



Kontinuierliche Überwachung der Wasserqualität vom Rohwasser bis in das Verteilernetz

Eine Übersicht über Methoden, Technologien, Anwendungen und Nutzen

Robert Wurm



Agenda

- s::can / Badger Meter Austria
- Methoden & Sensor-Technologie
- Anwendungen
 - Rohwasser
 - Desinfektion
 - Verteilernetz
- Nutzen für Wasserversorger



Badger Meter weltweit – s::can / Badger Meter Österreich



Über **170 Vertriebspartner** weltweit

Badger Meter – ein globales Unternehmen



118+ Jahre Erfahrung



In über **50** Ländern präsent



9 Produktionsstandorte



2.000+ Mitarbeiter



5 Zentren für Forschung und Entwicklung



Ein führendes Unternehmen mit intelligenten Lösungen für das Ökosystem Wasser



Wir helfen bei der Steuerung, dem Management und der Optimierung von Wasserressourcen durch die Erfassung wichtiger Daten, deren Analyse und Kontrolle mit Management-Tools.

1. Effizientes und effektives Management des Wasserkreislaufs
2. Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und Überwachung
3. Nachhaltiger & sicherer Betrieb



Kundenorientierte Lösungen für das Wasser-Management



Messung & Steuerung

Zur präzisen Überwachung Ihres gesamten Wassernetzes

- Durchflussmessgeräte
- Wasserqualitätssensoren
- Ventile
- Druck & Niveaumessung
- Leckerkennung

Konnektivität und Kommunikation

Stabile, sichere und flexible Datenerfassung und -übertragung

- AMI/Netzwerk als Service (NaaS)
- Mobilfunkendpunkte
- Fernbedienungsterminals
- Im Gerät integrierte Protokolle
- Terminals

Einblicke und Maßnahmen

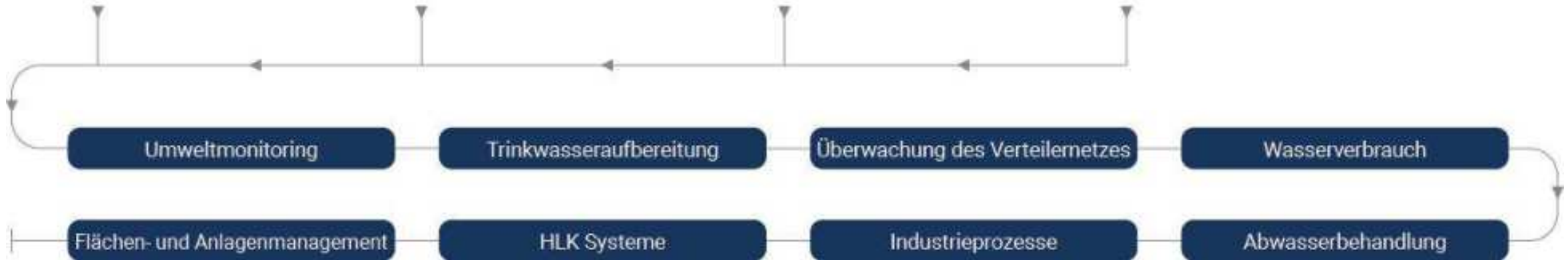
Aussagekräftige Daten für proaktives Wassermanagement

- Software als Service
- Verbrauchermanagement App
- Digitale Plattformen
- Dashboards

