

Use case VERZILTING :
Ideeën, verwachtingen & voorstellen
van het IoW consortium

Use case VERZILTING : Ideeën, verwachtingen & voorstellen van het loW consortium

- Inleiding en overzicht (Vito)
 - Eerste fase : 10 test en demo locaties
 - Demo locaties gerelateerd aan verzilting use cases
 - Vervolgfases : installatie van 50, 500, 1000, ..., 2500 sensoren
 - Verzilting use cases : voorstellen van het loW consortium
 - Focusgebieden per use case
- Use cases in perspectief – De Watergroep
- Use cases in perspectief – Aquafin
- Use cases in perspectief – VMM

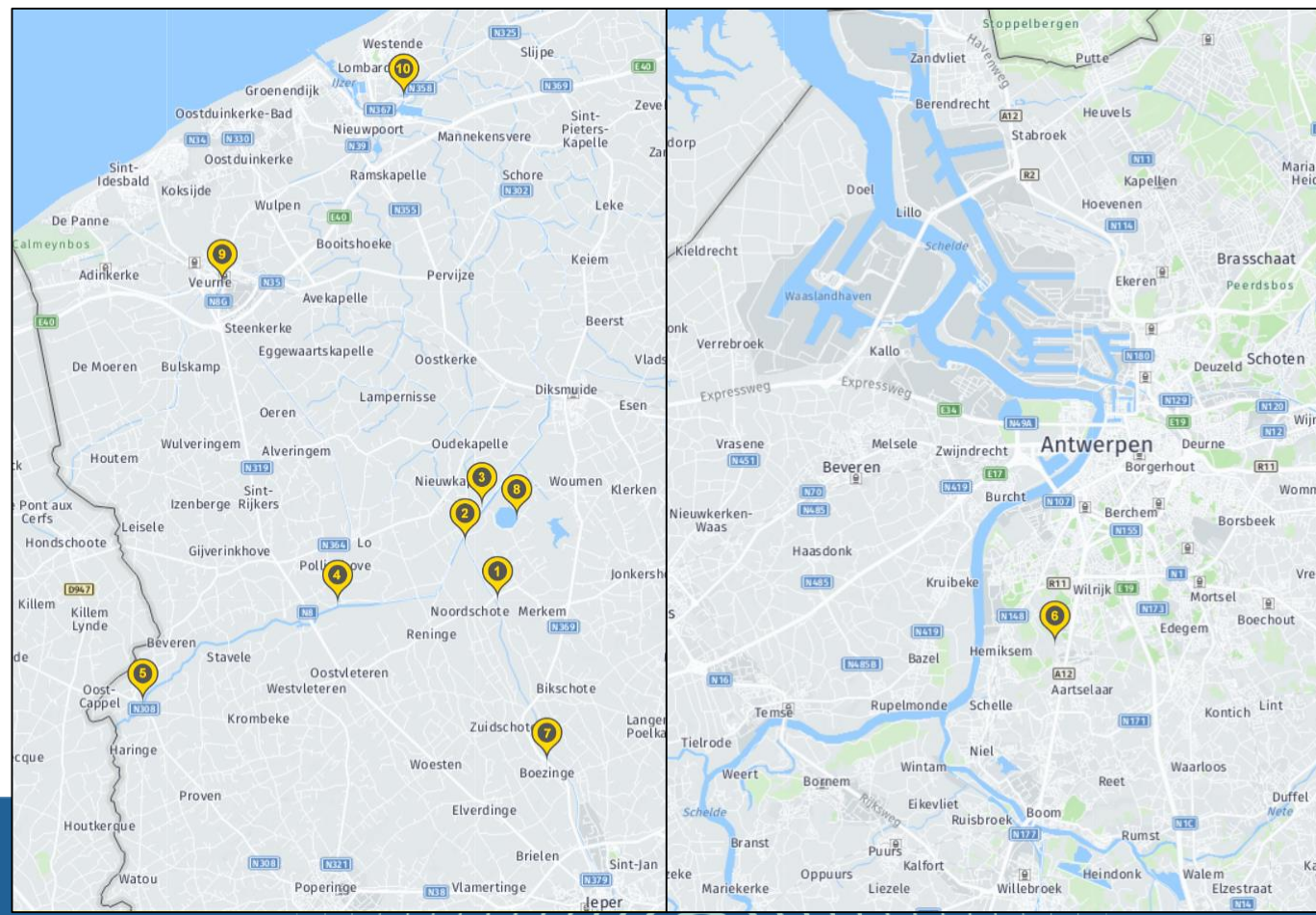
Eerste fase : 10 test & demo locaties

■ Doel

- Testen van de sensoren en de data communicatie
- Praktische randvoorwaarden voor installatie
- Demonstratie

■ Locatie selectie

- Nabij bestaande meetpunten
- Aangebracht door IoW partners
 - VMM
 - De Watergroep
 - Aquafin



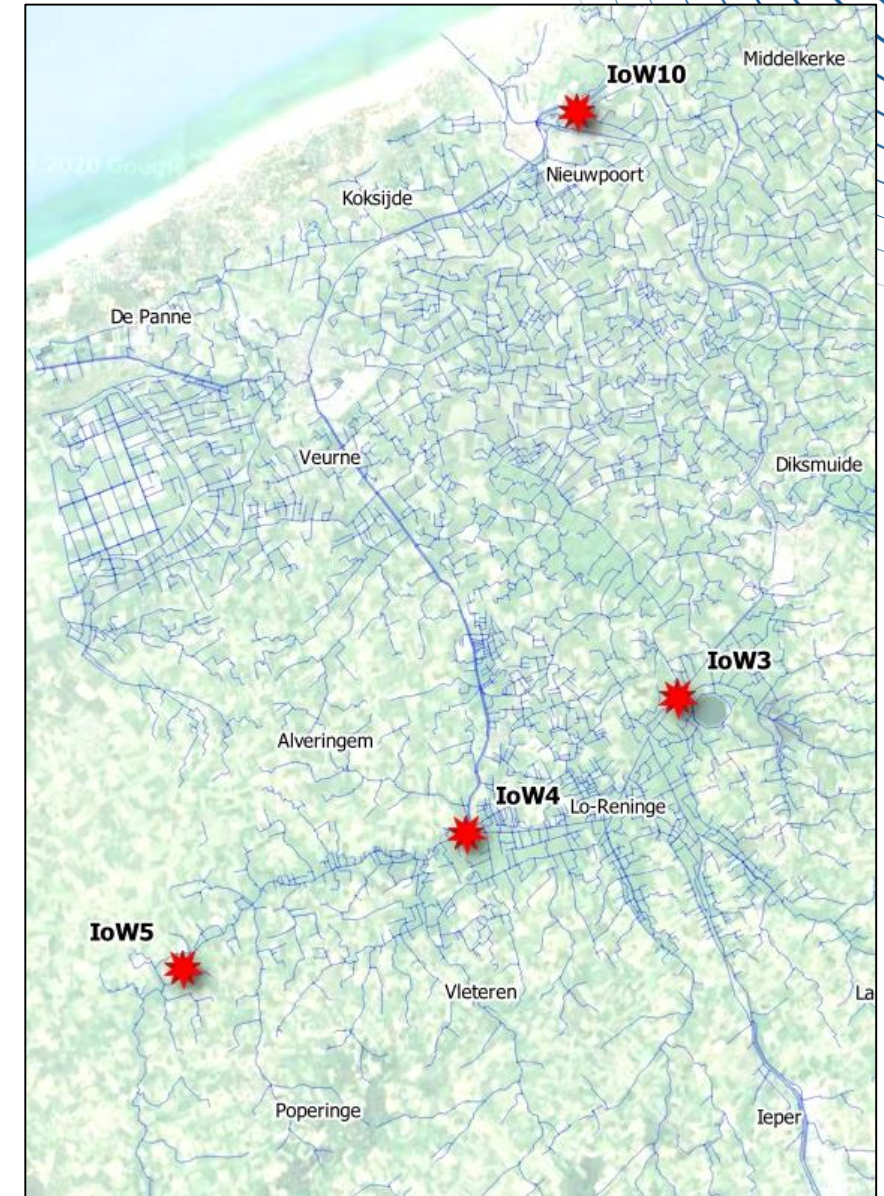
Demo locaties gerelateerd aan verzilting use cases

- Waterbalansen en waterverdeling tijdens droogte
 - Verbinding **IJzer & Kanaal Plassendale-Duinkerke**, Nieuwpoort (IoW10)
 - Meetpunt waterpeil, Sint-Jorissluis
 - VMM meetpunt waterkwaliteit, stroomafwaarts
 - **Lovaart**, Veurne (IoW9)
 - Meetpunt waterpeil, aansluiting Kanaal Nieuwpoort-Duinkerke
 - VMM meetpunt waterkwaliteit, stroomopwaarts
 - **IJzer**, Lo-Fintele (IoW 4)
 - Meetpunt waterpeil, Lo-Fintele
 - VMM meetpunt waterkwaliteit, stroomopwaarts



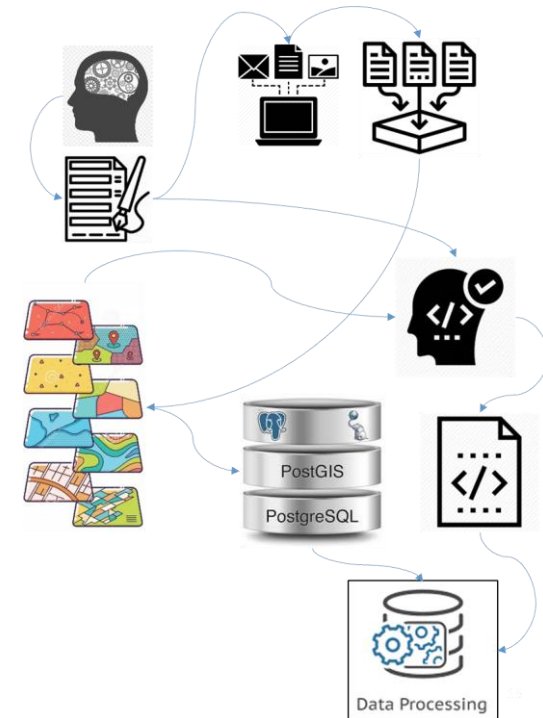
Demo locaties gerelateerd aan verzilting use cases

