

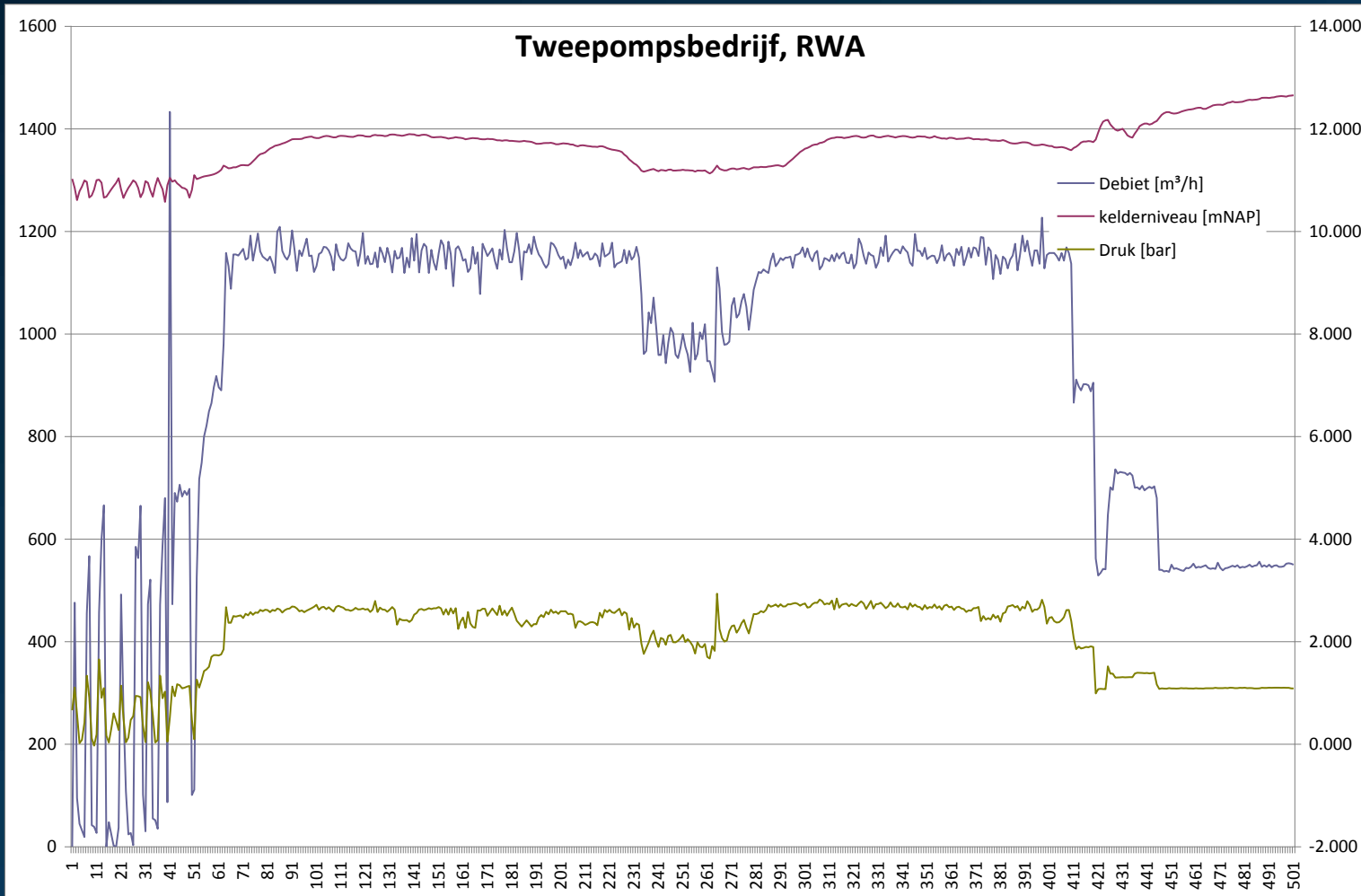


Slimme signalering onderhoudsnoodzaak

RIONED 4^{de} Persleidingen Event

Christof Lubbers
11 November 2021
Zwolle

Wanneer is onderhoud nodig?