Zusammenarbeit & Support

Bereitstellung von Expertise, Schulungen und Lösungen

- Schulungen
- Wartung
- Projektmanagement
- Kundenservice
- Technischer Support



Wasserqualität, Gas und Druckmessung



Durchflussmessung

MID



Ultraschall



Ovalrad-zähler



Variabler Flächenfluss



Differenz Druck



Flügelrad-zähler



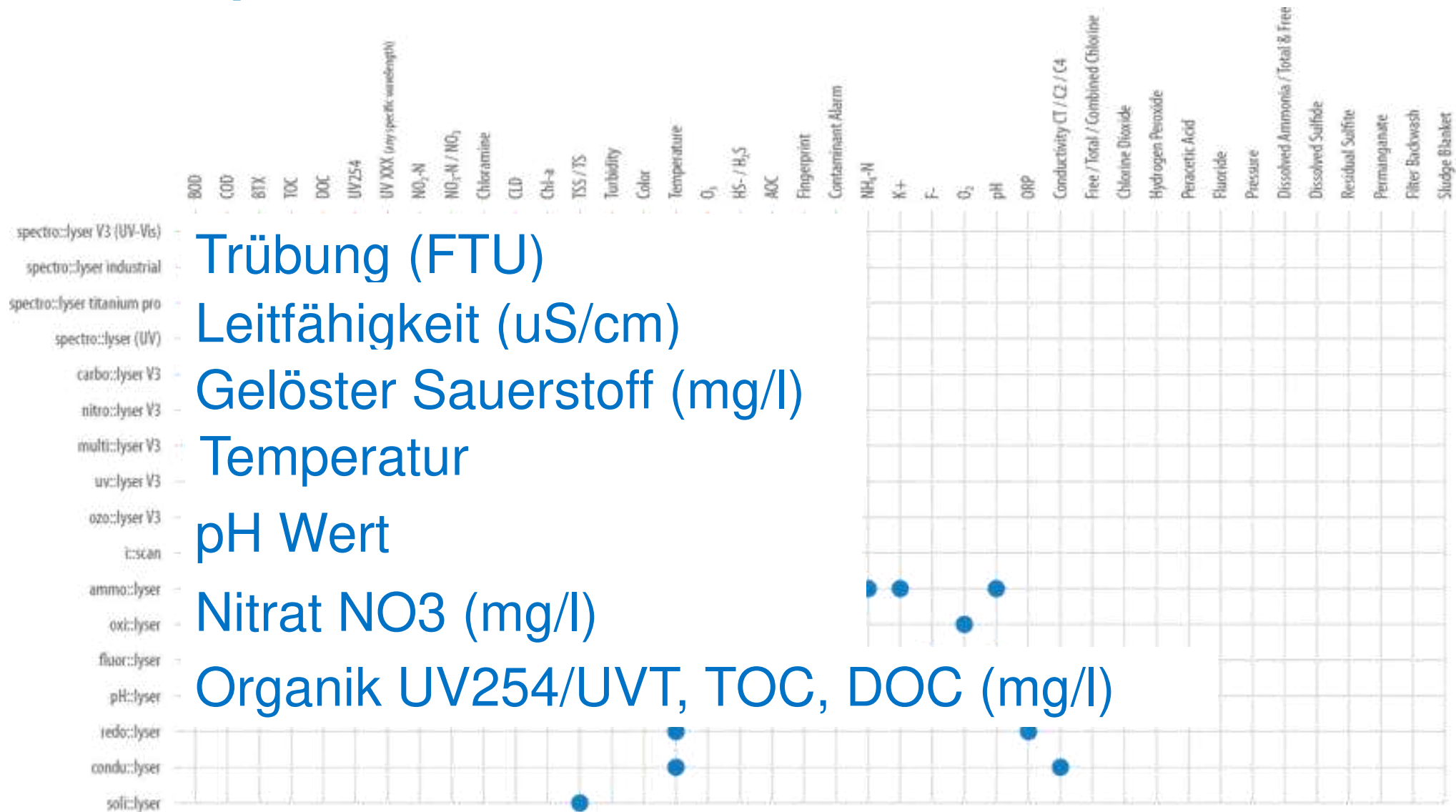
Offener Kanal



Nutierende Scheibe

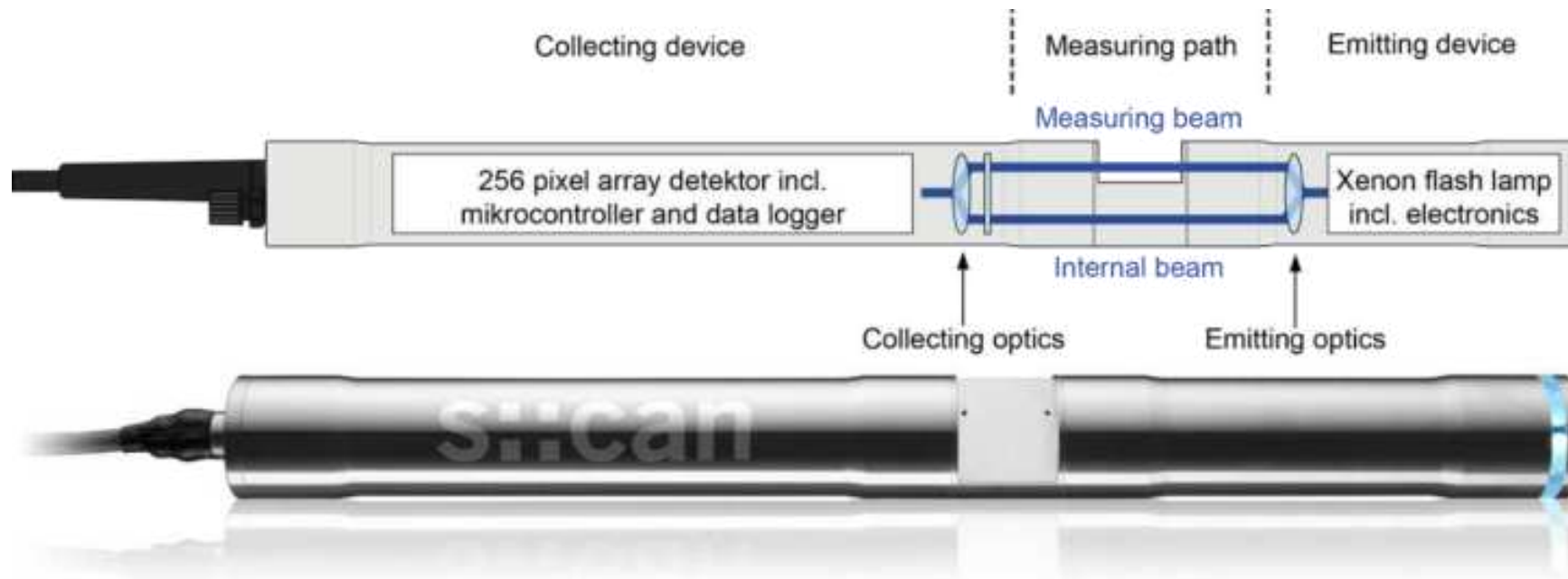


Wasserqualitäts - Parameter im Überblick (Trinkwasser)

