevens die hieruit verkregen zijn. We kregen ook toegang tot meetgegevens van peilbuizen in het station zelf, maar daar konden we tot nu geen bruikbare meetgegevens uit halen.



## 3.2 KLEUREN PEILBUIZEN GRAFIEKEN

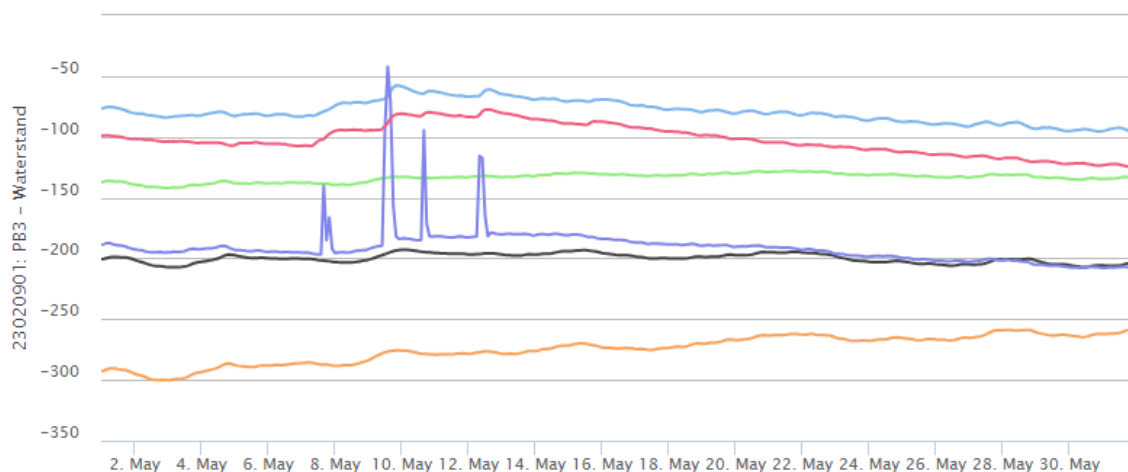
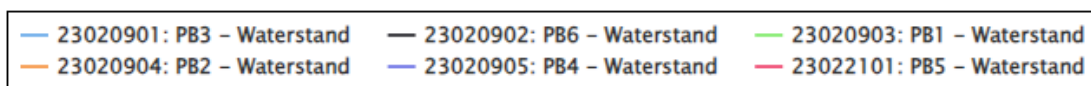


## 3.3 APRIL 2023

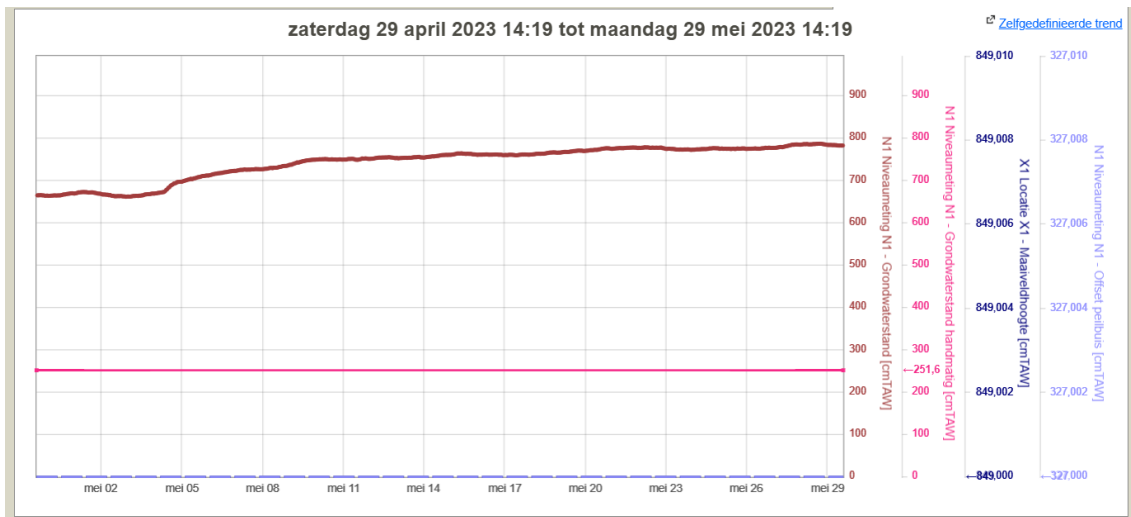


## 3.4 MEI 2023

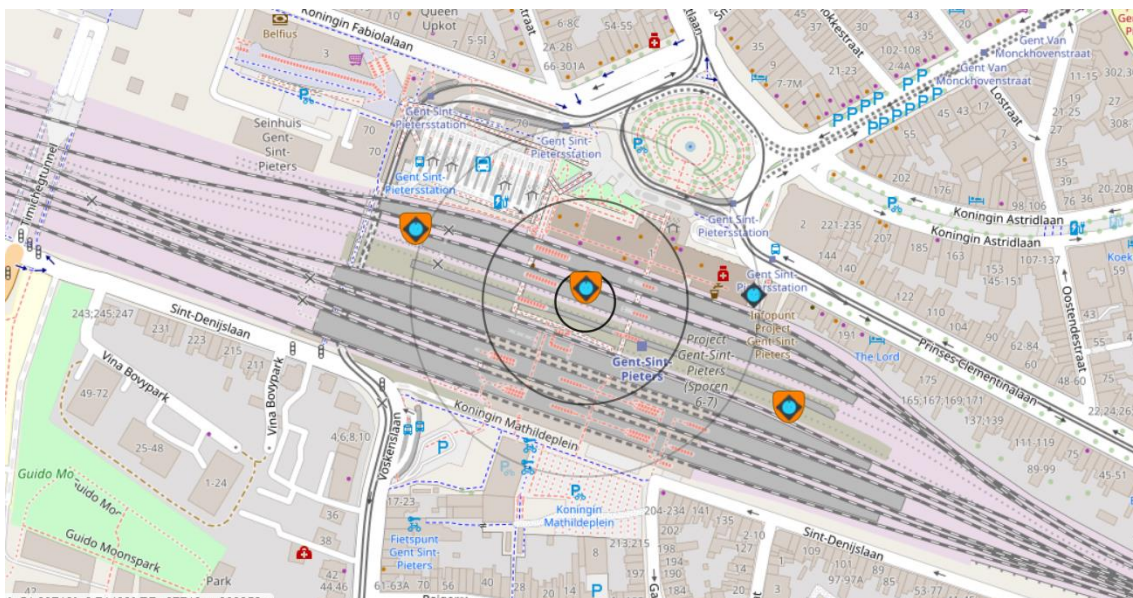
Op 5 mei werden de pompen uitgeschakeld. Sinds 5 mei zien we een gestage stijging van bijna een halve meter rond het stationsplein in PB2 terwijl alle andere peilbuizen zakken. Ook PB1 in de Sint-Denijslaan toont een lichte stijging. Rond het stationsplein is de invloed het grootst. Aan de Sint-Denijslaan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



