



VZW ARDOYEN

**NOTA UPDATE TABEL ACTIEPUNTEN
+ AAN TE VRAGEN LOZINGSDEBIETEN**

Contents

1	INLEIDING	1
2	BEREKENING WATERSTROMEN	1
2.1	Afkoppeling overstort hemelwaterbuffer VIB	1
2.2	Berekening spui koeltorens VIB	3
2.3	Berekening spui stoomketels VIB	3
2.4	Circulair gebruik van afvalwater in UGent gebouwen.....	3
3	NIEUW AAN TE VRAGEN LOZINGSDEBIETEN	4
3.1	Uurdebiet.....	4
3.2	Dagdebiet	4
3.3	Jaardebiet	6

1 INLEIDING

In deze nota worden enkele mogelijks te nemen maatregelen tegen de verdunde lozing op campus Ardoyen meer in detail berekend. Tevens wordt een berekening / motivering van de nieuw aan te vragen vergunde lozingsdebieten van afvalwater weergegeven.

2 BEREKENING WATERSTROMEN

2.1 Afkoppeling overstort hemelwaterbuffer VIB

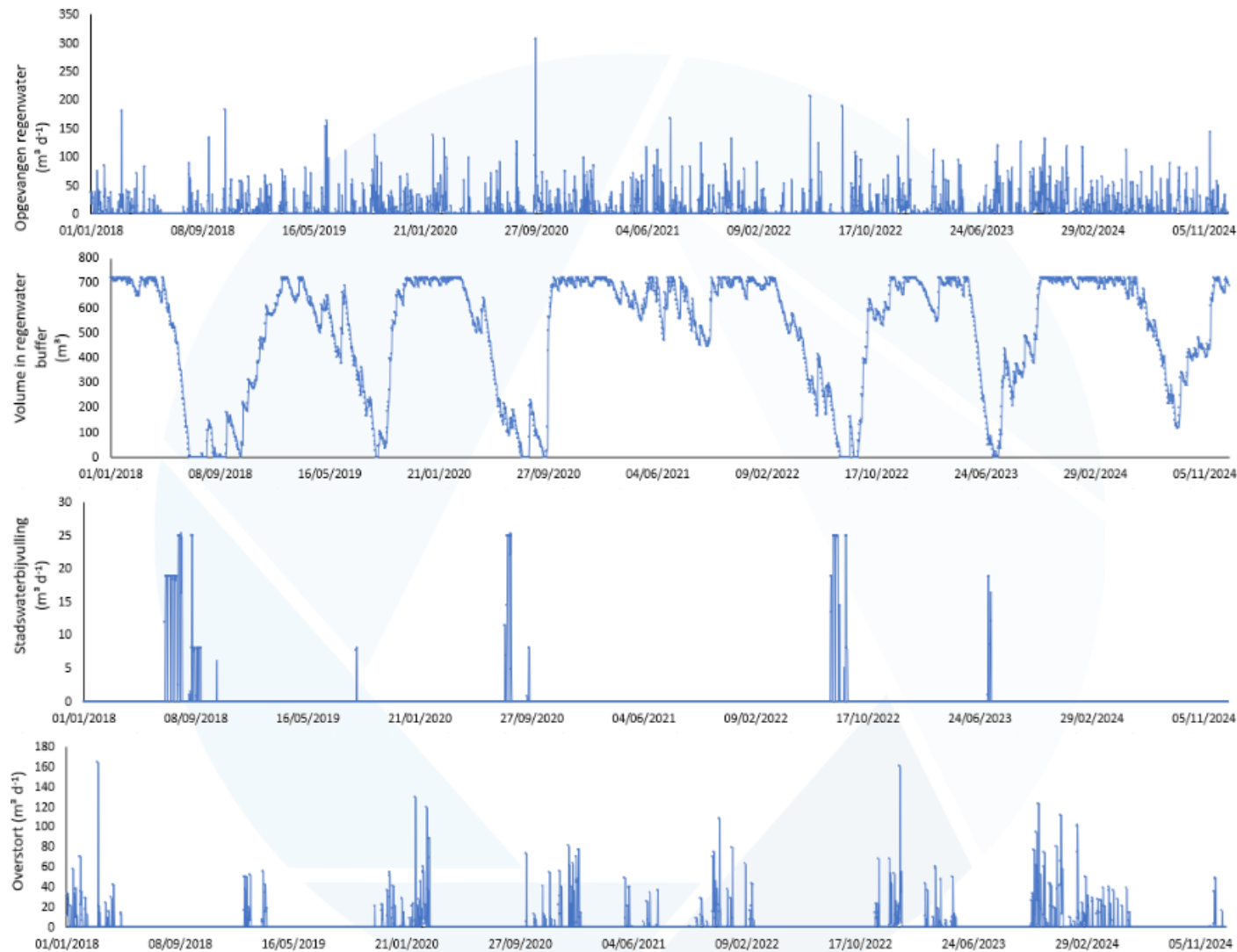
De overstort van de hemelwaterbuffer van VIB zat nog aangesloten op de DWA van de campus; ondertussen werd dit reeds aangepast om dit aan te sluiten op de RWA van de campus (in 2024). De overstort werd berekend o.b.v. een hemelwatersimulatie. Hiervoor werd volgende data gebruikt:

- 💧 Een watervraag van 3.344 m³ jaar⁻¹ (data maandelijkse meterstanden 2024). Er werd geen verbruik in weekends verondersteld.
- 💧 Een aangesloten dakoppervlakte van 6.559 m²
- 💧 Een afvoercoëfficiënt van 80 % voor daken
- 💧 Een hemelwaterbuffer van 720 m³
- 💧 Een werkelijke dagelijkse regenval over de laatste 7 jaar

De resultaten van de hemelwatersimulatie zijn te zien in **Tabel 1** en **Figuur 1**. Gemiddeld over de 7 jaren bedraagt de overstort van de hemelwaterbuffer 1.274 m³ jaar⁻¹. Wanneer gekeken wordt naar de extremen, is te zien dat er in 2018 (zeer droog jaar) slechts 886 m³ jaar⁻¹ overstort en in 2023 (zeer nat jaar) 2.118 m³ jaar⁻¹.

Tabel 1: Overzicht van de volumes opgevangen regenwater, de volumes hergebruikt regenwater en de volumes stadswaterbijvulling over de periode 2018-2024, met een regenwaterbuffer van 720 m³.

Jaar	Beschikbaar regenwater (m ³ jaar ⁻¹)	Hergebruikt regenwater (m ³ jaar ⁻¹)	Stadswaterbijvulling (m ³ jaar ⁻¹)	Overstort (m ³ jaar ⁻¹)
2018	3.401	2.625	663	886
2019	4.173	3.245	15,8	805
2020	4.440	3.046	227	1.400
2021	4.894	3.298	0	1.580
2022	3.609	2.871	412	722
2023	5.332	3.213	57	2.118
2024	4.668	3.289	0	1.409



Figuur 1: Simulatie van regenwater opvang en hergebruik. Van boven naar onder: dagelijkse hoeveelheid opgevangen regenwater over de periode 2018-2024; dagelijks volume regenwater in de regenwaterbuffer (720 m³) over de periode 2018-2024; dagelijks volume stadswaterbijvulling over de periode 2018-2024; dagelijks volume regenwater dat overloopt naar de riolering. Het jaar 2018 kan beschouwd worden als een zeer droog jaar en 2023 als een zeer nat jaar.

2.2 Berekening spui koeltorens VIB

Een theoretische berekening werd uitgevoerd om de spui van de koeltorens van VIB te berekenen. Hiervoor werd volgende data gebruikt:

- Het suppletiewater naar de koeltorens bedroeg $5.096 \text{ m}^3 \text{ jaar}^{-1}$ in 2024 (data maandelijkse meterstanden 2024).
- De conductiviteit van het suppletiewater (regenwater en onthard water) bedraagt $300 \text{ } \mu\text{S cm}^{-1}$ (o.b.v. analyseverslag PCA)
- Het setpoint van conductiviteit voor de spui bedraagt $1.800 \text{ } \mu\text{S cm}^{-1}$ (o.b.v. analyseverslag PCA)
- De indikkingsfactor bedraagt dus 6.

Dit resulteert in een theoretisch spuidebiet van **$849 \text{ m}^3 \text{ jaar}^{-1}$** .

2.3 Berekening spui stoomketels VIB

De suppletie naar de stoomketels wordt (nog) niet bemeten. Om het stoomverbruik te berekenen, werd gebruik gemaakt van het gasverbruik (in m^3), dat wel geweten is. Dit kan omgezet worden naar kWh door het gasverbruik (m^3) te vermenigvuldigen met een omrekeningsfactor van 11,51. Hieruit kan dan op zijn beurt het stoomverbruik berekend worden door gebruik te maken van de soortelijke warmte van water en stoom, en een rendement van de stoomketel van 80%. Hieruit resulteert dat stoomketel oost en west samen $3.155 \text{ ton jaar}^{-1}$ stoom produceren.

