



Internet
of Water
Flanders

Aan de slag met live data over waterkwaliteit

8 december 2022
Mechelen



Met steun van

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN



Vlaanderen
is ondernemen

Uitgevoerd door

umec



VLAKWA

VLAAMSE
MILIEUMAATSCHAPPIJ





Internet
of Water
Flanders



Internet
of Water
Flanders



Internet
of Water
Flanders



Internet
of Water
Hier meten we waterkwaliteit
www.internetofwater.be



Internet
of Water
Flanders



Internet
of Water
Flanders



Internet
of Water
Flanders

Aan de slag met live data over waterkwaliteit

8 december 2022
Mechelen



Met steun van

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN



Vlaanderen
is ondernemen

Uitgevoerd door

umec



VLAKWA

VLAAMSE
MILIEUMAATSCHAPPIJ





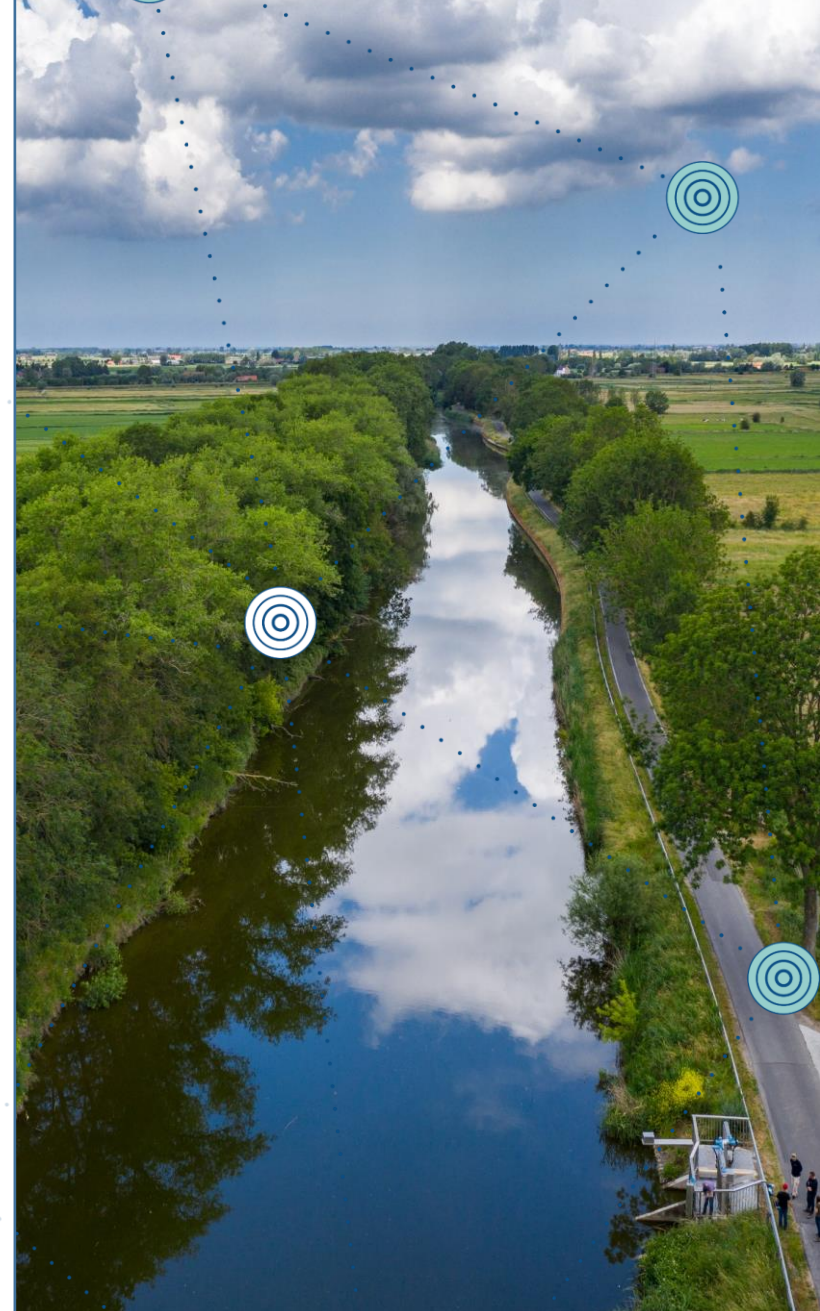
Welkom!

VLAAMSE
MILIEUMAATSCHAPPIJ

Bernard De Potter

Administrateur-generaal

b.depotter@vmm.be



Internet
of Water
Flanders



Programma

13:10

Openingswoord

Videoboodschap van minister Jo Brouns

13:15

Waar staat Internet of Water Flanders nu?

Piet Seuntjens, VITO en Jan Adriaenssens, imec

13:30

Sensorontwikkeling, -installatie en -onderhoud

Marcel Zevenbergen, imec en Nele Desmet, VITO



Programma

14:00

Toepassingen van live data: verzilting
Toepassingen van live data: overstorten

15:15

Pauze

15:40

Governance van een waterkwaliteitmeetnet
Beschikbaarheid van data en het dataplatform
De Vlaamse Smart Data Space
Workshop: het IoT-platform

17:00

The way forward
Piet Seuntjens, VITO

17:15

Netwerkreceptie

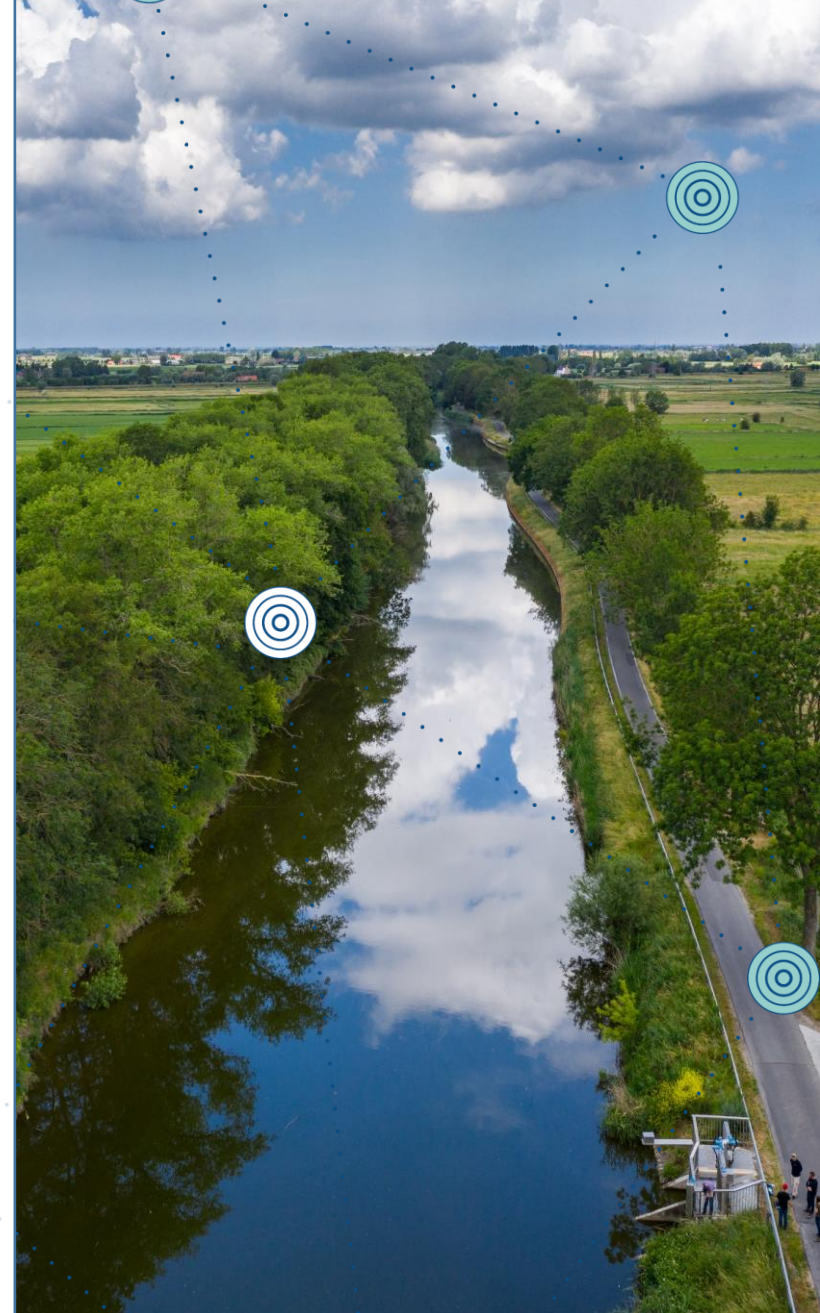


Openingswoord



Jo Brouns

Vlaams minister voor Economie en Innovatie



Internet
of Water
Flanders



Waar staat Internet of Water nu?



