

A close-up photograph of a water filtration process. Multiple vertical, conical filters are arranged in a row, with clear water cascading down their sides. The background is a deep blue, and the lighting highlights the texture of the water and the structure of the filters.

Intelligente Drinkwaterzuivering

SLIMM Project

Abel Heinsbroek

water voor nu en later

The logo for Vitens, featuring the word "Vitens" in a bold, blue, sans-serif font. The letters are slightly stylized, with the 'V' and 'i' having a dynamic, flowing appearance.

Vitens

Introductie

Over Vitens

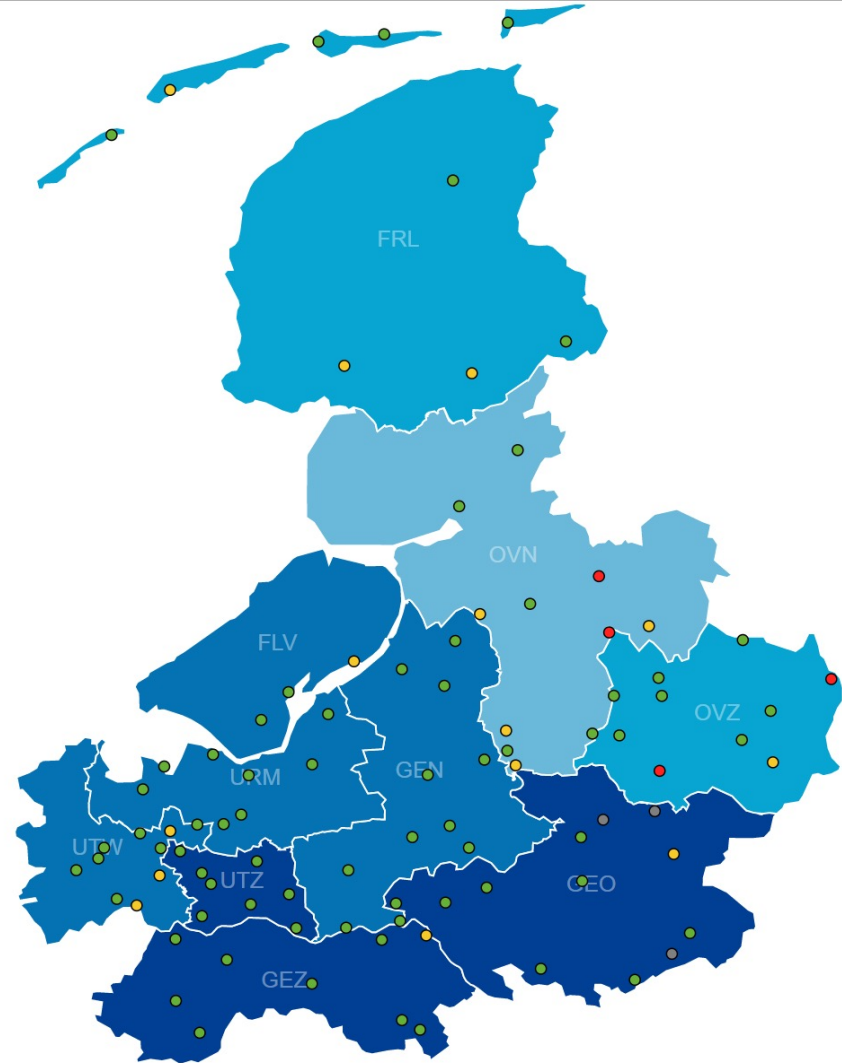
- 5 provincies
- 110 publieke aandeelhouders
- 1400 medewerkers
- 2.600.000 aansluitingen
- 350.000.000 m³ drinkwater per jaar



Introductie

Vitens en Zuivering

- 92 Productiebedrijven
- Grondwater en oeverfiltraat
- Eenvoudig en kleinschalig
 - Direct van pomp naar tap
- Groot en complex
 - 10+ zuiveringsstappen
 - "Chemische fabrieken"



Introductie

Uitdagingen bedrijfsvoering

In 10 jaar tijd gaat een groot deel van onze procesoperators met pensioen

Hoe borgen we hun kennis en ervaring?

Alle locaties zijn anders, veel specifieke kennis en ervaring nodig voor een stabiele bedrijfsvoering

Hoe maken we de inzet van ons personeel flexibeler?

We proberen onze processen te beheersen en optimaliseren m.b.v. labmetingen

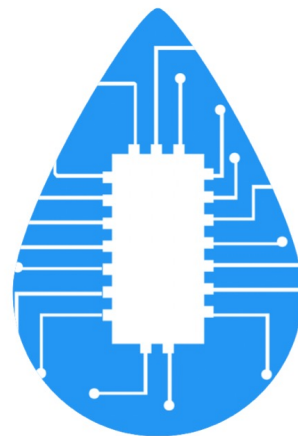
Hebben we voldoende grip op ons proces?