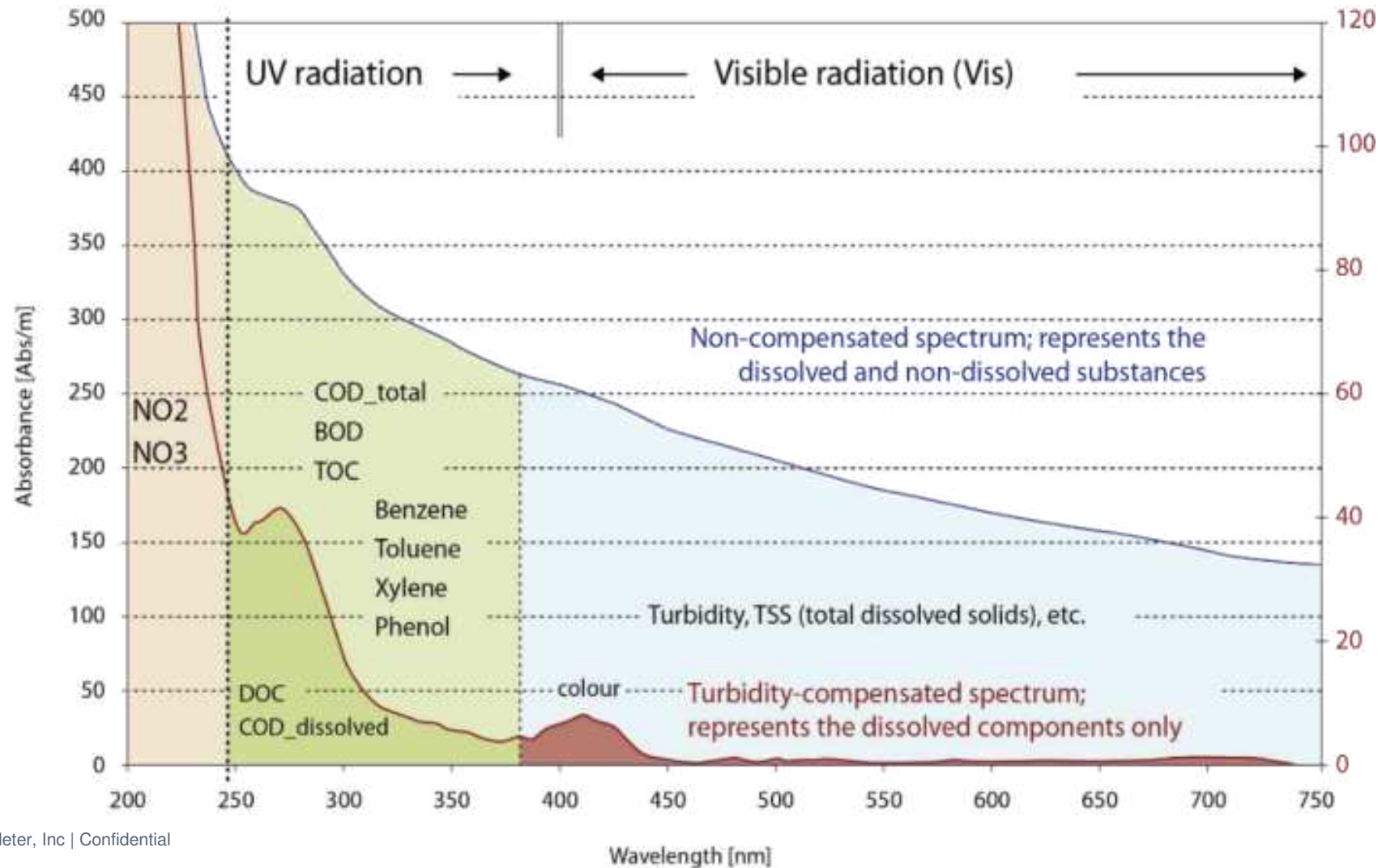


S::can Spektrometersonden – Methode & Parameter

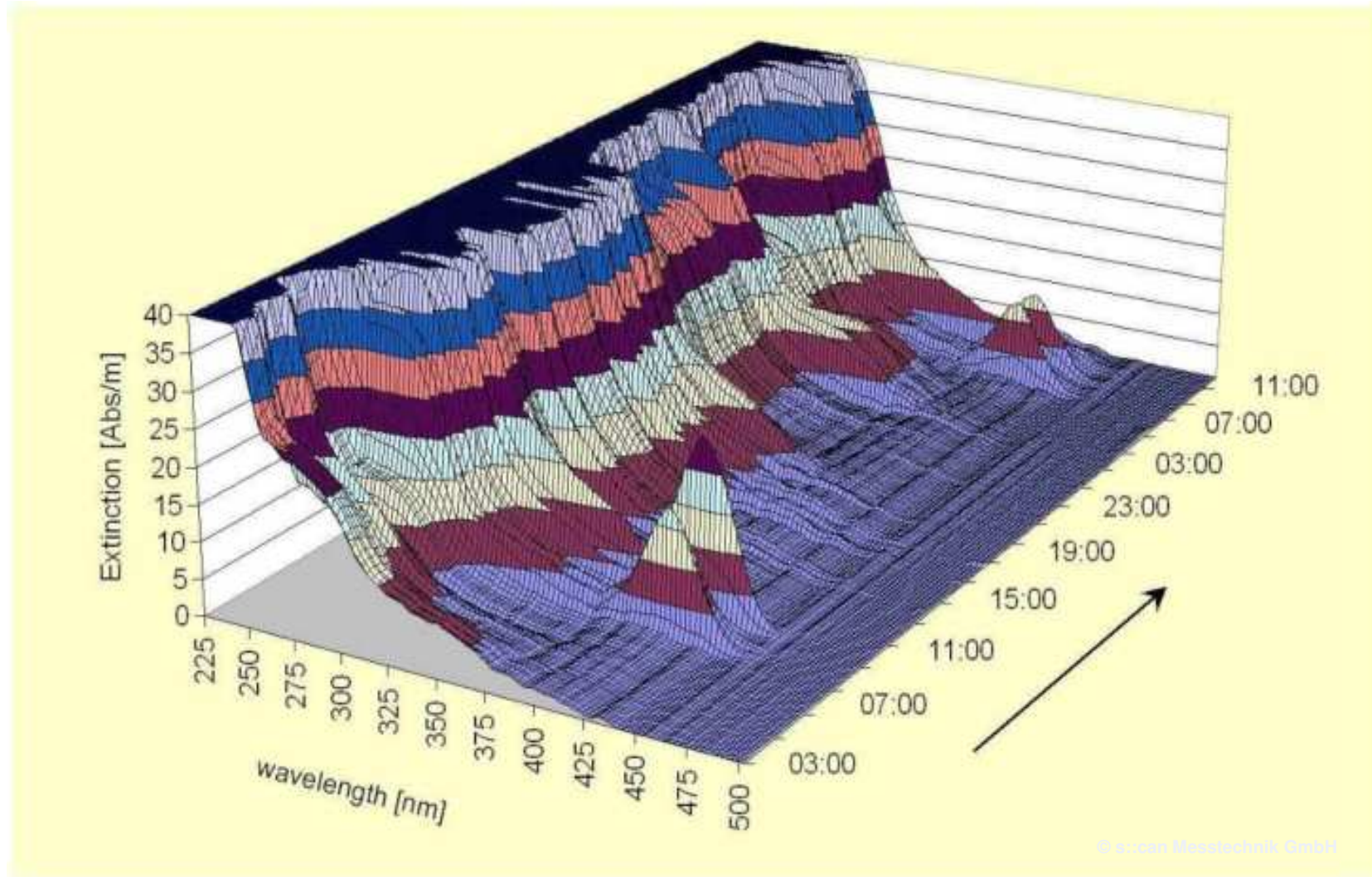
- Optische Multiparametersonden für die kontinuierliche Detektion der Wasserqualität
- Ausführung in Edelstahl, Titan oder POM/PET (i::scan) – **Made in Austria**
- Digitaler Sensoren, Modbus / Rest API, Datenlogger und Webbrowser an Bord, IoT
- Automatische Reinigung mittels Druckluft oder Bürste



Water Spectrometers – Methode & Parameter



Spektrometersonden – Methode & Parameter



Badger Meter Wasserqualität - Messstationen

micro::station



nano::station



MetriNet



Anwendungen der Wasserqualitäts-Messung im Trinkwasserbereich



Fließgewässerüberwachung

- Alarmsysteme
- Frühwarnsysteme
- Trübung
- SAK254 (280, 436 etc.)
- TOC
- DOC
- NO3-N
- KW_eq
- NH4-N
- pH
- LF
- Redox
- O2

Überwachung der Uferpassage

- Filterwirksamkeit
- Überwachung der Trübe inkl. Feintrübe/Kolloide
- Alarm bei spezifischen und unspezifischen Überschreitungen
- Trübung
- TOC
- DOC
- NO3-N
- KW_eq
- NH4-N
- pH
- LF
- O2

Brunnenüberwachung

- Grundsätzliche Eignung zur Trinkwassergewinnung
- Trübung
- Alarm
- TOC
- DOC
- NO3-N
- KW_eq
- NH4-N
- H2S
- pH
- LF
- O2
- BTX_eq
- NO2-N

Überwachung, Betrieb und Steuerung der Aufbereitungsanlage

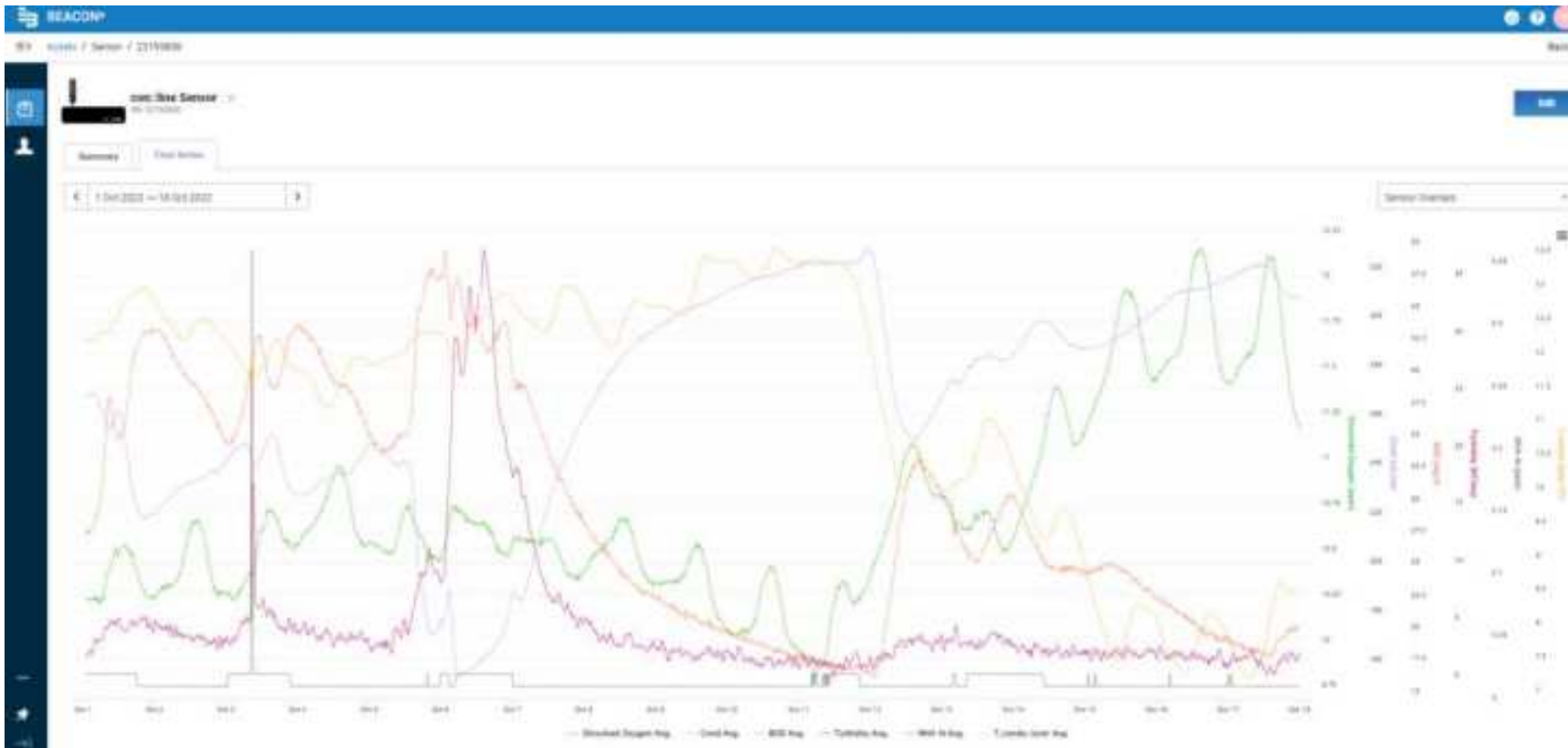
- Trübung
- TOC
- DOC
- Ozon
- Veränderungen des OC bei der Oxidation
- Oxidations-Folgeprodukte
- Filtereffizienz/-durchbruch
- Adsorption/-durchbruch
- Flockung / Trüb. / OC
- NO3-N
- div. Einzelsubstanzen
- spektrale Überwachung
- NH4
- F-
- freies Chlor
- pH
- Redox