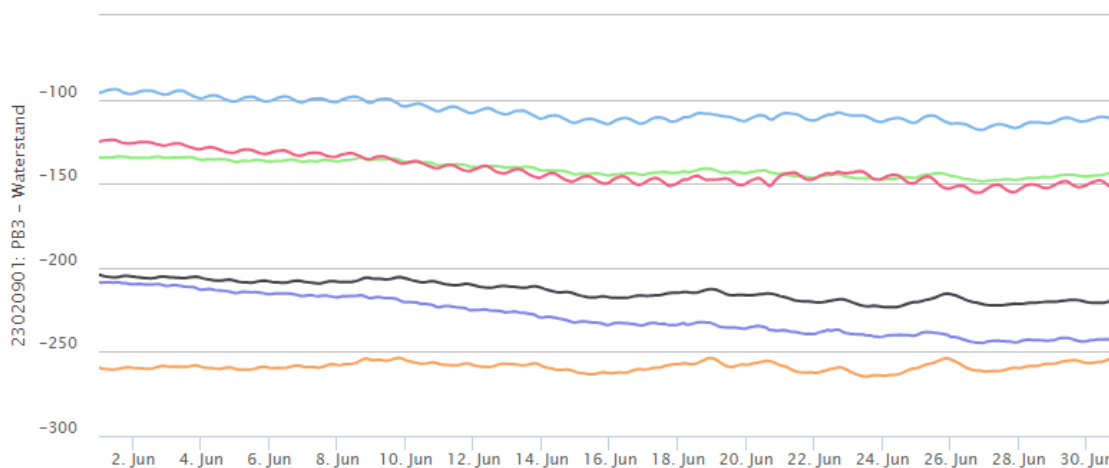
Deze gegevens worden bevestigd a.d.h.v. peilbuisgegevens op de werf zelf. Onderstaande kaart en grafiek tonen de locatie en gegevens van de peilbuis op de werf zelf.



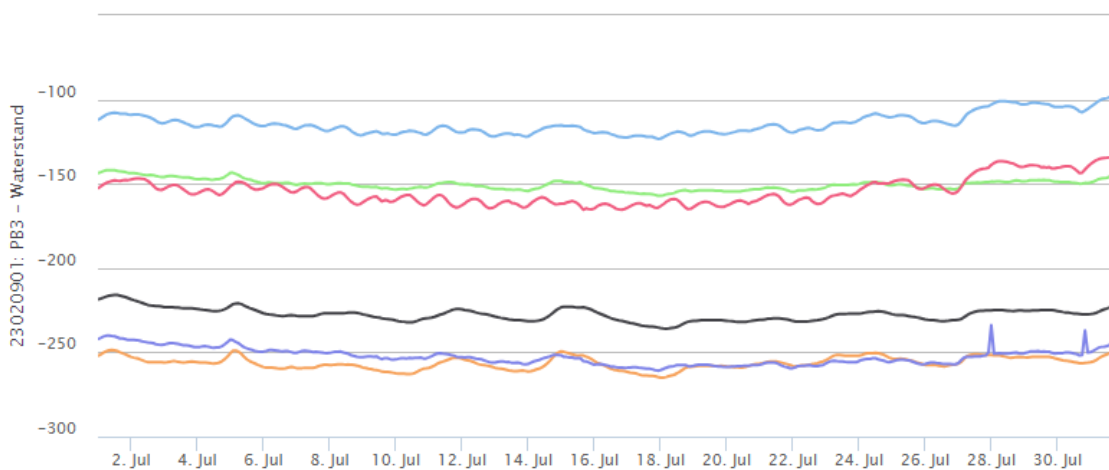
Vanaf 5 mei is er een lichte stijging merkbaar in de peilbuis te midden van de werf.



