



Real time monitoring



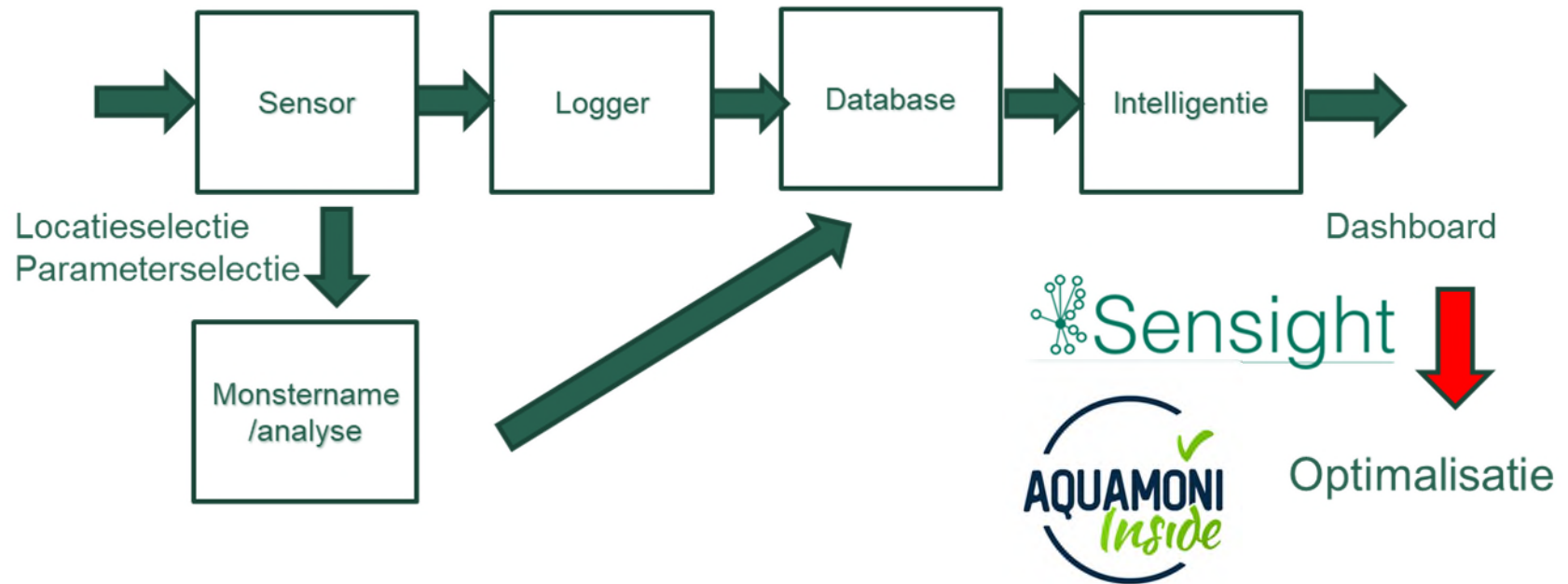
Tom Dekker
12 mei 2022

GEDREVEN DOOR WATER

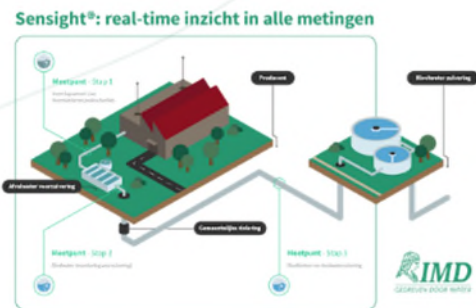
IMD – even voorstellen

- Specialisten in het meten in afvalwater:
 - Debietmeting
 - Monsternamen en analyse
 - Analysers (TOC)
 - Sensoring
 - Data-analyse, validatie en -visualisatie
- Ca. 35 medewerkers

Van meting tot bruikbare informatie



Innovatie IMD 1970 - nu



1970 - 2010
Monstername
& analyses
TOC analyser

2011
Testen
UV Vis
sensoren

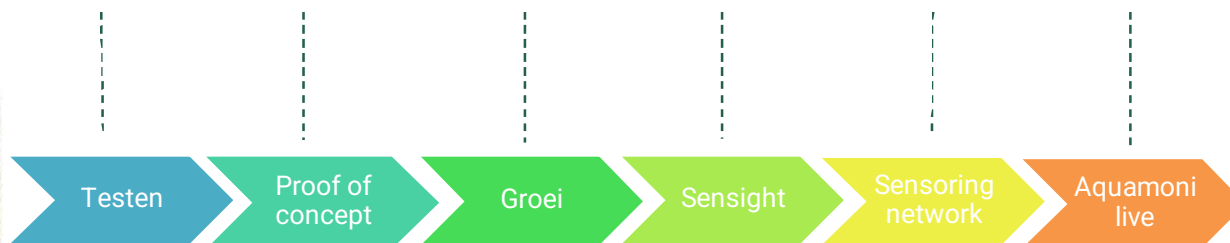
2011-2013
Eerste
Praktische
toepassingen

2013-2019
Groei
sensor-
toepassingen

2013-2021
Sensight

2019-2021
Sensor
netwerk

2021-2025
Aquamoni
Live



✓ Sensor selectie

✓ Bevestiging verwachting

✓ Beheer sensoren

✓ Webtool:
✓ Analyseren
✓ Valideren
✓ Visualiseren

✓ Separate toegang
✓ Eigen SIM

✓ Automatische procesoptimalisatie
✓ Fingerprint-herkenning



Doel en toepassing metingen

		Debietmeting	Monsternamen & analyse	UV Vis sensoren	pH/EGV sensoren	CZV/TOC analysers	Sensight en sensornetwerk	Aquamoni Live
1	Interne procesoptimalisatie	x	x	x		x	x	x
2	Opsporing onvoorziene lozingen	x	x	x	x		x	
3	Bepalen heffing	x	x					
4	Controle vergunningvoorwaarden	x	x					
5	Onderzoeksprojecten	x	x				x	