Slimme monitoring

Ontwerpgegevens

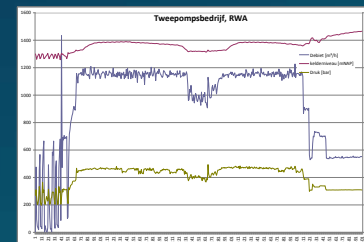
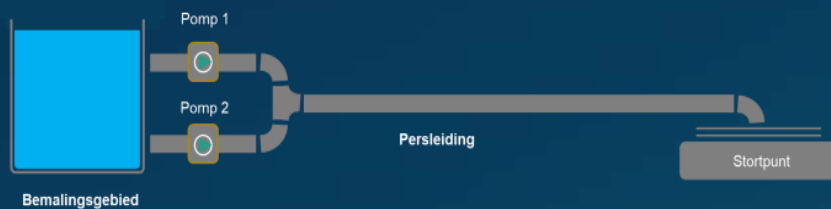


Procesgegevens



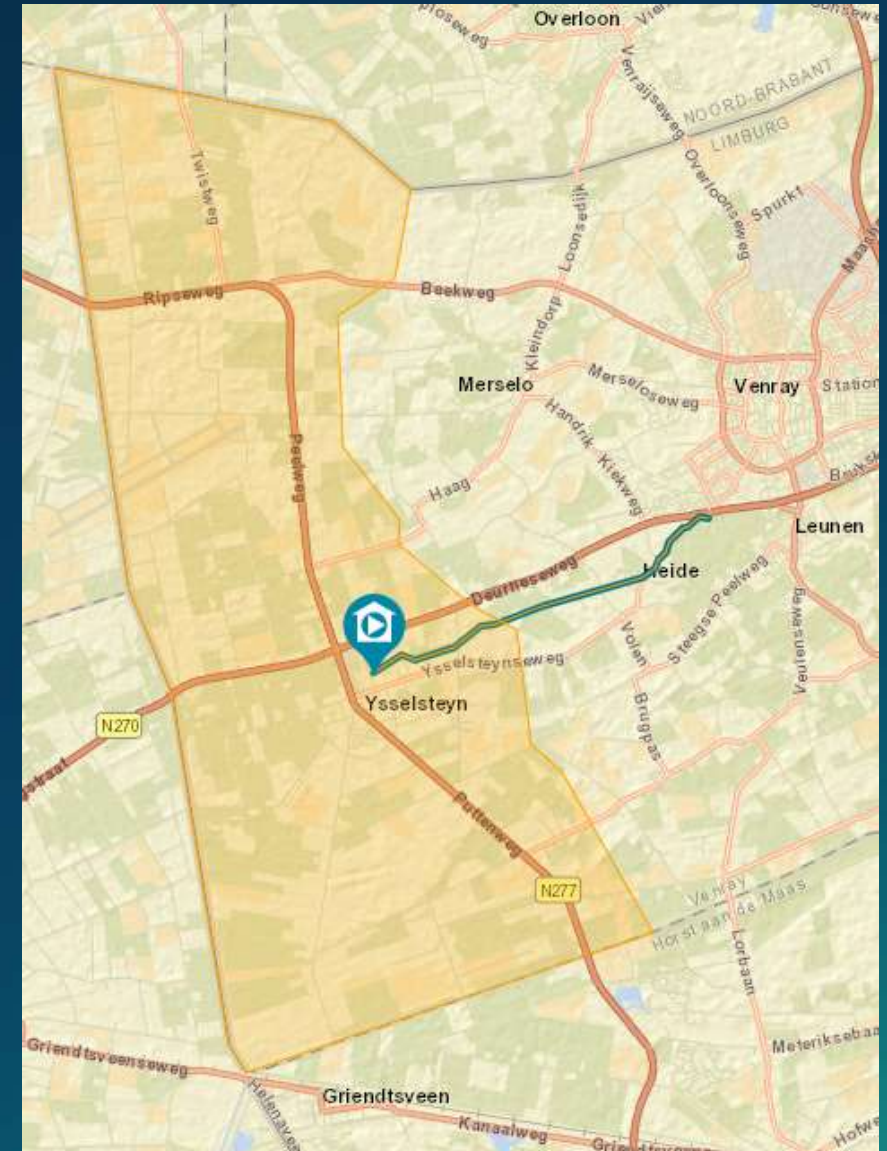
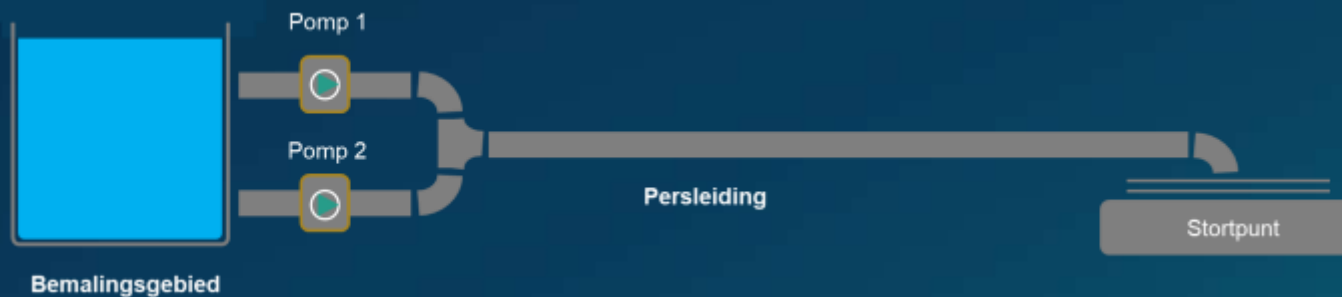
- Analyse en afwijking obv ontwerpgegevens