- Verzilting in de IJzer
 - ➔ drinkwaterinname en verziltingsindicator
 - Verbinding IJzer & Kanaal Plassendale-Duinkerke, Nieuwpoort (IoW10)
 - IJzer, Diksmuide, inname WPC De Blankaart (IoW3)
 - IJzer, Lo-Fintele (IoW4)
 - IJzer, Roesbrugge-Haringe (IoW5)



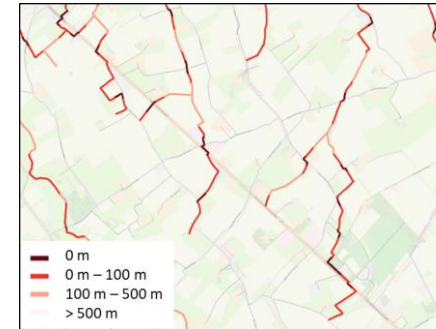
Vervolgfases : installatie van 50, 500, 1000, ...tot 2500 sensoren

- **Methodiek** nodig voor de selectie van sensorlocaties
- **Pre-selectie op basis van informatie, data, kaartlagen**
 - Methodiek met criteria
 - **Iteratie met loW partners & stakeholders (workshops)**
 - Doelstellingen en use cases
 - Criteria voor locatie selectie
 - Pre-selectie resultaten
 - Output = pre-selectie kaarten
- **Plaatsbezoeken**
- **Finale selectie → installatie**



Methodiek selectie sensorlocaties – getrapte aanpak

- **Technische criteria** (algemeen) → input loW partners
 - Waar “kan” een sensor geplaatst worden
 - Relatieve ranking o.b.v. technische geschiktheid
 - bereikbaarheid/toegankelijkheid
 - dekingsgraad mobile network (data transfer)
- **Inhoudelijke criteria** (use case specifiek) → input loW partners & stakeholders
 - Relevante/zinnige gebieden of locaties om te meten wat we willen weten
 - 1° : wat willen we meten/weten?
 - 2° : use case specifieke criteria voor meetlocaties
 - Relatieve ranking o.b.v. inhoudelijke geschiktheid



Verziltig use cases – Wat willen we weten/meten?

■ Opvolgen verziltig oppervlaktewater

- Drinkwaterwinning
- Waterbeheer, waterverdeling & waterbalansen in droogteperiodes
- Verziltingsmeetnet & Zwin uitbreiding

■ Watersysteemkennis o.b.v. EC metingen

- Bewegingsrichtingen van het water
- Bijdrage van ≠ oorzaken : interactie grondwater, operationeel beheer, lozingen,...
- EC als indicator voor chloride, verziltig, droogte, industriële lozingen, calamiteiten

■ Verziltig grondwater : dynamiek, invloed van onttrekkingen/irrigatie/...

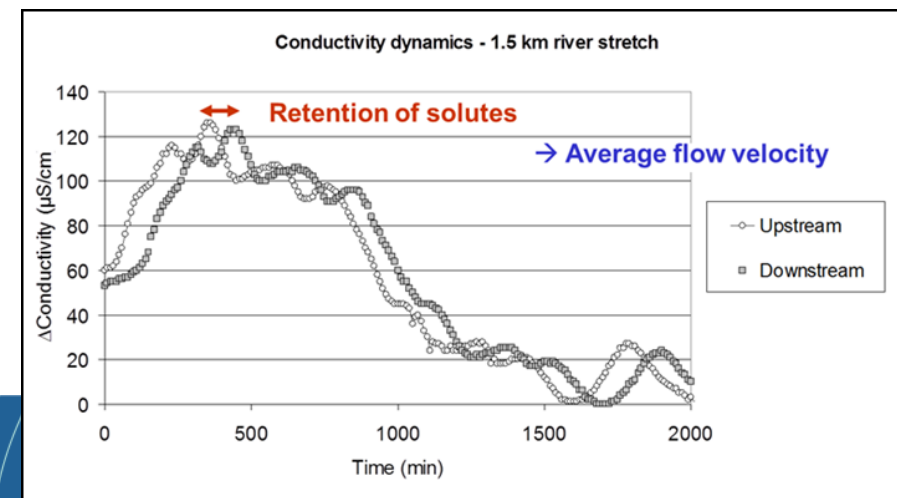
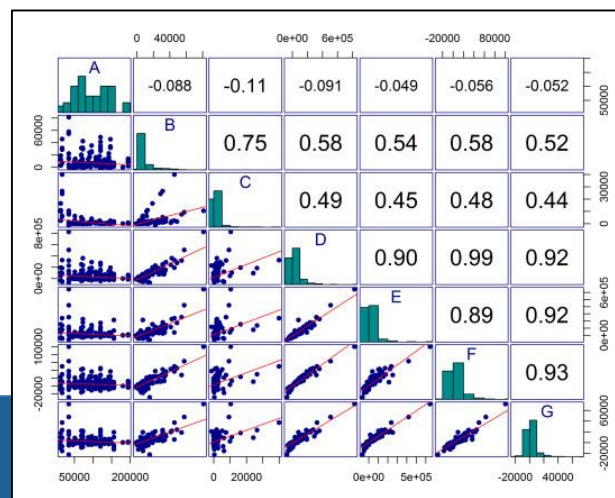
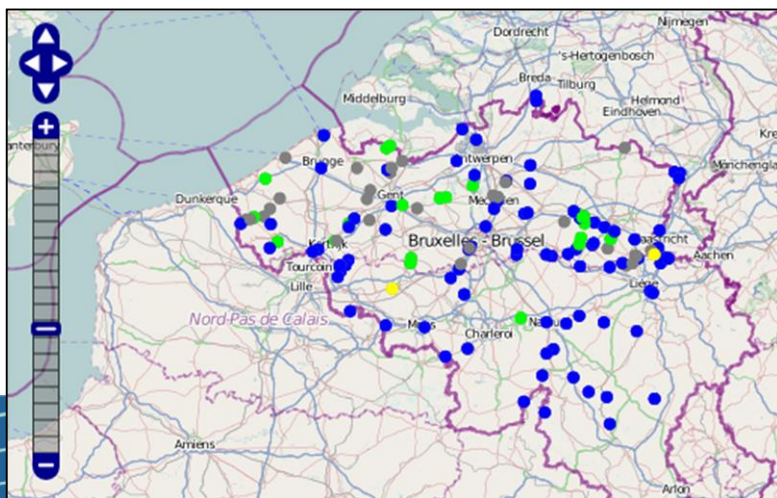
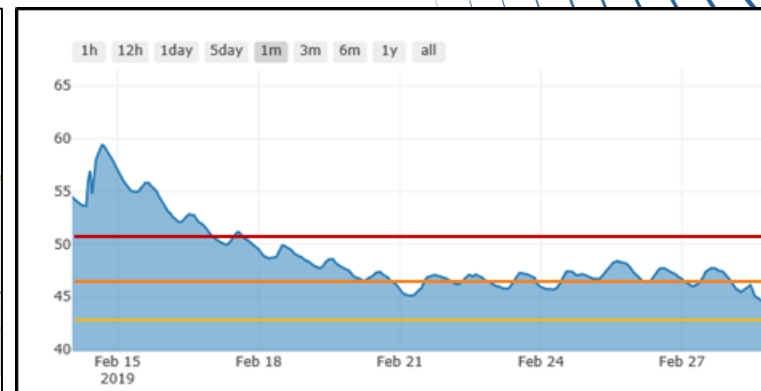
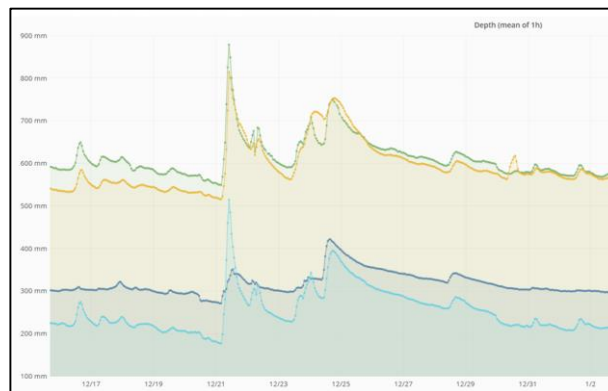
■ Verziltig & RWZI effluent

- RWZI effluent verdeling naar verschillende waterlopen (bij droogte/verziltig)
- Gebruik RWZI effluent als alternatieve waterbron (irrigatie) in periodes van droogte/verziltig
- Impact/bijdrage van RWZI effluent op verziltig van oppervlaktewater