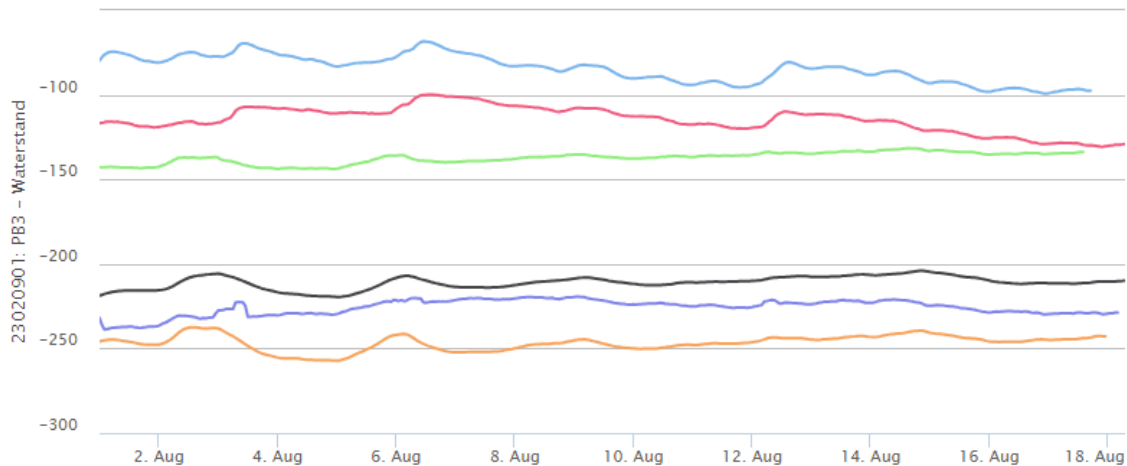
### 3.5 JUNI 2023



### 3.6 JULI 2023

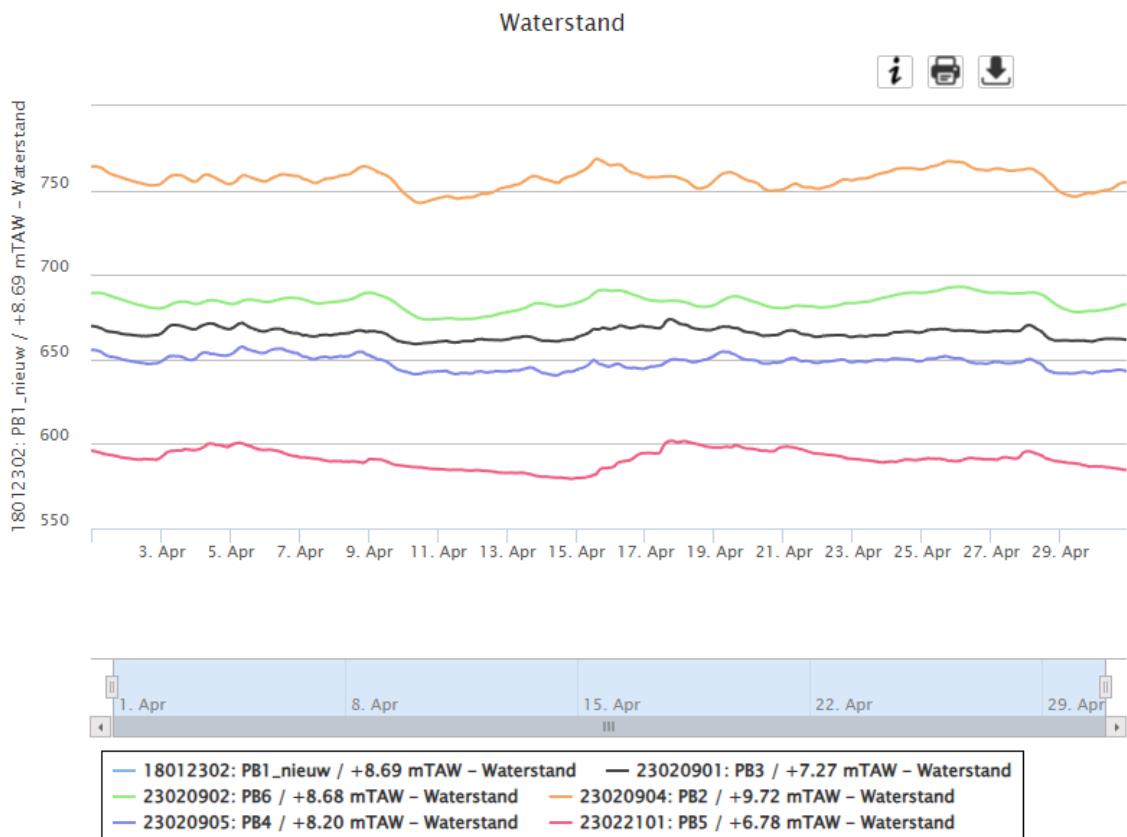


### 3.7 AUGUSTUS 2023



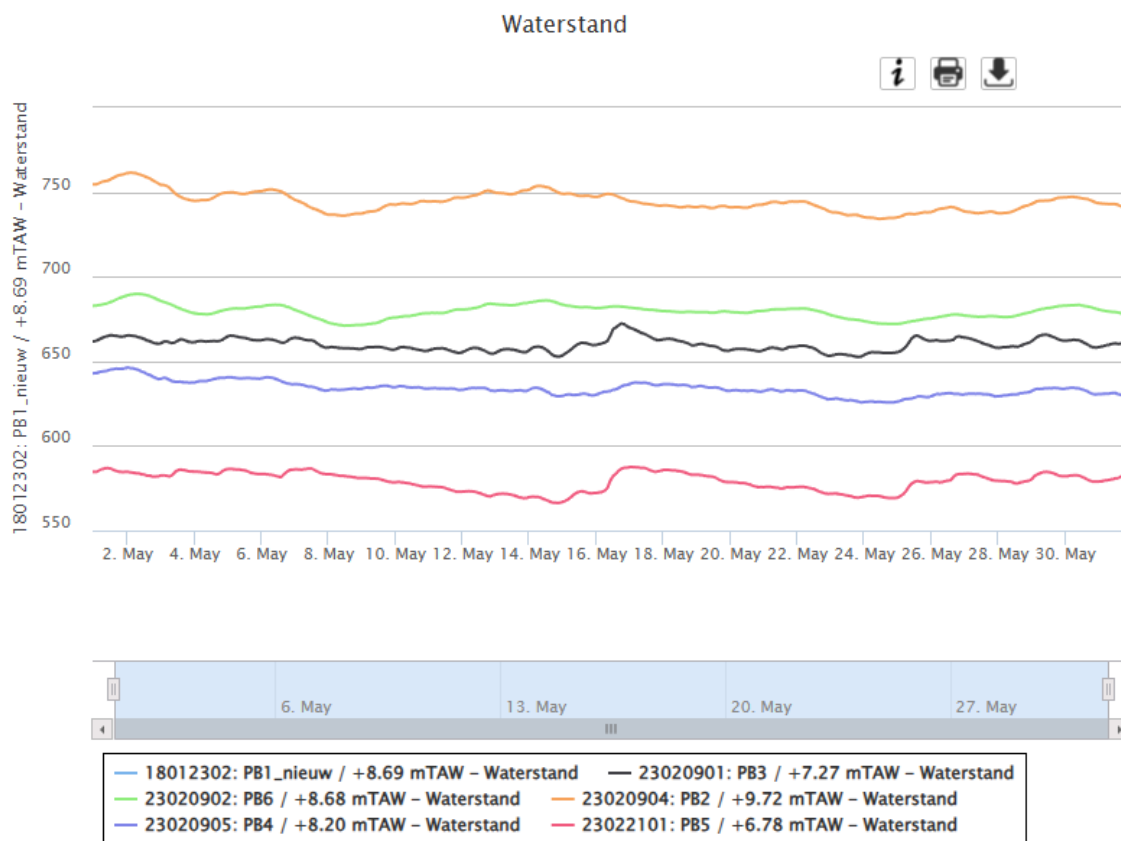
### 3.8 APRIL 2024

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.