vito

Piet Seuntjens

Programmamanager Digital Water Services

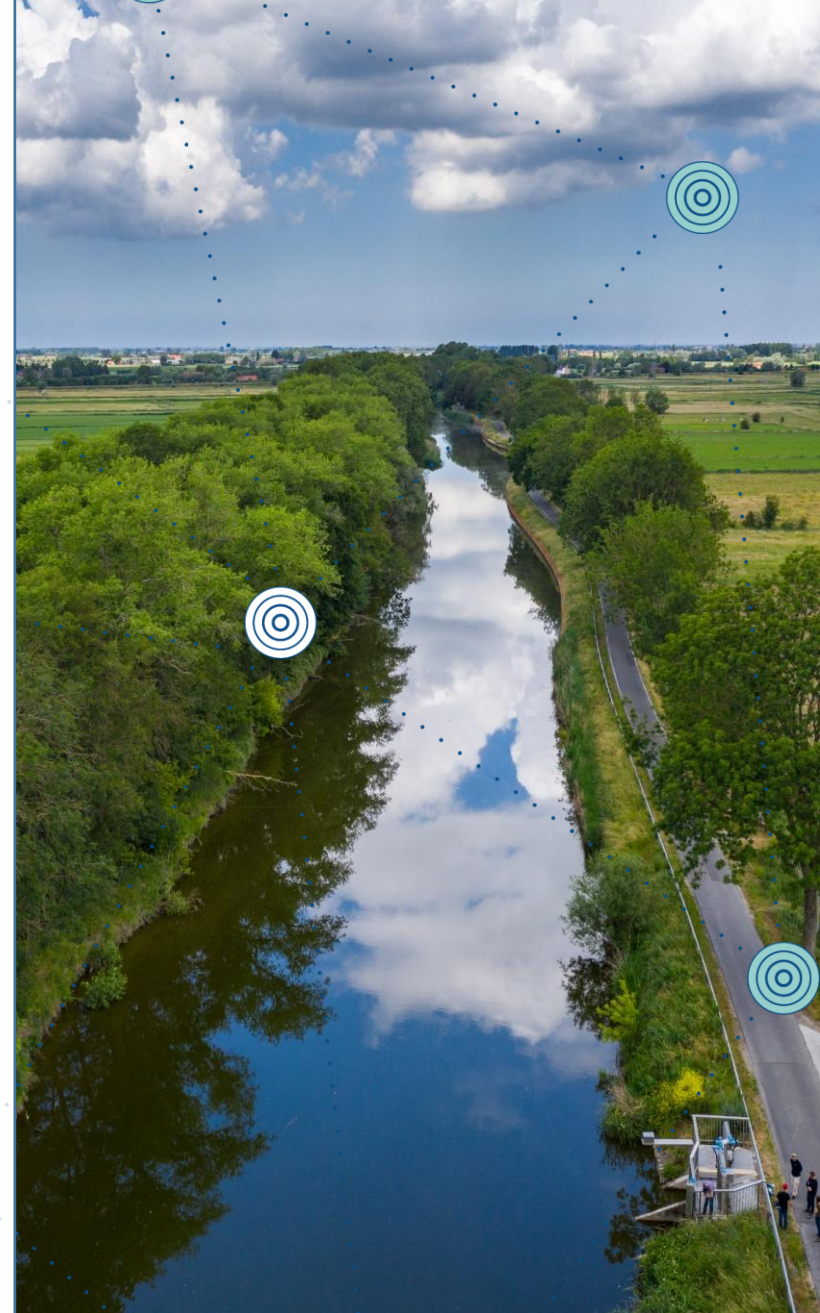
piet.seuntjens@vito.be

imec

Jan Adriaenssens

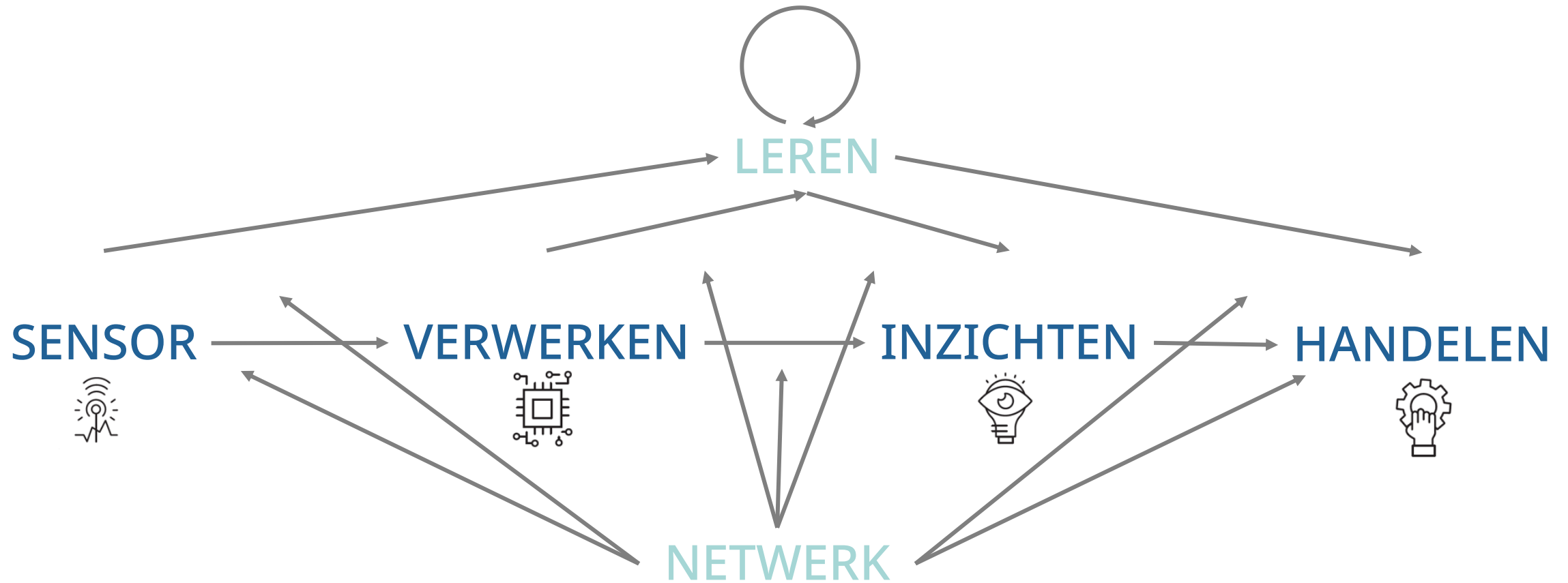
Director Public Technology

jan.adriaenssens@imec.be



Internet
of Water
Flanders

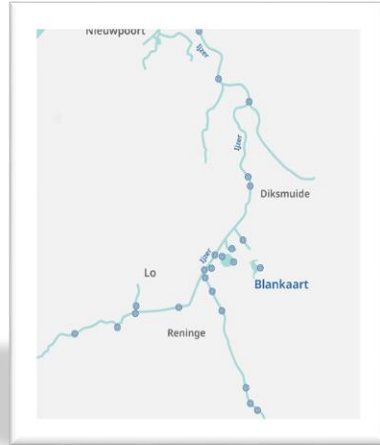
Internet of Water Flanders: full-stack aanpak



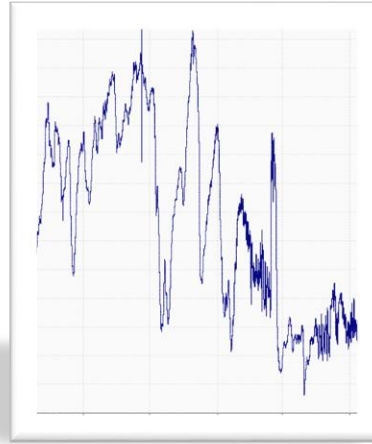
Internet of Water Flanders: brede aanpak met meerdere componenten



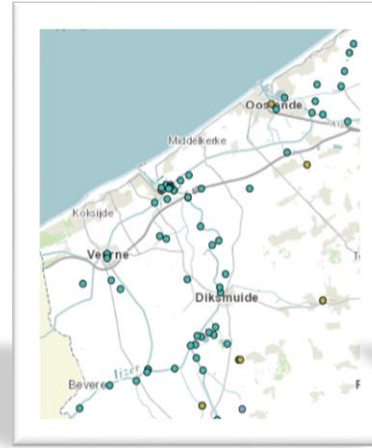
Kosten
efficiënte
water-
sensoren



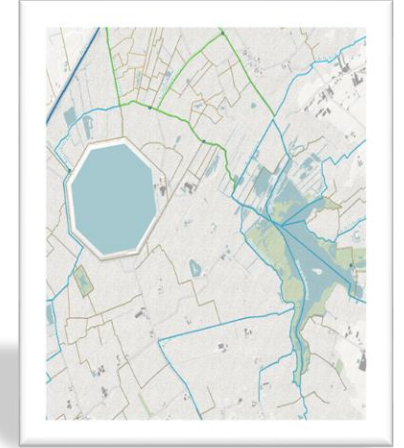
Sensor-
netwerk,
installatie en
onderhoud



Dataplatform
cloudopslag
en
monitoring



Visualisatie
en
data analytics



Use cases en
toepassingen

Internet of Water Flanders: brede aanpak met meerdere componenten

Meer hierover in de
volgende presentatie.

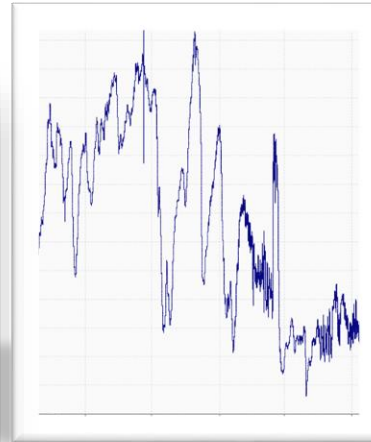
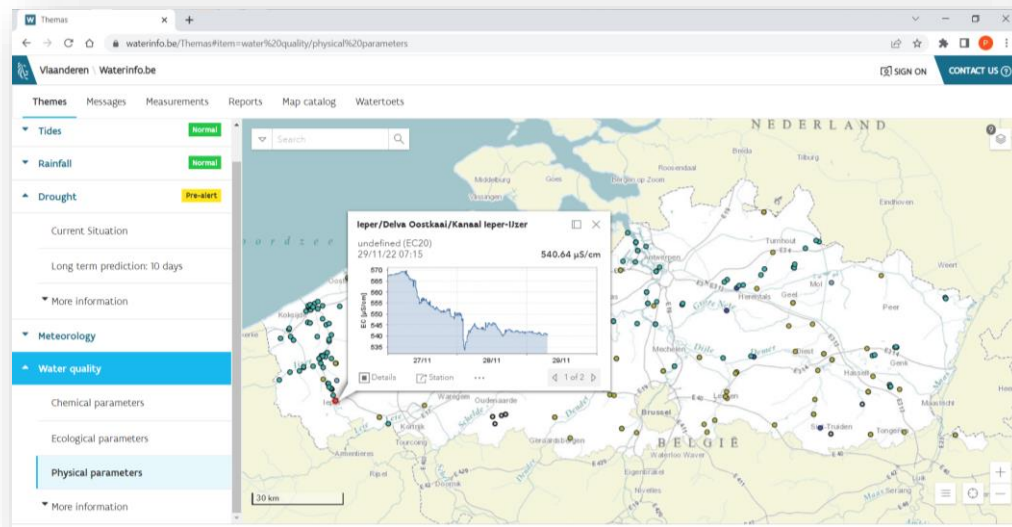


Kosten
efficiënte
water-
sensoren

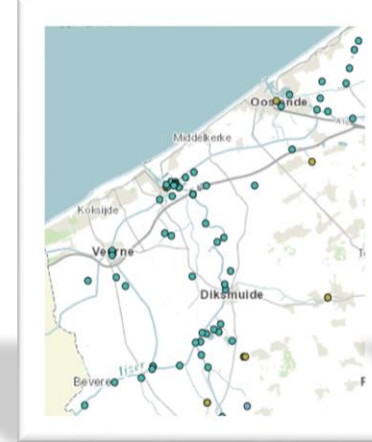


Internet of Water Flanders: brede aanpak met meerdere componenten

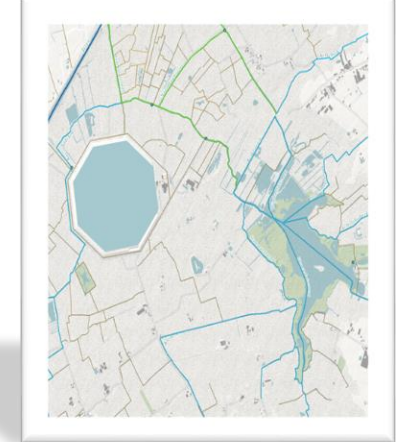
Meer hierover in de
**Workshop IoT-
platform.**