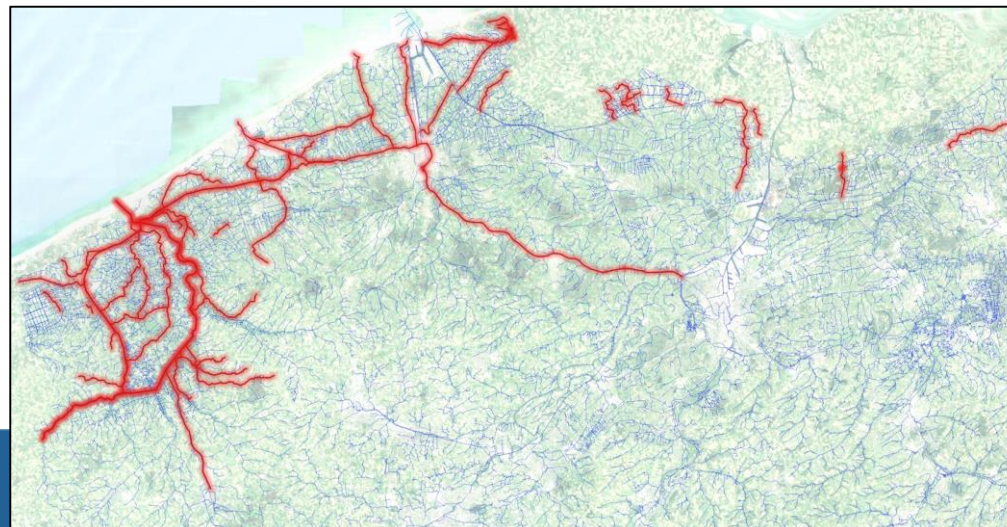
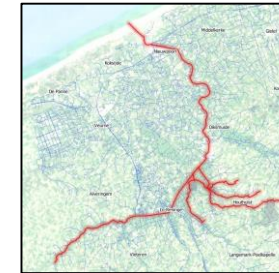
Verziltig use cases – Applicaties

- (real-time) opvolging
- alarm, trigger voor staalname, indicator voor terugkeer naar normale situatie
- evaluatie van effecten op het watersysteem
- afwegingen : waterbalansen, waterverdeling, watergebruik (geschiktheid)
- relatie met ander waterkwaliteitsparameters
- watersysteemkennis : stromingspatronen, modellering



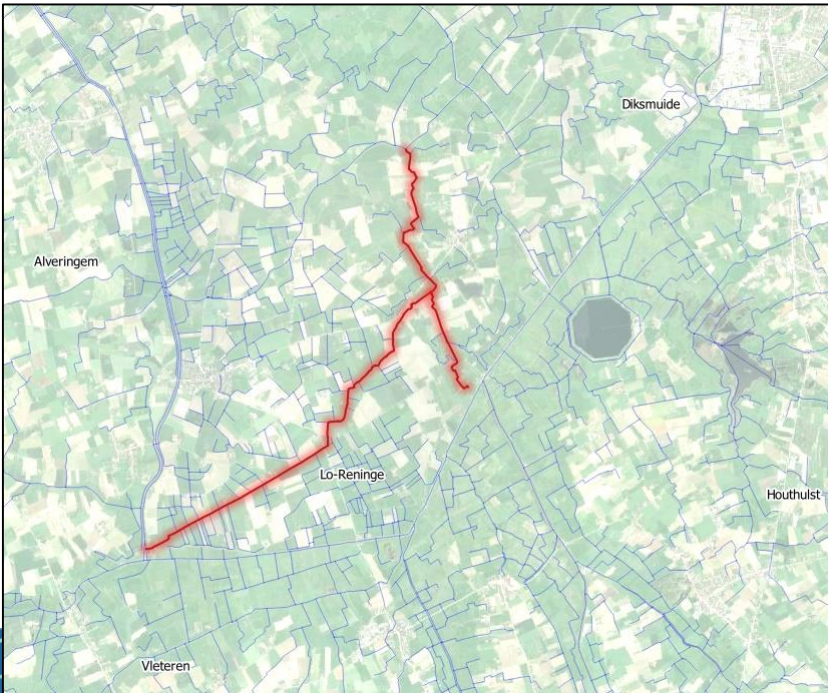
Focusgebieden per use case

- Opvolgen EC/verzilting in oppervlaktewater, incl. metingen op verschillende dieptes
 - i.k.v. **Drinkwaterwinning** uit oppervlaktewater
 - ➔ IJzer, Blankaart : meetlocaties langs traject en t.h.v. inname
 - i.k.v. waterbeheer, **waterverdeling & waterbalansen** in droogteperiodes
 - ➔ kanaal Gent-Oostende, IJzer, Lovaart, kanaal Plassendale-Duinkerke
 - i.k.v. **verziltingsmeetnet** in IJzerbekken, Brugse Polders, Meetjesland, Waasland
 - ➔ meetlocaties verziltingsindicator
 - i.k.v. de uitbreiding van het Zwin



Focusgebieden per use case

- Watersysteemkennis o.b.v. EC metingen
 - **Bewegingsrichting v/h water** → Reepdijk en zijlopen
 - **Bijdrage van ≠ oorzaken** (interactie ow-gw, operationeel beheer, lozingen,...)
 - **EC als indicator/proxy** voor chloride, verzilting, droogte, lozingen, calamiteiten
- IJzer en Blankaart
→ Combinatie met diverse andere use cases



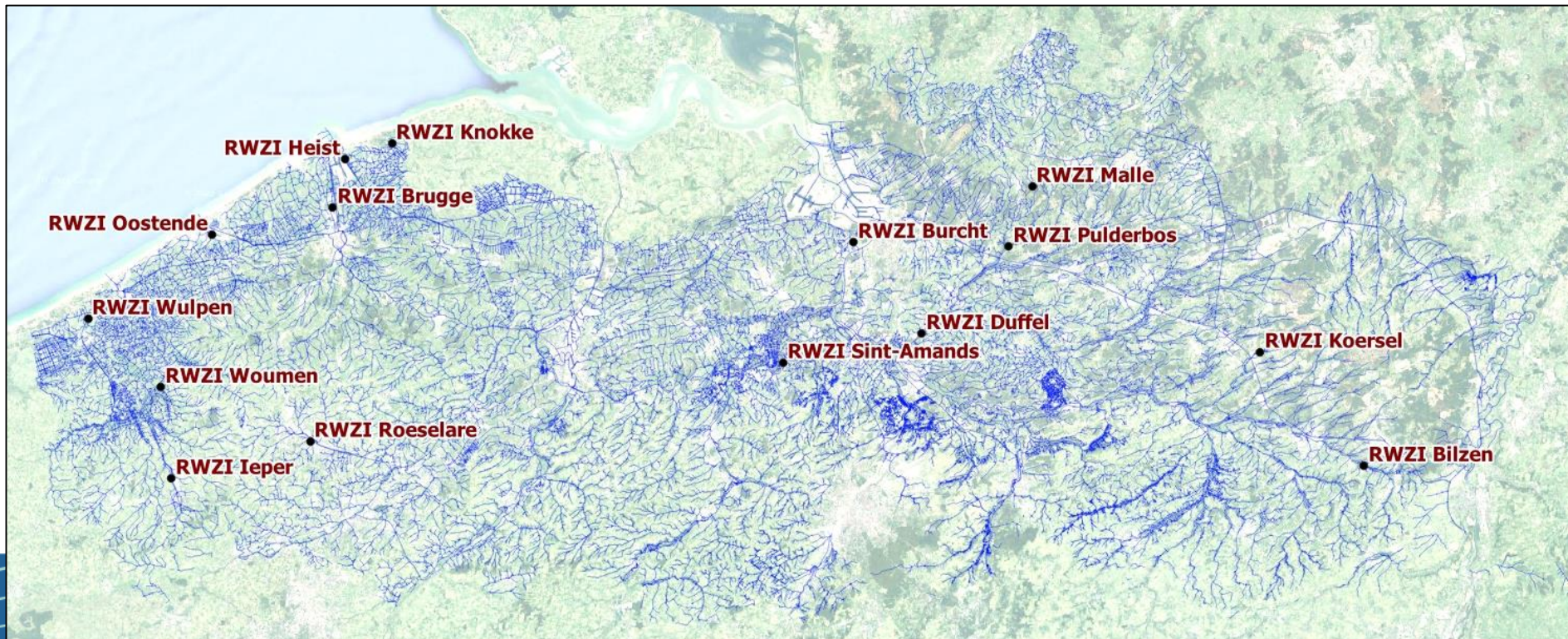
Focusgebieden per use case

- **Verziltig grondwater : dynamiek, invloed van onttrekkingen/irrigatie/...**
 - Putten in Kust-Poldersysteem (primair meetnet) met schommelingen en hogere zoutconcentraties
 - Ondiepe putten met interessant verloop van EC en chlorides o.b.v. jaarlijkse meetcampagnes
 - Combinatie met stijghoogtemetingen om een beter inzicht geven over de voedingssituatie