Überwachung des Verteilnetzes

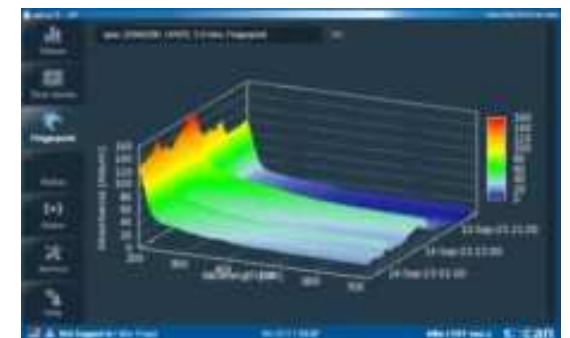
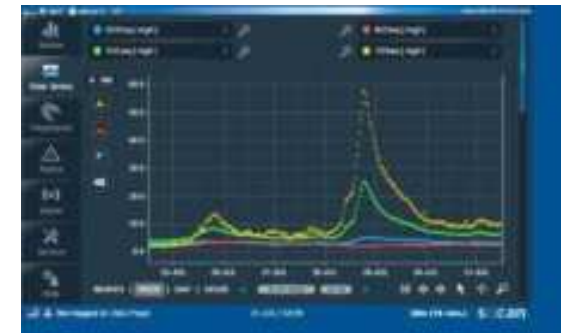
- TOC
- DOC
- NO3-N
- Trübung
- hygienisches Risiko
- Einzelsubstanzen_Alarm
- SAK254/UV254
- freies Chlor
- O2
- Leitfähigkeit
- pH

Kanalüberlauf in Flüsse während Regenevents

Parameter: Trübung, CSB/BSB, Ammonium, Sauerstoff, pH, Leitfähigkeit, Temp.