Dataplatform
cloudopslag
en
monitoring



Visualisatie
en
data analytics



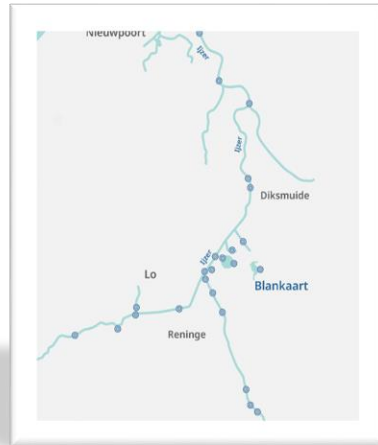
Use cases en
toepassingen

Internet of Water Flanders: brede aanpak met meerdere componenten

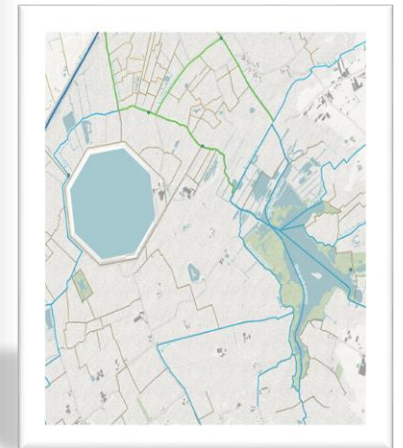
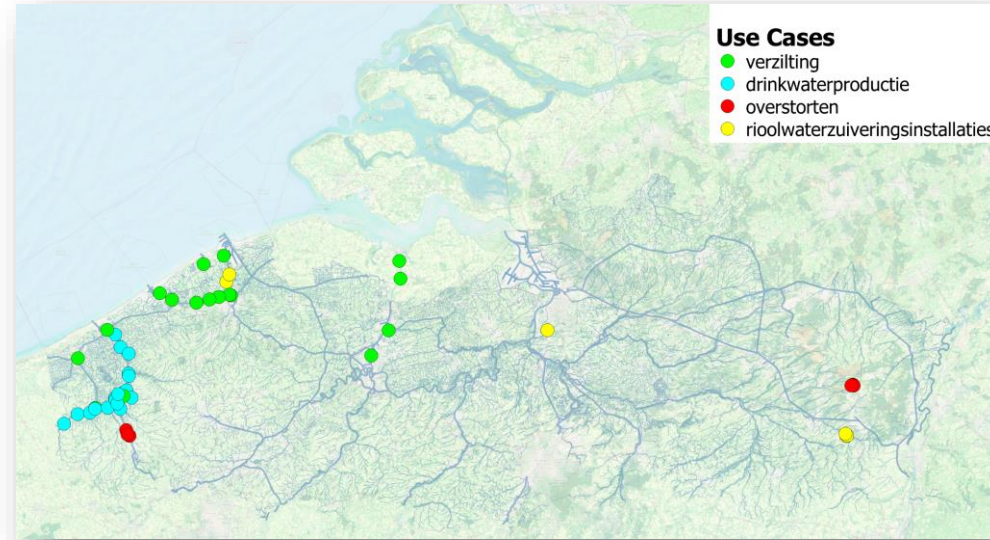
Meer hierover in de
volgende presentatie.



Kosten
efficiënte
water-
sensoren



Sensor-
netwerk,
installatie en
onderhoud



Use cases en
toepassingen

Focus op 2 wateruitdagingen

Meer hierover in de sessies
Toepassingen van live data.



Lozingen in oppervlaktewater live opvolgen

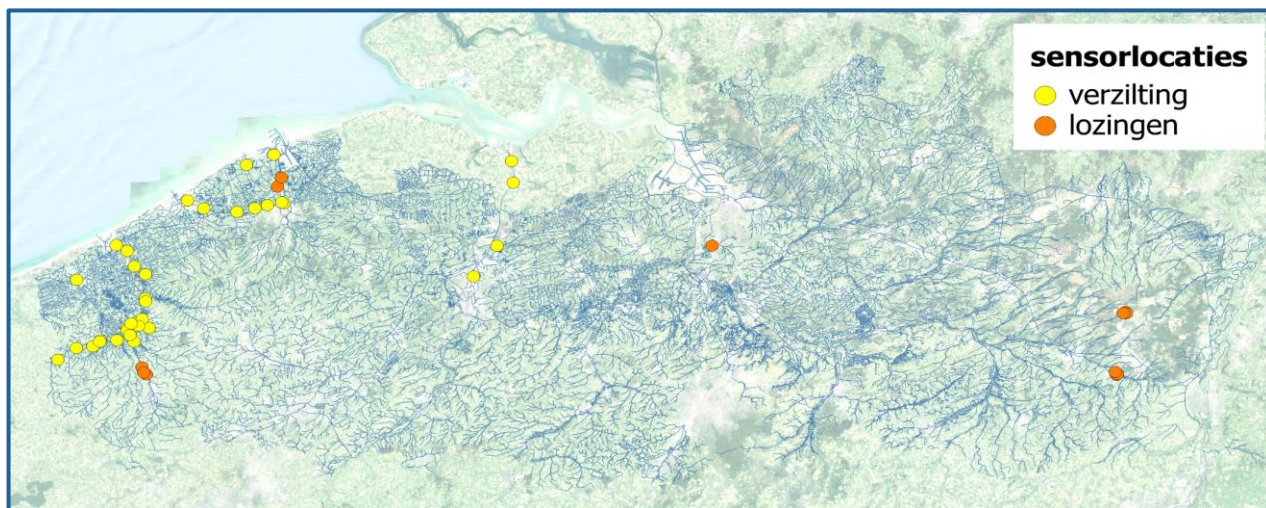
Impact van huishoudelijk en industrieel afvalwater

Overstorten en incidenten

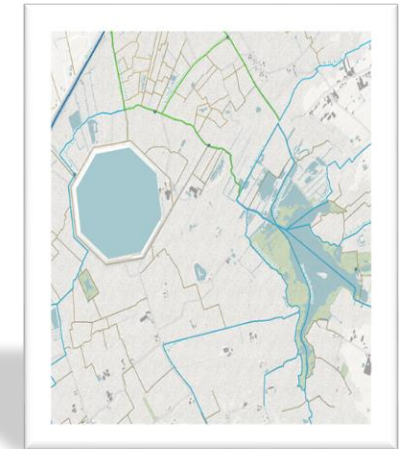
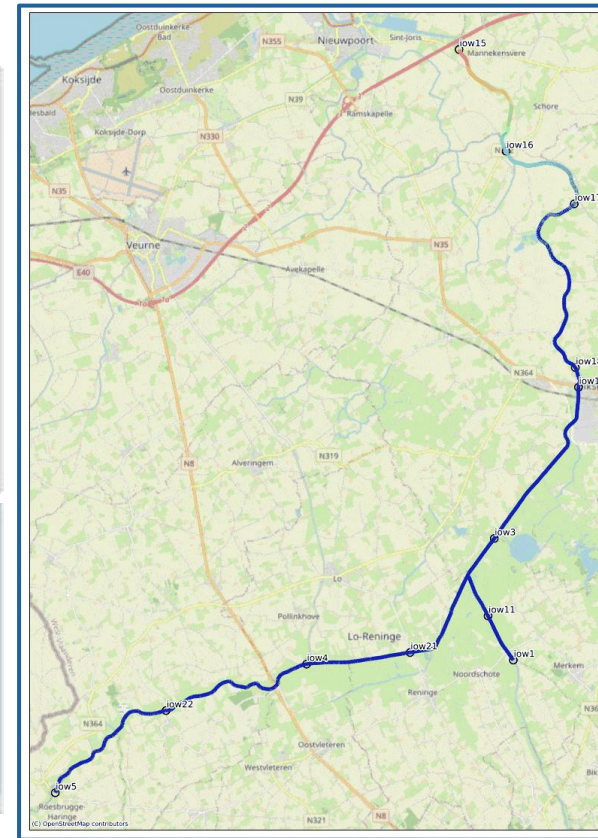
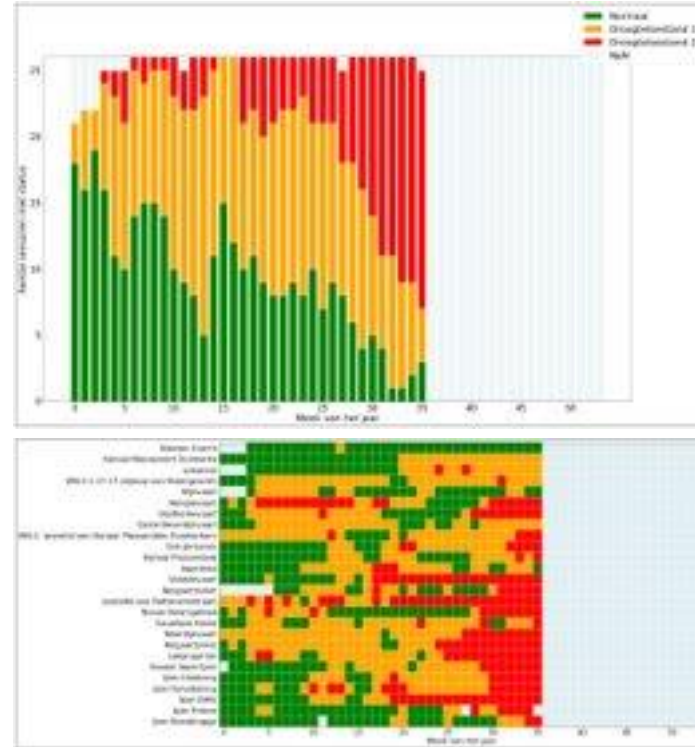
Verzilting live in kaart brengen