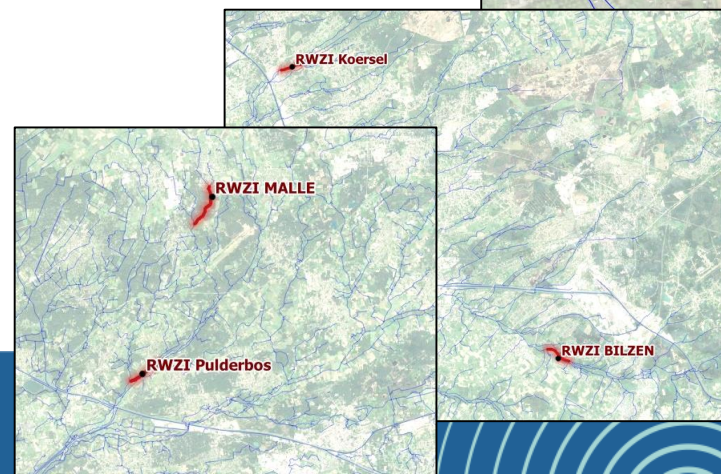
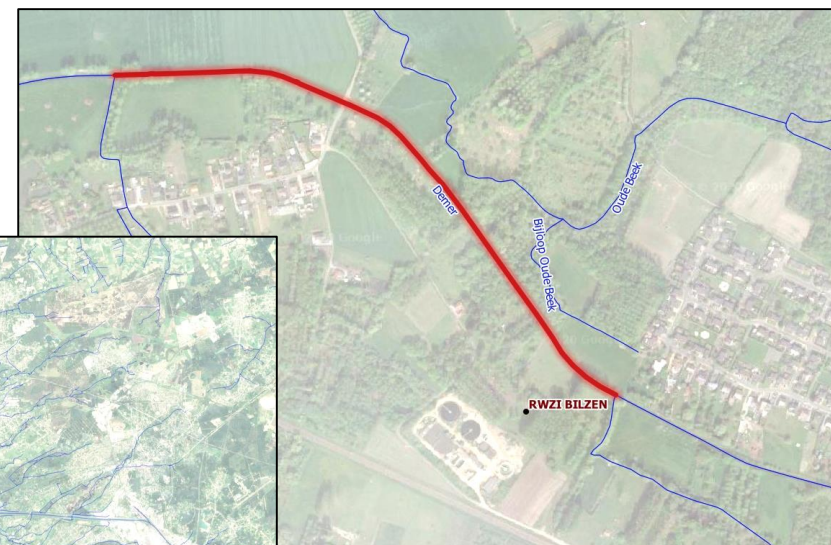
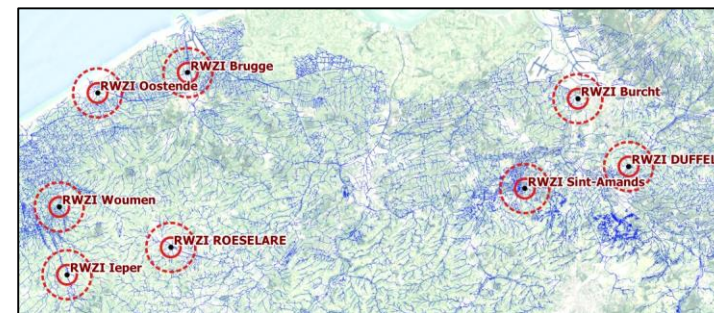
Focusgebieden per use case

- Verzilting & RWZI effluent
 - RWZI effluent **verdeling naar verschillende waterlopen** (bij droogte/verzilting)
 - RWZI effluent als **alternatieve waterbron voor landbouw** (bij droogte/verzilting)
 - Impact/bijdrage van RWZI effluent op **verzilting van oppervlaktewater**



Focusgebieden per use case

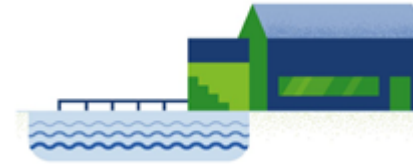
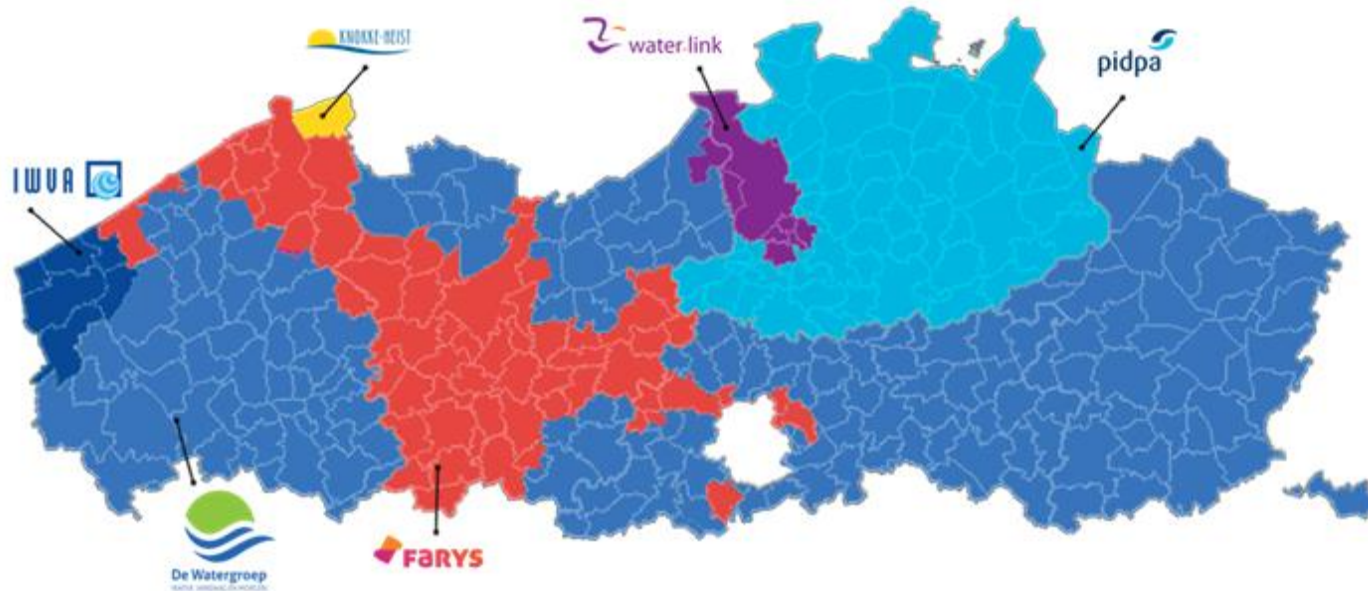
- RWZI effluent **verdeling naar verschillende waterlopen**
 - Waterlichamen: kanaal/vaart, polderwaterlopen
 - RWZI's: Knokke, Heist, Brugge, Oostende, Wulpen
- RWZI effluent als **alternatieve waterbron**
 - Proefprojecten & afhaalpunten IJzerbekken / Brugse Polders
 - EC metingen in effluent en in nabije waterlopen ter vergelijking/afweging i.f.v. watergebruik
- **Impact van RWZI effluent op verzilting oppervlaktewater**
 - RWZI's: Bilzen, Koersel, Malle, Pulderbos
 - EC metingen in influent en effluent
 - EC metingen in waterloop opwaarts en afwaarts van lozingspunt



Use cases in perspectief – De Watergroep (Louise Vanysacker)



De Watergroep



85 grondwater
5 oppervlaktewater

82 watertorens
74 reservoirs



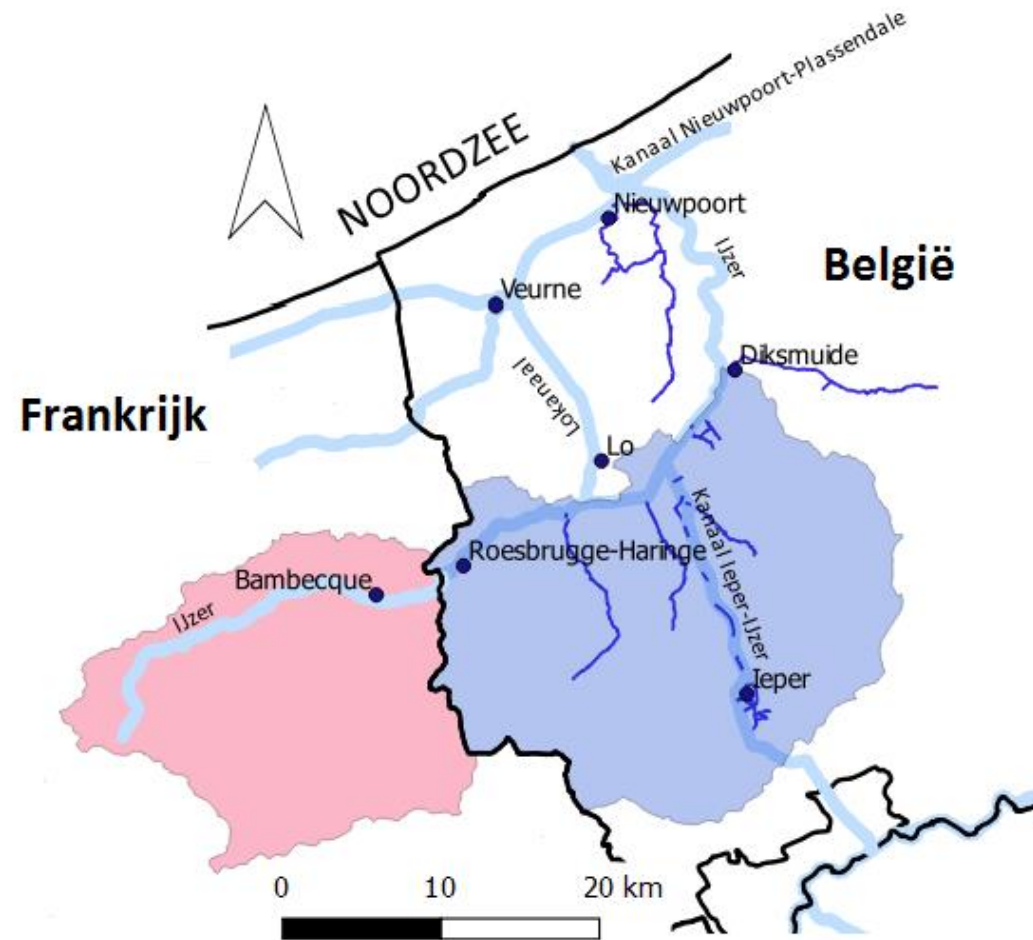
1.4 m aftakkingen
33000 km leidingen

175 gemeentes
3.2 m klanten
155 m m³/jaar



De Watergroep - Geografische ligging use case gebied

In Vlaanderen: 550 km²
In Frankrijk: 350 km²



Probleemstelling

- **Achthoekig reservoir**

- Oppervlakte van 60 ha
- Maximale diepte van 5m

- **Productiecapaciteit**

- 40 000 m³/dag gewenst
- 15 000 m³/dag zomerregime

Afgelopen zomer zelfs terugschroefd naar 7000 m³/d

- **Drinkwater norm**

- 250 mg/l Cl - 2100 µS/cm
- Cl worden niet verwijderd tijdens behandeling ==> reservoir <180 mg/L