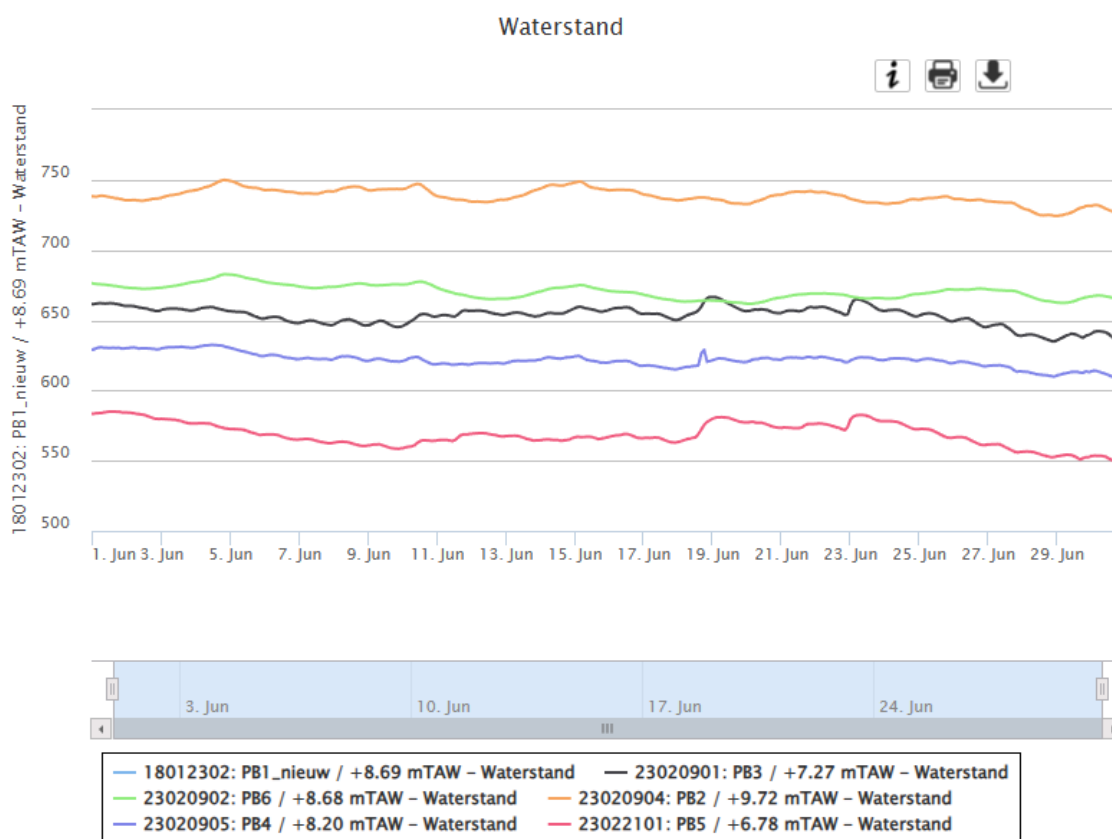
### 3.9 MEI 2024

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



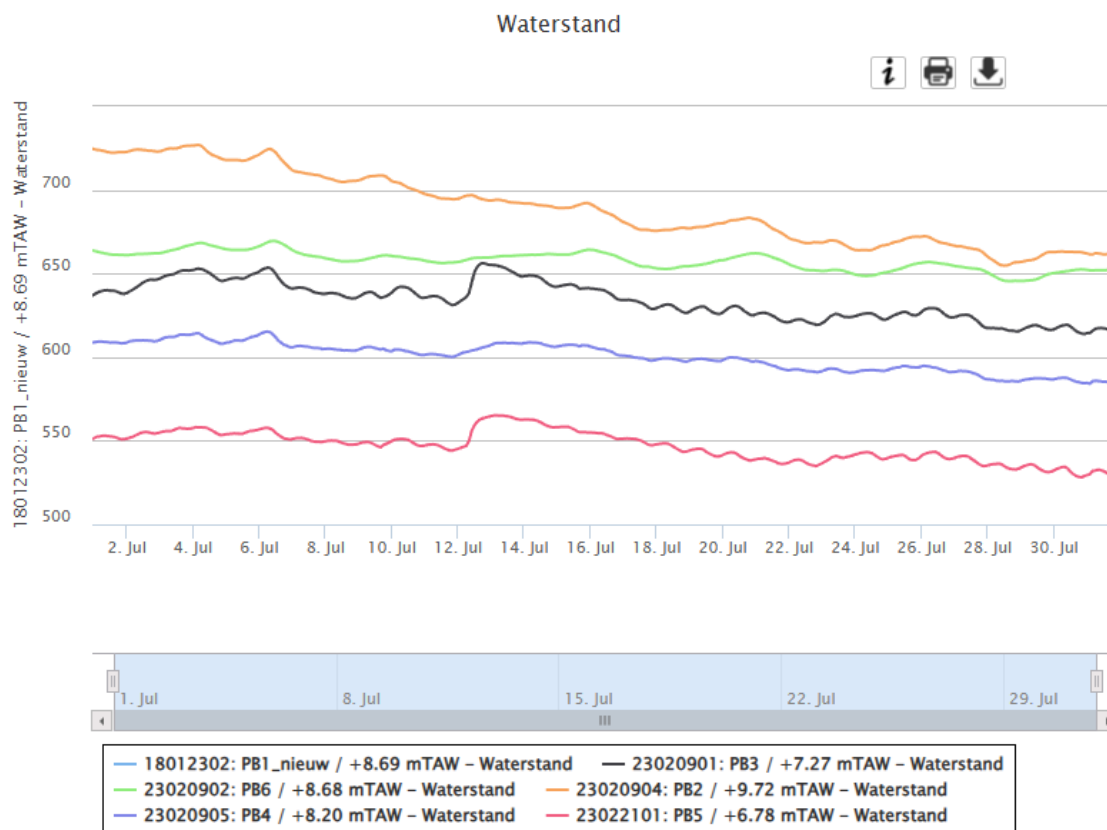
### 3.10 JUNI 2024

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



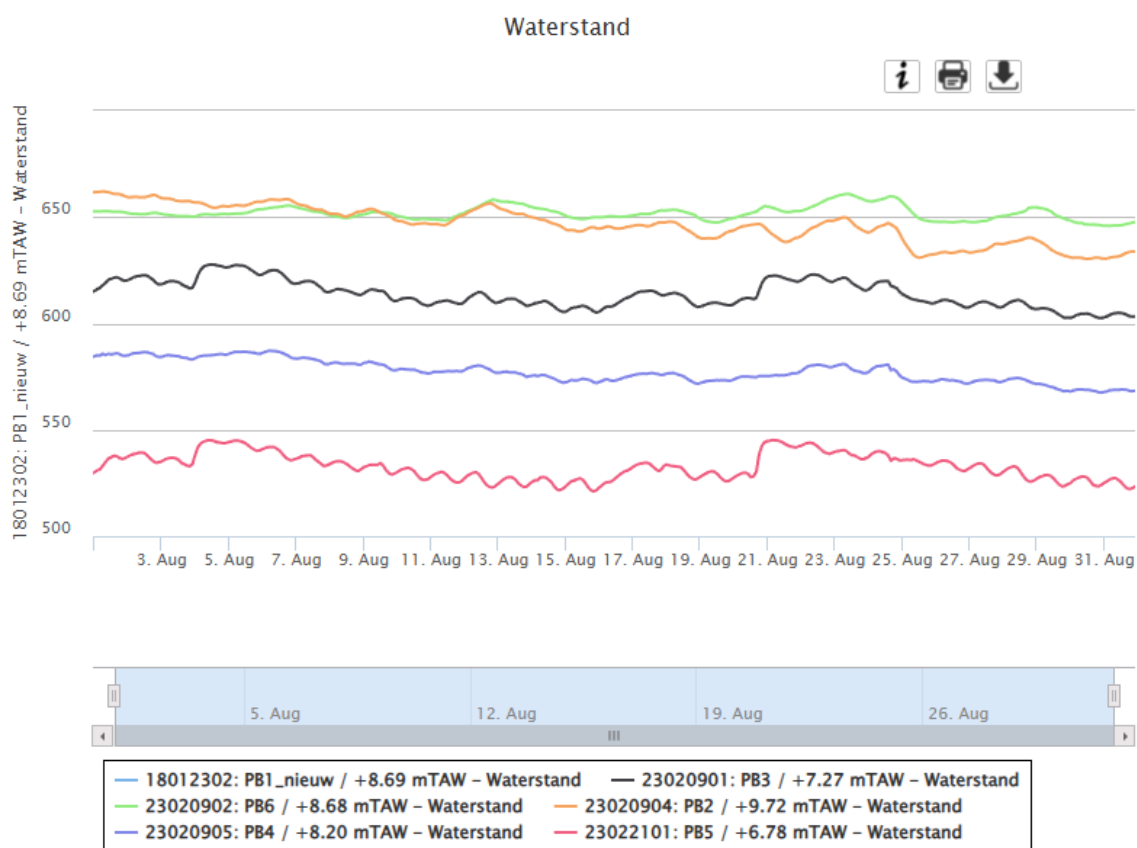
### 3.11 JULI 2024

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.