Aan de kust en in de polders

In havengebieden en kanalen



Internet of Water Flanders: brede aanpak met meerdere componenten



Use cases en
toepassingen



Sensorontwikkeling, -installatie en -onderhoud



Marcel Zevenbergen

Programmamanager Emerging sensors

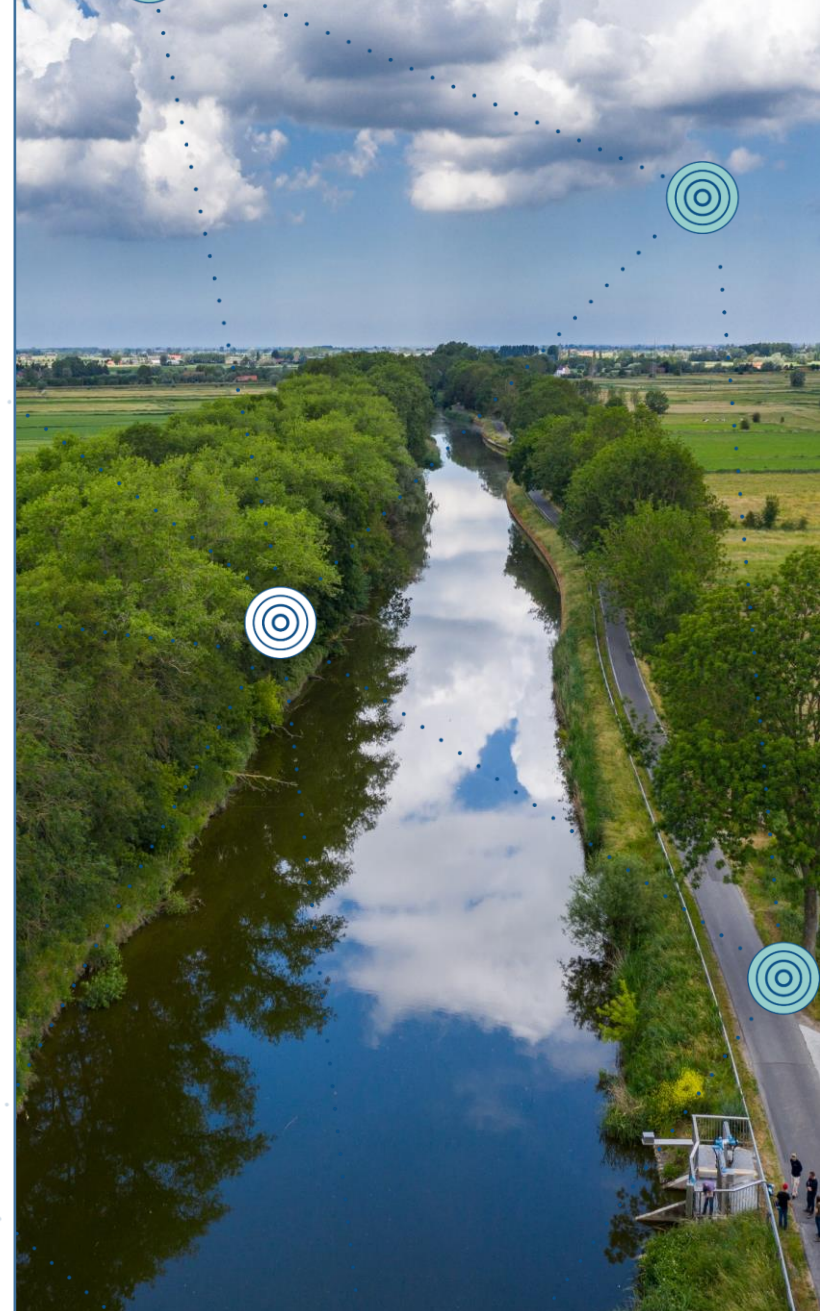
marcel.zevenbergen@imec.nl



Nele Desmet

Onderzoeker Digital Water Services

nele.desmet@vito.be



Internet
of Water
Flanders

Waterkwaliteitsmeetsysteem

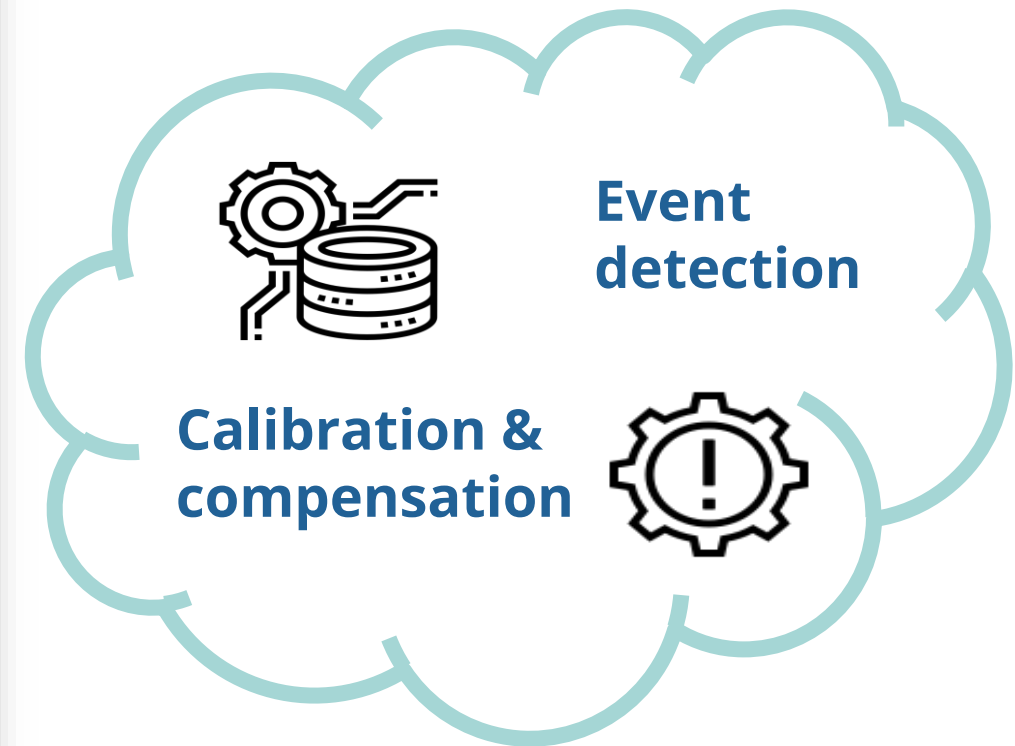
Sensorprobe



Meetstation



IoT-platform

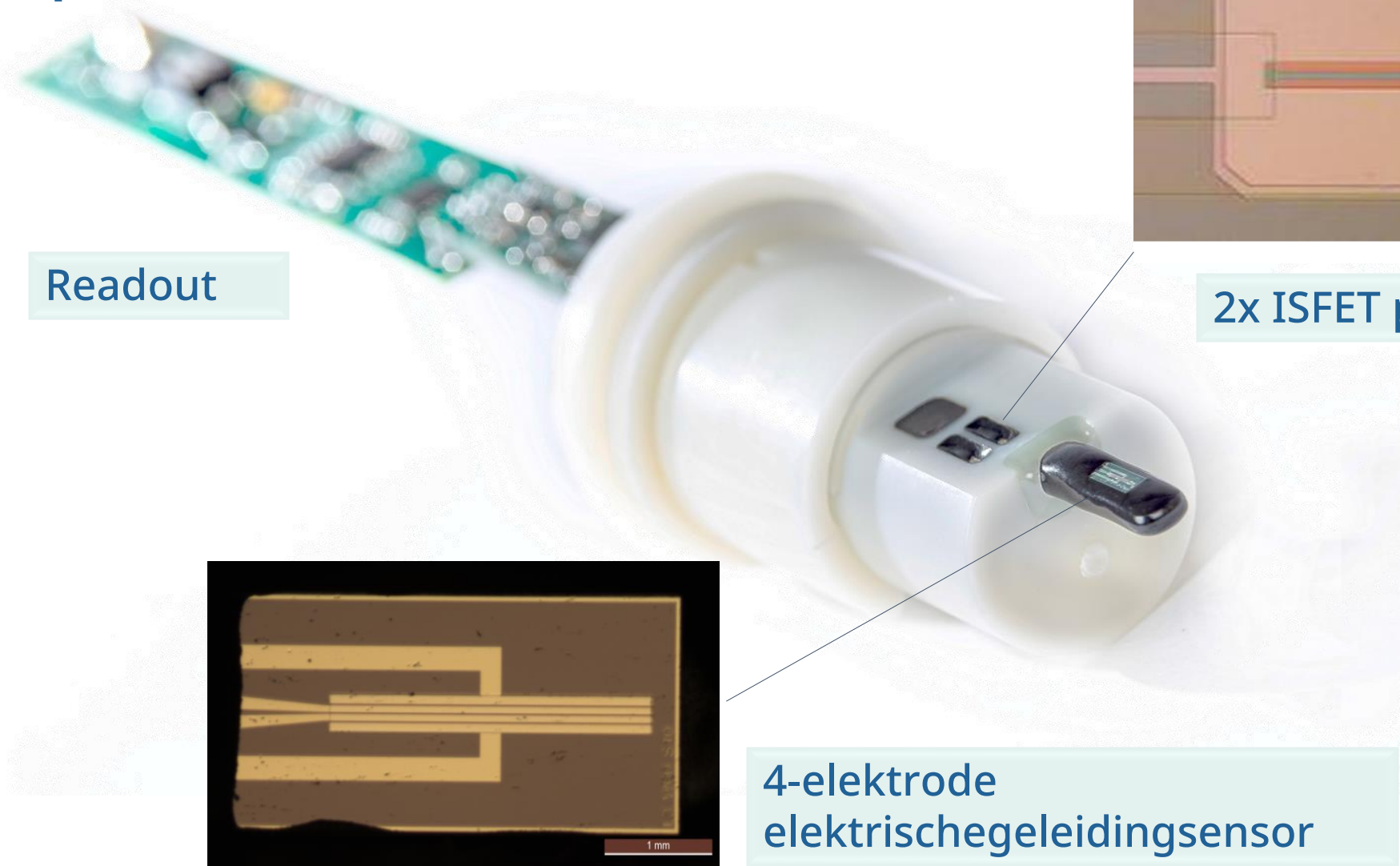
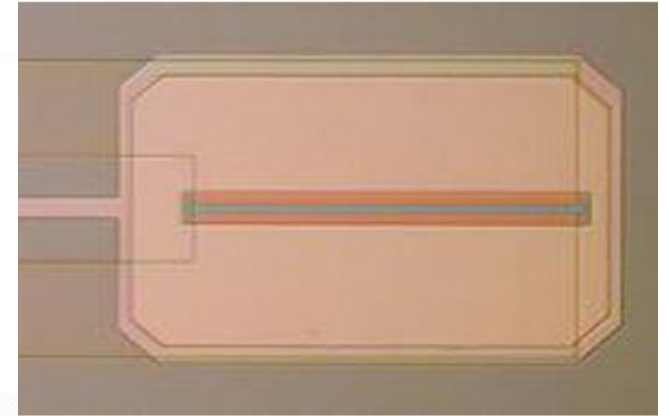
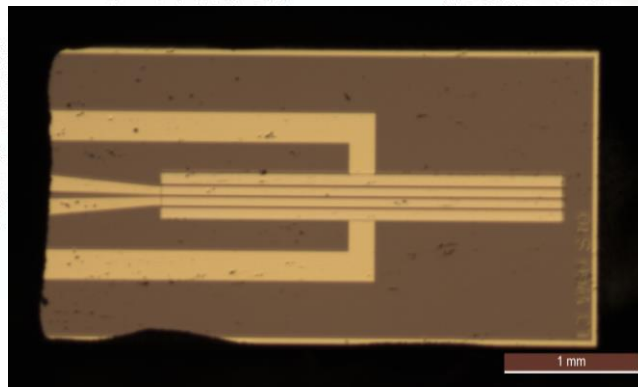