Hieruit kan dan theoretisch berekend worden hoeveel de spui van de stoomketels bedraagt, door gebruik te maken van de conductiviteit van het suppletiewater en de conductiviteit op het setpoint voor de spui. Deze laatste bedraagt $2.850 \text{ } \mu\text{S cm}^{-1}$ (info uit verslag onderzoek stoomketels). De conductiviteit van het suppletiewater is niet gekend. Suppletie wordt uitgevoerd met onthard stadswater 0°F. O.b.v. de gemiddelde ionensamenstelling van stadswater van Farys van 2024, waarbij calcium en magnesium (= hardheid) werden weggelaten, werd de conductiviteit van onthard water berekend. Dit resulteerde in een conductiviteit van $287 \text{ } \mu\text{S cm}^{-1}$.

Dit resulteert in een theoretisch spuidebiet van **$353 \text{ m}^3 \text{ jaar}^{-1}$** .

2.4 Circulair gebruik van afvalwater in UGent gebouwen

Een deel van het afvalwater wordt sinds oktober 2024 gezuiverd in een helofytenfilter en hergebruikt voor toiletspoeling in de UGent/VIB-gebouwen. De zuivering werkt vraaggestuurd, enkel het debiet aan water dat intern hergebruikt kan worden wordt gezuiverd. De rest van het afvalwater wordt via een persleiding geloosd in de (DWA) openbare riolering van de Rooskenstraat.

In een voorgaande studie werd de watervraag voor toiletspoeling in de aangesloten gebouwen in kaart gebracht. Dit resulteerde in een gemiddelde watervraag van $29,1 \text{ m}^3 \text{ d}^{-1}$. Gerekend met 250 dagen per jaar verbruik komt dit neer op **$7.275 \text{ m}^3 \text{ jaar}^{-1}$** afvalwaterhergebruik.

3 NIEUW AAN TE VRAGEN LOZINGSDEBIETEN

De huidige vergunde lozingsdebieten voor afvalwater bedragen $40 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$, $400 \text{ m}^3 \text{ d}^{-1}$ en $100.000 \text{ m}^3 \text{ jaar}^{-1}$. In onderstaande secties wordt het nieuw aan te vragen uur-, dag- en jaardebiet berekend / gemotiveerd.

3.1 Uurdebiet

Als nieuw aan te vragen uurdebiet wordt $18 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ gevraagd, gezien dit de maximale capaciteit van de pompen is, die het afvalwater vanuit de pomput op de campus richting Rooskenstraat sturen.