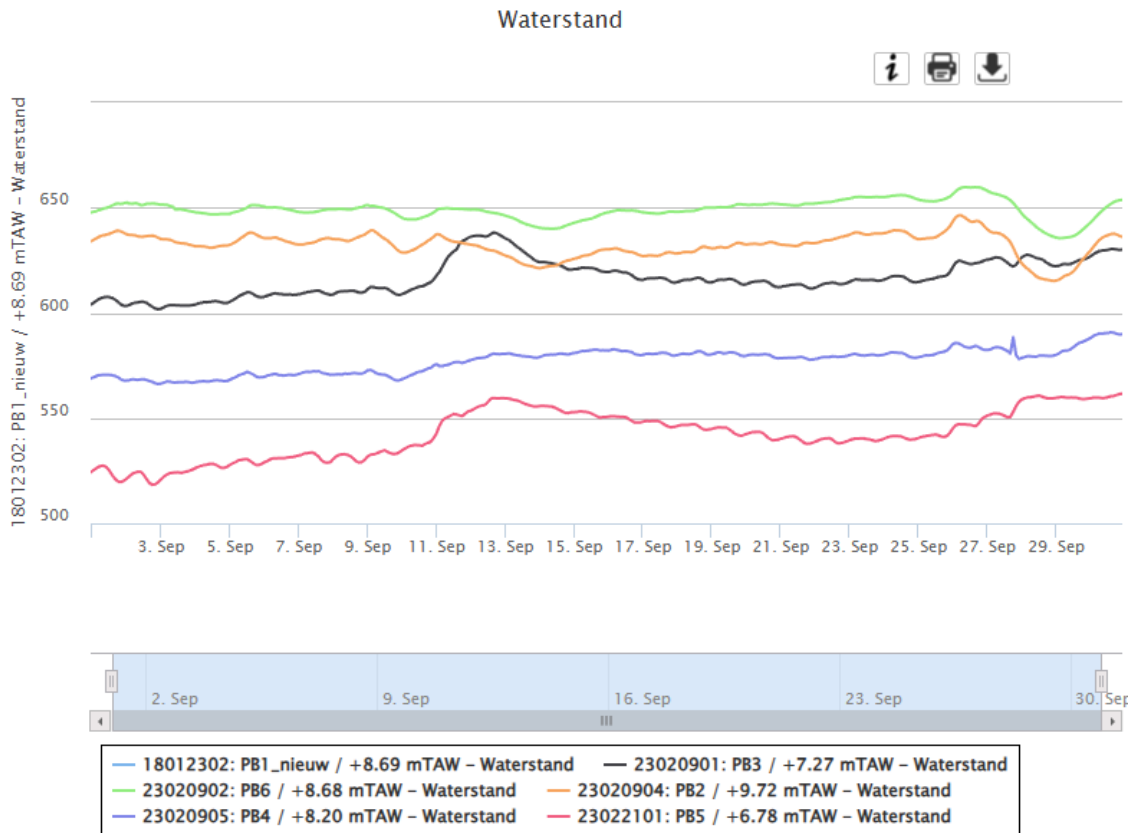
## 3.12 AUGUSTUS 2024

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



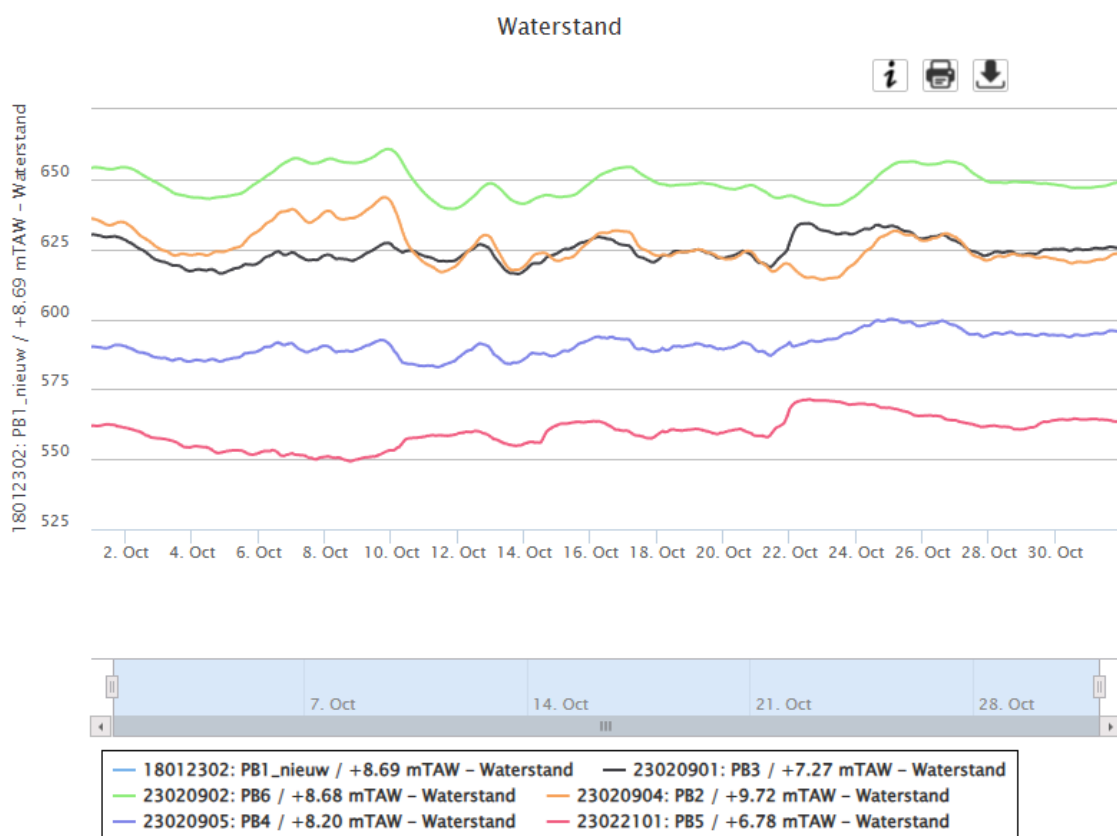
### 3.13 SEPTEMBER 2024

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.