Digitale Transformatie Vitens

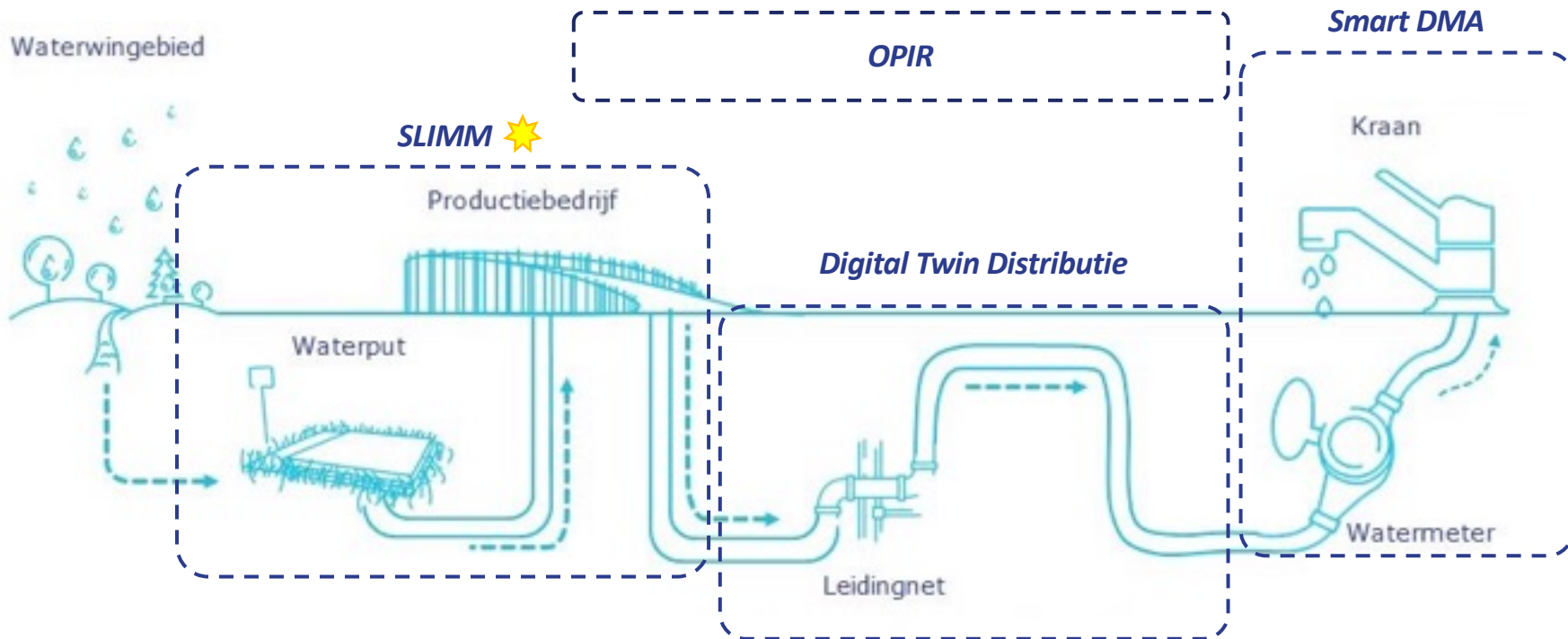
Transitie van een Ambacht- naar Data-gedreven organisatie

- Minder afhankelijk van schaarse en individuele kennis
- Beter begrip en monitoring van de performance van onze systemen
- Verkennen optimalisatiepotentieel bedrijfsvoering



Digitale Transformatie Vitens

Intelligente Watervoorziening

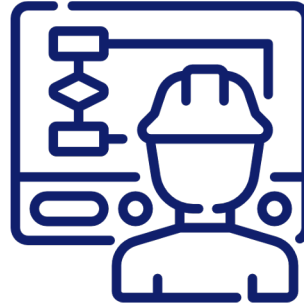
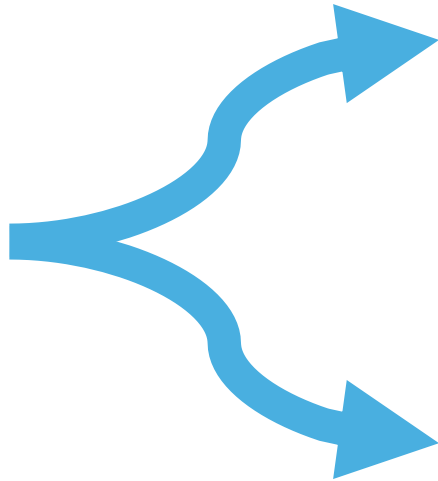


Digitale Transformatie Vitens

Organisatieverandering



Procesoperator



Procescontroller

- Kwaliteit
- Kwantiteit



Procestechnicus

- Beheer
- Onderhoud

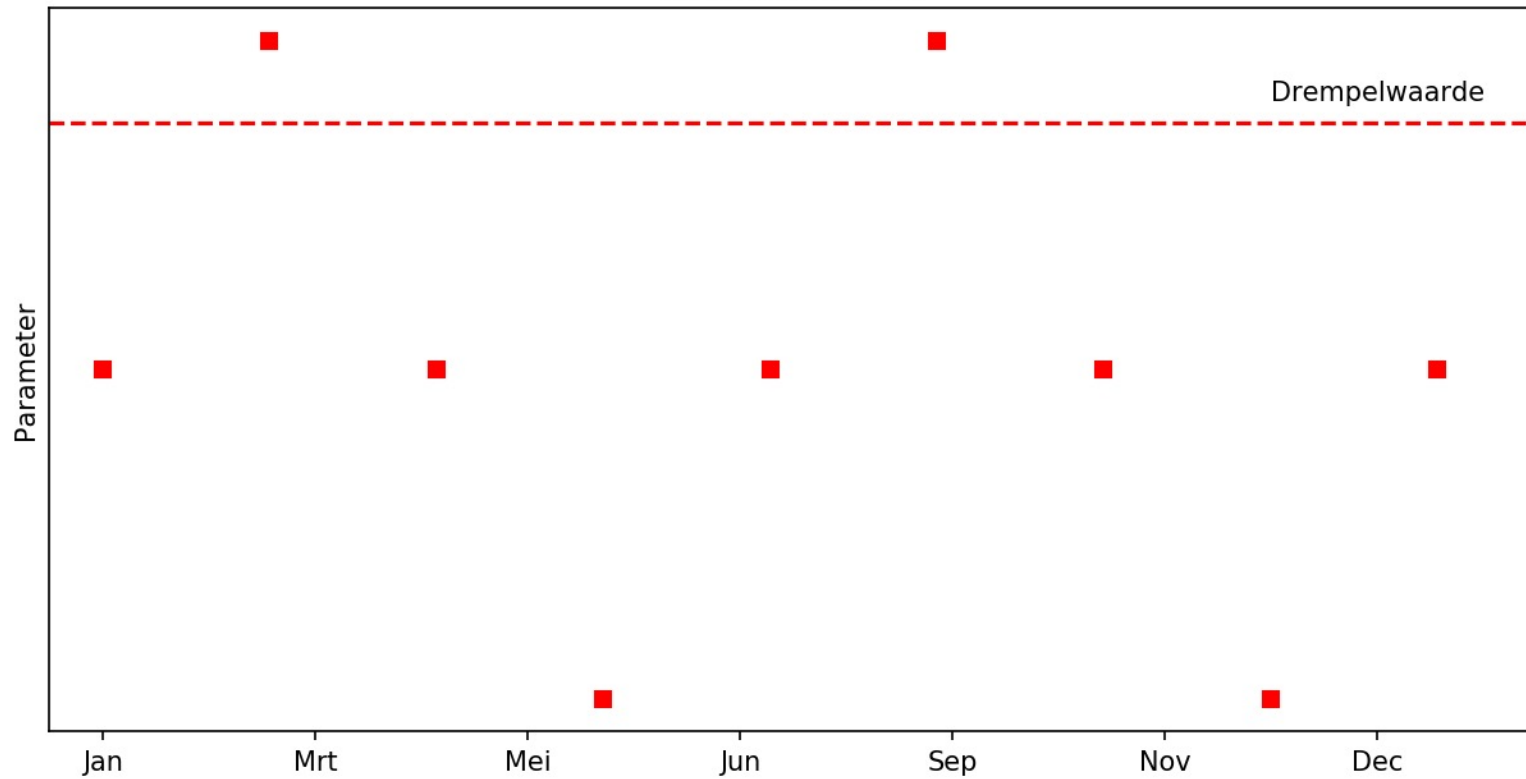
Digitale Transformatie Vitens

Procesbeheersing op labgegevens?

- Signaleren we afwijkingen wel op tijd?
- Is de resolutie van gegevens wel hoog genoeg?

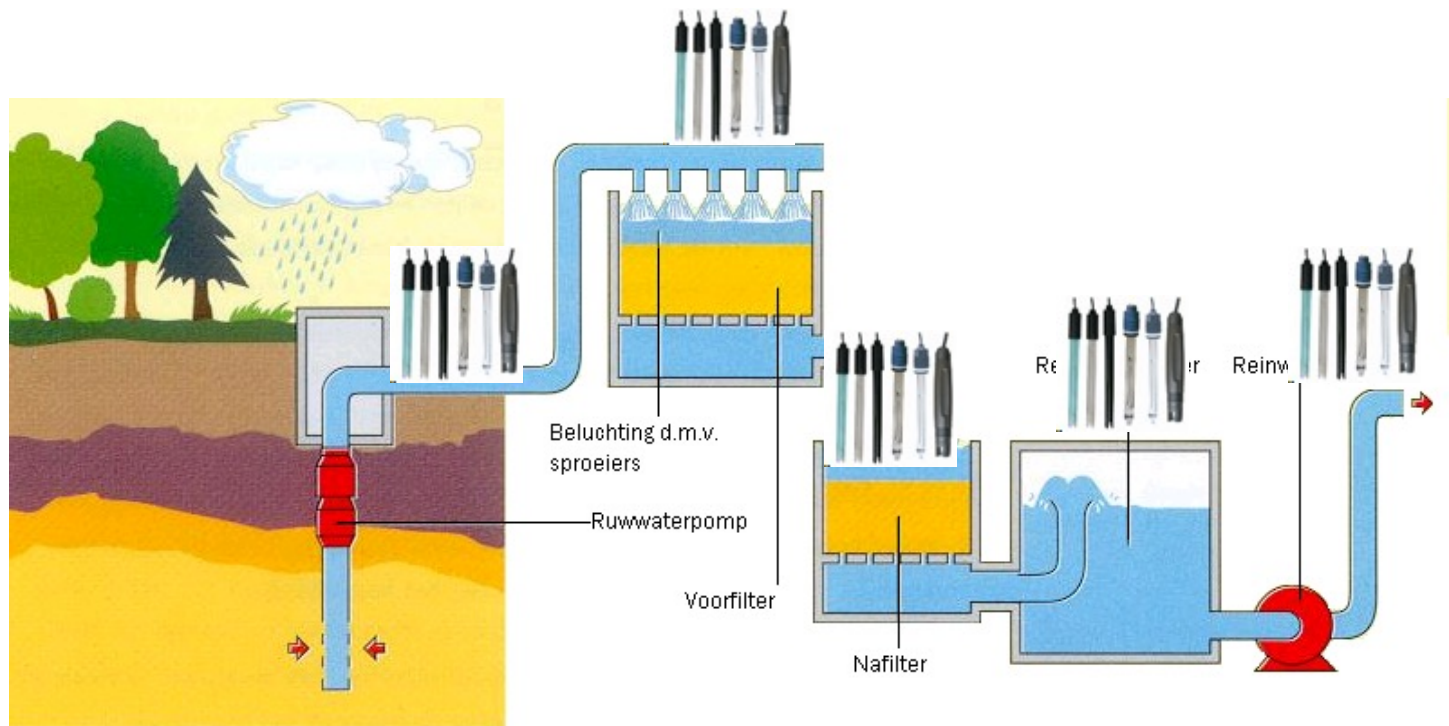


Kwaliteitsmeting

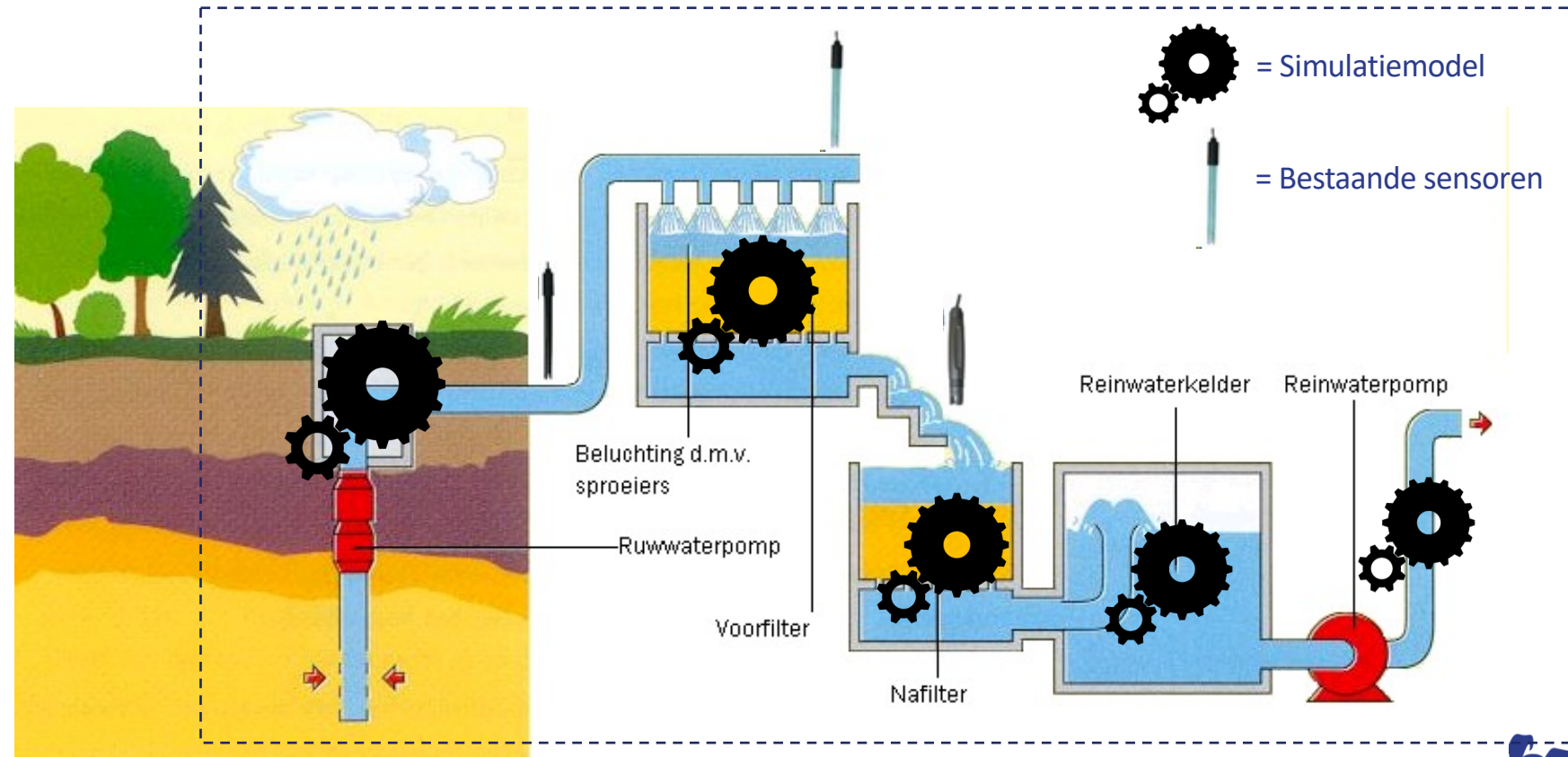


“Voor data-gestuurd i.p.v. ambacht-gestuurd werken is real-time data nodig”

De oplossing?

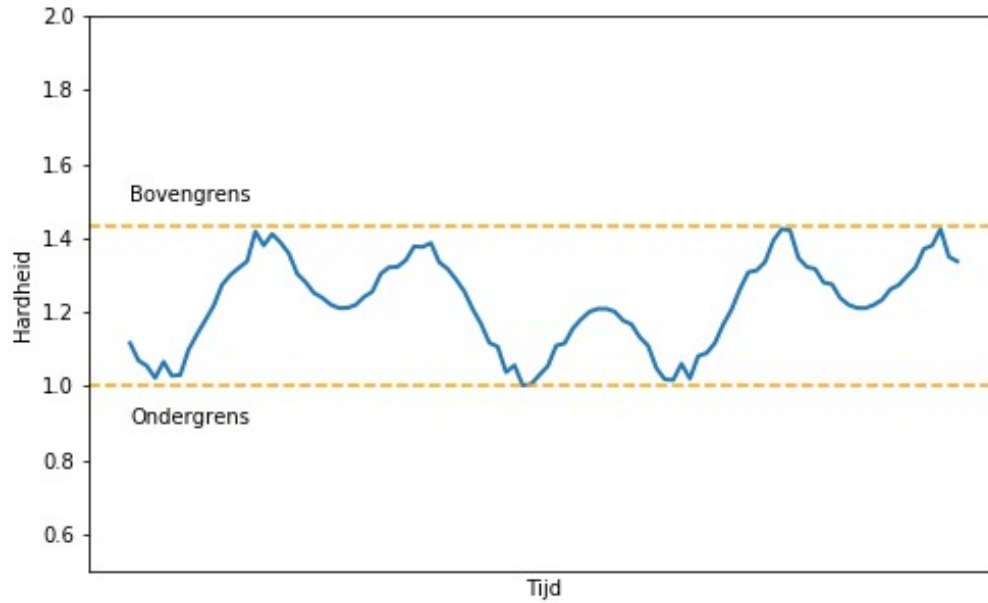


Onze oplossing - Digital Twins



Waarom Digital Twins

Optimaliseren en bewaken van onze processen

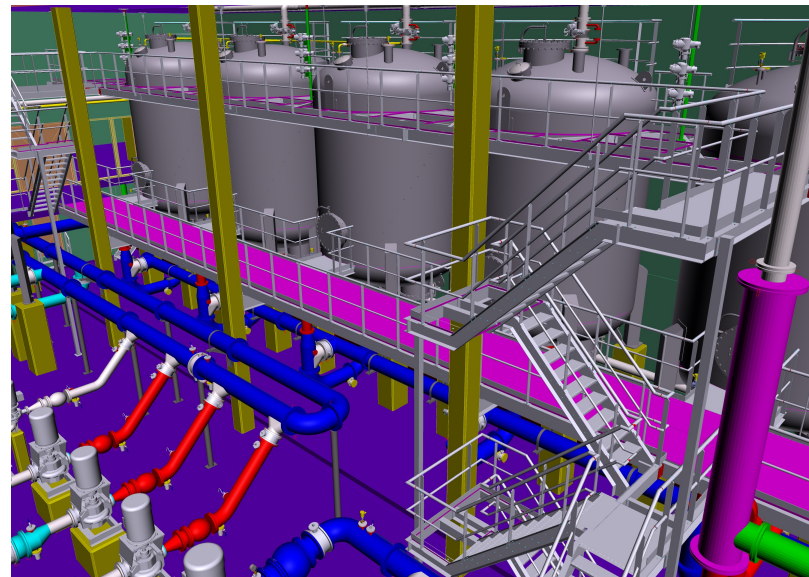


Waarom Digital Twins

Scenariostudies



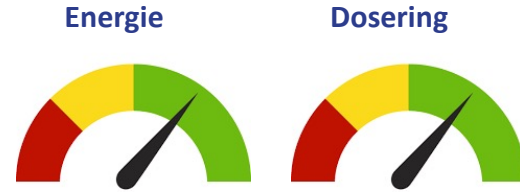
Onderhoud



Nieuwbouw

Waarom Digital Twins

Ondersteuning Procescontrollers



Reactor 1



Reactor 2

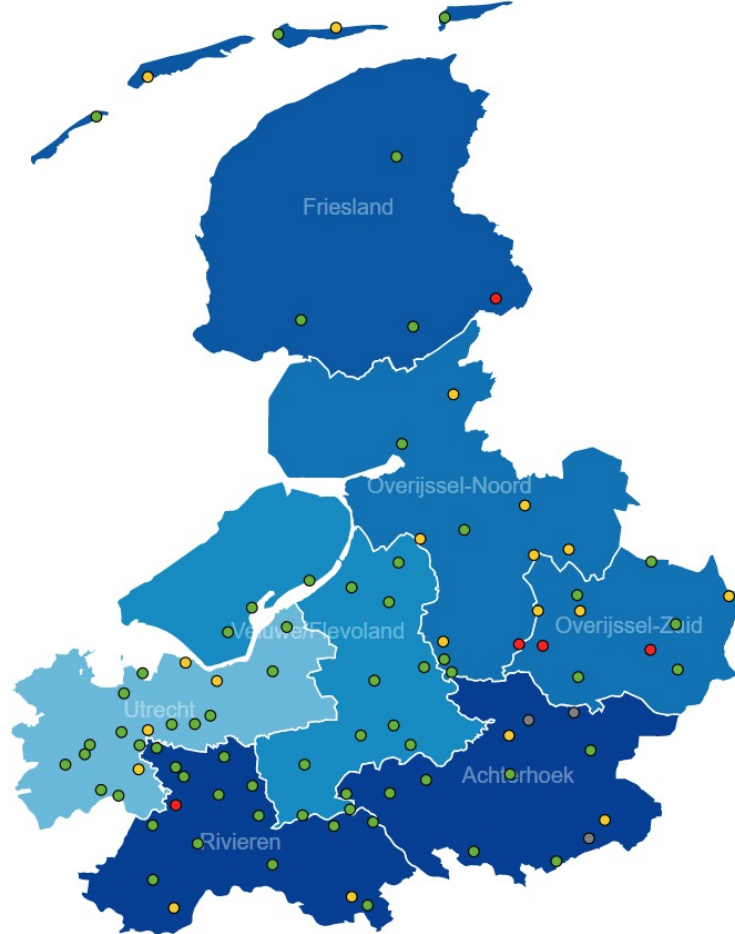


Water richting
Klant

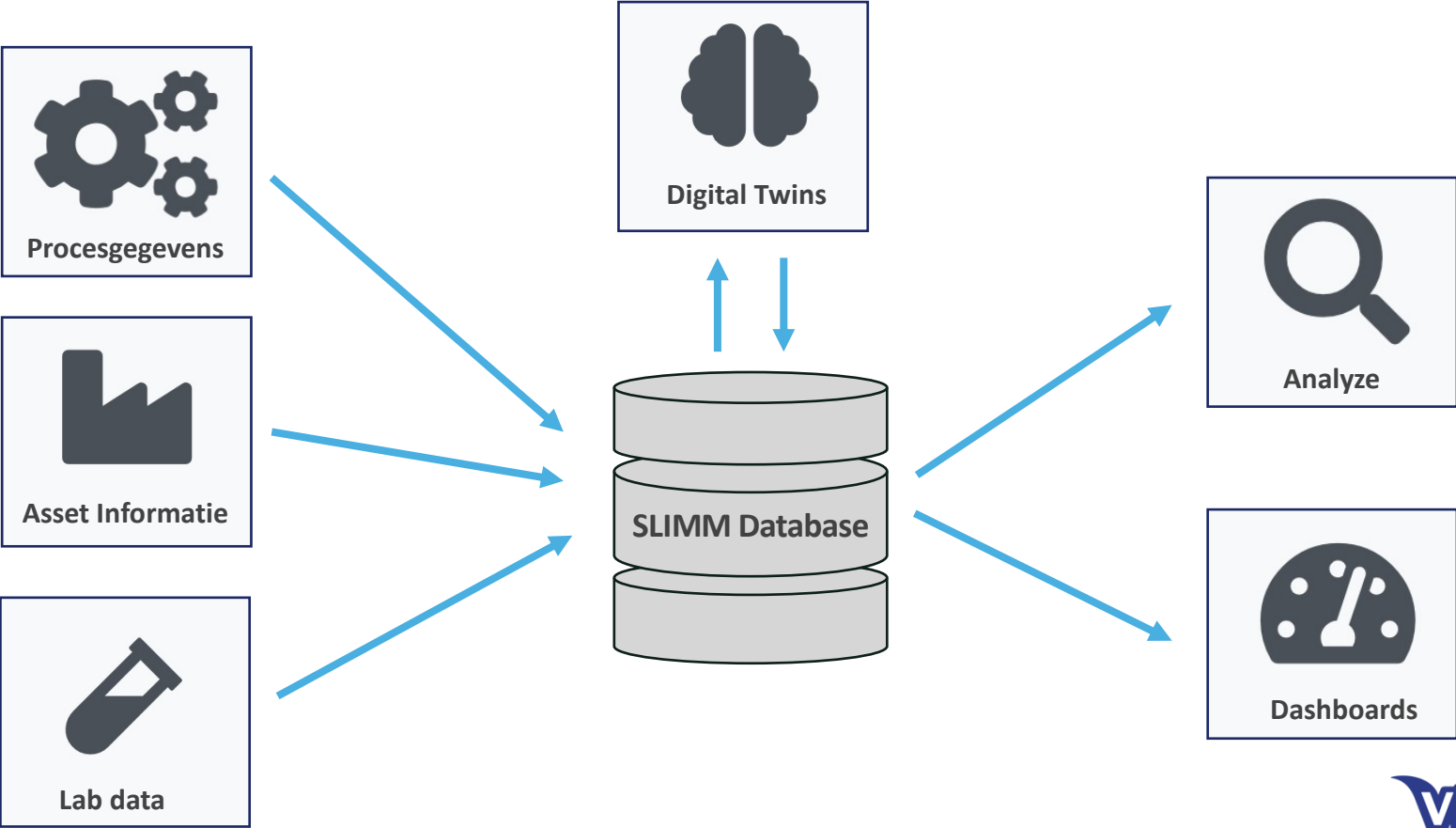
SLIMM Project

Digital Twins in praktijk

- In bedrijf sinds 2016
- Volledig in-house ontwikkeld uit hoofdzakelijk *open source* componenten
- Volledig ingebed in dagelijkse bedrijfsvoering
- Real-time digital twin gebaseerde monitoring en optimalisatie



SLIMM System



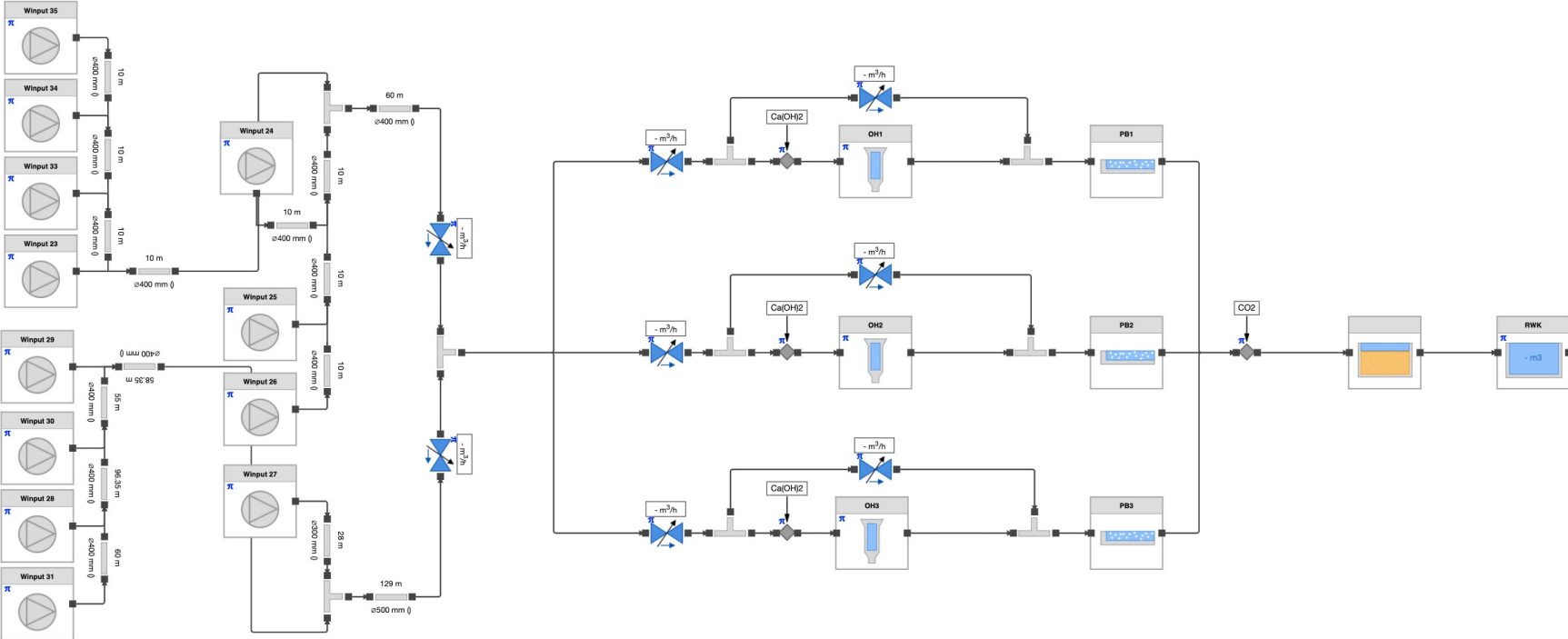
SLIMM Database

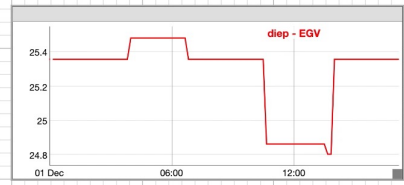
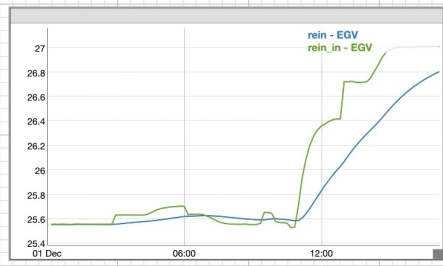
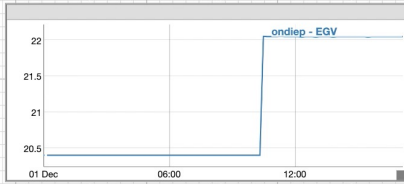
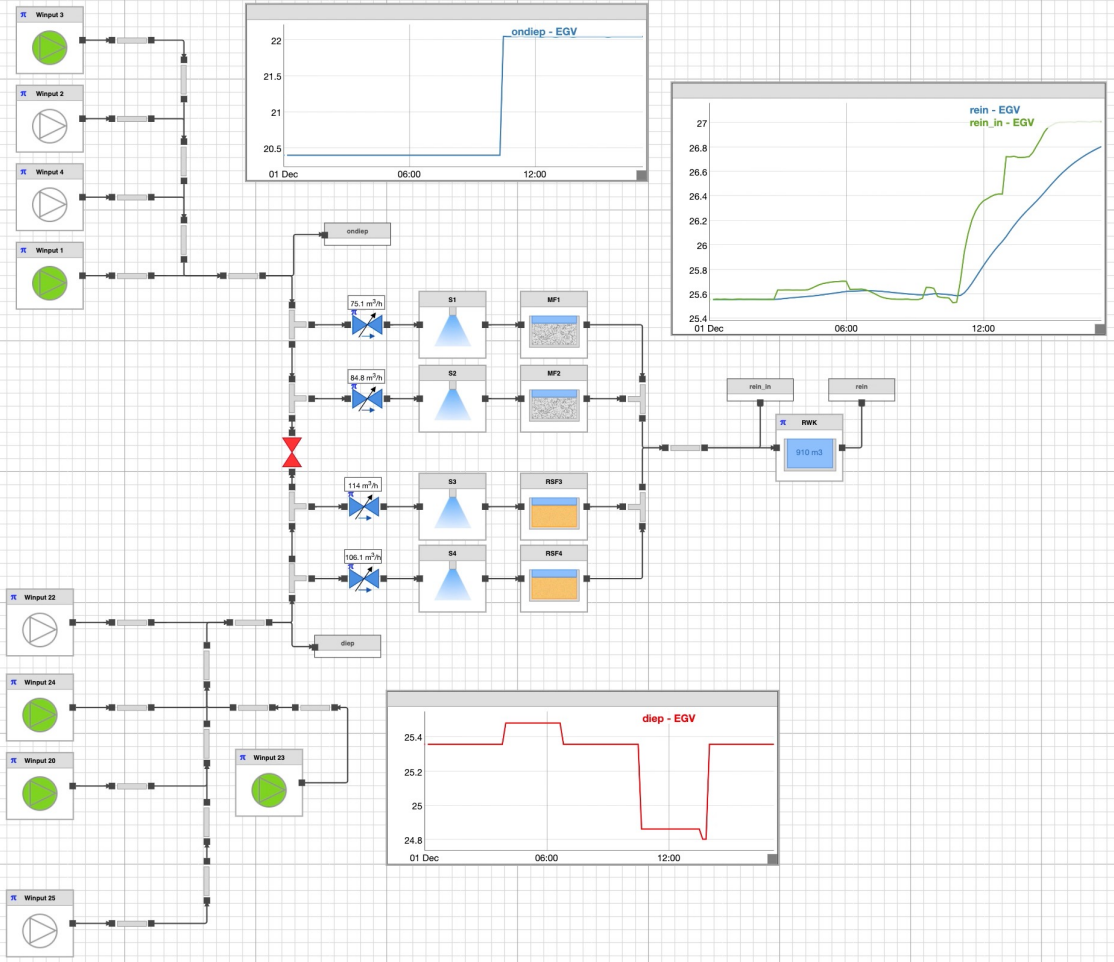
- [-] PD. JIJLE JANSKROUSET
- [+] Pb. Soestduinen
- [+] Pb. Spanenburg
- [+] Pb. t Klooster (Hengelo)
- [+] Pb. Terwisscha
- [-] Pb. Tull en t Waal
 - [+] Beluchting
 - [-] Grondwaterwinning
 - [-] WG Tull en t Waal WS1+2
 - [+] Winput 23
 - [+] Winput 24
 - [+] Winput 25
 - [+] Winput 26
 - [+] Winput 27
 - [+] Winput 28
 - [+] Winput 29
 - [+] Winput 30
 - [+] Winput 31
 - [+] Winput 33
 - [+] Winput 34
 - [+] Winput 35