gemeente- en waterschapsbelastingen

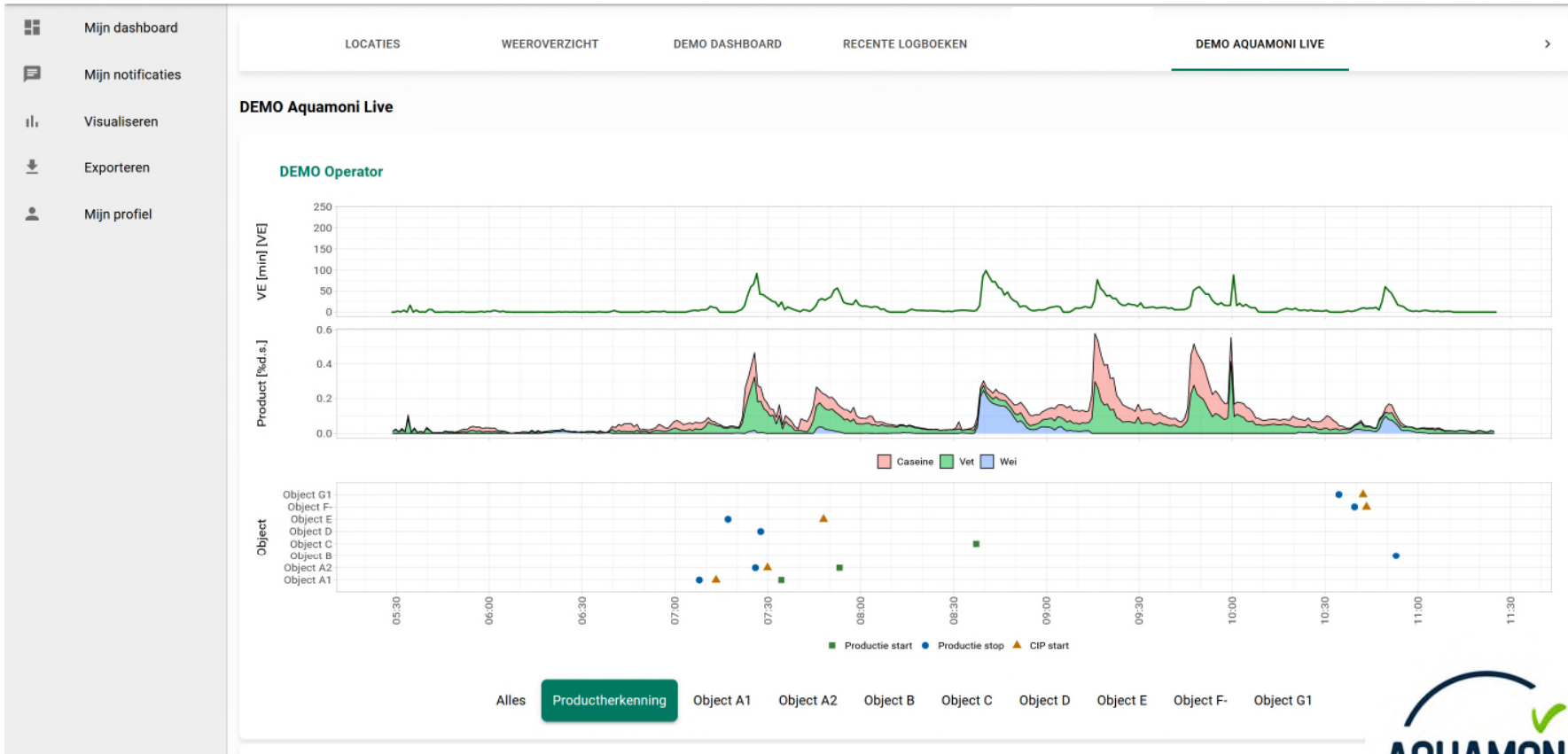


GEDREVEN DOOR WATER

Wat kunnen we met sensormetingen in afvalwater?

1. Herkenning type afvalwater/grondstof
2. Herleiden herkomst van een lozing
3. Patroonherkenning
4. Bepaling concentraties en vrachten