Sensorprobe

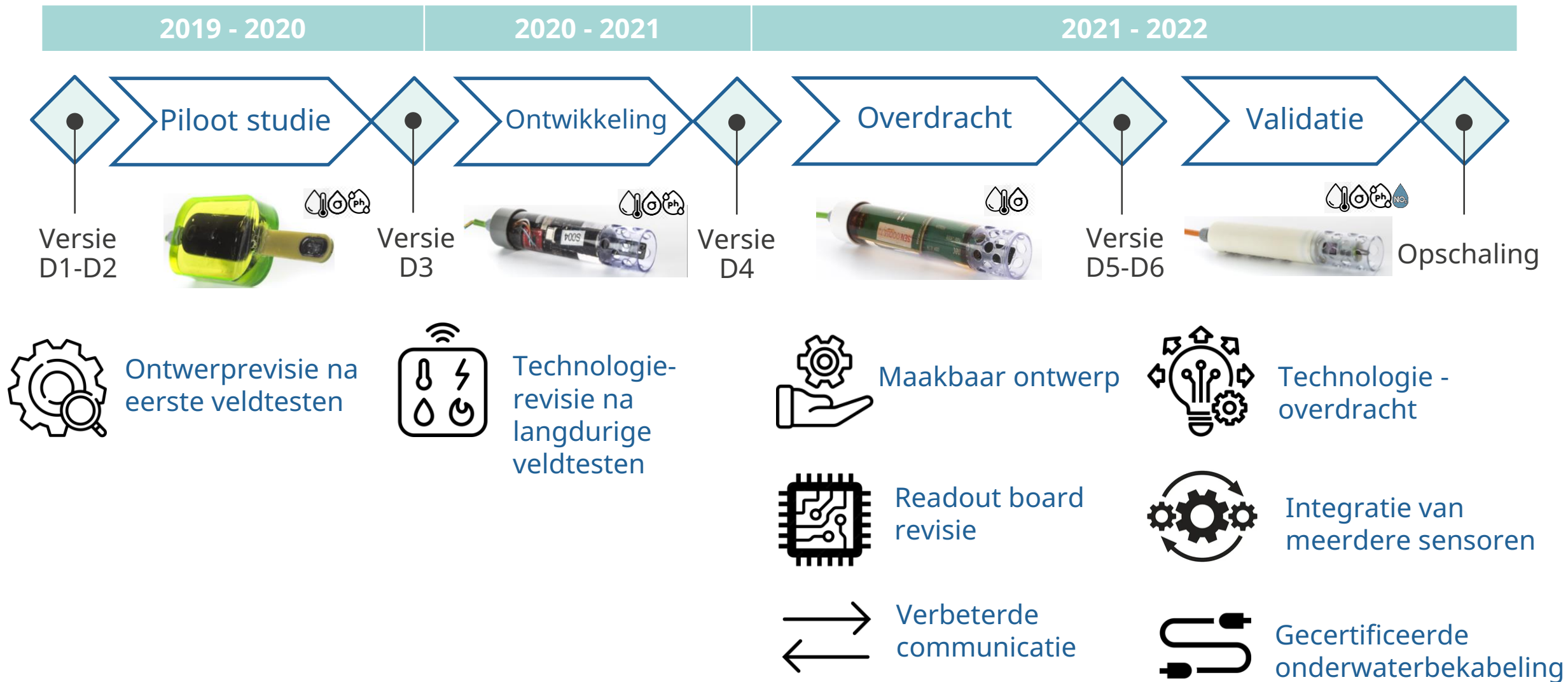
Readout

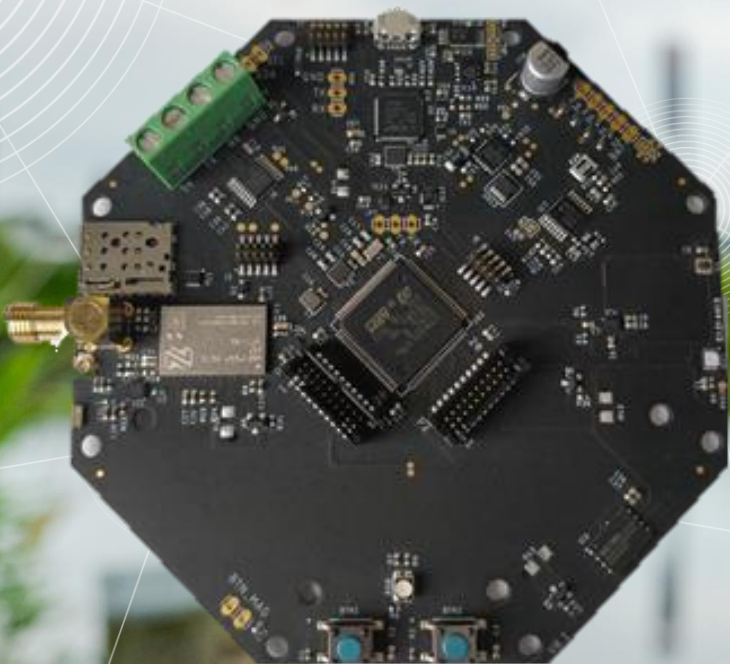
2x ISFET pH-sensor

4-elektrode
elektrischegeleidingsensor



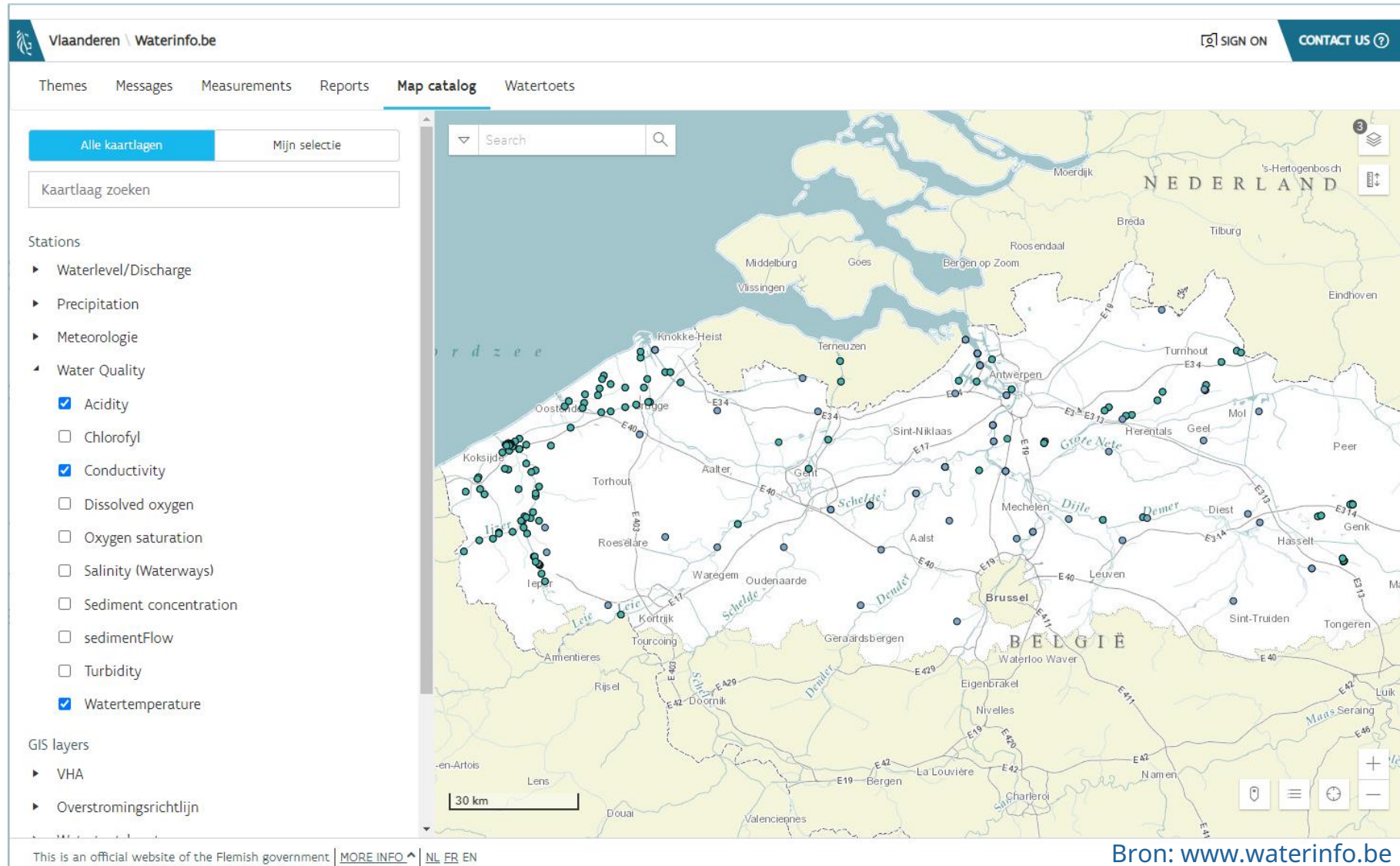
Evolutie van de sensorprobe



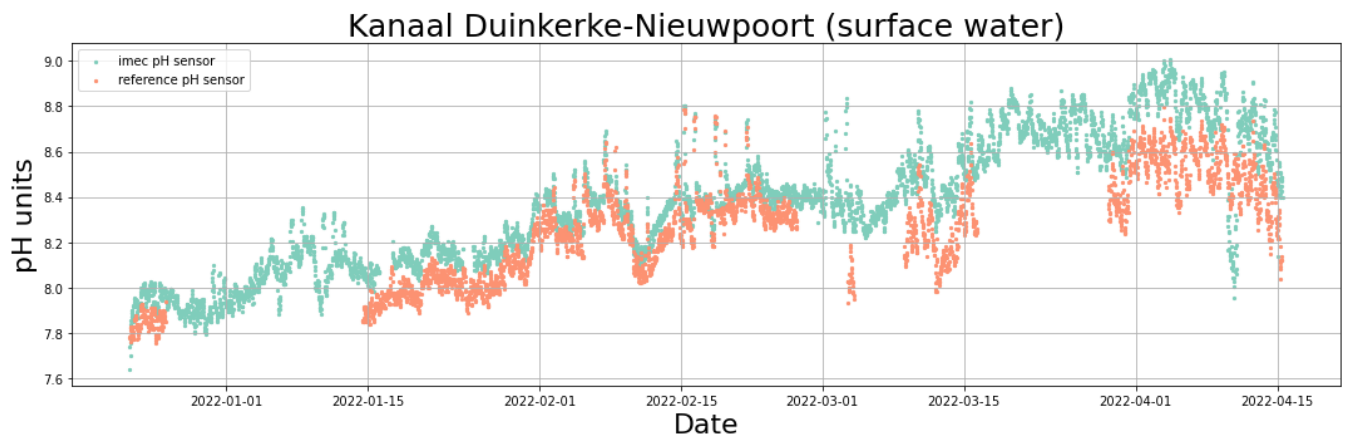
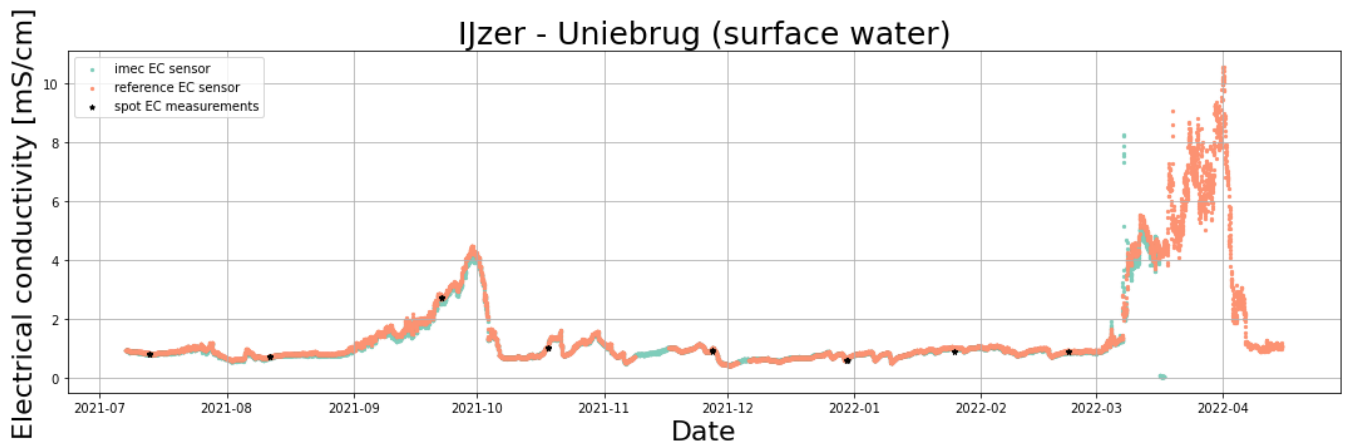