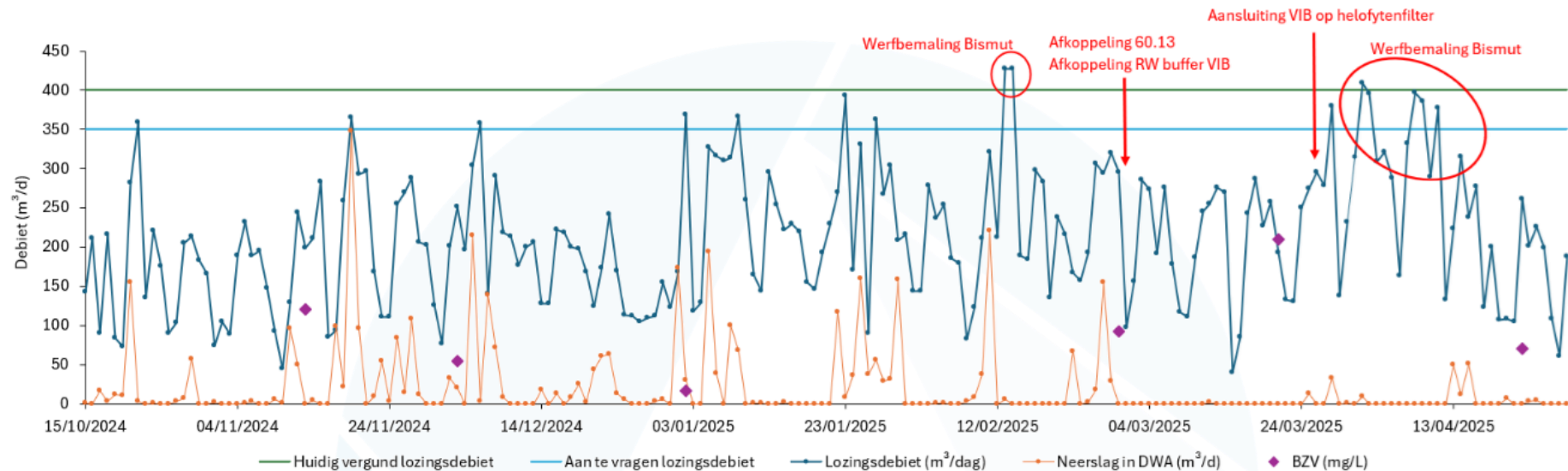
3.2 Dagdebiet

In **Figuur 2** worden de effectief gemeten lozingsdebieten van afvalwater van 15/10/2024 t.e.m. 28/4/2025, alsook de maandelijks bemeten BOD concentraties, gelinkt aan de hoeveelheid neerslag die nog in de DWA van de campus terechtkomt. De verhoogde debieten aangeduid met de rode cirkels in de figuur zijn te wijten aan de werfbemaling van Bismut; dit werd definitief rechtgezet op 15/04/2025. Andere pieken in lozingsdebieten kunnen gelinkt worden met neerslag die nog in de DWA terechtkomt. Begin maart werd het regenwater van gebouw 60.13 afgekoppeld, alsook de overstort van de regenwaterbuffer van VIB. Op 26/3/2025 werd VIB, één van de grootste verbruikers van gezuiverd afvalwater, aangesloten op de helofytenfilter.

In **Tabel 2** wordt een analyse op de gemeten lozingsdebieten weergegeven. O.b.v. de grafiek en de analyse wordt een **lozingsdebiet van $350 \text{ m}^3 \text{ d}^{-1}$ aangevraagd**.

Tabel 2: Analyse op de gemeten lozingsdebieten van afvalwater van 15/10/2024 t.e.m. 28/4/2025. ^(*) Zonder de verhoogde debieten door de werfbemaling van Bismut in te rekenen.

	Gem ^(*)	Min	Max ^(*)	90-percentiel
Dagdebiet ($\text{m}^3 \text{ d}^{-1}$)	202	40	393	320



Figuur 2: De effectief gemeten lozingsdebieten van afvalwater van 15/10/2024 t.e.m. 28/4/2025, alsook de maandelijks bemeten BOD concentraties worden gelinkt aan de hoeveelheid neerslag die nog in de DWA van de campus terecht komt. Het huidig vergund dagdebiet (400 m³/d) en het nieuw te vergunnen dagdebiet (350 m³/d) worden tevens weergegeven. De verhoogde debieten aangeduid met de **rode** cirkels zijn te wijten aan de werfbemaling van Bismut; dit werd definitief rechtgezet op 15/04/2025. Begin maart werd het regenwater van gebouw 60.13 afgekoppeld, alsook de overstort van de regenwaterbuffer van VIB. Op 26/3/2025 werd VIB, één van de grootste verbruikers van gezuiverd afvalwater, aangesloten op de helofytenfilter.

3.3 Jaardebiet

Om het nieuw aan te vragen vergunde jaardebiet te berekenen, worden de stromen die op korte termijn afgekoppeld worden (die momenteel reeds grotendeels uitgevoerd zijn), afgetrokken van het huidige vergund jaardebiet ($= 100.000 \text{ m}^3 \text{ jaar}^{-1}$).

De reeds uitgevoerde maatregelen zijn opgenomen in **Tabel 3**. Wanneer het totaal afgekoppelde debiet ($13.768 \text{ m}^3 \text{ jaar}^{-1}$) afgetrokken wordt van de huidige vergunde $100.000 \text{ m}^3 \text{ jaar}^{-1}$, wordt een debiet van $86.232 \text{ m}^3 \text{ jaar}^{-1}$ bekomen.

Wanneer het aangevraagde dagdebiet ($350 \text{ m}^3 \text{ d}^{-1}$) echter vermenigvuldigd wordt met 250 werkdagen per jaar, wordt een jaardebiet van $87.500 \text{ m}^3 \text{ jaar}^{-1}$ bekomen. Er wordt dus een **jaardebiet van $87.500 \text{ m}^3 \text{ jaar}^{-1}$** aangevraagd.

Tabel 3: Reeds uitgevoerde maatregelen op campus Ardoyen. (*) Vergund debiet; effectief debiet niet geweten.

Maatregel	Daling debiet ($\text{m}^3 \text{ jaar}^{-1}$)
Afkoppeling overstort hemelwaterbuffer VIB	1.274
Afkoppeling hemelwater dak gebouw 60.13	219
Permanente bemaling gebouw Bismut (61.04) stopgezet	5.000 (*)
Circulair gebruik van afvalwater in UGent gebouwen	7.275
Totaal	13.768