



Internet  
of Water  
Flanders

Realisaties, leerlessen en inzichten  
na 4 jaar  
onderzoeks- en innovatieproject  
*Internet of Water Flanders*

7 december 2023  
Brussel



Hier meten we **waterkwaliteit**

[www.internetofwater.be](http://www.internetofwater.be)

Met steun van

AGENTSCHAP  
INNOVEREN &  
ONDERNEMEN



Vlaanderen  
is ondernemen

Uitgevoerd door

umec



De Watergroep  
WATER. VANDAAG EN MORGEN.



VLAAMSE  
MILIEUMAATSCHAPPIJ





# Klik door het programma

13:15

Helikopterblik op het sensornetwerk  
en zijn toepassingen

13:25

Hoe verder met de praktijktoepassingen?

- **Verzilting**: de euro's achter meten is weten
- Een beter zicht op de impact van **overstortwerking**
- Ontdek de eerste live **nitraatmetingen**

Vragen & antwoorden



# Klik door het programma

14:25

[Van sensor naar inzicht:  
het IoT-dataplatform](#)

14:35

[Ontdek de applicaties:  
verziltingsindicator en IGOR interpolatietool](#)



# Klik door het programma

15:50

[The way forward van IoW Flanders](#)

16:05

[Key note - Digitalisering en water:  
Hoe koppelen we uitdagingen met innovatie?](#)  
**Wim Audenaert, AM-Team**

16:15

[Key note - Waterkwaliteit:  
Van sensor tot oplossing](#)  
**Ann van Griensven, VUB**

16:25

[Slotwoord: Digitaliseren om de waterkwaliteit  
te verbeteren](#)  
**Bernard De Potter, CIW**



# Internet of Things Internet of Water





# Aquatic Intelligence





# Openingswoord

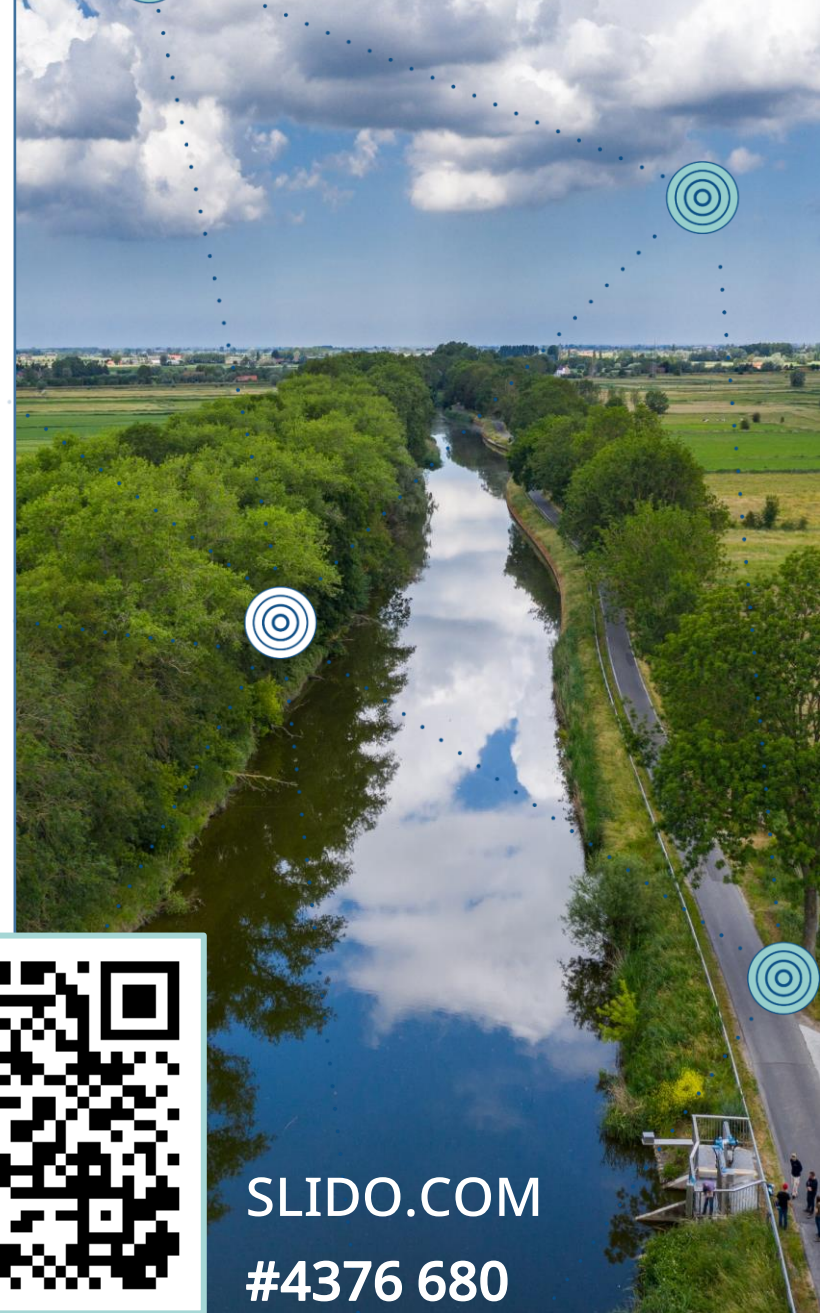
**Mark Andries**

Administrateur-generaal



SLIDO.COM

#4376 680







# Helikopterblik op het sensornetwerk en zijn praktijktoepassingen

**Nele Desmet**

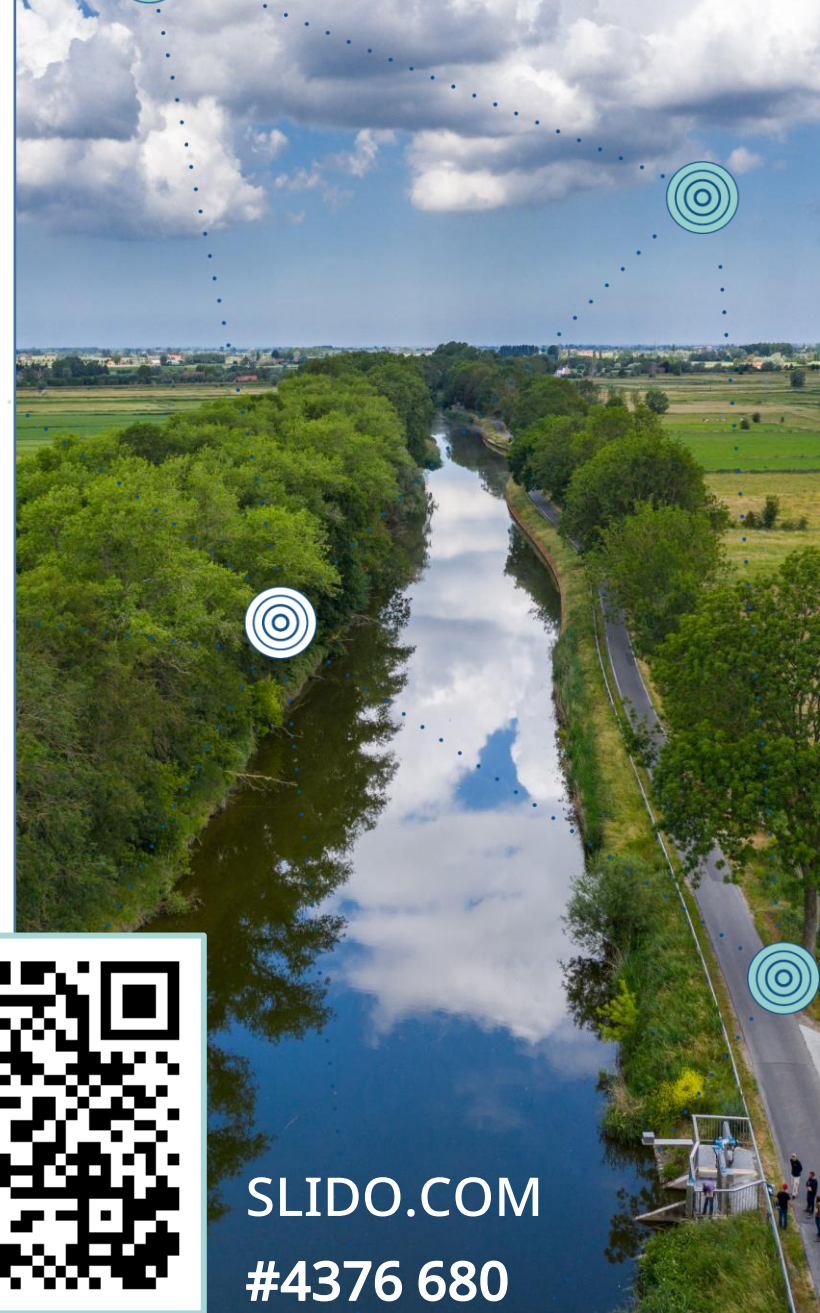
Lead data en sensoren

[nele.desmet@vito.be](mailto:nele.desmet@vito.be)



SLIDO.COM

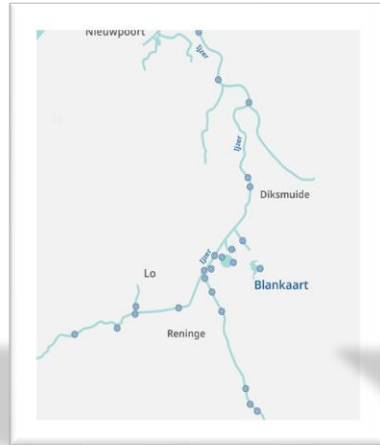
#4376 680



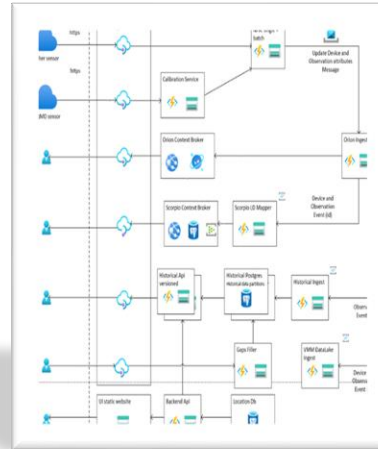
# Internet of Water Flanders: brede aanpak met meerdere componenten



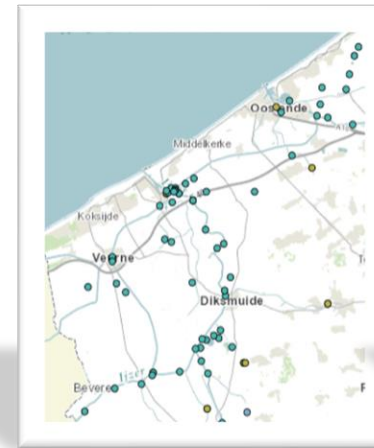
kosten  
efficiënte  
water-  
sensoren



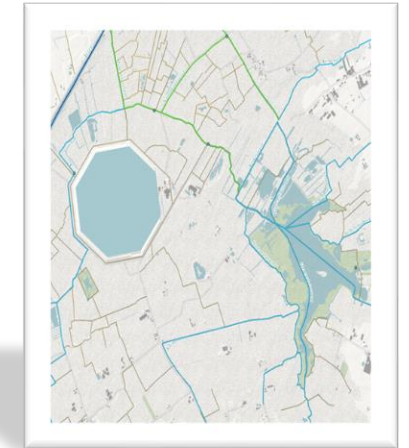
sensor-  
netwerk,  
installatie en  
onderhoud



dataplatform  
&  
datadeling



visualisatie  
&  
data  
analyse/tools



use cases  
&  
toepassingen



# SENSORNETWERK

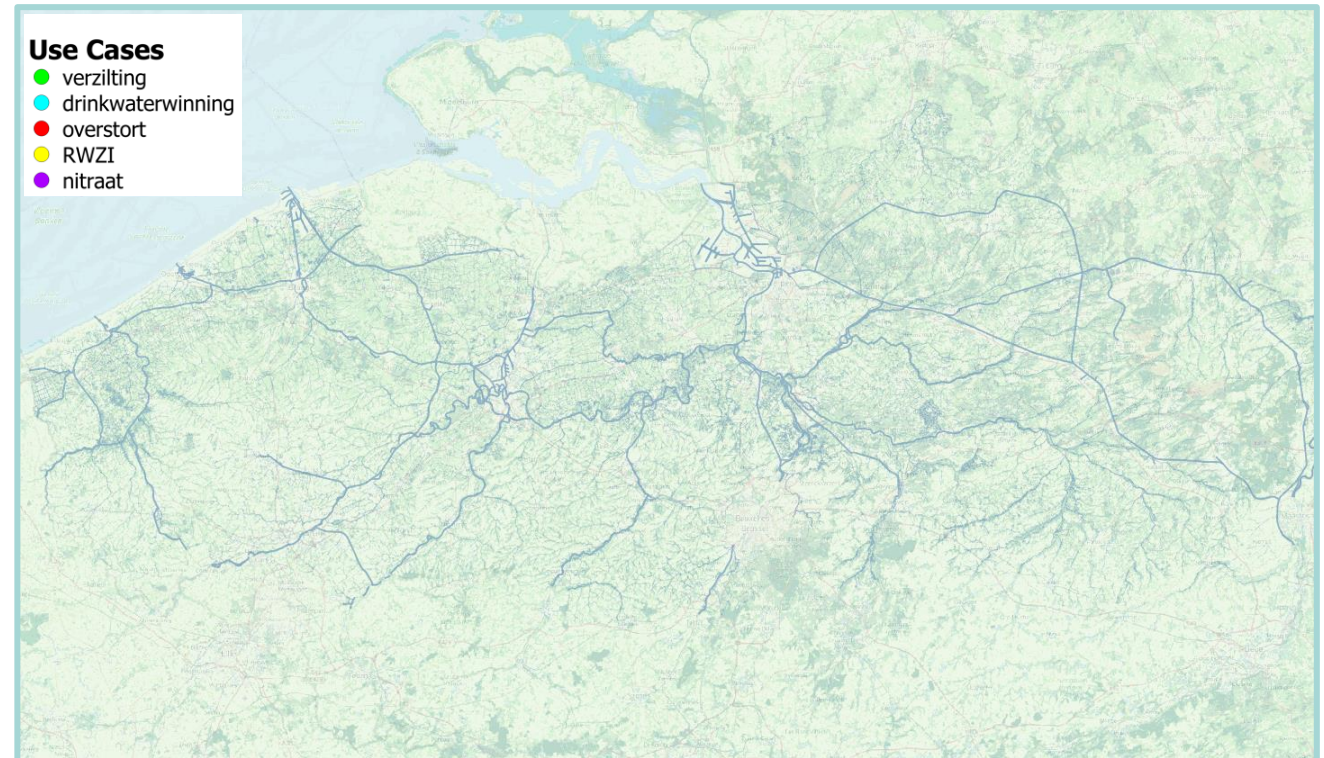
## ☺ Gefaseerde uitrol

☺ Zo'n 300 sensoren geïnstalleerd op 220 locaties

☺ Verspreid over Vlaanderen

## ☺ Diverse use cases

- Verzilting
- Drinkwaterwinning
- Overstorten
- Rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI)
- Nitraatmonitoring



# SENSOREN & PARAMETERS

## ☺ Onderzoeksensor imec

- Geleidbaarheid (EC)
- Temperatuur
- pH



## ☺ Commerciële sensoren

	CTD sensor	MPS (multiparameter)	pH sensor	Turbiditeit sensor	Zuurstof sensor	Optische nitraat sensor	ISE nitraat sensor
temperatuur	x	x	x	x	x		
geleidbaarheid	x	x					
diepte	x	x					
pH		x	x				
zuurstofconcentratie		x			x		
zuurstofverzadiging		x			x		
troebelheid		x		x			
ORP		x					
nitraat		(x)				x	x
TSS (total suspended solids)						x	
TS (total solids)				x		x	





# USE CASES VERZILTING



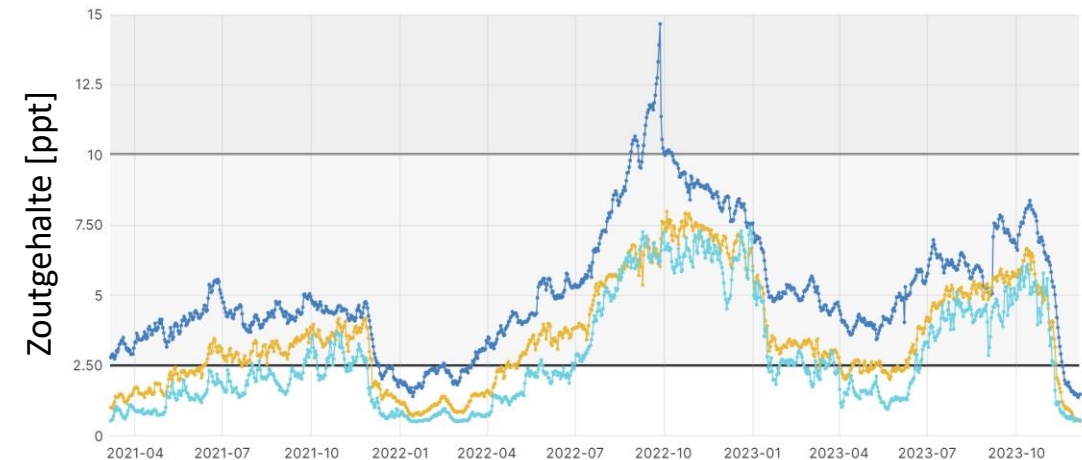
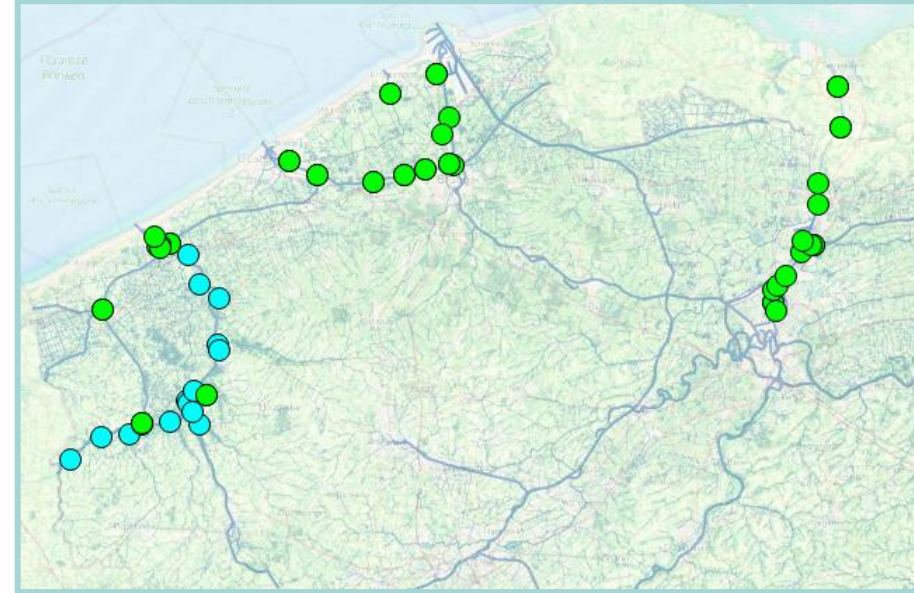
## Use cases

- Verzilting in IJzer bekken en Brugse polders → verziltingsindicator
- Zoutmigratie in de IJzer en impact op drinkwaterwinning De Blankaart
- Variatie van zoutconcentraties ter hoogte van De Ganzepoot
- Zoutmigratie in kanaal Gent-Terneuzen



## Toegevoegde waarde van sensorische metingen

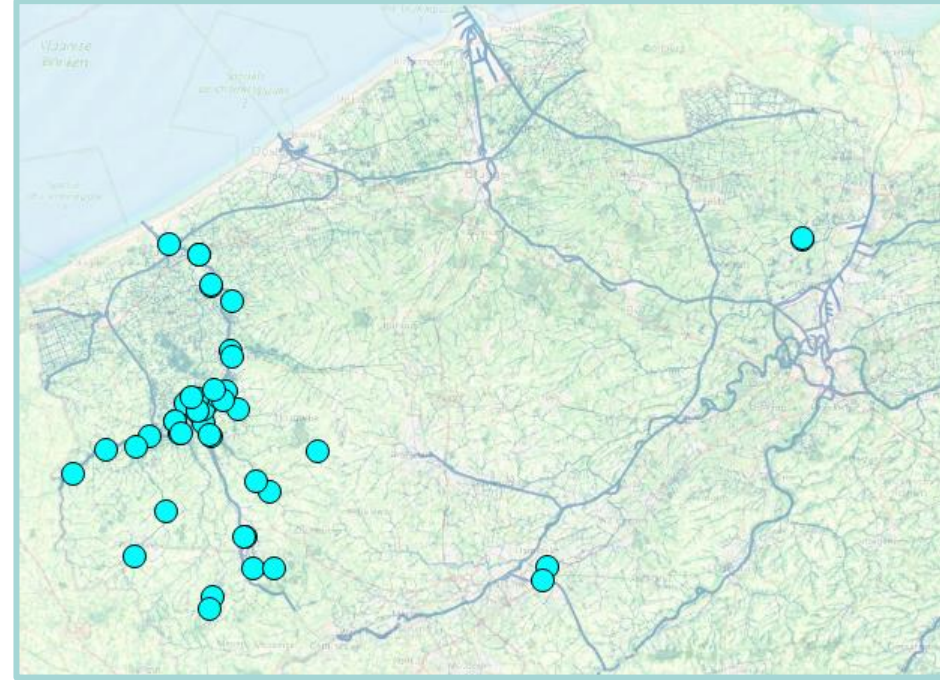
- Geleidbaarheidsmetingen → zoutgehalte
- Dynamisch karakter van verzilting: afhankelijk van de omstandigheden wijzigt het omslagmoment voor verzilting
- Ruimtelijke en temporele variaties



# USE CASES DRINKWATERWINNING

## Use cases

- IJzer & Blankaartwaterlopen  
WPC De Blankaart
- Bollaertbeek & Kasteelbeek  
WPC Dikkebus & Zillebeke
- Kanaal Bossuit-Kortrijk  
WPC De Gavers
- Burggravenstroom &  
Bakeleike WPC Kluizen

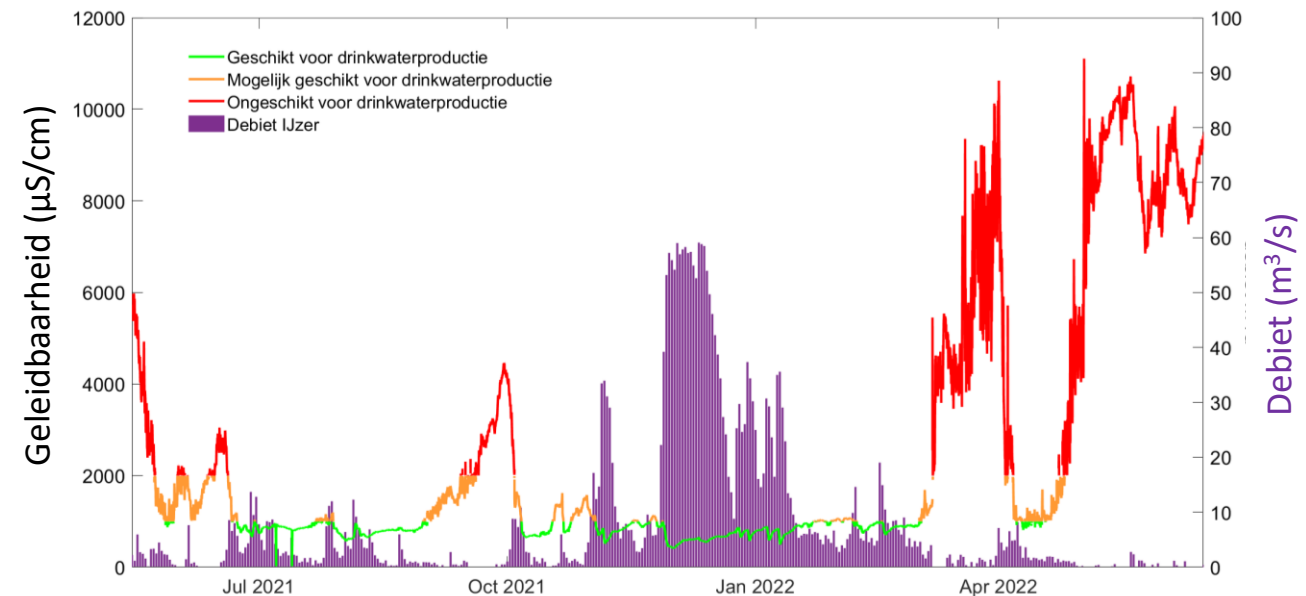
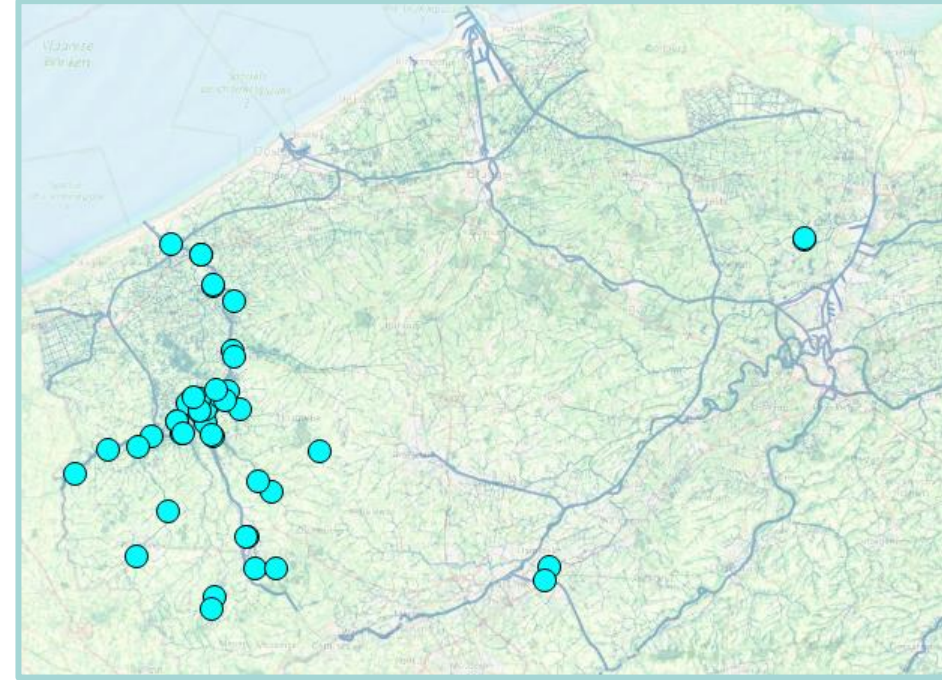




# USE CASES DRINKWATERWINNING

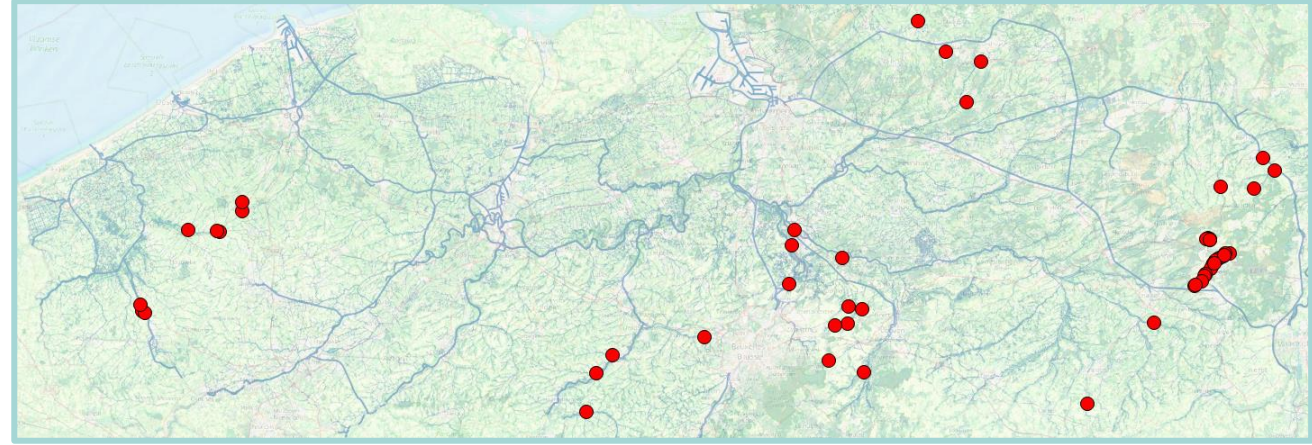
## ☺ Toegevoegde waarde van de sensorische metingen

- Dynamische fenomenen: seizoenen en events
- Zoutgehalte en nitraatconcentraties
- Sturing en optimalisatie van inname water in reservoir





# USE CASES OVERSTORTEN



## Use cases

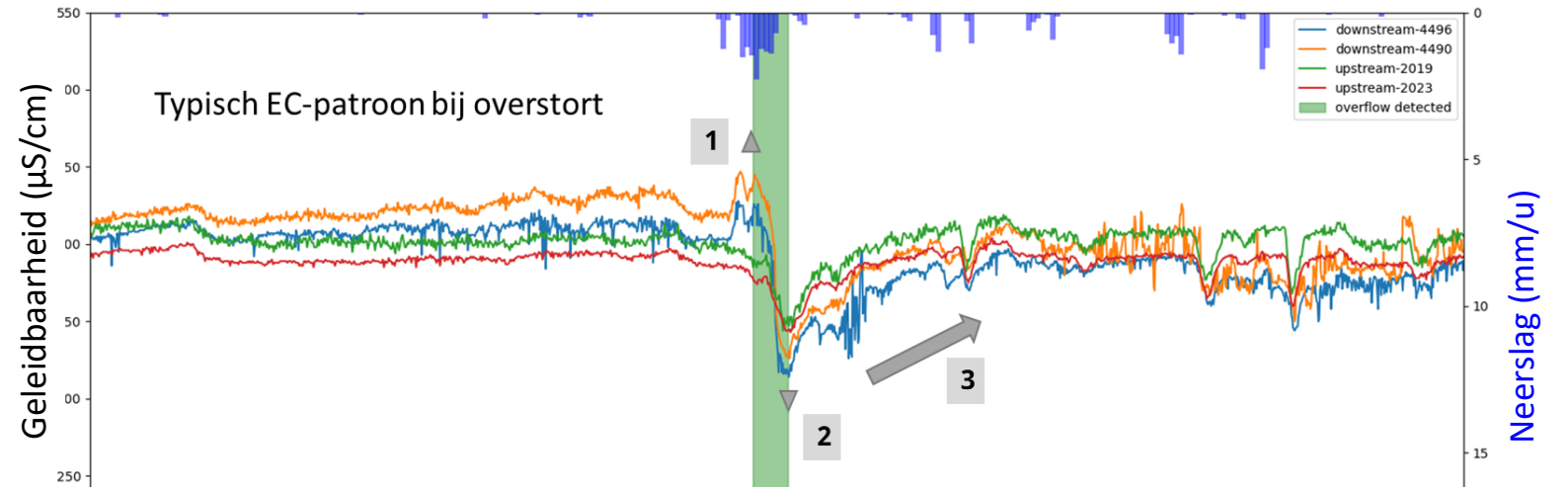
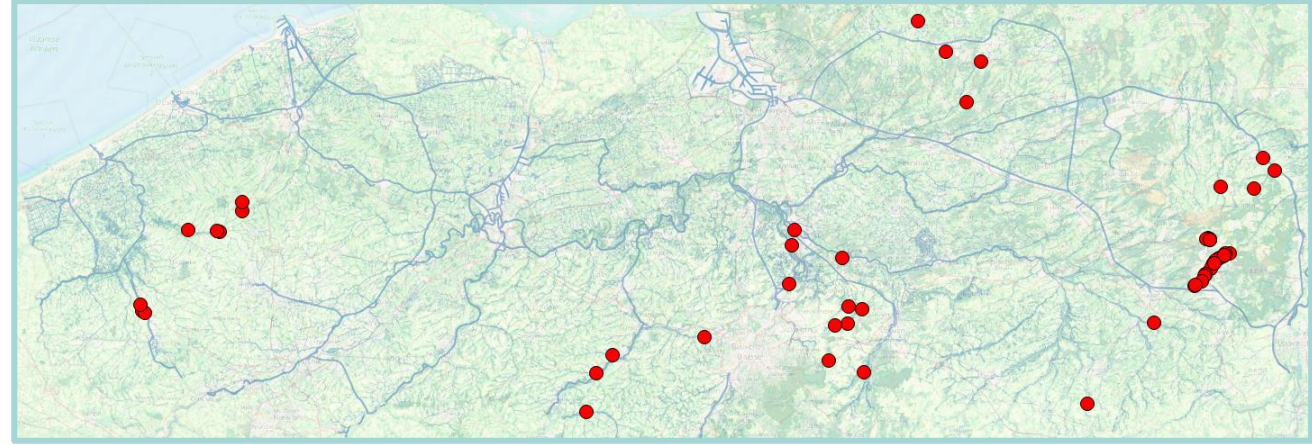
- Monitoring van ontvangende waterloop, opwaarts en afwaarts van overstortuitlaat
- Monitoring van verschillende compartimenten van de rioleringsinfrastructuur ter hoogte van overstort



# USE CASES OVERSTORTEN

## Toegevoegde waarde van sensorische metingen

- Overstortevents bij neerslag (oververzadigde riolering)
- Detectie van problemen overstortinfrastructuur (droogweg overstorten of lekkage)



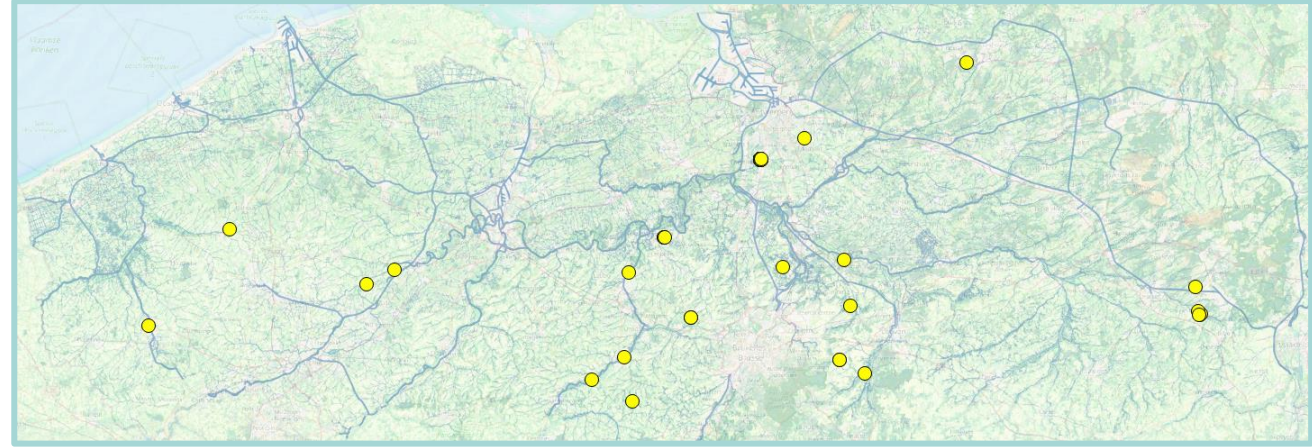


# USE CASES RWZI's



## Use cases

- Impact van effluent op ontvangende waterloop
- Effluent verdeling tussen ontvangende waterlopen
- Influent-effluent relaties en RWZI-processen

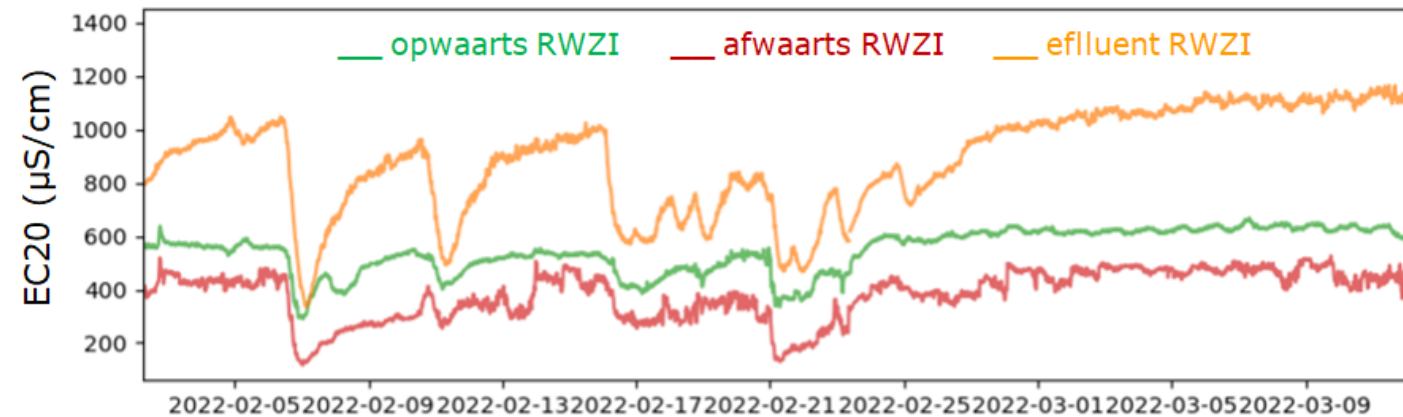
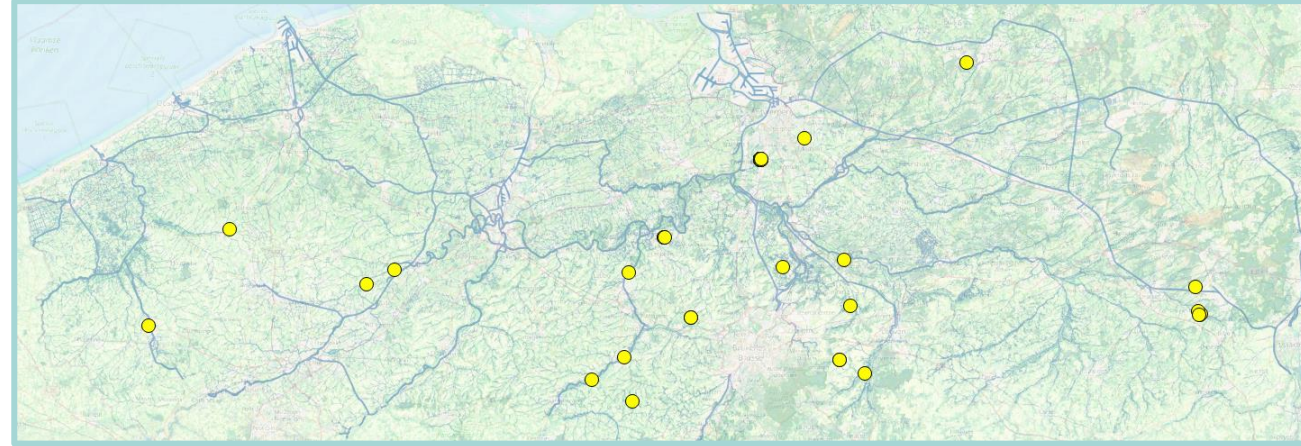