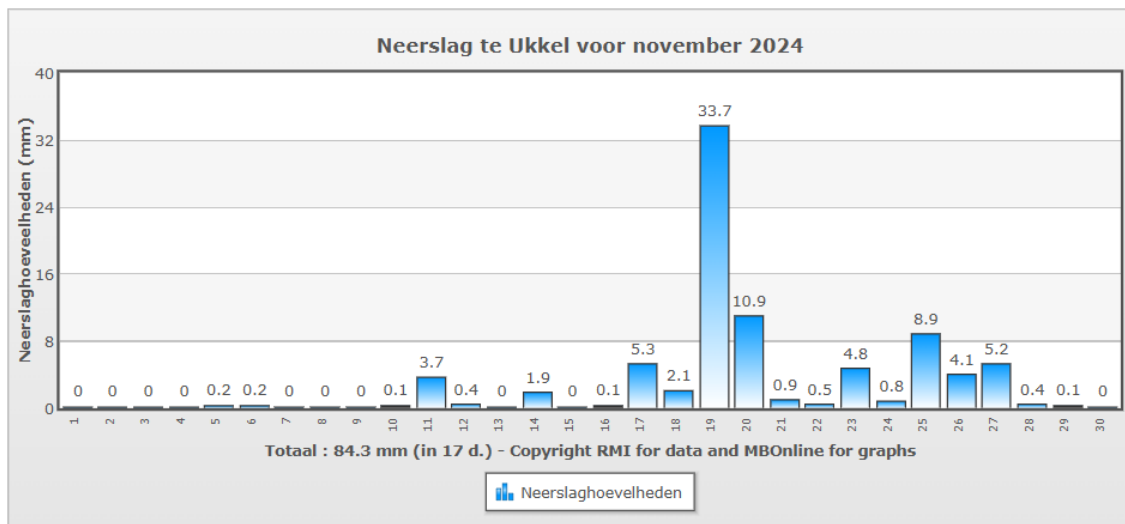
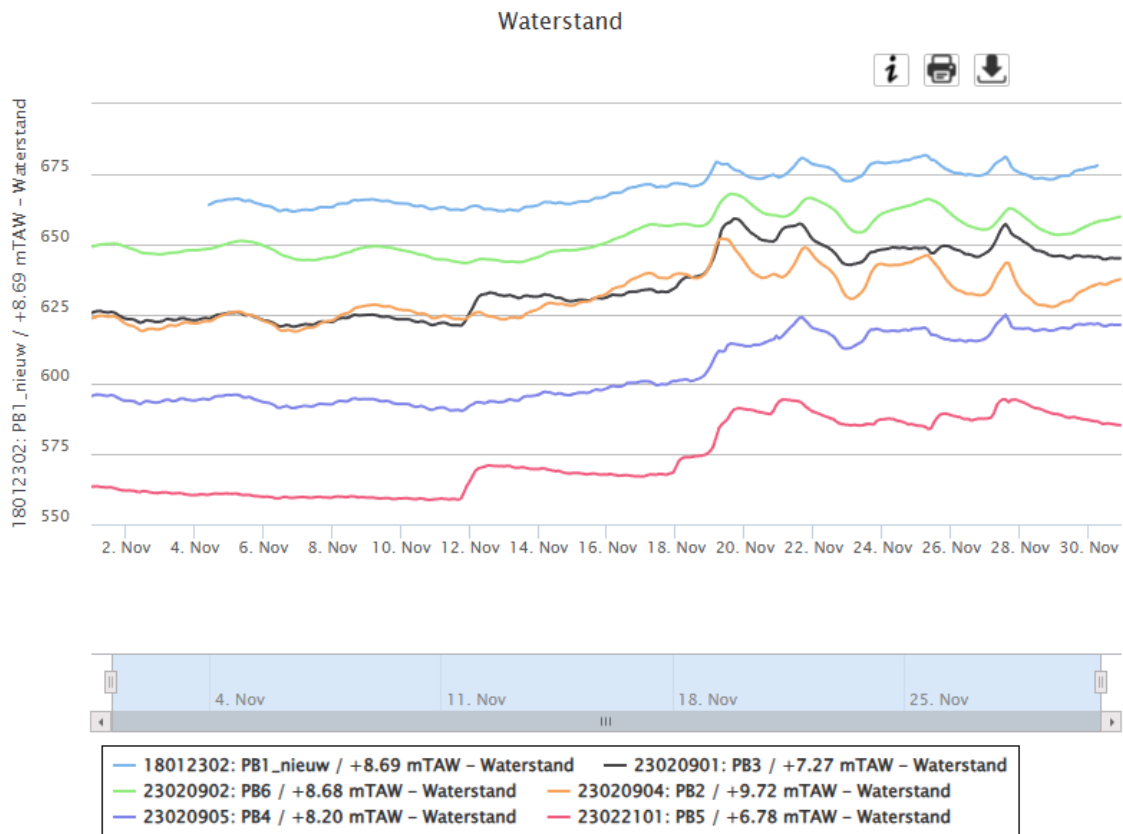
### 3.14 OKTOBER 2024

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 zuid kant van het station. Dit kan mogelijks door de verschillen in bodemopbouw en effecten van de bronbemaling hierop.



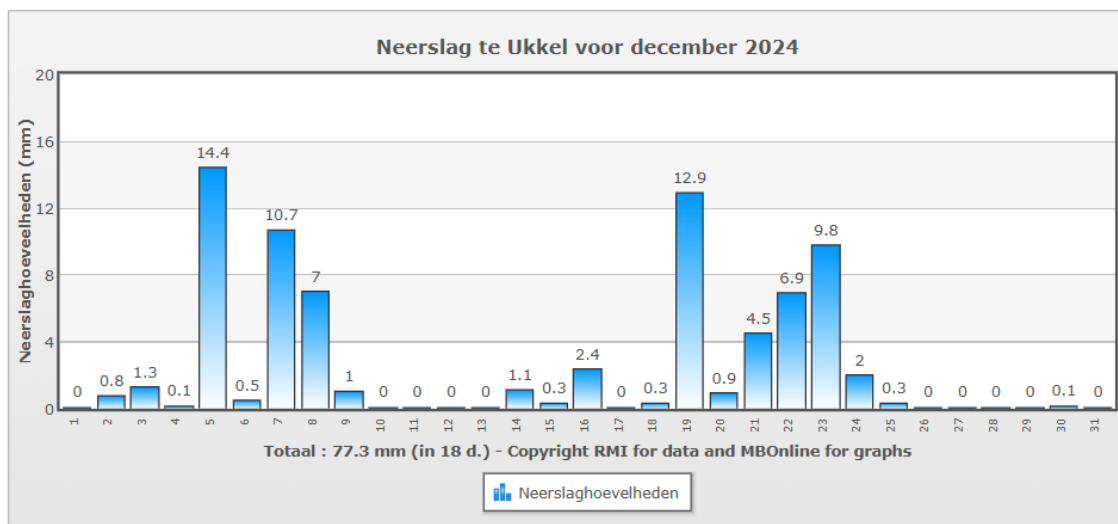
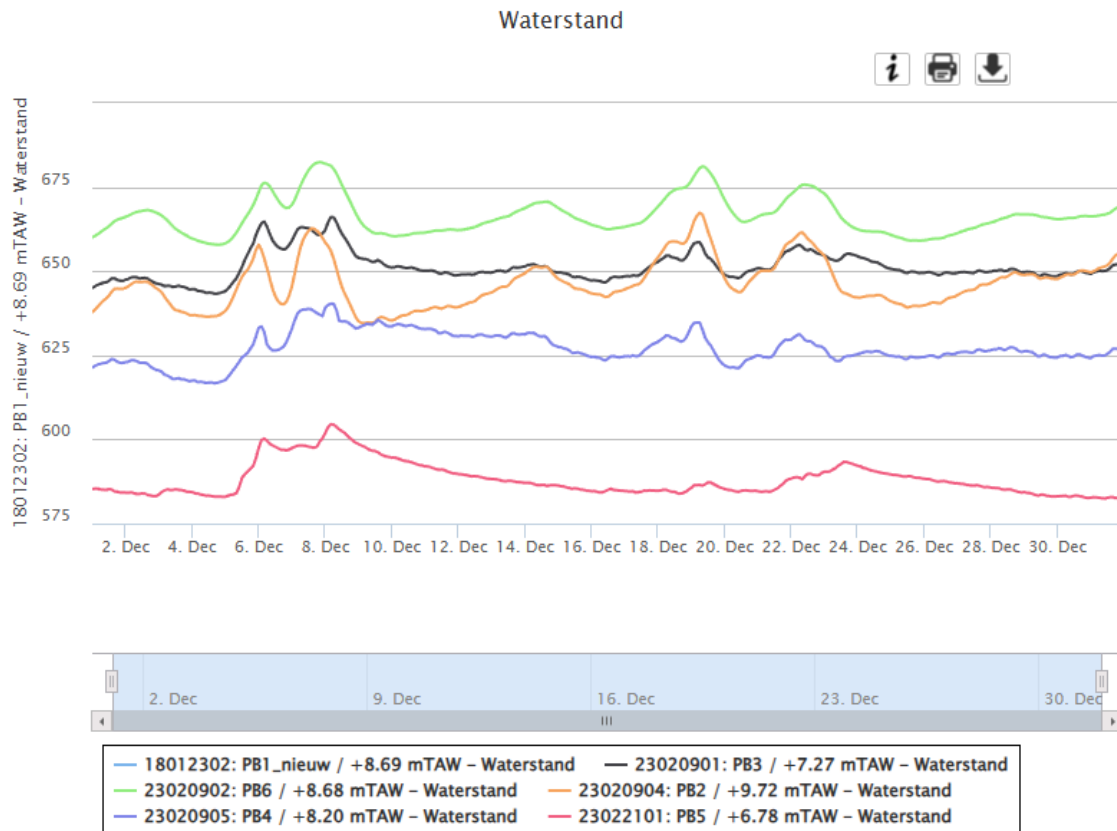
### 3.15 NOVEMBER 2024