➡ Volume van 3Mm³



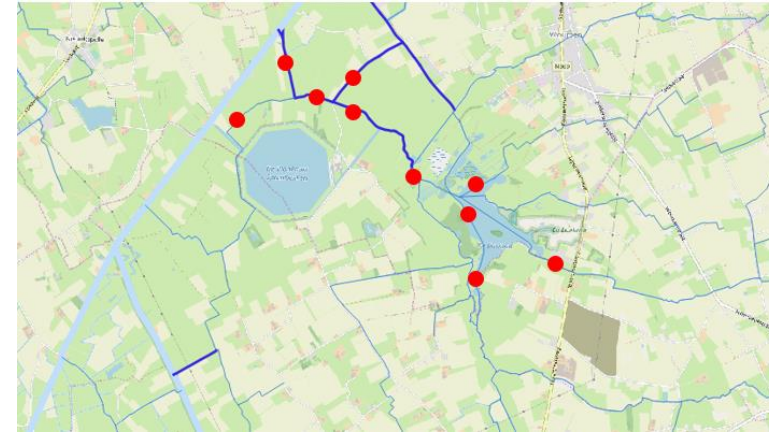
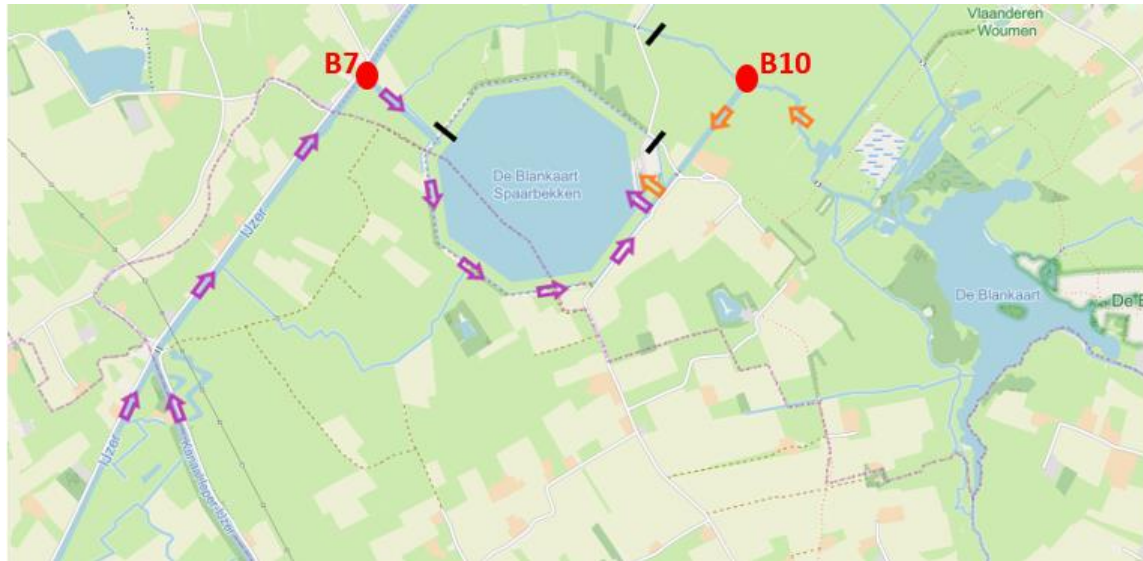
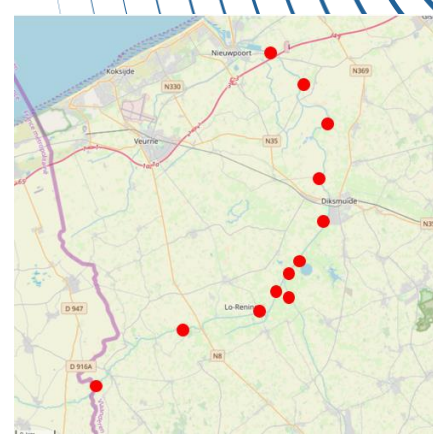
Waarvan slechts
2,4Mm³ bruikbaar

Slechts 60 dagen overbrugbaar aan gewenste productiecapaciteit
Goede kwaliteit aanvoer water extreem belangrijk!

Sensoren data als oplossing

Bestaande situatie sensoren + inname mogelijkheden:

IJzer



Blankaartvijver



Driekapellevijver



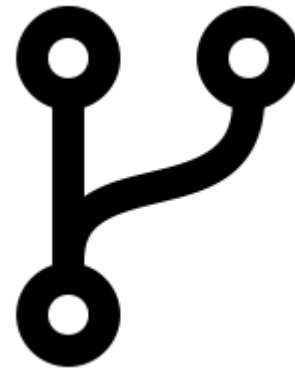
Dataverwerking als oplossing



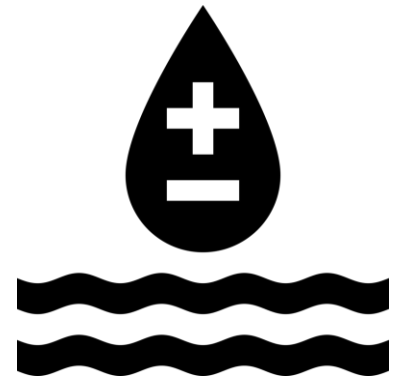
Systeemkennis



Alarmering

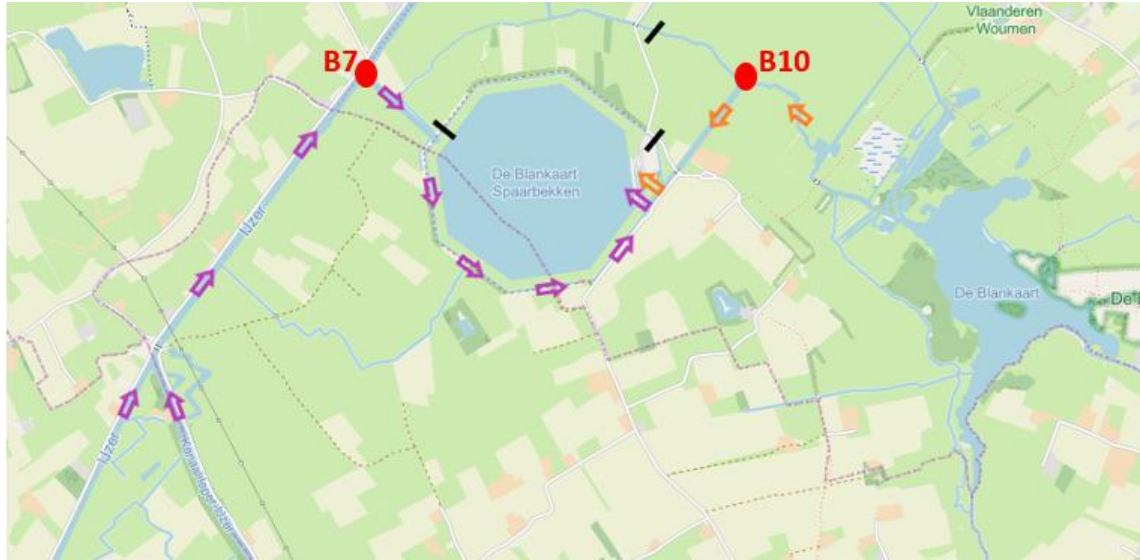


Bronopsporing



Opvolging verzilting

Welke data bestaan al?



NO₃, PO₄, Cl, pesticiden,...

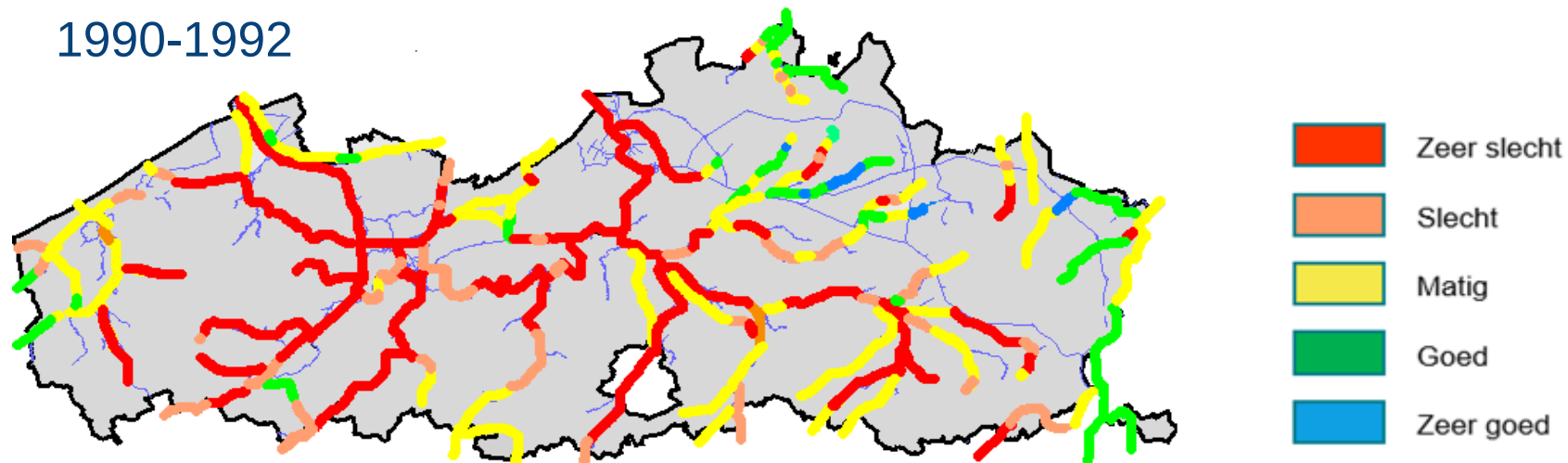


Use cases in perspectief – Aquafin (Youri Amerlinck)