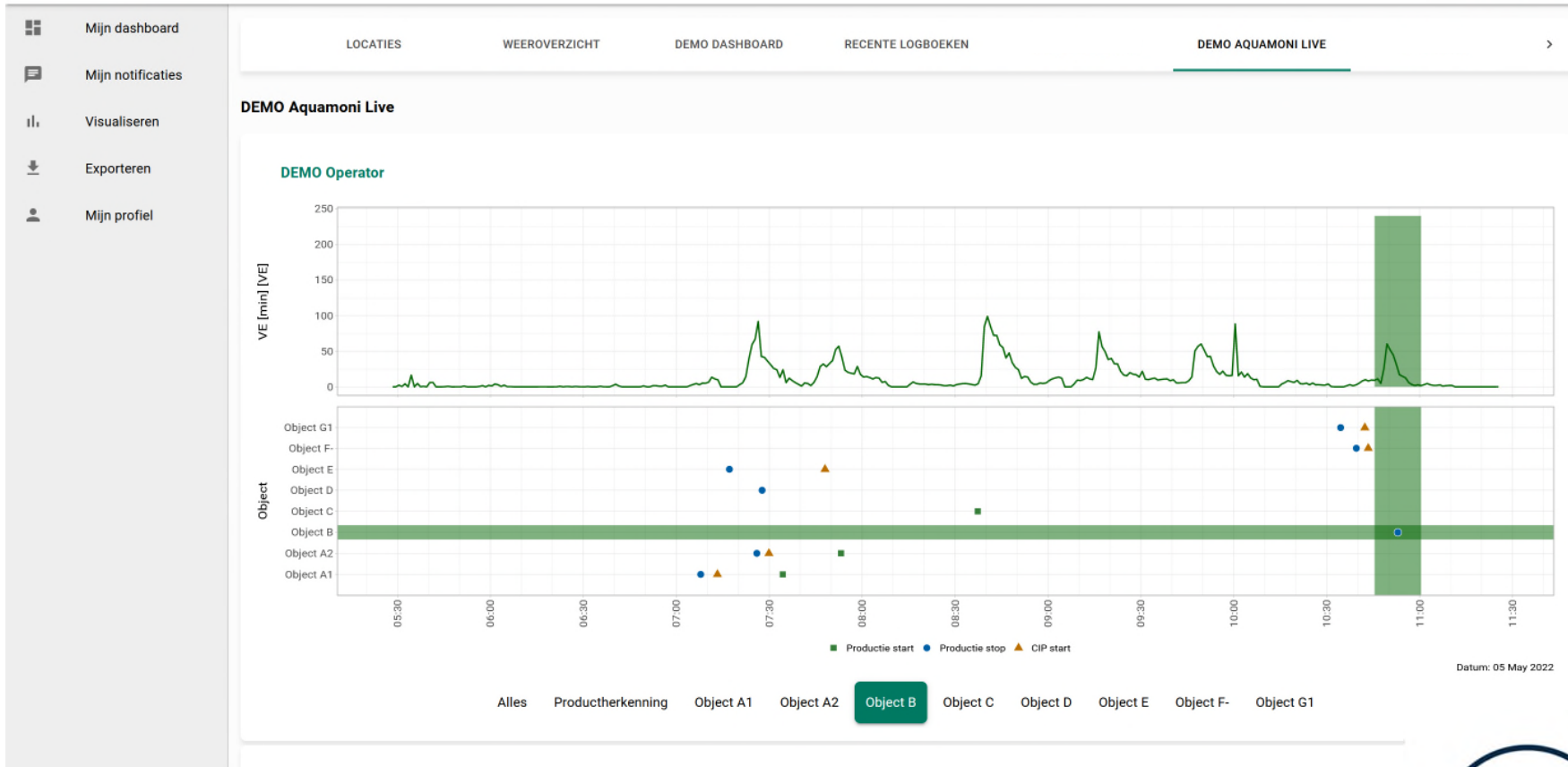
1. Interne procesoptimalisatie (1)



Interactie sensor-software-mens



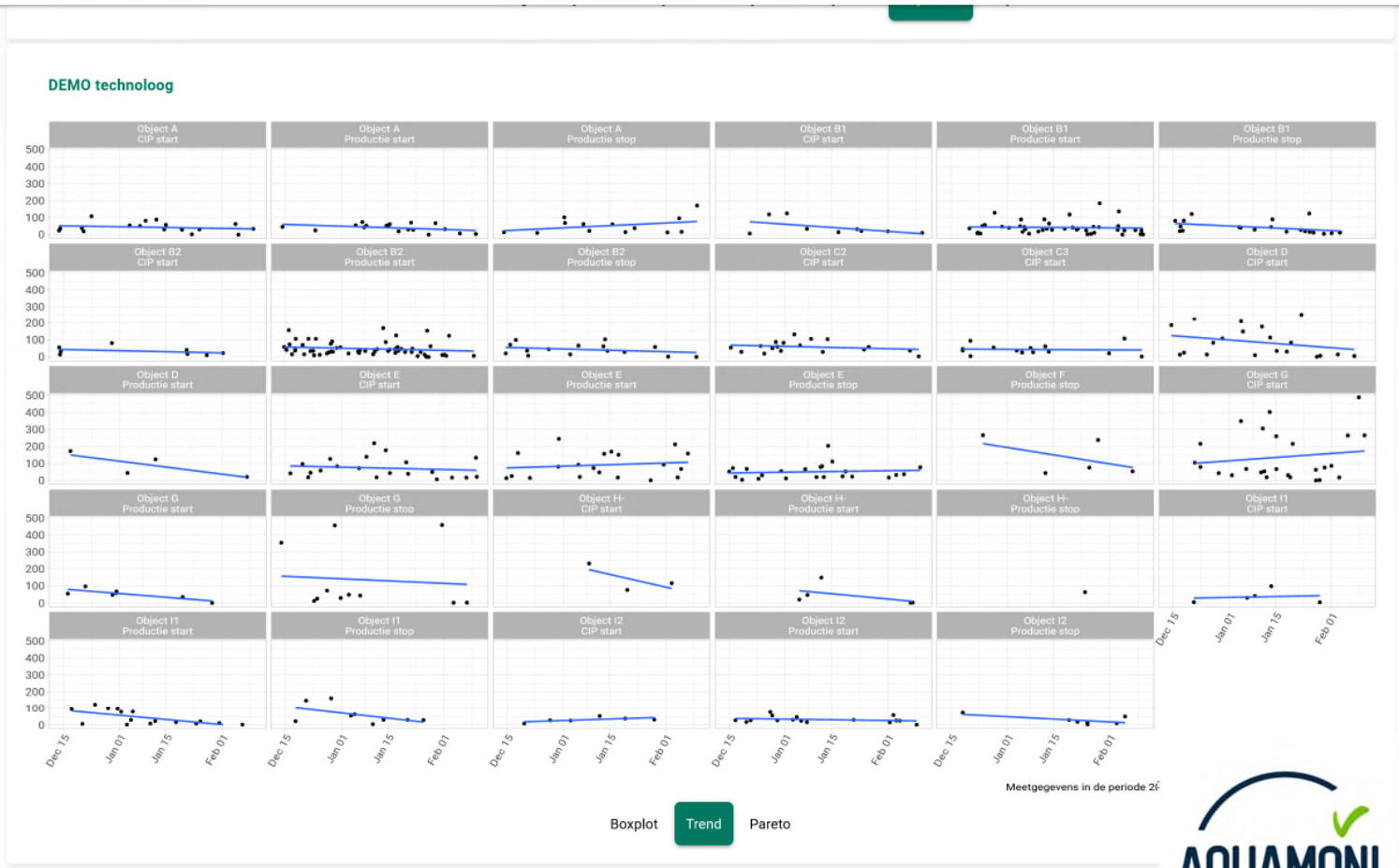
1. Interne procesoptimalisatie (2)