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 stil gezet. De stijging is ook sterker merkbaar bij de peilbuizen verder van de werf. Dichterbij 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.



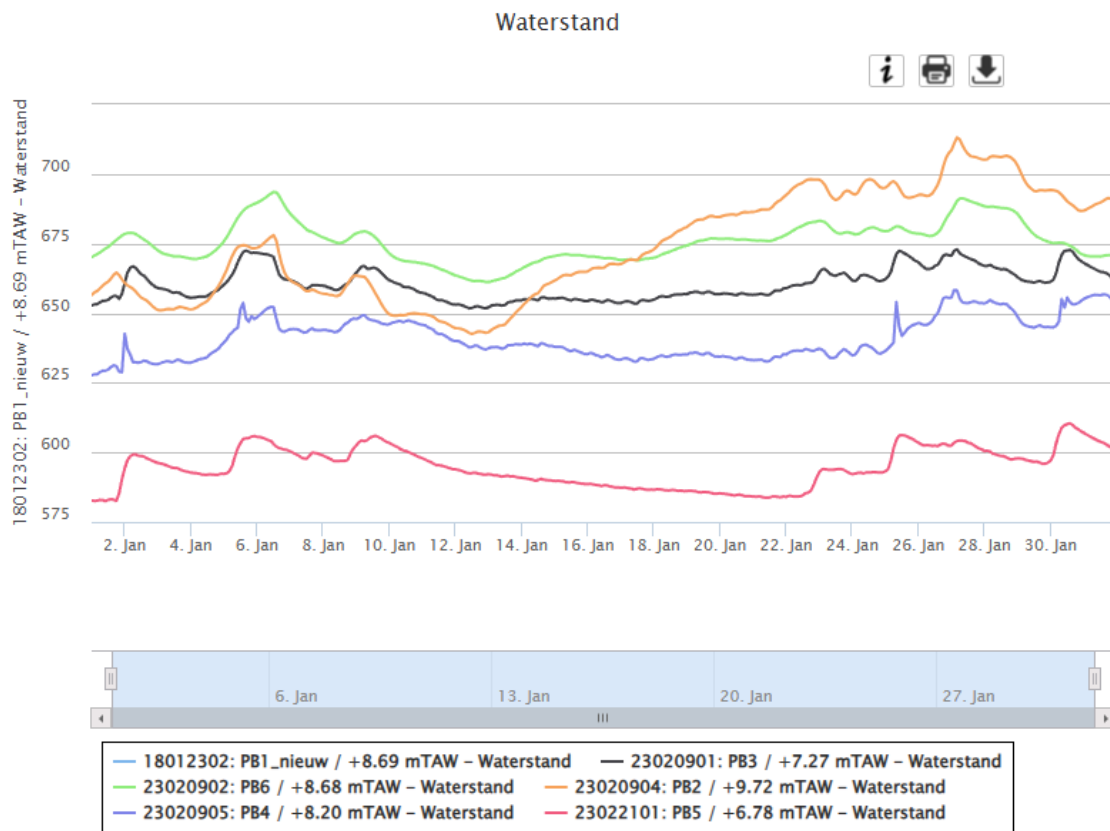
### 3.16 DECEMBER 2024

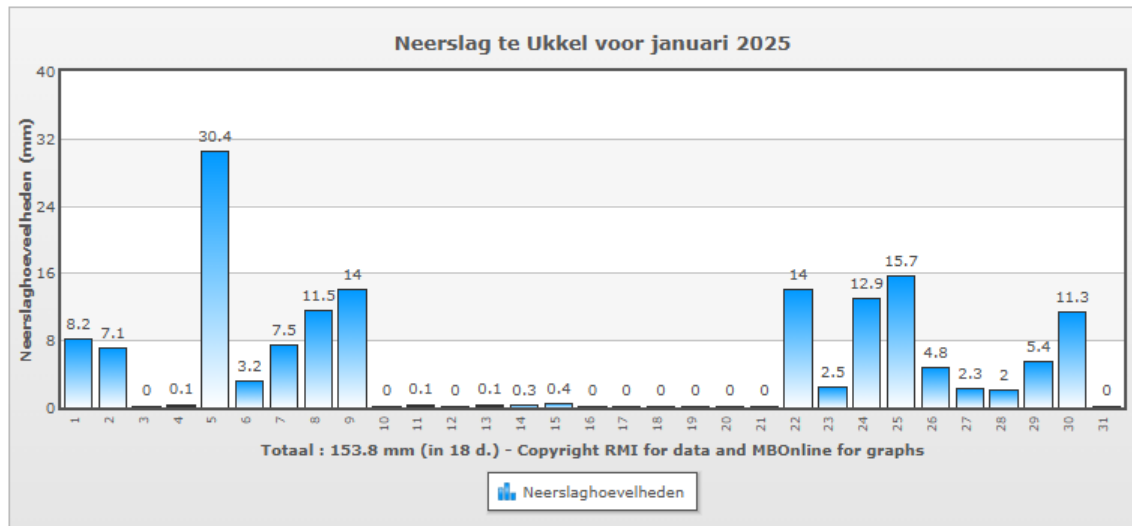
In december zien we rond 6 december dezelfde beweging in alle peilbuizen. Vermoedelijk is dit een gevolg van een natuurlijk effect. Op die dag werd in Ukkel een neerslaghoeveelheid van 14,4mm gemeten. Dit is waarschijnlijk het gevolg van de tijdelijk schommeling, want op 7 december werd er terug 10,7mm 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).