# USE CASES RWZI's



## Toegevoegde waarde van sensorische metingen

- Dynamisch processen
- Focus op veranderingen en events
- Metingen leveren informatie voor sturing/optimalisatie

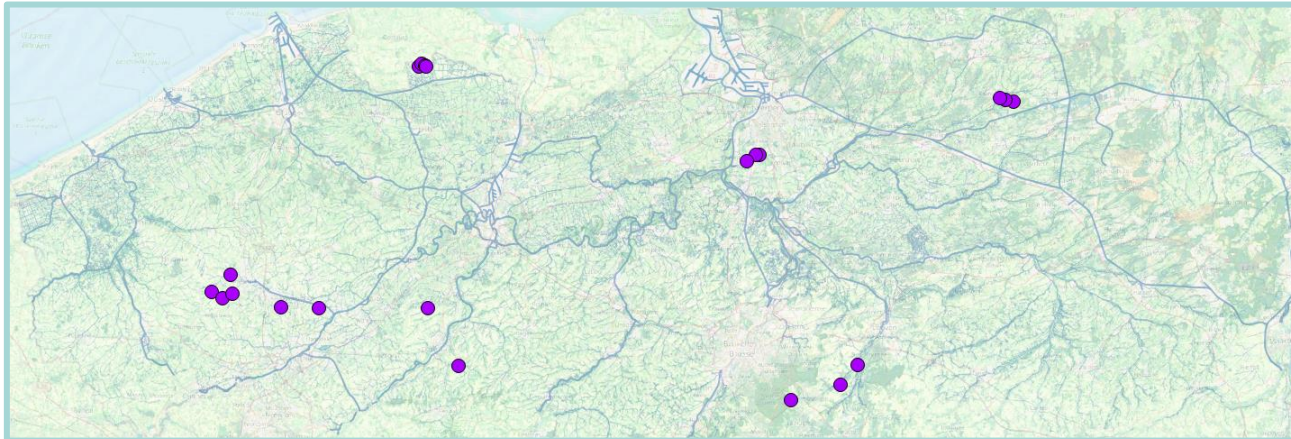




# USE CASES NITRAATPROBLEMATIEK

## Use cases

- Monitoring van oppervlaktewater in nitraatgevoelige gebieden
- Monitoring van oppervlaktewater in landbouwgebied



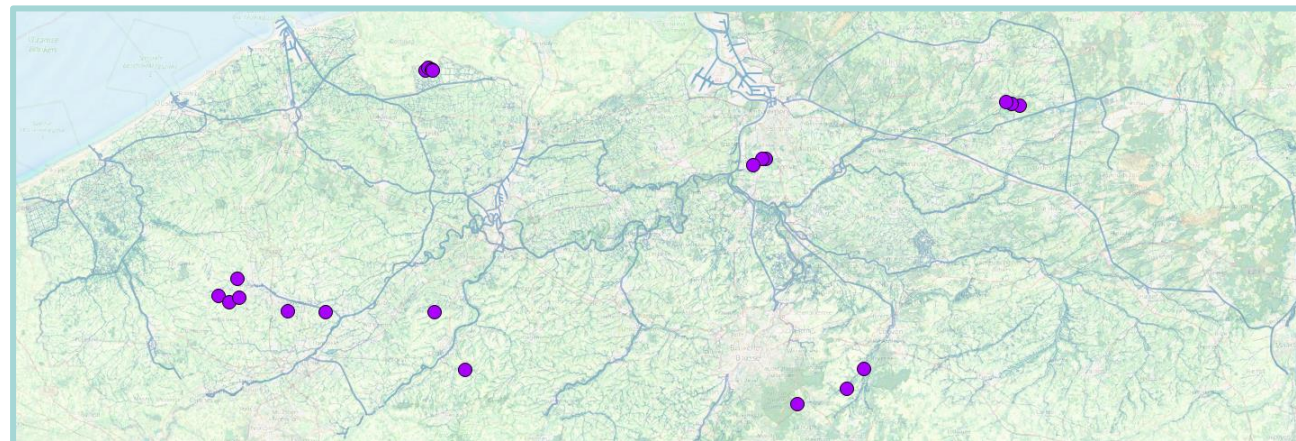
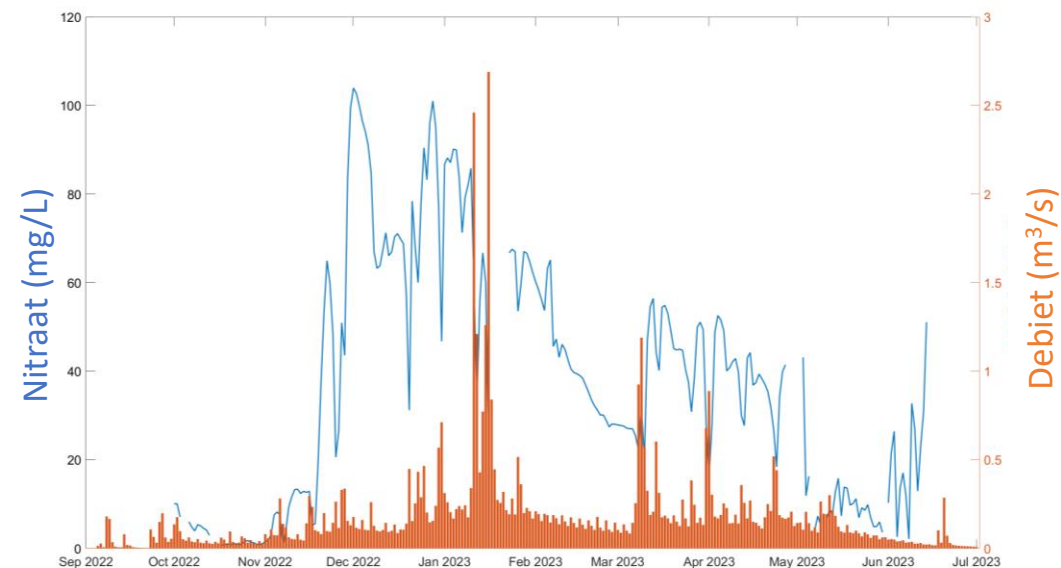


# USE CASES NITRAATPROBLEMATIEK

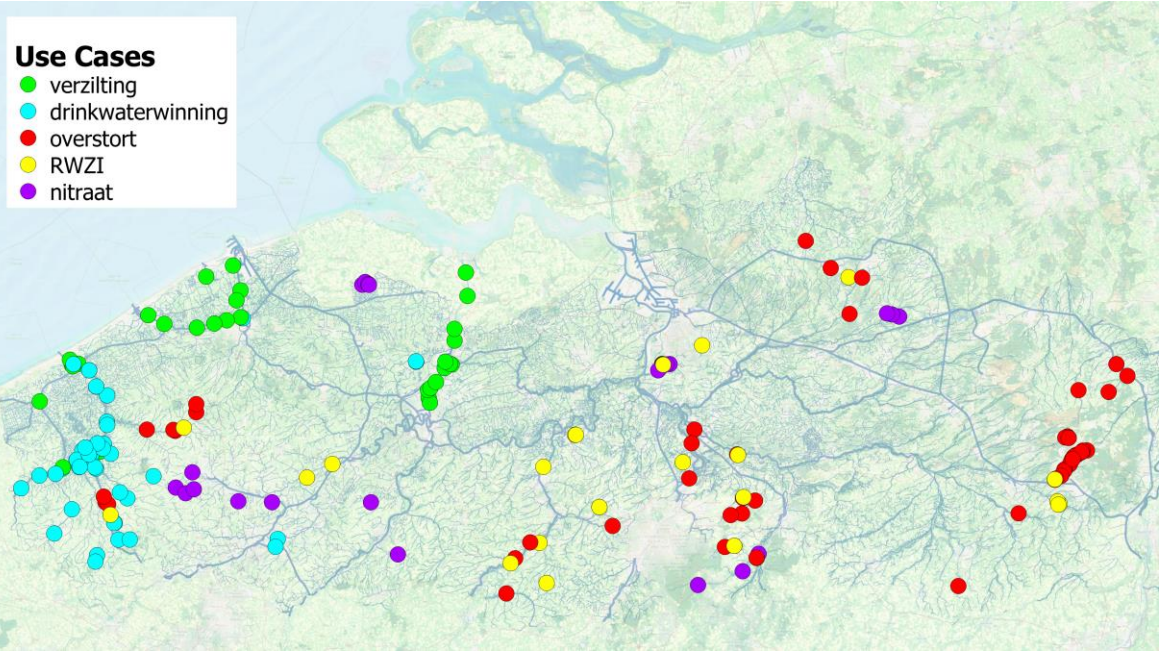


## Toegevoegde waarde van sensorische metingen

- Dynamische fenomenen: pieken en events
- Seizoen- en weersafhankelijke patronen
- Bronnen & oorzaken
- Impact van events en pieken











# Hoe verder met de praktijktoepassingen?

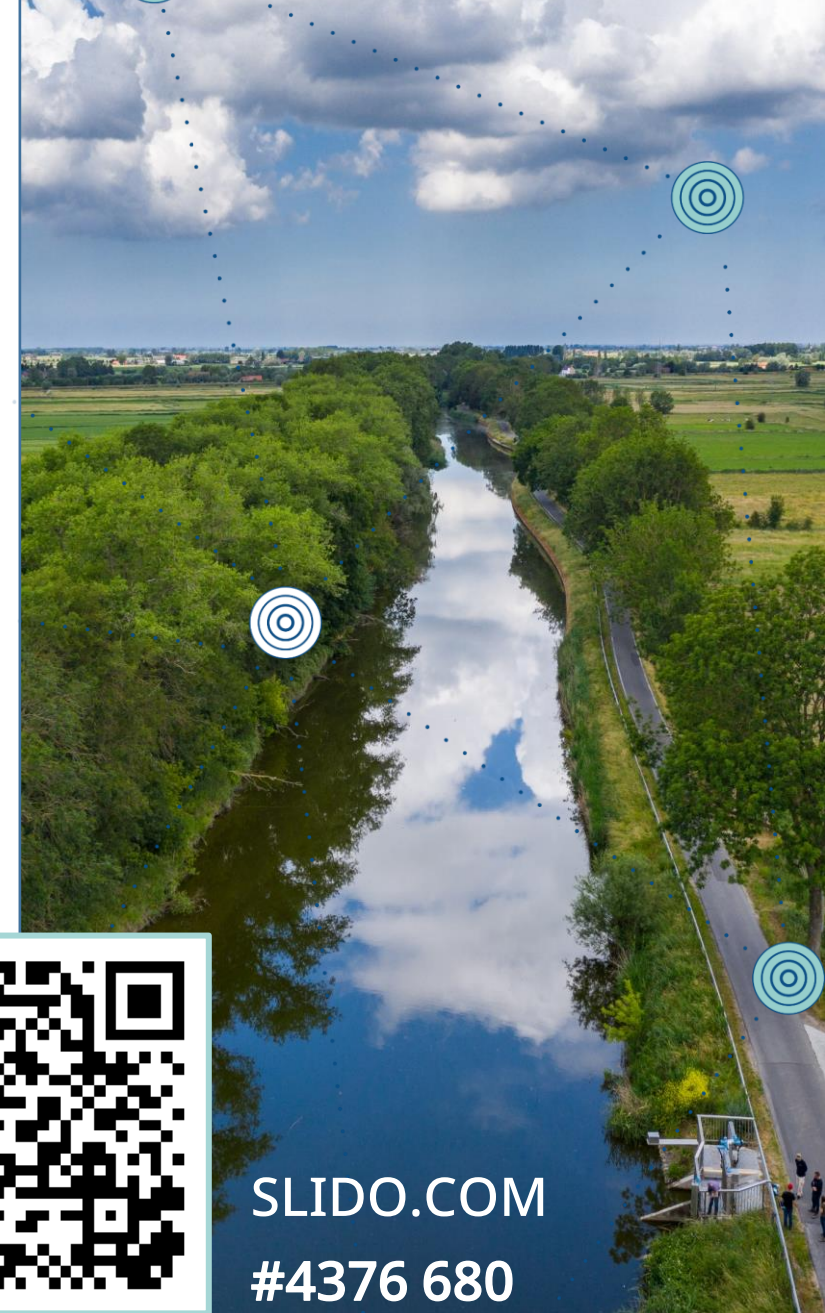
1. **Verzilting: de euro's achter meten is weten**
2. **Een beter zicht op de impact van overstortwerking**
3. **Ontdek de eerste live nitraatmetingen**



Vragen & antwoorden



SLIDO.COM  
#4376 680





# Verziltig: de euro's achter meten is weten

**Marleen Spiliers**

Projectmanager Innovatie

[marleen.spiliers@dewatergroep.be](mailto:marleen.spiliers@dewatergroep.be)

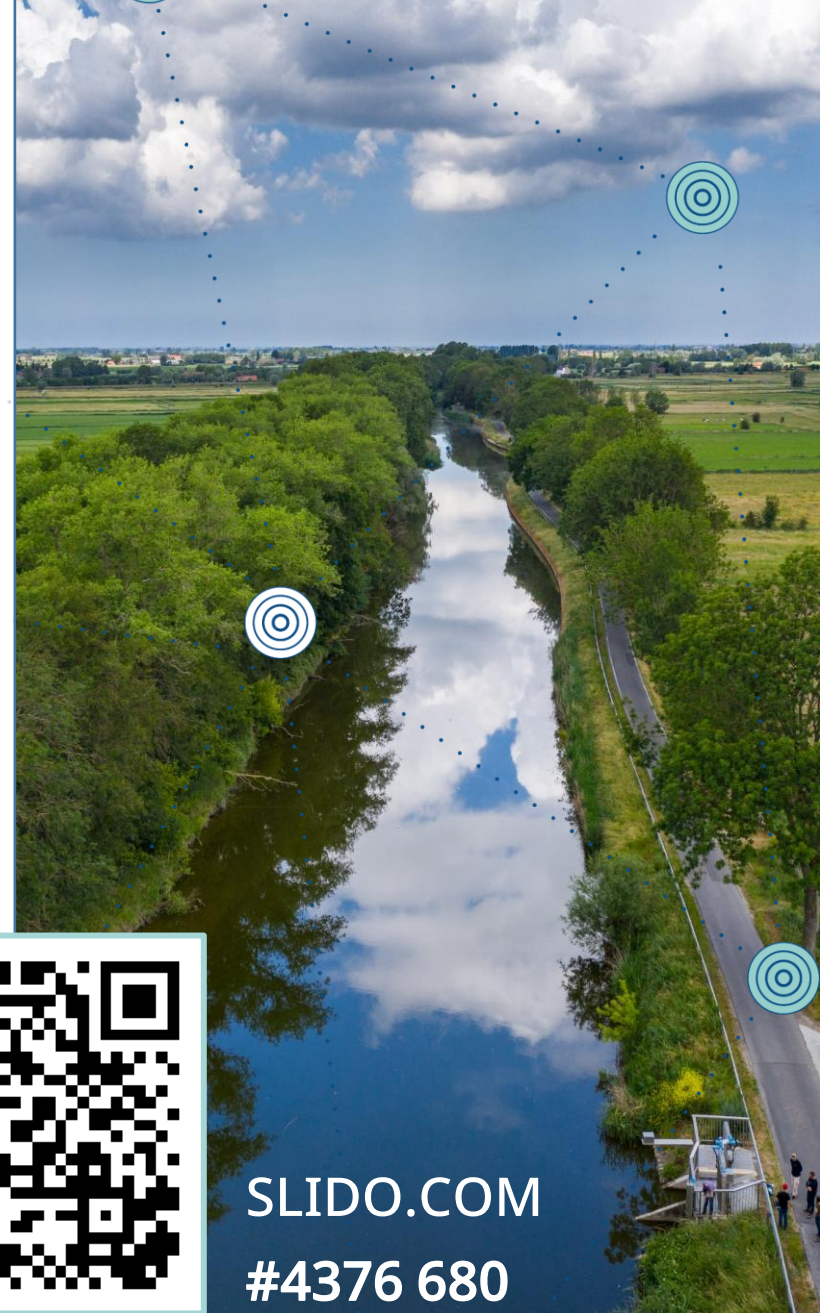


De Watergroep  
WATER. VANDAAG EN MORGEN.



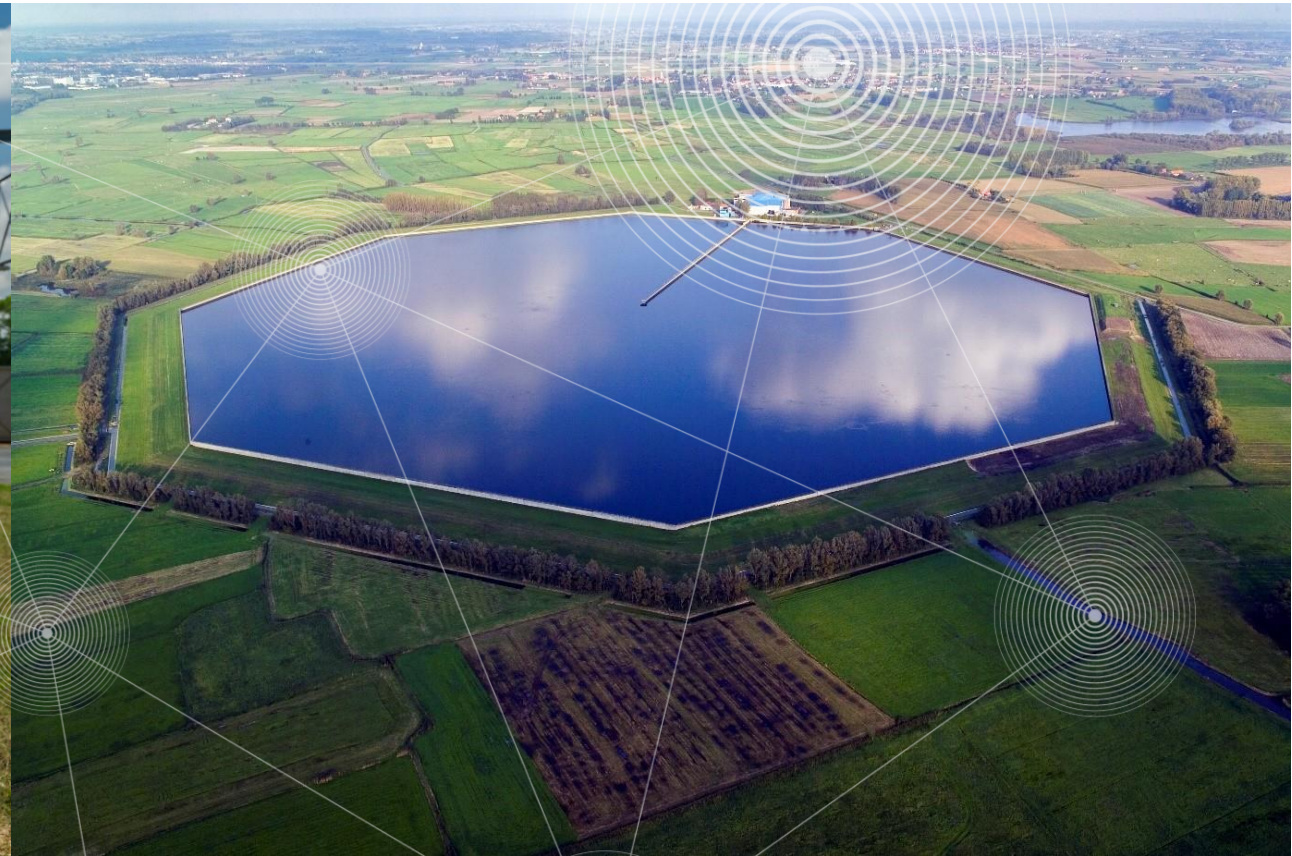
SLIDO.COM

#4376 680



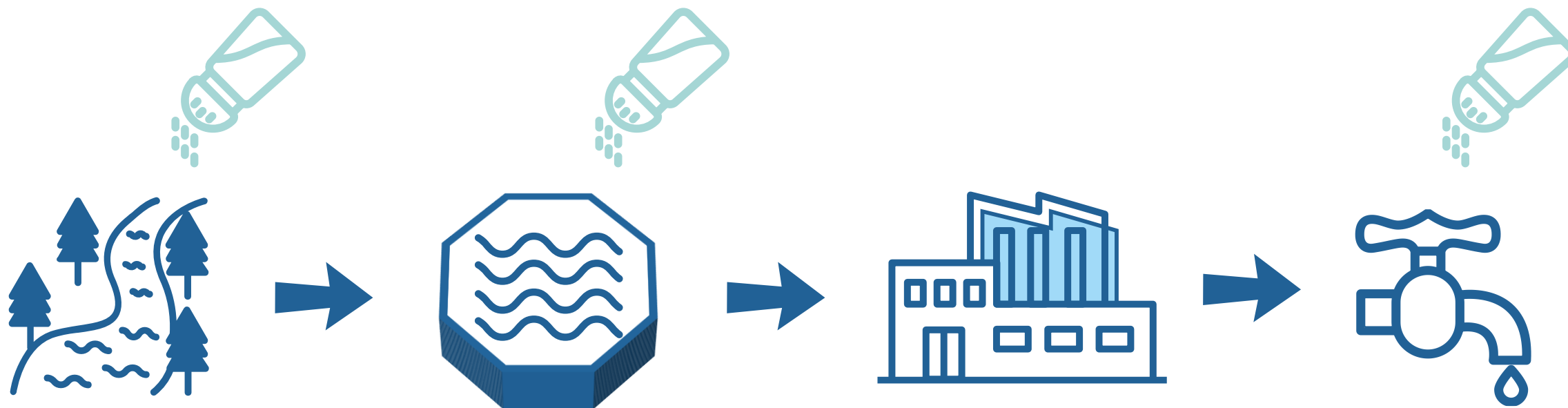


# Drinkwaterproductie in waterproductiecentrum De Blankaart



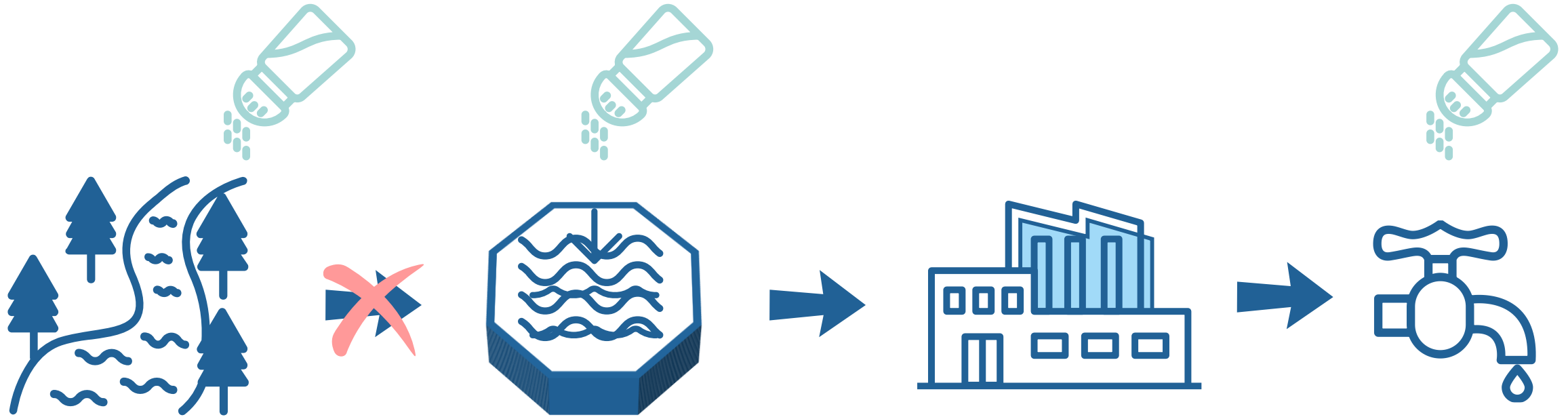


# Wat is de **IMPACT** van **VERZILTING** op de productie van drinkwater?



Kan water opslaan  
voor 60 dagen  
productie

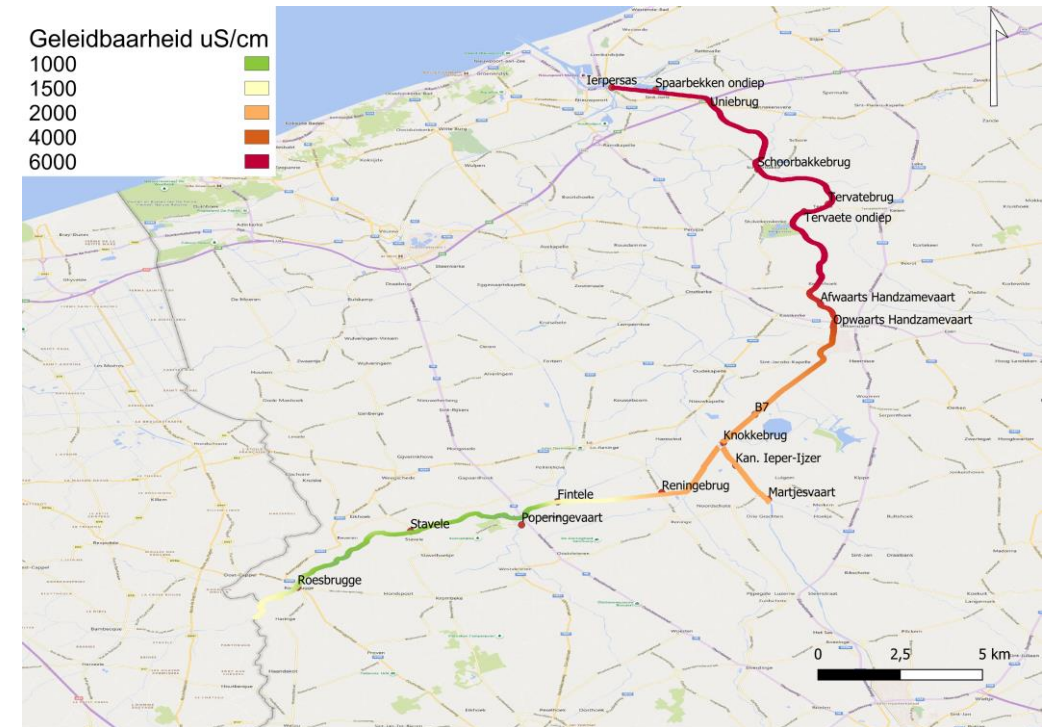
# Wat is de **IMPACT** van **METEN** op de productie van drinkwater?





# Sensornetwerk

Parameter(s)	Aantal geplaatst	Aantal behouden	Locatie
Temperatuur, geleidbaarheid, pH, O <sub>2</sub> , turbiditeit	2	2	Innamepunten waterproductiecentrum De Blankaart
Temperatuur en geleidbaarheid	35	25	Ijzerbekken
Nitraat	2	2	Blankaartvijver + put van Nieuwkapelle
Totaal	39	29	



# Wat na het project?





# Kosten (1)

## ☺ Aankoop sensoren

€ 2000/sensor. Levensduur: 5 jaar = € 11.600/jaar

## ☺ Veiligheidsvoorzieningen

€ 300/sensor. Levensduur: 10 jaar = € 870/jaar

## ☺ Installatie

€ 1.750/sensor. Levensduur: 10 jaar = € 5.075/jaar



# Kosten (2)

## 📶 Onderhoud sensoren

- €300/sensor/maand = € 104.400/jaar

## 📶 Interne opvolging datakwaliteit, analyse & trouble shooting:

- 0,1 VTE

## 📶 Data

- Dataplatform: € 55/sensor/jaar = € 1.595/jaar
- Technisch expert stand-by: € 300/sensor/jaar = € 8.700/jaar





# Kosten (3)

	Jaarlijkse kost (€)
Aankoop	11.600
Installatie	5.075
Veiligheidsvoorzieningen	870
Onderhoud	104.400
Data	10.295
<b>Totaal</b>	<b>€ 132.240</b>



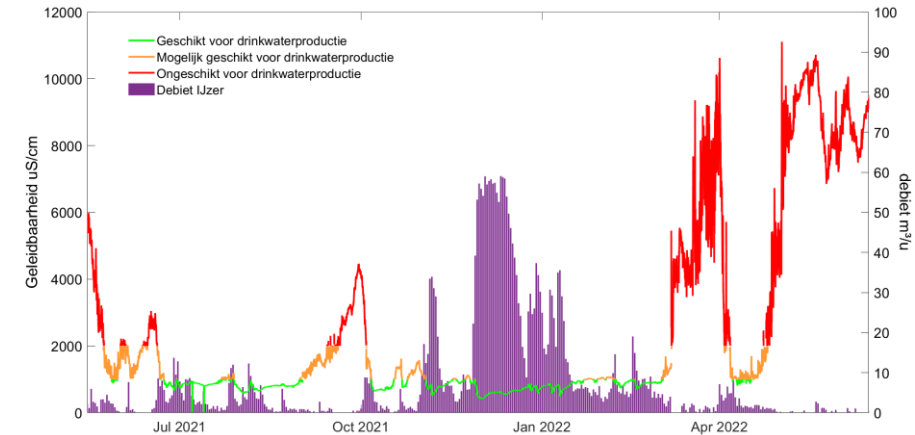
# Baten - Inzichten en opvolgen maatregelen

## Inzichten

- Geleidbaarheid - debiet IJzer
- Oorsprong hoge geleidbaarheid aan innamepunt De Blankaart
- Verband verzilting IJzer en omgekeerd spui-beheer

## Metingen op langere termijn:

- Nagaan of effecten zich opnieuw voordoen
- Opvolgen maatregelen
- Interesse andere partijen in sensordata  
→ meer nieuwe inzichten





# Baten - Meer inname ruw water

☺ Door opvolging sensoren en overleg met waterloopbeheerders  
➔ beschikbaar ruw water ↑

☺ Meer inname ruw water = minder snel alternatieve bronnen

- Potentieel 5,9 weken/jaar extra inname = 1.652.000 m<sup>3</sup>
- Potentiële winst: € 528.640/jaar
- Minder recirculatie
- Potentiële besparing op elektriciteitskosten € 24.912/jaar
- Potentiële besparing 15 ton CO<sub>2</sub>-uitstoot = € 1.198/jaar

Totaal: € 554.750/jaar



# Baten - Waterveiligheid & drinkwaterkwaliteit

- ☺ Inname verzilt water: mogelijk overschrijding drinkwaternorm chloriden
- ☺ Beter opvolging
  - inname tijdig stoppen
  - waterkwaliteit reinwater beter garanderen
- ☺ Hoge chlorideconcentraties leiden tot smaakproblemen in het water → imagoproblemen

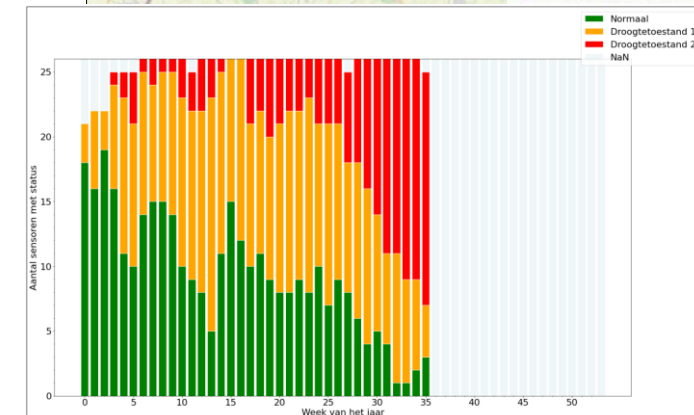




# Baten - Bijdrage verziltingsnetwerk

- ☺ Samen met sensoren VMM
- ☺ Gebruikt door Vlaams droogteoverleg
- ☺ Gebruikt voor verziltingsindicator, besproken op Adviesgroep droogte
- ☺ Gebruikt voor voorstellen maatregelen

IJzerbekken



# Baten - Imago

- ☺ Internet of Water Flanders is quasi uniek
- ☺ Deelname draagt bij aan positief imago De Watergroep
- ☺ De Watergroep wenst zich op te stellen als betrouwbare partner





# Baten – Spin-off effect

- ☺ Data van andere partners
  - Extra data kosteloos ter beschikking
- ☺ Aanneem: 10% extra nuttige data
- ☺ Besparing van € 13.224/jaar



# Baten – Calamiteiten (1)

## Sneller opmerken calamiteiten

- Verhogen waterveiligheid
- Pluim calamiteit in real-time opvolgen
- ➔ Impact beperken ➔ meer water beschikbaar
- Aanname: 1 x per 5 jaar een week meer water innemen = besparing van € 17.920/jaar





# Baten – Calamiteiten (2)

- ☺ Kosten vermijden van calamiteit niet tijdig opmerken
  - Geen vervuild ruw water innemen
  - Sensoren = real-time data
  - Schepstalen= analyseresultaten pas na enkele dagen
  - Bij inname vervuild ruw water:
    - Extra stalen nemen en analyseren = hogere personeelskost
    - Risico op problemen in waterproductiecentrum
- ☺ Kosten afhankelijk van type vervuiling + hoeveelheid vervuild ruw water → geen inschatting financiële baat



# Baten – Beter advies bij vergunningen

- ☺ Beter en onderbouwd advies op vergunningsaanvragen
  - Bv. bedrijven die lozen op oppervlaktewater in de buurt van oppervlaktewaterwinningen (kanaal Ieper-IJzer)

➔ Op langere termijn meer water beschikbaar voor inname

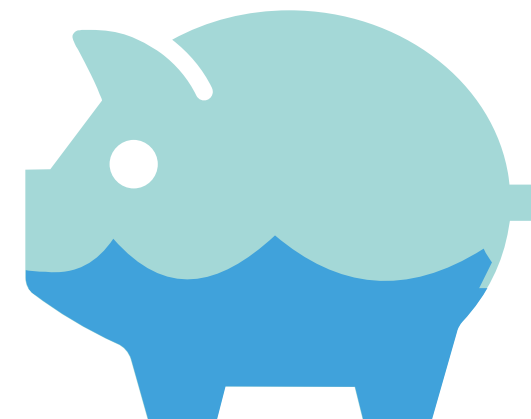


**omgevingsvergunning**



# Overzicht baten

Baten	Besparing (€)
1. Inzichten en opvolgen maatregelen	/
2. Meer inname ruw water waterproductiecentrum De Blankaart (potentieel)	554.750
3. Waterveiligheid en drinkwaterkwaliteit	/
4. Bijdrage verziltingsnetwerk	/
5. Imago	/
6. Spin-off effect	13.224
7. Calamiteiten	17.920
8. Beter advies bij vergunningen	/
<b>Totaal</b>	<b>€ 585.894</b>



# Conclusie

📶 Kosten: € 132.240/jaar

📶 Potentiële baten: € 585.894/jaar

Return on investment: baten-kost ratio  $\approx 585.000/135.000 = 4,33$



**De Watergroep blijft het sensornetwerk ook na IoW verderzetten en onderhouden!**







# Hoe verder met de praktijktoepassingen?

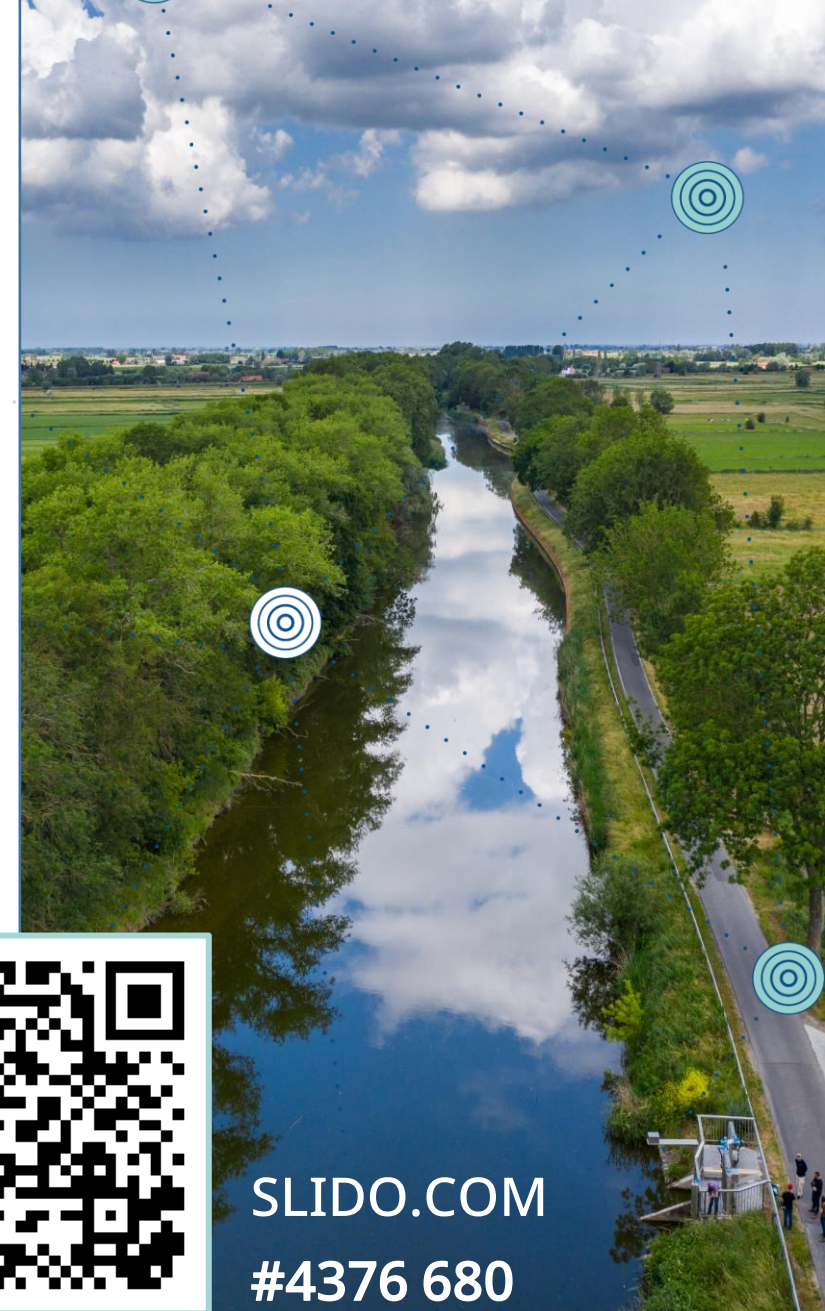
1. **Verzilting: de euro's achter meten is weten**
2. Een beter zicht op de impact van overstortwerking
3. **Ontdek de eerste live nitraatmetingen**