Graz, Gewässerschutz Mur



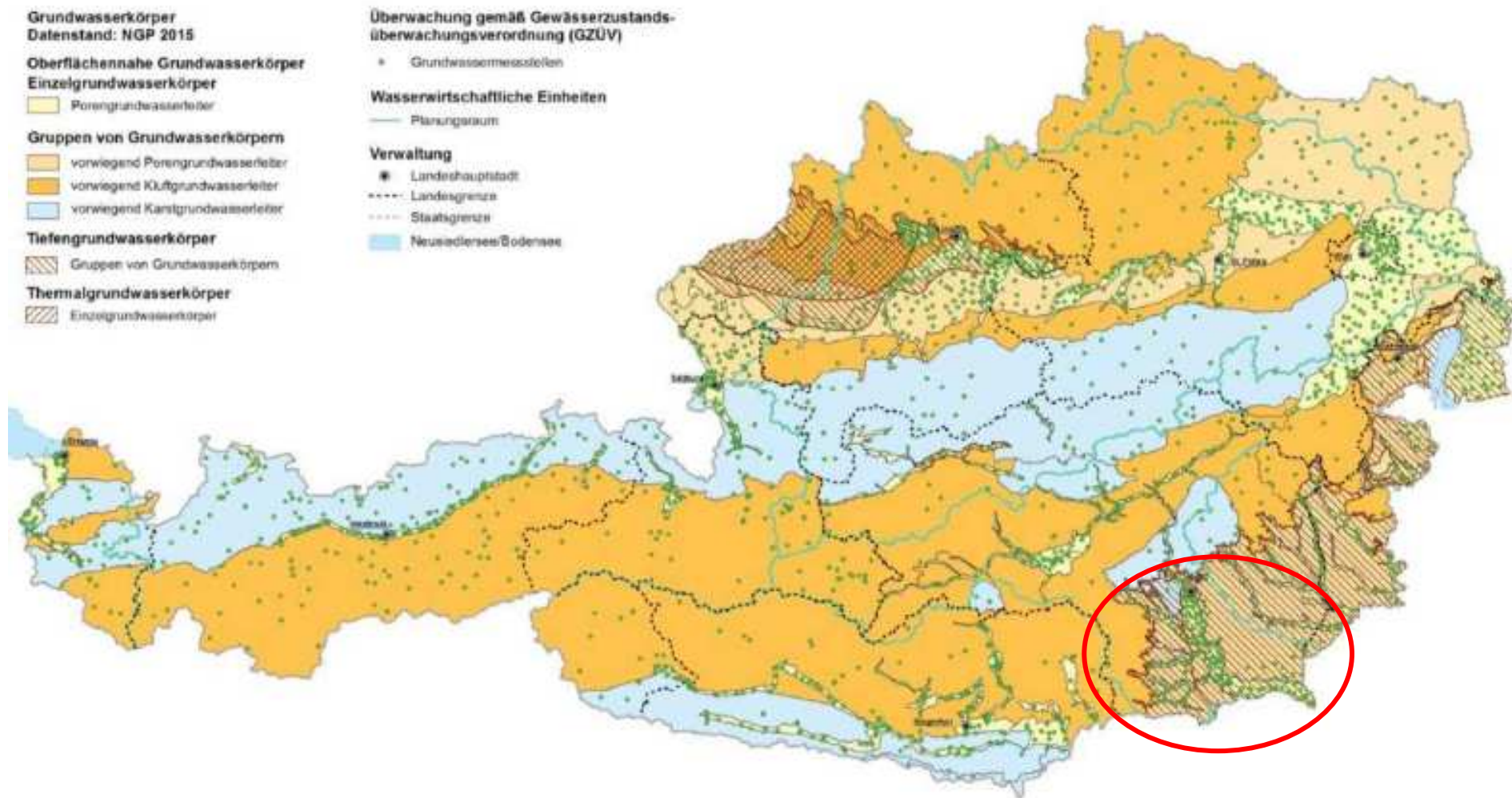
Kunde: Landesregierung Steiermark

Sensoren: spectro::lyser + ruck::sack, condu::lyser, oxi::lyser, Drucksensor

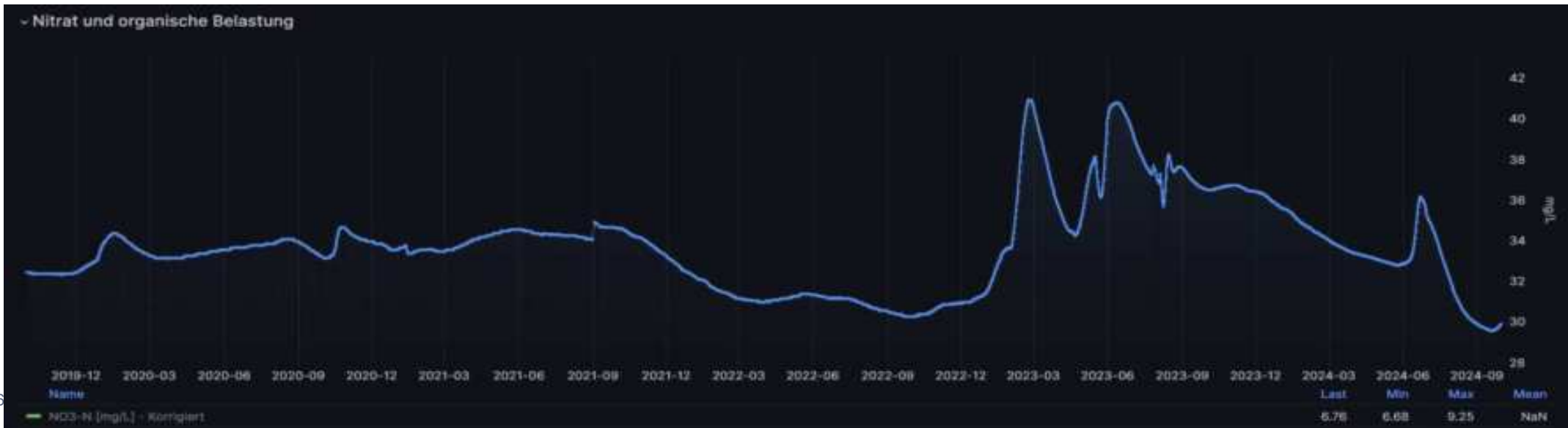
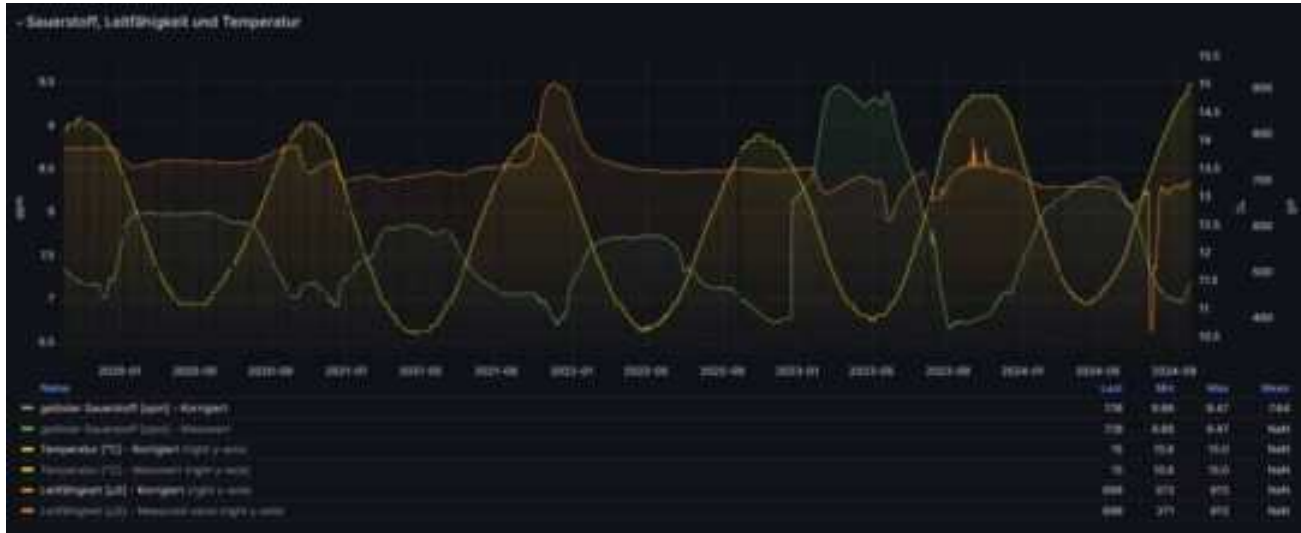
Parameter: Trübung, Nitrat, TOC, DOC, Leitfähigkeit, Sauerstoff, Temperatur, Pegel

Live Daten (Aquarium): <http://monitool.s-can.at/index.x?theme=800x480>

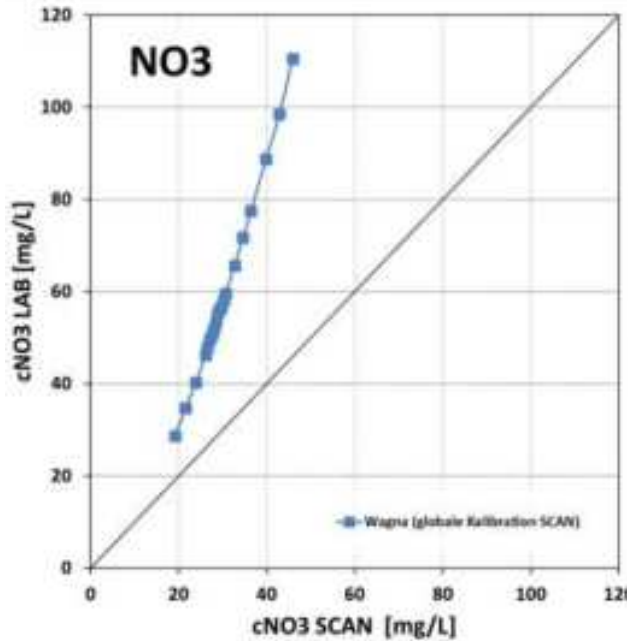
Kontinuierliche Nitratmessung im Grundwasser



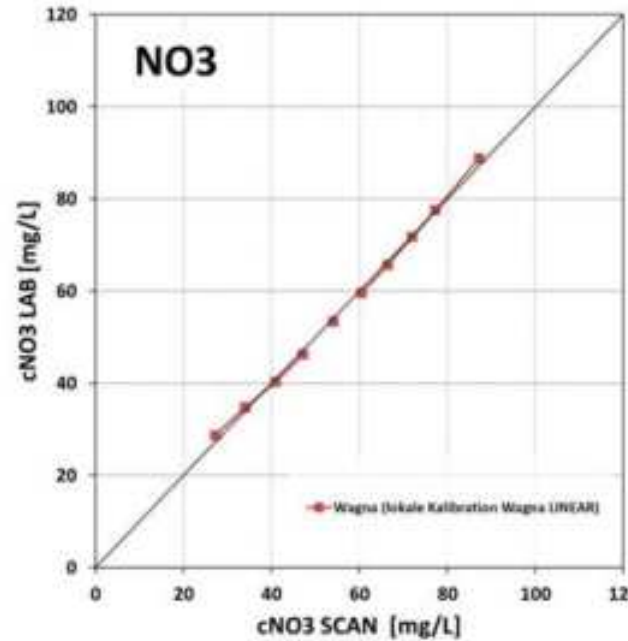
Kontinuierliche Nitratmessung: Wagna (seit 2017)



Kontinuierliche Nitratmessung: Wagna (seit 2017)