Internet
of Water
Flanders

IoT-platform



Resultaten veldtesten

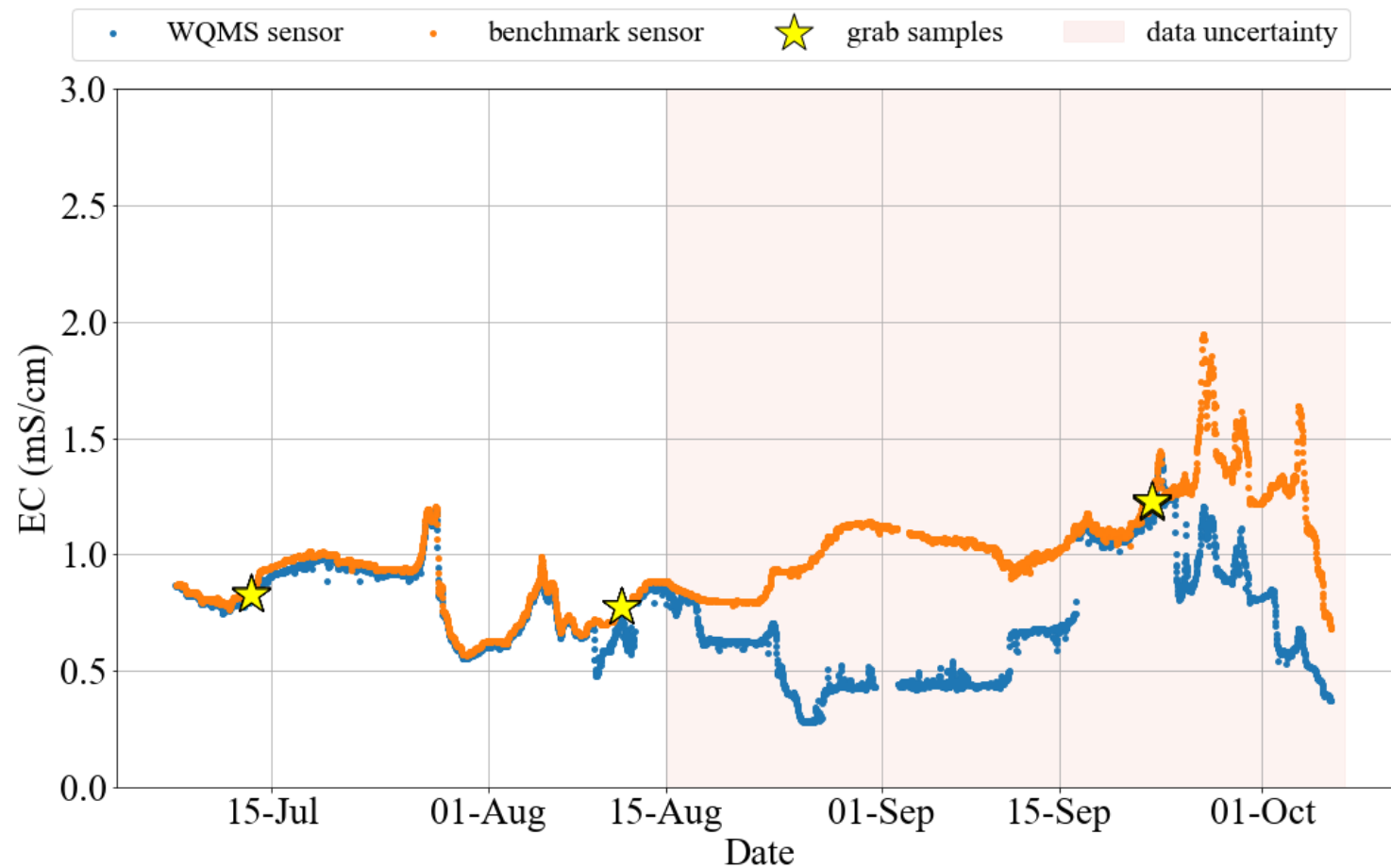
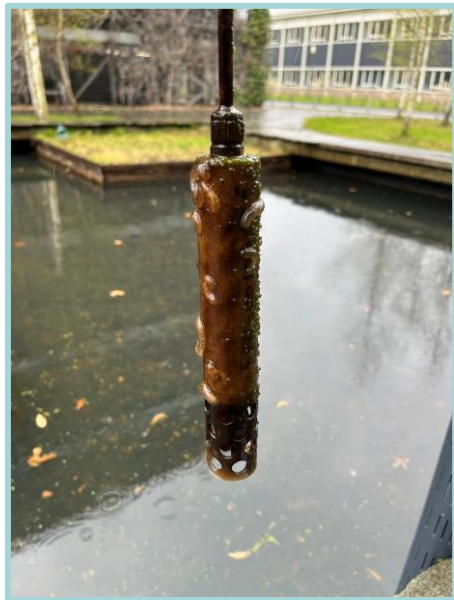


Validatie op **36 meetlocaties**

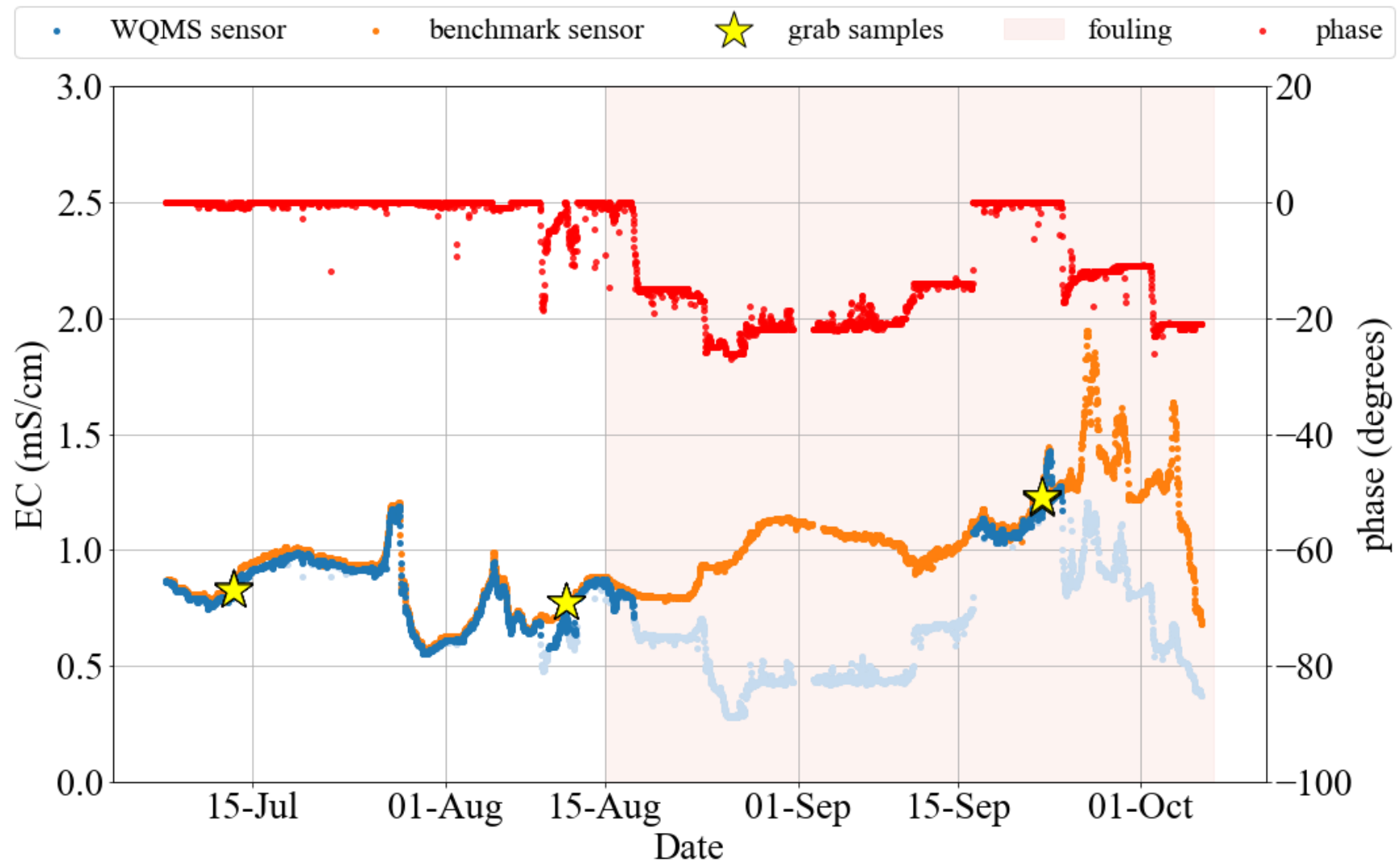
> **6 maanden** nauwkeurige
waardes zonder of met
minimaal onderhoud