1. Interne procesoptimalisatie (3)

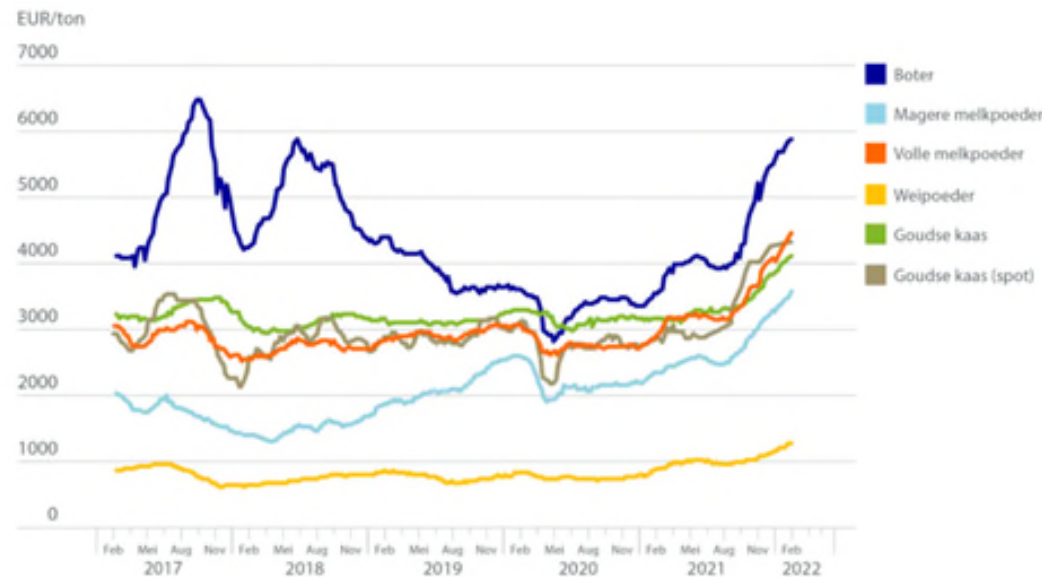
- Mijn dashboard
- Mijn notificaties
- Visualiseren
- Exporteren
- Mijn profiel

Sensight v4

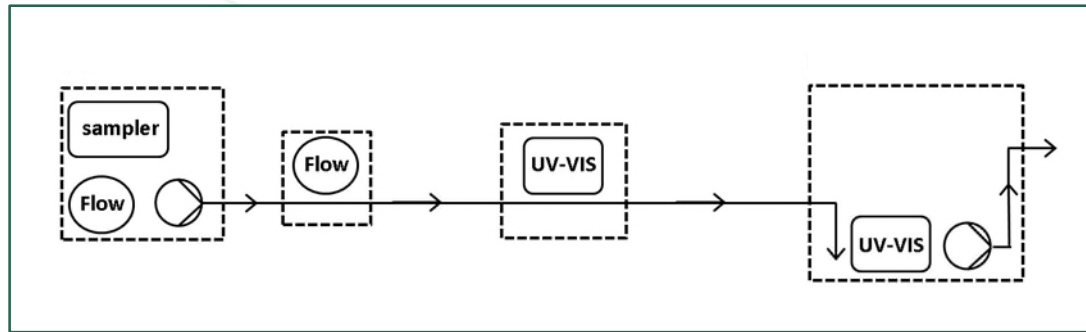


1. Interne procesoptimalisatie (4)

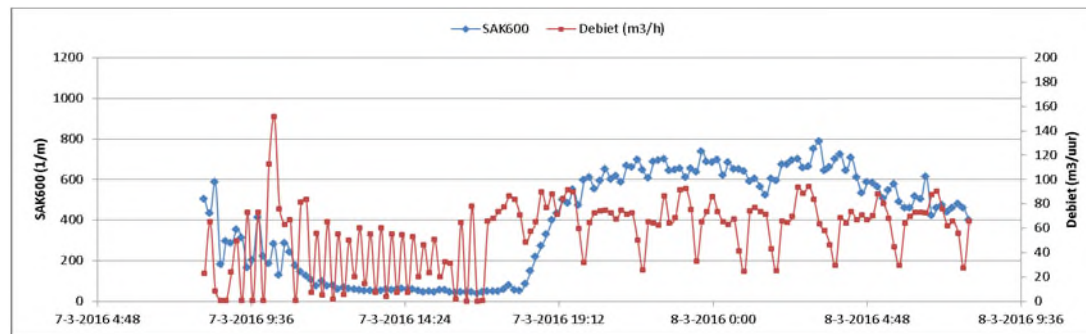
- Resultaat is continue en vergaande reductie verlies grondstoffen



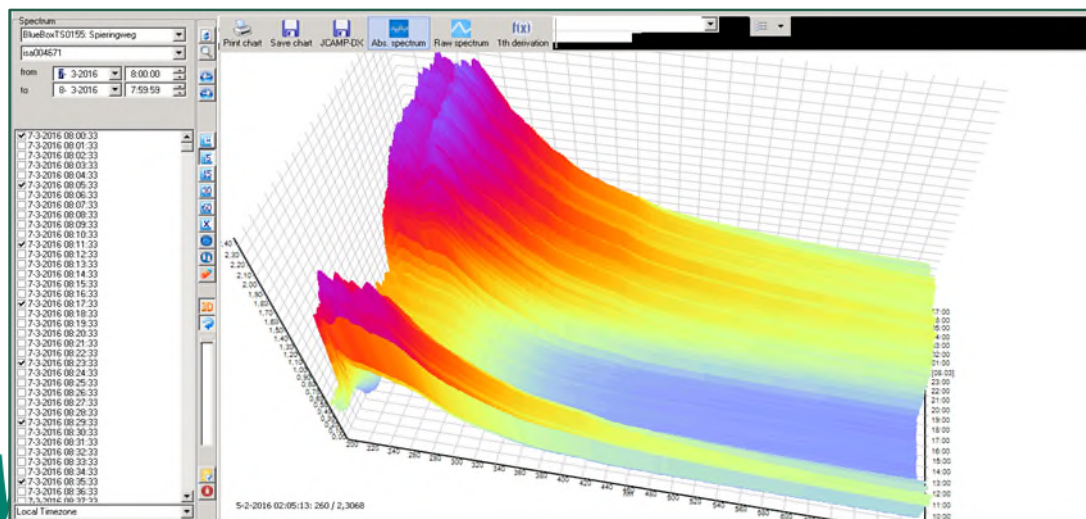
2. Opsporing onvoorziene lozingen (1)



Onderzoeksopzet



Analyse
debiet/troebelheid

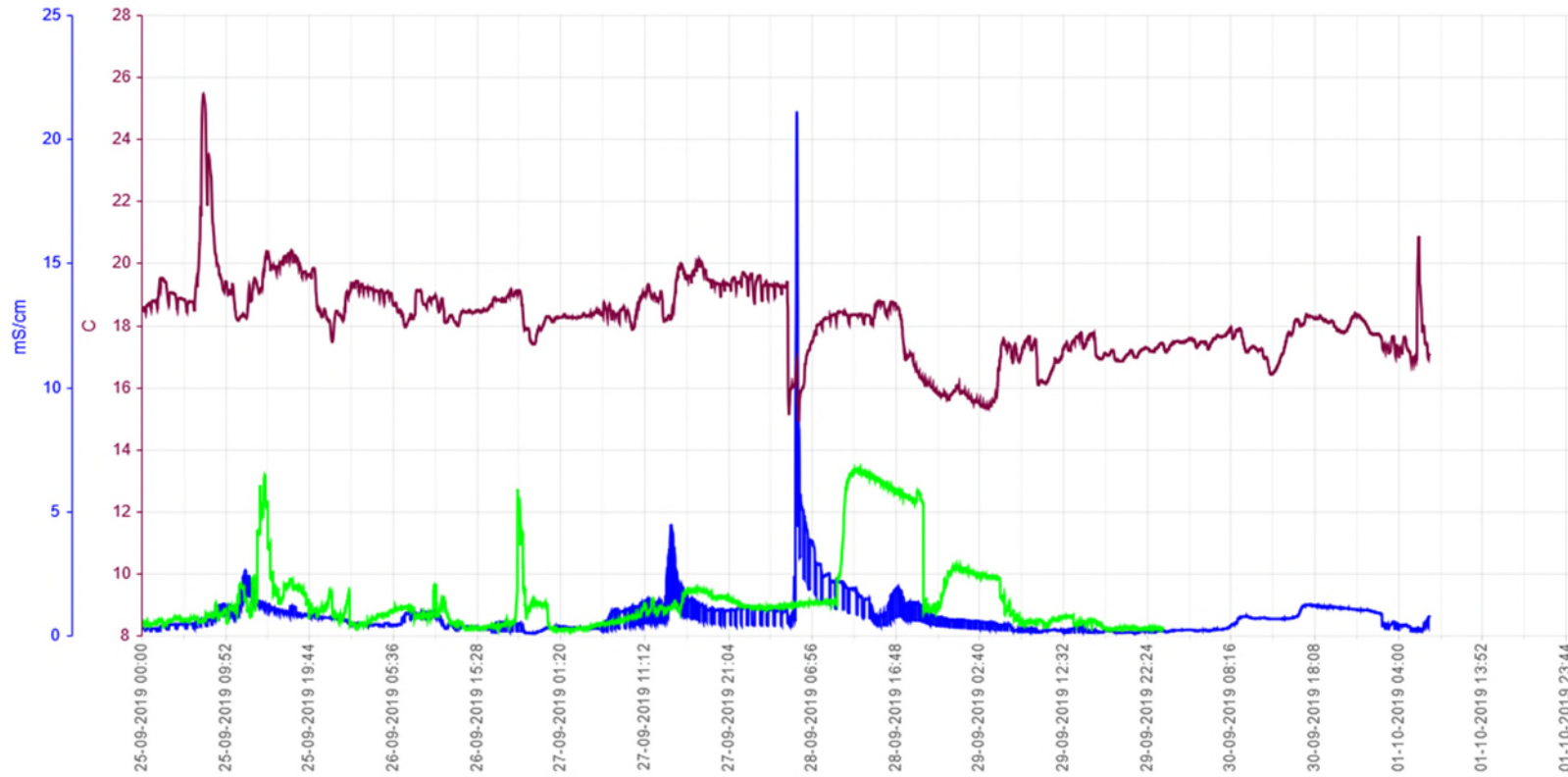


Analyse
UV-VIS spectra

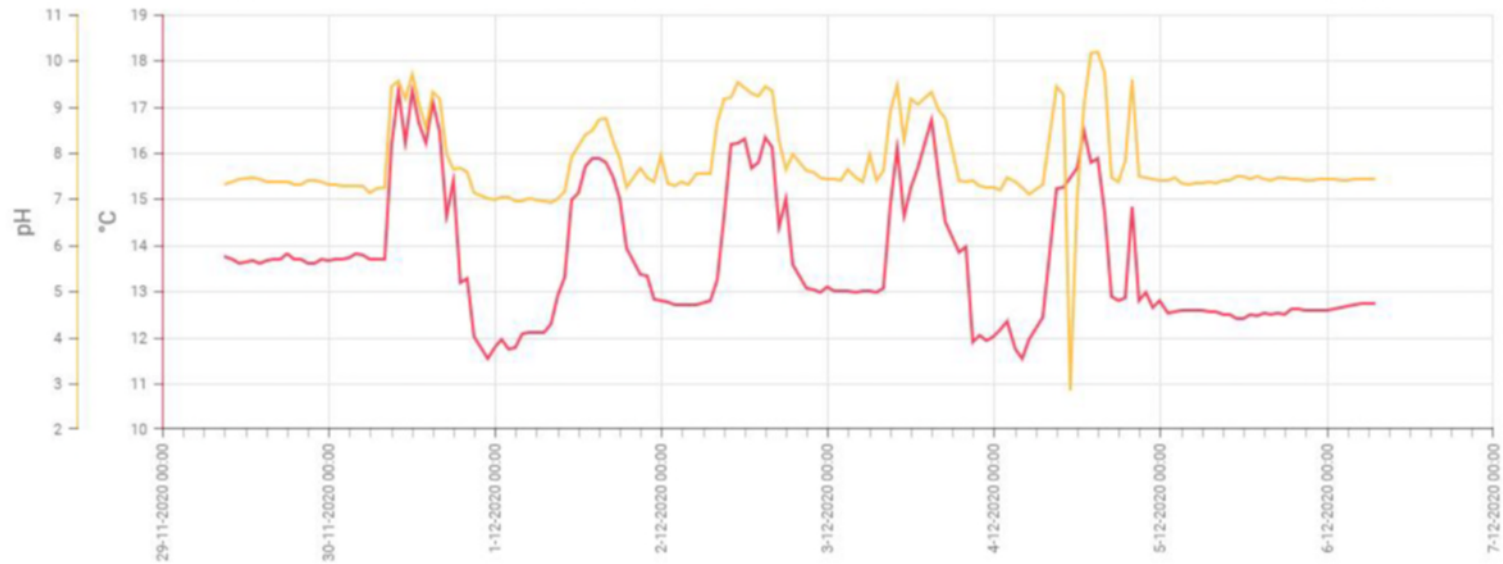


GEDREVEN DOOR WATER

2. Opsporing onvoorziene lozingen (2)



2. Opsporing onvoorziene lozingen (3)



2. Opsporing onvoorziene lozingen (4)

Spectra Database

- Upload spectra
- Upload lab resultaten
- Spectra gegevens
- Select spectra
- Kalibratie
- Terugrekenen
- Download
- PCA

Toon huidige model

Load spectra om te analyseren

Browse... 4UV_29032015

Maximum upload size exceeded

Analyse spectra met model

Cumulative variance plot

Amount of explained variance

PCs

Summary of the most important components in the PCA model

	PC1	PC2	PC3
Standard deviation	14.2471497130321	6.27603209704445	2.65284354241174
Proportion of Variance	0.796	0.15447	0.0276
Cumulative Proportion	0.796	0.95047	0.97807

Principal Component Analysis (PCA) of spectra from the database

PC2 (15.45%)

PC1 (79.6%)

- (Effluent / schoonwater,1)
- (Melkpoeder,1)
- Effluent / schoonwater
- Melkpoeder
- (Kaas,1)
- (Slachterij,1)
- Slachterij

Wavelengths that contribute the most per Principal Component

PCs Relation

Wavelength [nm]

PC2

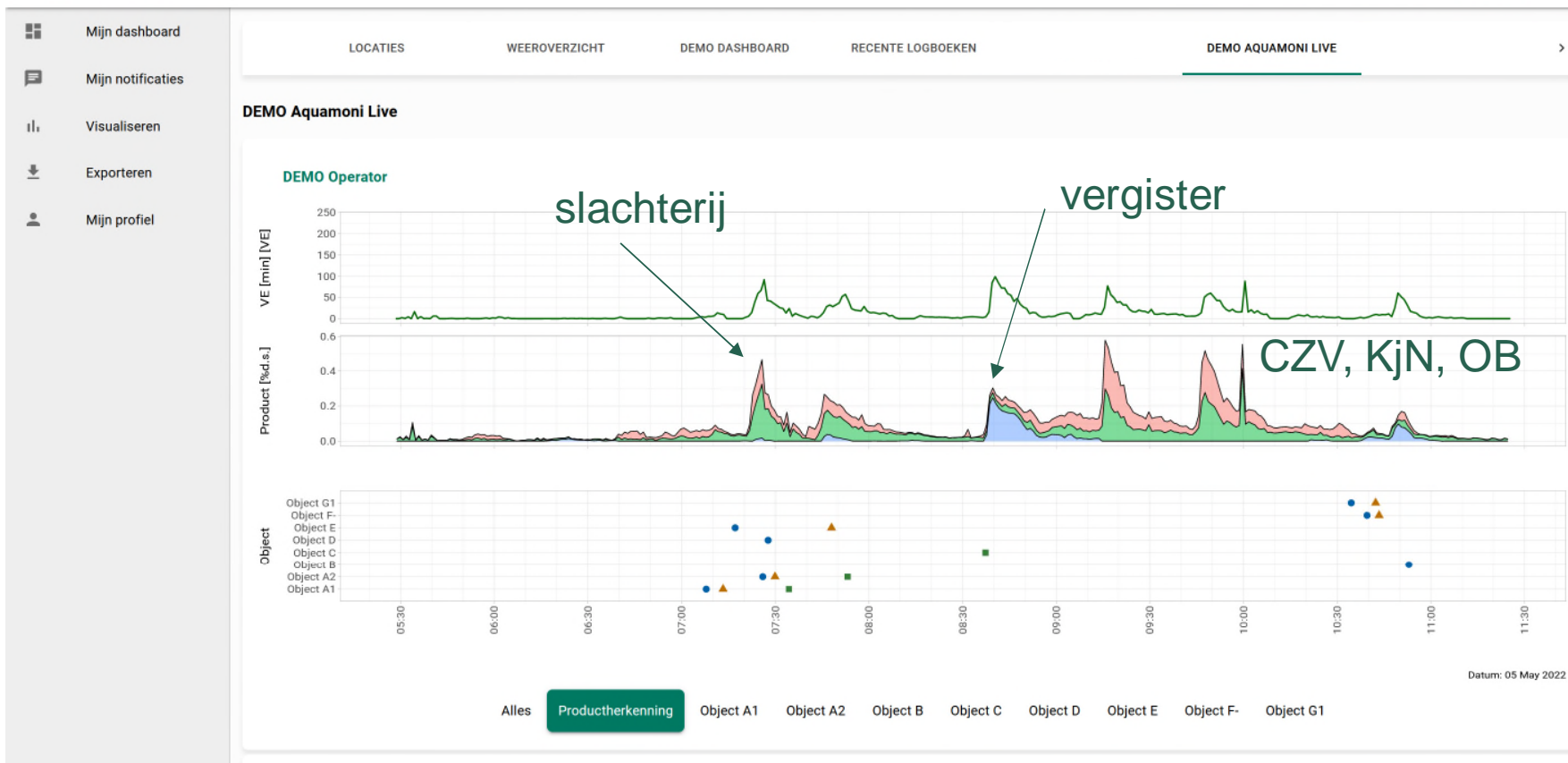
PC1

Linear discriminant analysis

2. Opsporing onvoorziene lozingen

- Resultaat is vermindering discrepantie
- Vermindering risicolozingen rwzi's
- Pro-actieve aanpak illegale activiteiten

De toekomst is nu...



Toepasbaarheid bij bepalen heffing of vergunning?

		Debietmeting	Monstername & analyse	UV Vis sensoren	pH/EGV sensoren	CZV/TOC analysers	Sensight en sensornetwerk	Aquamoni Live
1	Interne procesoptimalisatie	x	x	x		x	x	x
2	Opsporing onvoorziene lozingen	x	x	x	x		x	
3	Bepalen heffing	x	x	?		?		
4	Controle vergunningvoorwaarden	x	x	?		?		
5	Onderzoeksprojecten	x	x				x	

Sensormeting tbv heffing of vergunning?

- Waterkracht pilot
- Meten parameters activiteitenbesluit (rwzi in- en effluent)
- Vergelijking UV Vis/TOC analyser/Monstername & analyse

Waterkrachtproject (1)

Doelstelling Waterkracht pilots online monitoring

Vaststellen of en op welke wijze sensoren/analyzers de bestaande methode van bemonstering/lab analyse van het in- en effluent op rwzi's (deels) kunnen vervangen. Hierbij worden twee sporen onderscheiden met als gewenst resultaat:

1. Wetgeving: inzichtelijk maken wettelijke (on)mogelijkheden vervanging bestaande methodieken bemonsteren/analyseren door sensoren/analyzers. Hier wordt invulling aan gegeven door vanuit de VvZb landelijk met relevante partijen over dit thema in gesprek te gaan.
2. Techniek: op basis van praktijkervaringen inzichtelijk maken technische (on)mogelijkheden vervanging bestaande methodieken bemonsteren/analyseren door sensoren/analyzers. Vaststellen of (1) het technisch mogelijk is om met UV-VIS sensoren en analyzers de in- en effluent vuilvracht en het verwijderingsrendement van de rwzi te meten en (2) met welke nauwkeurigheid en op welke wijze (kalibratiemodellen).

Focus pilots/IMD

RWZI Almere (installatie: 17 maart jl.)

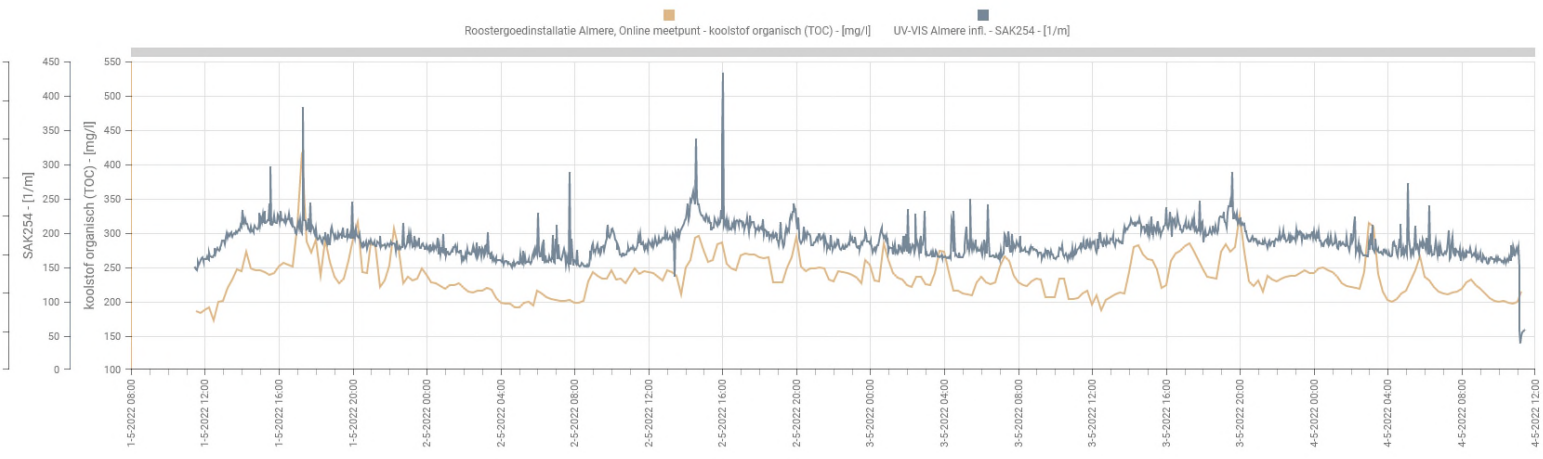
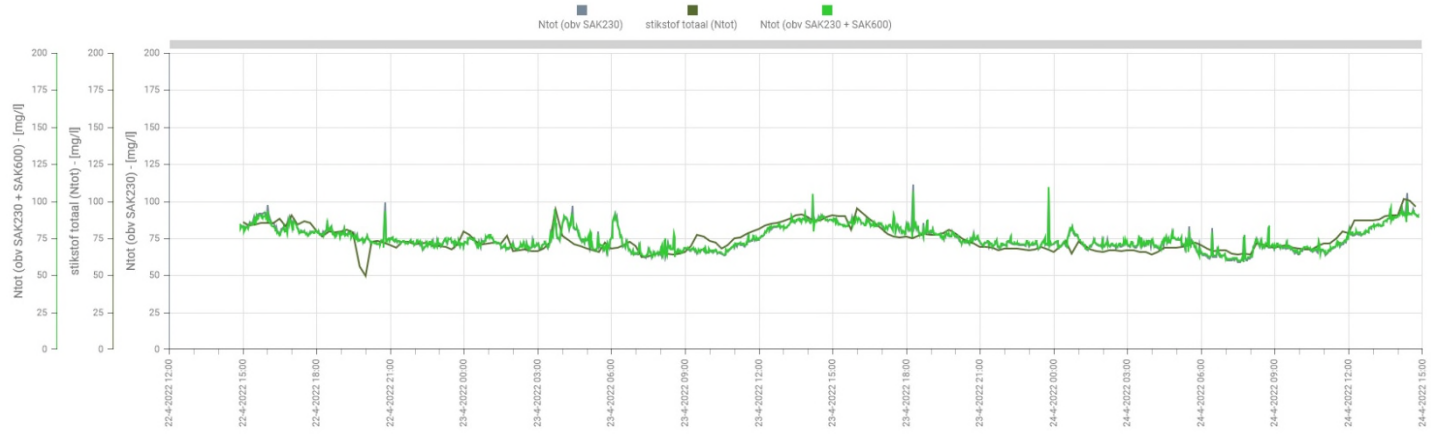
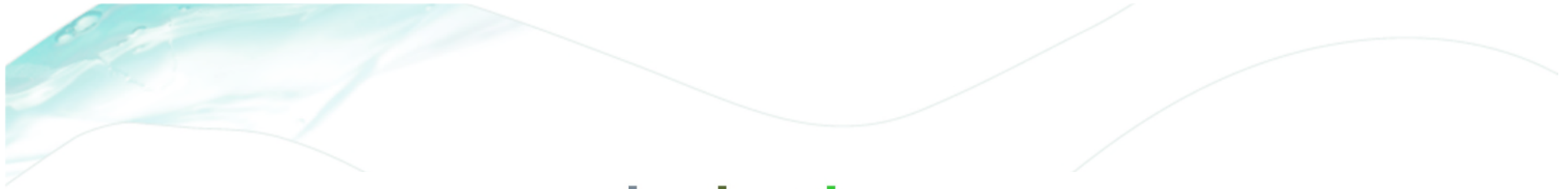
- Effluent: effluentput nieuw ontwikkelde armaturen

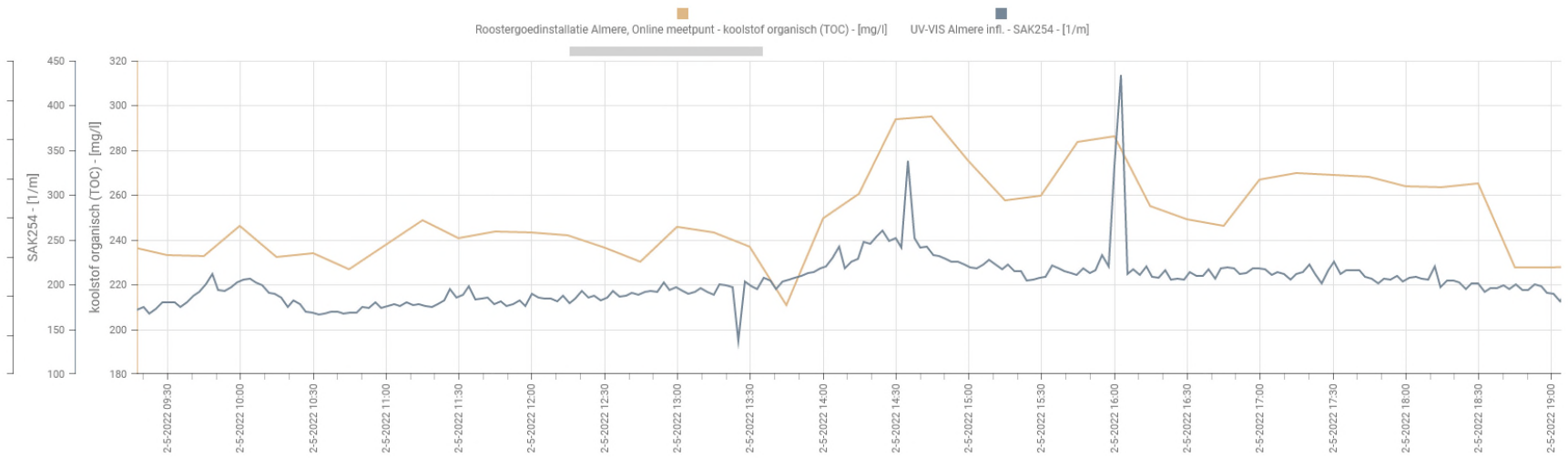


RWZI Winterswijk (installatie: 18 maart jl.)

- Influent: na roostergoed, influentgoot, nieuw ontwikkelde armaturen
- Effluent: effluentput, nieuw ontwikkelde armaturen







Lopende trajecten in de waterketen

- Transitie naar sensortechnologie (STOWA CoP)
- Pilot metingen sensor vergelijking monsternamen/analyse (Waterkracht)
- Methodiek opsporing drugproductielocaties (Politie)
- Database bedrijfsmatige lozingen (diverse waterschappen/IMD)

Conclusie

- We kunnen nu realtime, 24/7/365 het verlies aan grondstoffen zien in afvalwater, en zien van welke bron deze van afkomstig zijn.
- De verliezen kunnen we benchmarken (wat is normaal en wat niet).
- Dit leidt tot besparingen en een duurzame waterketen.

- Aandeel monsternamen en analyse tbv heffing kan worden teruggebracht?