[-] [pencil] [checkbox] Waterkwaliteit		
[+] [pencil] [checkbox]	[list icon] Al	-0,4 µg/l
[+] [pencil] [checkbox]	[list icon] As	0,1 µg/l
[+] [pencil] [checkbox]	[list icon] Ca	67,3 mg/L
[+] [pencil] [checkbox]	[list icon] CH4	1883 µg/l
[+] [pencil] [checkbox]	[list icon] Cl	16,1 mg/L
[+] [pencil] [checkbox]	[list icon] CLO3	0 µg/l
[+] [pencil] [checkbox]	[list icon] CO2	8,2 mg/L
[+] [pencil] [checkbox]	[list icon] CO3	0,0 mg/L
[+] [pencil] [checkbox]	[list icon] Cr	0,1 µg/l
[+] [pencil] [checkbox]	[list icon] DOC	1,5 mg/L
[+] [pencil] [checkbox]	[list icon] EGV 20°C	38,4 mS/m
[+] [pencil] [checkbox]	[list icon] Fe	0,75 mg/L



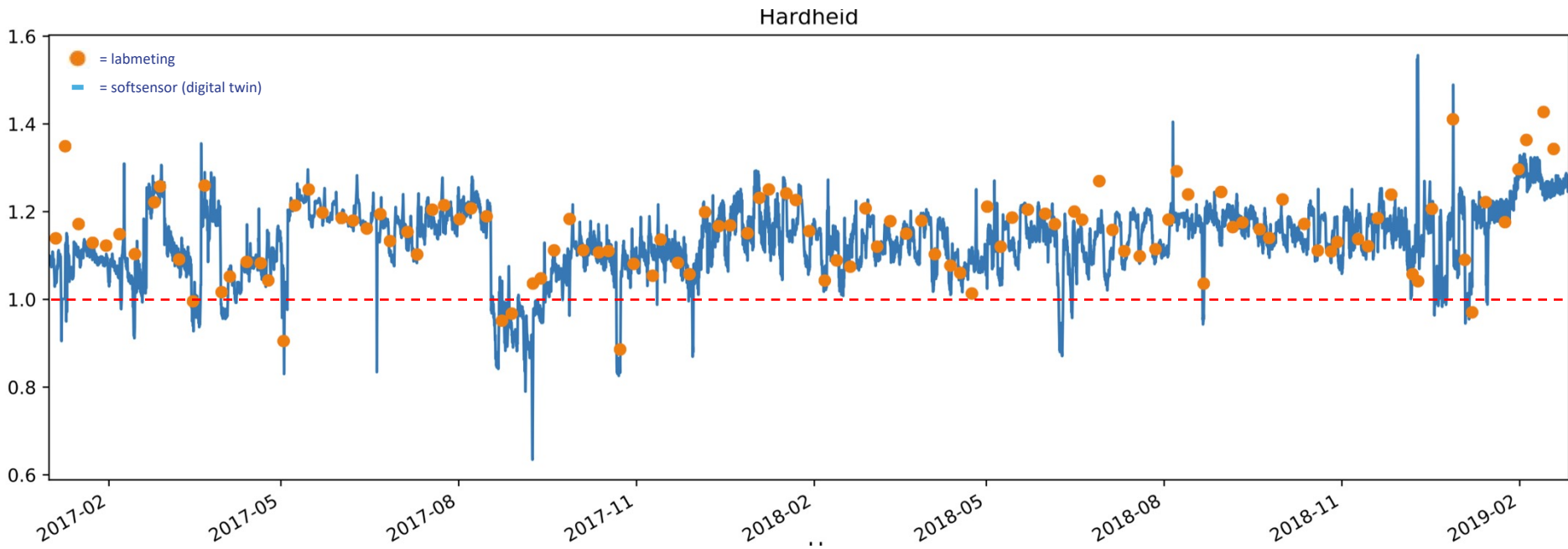
Digital Twins





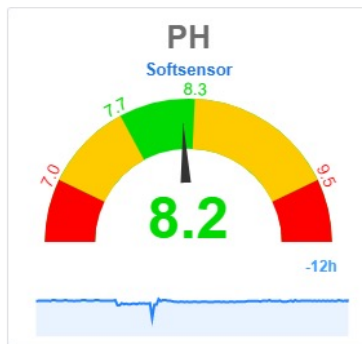
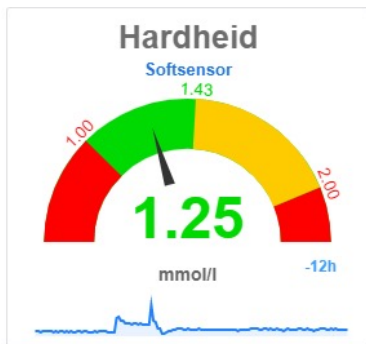
Resultaten