Vragen & antwoorden



SLIDO.COM  
#4376 680





# Een beter zicht op de impact van overstortwerking

**Youri Amerlinck**

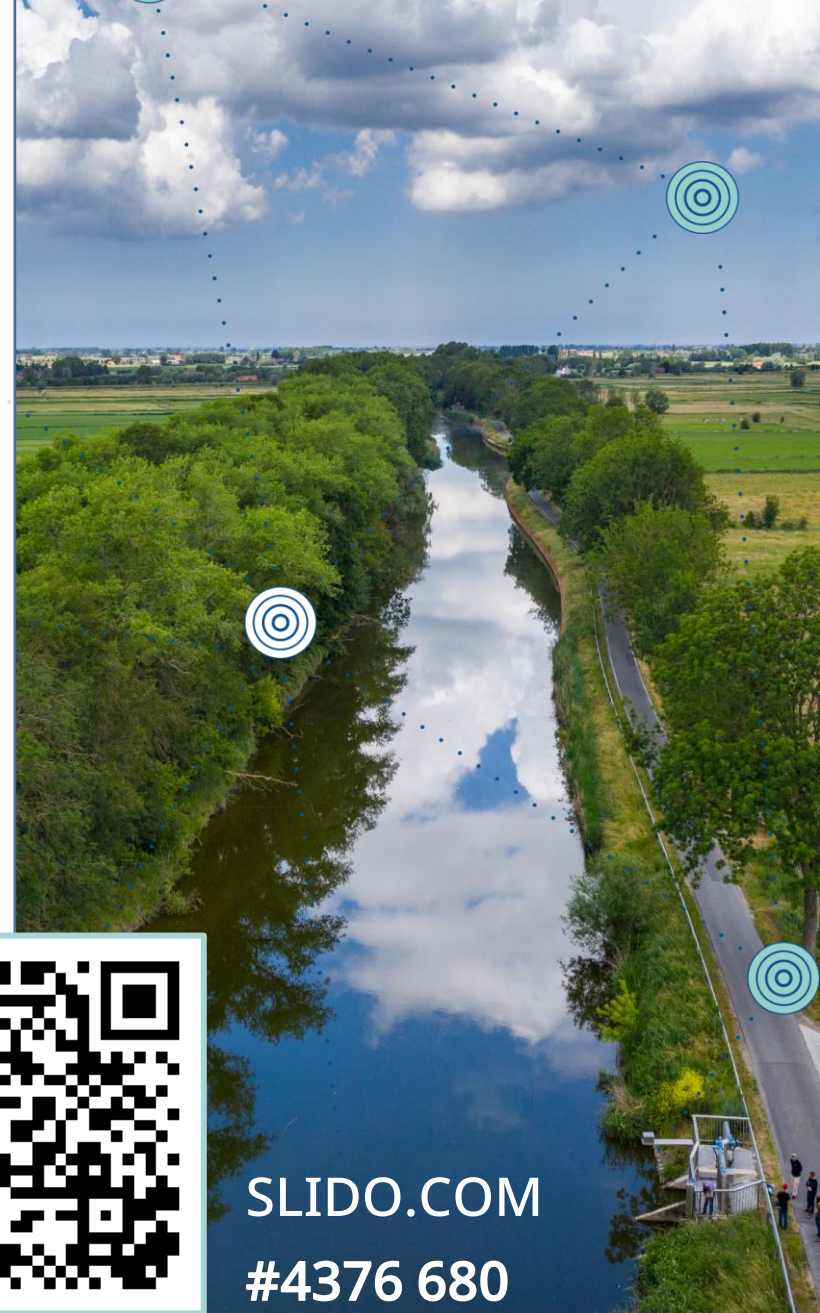
R&D

[youri.amerlinck@aquafin.be](mailto:youri.amerlinck@aquafin.be)



SLIDO.COM

#4376 680





# Beken en rivieren herleven

Dankzij de ontwikkeling van afvalwaterzuiveringsinfrastructuur door Aquafin



*Meer en meer  
huishoudelijk  
afvalwater  
gezuiverd*

2022  
86%

1990  
30%

Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater

# Focus op impact overstortingen

## Impact in kaart brengen

- Morfologische impact (erosie frequentie)
- Zuurstofuitputting (BZV concentratie + vracht)
- Acute toxische pollutie (NH<sub>4</sub> concentratie)
- Eutrofiëring impact (TN vracht)
- Accumulatieve pollutie (Cu vracht)

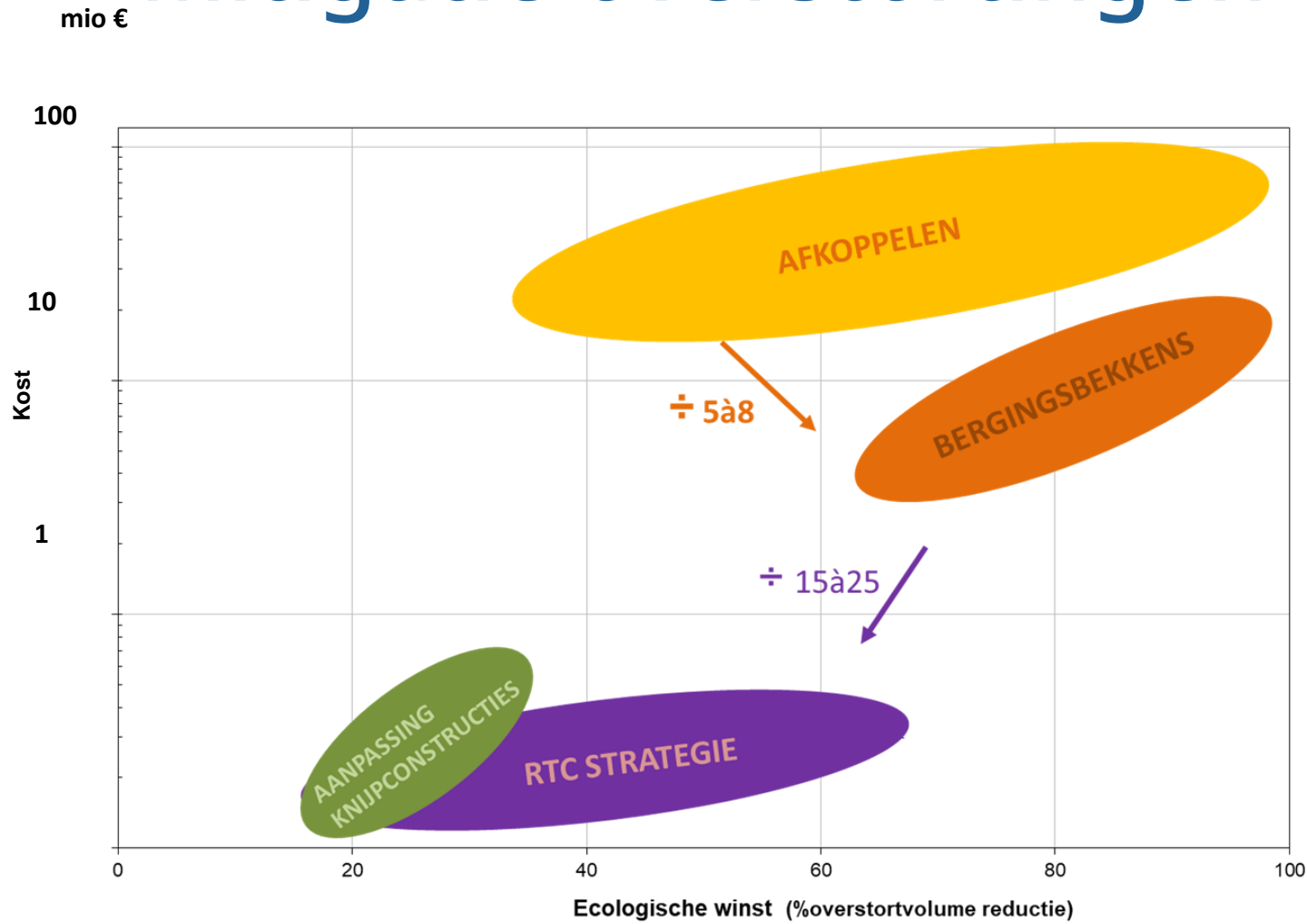
Mitigatie noodzakelijk om goede waterkwaliteit te bereiken



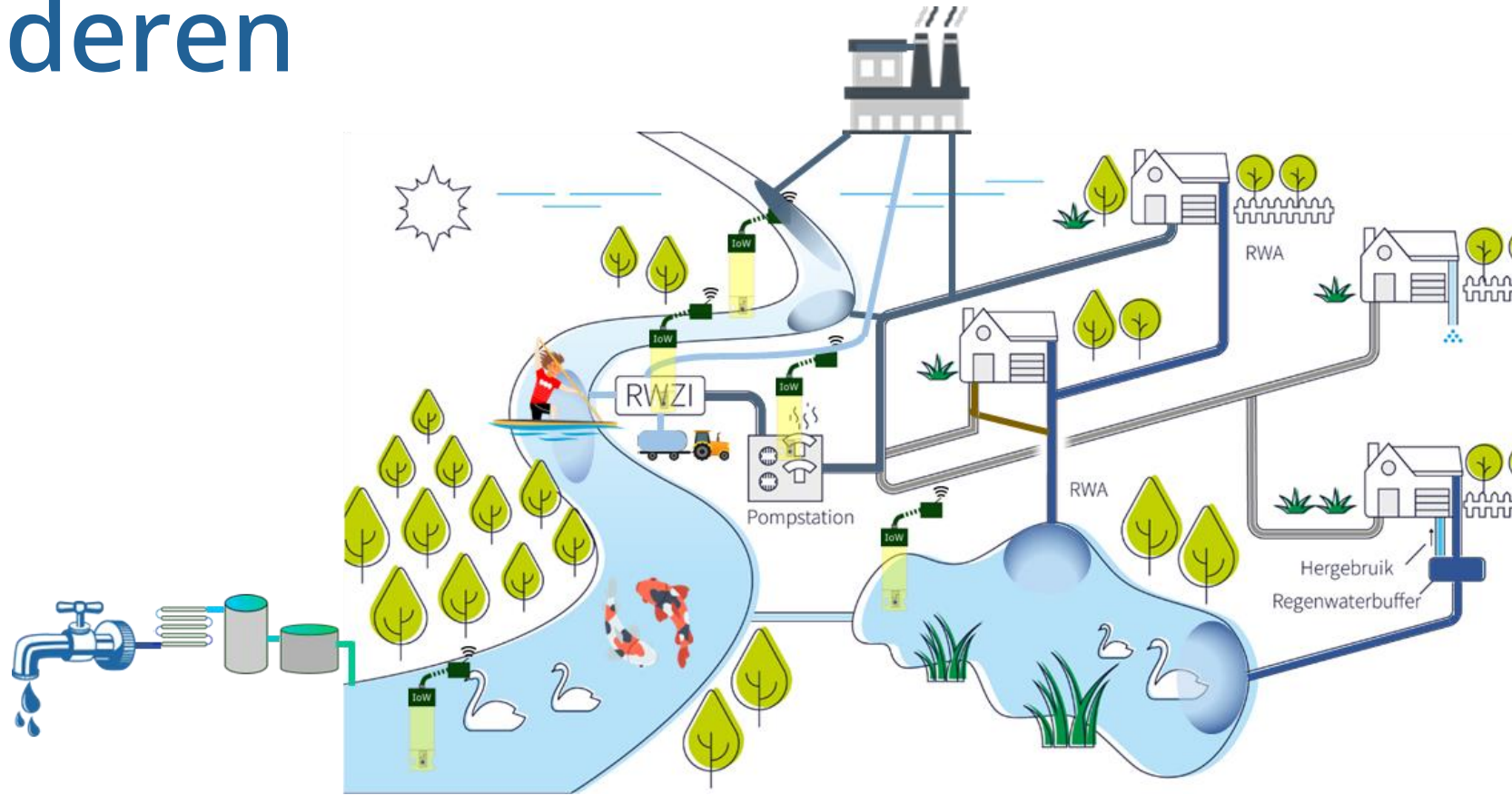
Nieuwe Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater



# Mitigatie overstortingen



# Hemel- en afvalwaterstelsels integraal benaderen

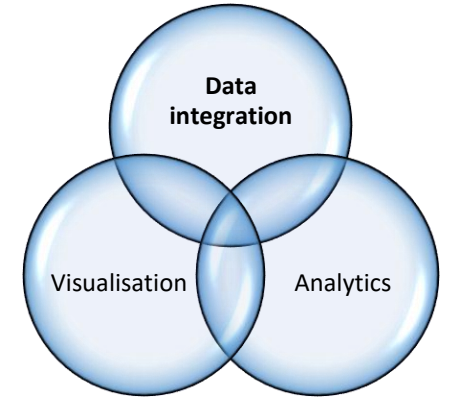
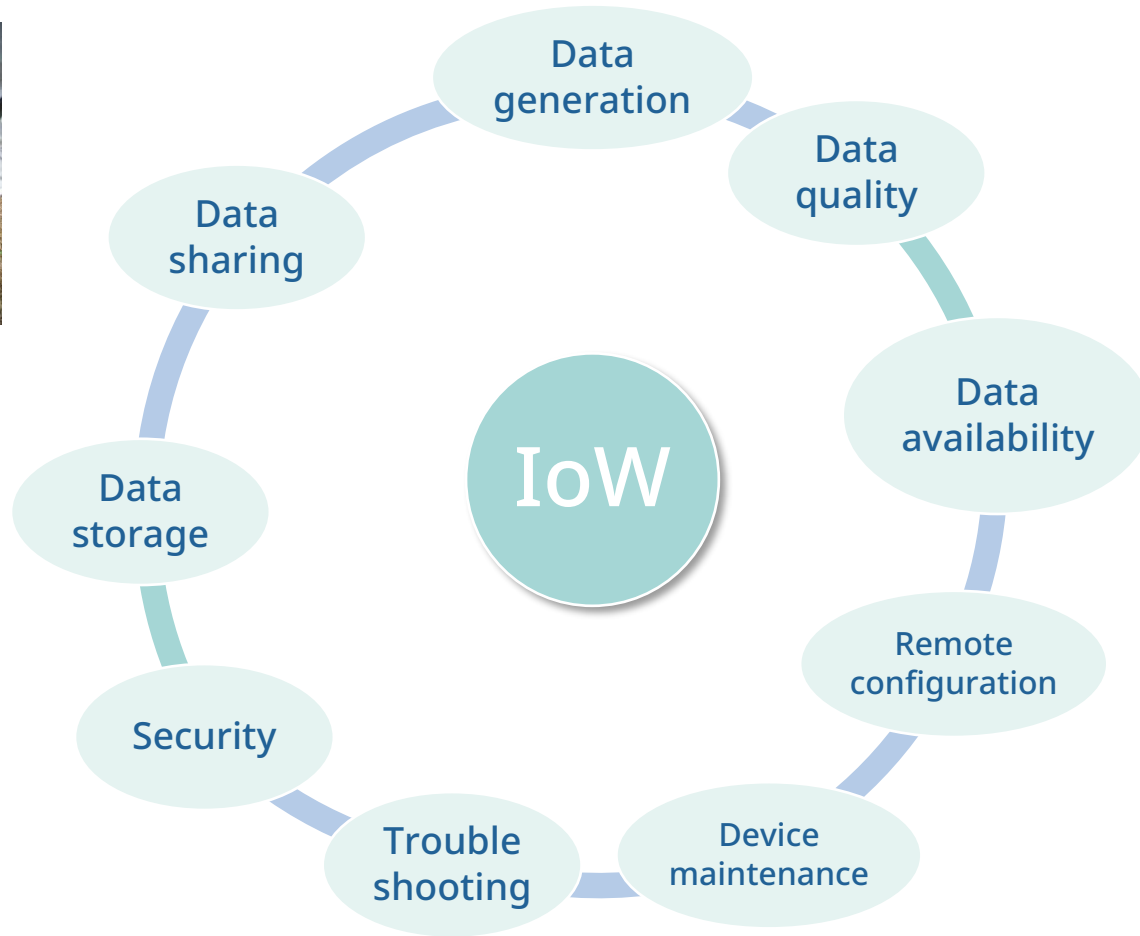




# Waterkwaliteitsmeetnet overstorten



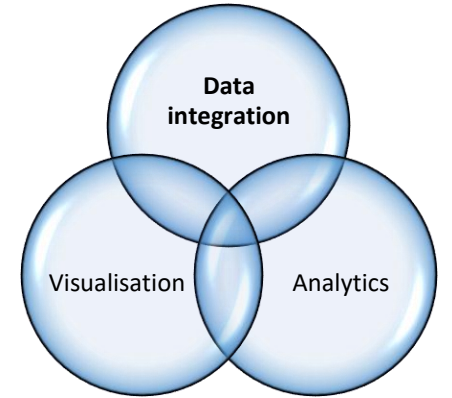
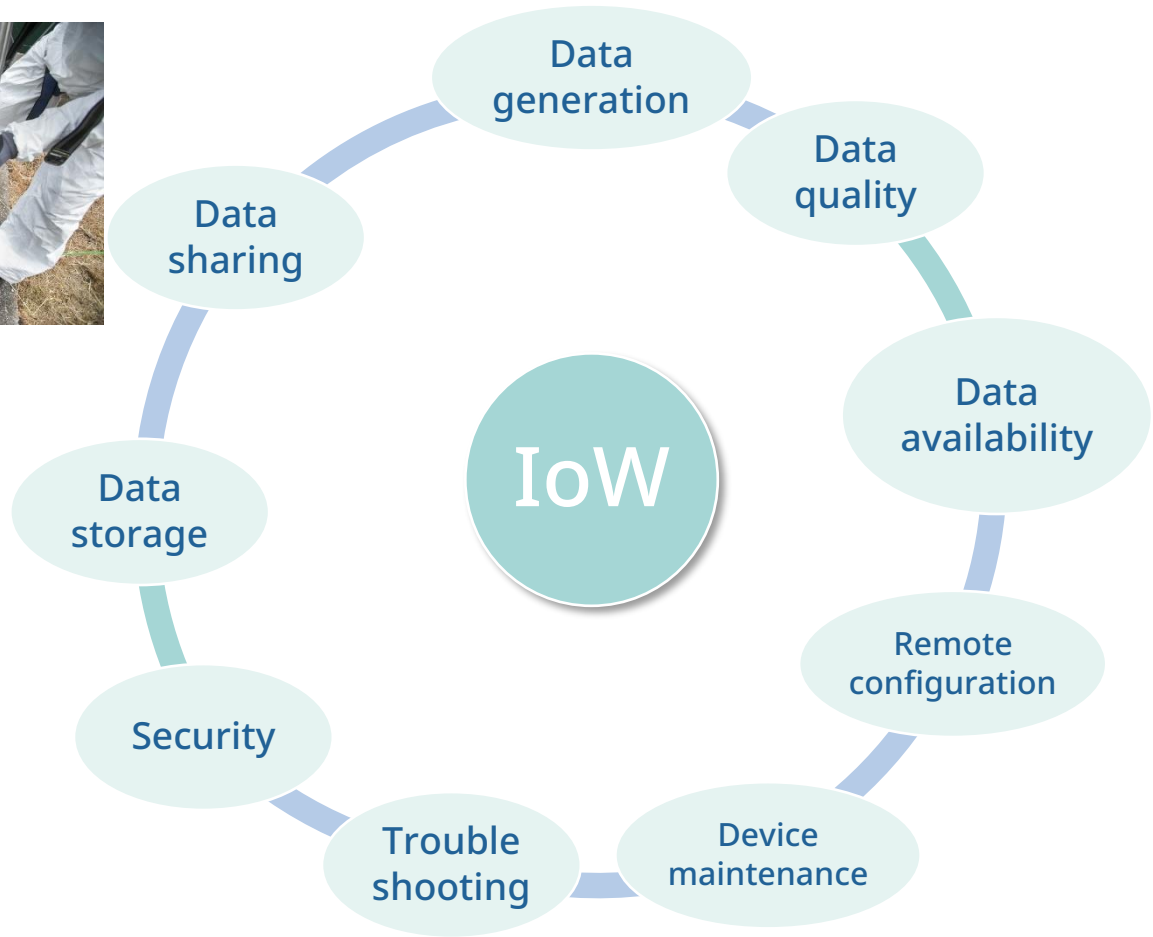
# Workflow



Geen plug and play



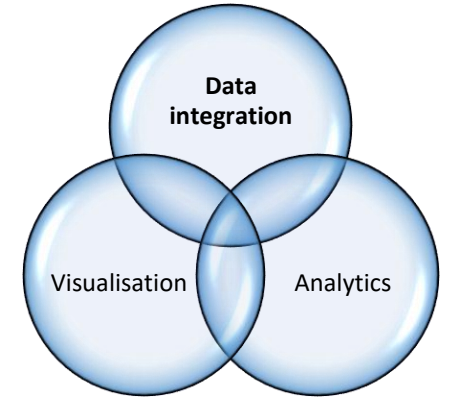
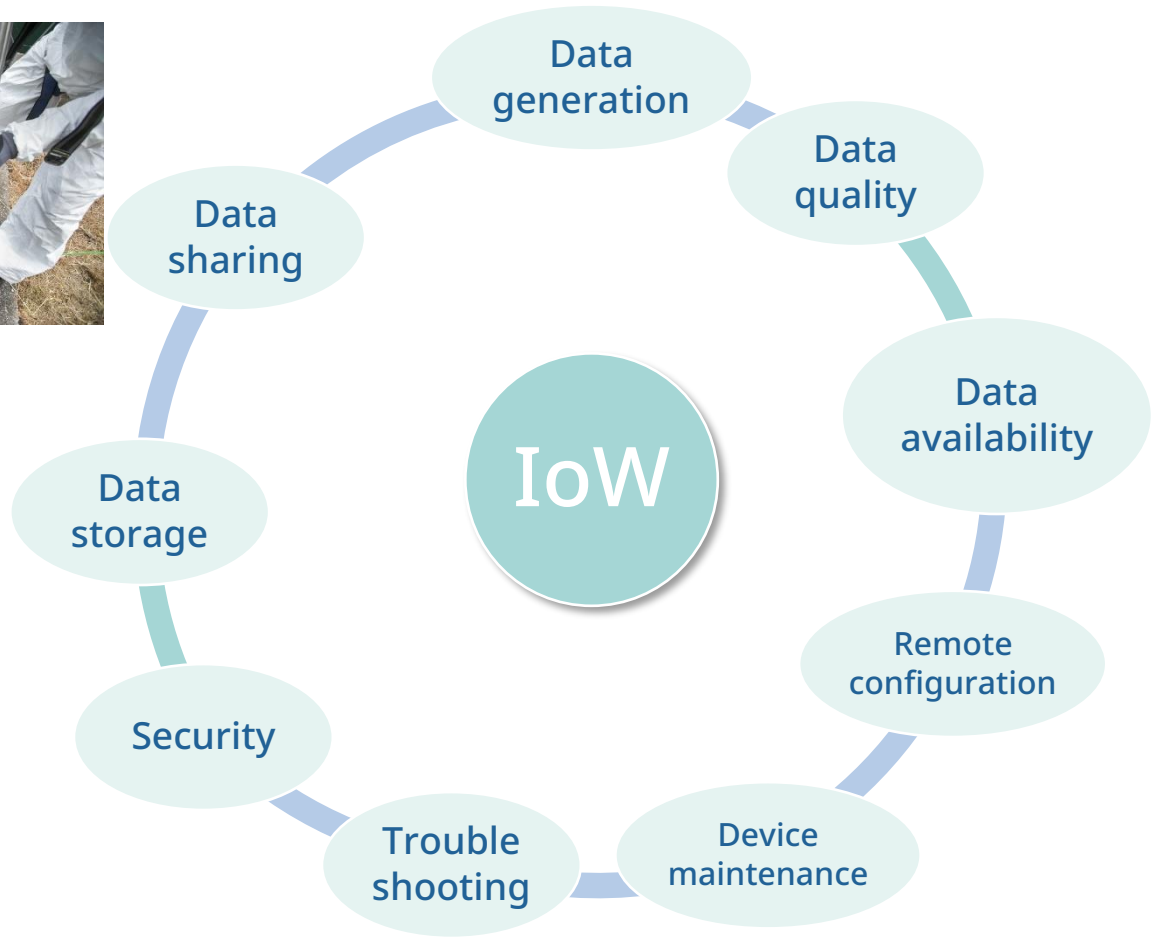
# Workflow



## Meerdere stakeholders

- Intern en extern
- Digital- en waterexperten
  
- Afstemming neemt tijd
- Identificeren problemen is complex

# Workflow



## Aankoop sensoren

- Aanbesteden neemt tijd
- Beperkt aantal leveranciers
- Info leveranciers versus realiteit IoT requirements

# Samenvatting kosten-batenanalyse

20 locaties EC en turbiditeit

Kosten	Jaarlijkse kost (€)	Baten	Jaarlijkse kost (€)
Aankoop (20 locaties)	14.745	Aankoop (20 locaties)	10.000
Installatie	9.737	Installatie	5.418
Onderhoud	49.245	Onderhoud	11.164
Data en dataplatform	14.200	Data en dataplatform	14.200
<b>Totaal</b>	<b>87.929</b>	Labo analyses	58.560
<b>Totaal per locatie</b>	<b>4.396</b>	<b>Totaal</b>	<b>98.242</b>
		<b>Totaal per locatie</b>	<b>4.912</b>

ROI = 1,12

benefit-cost ratio  
€ 98.242/€ 87.929

Baten = Vermeden kosten

Kosten betere aanpak overstorten >>>> kosten sensoren

maar relatie tussen besparing en monitoring moeilijk 1-op-1 aan te tonen

Geen rekening met

- Labo analyses voor correlaties ↓
- Delen van data ↑↑



# Leerlessen

Waterkwaliteitsmonitoring is een multi-stakeholder en multi-domein gegeven

Het kost tijd om

- te leren
- afstemming te vinden
- verankering te krijgen

Evenwicht vinden tussen snel opleveren en opschaling voorbereiden





# Ontdek de eerste live nitraatmetingen

**Ward De Cooman**  
Verantwoordelijke Dienst  
Digitale Monitoring en  
Alarmering Waterkwaliteit  
[w.decooman@vmm.be](mailto:w.decooman@vmm.be)

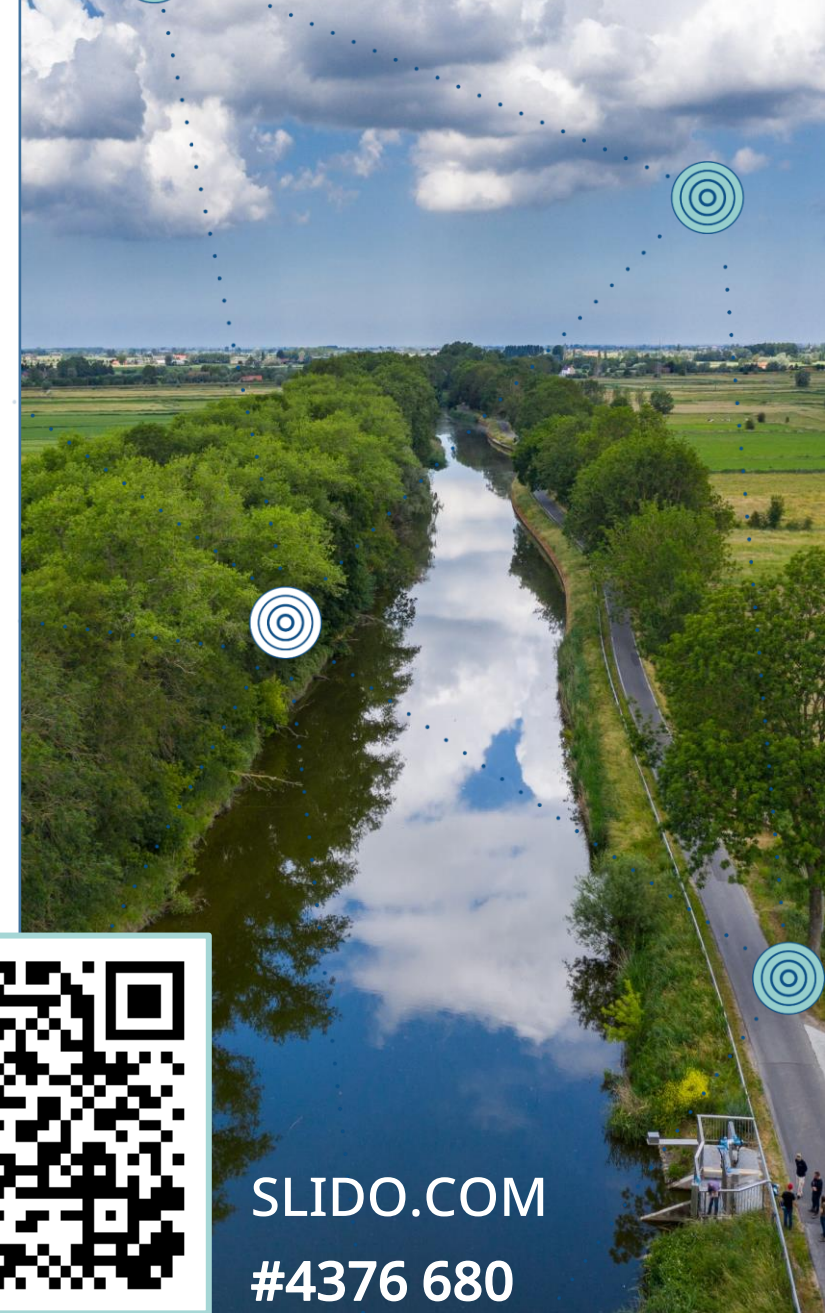
VLAAMSE  
MILIEUMAATSCHAPPIJ

i.s.m. Arnout Roukaerts, Niels De  
Vleeschouwer, Sacha Gobeyn,  
Thomas Van Hoestenbergh

 **Fluves**

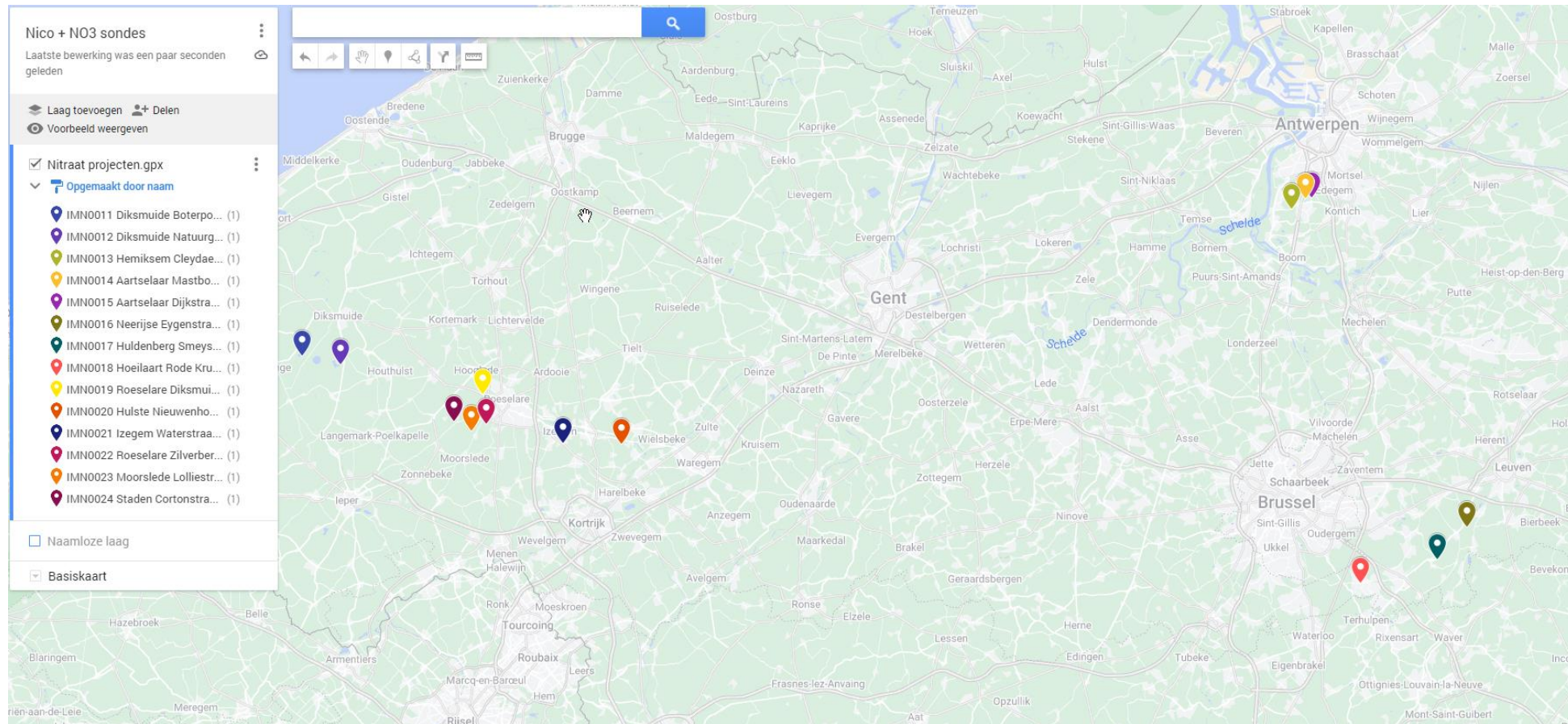


SLIDO.COM  
#4376 680





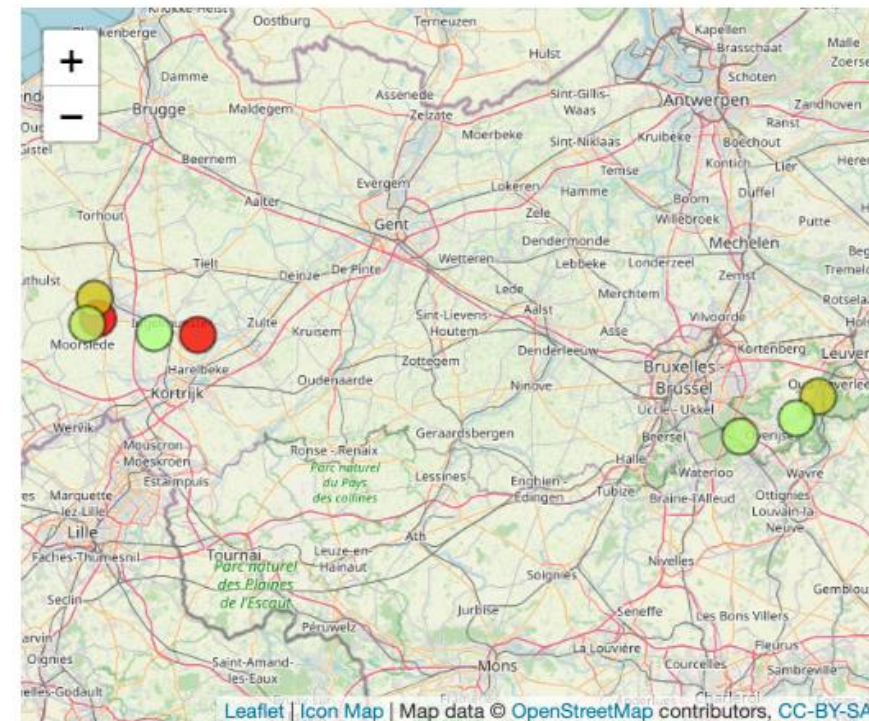
# Locaties NO<sub>3</sub>-



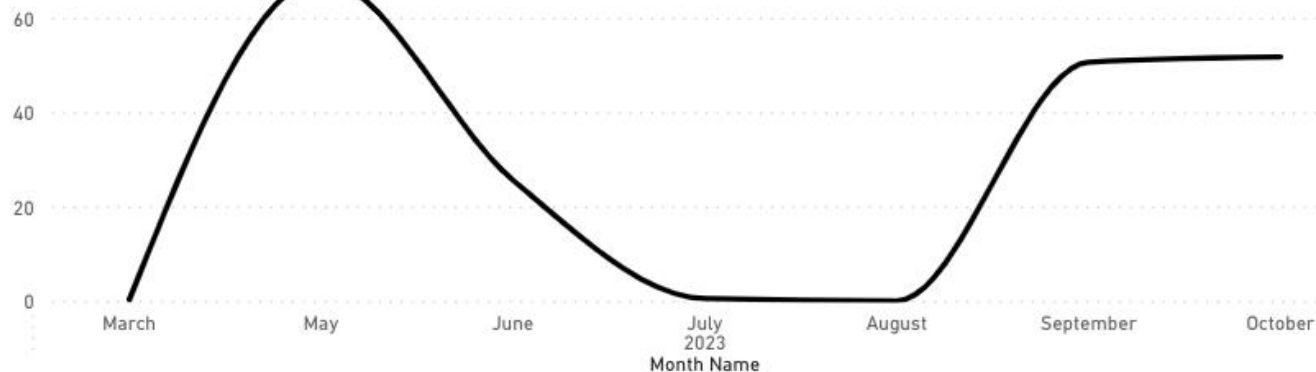


Name Device	March	April	May	June	July	August	September	October	November	Total
vmm_ydoc-ML417_trios-nico_0003	21.63	35.42	36.95	11.74	32.26	37.71	24.47	32.25	25.44	30.85
vmm_ydoc-ML417_trios-nico_0004	10.37			4.30	33.23	3.87	14.28	39.40	31.45	20.75
vmm_ydoc-ML417_trios-nico_0005	12.85	37.00	40.62	35.50	7.95	0.20		25.16	37.14	22.04
<b>vmm_ydoc-ML417_trios-nico_0007</b>	<b>0.22</b>	<b>68.09</b>	<b>25.58</b>	<b>0.47</b>	<b>0.00</b>	<b>50.61</b>	<b>51.73</b>			<b>25.11</b>
vmm_ydoc-ML417_trios-nico_0008	21.40			47.54	112.89	44.80	41.05	28.36		56.59
vmm_ydoc-ML417_trios-nico_0010	3.20			30.23	47.29	13.12	16.67	38.65		28.85
vmm_ydoc-ML417_trios-nico_0011				4.25	13.73	56.46	14.17	16.48		21.84
vmm_ydoc-ML417_trios-nico_0012				7.73	0.01	0.00	40.59	39.28		17.11
<b>Total</b>	<b>19.81</b>	<b>36.24</b>	<b>42.52</b>	<b>19.01</b>	<b>30.98</b>	<b>21.94</b>	<b>28.84</b>	<b>33.87</b>	<b>31.36</b>	<b>28.00</b>