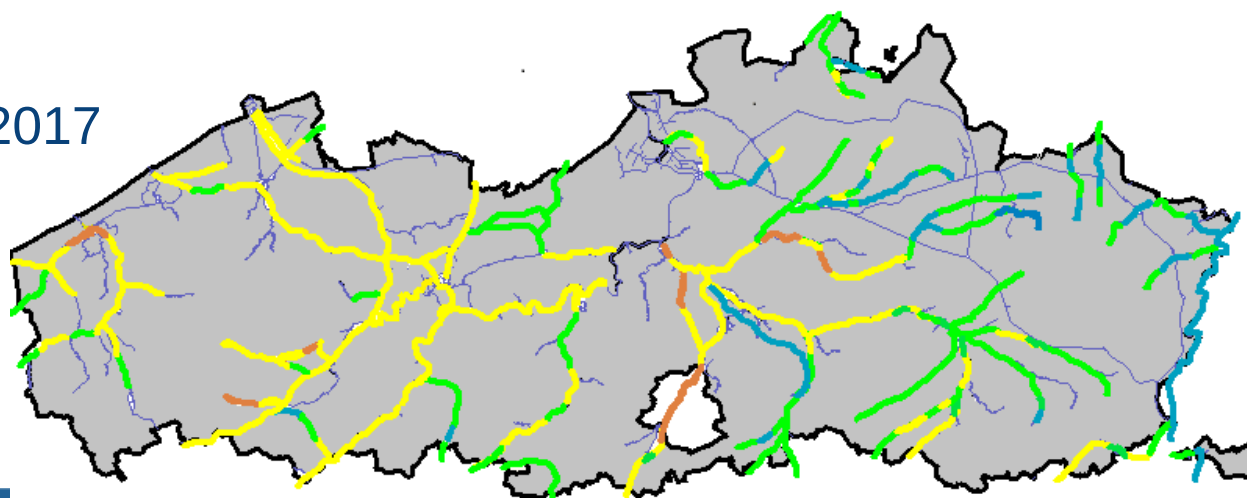


Evolutie biologische waterkwaliteit in Vlaanderen

1990-1992



2013-2017



Meten is Weten!



In harmonie met water

Rioolwater zuiveren en vermijden van overstorten van vervuild water in rivieren

- ✓ Regenwater zo veel mogelijk uit de riool houden
- ✓ Slimme sturingen van riolen om overstorten van ongezuiverd water te voorkomen

In harmonie met water

Droogte en wateroverlast beperken

- ✓ Buffermogelijkheden voor water in gemengde riolen
- ✓ Buffer- en infiltratiemogelijkheden voor hemelwater bij gescheiden afvoer
- ✓ Gezuiverd afvalwater als aanvullende waterbron om verdroging te beperken





Leefomgeving in harmonie met water

Partner voor gemeenten

Slim omgaan met water onder de vorm van neerslag, bemalingswater of oppervlaktewater.

- ✓ Hemelwater scheiden en het liefst duidelijk integreren in de publieke ruimte
- ✓ Oplossingen op maat van het lokaal beleid met meervoudig ruimtegebruik
- ✓ Hergebruik van water en recuperatie van energie en grondstoffen

DATA & ANALYTICS & APPS

CENTRAL MONITOR & CONTROL

EDGE CONTROL

CONNECTED ASSETS

Data & information flow



Feedback control loop



External data sources

CLOUD &
BIG DATA
HISTORIAN

PRIORITEIT #2:

ANALYSE & VISUALISATIE

ANALYSIS &
SMART ALGORITHMS

Analyse en visualisatie van data
Voor beter inzicht en slimme algoritmes

PRIORITEIT #1:

DATA ACQUISITIE

Doorgeven SCADA
data naar big data
platformen



SCADA



ALARMING



DASHBOARD

PRIORITEIT #3:

CONTROLE LUS

Het proces
controleren met
slimme algoritmes

PRIORITEIT #4:

OPERATOR MOBILITEIT

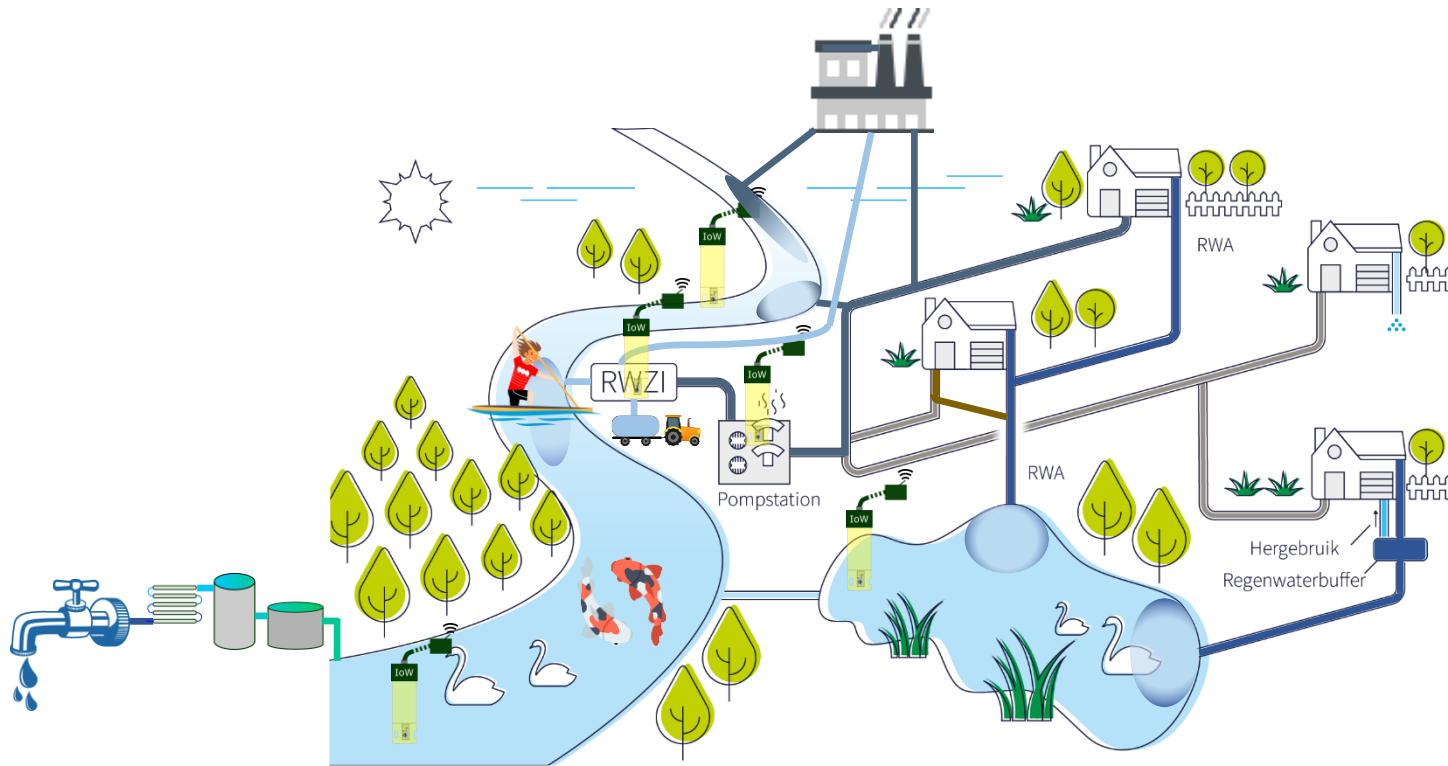
Planning, Alarmering, Controlepanelen, Supervisie



E.g.
pumps,
valves, ...

water level, rain fall, ...

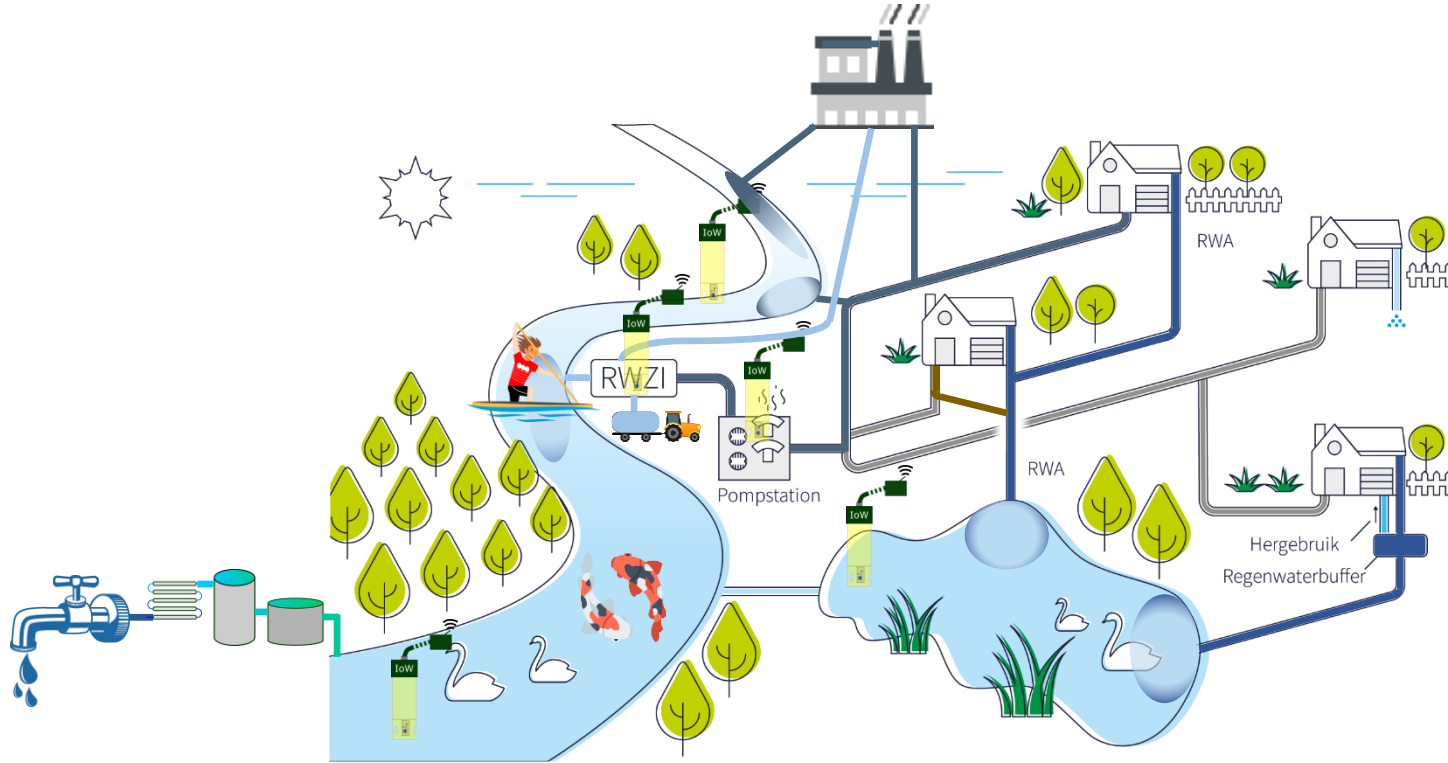
Hemel- en afvalwaterstelsels meer integraal benaderen



Een regio met integraal waterbeheer, verder dan typische RTC van riool en waterzuiveringsinstallaties, en waar we reeds studies en metingen op gedaan hebben.

- In functie van
- Impact door
- Incidenten
- Inzet RWZI Effluent
- Infrastructuur optimaliseren
- Interactie blauw-groen

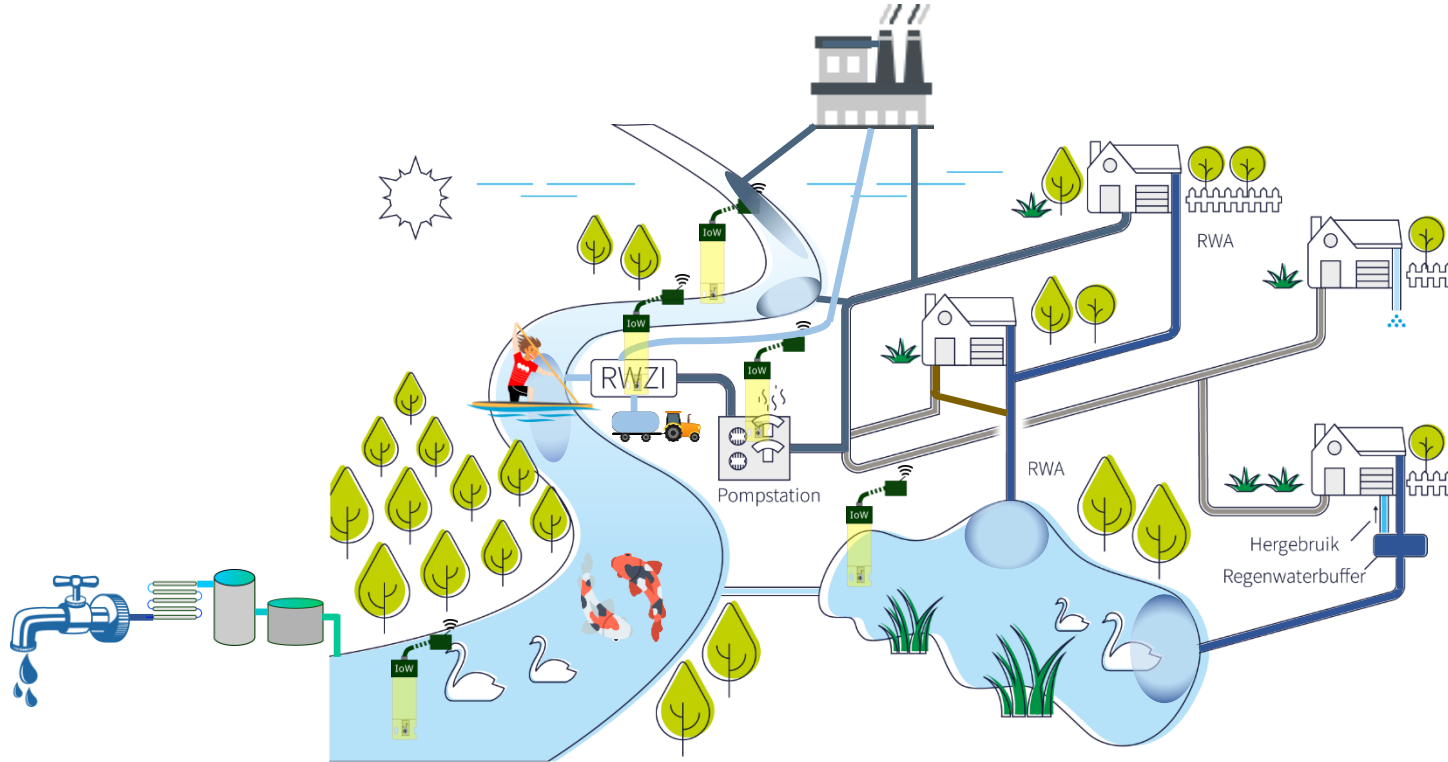
Wat betekent dit voor verzilting?



Een regio met integraal waterbeheer, verder dan typische RTC van riool en waterzuiveringsinstallaties, en waar we reeds studies en metingen op gedaan hebben.

- In functie van
- Impact door
- Incidenten
- Inzet RWZI Effluent
- Infrastructuur optimaliseren
- Interactie blauw-groen

Wat betekent dit voor verzilting?

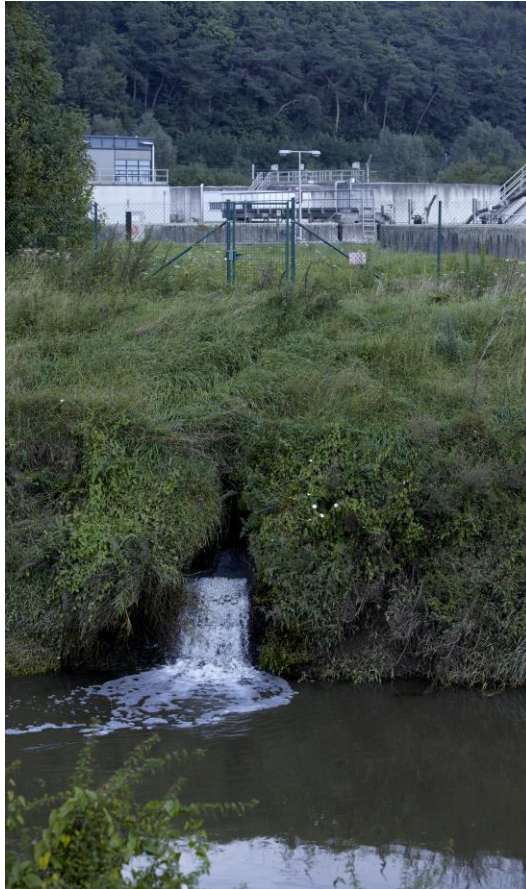


In functie van de ontvangende
waterloop

- Terug dringen verzilting
- Effect chemische behandeling

Inzet RWZI effluent

Impact RWZI op ontvangende waterloop



Minimale 'levering' van water

- Behoud van ecologie in ontvangende oppervlakte water
- Impact op verzilting
 - Waterniveau als tegendruk

Impact RWZI op ontvangende waterloop



Verhoging van zoutconcentraties ?

- Chemische fosfaatverwijdering
- Slibbehandeling
- drijfslib

Metingen

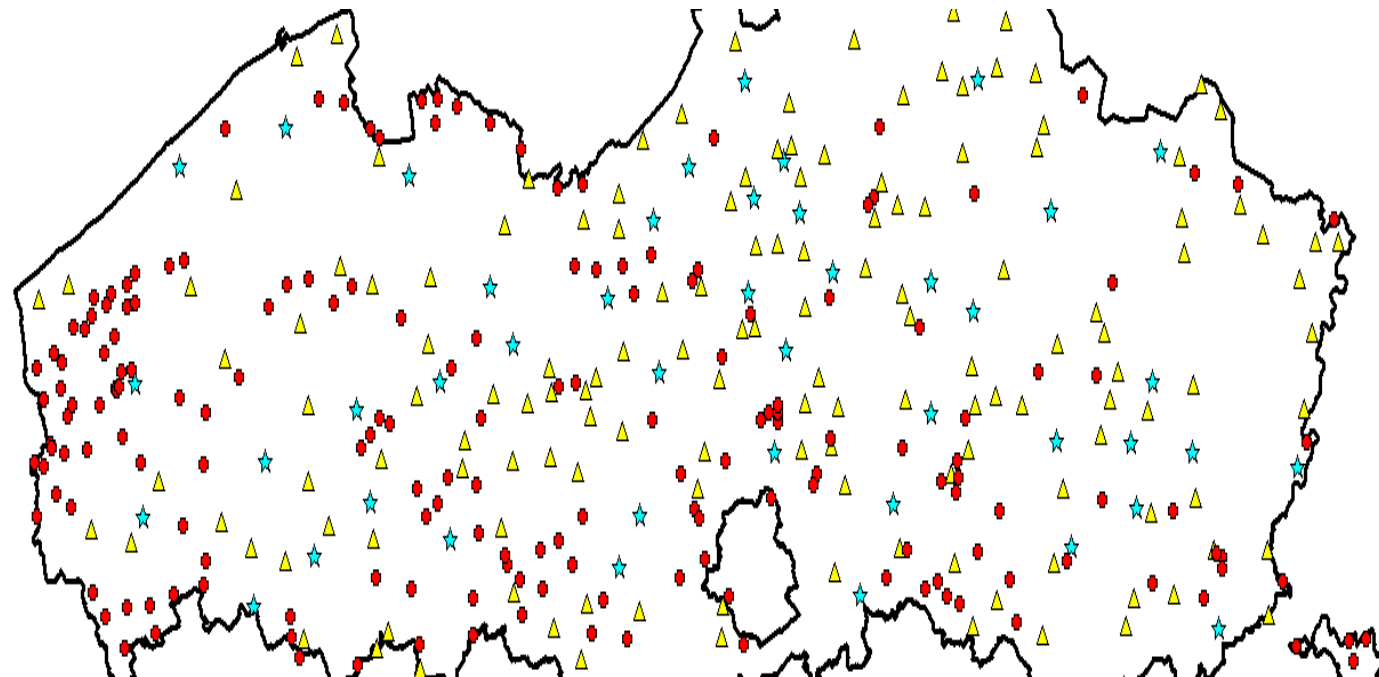
- Influent en effluent RWZI
- Stroomopwaarts en -afwaarts