- Analyse en afwijking obv historische data



Functioneel hydraulisch ontwerp

- **Aanvoer** bemalingsgebied (gegevens gemeente)
 - DWA huizen
 - Lozing bedrijven
 - Neerslag
- **Afvoerverplichting** (verplichting waterschap)
 - Gemaal met pompen
 - Persleiding
 - Hydraulisch ontwerp
 - Prestaties zijn bekend



Methode 1. Prestatie gebaseerd op ontwerpkenmerken

Gemaal

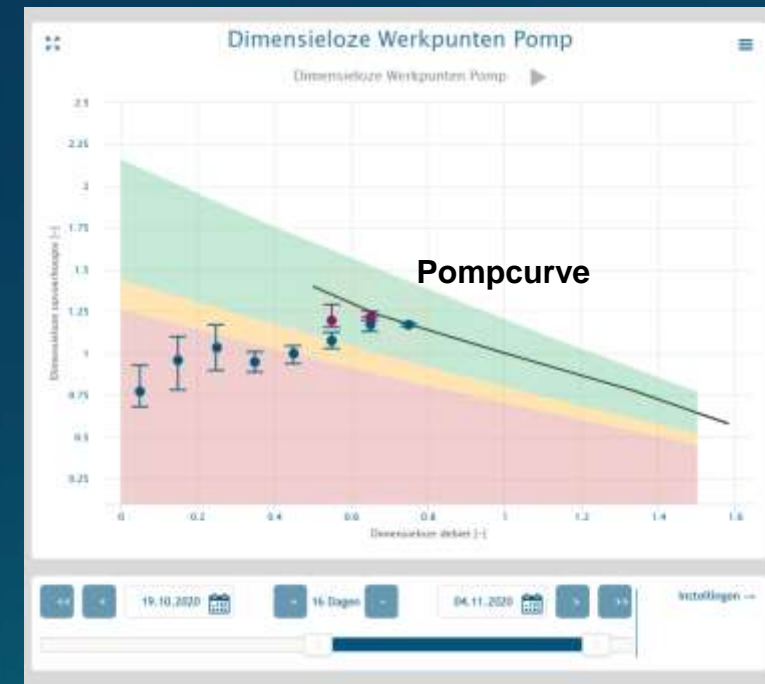
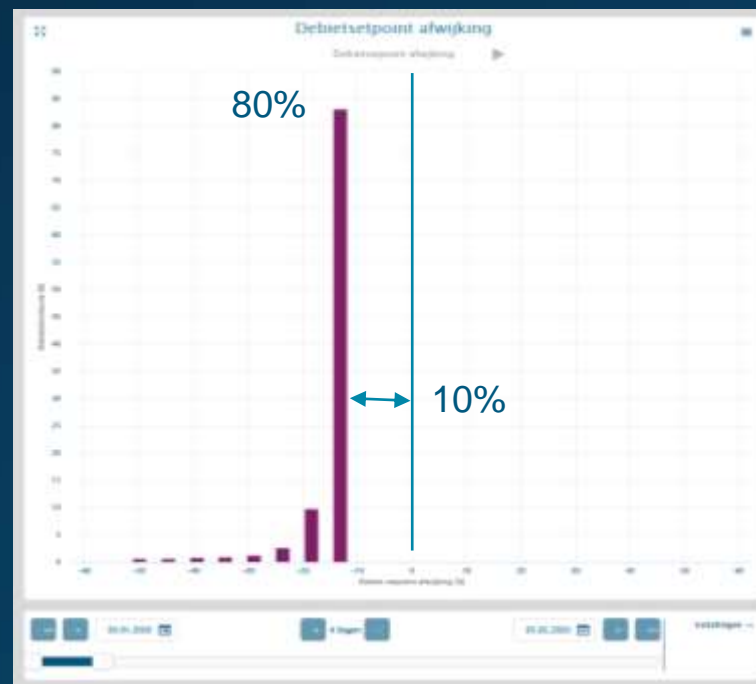