Globale Kalibration

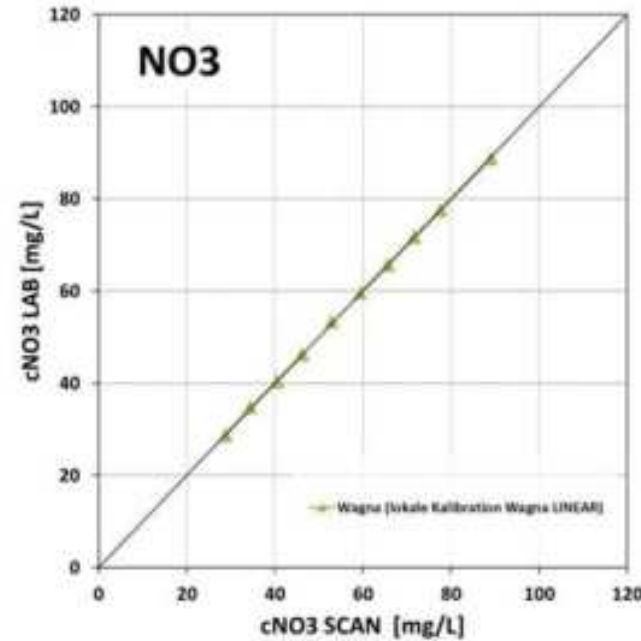


**Lokale Kalibration
(Linearfunktion)**

$$y = 2,911x - 6,503$$

$$R^2 = 0,9975$$

$$|\bar{R}| = 0,8$$



**Lokale Kalibration
(Potenzfunktion)**

$$y = 0,6704x^{1,5486}$$

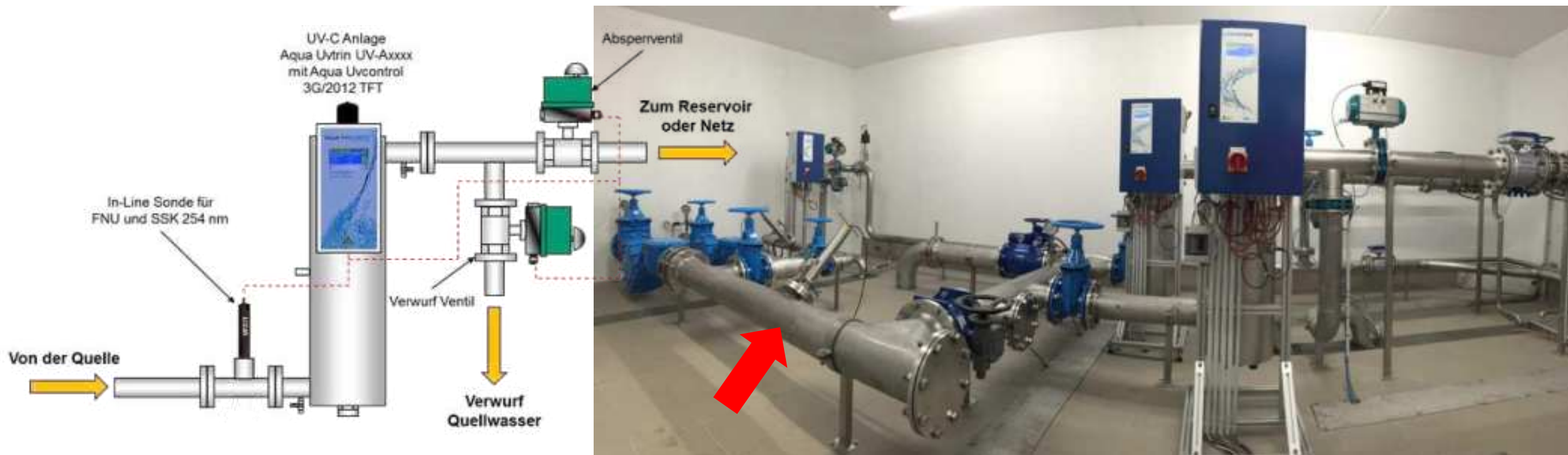
$$R^2 = 0,9999$$

$$|\bar{R}| = 0,2 \quad 21$$



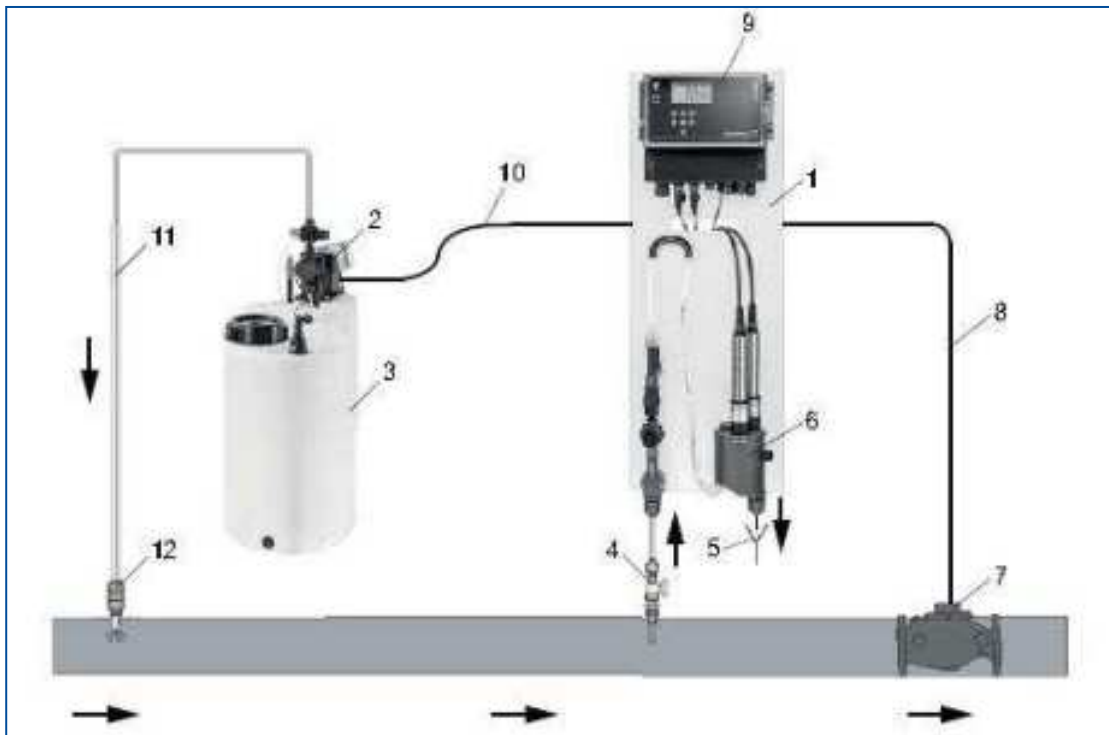
Quellenüberwachung, UV Desinfektionssteuerung

- i::scan Sensor vor (und nach) einer UV Desinfektion
- Messung von Trübung, UV254, UVT
- Montage in der Druckleitung



Digitale Dosierungssteuerung von Chlor/Chlordioxid

- 1-3 Sensoren, Durchflussarmatur, Assemblierung am Panel
- con::lyte Bediengerät, 3 PID Regler für Steuerung der Dosierpumpe
- Parameter: Freies Chlor, Chlordioxid, pH, Leitfähigkeit, Trübung



Überwachung von der Quelle bis zum Konsumenten

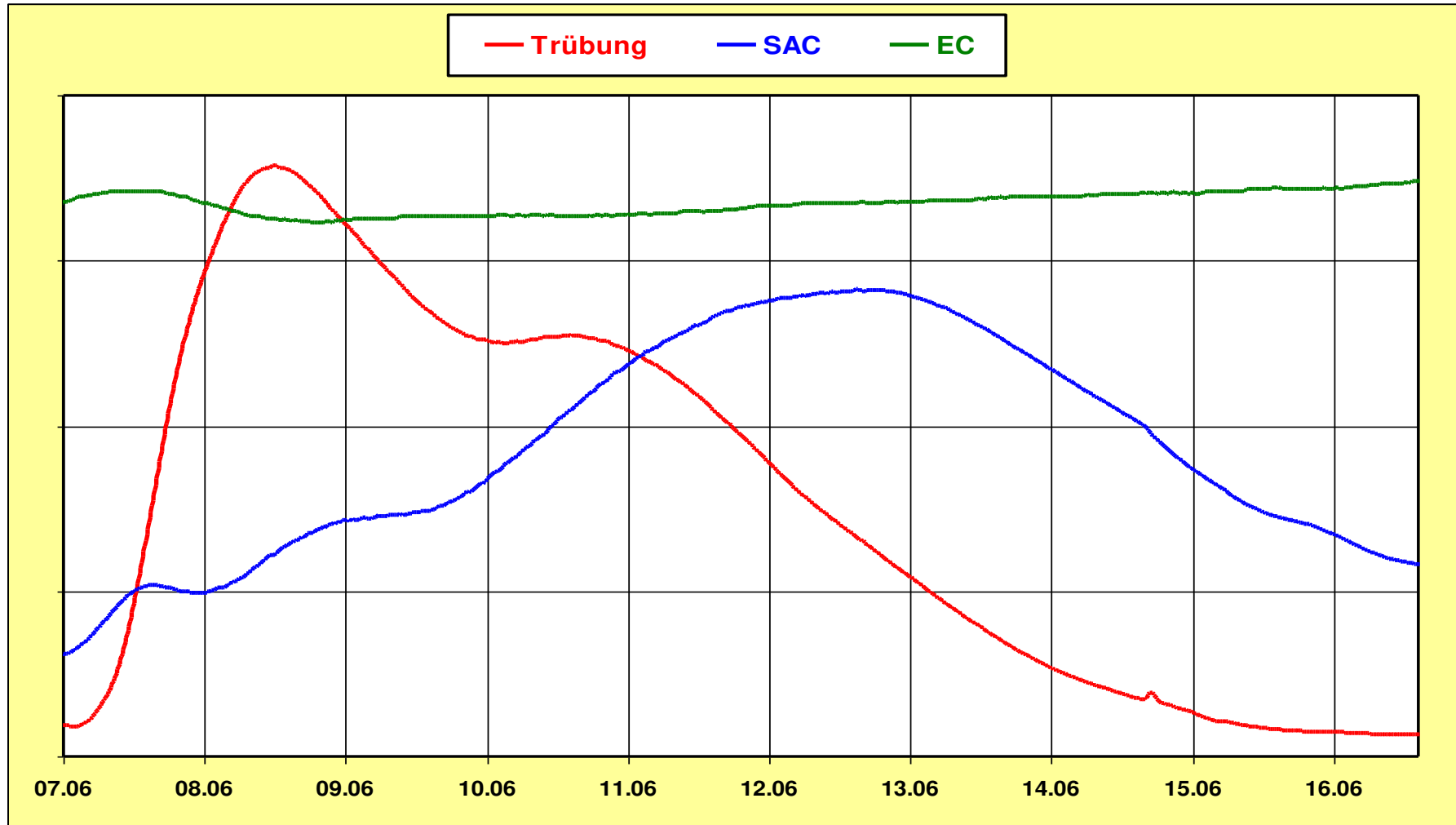


- HQL 1
 - 150 km Länge
 - 220 Millionen Liter/Tag
 - 24 Stunden
- HQL 2
 - 180 km Länge
 - 217 Millionen Liter/Tag
 - 36 Stunden
- Uferfiltrat Donau
- Quellenfeld Moosbrunn
 - 64 Million Liter/Tag
- 3000 km Leitungsnetz
- 31 Reservoirs in Wien
- 103.000 Verbindungen

Impressionen von den Messstationen

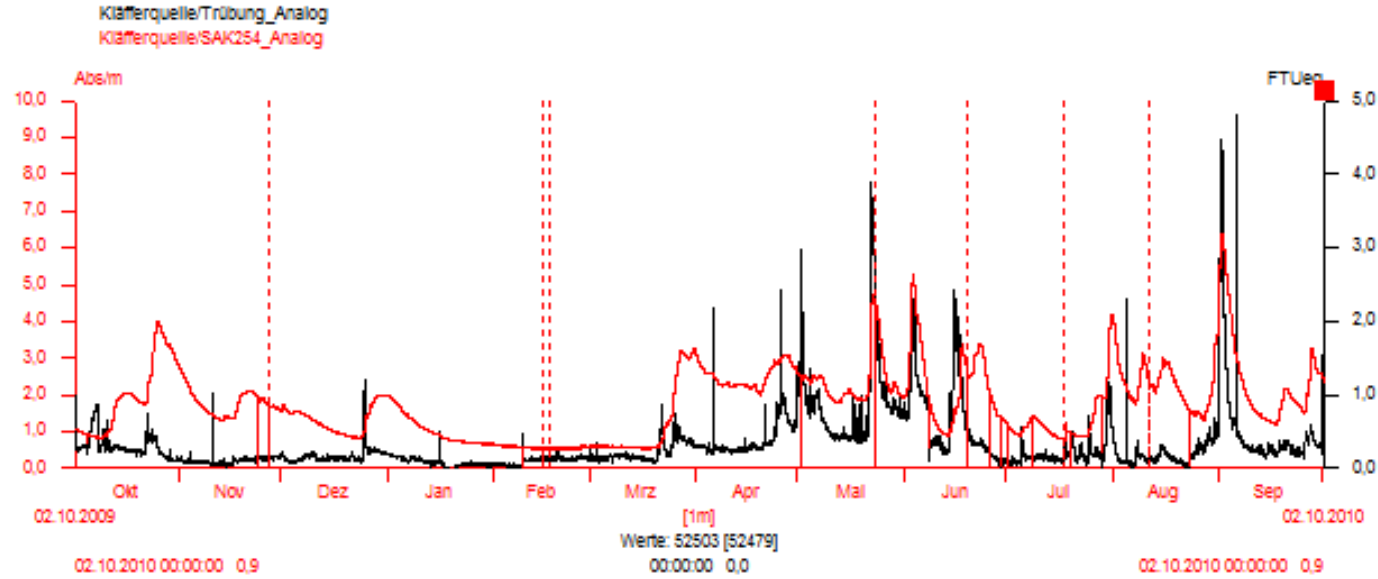


Frühwarnsystem

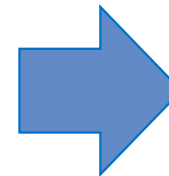
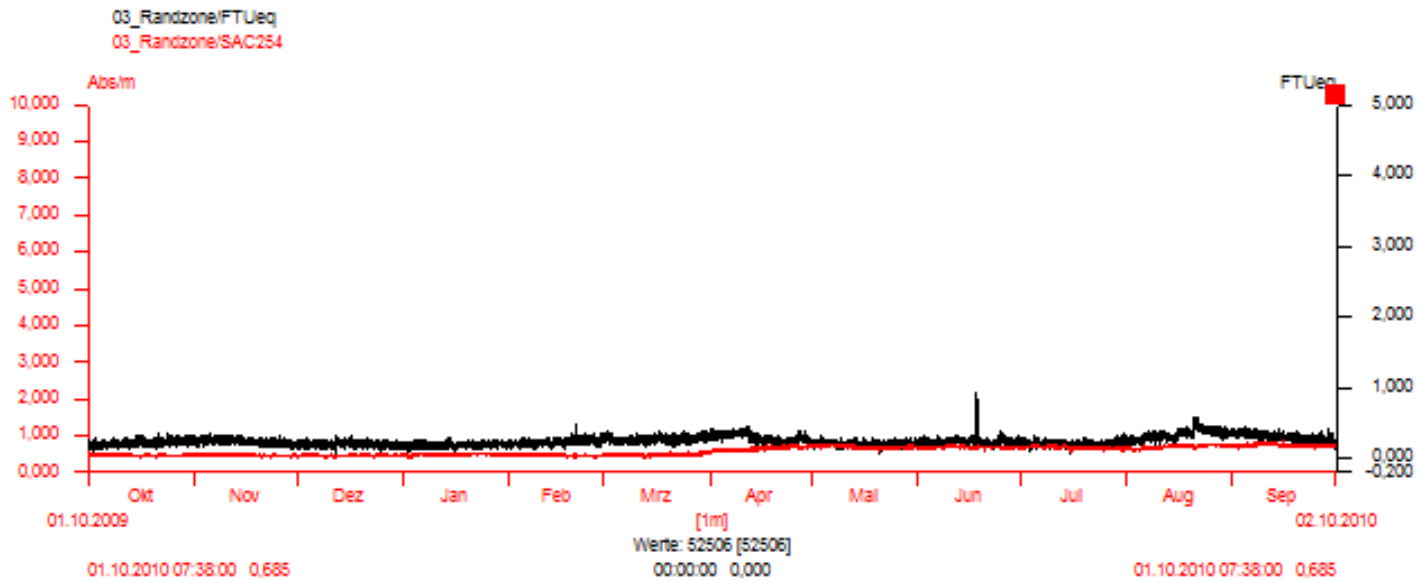


Meteorologische Events

Quelle Typ 1



Quelle Typ 2



Entscheidungs-
kriterium

Event Tracking über die gesamte Transportleitung



Online Messung InPipe im Verteilernetz

Mehrere pipe::scans sind die ideale Lösung um die Trinkwasserverteilung zu überwachen – in beliebigen Punkten im Netzwerk.

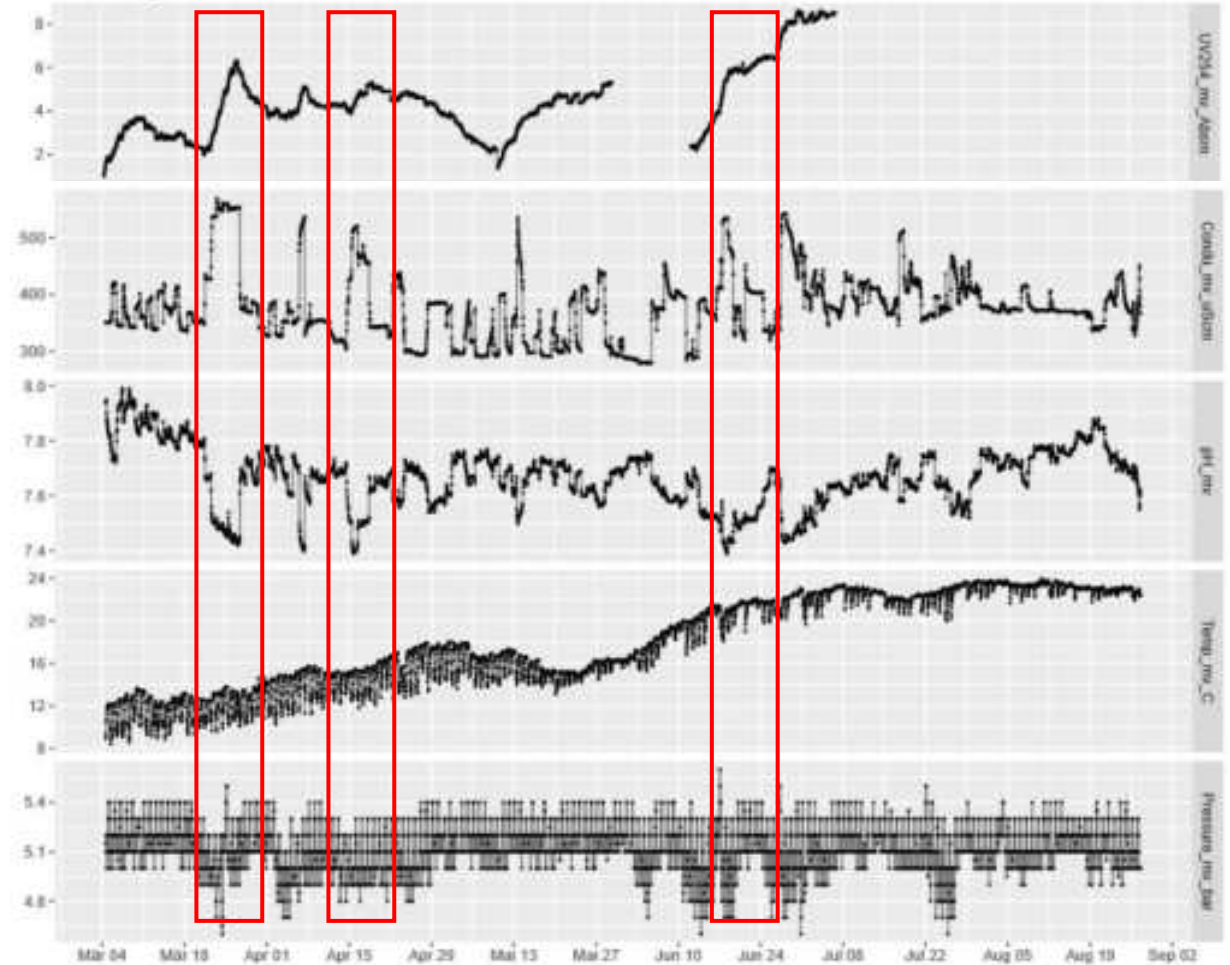


- ✓ Trübung
- ✓ TOC/DOC
- ✓ UV254/UVT
- ✓ ClO₂ / FCI
- ✓ pH
- ✓ EC
- ✓ Temperatur
- ✓ Druck

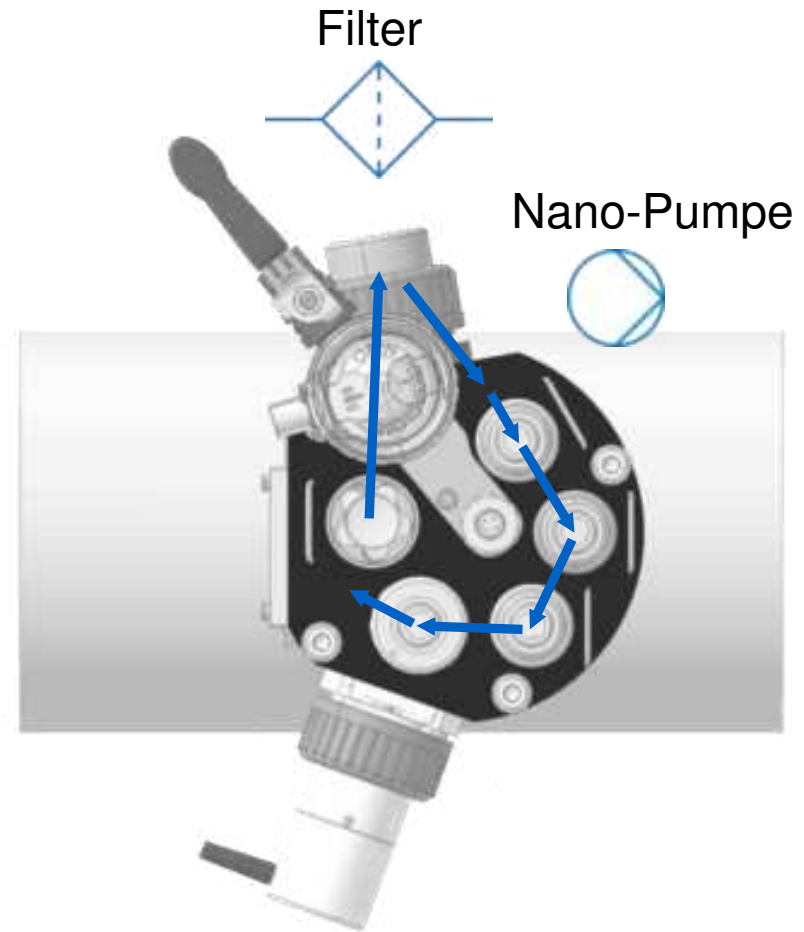
Online Messung InPipe im Verteilernetz



- Installation in einer Pumpstation
- Am Ende des Verteilernetzes in Wien
- Zwei verschiedene Wasserressourcen
- Leitfähigkeit als Tracer
- Eindeutige Unterscheidung der verschiedenen der Wasserressourcen möglich
- Korrelation zu Temperatureffekten auf die Organik



pipe::scan Funktionsprinzip



Online Messung InPipe im Verteilernetz

Mehrere pipe::scans sind die ideale, kompakte Lösung um die Trinkwasserverteilung zu überwachen – in beliebigen Punkten im Netzwerk.



Badger Meter BlueEdge Anwendung: Die "Brunnhilde"



- # 70 Trinkbrunnen in Wien
- # Erste Installation Sommer 2024
- # Live Daten in ein Grafana Dashboard



Batterie/Akku

con::line RTU

condu::lyser
Leitfähigkeit
Wassertemperatur

BV1000 Vision
Durchflusszähler

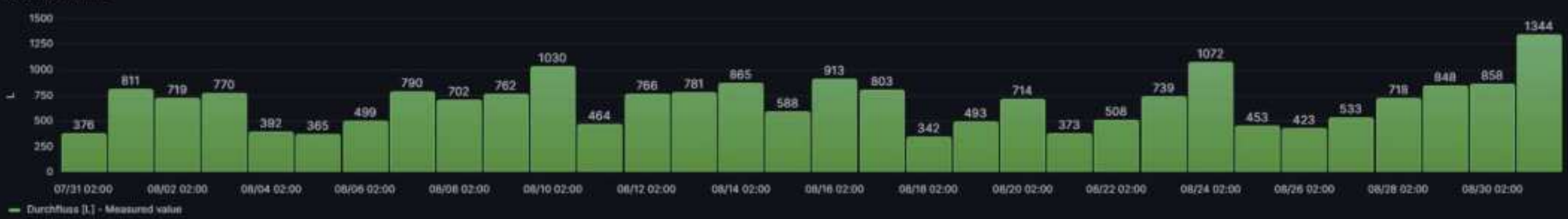
Lufttemperatur



- Parameter



Durchflusssumme



Nutzen der Online Wasserqualitätsmessung

Online Monitoring-Systeme bieten:

- Kontinuierliche langzeitstabile Messdaten
- Alle Qualitätsveränderungen werden erfasst
- Die tatsächliche Dynamik der Veränderungen in der Wasserzusammensetzung werden sichtbar
- Ermöglichen (Prozess-) Kontrolle und Transparenz
- Eliminieren der Fehler die durch Transport und Lagerung von Proben entstehen
 - Reduktion der Kosten der Beprobung
- Robustheit und geringer Wartungsaufwand (keine Reagenzien)
- Hohe Selektivität und Flexibilität
- Präventive Maßnahmen sind möglich
- Erhöhte Versorgungssicherheit





Danke für die Aufmerksamkeit