	Duur	Correlatie	Afwijking t.o.v. ref
EG sensor	Tot 14 maanden	> 95%	< 10 %
pH sensor	Tot 8 maanden	> 80%	< 0.2 pH

Hoe ga je om met onzekerheid in meetwaarden?



Vroege detectie van sensorvervuiling



Sensorontwikkeling samengevat

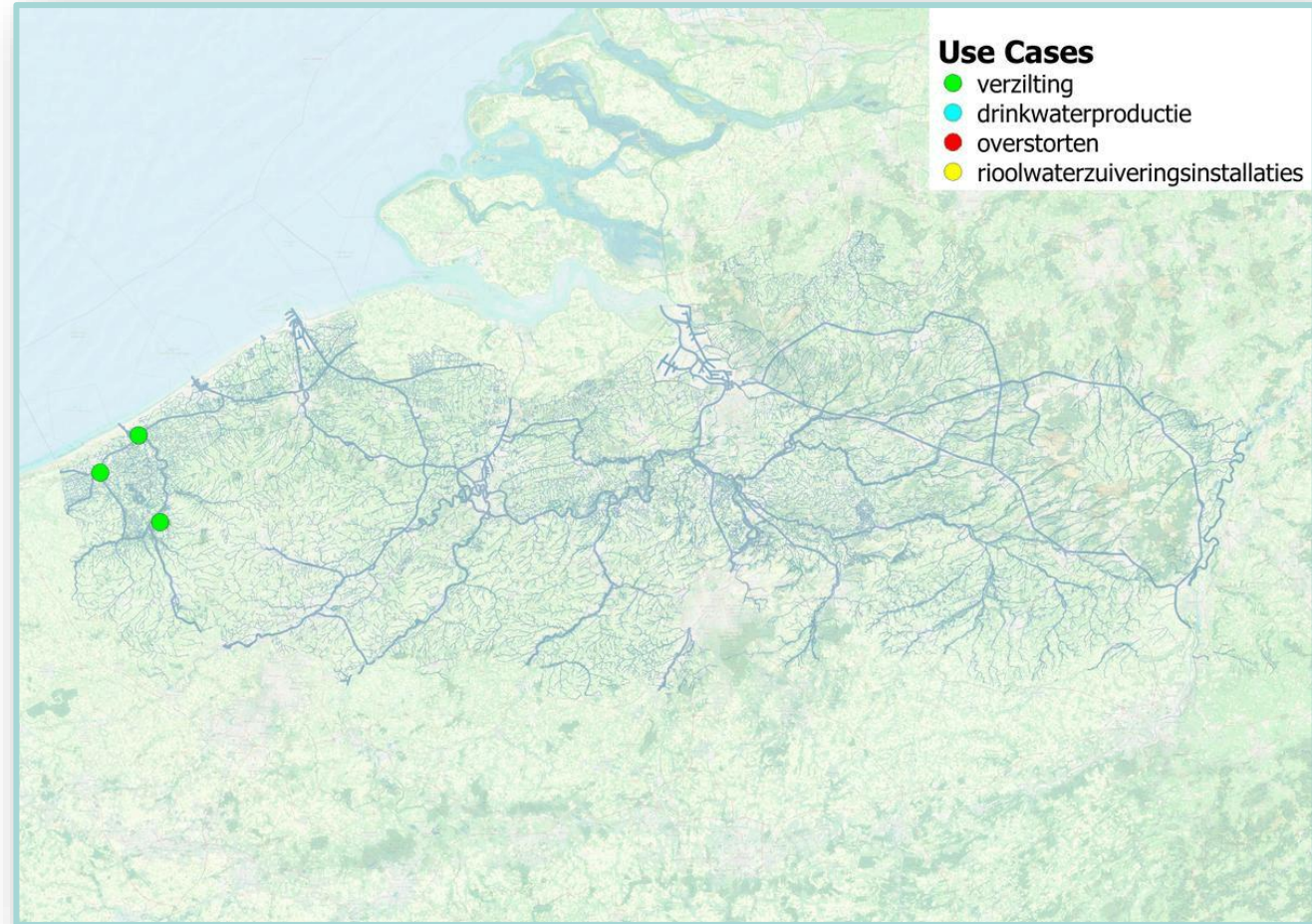
- ☺ **IoT-platform opgezet** voor zowel nieuwe als bestaande sensors
- ☺ Eerste **algoritmes** kunnen de operationele status van de sensor **voorspellen**
- ☺ **Temperatuur** en **EC** 6 maanden onafgebroken in het veld meten
- ☺ **Hoger maturiteitsniveau** en **overdracht** naar industriële partner uitdagender dan verwacht
- ☺ Hoe probe uitbreiden met **nitraat**?

Uitrol sensornetwerk

Selectie van locaties

- Bereikbaarheid, toegang, veiligheid, bevestigingsmodelijkheden, dekking mobiel netwerk (data transfer)
- Use cases

Gefaseerde uitrol



Uitrol sensornetwerk

Pilootnetwerk met voorzieningen voor duplo-opstelling van sensoren

- Onderzoeksensor imec
- Commerciële referentiesensor



Uitrol sensornetwerk

- ☺ **Vergunning**
- ☺ **Vorbereiding en inrichting** locatie: toegang, veiligheid, vegetatie, afstemming betrokkenen...
- ☺ Installatie van de **opstelling**
- ☺ Installatie **sensor en toebehoren**
- ☺ **Controle** metingen en datatransmissie
- ☺ **Opvolging en onderhoud**

Vorbereitung und Einrichtung der Standort

 **Toegang**



 **Vegetatie en slib**



 **Veiligheid**



 **Afstemmen**



Locaties, opstellingen en sensoren

Waterloop – toegang vrij



Waterloop – toegang beperkt



Locaties, opstellingen en sensoren

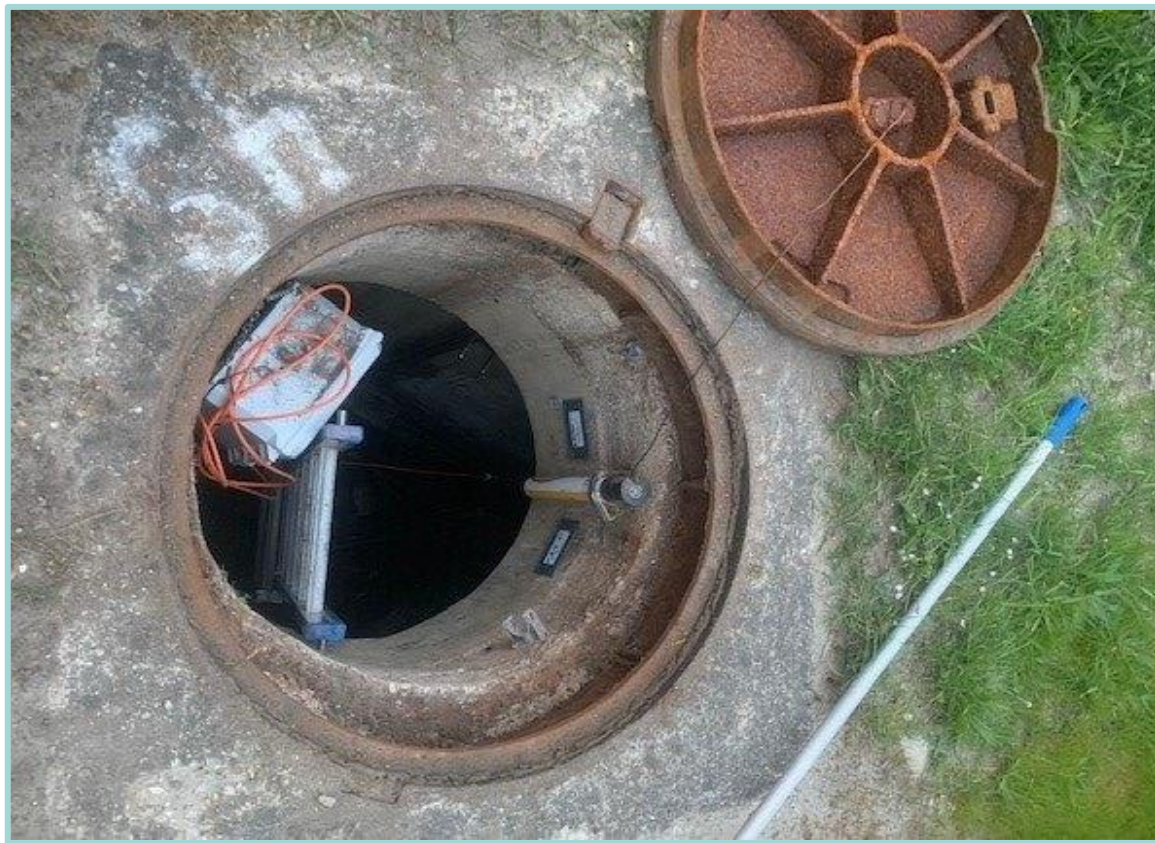


Grondwaterput



Locaties, opstellingen en sensoren

 Overstort of pompstation



 Rioolwaterzuiveringsinstallatie



Locaties, opstellingen en sensoren

Rechte buis



Schuine buis



Locaties, opstellingen en sensoren

 **Vrije ophanging (zonder buis)**



 **Vlottend**



Locaties, opstellingen en sensoren

 **Onderzoeksensor imec**



 **MPS multiparametersensor**



 **CTD: Conductivity-Temperature-Depth**



Installatie sensoren en toebehoren

Sensor

- Op juiste diepte in het water
- Vermijden van vuilophoping of dode zone rond sensor
- Fixatie en marking van positie