- Voldoet het ontwerp ?
- Goede pompselectie ?

Gemaalregeling

- Wordt capaciteit gehaald ?
- Wat is de afwijking ?

Pomp

- Slijtage ?
- Verstopping ?



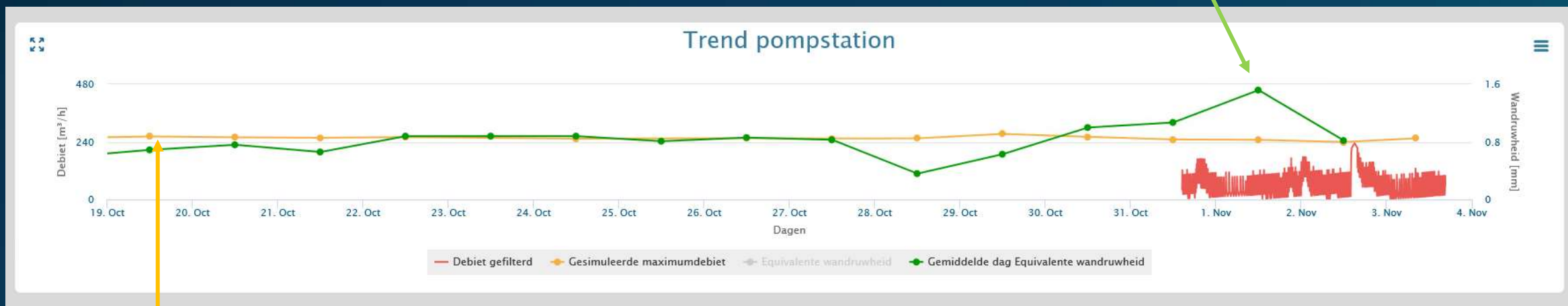
Methode 1. Prestatie gebaseerd op ontwerpkenmerken

Persleiding

Op basis van een hydraulisch ontwerp

- Is er vervuiling?
- Is de leiding zelfschonend?
- Scenario: Voldoe ik met deze vervuiling aan de afnameverplichting?