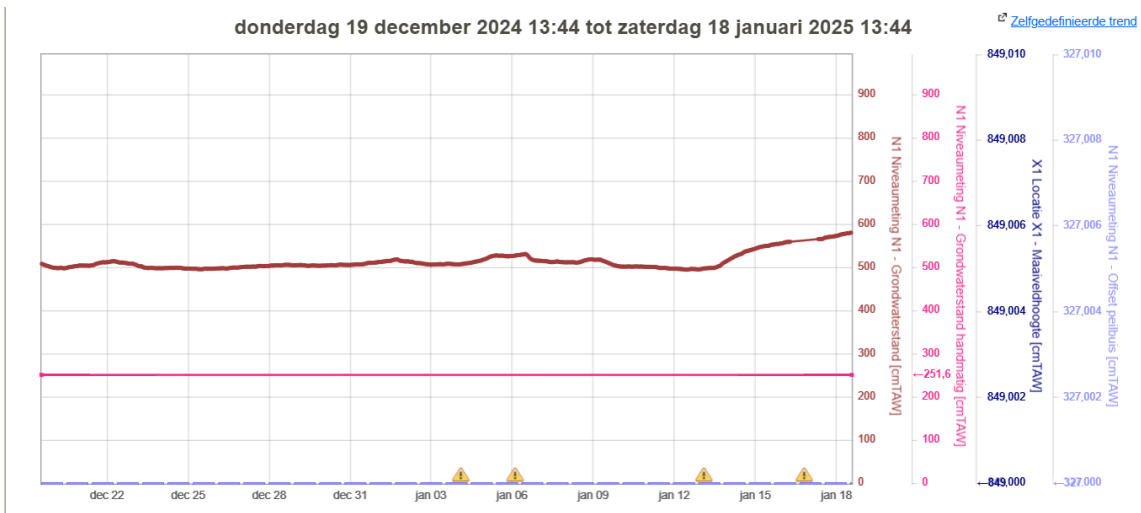
### 3.17 JANUARI 2025

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.



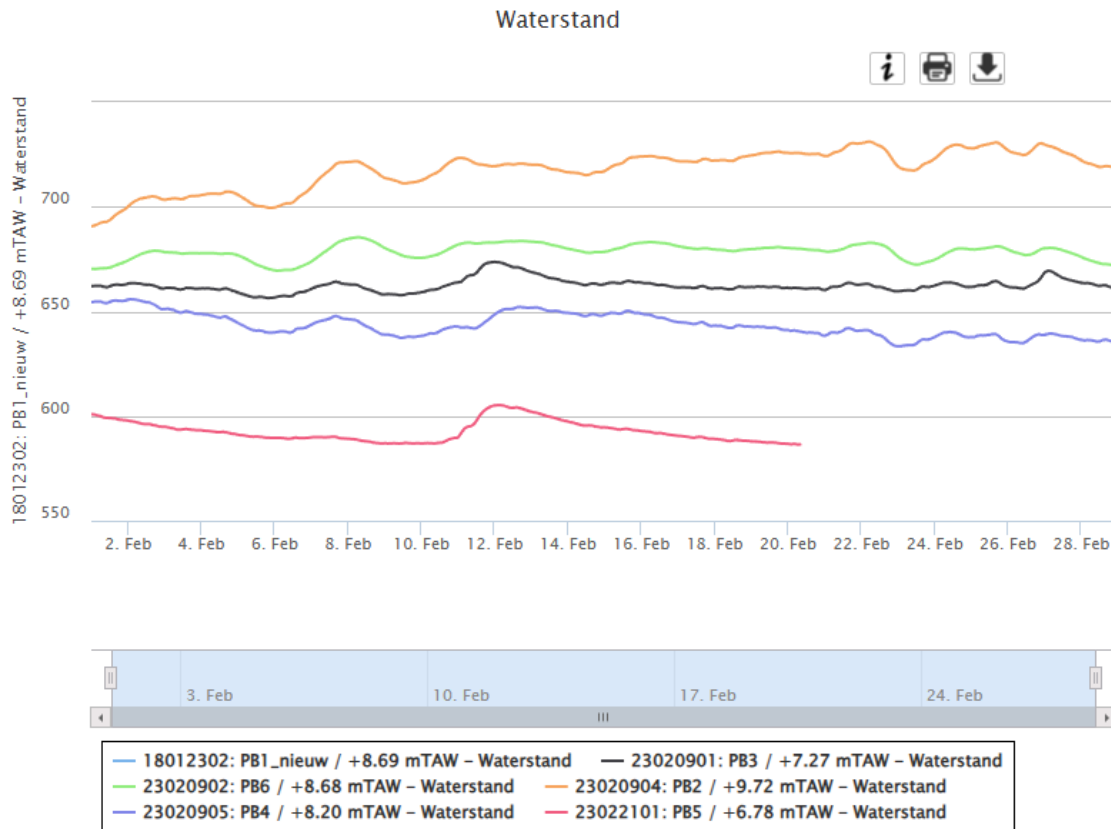


Onderstaande grafiek toont de gegevens van de peilbuis in het midden van de werf. Vanaf 13 januari zien we het grondwater gestaag terug stijgen.



### 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 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.



## 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*<sup>1</sup> 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 onderzoek<sup>2</sup> 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

---

<sup>1</sup> 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>

<sup>2</sup> 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 vlottersysteem** er voor zorgen dat een 30m<sup>3</sup> container steeds vol water staat. Ook als het grondwaterpeil voldoende laag is. Deze 30m<sup>3</sup> container dient als buffervat waaruit gepompt wordt om het beregeningssysteem aan te sturen.

## 4.3 BEREGENEN

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 beregenen van de bomen tijdens het groeiseizoen (April-oktober).

Er kan beslist worden om alle belangrijke, geïnventariseerde, bomen binnen de 0,5m invloedssfeer te beregenen of er wordt a.d.h.v. van de voorgaande analyses van de peilbuismetingen gekeken welke bomen noodzakelijk zijn om te beregenen. Dit zullen dan vooral de bomen dichtbij de werf zijn en voornamelijk aan de noordkant van het station. De analyse van de peilbuismetingen is terug te vinden in een ander verslag.

Een beregening 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.

Als basiswatergift adviseren wij op zandige gronden een gietbeurt van 50l/m<sup>2</sup> 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.

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.

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,

Kjel Dupon