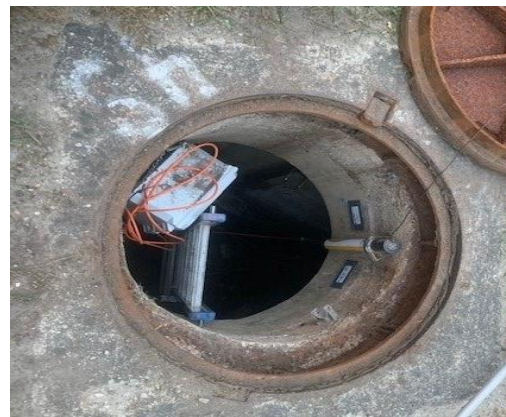


Installatie sensoren en toebehoren

Module om data te verzamelen en door te sturen

- Bevestiging
- Vermijden van onderdompeling (overstroming)
- Vermijden van beschadiging, vandalisme of diefstal

Installatie sensoren en toebehoren



Installatie sensoren en toebehoren

☺ Extra energievoorziening

- Batterijenpack
- Zonnepaneel

☺ Bekabeling

- Bevestiging, hinder of schade vermijden



Installatie sensoren en toebehoren

Deployment registratie

- Welke sensor
- Op welke locatie
- Van... tot...

Labelling

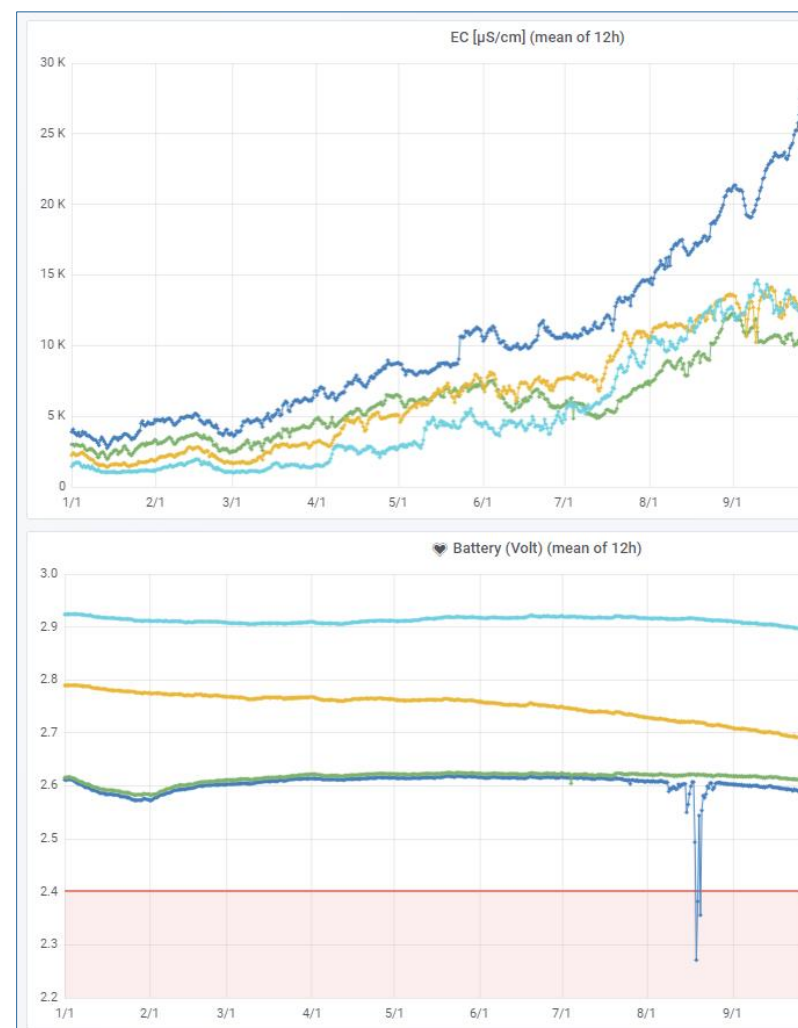
- Locatie
- Sampling point
- Sensor
- Box (module acquisitie & transmissie)

Sensor	Location
aqf-sen-decentLab02337	loc-00006-72
aqf-sen-decentLab04774	loc-00044-55
aqf-sen-decentLab04775	loc-00045-52
aqf-sen-decentLab04776	loc-00007-69
aqf-sen-Ecolog49	loc-00040-67
aqf-sen-Ecolog51	loc-00041-64
aqf-sen-Ecolog52	loc-00042-61
Canary NPA sensor	loc-00000-90
dwg-box-40772924	loc-00015-45
dwg-box-40772926	loc-00016-42
dwg-box-40772927	loc-00017-39
dwg-box-40772930	loc-00018-36
dwg-box-40772931	loc-00019-33
dwg-box-40772932	loc-00020-30
dwg-box-40772933	loc-00021-27
dwg-box-40772937	loc-00022-24
dwg-box-40772938	loc-00023-21
dwg-box-40772940	loc-00024-18



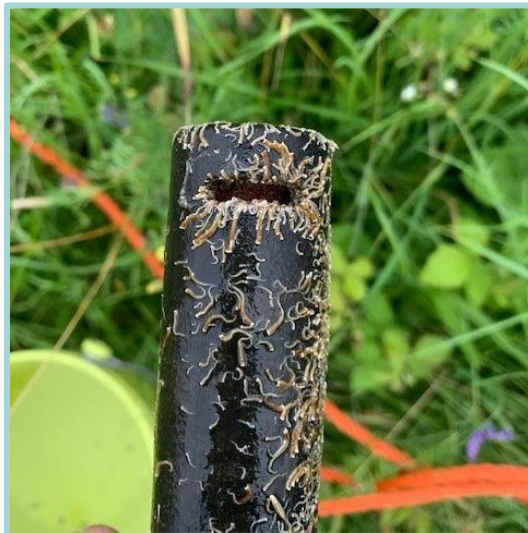
Controle en opvolging van metingen en datatransmissie

	Sensor	Last updated	Model	Location
■	aqf-sen-decentLab02337	25/11/2022, 11:33:32	decagon-ctd10	loc-00006-72
■	aqf-sen-decentLab04774	25/11/2022, 11:32:56	decagon-ctd10	loc-00044-55
■	aqf-sen-decentLab04775	25/11/2022, 11:28:41	decagon-ctd10	loc-00045-52
■	aqf-sen-decentLab04776	25/11/2022, 11:27:02	decagon-ctd10	loc-00007-69
■	aqf-sen-Ecolog49	25/10/2022, 07:00:00	ott-ecolog800	loc-00040-67
■	aqf-sen-Ecolog51	25/11/2022, 10:00:00	ott-ecolog800	loc-00041-64
■	aqf-sen-Ecolog52	25/11/2022, 10:00:00	ott-ecolog800	loc-00042-61
■	Canary NPA sensor	5/4/2022, 19:28:00	imec-iow-canary-npa-sensor-v0002	loc-00000-90
■	dwg-box-40772924	11/11/2022, 10:00:00	eijkelkamp-ctd-diver	loc-00015-45
■	dwg-box-40772926	25/11/2022, 09:25:00	eijkelkamp-ctd-diver	loc-00016-42
■	dwg-box-40772927	25/11/2022, 09:10:00	eijkelkamp-ctd-diver	loc-00017-39
■	dwg-box-40772930	25/11/2022, 10:35:00	eijkelkamp-ctd-diver	loc-00018-36
■	dwg-box-40772931	25/11/2022, 09:10:00	eijkelkamp-ctd-diver	loc-00019-33
■	dwg-box-40772932	25/11/2022, 10:30:00	eijkelkamp-ctd-diver	loc-00020-30
■	dwg-box-40772933	25/11/2022, 09:30:00	eijkelkamp-ctd-diver	loc-00021-27
■	dwg-box-40772937	25/11/2022, 09:10:00	eijkelkamp-ctd-diver	loc-00022-24
■	dwg-box-40772938	25/11/2022, 09:20:00	eijkelkamp-ctd-diver	loc-00023-21
■	dwg-box-40772940	25/11/2022, 09:10:00	eijkelkamp-ctd-diver	loc-00024-18
■	dwg-box-40772944	25/11/2022, 09:10:00	eijkelkamp-ctd-diver	loc-00025-15
■	dwg-box-40772945	25/11/2022, 10:20:00	eijkelkamp-ctd-diver	loc-00026-12
■	dwg-box-40772946	25/11/2022, 09:25:00	eijkelkamp-ctd-diver	loc-00027-09
■	dwg-box-40772947	23/11/2022, 15:40:00	eijkelkamp-ctd-diver	loc-00028-06
■	dwg-box-exo-Blankaart	24/11/2022, 18:05:00	ysi-exo2	loc-00052-31
■	dwg-box-exo-IJzer	25/11/2022, 09:00:00	ysi-exo2	loc-00003-81
■	imec-box-2133	25/11/2022, 11:40:42	keller-36xiw-ctd	loc-00014-48
■	imec-box-2134	25/11/2022, 12:02:29	keller-36xiw-ctd	loc-00032-91
■	imec-box-2135	25/11/2022, 11:32:13	keller-36xiw-ctd	loc-00033-88
■	imec-box-2136	25/11/2022, 11:42:02	keller-36xiw-ctd	loc-00034-85
■	imec-box-2137	25/11/2022, 11:40:10	keller-36xiw-ctd	loc-00035-82
■	imec-box-2138	25/11/2022, 11:35:44	keller-36xiw-ctd	loc-00038-73
■	imec-box-2139	25/11/2022, 11:49:30	keller-36xiw-ctd	loc-00039-70
■	imec-box-2140	4/11/2022, 21:52:21	keller-36xiw-ctd	loc-00043-58
■	imec-box-2141	25/11/2022, 11:24:34	keller-36xiw-ctd	loc-00046-49
■	imec-box-2147	25/11/2022, 11:20:49	keller-36xiw-ctd	loc-00047-46
■	vito-box-4757	25/11/2022, 12:24:15	decagon-ctd10	loc-00008-66



Onderhoud van de sensoren

Preventief



Curatief



Registratie van onderhoud en interventies

Validatiemetingen