leidingweerstand

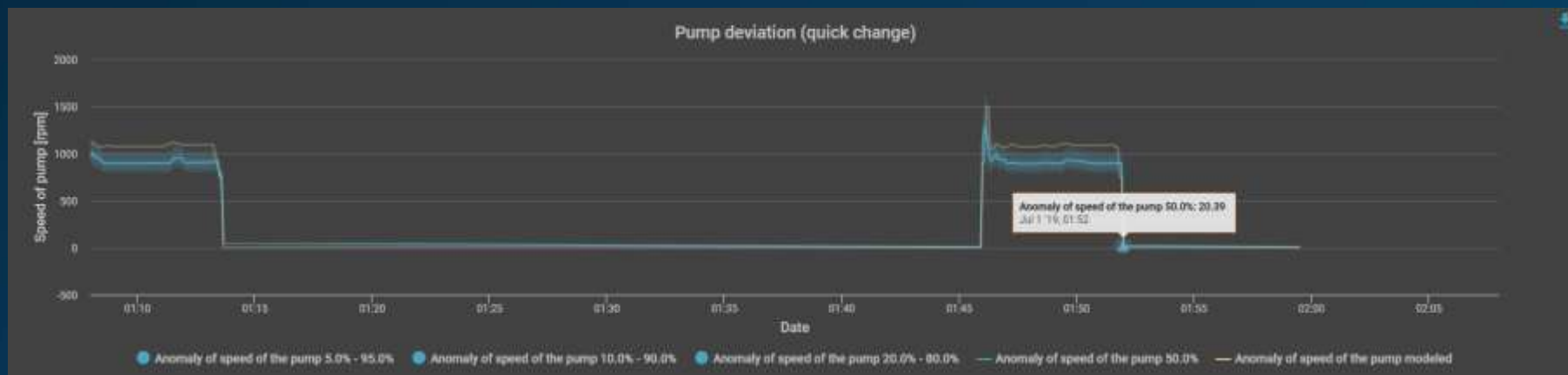
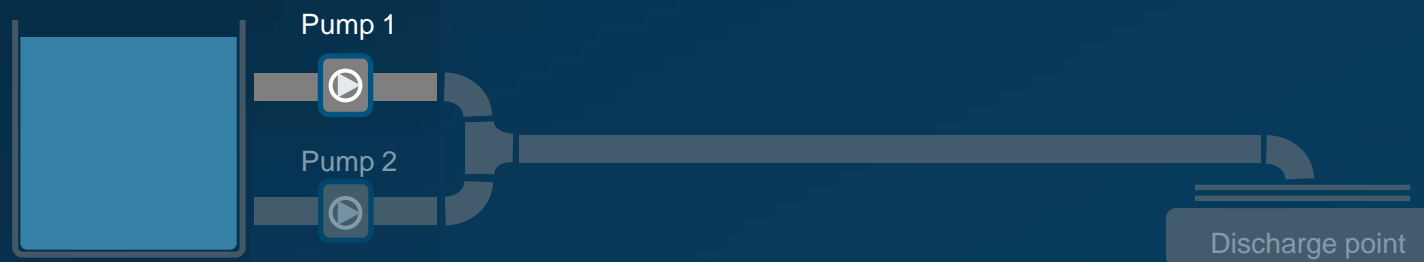


Max gemaalcapaciteit

Methode 2. Machine learning modellen

Analyse pompprestatie:

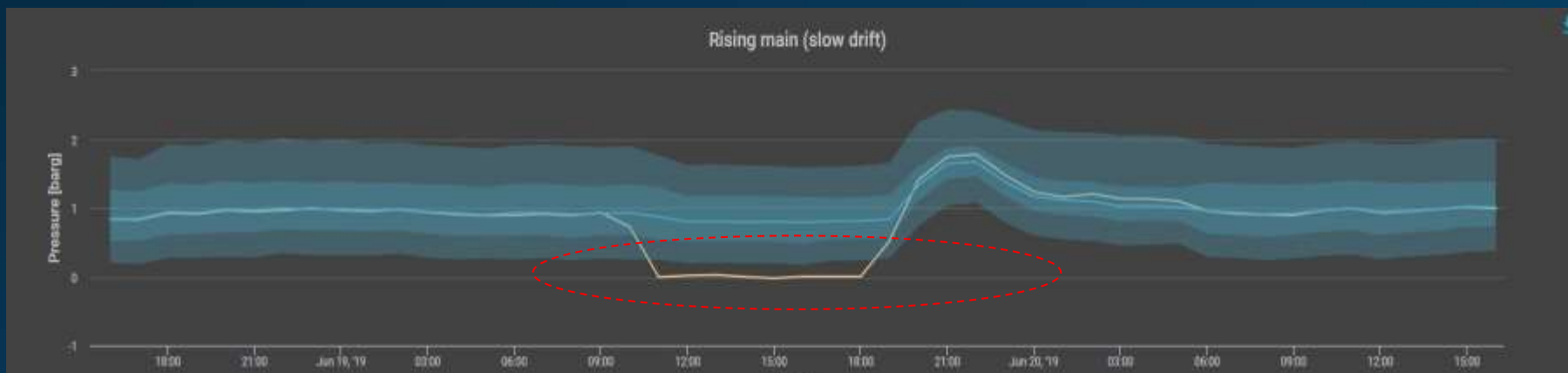
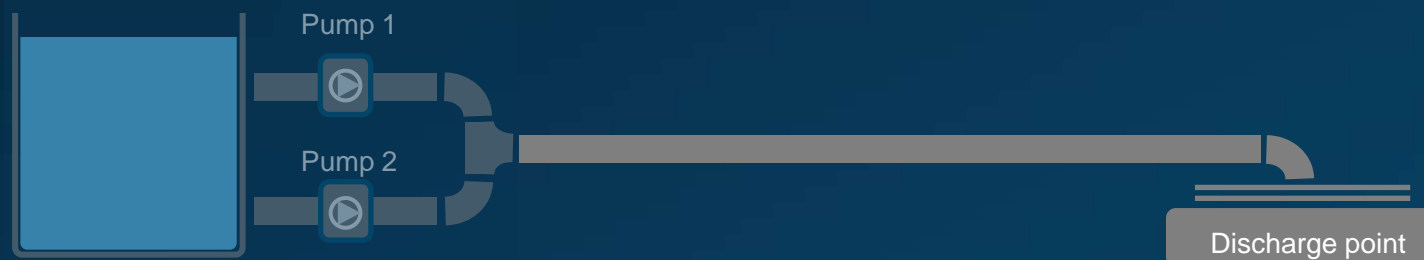
- ML leert toerental
- Plotseling verandering (verstopping)
- Langzame verandering (slijtage)



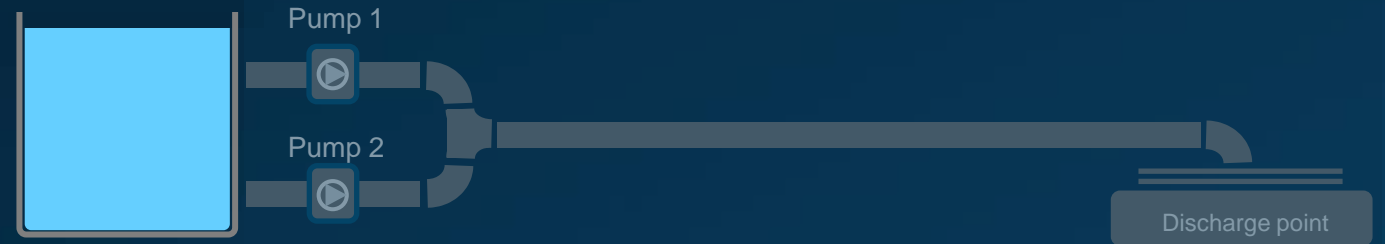
Methode 2. Machine learning modellen

Analyse leidingprestatie:

- ML leert druk
- Plotseling drukdaling (leidingbreuk)
- Langzame drukstijging (vervuiling)