Extra data

- Debieten
- Dosering



Gebruik RWZI effluent



- RWZI zonder grondstoffenverklaring (189)
- ▲ RWZI met grondstoffenverklaring zonder afhaalpunt (148)
- ★ RWZI met grondstoffenverklaring met afhaalpunt (46)

Voor landbouw:
In 2019 $\pm 63000 \text{ m}^3$

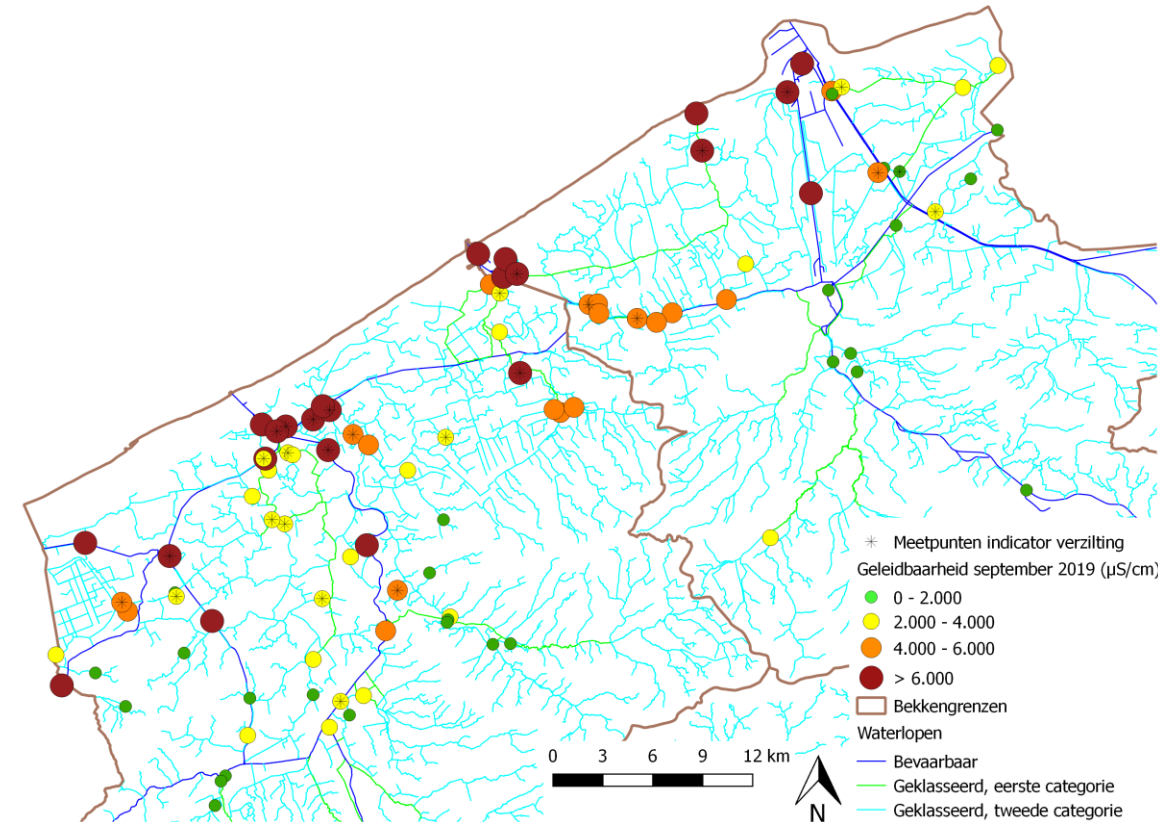
	EC	Na	K	Ca
	$\mu\text{s/cm}$	mg/L	mg/L	mg/L
mean	1921	150,1	49,9	113,5
std	9951	186,6	91,8	297,2

Use cases in perspectief – VMM (Dieter Vandevelde)



VMM

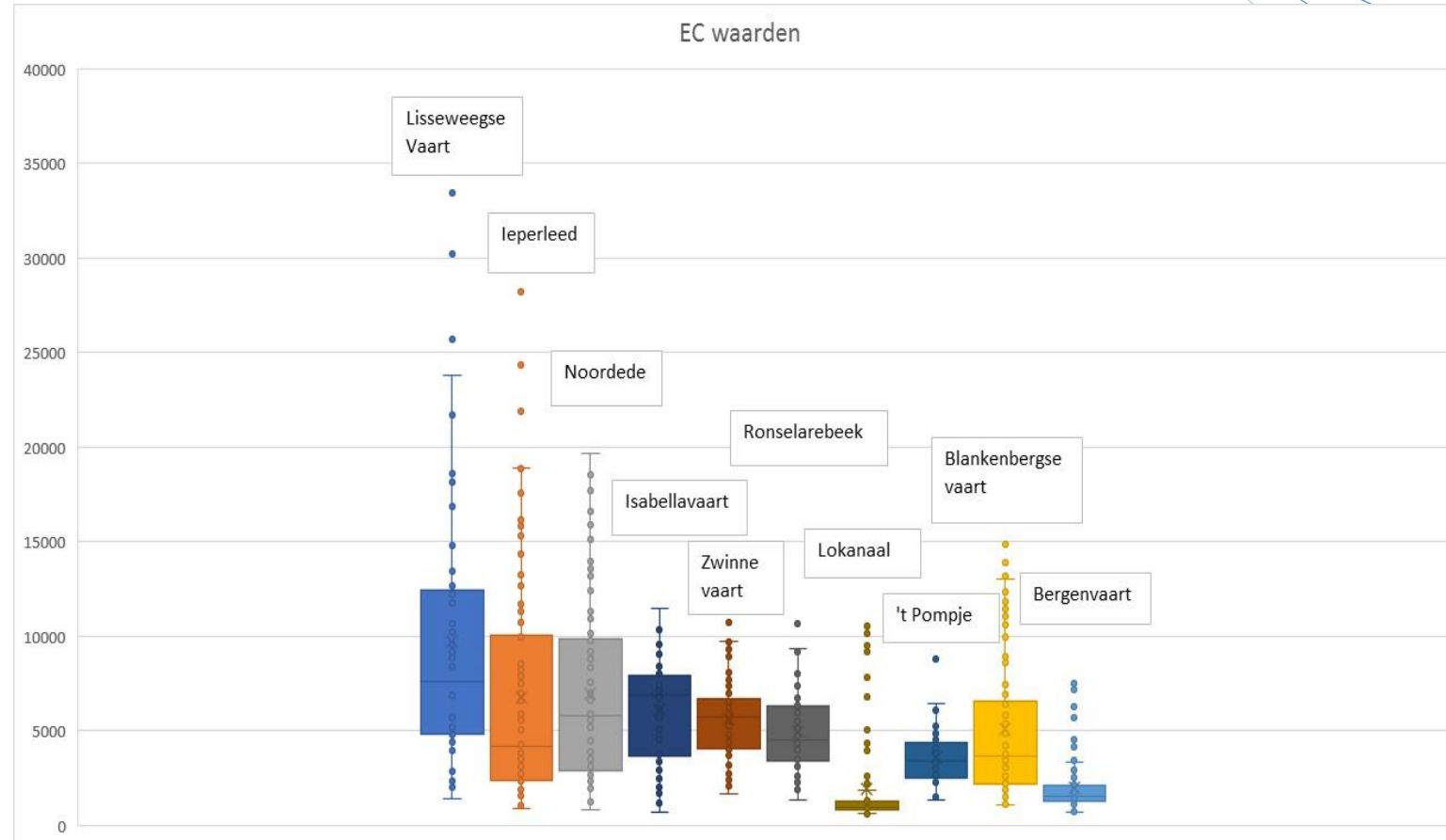
- Waterschaarste en droogte → noodzaak real-time meetnet verzilting
- Beslissings- en beleidsondersteunend instrument
- Optimalisatie drempel- en alarmniveaus (indicatorpunten)
- Onderbouwing maatregelen op korte als lange termijn (bvb. captatieverbod, hydrologische compartimentering, sturing watersysteem)
- Kennisopbouw → interactie met grondwater, relatie peil-debiet-kwaliteit-ecologie, inzicht gedrag waterlopen, herkomst zoutbelasting, evaluatie maatregelen



*Meetpunten verzilting oppervlaktewater, september 2019 –
 kleurindeling volgens geleidbaarheidsklasse (bron: VMM)*

VMM

- Noodzaak tot afstemming met bestaande meetnetten (peil, debiet, waterkwaliteit, ecologie) → watersysteemkennis
- In functie van opvolging en beoordeling lokale anti-verziltingsmaatregelen (Zwinproject, TOPSOIL)
- Grondwater: waterkwaliteit peilbuis, relatie met stijghoogte, kennisopbouw



Box en whisker diagram EC-waarden ($\mu\text{S}/\text{cm}$) periode 2010-2018
(bron: VMM)