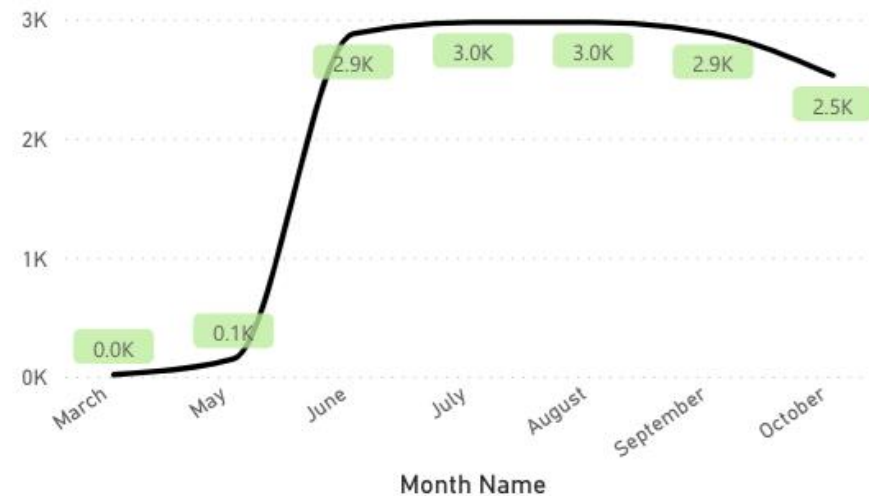
Name Device	Location	mg/L
vmm_ydoc-ML417_trios-nico_0007	Hulstebeek - Hulste Nieuwenhovestraat	56.00



Gemiddelde metingen



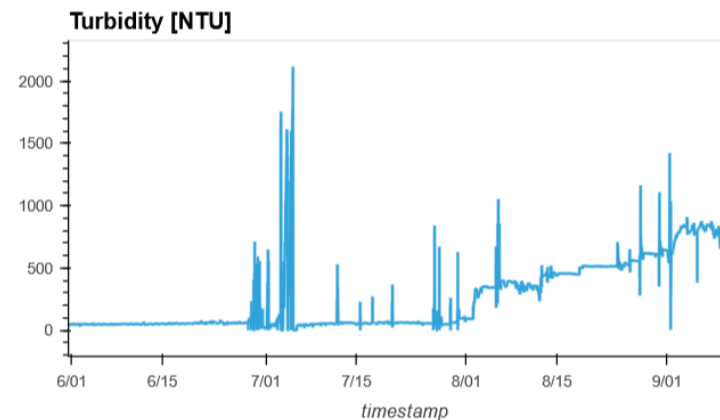
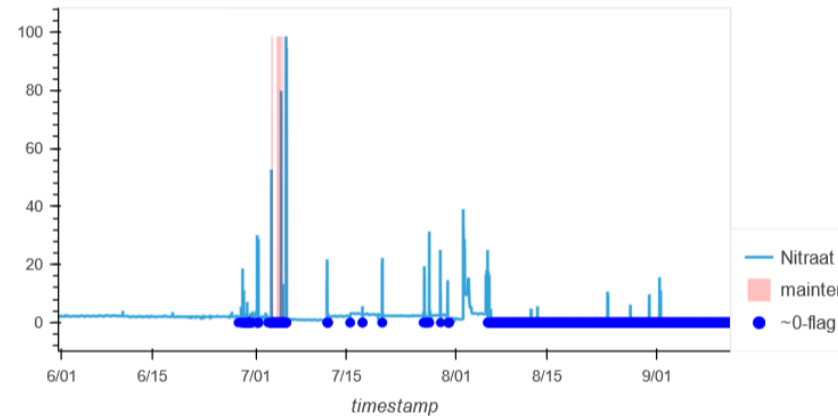
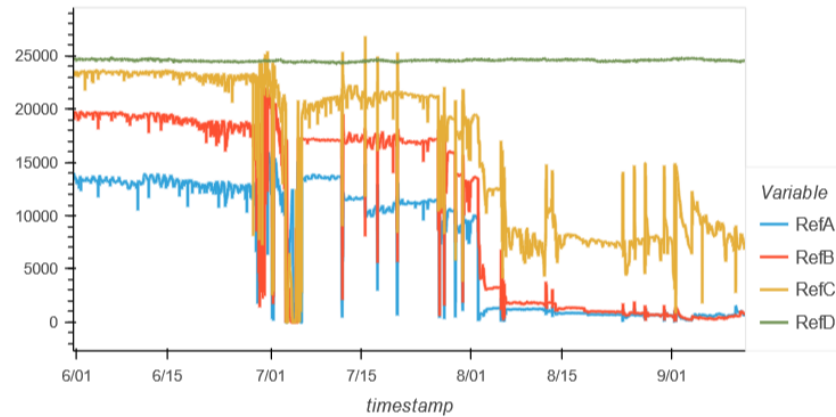
Aantal metingen



Locatie	Samenvatting	Analyse
BLANKAART (DIKSMUIDE)*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veel Oen in Nitraat data</li> <li>• Sensor hangt in fijn modderige substantie</li> </ul>	
BOTERPOTSTRAAT (DISKMUIDE)*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metingen lijken goed</li> <li>• Geen bijzonder hoge waarden</li> </ul>	
CORTONSTRAAT (STADEN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lens beschadigd door wiper en modder</li> <li>• Reparatie?</li> </ul>	X ? (tot begin augustus)
DIKSMUIDESTEENWEG (ROESELARE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hing te diep (opgelost vanaf 12/09/2023)</li> <li>• Cyclisch patroon (biologisch processen ter plaatse?)</li> </ul>	X (vanaf 12/09/2023)
ZILVERBERGSTRAAT (ROESELARE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hing te diep (opgelost vanaf 12/09/2023)</li> </ul>	X (vanaf 12/09/2023)
LOLLISTRAAT (MOORSLEDE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cyclisch patroon (biologisch processen ter plaatse)</li> </ul>	X
WATERSTRAAT (IZEGEM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketting te lang (hoger vanaf 14/09)?</li> </ul>	X
NIEUWENHOVESTRAAT (HULSTE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voor 06/09: in de modder</li> <li>• Hoger geplaatst</li> </ul>	X (vanaf 06/09)
CLEYDAELLAAN (AARTSELAAR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foute aansluiting mei/juni</li> <li>• Metingen september?</li> </ul>	X
DIJKSTRAAT (AARTSELAAR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foute aansluiting mei/juni</li> <li>• Sensor vrij ondiep?</li> </ul>	X (vanaf 16/08)
MASTBOOMSTRAAT (AARTSELAAR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foute aansluiting mei/juni</li> <li>• Verloop na 10/08, in de modder?</li> <li>• Sinds eind september viel sensor grote delen van de tijd uit. Kabel sensor leek te zijn beschadigd (knaagdier)?</li> </ul>	
EYGENSTRAAT (NEERIJSE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiper lijnt niet goed uit (rubber)?</li> <li>• Lens beschadigd tijdens wiper defect</li> <li>• Reparatie?</li> </ul>	
RODE KRUISSTRAAT (HOEILAART)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lampbron en detector niet meer gealigneerd?</li> <li>• Data lijken niet kwalitatief?</li> </ul>	
SMEYSBERG (HULDENBERG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 04/08 tot en met 15/09</li> <li>• Vanaf 15/09 betrouwbaar</li> </ul>	X (vanaf 15/09)

# Blankkaart (Diksmuide)

- Nitraat = veel nullen
- Turbiditeit = hoog (vanaf 02/08).
- Sensor hangt in fijne modderige substantie.



## TriOS - conditions

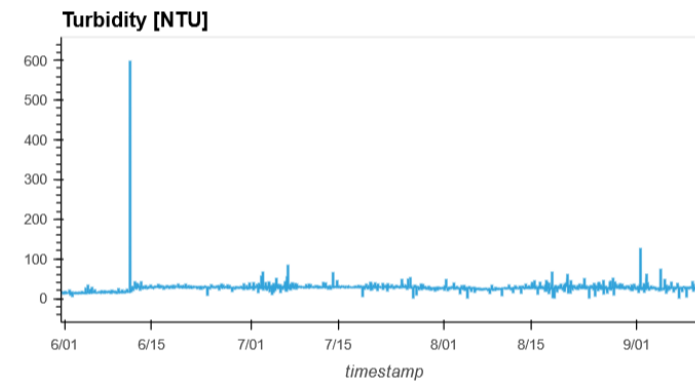
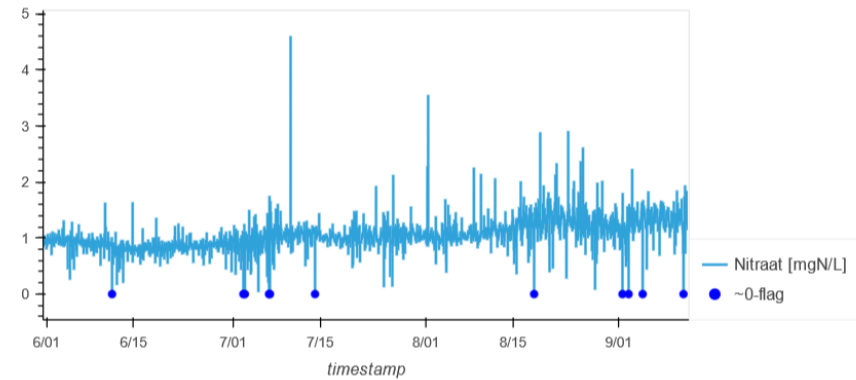
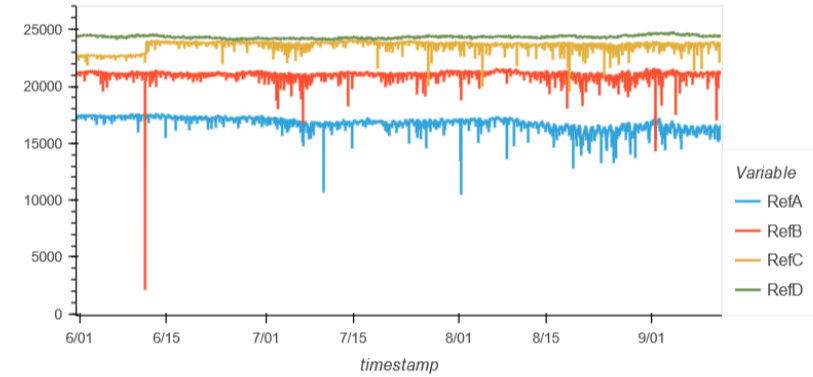
- RefA > 150 (212 nm)
- RefB > 150 (254 nm)
- RefC > 150 (360 nm)
- RefD > 13000 (ref)





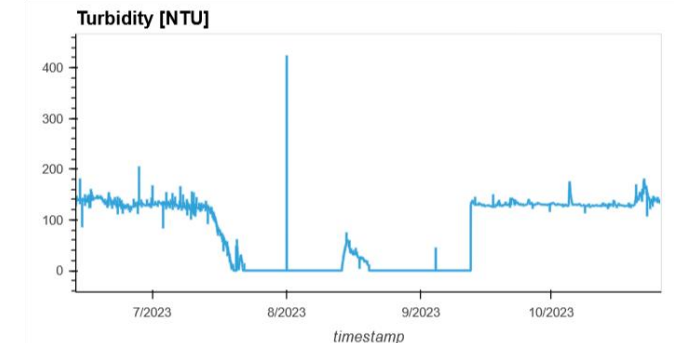
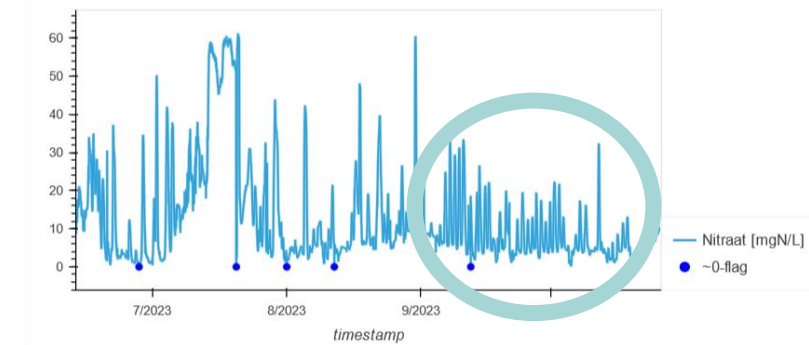
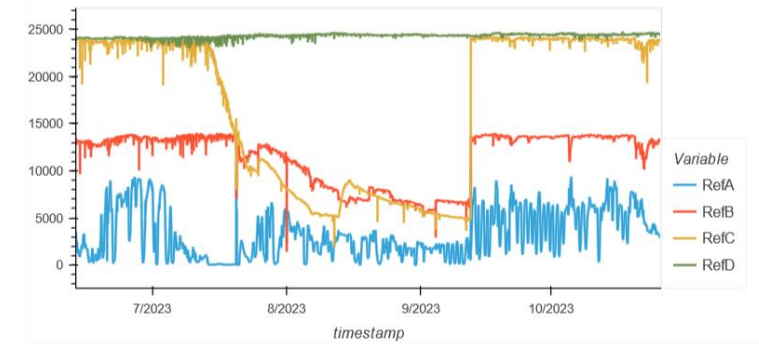
# Boterpotstraat (Diksmuide)

- Metingen lijken goed
- Geen bijzonder hoge waarden



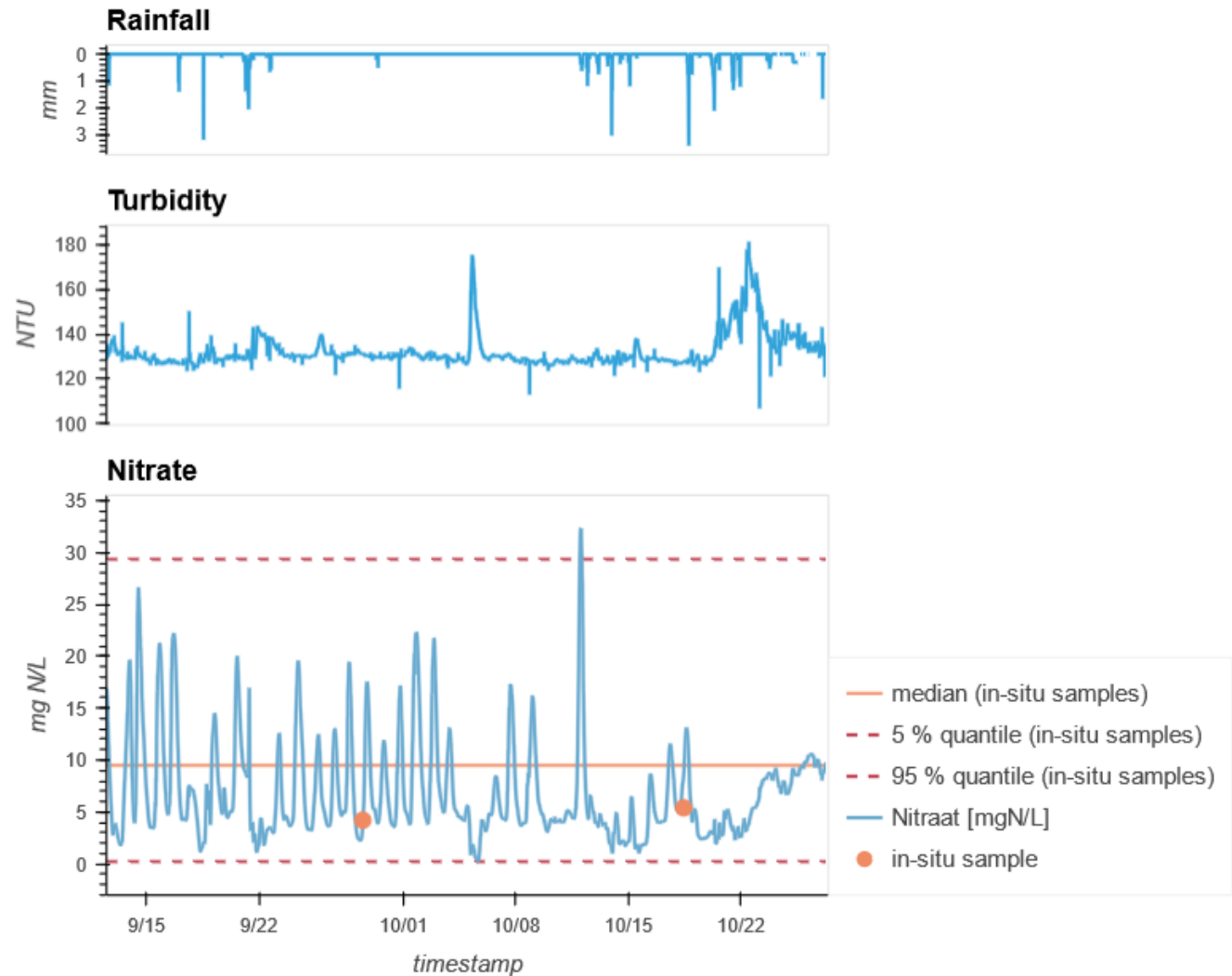
# Diksmuidesteenweg (Roeselare)

- Hing te diep (opgelost vanaf 12/09/2023)
- Cyclisch patroon (biologisch processen ter plaatse?)



# Validatie met MAP-metingen

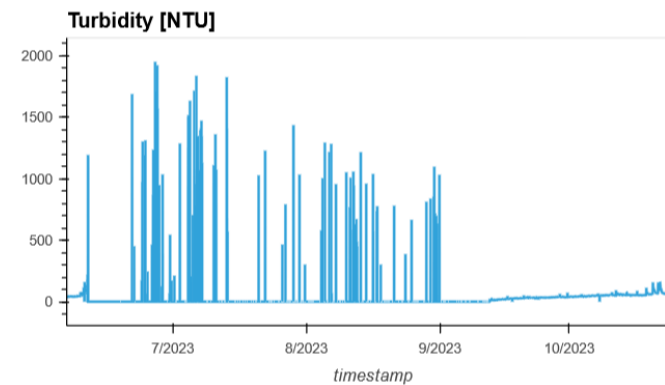
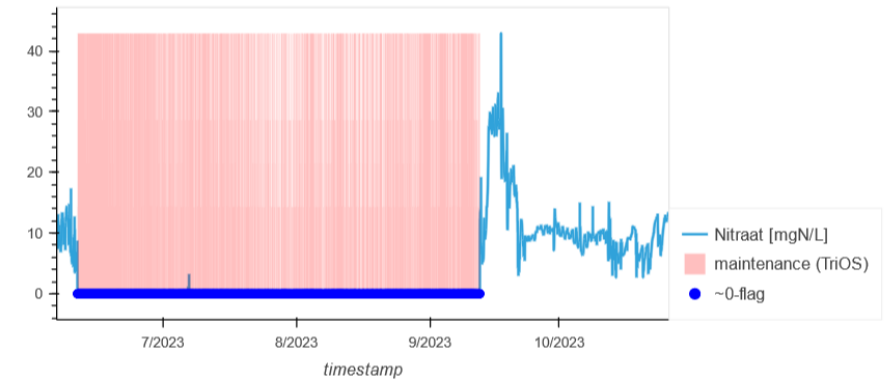
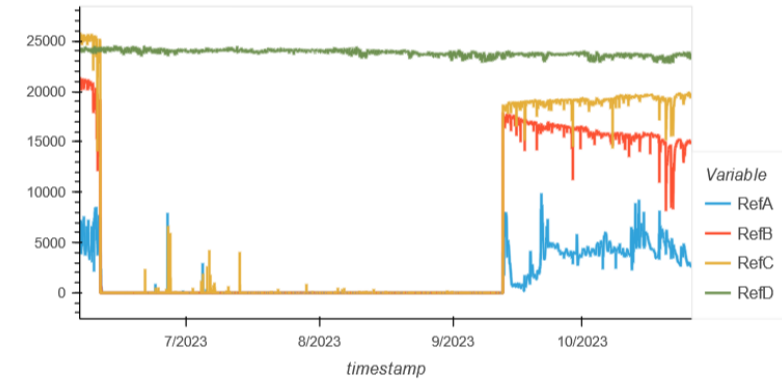
- Cyclisch patroon
- Zeer goede overeenkomst met stalen (zowel in punt als samenvattende statistiek)
- Meerwaarde van continue metingen zeer duidelijk.





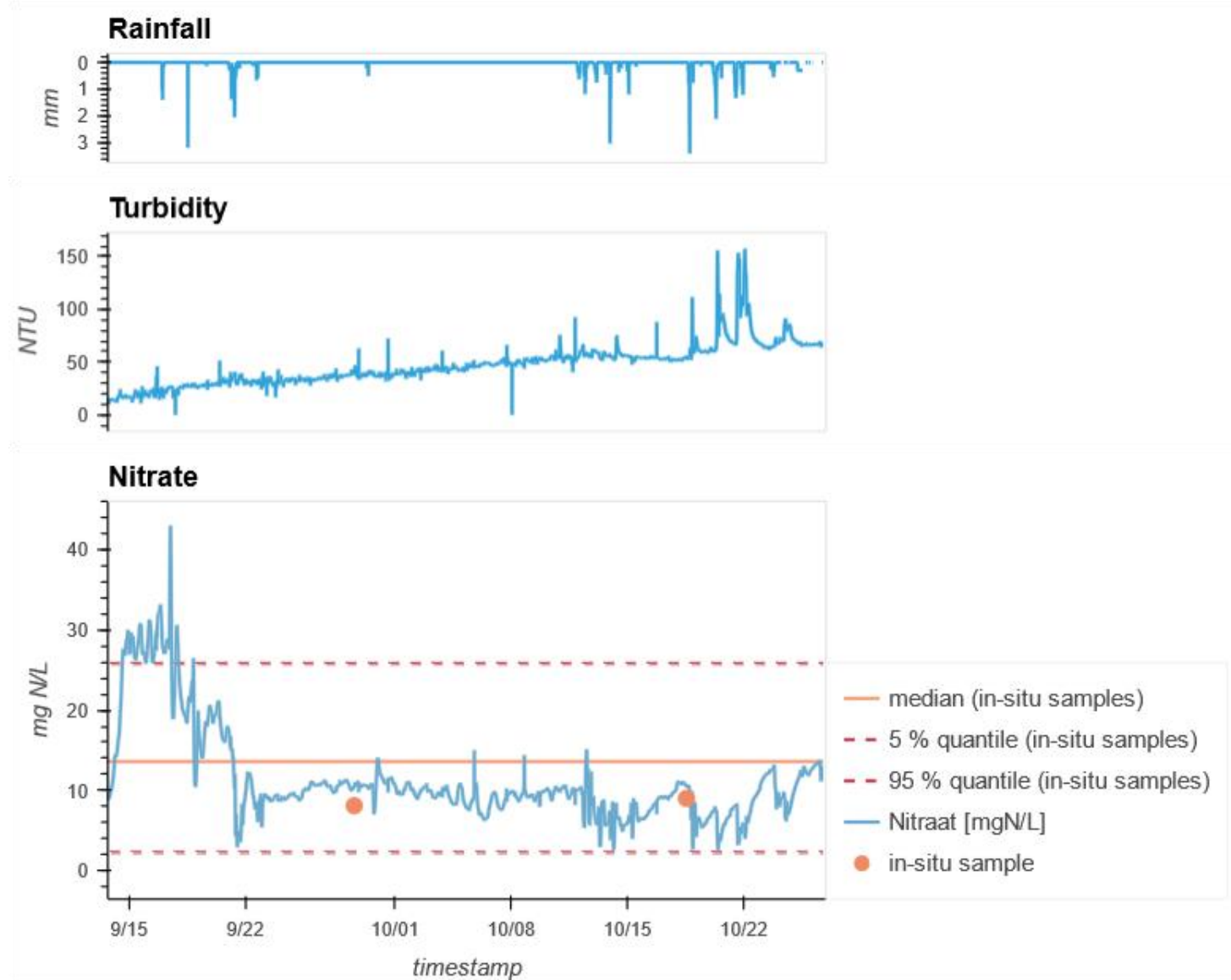
# Zilverbergstraat (Roeselare)

- Hing te diep (opgelost vanaf 12/09/2023)



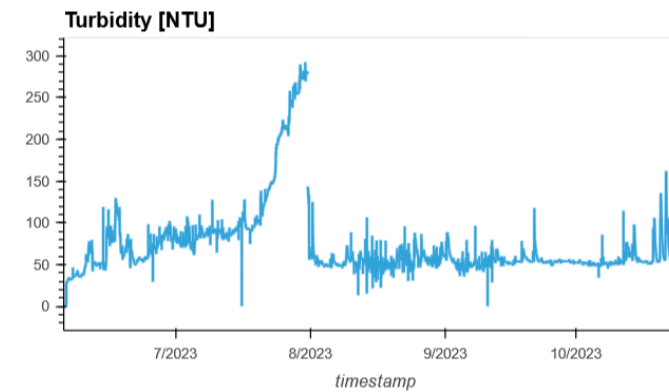
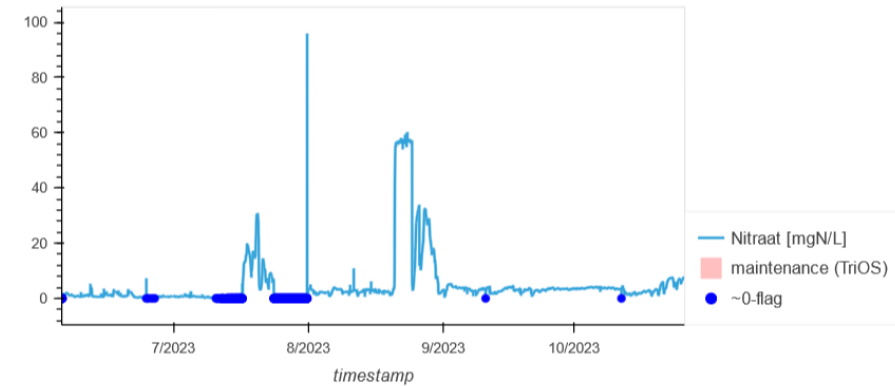
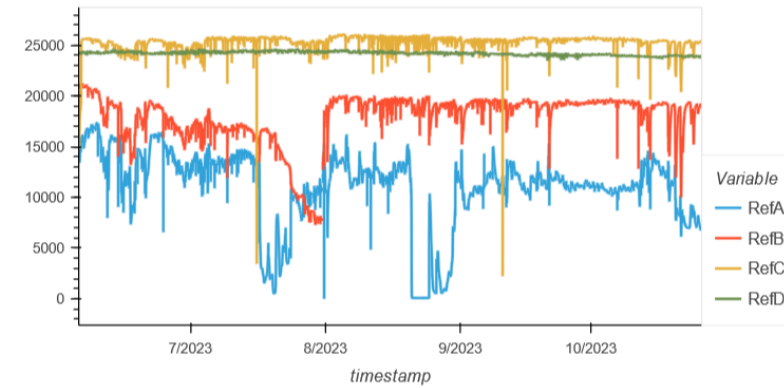
# Validatie met MAP-metingen

- Cyclisch patroon
- (Zeer) goede overeenkomst met stalen (zowel in punt als samenvattende statistiek)
- Meerwaarde van continue metingen, zie piek tussen 15 en 22 september.



# Waterstraat (Izegem)

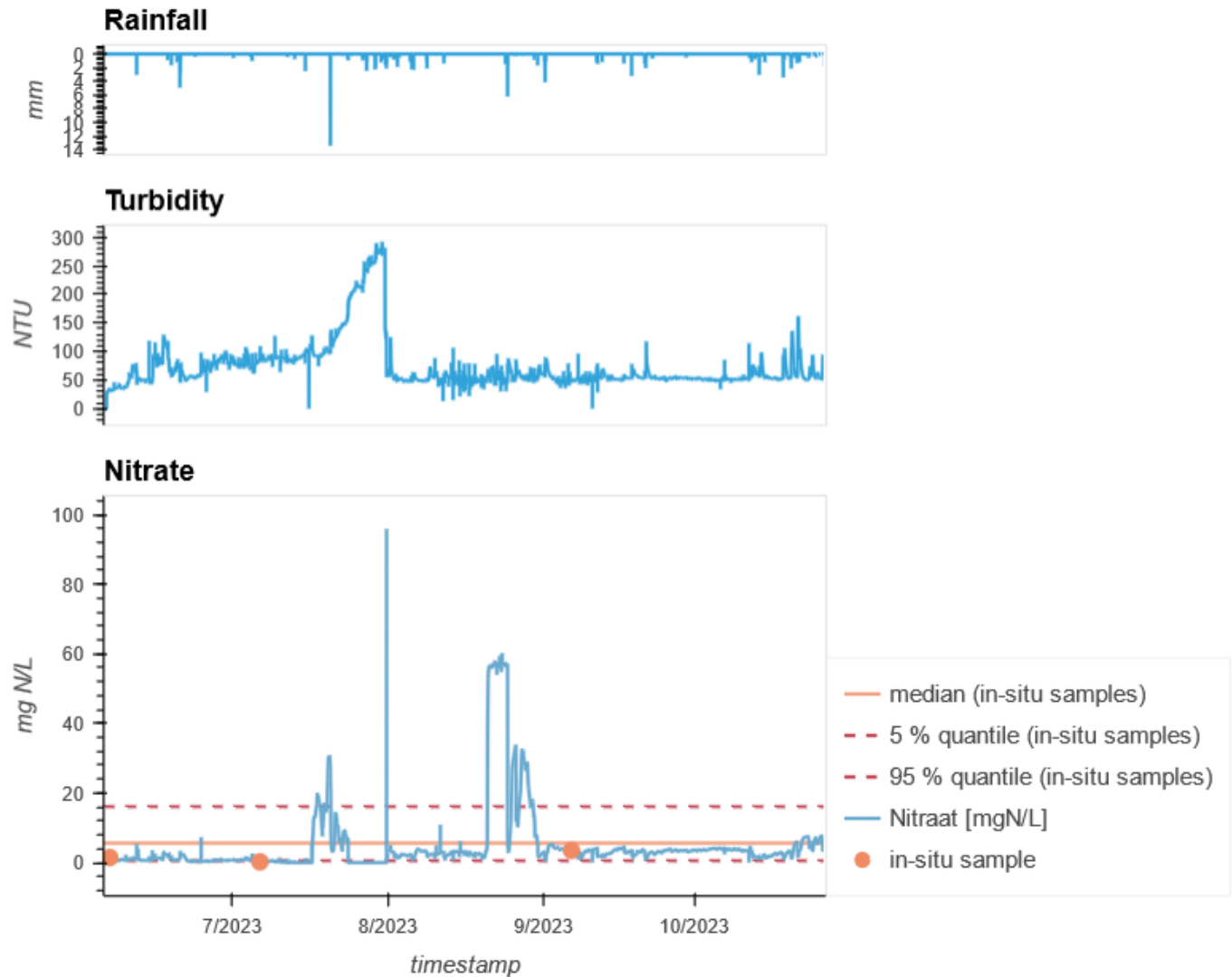
- Ketting te lang (hoger vanaf 14/09)?
- Verhogingen Nitraat (zie drop RefA-waarde)





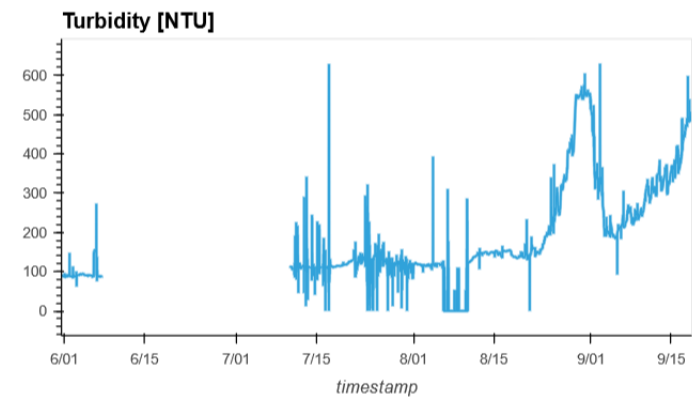
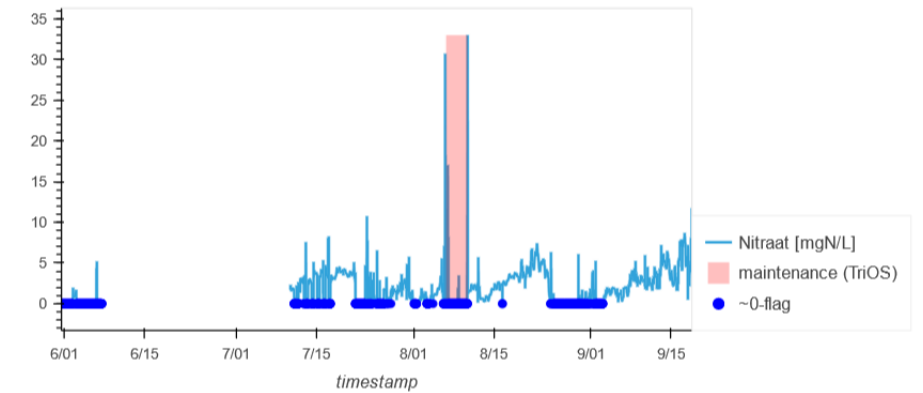
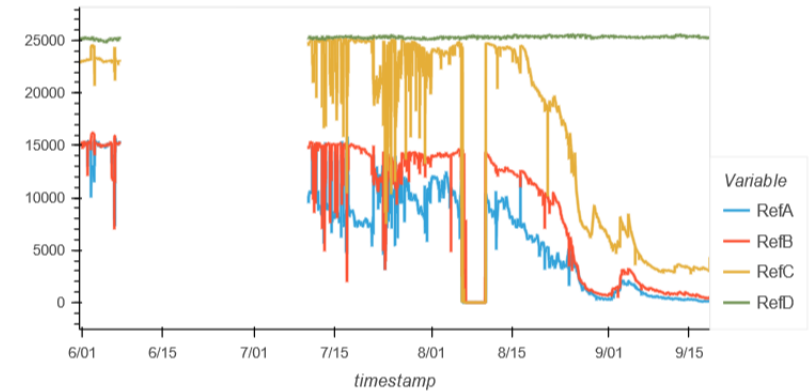
# Validatie met MAP-metingen

- (Zeer) goede overeenkomst met stalen (zowel in punt als samenvattende statistiek)
- Meerwaarde van continue metingen, zie piek eind juli/eind augustus



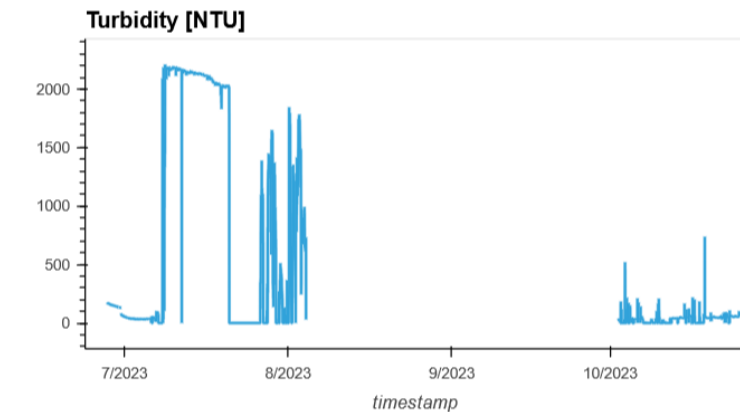
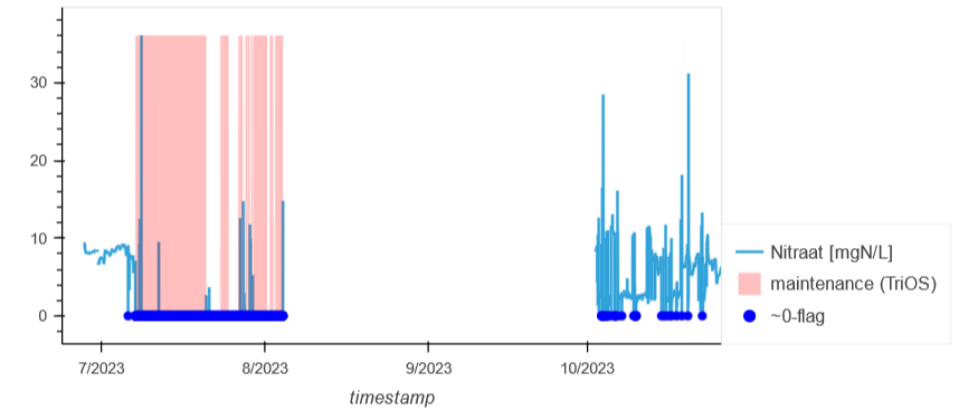
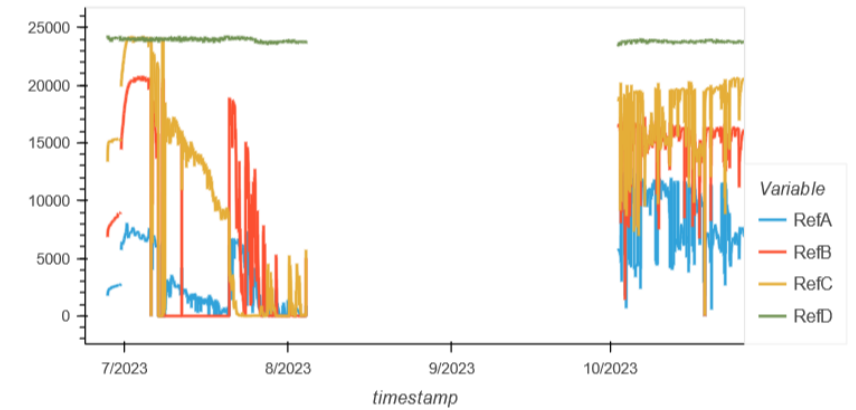
# Mastboomstraat (Aartselaar)

- Foute aansluiting mei/juni
- Verloop na 10/08, in de modder?
- Sinds eind september viel sensor grote delen van de tijd uit. Kabel sensor leek te zijn beschadigd (knaagdier)?



# Eygenstraat (Neerijse)

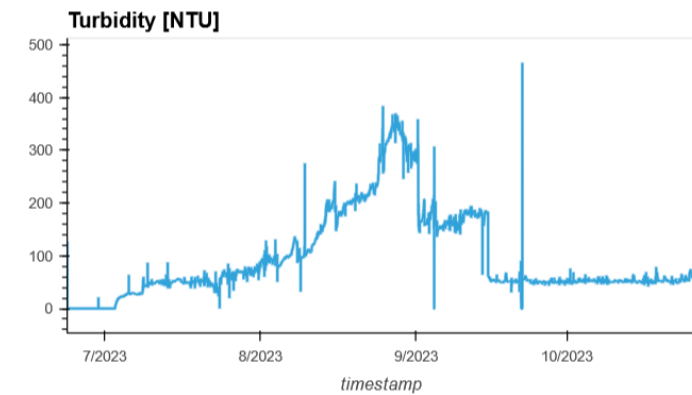
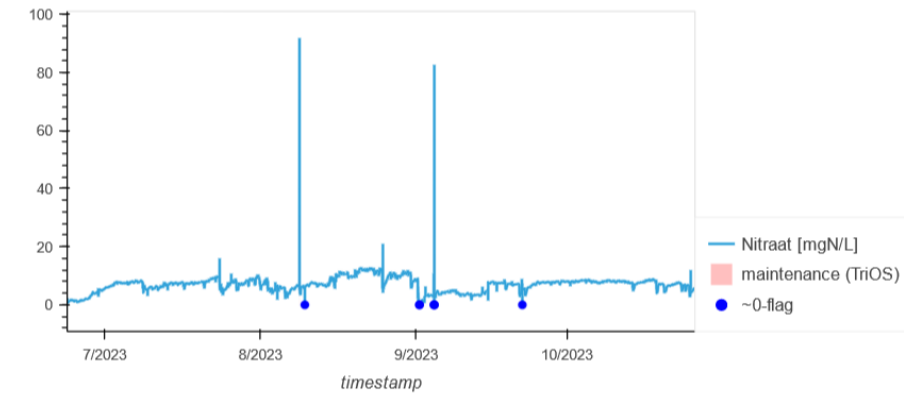
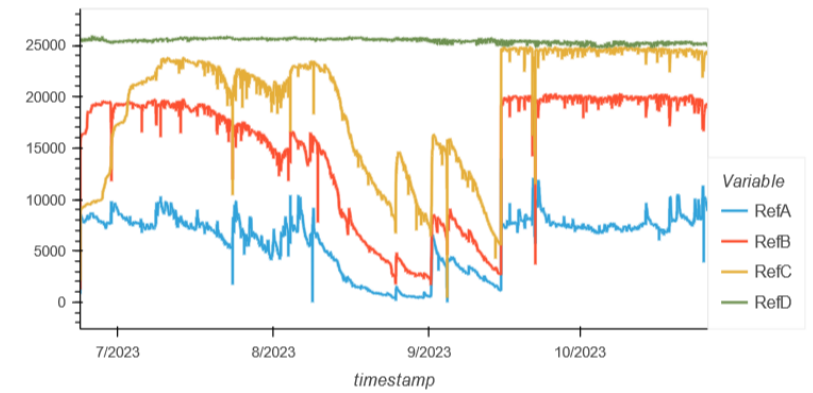
- Wiper lijnt niet goed uit (rubber)?
- Lens beschadigd tijdens wiper defect
- Reparatie?
- Wiper geen rubber, wiper lijnt niet goed met meetopening





# Smeytsberg (Huldenberg)

- 04/08 tot en met 15/09: te lang voor geen onderhoud?
- Vanaf 15/09 betrouwbaar



# Conclusies

## **Installatie en operationalisering**

- Voorkeur voor locaties met stroming en voldoende waterdiepte
- Positionering/kettinglengte t.o.v. sedimentlaag / seizoen

## **Onderhoud**

- Belang referentie-waarden
- Locatie-afhankelijk
- Afhankelijk van het seizoen (meer algen/vegetatiegroei, lagere watersnelheden, meer kans op fouling)

## **Metingen (validatie)**

- Goede overeenkomst met puntmetingen / statistieken
- Meerwaarde continue metingen

 **Locatie leren kennen, data analyseren en operationaliseren**



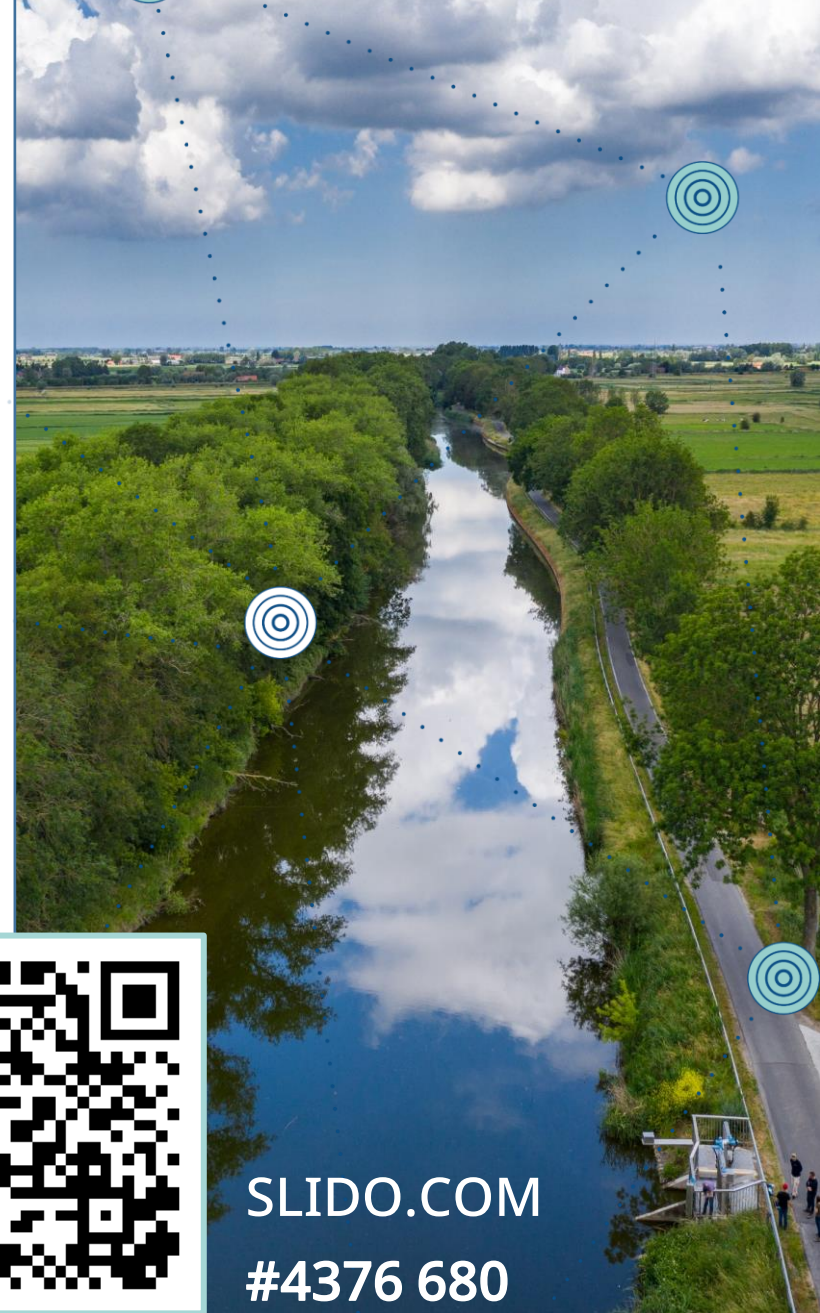
# Van sensor naar inzicht: het IoT-dataplatform

**Dimitri De Leye**  
**IoT Project Manager**  
d.deleye@vmm.be

VLAAMSE  
MILIEUMAATSCHAPPIJ



SLIDO.COM  
#4376 680



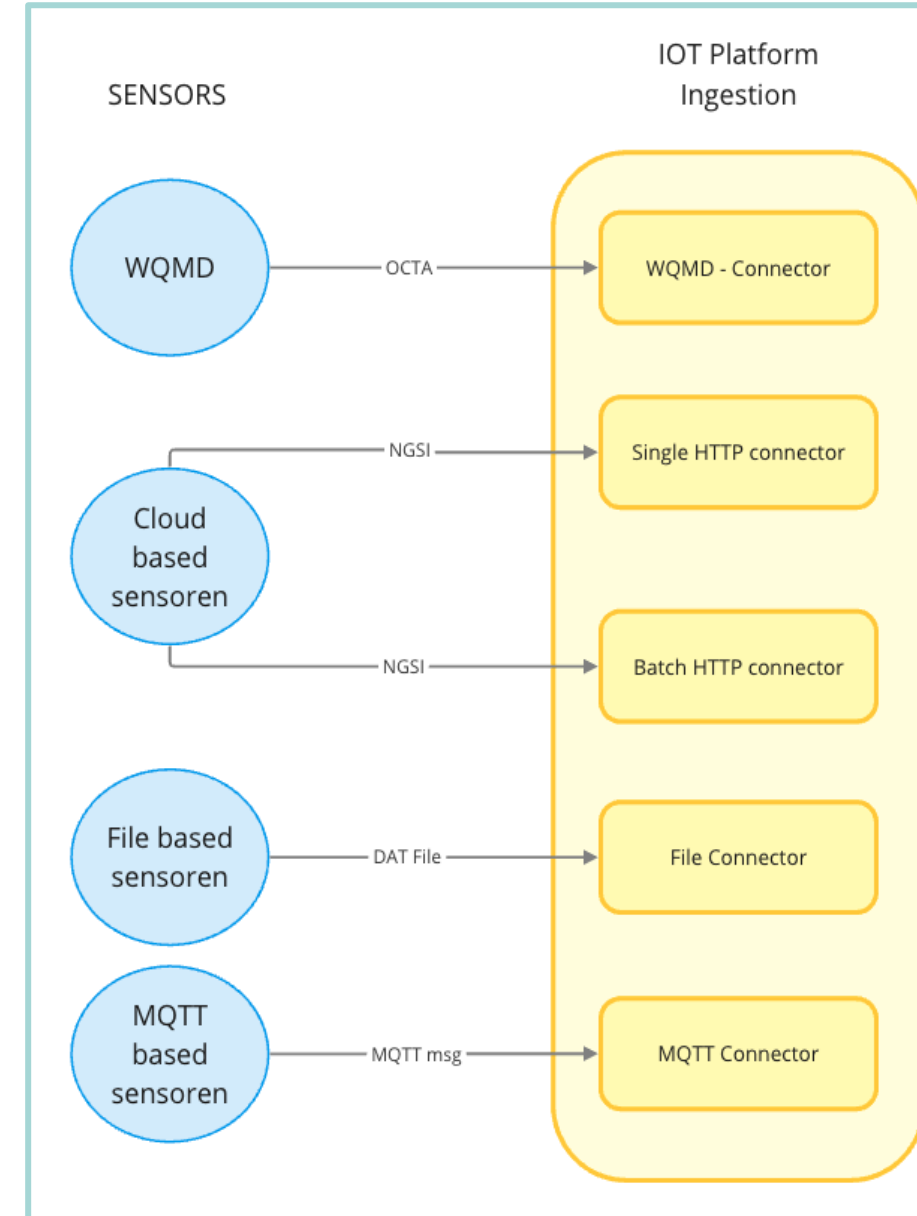


# Van sensor naar platform

Data ingestion

## Data komt binnen op het IoT-platform

- Breed gamma van sensortypes mogelijk
- Klassieke communicatie (http, file-based)
- Hedendaagse protocols, continue datastroom (MQTT)

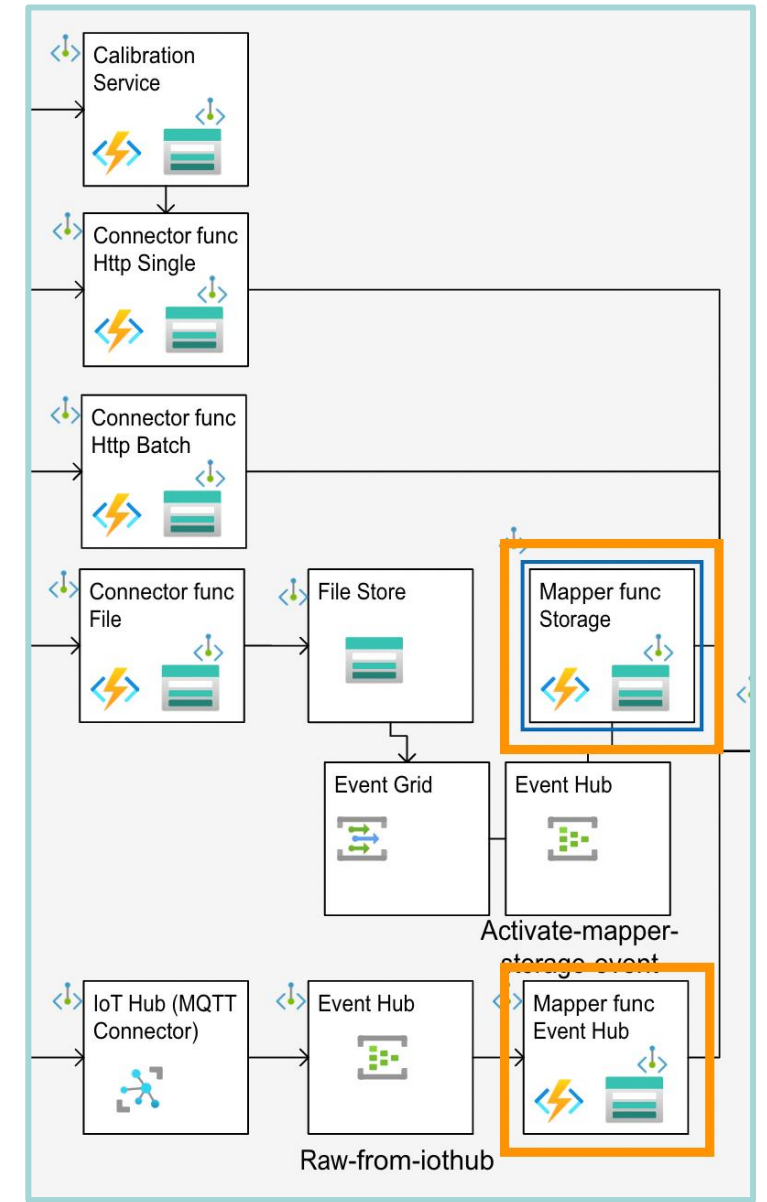


# Dataverwerking op het platform

Data processing

## Data wordt getransformeerd

- Conversie naar een standaard: NGSI v2 WaterQualityObserved
- Failsafe mechanismes – asynchrone comm
- POC setup LDES

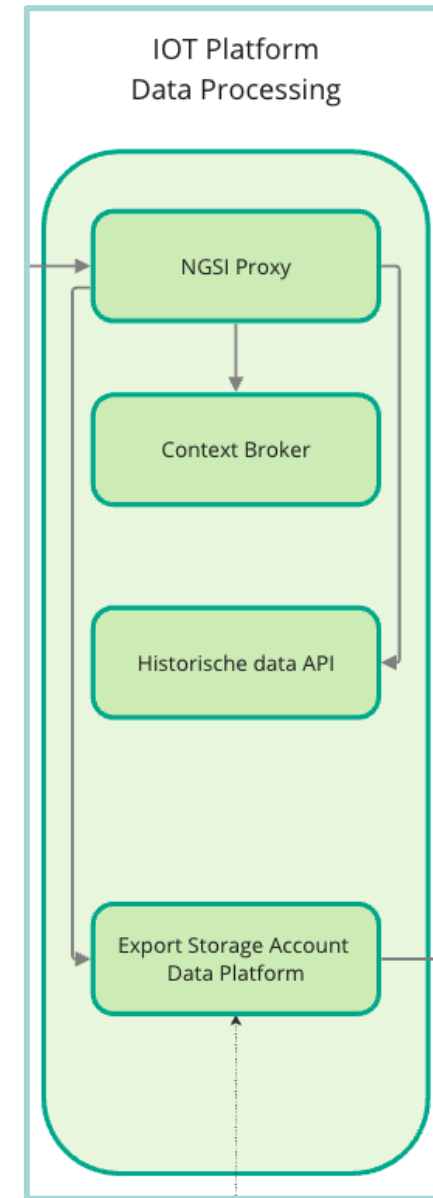


# Van platform naar data service

Data publishing

## Verwerkte data wordt aangeboden aan de stakeholders

- Pub/sub via context broker
- Historische API
- Export voor intern dataplatform





# Van platform naar dashboard

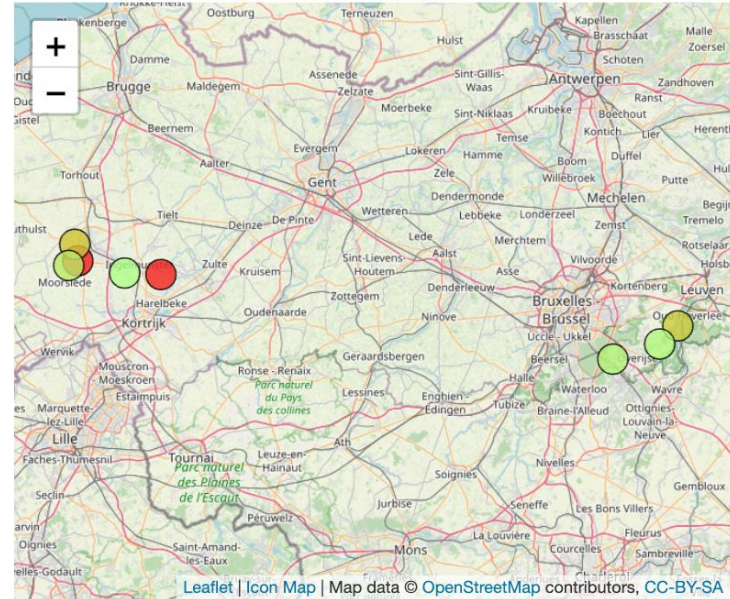
Data visualisatie

## Data wordt gevisualiseerd via Power BI

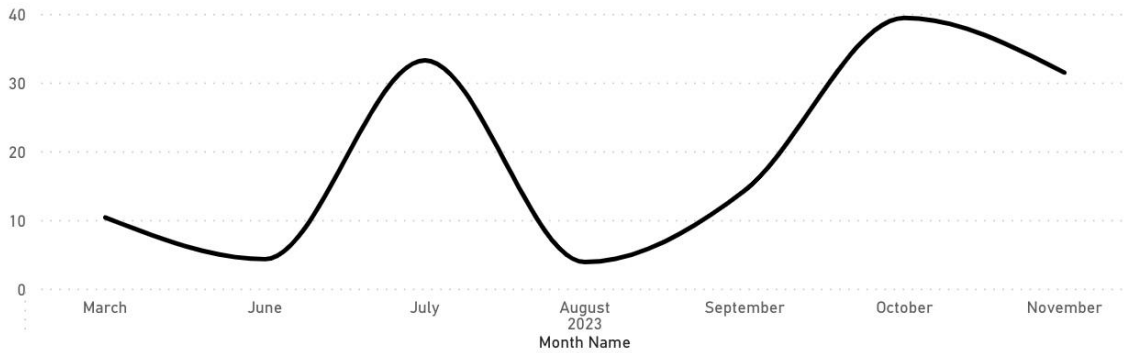
- Standaard dashboards worden ter beschikking gesteld
- Verziltingsindicator
- Nitraatdashboard

Name Device	March	June	July	August	September	October	November	Total
vmm_ydoc-ML417_trios-nico_0004	10.37	4.30	33.23	3.87	14.28	39.40	31.45	20.75
<b>Total</b>	<b>10.37</b>	<b>4.30</b>	<b>33.23</b>	<b>3.87</b>	<b>14.28</b>	<b>39.40</b>	<b>31.45</b>	<b>20.75</b>

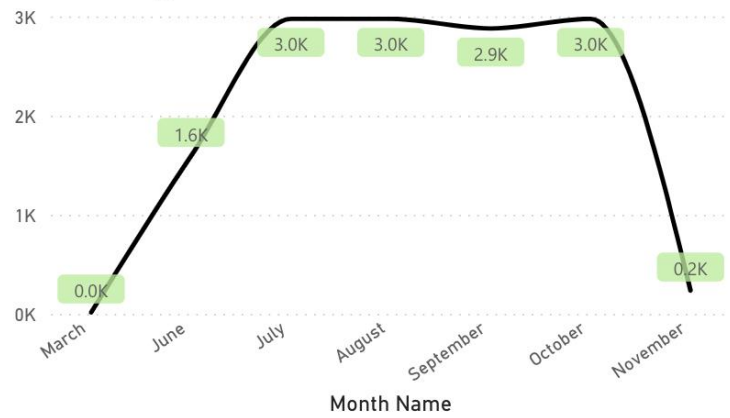
Name Device	Location	mg/L
vmm_ydoc-ML417_trios-nico_0003	IJse - Huldenberg Smeysberg	33.98
<b>vmm_ydoc-ML417_trios-nico_0004</b>	<b>IJse - Hoeilaart Rode Kruisstraat</b>	<b>34.37</b>
vmm_ydoc-ML417_trios-nico_0005	IJse - Neerijse Eygenstraat	40.92
vmm_ydoc-ML417_trios-nico_0007	Hulstebeek - Hulste Nieuwenhovestraat	56.00
vmm_ydoc-ML417_trios-nico_0008	Mandel - Roeselare Diksmuidessteenweg	42.06
vmm_ydoc-ML417_trios-nico_0010	Collievijverbeek - Moorslede Lolliestraat	36.37
vmm_ydoc-ML417_trios-nico_0011	Bosbeek - Izegem Waterstraat	33.03
vmm_ydoc-ML417_trios-nico_0012	Babillebeek - Roeselare Zilverbergstraat	56.86



Gemiddelde metingen



Aantal metingen



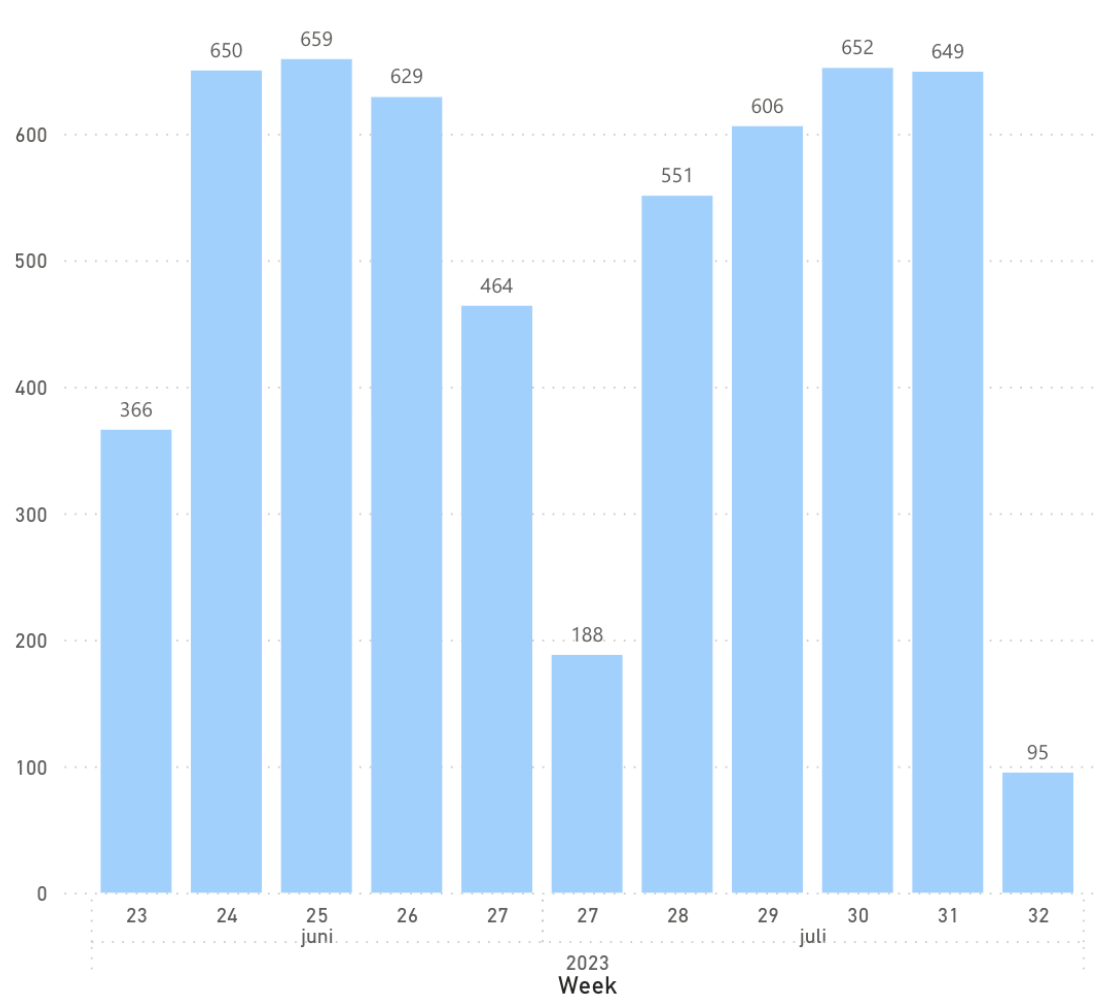
Week:  Station:  Locatie:



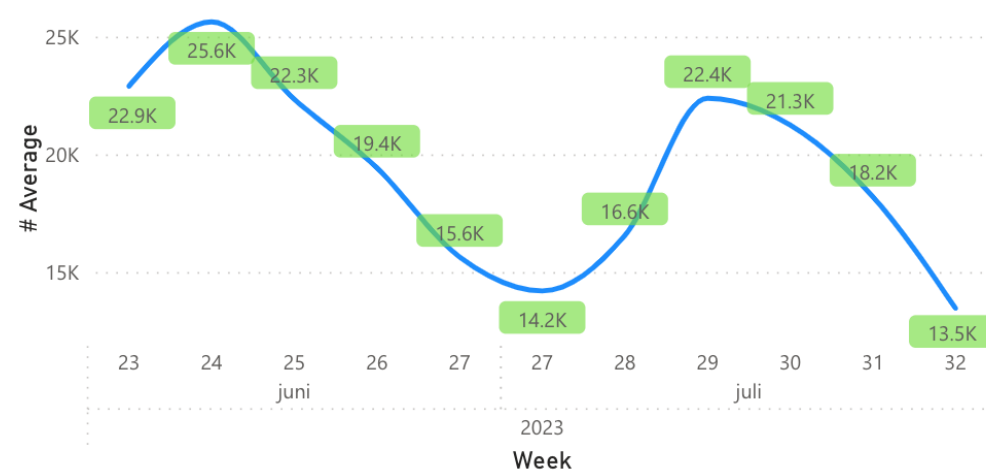
Vershil per week



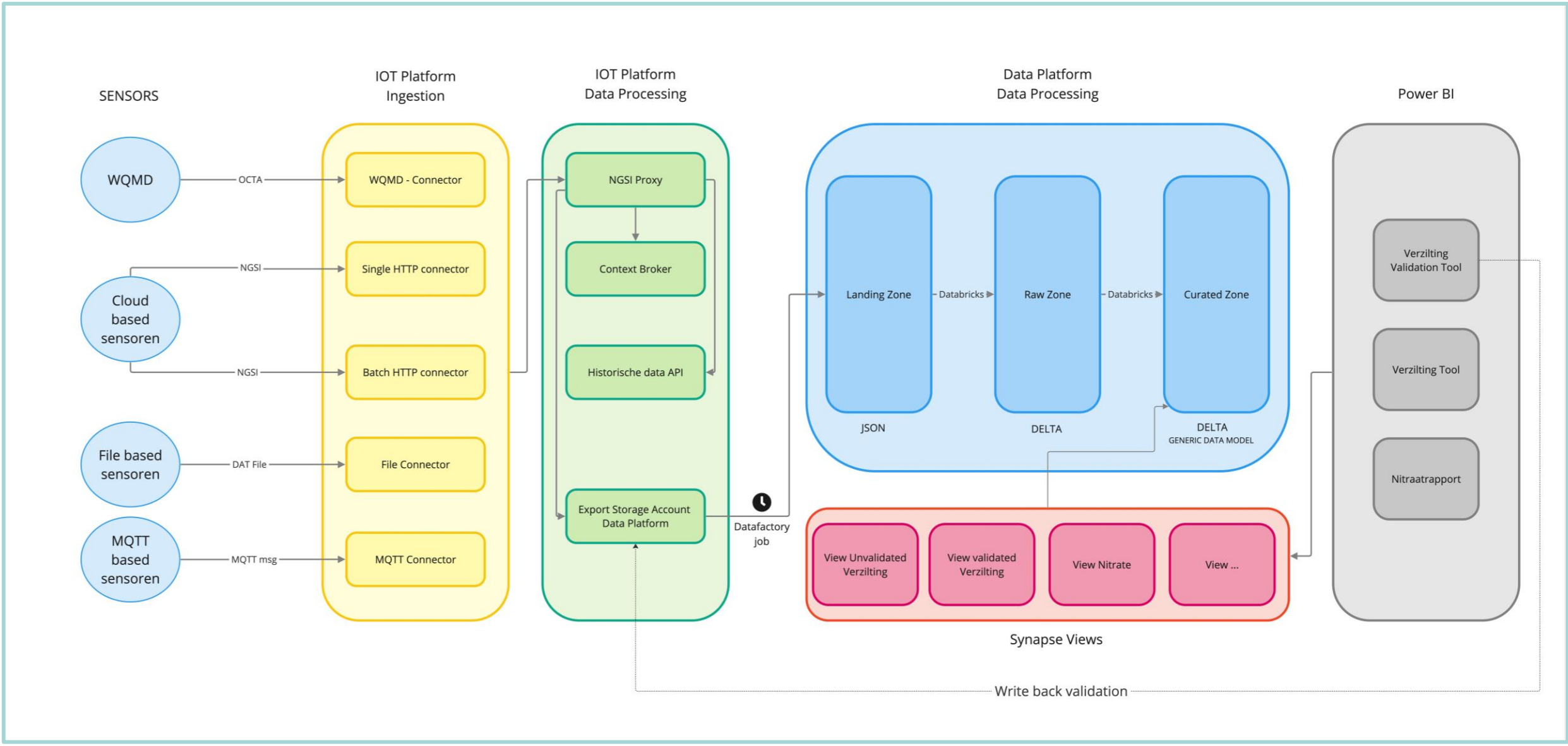
Aantal metingen



# Average by Year, Month Name and Week









# Leer de applicaties kennen: verziltingsindicator en IGOR-interpolatietool

**Nele Desmet**

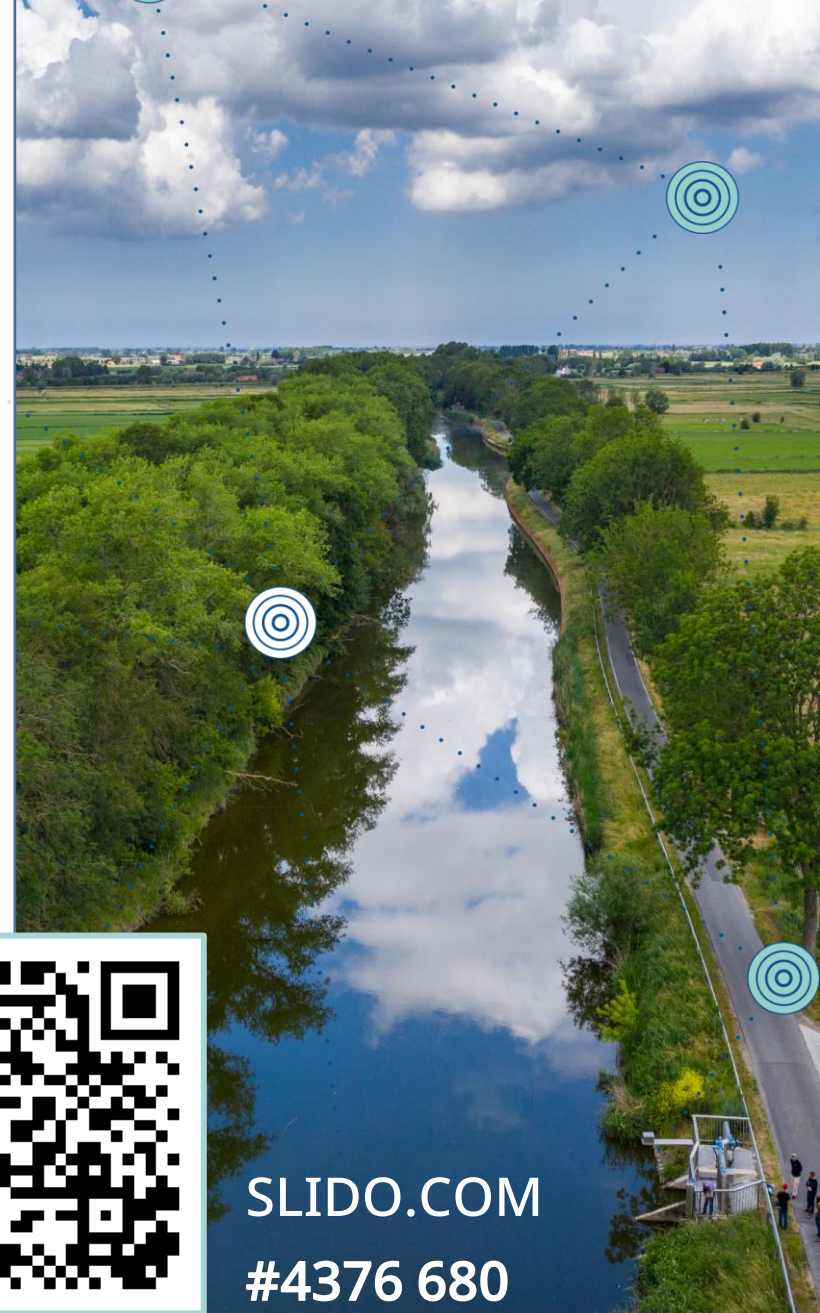
Lead data en sensoren

[nele.desmet@vito.be](mailto:nele.desmet@vito.be)



SLIDO.COM

#4376 680



# Verziltingsindicator-applicatie

☺ Metingen van **elektrische geleidbaarheid / conductiviteit (EC)** als proxy voor zoutgehalte en verzilting

## ☺ Beschikbare metingen

- Langjarige opvolging van zoutgehalte op basis van schepstalen
- Hoogfrequente sensorische metingen (vanaf 2021)

☺ **Verziltingsindicator applicatie** berekent **status en trend** van de verzilting per locatie

☺ Verziltingsindicator helpt **waterbeheerders** om de **verzilting (in relatie tot droogte) te evalueren** en waar nodig maatregelen te nemen



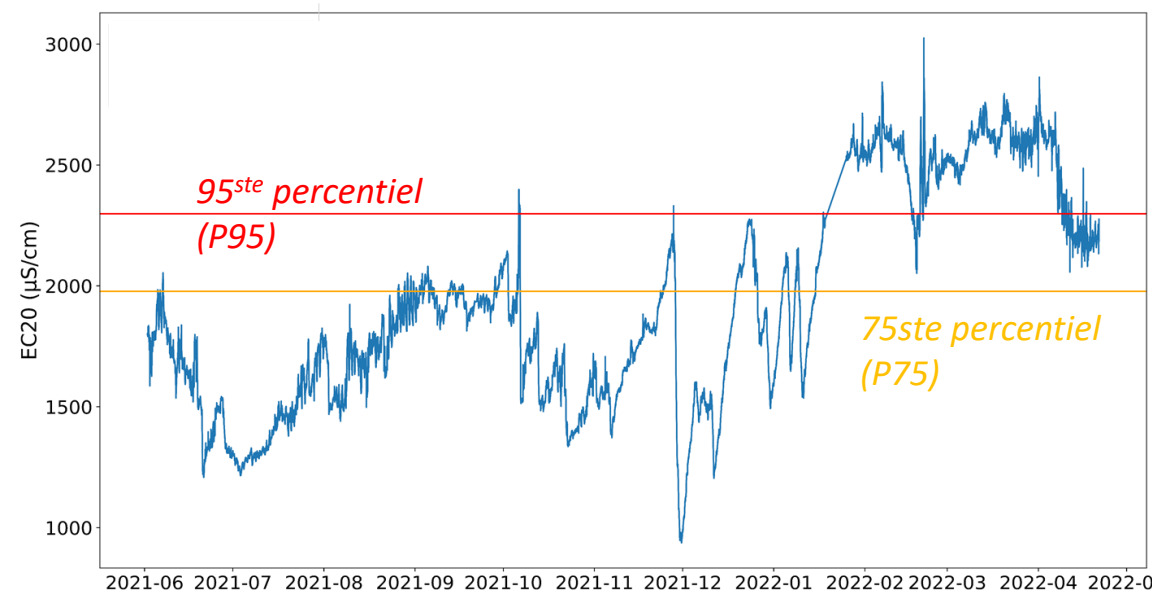


# Verziltingsindicator

## ☺ Status indicator voor verzilting

- **Locatie specifieke grenswaarden** op basis van historische EC metingen (percentiel 75 en 95)
- Status/toestand van de verzilting en bijhorend droogte risico

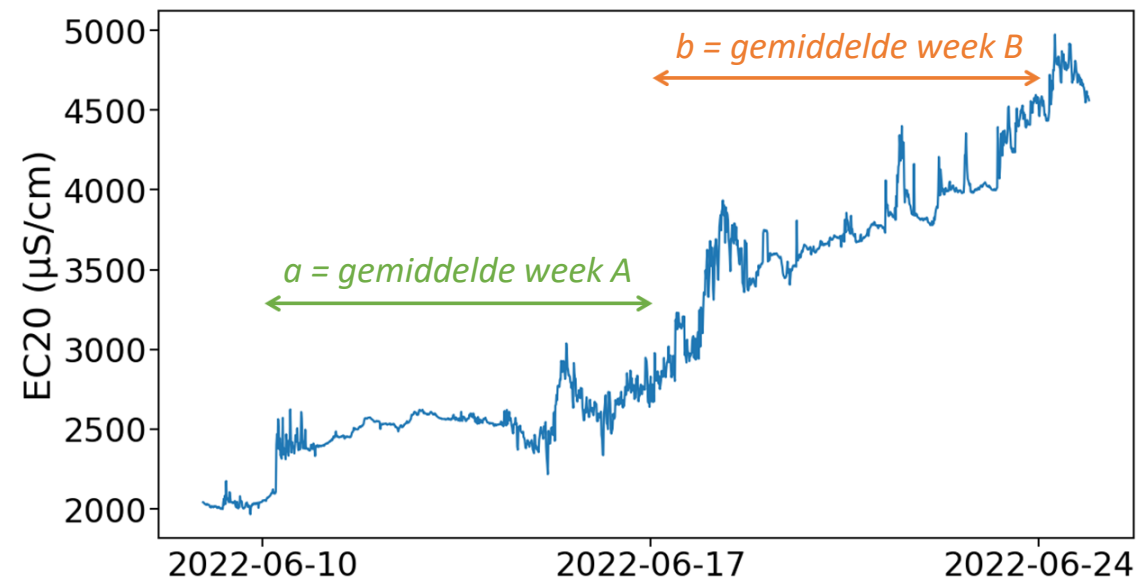
Status verzilting & droogte risico			
< P75	■	normaal	normaal
> P75 en < P95	■	hoog	droogte risico
> P95	■	zeer hoog	ernstig droogte risico



# Verziltingsindicator

## ☺ Trend indicator voor verzilting

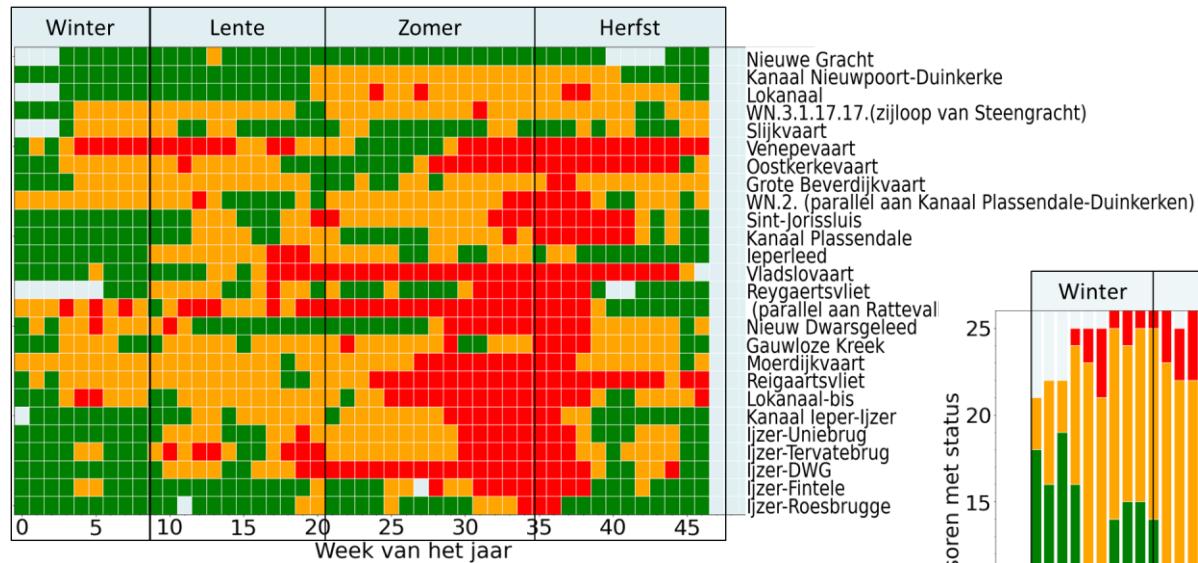
- Berekening op basis van metingen van huidige week en voorgaande week
- **Evolutie van de verzilting** t.o.v. voorgaande week :  
stijgend ↗ / dalend ↘ / stabiel
- Normalisatie met 10<sup>de</sup> en 90<sup>ste</sup> percentiel omwille van locatie specifieke verziltingsrange en variabiliteit



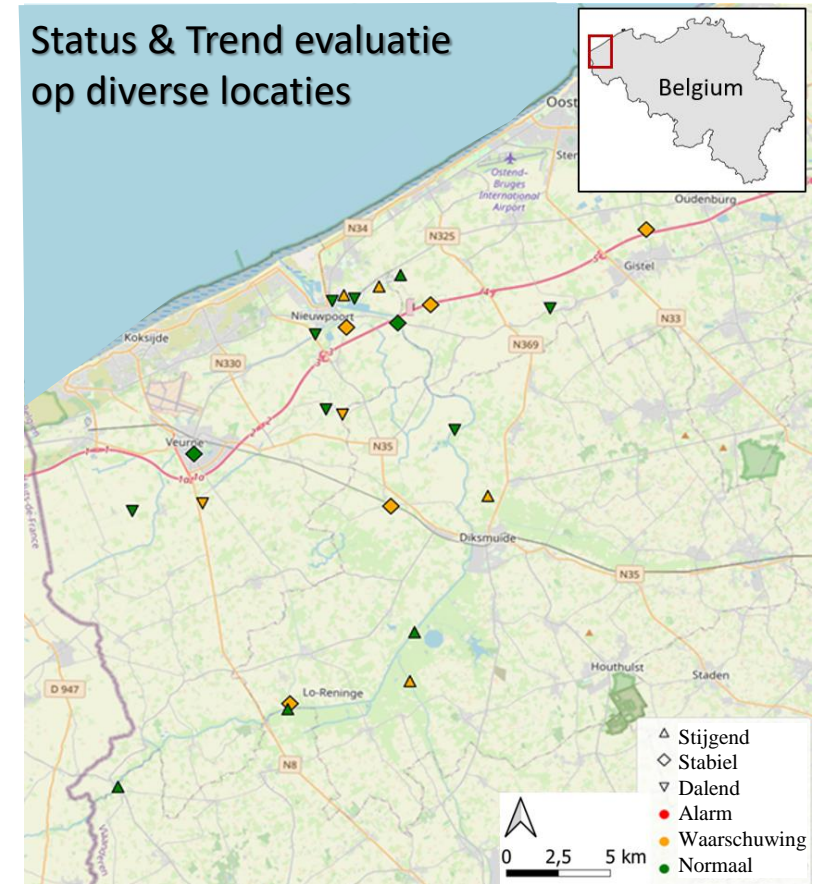
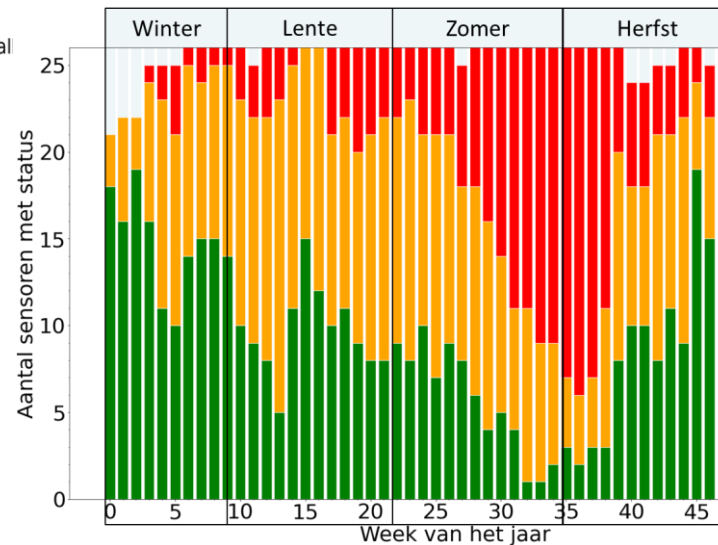
$$trend = \frac{b - a}{p90 - p10} * 100 \rightarrow \begin{cases} trend > 5\% & \rightarrow \textit{stijgend} \\ -5\% < trend < 5\% & \rightarrow \textit{stabiel} \\ trend < -5\% & \rightarrow \textit{dalend} \end{cases}$$

# Verziltingsindicator

Ruimtelijk-temporeel patroon van verzilting status en trends in diagrammen en op kaart weergegeven



- Nieuwe Gracht
- Kanaal Nieuwpoort-Duinkerke
- Lokanaal
- WN.3.1.17.17.(zijloop van Steengracht)
- Slijkvaart
- Venepevaart
- Oostkerkevaart
- Grote Beverdijkvaart
- WN.2. (parallel aan Kanaal Plassendale-Duinkerken)
- Sint-Jorissluis
- Kanaal Plassendale
- Ieperleed
- Vladslovaart
- Reygaertsvliet (parallel aan Ratteval)
- Nieuw Dwarsgeleed
- Gauwloze Kreek
- Moerdijkvaart
- Reiggaartsvliet
- Lokanaal-bis
- Kanaal Ieper-Ijzer
- Ijzer-Uniebrug
- Ijzer-Tervatebrug
- Ijzer-DWG
- Ijzer-Fintele
- Ijzer-Roesbrugge



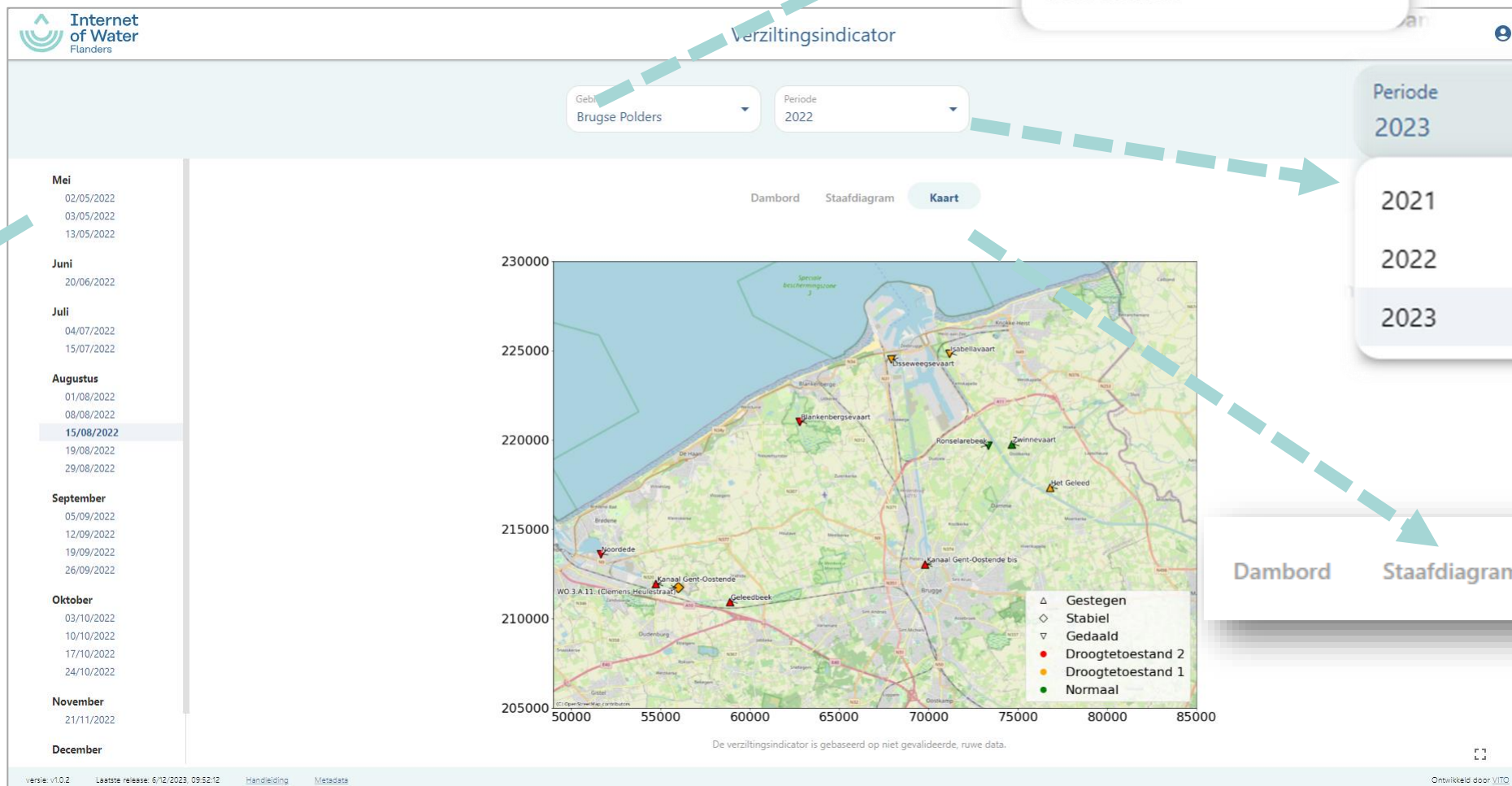


# Verziltingsindicatorapplicatie

 [verziltingsindicator.marvin.vito.be](https://verziltingsindicator.marvin.vito.be)

Gebied  
Brugse Polders

Brugse Polders  
IJzerbekken



- Juni**
  - 05/06/2023
  - 12/06/2023
  - 19/06/2023
  - 26/06/2023
- Juli**
  - 03/07/2023
  - 10/07/2023
  - 17/07/2023
  - 24/07/2023
  - 31/07/2023

Dambord   Staafdiagram   **Kaart**

Gebied  
Brugse Polders

Periode  
2023

Mei

Juni

05/06/2023  
12/06/2023  
19/06/2023  
26/06/2023

Juli

03/07/2023  
10/07/2023  
17/07/2023  
24/07/2023  
31/07/2023

Augustus

07/08/2023  
14/08/2023  
21/08/2023  
28/08/2023

September

04/09/2023  
11/09/2023  
18/09/2023  
25/09/2023

Oktober

02/10/2023  
09/10/2023  
16/10/2023  
23/10/2023  
30/10/2023

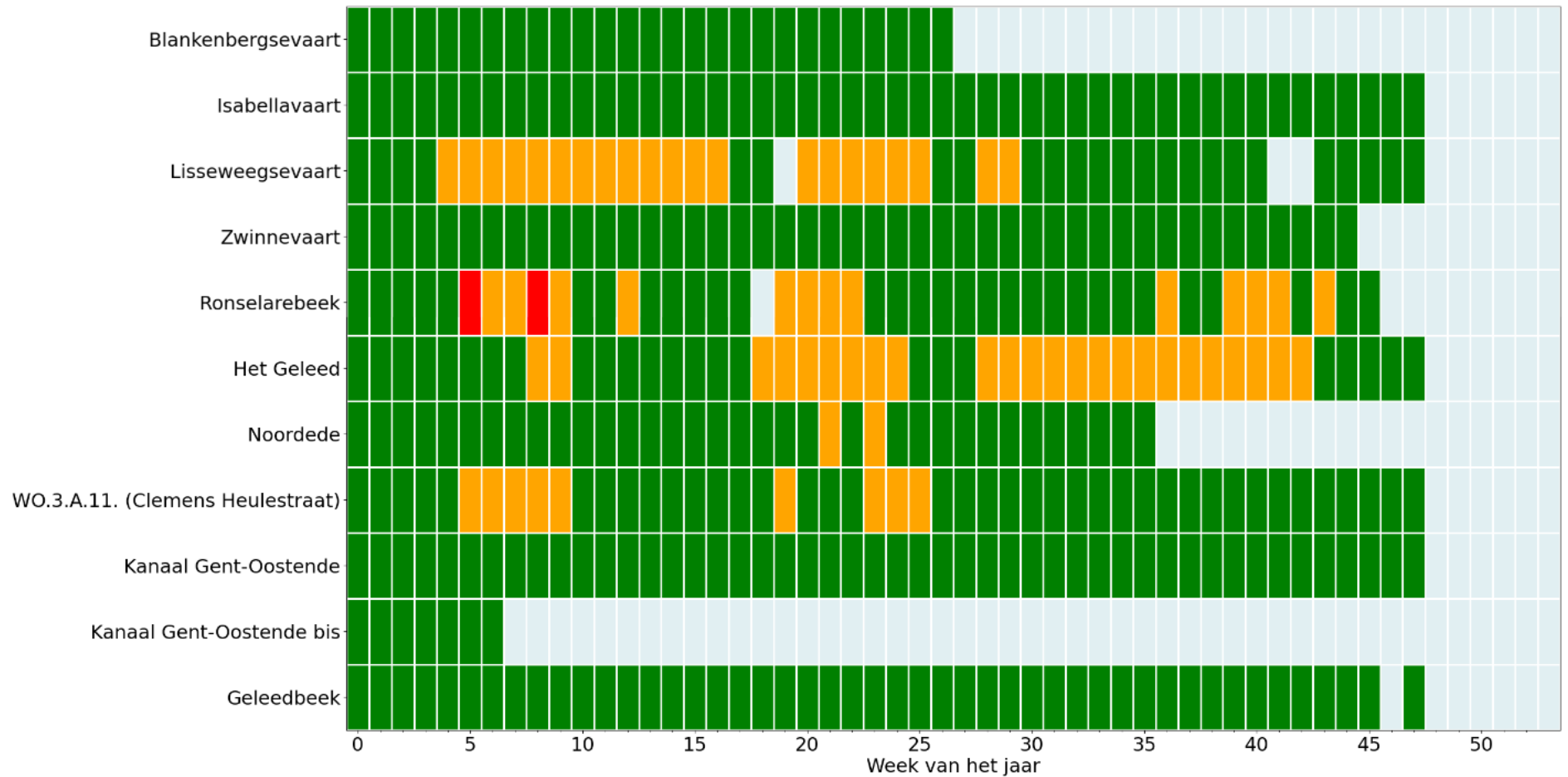
November

06/11/2023  
13/11/2023  
20/11/2023  
27/11/2023

Dambord

Staafdiagram

Kaart



De verziltingsindicator is gebaseerd op niet gevalideerde, ruwe data.



Gebied  
Brugse Polders

Periode  
2023

Mei

Juni

05/06/2023  
12/06/2023  
19/06/2023  
26/06/2023

Juli

03/07/2023  
10/07/2023  
17/07/2023  
24/07/2023  
31/07/2023

Augustus

07/08/2023  
14/08/2023  
21/08/2023  
28/08/2023

September

04/09/2023  
11/09/2023  
18/09/2023  
25/09/2023

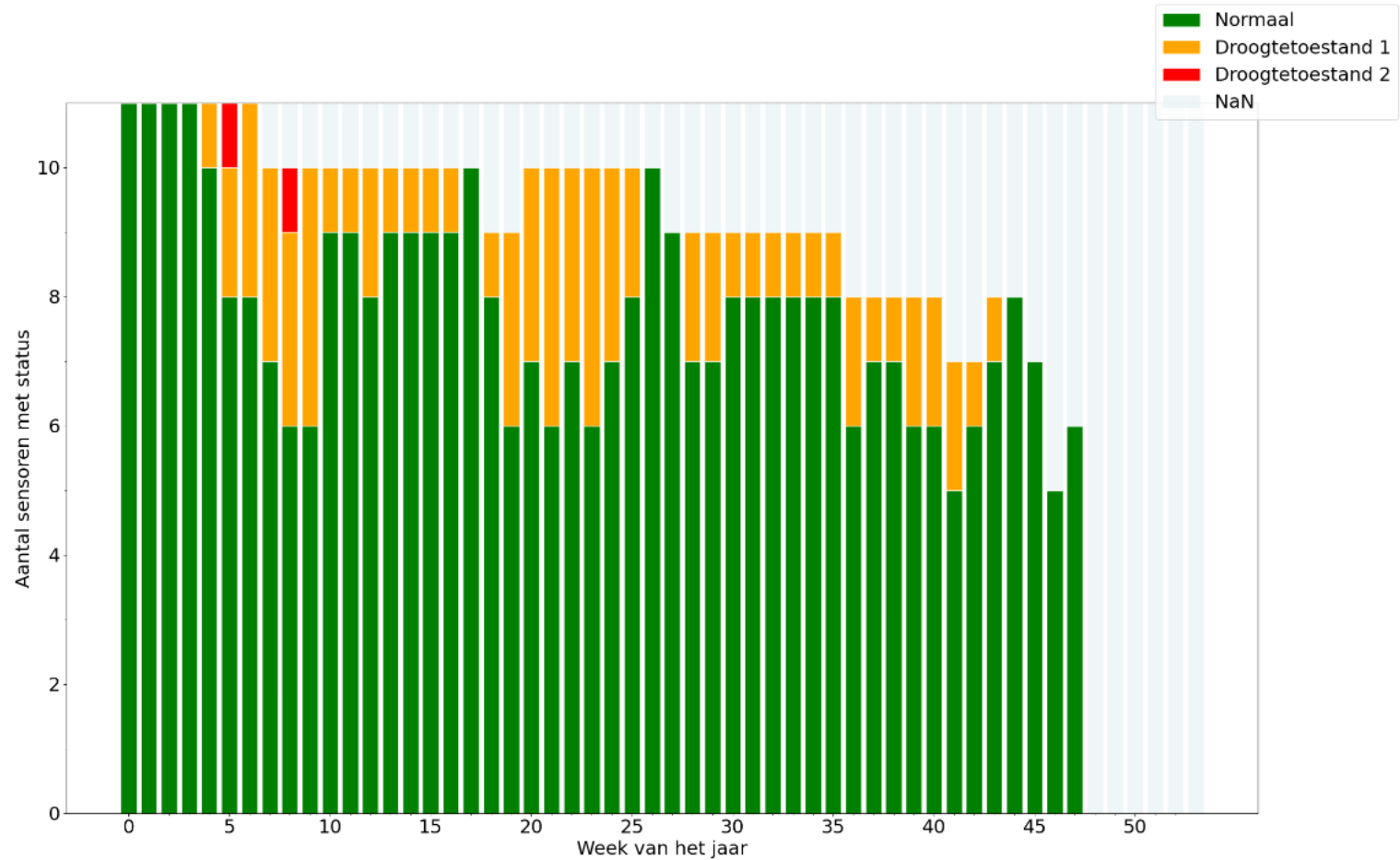
Oktober

02/10/2023  
09/10/2023  
16/10/2023  
23/10/2023  
30/10/2023

November

06/11/2023  
13/11/2023  
20/11/2023  
27/11/2023

Dambord **Staafdiagram** Kaart



De verziltingsindicator is gebaseerd op niet gevalideerde, ruwe data.



Gebied  
IJzerbekken

Periode  
2022

**Mei**  
03/05/2022  
13/05/2022  
20/05/2022

**Juni**  
16/06/2022  
20/06/2022

**Juli**  
04/07/2022  
15/07/2022

**Augustus**  
01/08/2022  
08/08/2022  
15/08/2022  
19/08/2022  
29/08/2022

**September**  
05/09/2022  
12/09/2022  
13/09/2022  
19/09/2022  
26/09/2022

**Oktober**  
03/10/2022  
10/10/2022  
17/10/2022  
24/10/2022

**November**  
21/11/2022

**December**  
05/12/2022  
21/12/2022  
31/12/2022

Dambord **Staafdiagram** Kaart



De verziltingsindicator is gebaseerd op niet gevalideerde, ruwe data.

# Verziltingsindicatorapplicatie

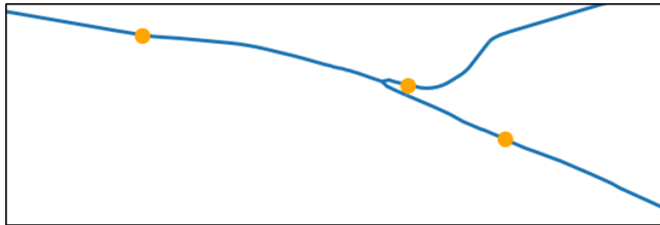


- **Verziltingstoestand in tijd en ruimte**
  - **Status- en trendindicatoren** voor verzilting voor meetlocaties in het IJzerbekken en de Brugse Polders.
  - **Kaart** met verziltingsstatus en -trend
  - **Overzichtsdiagrammen** waarop de evolutie van de verziltingsstatus in tijd en ruimte (verschillende locaties) samengevat weergegeven wordt.
- Ondersteunt **waterbeheerders en droogtebeleid** op een verbeterde manier (Adviesgroep Droogte en Droogtecommissie)
- Methodiek eveneens toepasbaar voor **andere waterkwaliteitsparameters**
- Applicatie kan uitgebreid worden met andere parameters of **andere gebieden**
- Verziltingsindicator applicatie wordt verder opgenomen als onderdeel van het VMM dataplatform

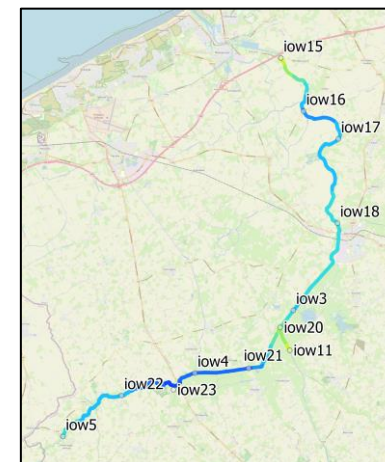
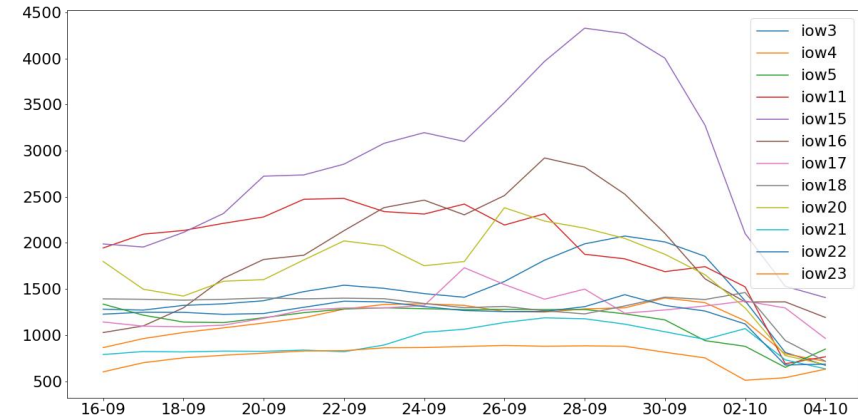
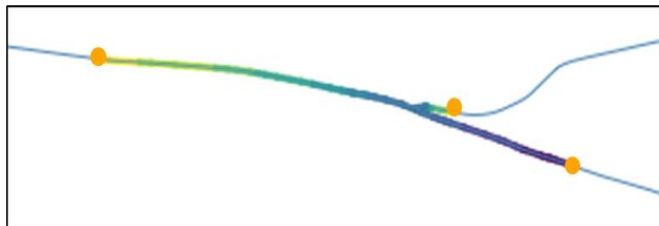
# Interpolatietool voor rivieren

IGOR : Interpolatie van Geleidbaarheidsmetingen Over een Rivier

Tijdreeks van metingen op diverse meetpunten lang riviertraject




Interpolatie van de meetwaarden per tijdstip over de riviersegmenten




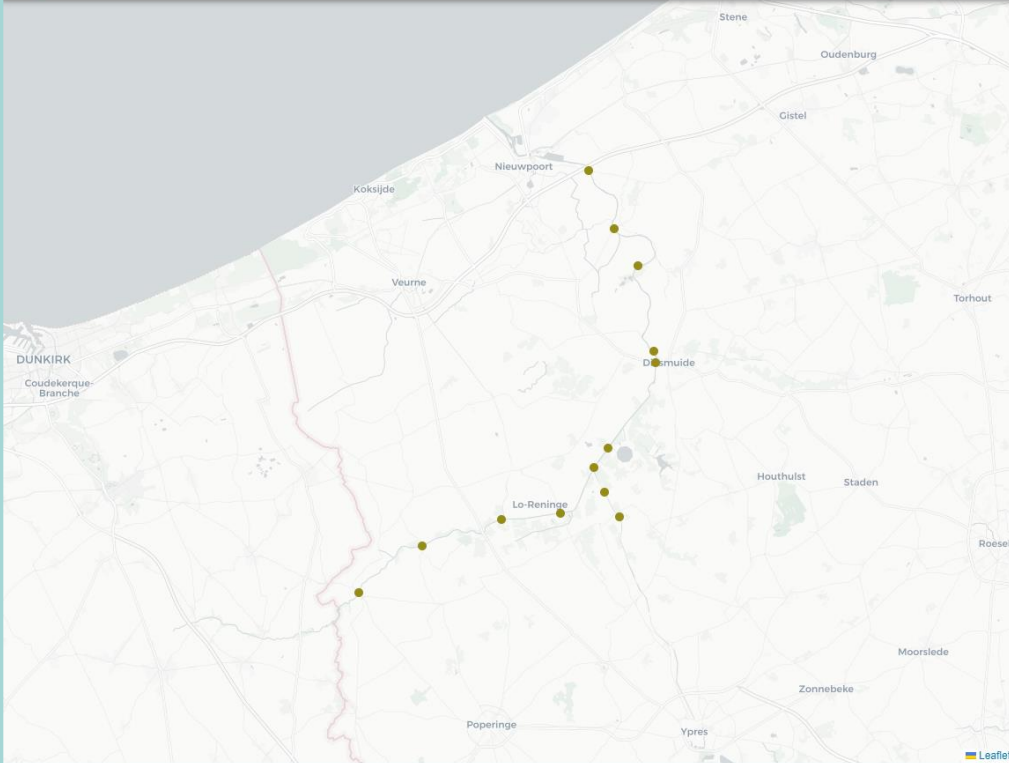


# Interpolatietool voor rivieren

 [igor.marvin.vito.be](http://igor.marvin.vito.be)


VISUALISATIES LAATSTE WEEK


NELE.DESMET@VITO.BE



### Nieuwe visualisatie

Regio

**IJZER**  
 13 sensoren

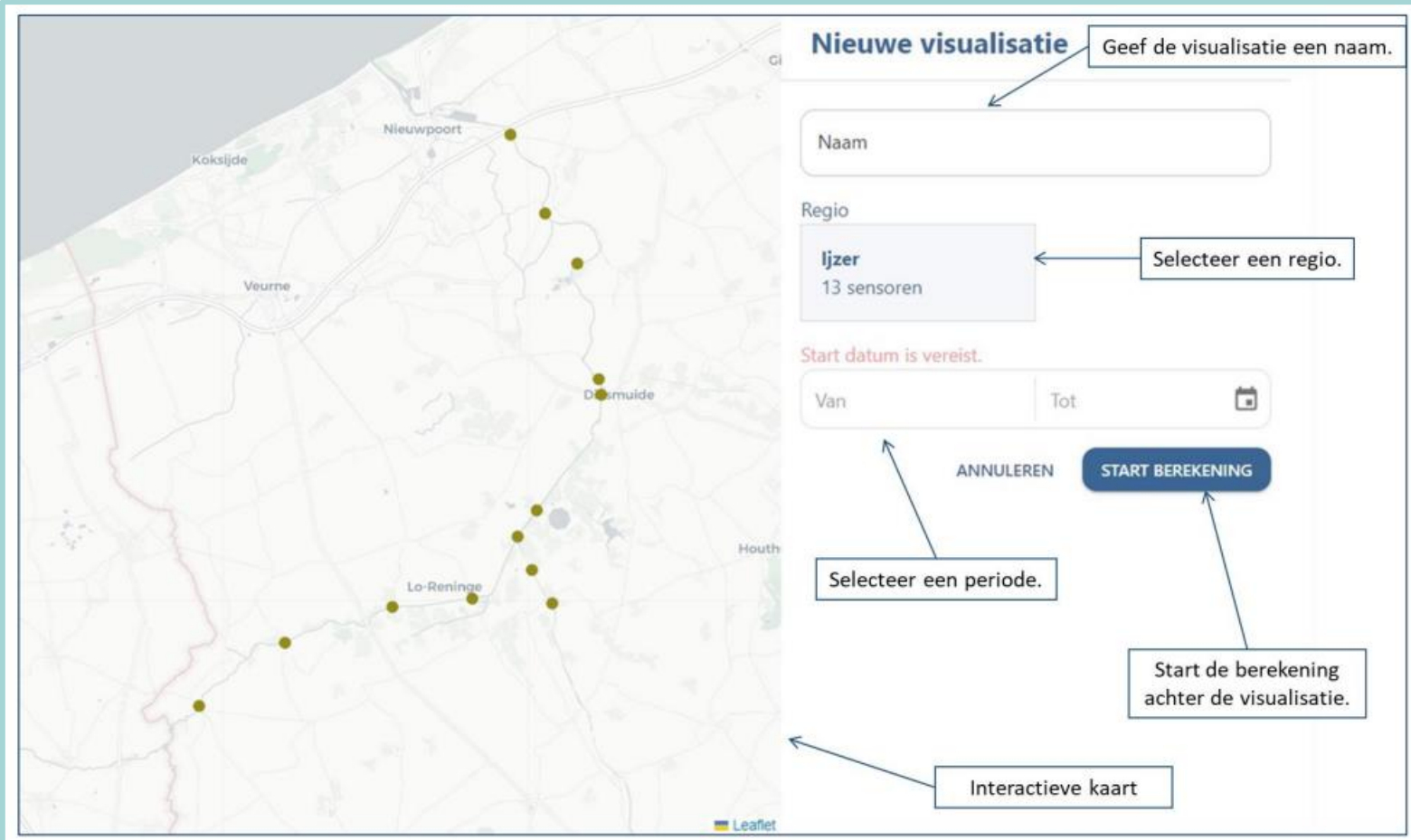
Start datum is vereist.

ANNULEREN
START BEREKENING

Powered by VITO Versie v1.0.2
Handleiding Gebruikersvoorwaarden Privacybeleid

# Interpolatietool voor rivieren

 [igor.marvin.vito.be](http://igor.marvin.vito.be)



**Nieuwe visualisatie** Geef de visualisatie een naam.

Naam

Regio

Ijzer  
13 sensoren

Selecteer een regio.

Start datum is vereist.

Van Tot

ANNULEREN START BEREKENING

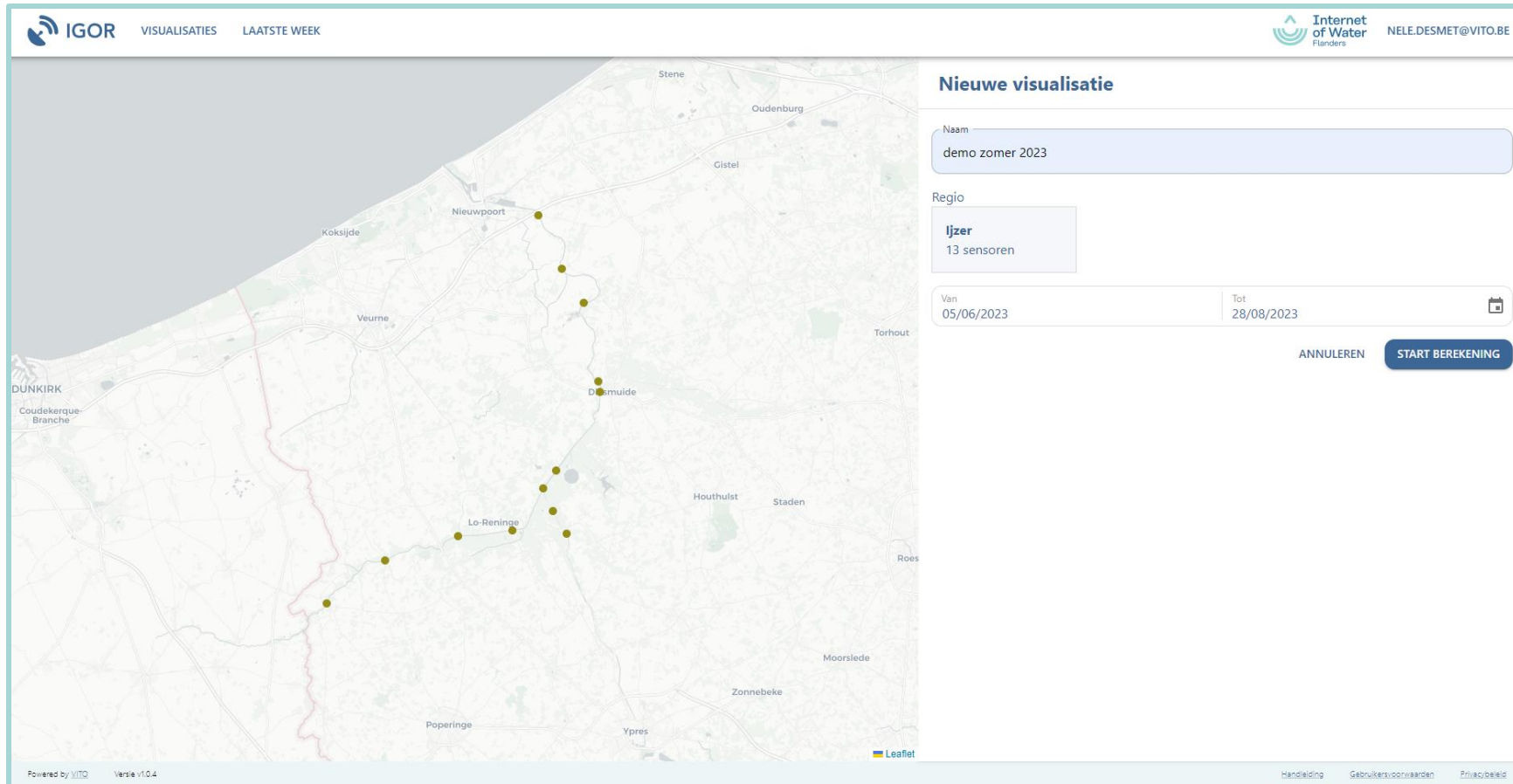
Selecteer een periode.

Start de berekening achter de visualisatie.

Interactieve kaart

# Interpolatietool voor rivieren

 [igor.marvin.vito.be](https://igor.marvin.vito.be)



The screenshot displays the IGOR web application interface. The top navigation bar includes the IGOR logo, the text "VISUALISATIES" and "LAATSTE WEEK", and the "Internet of Water Flanders" logo with the email address "NELE.DESMET@VITO.BE".

The main content area is split into two sections:



- Map:** A map of the IJzer river region in Belgium, showing several sensor locations marked with yellow dots. Labeled locations include Stene, Oudenburg, Gistel, Nieuwpoort, Koksijde, Veurne, Torhout, Dismuide, Houthulst, Staden, Roes, Moorslede, Zonnebeke, Ypres, Poperinge, Lo-Reninge, Coudekerque-Branche, and DUNKIRK. The map is powered by VITO and uses the Leaflet library.
- Nieuwe visualisatie (New visualization) panel:**
  - Naam (Name):** demo zomer 2023
  - Regio (Region):** IJzer (13 sensoren)
  - Van (From):** 05/06/2023
  - Tot (To):** 28/08/2023
  - Buttons:** ANNULEREN (Cancel) and START BEREKENING (Start Calculation)

At the bottom of the interface, there are links for "Handleiding" (Manual), "Gebruikersvoorwaarden" (Terms of Use), and "Privacybeleid" (Privacy Policy).



# Interpolatietool voor rivieren

 [igor.marvin.vito.be](http://igor.marvin.vito.be)

 VISUALISATIES LAATSTE WEEK  Internet of Water Flanders NELE.DESMET@VITO.BE


Mijn visualisaties NIEUWE VISUALISATIE

---

**demo zomer 2023**

Periode van 05/06/2023


Periode tot 28/08/2023

 In wachtrij

**Laatste week**



Periode van 24/11/2023

Periode tot 30/11/2023

 Klaar

**Je berekening is in de wachtrij.**

[Terug naar het startscherm](#)

 VISUALISATIES LAATSTE WEEK  Internet of Water Flanders NELE.DESMET@VITO.BE


Mijn visualisaties NIEUWE VISUALISATIE

---

**demo zomer 2023**

Periode van 05/06/2023


Periode tot 28/08/2023

 Klaar

**Laatste week**

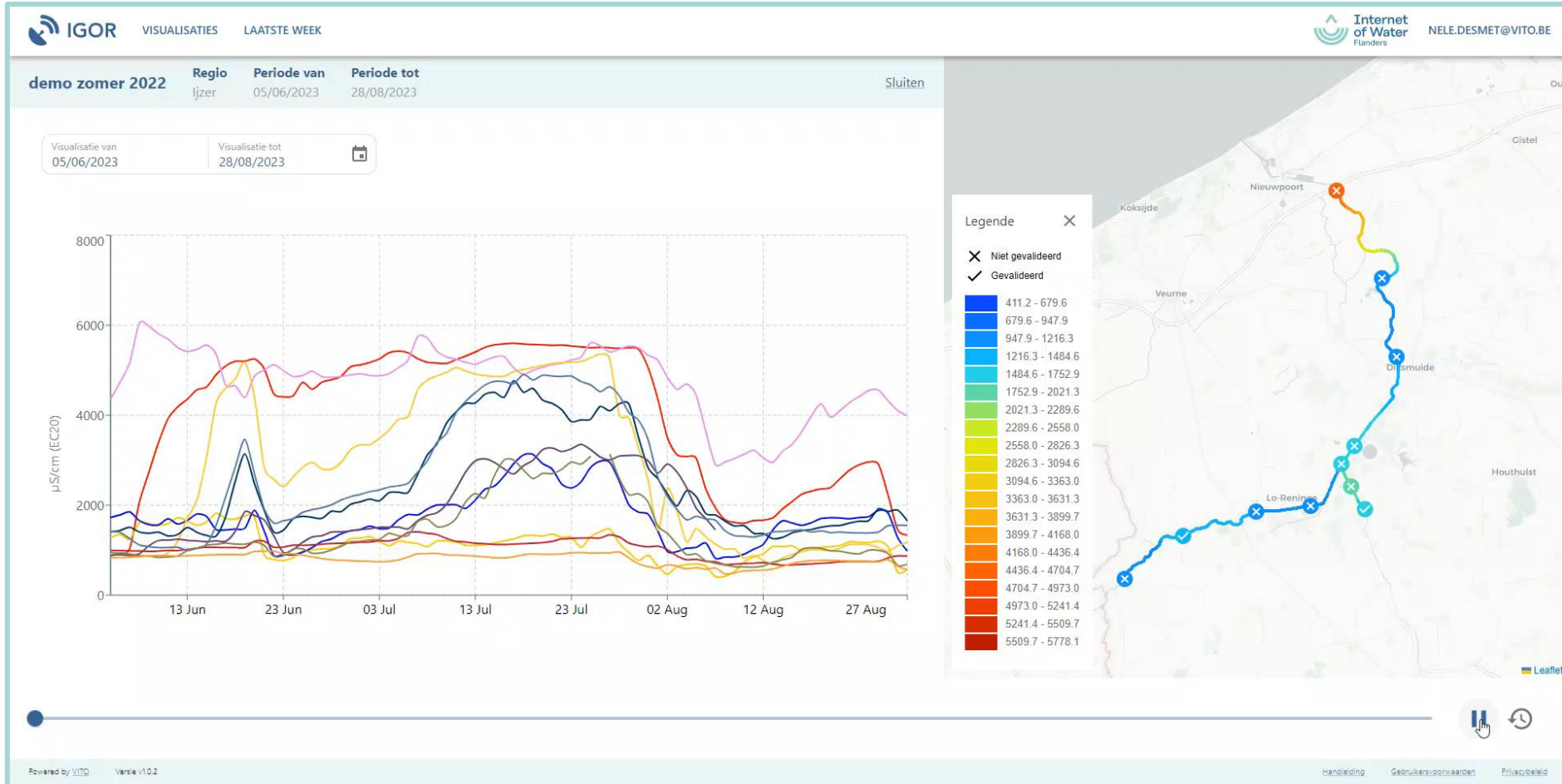
Periode van 24/11/2023

Periode tot 30/11/2023

 Klaar

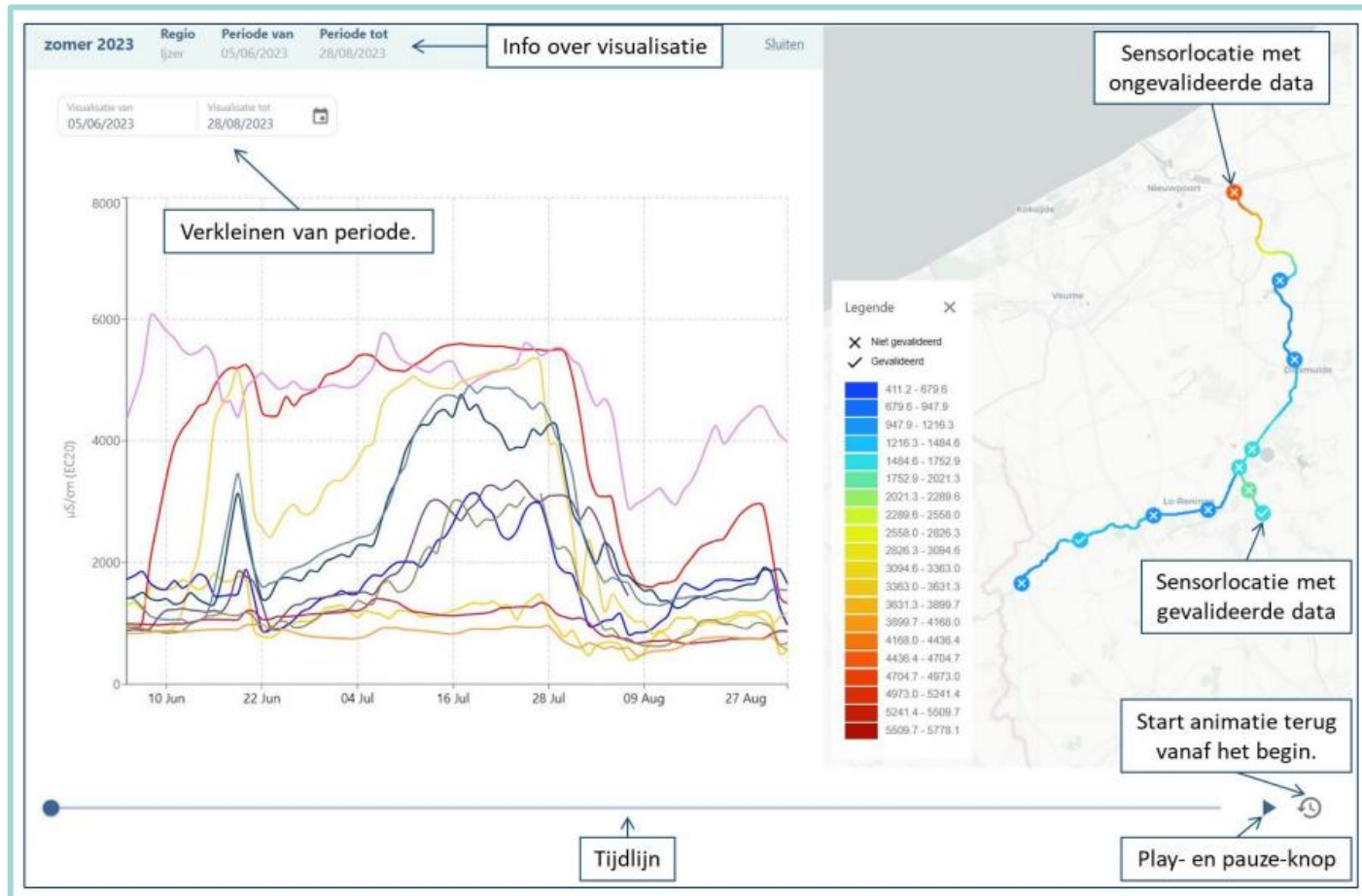
# Interpolatietool voor rivieren

 [igor.marvin.vito.be](http://igor.marvin.vito.be)



# Interpolatietool voor rivieren

 [igor.marvin.vito.be](http://igor.marvin.vito.be)





# Interpolatietool voor rivieren



## Concentratieveranderingen in rivier dynamisch weergeven in tijd en ruimte

- Geïnterpoleerde kaarten, interactieve grafiek en animatie van kaarten
- Op basis van sensorische metingen (hoge tijdsresolutie)

## Inzichten en toepassingen

- Inzicht in de optredende patronen en over volledige riviertraject
- opvolgen en interpreteren van zoutmigraties in grotere waterlopen netwerken (bv IJzer), of kanalen en havengebieden (bv Kanaal Gent-Terneuzen)
- Voorbeeldtoepassing: IJzer vanaf Franse grens tot monding in Nieuwpoort --> o.a. opvolging van de verzilting ifv waterinname uit de IJzer voor WPC De Blankaart

 Methodiek eveneens toepasbaar voor **andere waterkwaliteitsparameters**

 Applicatie kan uitgebreid worden met andere parameters of **andere gebieden**

# Aan de slag!

- ☺ Neem tijdens de pauze een kijkje bij de **applicaties booth!**
- ☺ We geven graag een extra woordje uitleg
- ☺ En je kan er ook zelf met de applicaties aan de slag



*Frie Van Bauwel*



*Liesa Brosens*



*Joni Dehaspe*



# The way forward van IoW Flanders

**Youri Amerlinck**

R&D

[youri.amerlinck@aquafin.be](mailto:youri.amerlinck@aquafin.be)



**Pieter De Graef**

ICT Projectmanager

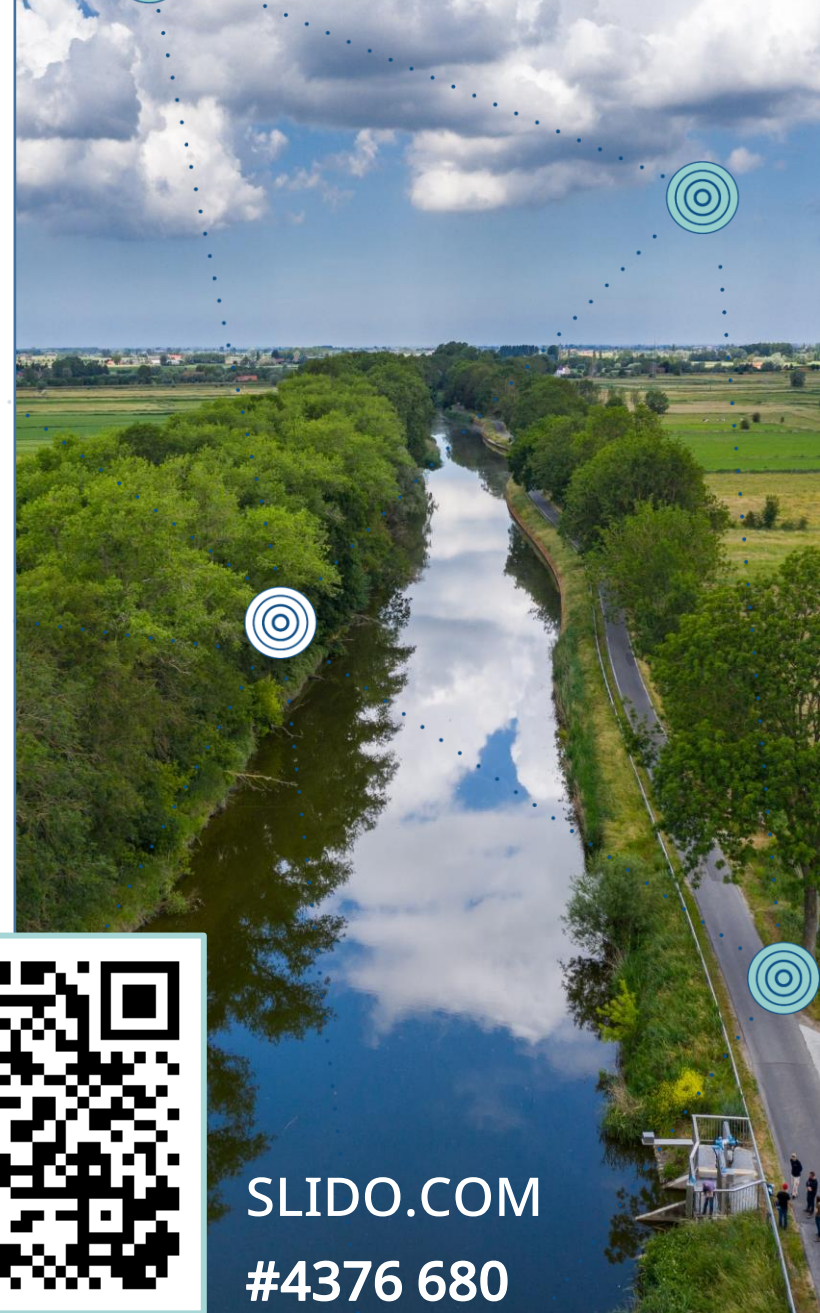
[p.degraef@vmm.be](mailto:p.degraef@vmm.be)

VLAAMSE  
MILIEUMAATSCHAPPIJ



SLIDO.COM

#4376 680







**Elk einde**  
is een nieuw begin...



# Wat is/was IoW?



2019 - 2023

## Onderzoeks- & innovatie project



waterkwaliteit



Eigen branding



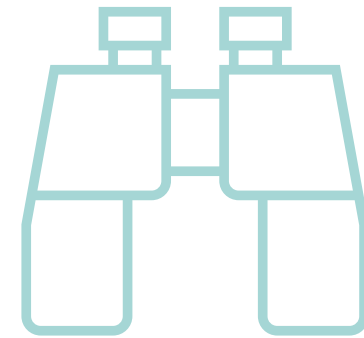
[www.internetofwater.be](http://www.internetofwater.be)

5 jaar statisch online



Een vliegwiel voor verdere initiatieven rond datadeling van waterkwaliteit in brede zin

Het IoW-project stopt. Wat nu?





# Wat levert IoW op?



## MEETNETWERK VOOR WATERKWALITEIT

- ✓ Elektrische geleidbaarheid
- ✓ Nitraat
- ✓ Zuurstof
- ✓ pH
- ✓ Turbiditeit
- ✓ ORP



## IOW DATAPLATFORM

- ✓ Delen
- ✓ Ontvangt data van andere dataplatformen
- ✓ Tijdsreeksen
- ✓ Realtime



## SAMENWERKING



## STAKEHOLDER BEVRAGING

- ✓ Survey
- ✓ Interviews

# Stakeholderbevraging

## Doelstelling

- Hoe kunnen resultaten IoW Flanders beter aansluiten bij initiatieven rond het meten van waterkwaliteit en het delen van data?
- Wat zijn de toekomstige waterkwaliteitsnoden en –uitdagingen?

## Benadering

- Survey in de breedte en diepte-interviews
- Publieke sector – Private sector – Middenveldorganisaties
- imec i.s.m. VITO

# Stakeholderbevraging

## Nood aan:

Waterkwaliteit continue, real-time en accuraat meten.

Betaalbare sensoren op grote schaal en lange(re) termijn.

Eerste noodzakelijke stap is richting een integraal waterbeleid.

## Verwachtingen:

Nauwere aansluiting bij andere belanghebbenden.

Verderzetting met aansluiting bij bestaande initiatieven.



# Stakeholderbevraging

## Datadeling

- ✓ Transparantie, communicatie, vertrouwen en samenwerking.
- ✓ Correcte ontsluiting, standaardisatie en validatie van data.
- ✓ Juridische en concurrentiële context.

Geen gebrek aan ideeën om toegevoegde waarde te creëren.

Bewust van de praktische uitdagingen.

# Wat nu?

## *Operationele afspraken*

 **Op te maken:** Bilaterale overeenkomsten VMM, Aquafin en De Watergroep

 **Scope:** Datadeling - in stand houden IoW monitoringnetwerk – ondersteunen use cases

## **Aanpak:**

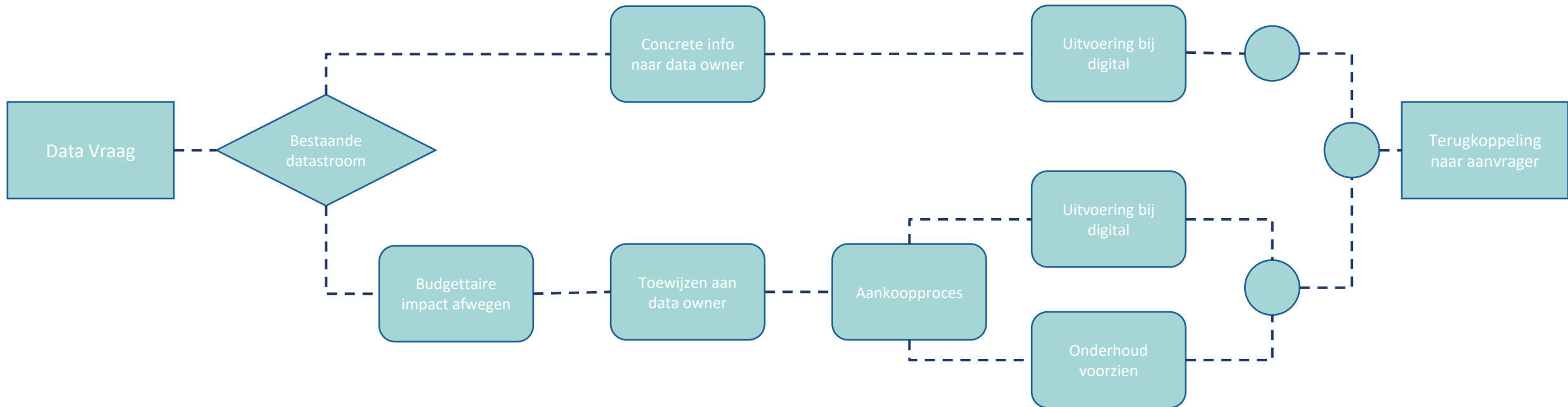
- Gebruik maken van bestaande overlegplatformen
- In 2024 case per case bespreken
- Periodieke (her)evaluatie

## **Aanname:**

- Beperkte technische evoluties van het VMM platform
- Verdere innovatie via toekomstige projecten (e.g. Water Data Space).

# WAT NU?

## Interne processen

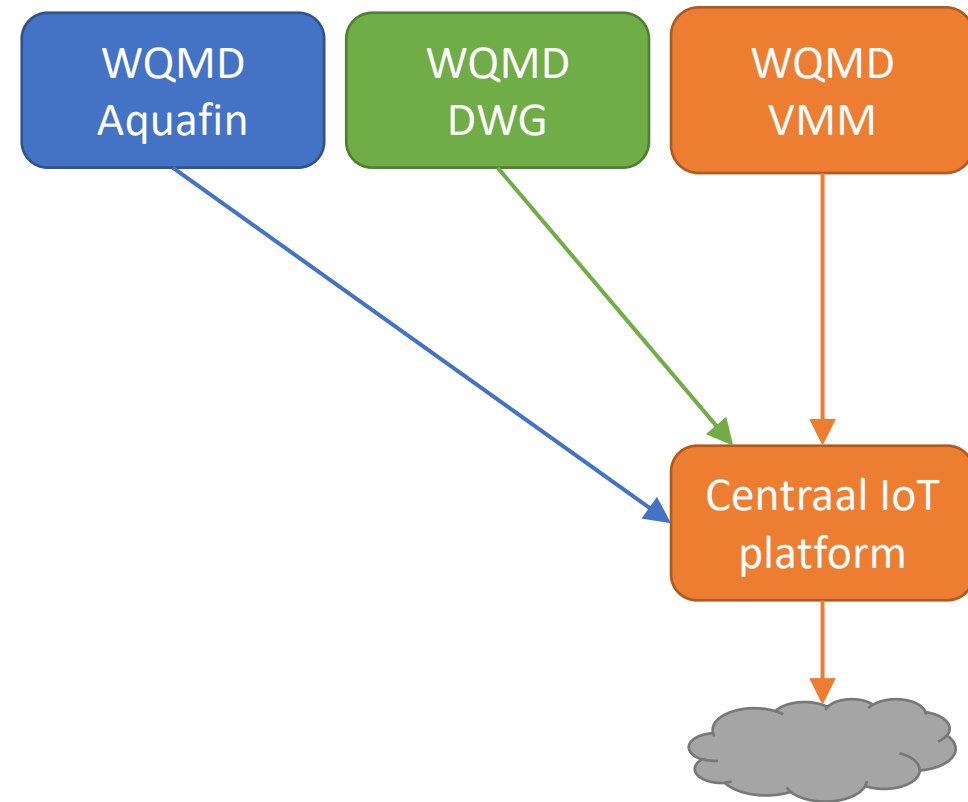




# Evolutie centraal naar decentraal denken

## Oorspronkelijke visie:

- IoT WQMD's rechtstreeks naar het centrale IoT platform
- Alle kwaliteitsaspecten binnen het centrale platform
- Extra operationele verantwoordelijkheid bij VMM rond beschikbaarheid
- Gedeelde hardware; mogelijk gedeelde contracten rond onderhoud?



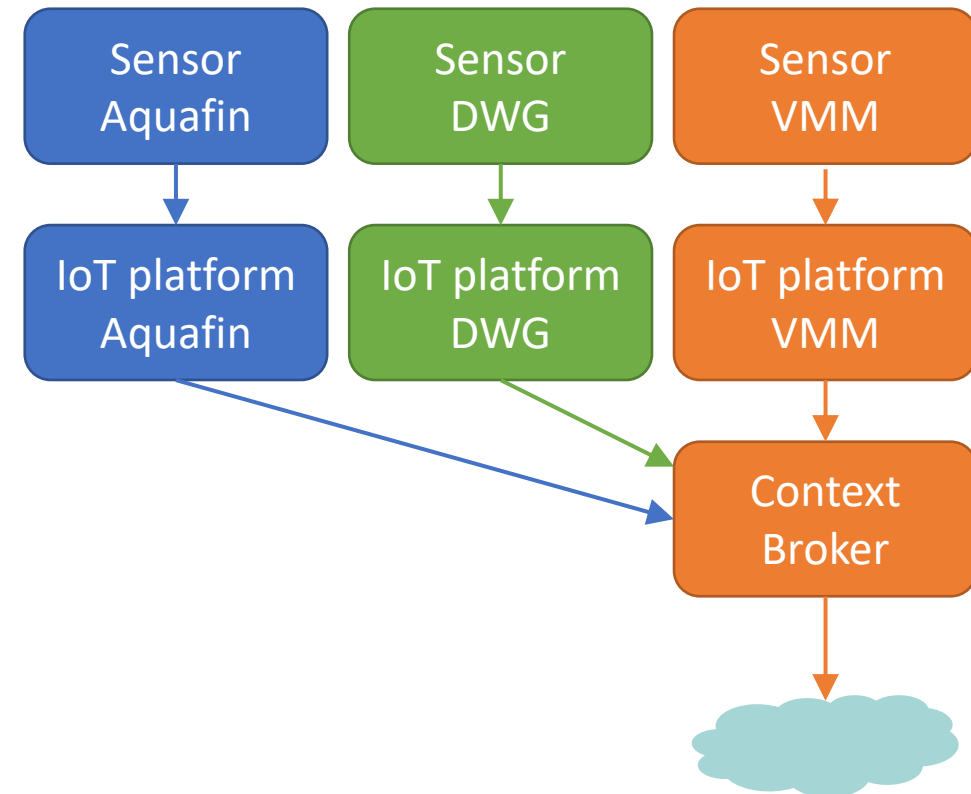
# Evolutie centraal naar decentraal beheer

## Huidige implementatie:

- Ondersteuning allerlei types sensoren
- Via eigen platform naar context broker
- Installatie & onderhoud: individueel
- Focus samenwerking meer op vlak van data en software

## Toekomstvisie:

- Meer decentraal, meer symmetrisch
- Waterdataspace?



# IoW Dataplatform binnen VMM; betekenis

## IoW Dataplatform is nu IoT platform binnen VMM

- Dient 2 doelen (intern en extern)
- Data is en blijft beschikbaar
- Metingen gaan verder
- Meer sensoren, niet enkel IoW

## Data ontsluiting?

- Nu: Waterinfo.be
- Nadien: vmm.be
- Technisch: Context broker, Timeseries API

## Toevoegen nieuwe data providers (naast AQF en DWG)?

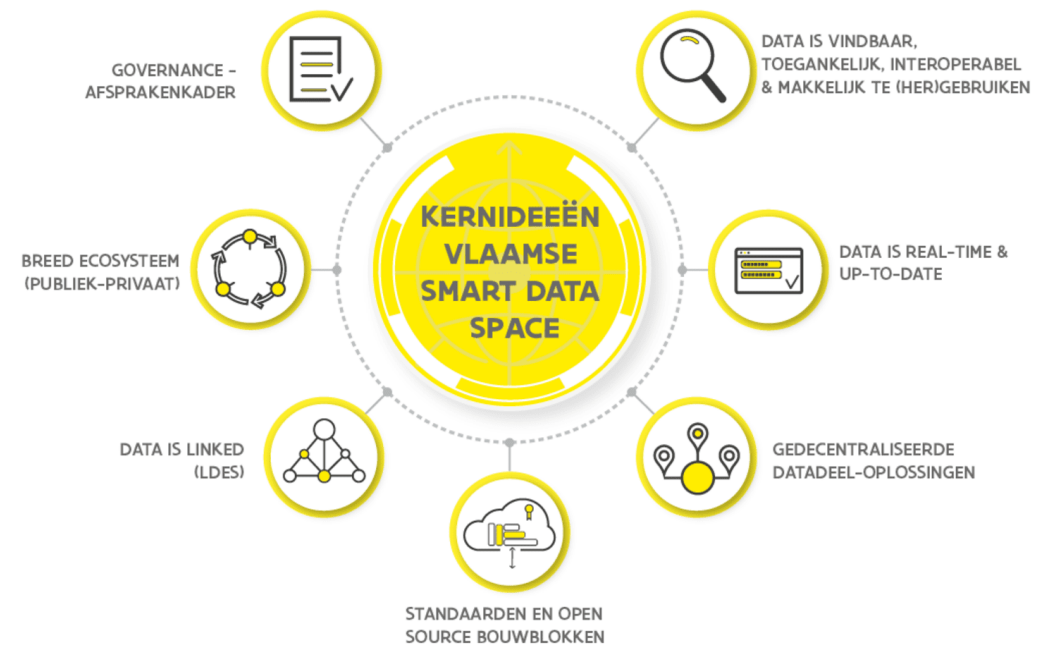
- Nog even niet. Te bekijken in het toekomstige kader van de Waterdataspace.



# Internet of Water Flanders als vliegwiel voor verdere initiatieven...

## Vlaamse Smart Data Space

- De technologie waarmee binnen Internet of Water geëxperimenteerd werd, levert input voor concepten in de Vlaamse water dataspace.
- Een piloot om Internet of Water data te laten stromen via de LDES standaard, is succesvol verlopen.
- De partijen van Internet of Water maken verder deel uit van de stuurgroep Vlaamse Water Data Space.
- Internet of Water draagt bij tot de draaiboeken, principes en concepten voor datadeling (cfr VLOCA principes)



# Internet of Water Flanders als vliegwiel voor verdere initiatieven...

## Platformwerking data en digitalisering

- Een experimenteerruimte waarbinnen partijen nieuwe technologieën verder uittesten voor bepaalde use cases
- meer dan alleen sensorische data van waterkwaliteit, ic alle data mbt water
- End-to-end (van sensor tot geïnformeerde beslissing of actie)
- Onderzoeksinstellingen vervullen hier een rol met innovatie en onderzoeksprojecten







**Elk einde**  
is een nieuw begin...





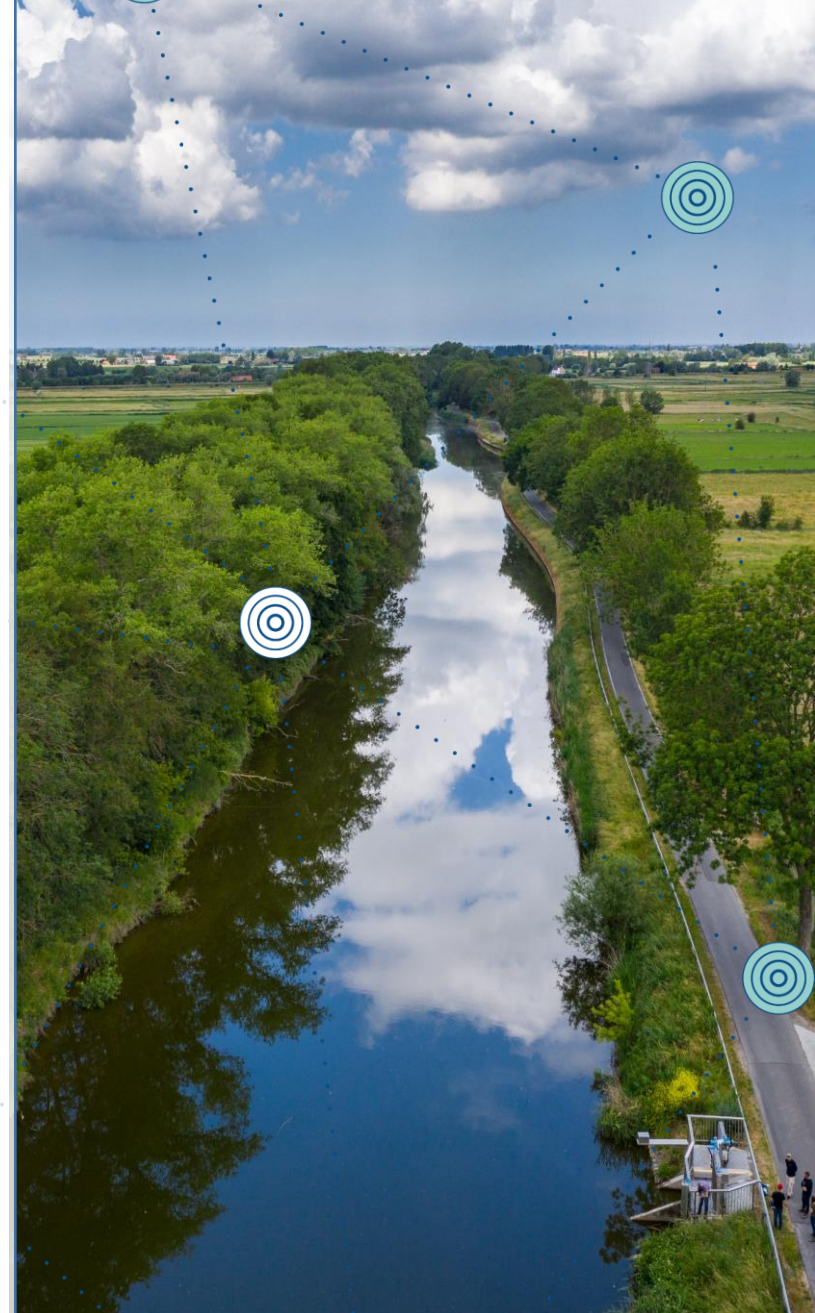


# Digitalisering en water: Hoe koppelen we uitdagingen met innovatie?

**Wim Audenaert**

CEO

[wim.audenaert@am-team.com](mailto:wim.audenaert@am-team.com)



# Internet of Water Flanders

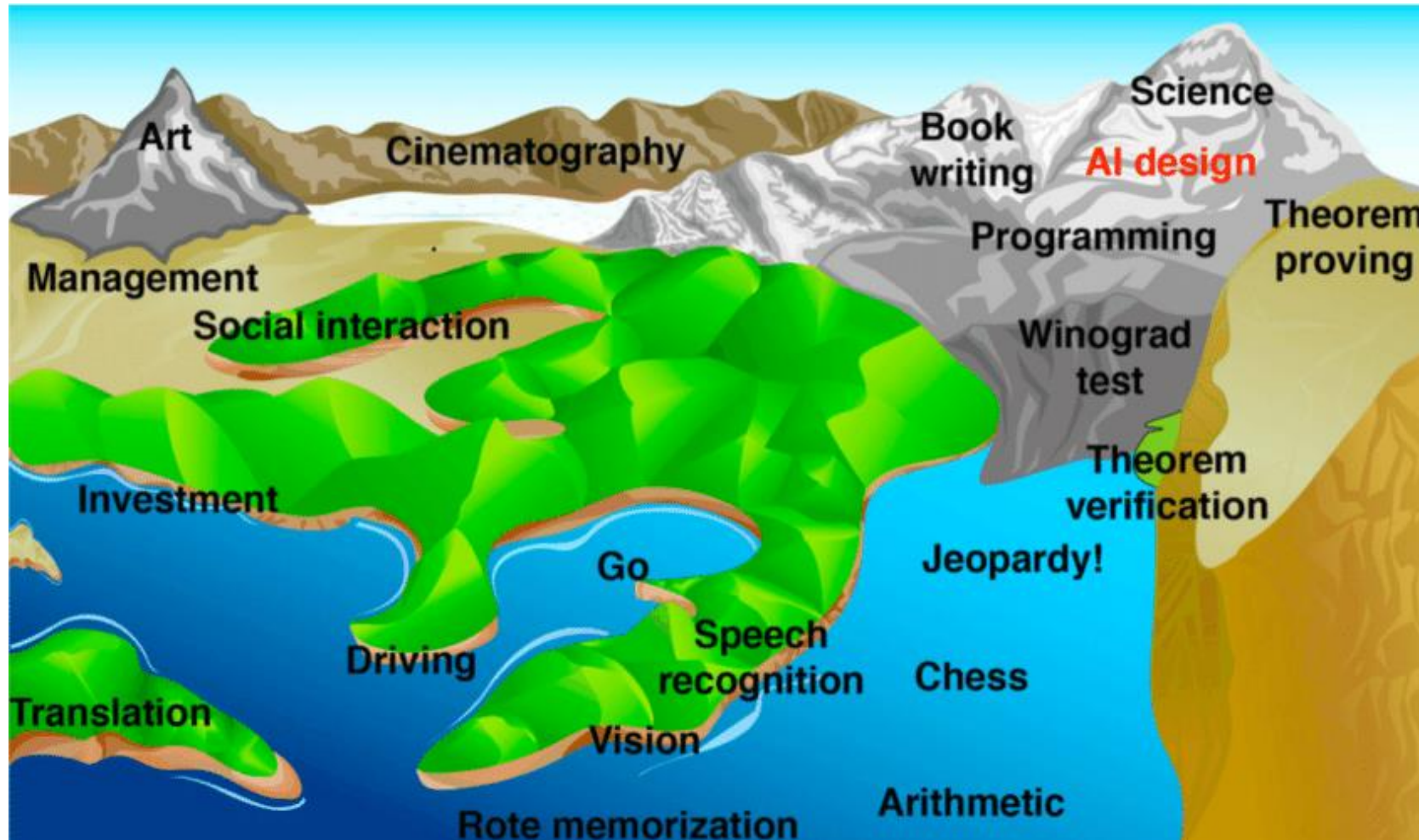
Slotevent 7 December 2023, Brussel

## Digitalisering en water: hoe koppelen we uitdagingen met innovatie?

Wim Audenaert, PhD, Eng – CEO AM-Team



# THE LANDSCAPE OF HUMAN COMPETENCE



Hans Moravec, "When will computer hardware match the human brain?" *Journal of Evolution and Technology*, 1998, vol.1  
 Max Tegmark, *Life 3.0 – being human in the age of Artificial Intelligence*







A scenic landscape featuring a large body of water in the foreground, reflecting the sky and surrounding mountains. The mountains are rugged and partially covered in snow, with green grass on the lower slopes. The sky is filled with dramatic, colorful clouds, suggesting a sunset or sunrise. In the foreground, a large, jagged iceberg floats in the water. A white line with a dot at the end points from the text box to the iceberg.

**Human  
competences  
will rise as well.**







Climate change mitigation  
and adaptation

Ageing workforce

New sources



More stringent effluent  
requirements

Emerging contaminants

Reliability

Water  
reuse

Drinking  
water  
world  
DOC

Process  
water

Water fit for purpose

Being future proof

# The water world

Climate change mitigation  
and adaptation

Ageing workforce

New sources



Process  
water



More stringent effluent  
requirements

Emerging contaminants

Reliability

Water fit for purpose

Being future proof

# The water world

**DE OPPORTUNITeiten VAN  
DIGITALISERING ZIJN ENORM**

**KERNVRAAG:  
HOE MAKEN WE DIT WAAR?**



A dramatic landscape featuring snow-capped mountains under a sunset sky. In the foreground, a large, jagged iceberg floats in a body of water, reflecting the sky. The scene is reflected in the water, creating a symmetrical effect.

# **Kernpunt 1: Balanceer de TRL met de MRL**

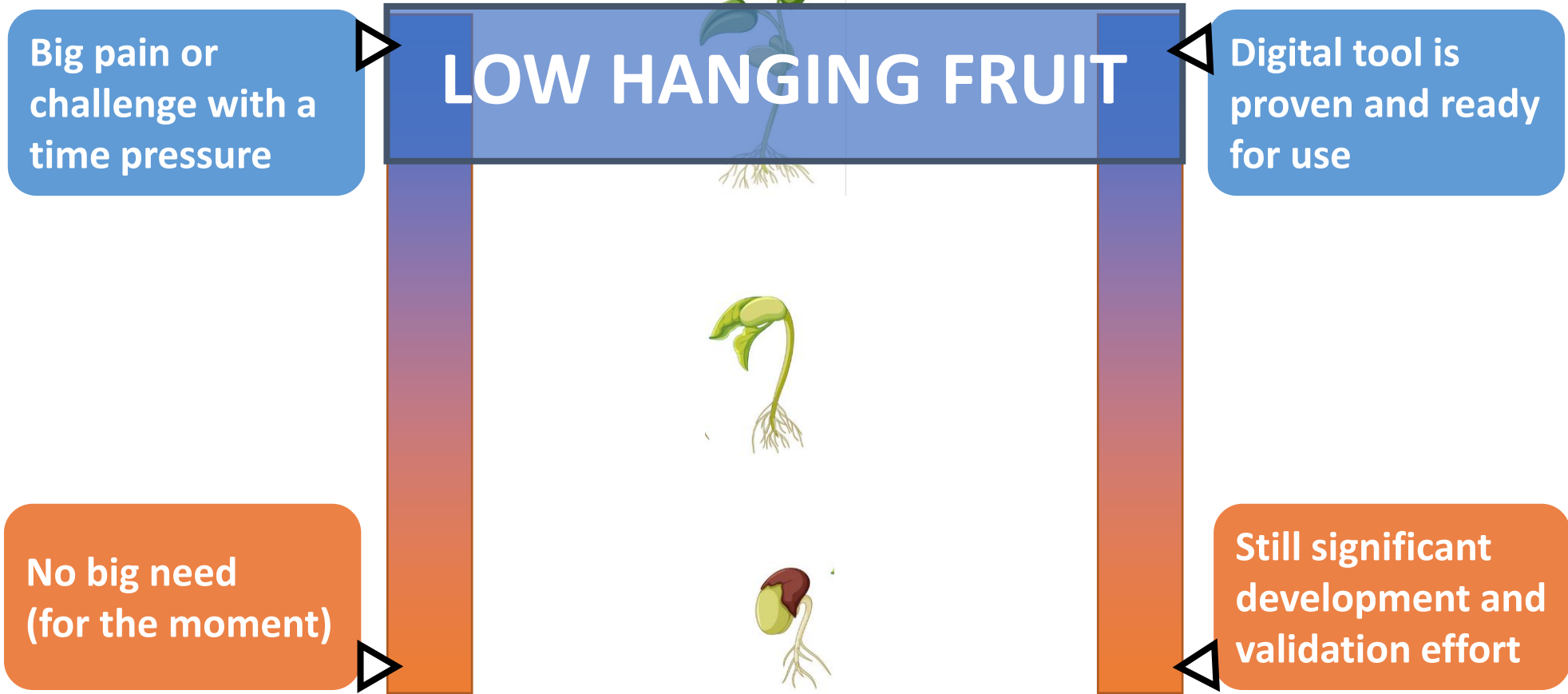
# THE TECHNOLOGY AND THE MARKET

**MRL**

Market Readiness Level

**TRL**

Technology Readiness Level





# IOW FLANDERS USE CASES



## Nieuwe inzichten

Op basis van de IoW-data konden de partners verschillende nieuwe inzichten verwerven. Zo was het mogelijk een verband vast te stellen tussen het debiet en de geleidbaarheid in **de IJzer** en was het mogelijk om meer inzicht te krijgen in de oorzaak van een hogere geleidbaarheid ter hoogte van het innamepunt van **waterproductiecentrum De Blankaart** tijdens verschillende periodes van het jaar. In het voorjaar 2021 en 2022 was de hogere geleidbaarheid te wijten aan stroomopwaartse **zoutmigratie** vanuit de Noordzee, mede veroorzaakt door omgekeerd spui-beheer. In het najaar was de verhoogde geleidbaarheid dan weer te linken aan industriële lozingen in het kanaal Ieper-IJzer. Dankzij deze inzichten konden afspraken gemaakt worden met De Vlaamse Waterweg omtrent het toepassen van omgekeerd spui-beheer bij een laag debiet op de IJzer. Deze afspraken leiden tot minder verzilting in de IJzer waardoor meer water kan worden ingenomen in het spaarbekken van De Blankaart.





**Kernpunt 2:  
Zorg voor kennisopbouw in onze  
water- en milieusector**



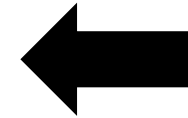
## KENNIS ZIT DIKWIJLS IN SILO'S

**Hey ChatGPT,  
Genereer mij een afbeelding  
van iemand die zowel  
watersysteemkennis met  
digitale expertise combineert**

# KENNIS ZIT DIKWIJLS IN SILO'S

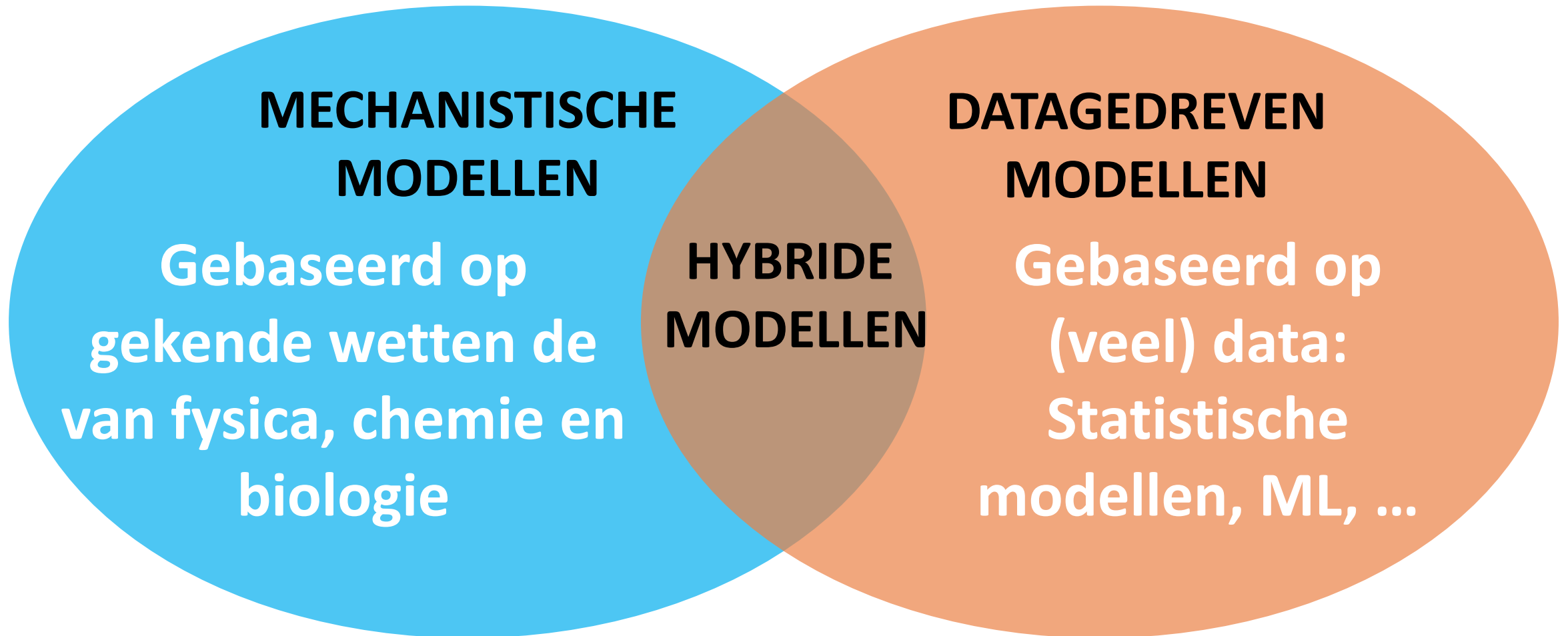


**EEN  
WITTE RAAF**





# BOUW KENNIS OP ROND DE VERSCHILLENDE TOOLS

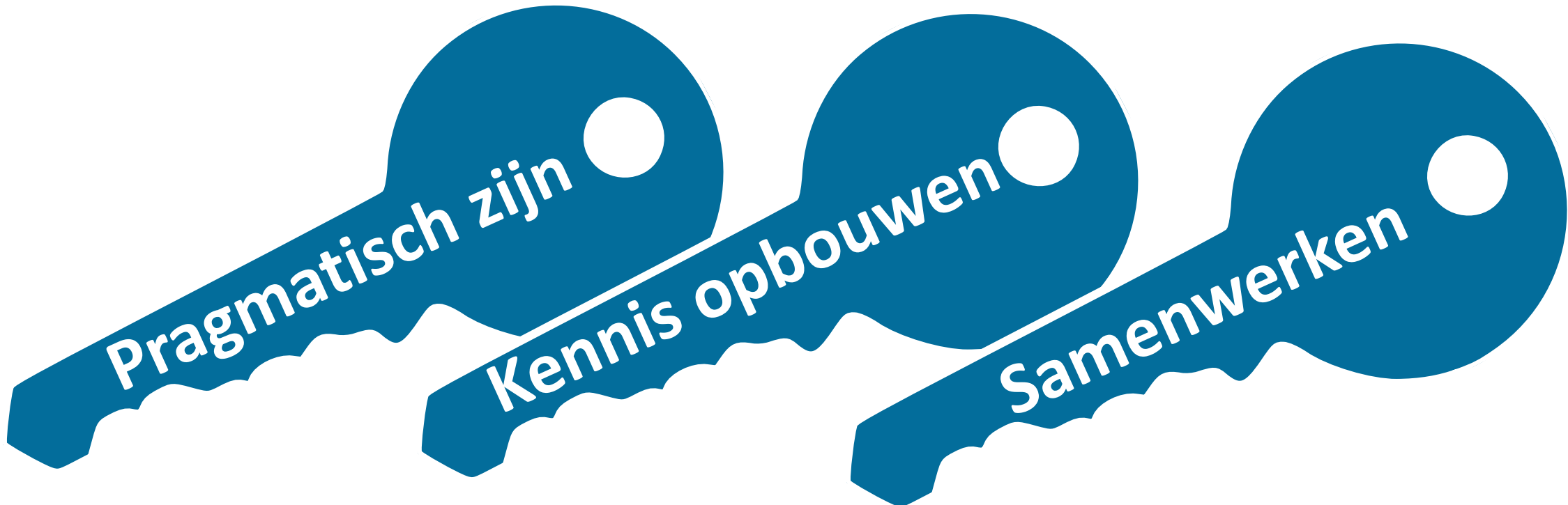


**CONCLUSIE**

## CONCLUSIE



**Nieuwe digitale tools bieden ongekend potentieel voor het aanpakken van onze grootste uitdagingen**





# BEDANKT !

Scan to  
connect



[Wim.Audenaert@AM-Team.com](mailto:Wim.Audenaert@AM-Team.com)



# Waterkwaliteit: van sensor tot oplossing

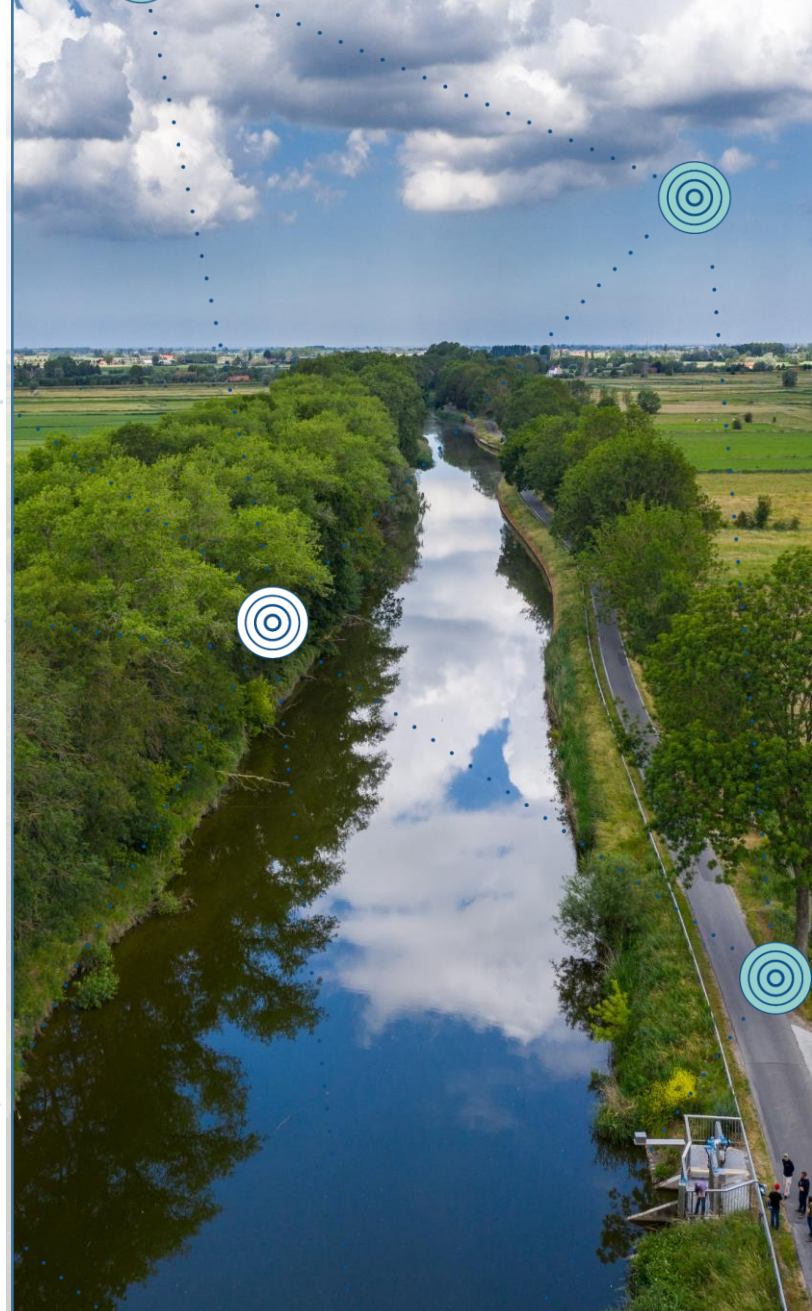
**Ann van Griensven**

Professor hydrologie

[ann.van.griensven@vub.be](mailto:ann.van.griensven@vub.be)



VRIJE  
UNIVERSITEIT  
BRUSSEL







# Waterkwaliteit: van sensor tot oplossing

Prof. Ann van Griensven







Waterkwaliteit:  
het onzichtbare  
probleem



# Waterkwaliteit

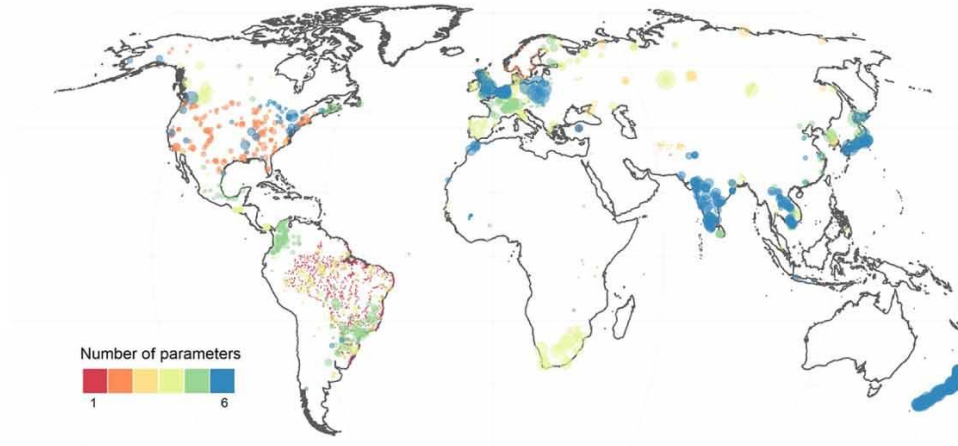
- Ecologische rampen
- Meer dan 3 miljard mensen lopen risico doordat de kwaliteit in rivieren, meren en grondwater niet gekend is.



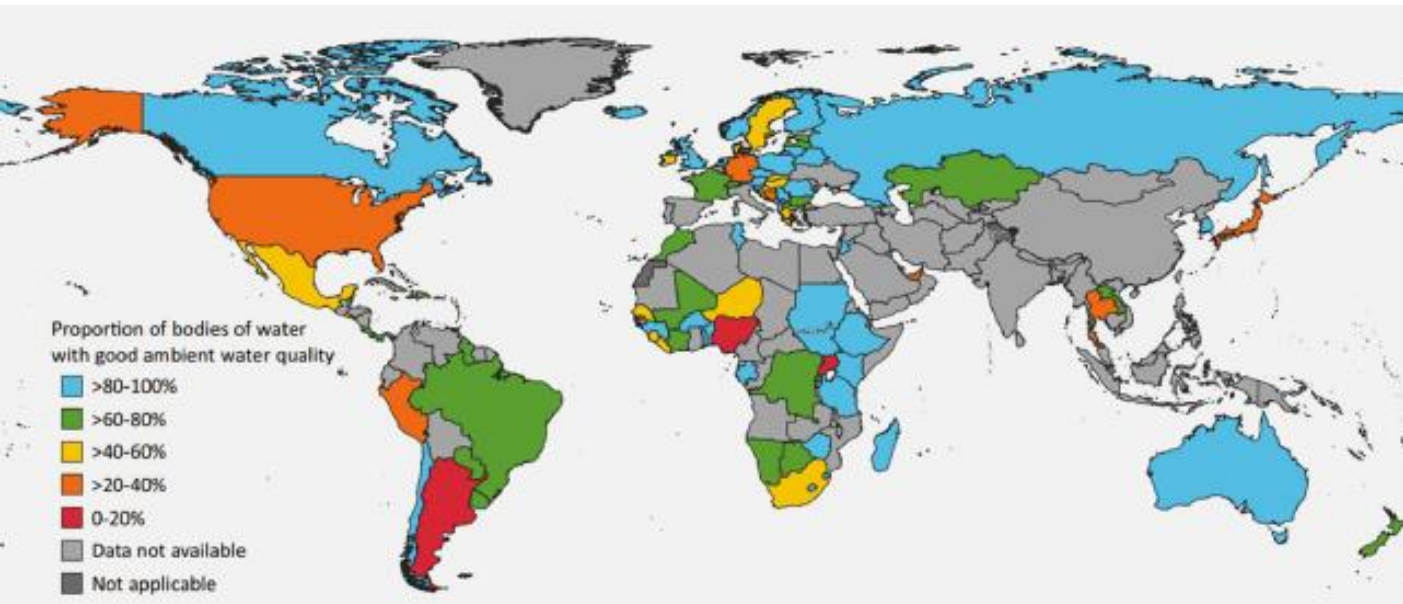
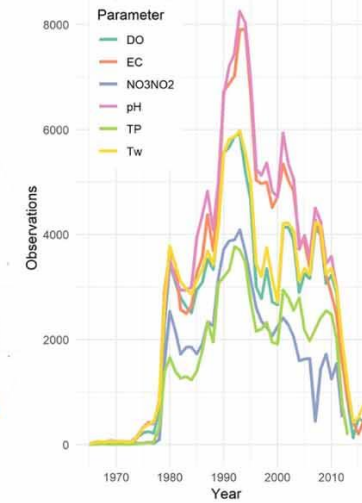
# Waterkwaleitsgegevens ontbreken

Spatial Distribution

Color: Number of Parameters. Size: Number of observations (median:20)



Temporal Distribution



Reporting Level	Level 1	Level 2
Data Collection	In-situ only	In-situ or remote
Data Type	Physico-chemical	Physico-chemical Biological / Ecosystem Pathogens 
Data Source	National monitoring programme Private sector Academic sector Citizen	National monitoring programme Private sector Academic sector Citizen Earth observation Models 



# Hoe kunnen we waterkwaliteitsproblemen oplossen?

---

- Gat in waterkwaliteitsgegevens
- “WaterSmart society”





# Oplossingen

- Monitoring van waterkwaliteit (SDG/Kaderrichtlijn water/overstorten/...)
- Intake voor drinkwater
- Sturing van drainage
- Sturing van irrigatie
- Klimatrisico's beheren
- Monitoring + sturing van Natuur gebaseerde oplossingen

“SmartNbS”



# Onderzoek en innovatie

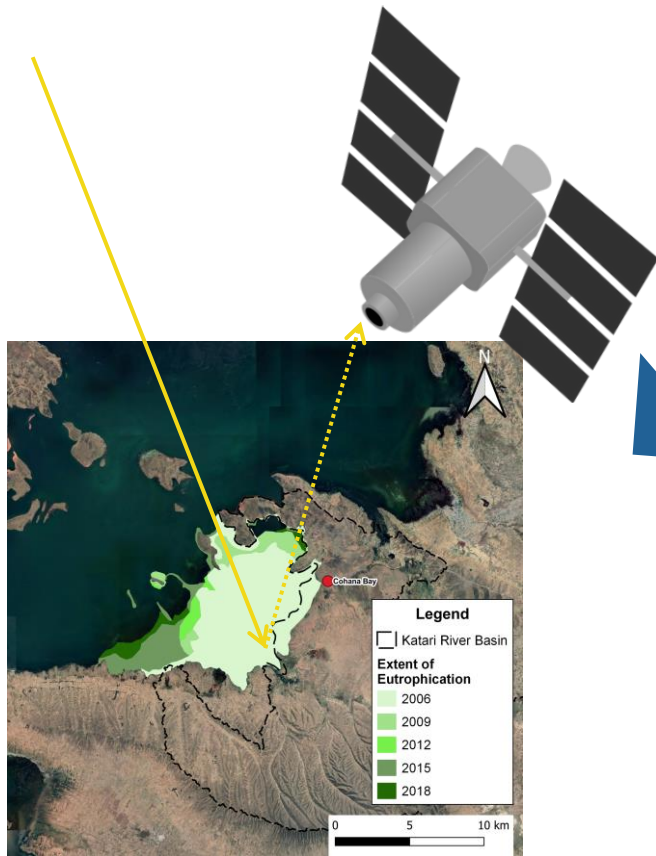
---

- Meer variabelen
- Goedkope oplossingen
- Open source systemen
- Citizen science
- Integratie in controle
- Artificial Intelligence



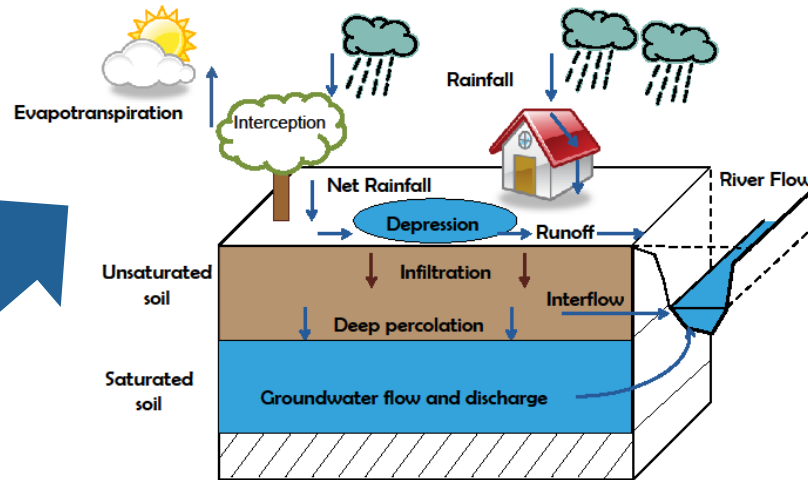


# Driekhoeksaanpak



## Remote sensing data

- 👍 hoge ruimtelijke variabiliteit
- 👎 lage tijdelijke variabiliteit



## Model

- 👍 scenario analyse
- 👎 Veel gegevens nodig



## In situ

- 👍 high temporal variability
- 👎 low spatial variability



# Waterkwaliteit: van sensor tot oplossing

Prof. Ann van Griensven





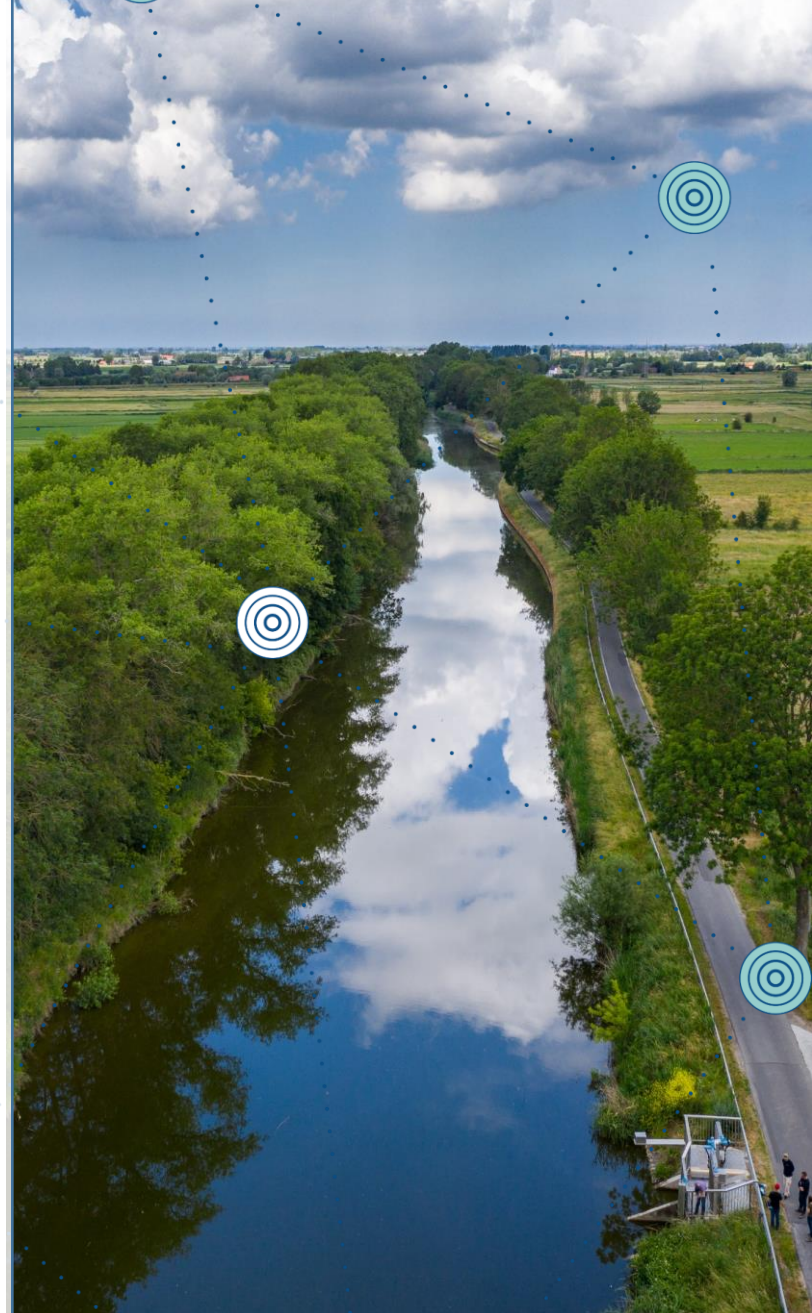


# Digitaliseren om de waterkwaliteit te verbeteren

**Slotwoord door Bernard De Potter**

Voorzitter Commissie Integraal Waterbeleid

[b.depotter@vmm.be](mailto:b.depotter@vmm.be)





# Internet of water als ontmoetingsplaats

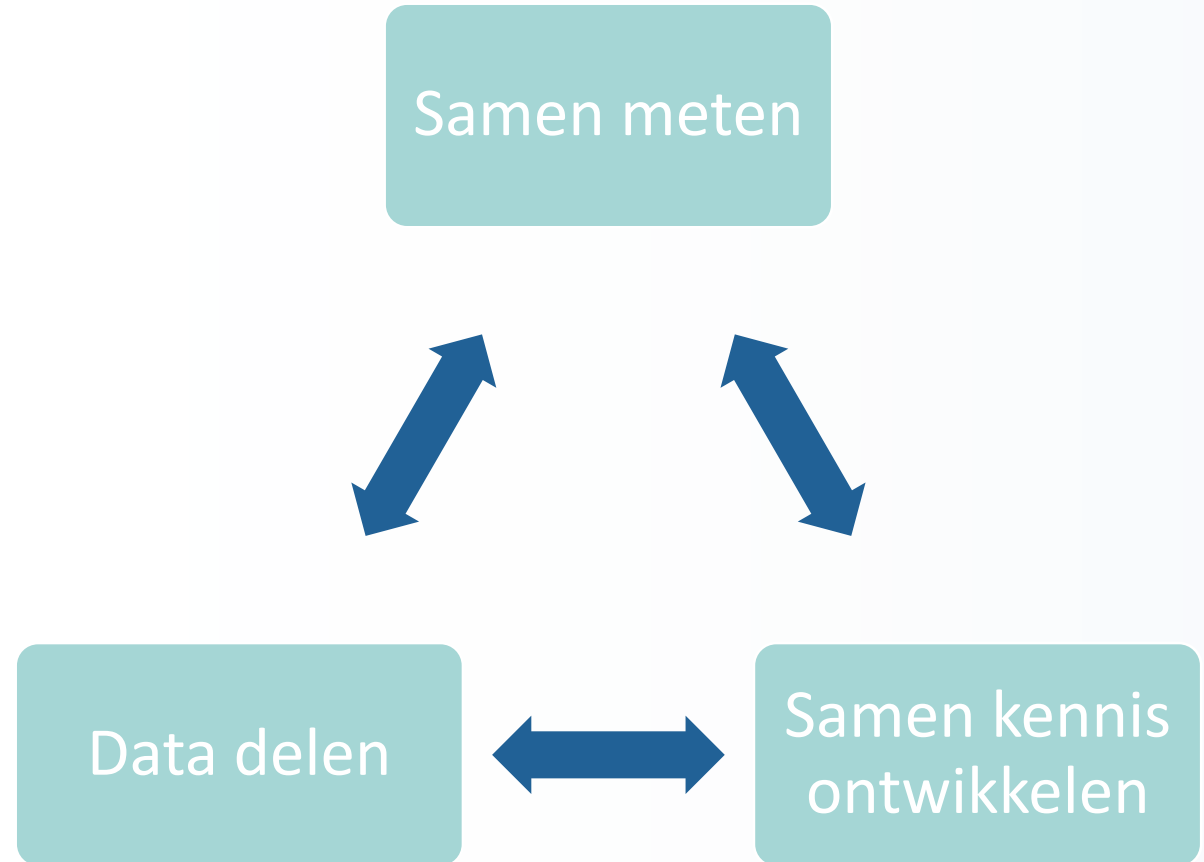
☺ Wetenschappelijke partners brengen nieuwe technologieën en kennis aan

**INTERNET OF WATER**  
maakt brug tussen  
wetenschap en  
praktijk

☺ Operationele partners maken slimme beslissingen om de waterkwaliteit te verbeteren



# Samen digitaliseren om de waterkwaliteit te verbeteren





# Hoe gaan we samen verder?





# Webinar 'Naar een Vlaamse water data space'

 **19 december 2023, 16u-17u**

- Toelichting plannen opstart van een Vlaamse Water Dataspace
- Eerste blik op de toepassingsmogelijkheden

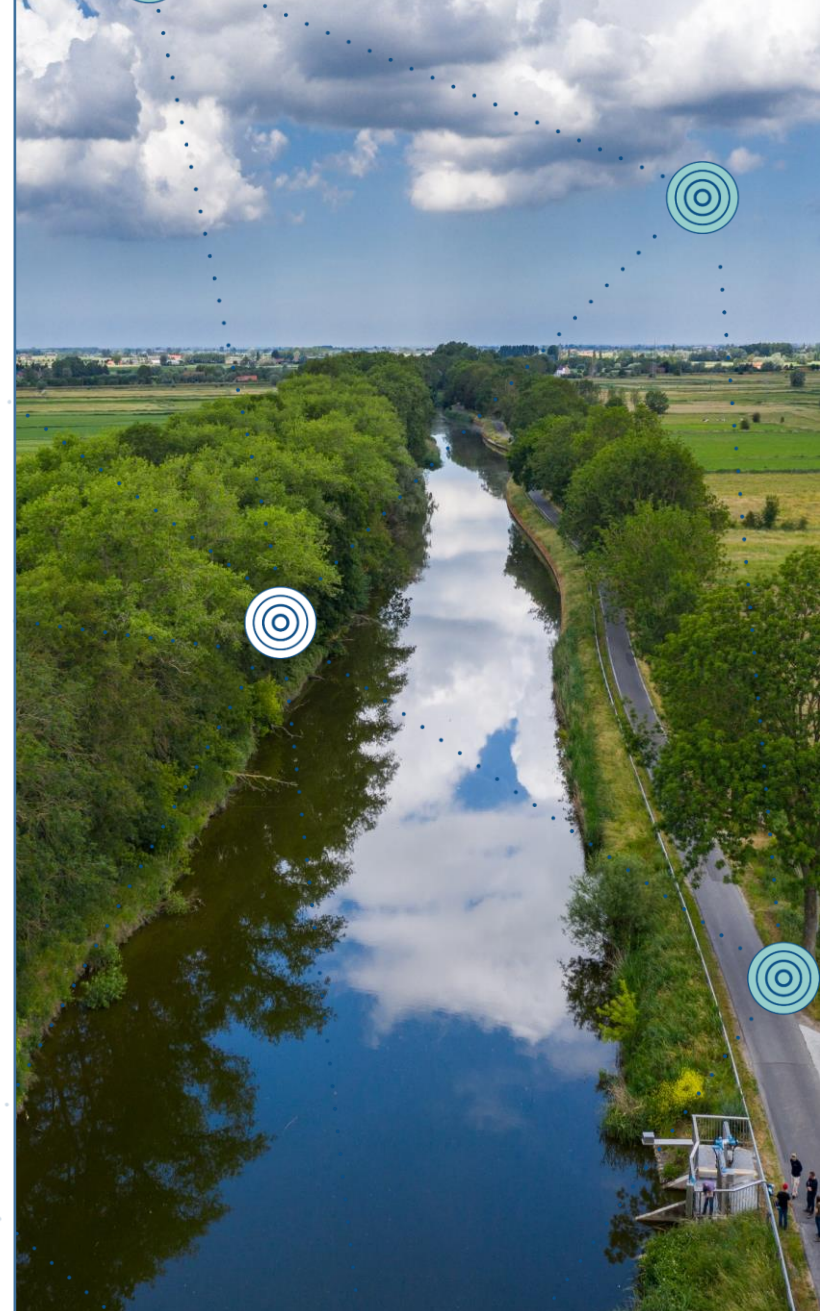
 **Inschrijven: [integraalwaterbeleid.be](https://integraalwaterbeleid.be)**



**Jan Adriaenssens**

Director Public Technology

[jan.adriaenssens@imec.be](mailto:jan.adriaenssens@imec.be)





# Internet of Water Flanders

**Hartelijk dank!**

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