Real-time Hardheid Reinwater



SLIMM Dashboard

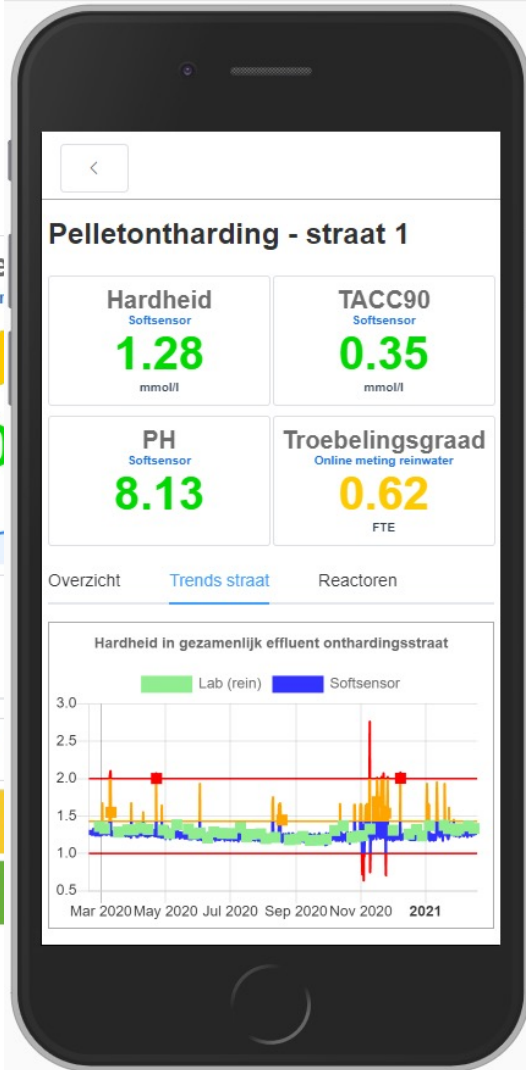
Operator Feedback gebaseerd op Digital Twin



Toon meetwaarden Toon rapportcijfer

[Overzicht](#) [Trends straat](#) [Reactoren](#)

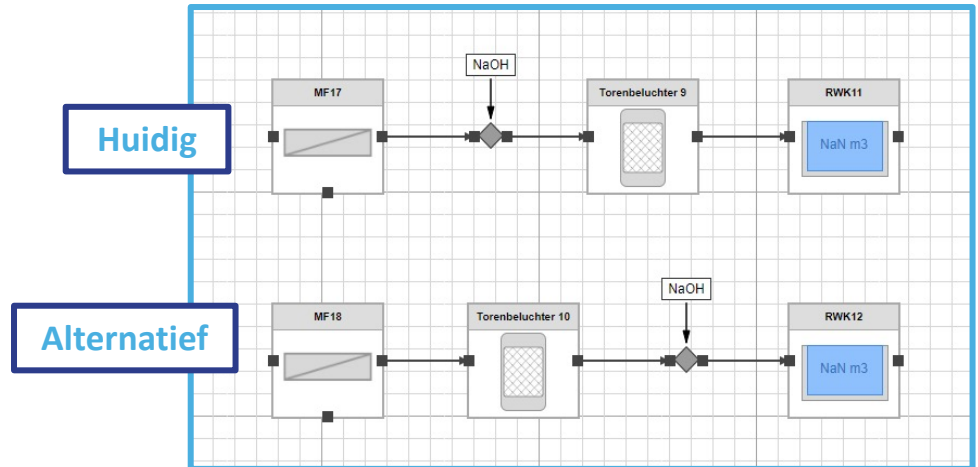
Parameter	Bewaking op	Bron	Proces	Reinwater	Datum	Eenheid	Drempelw.	Grensw.
Hardheid	Softsensor	Lab	-	1.37	4-1-2021	mmol/l	≤ 1.43	≥ 1 ≤ 2
		Softsensor	1.25	1.26	-			
Totaal afzetbaar calciumcarbonaat	Softsensor	Lab	-	0.42	4-1-2021	mmol/l	≤ 0.4	≤ 0.6
		Softsensor	0.34	0.35	-			
		Lab	-	8.08	4-1-2021			



Digital Twin based optimalisatie

Voorbeeld PB. Engelse Werk

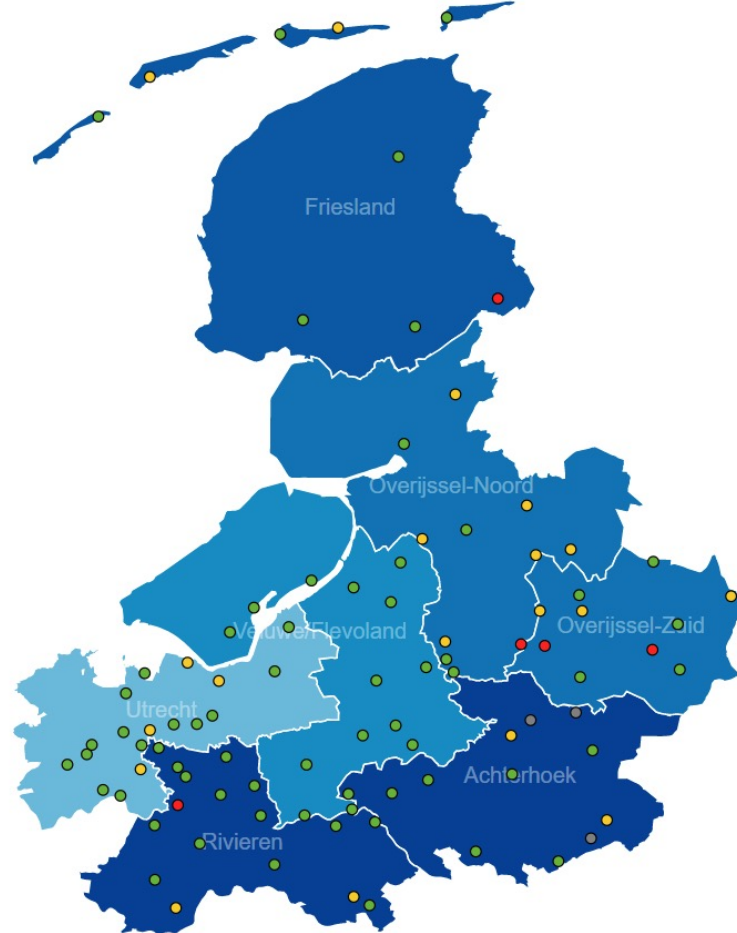
- Complexe en 'organisch gegroeide' zuivering
- Moeilijk om eindkwaliteit constant te houden
- Met Digital Twin
 - Offline optimalisatie PA
 - Scenariostudies
- 75% besparing in chemicaliënverbruik te realiseren



SLIMM System

Conclusies en vooruitblik

- 40 Digital Twins operationeel
- Minder kwaliteitsoverschrijdingen & kortere responstijd
- Digital Twins in gebruik voor training & optimalisatie
- Modules voor energie and chemicaliënverbruik
- Aansluiting op Digital Twin Distributie



Stelling:

**Digital Twins zijn geen product
maar een keuze**

water

voor nu

en later

www.vitens.nl