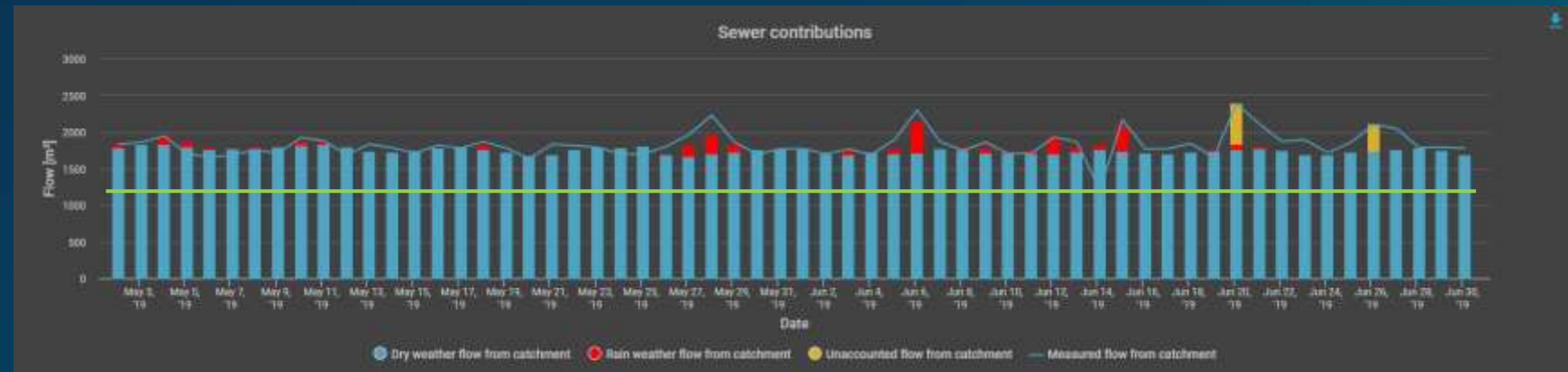
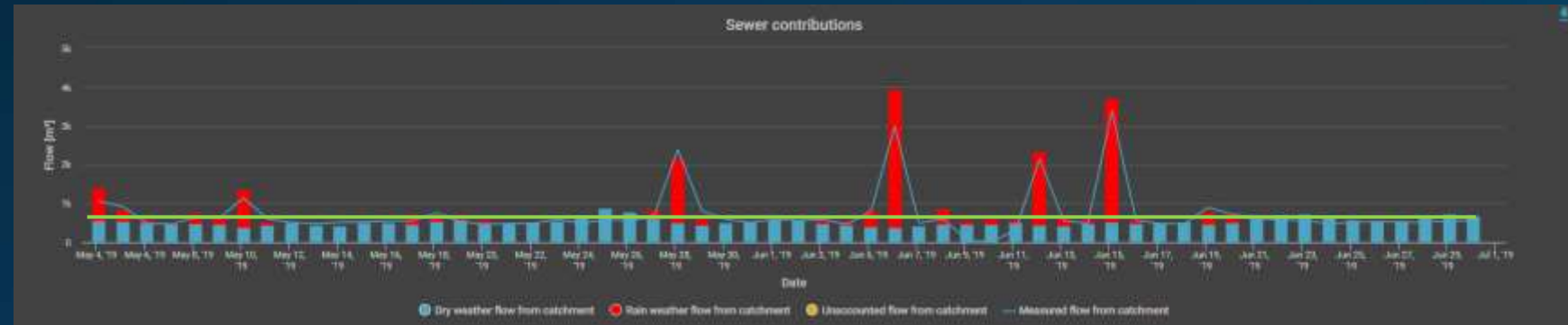


Combinatie van methoden



Analyse:

- Leert dagvolumes
- Leert regenvolumes
- Herkent rioolvreemdwater
- + theoretische DWA



Onderhoudsbehoefte

1. Onderhoud efficiënter met slimme monitoring

2. Slimme monitoring heeft een referentie nodig

- Hydraulische ontwerpgegevens
- Parameters van regeling

3. Standaarden ontwikkelen voor databeheer

- Welke ontwerpgegevens
- Welk formaat



Royal HaskoningDHV Digital

Visit us on:

www.royalhaskoningdhv.com/digital

Follow us on:

