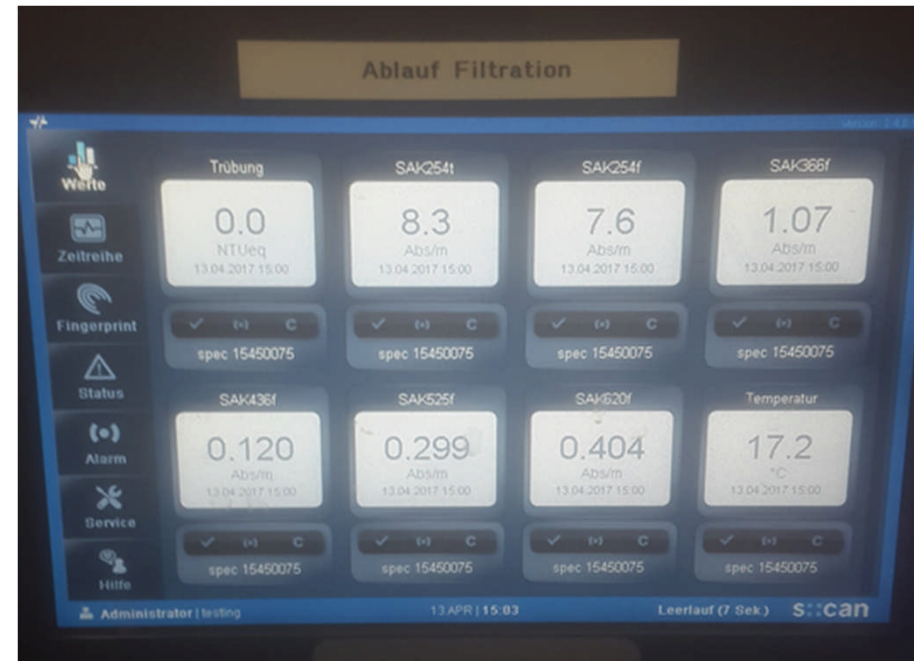
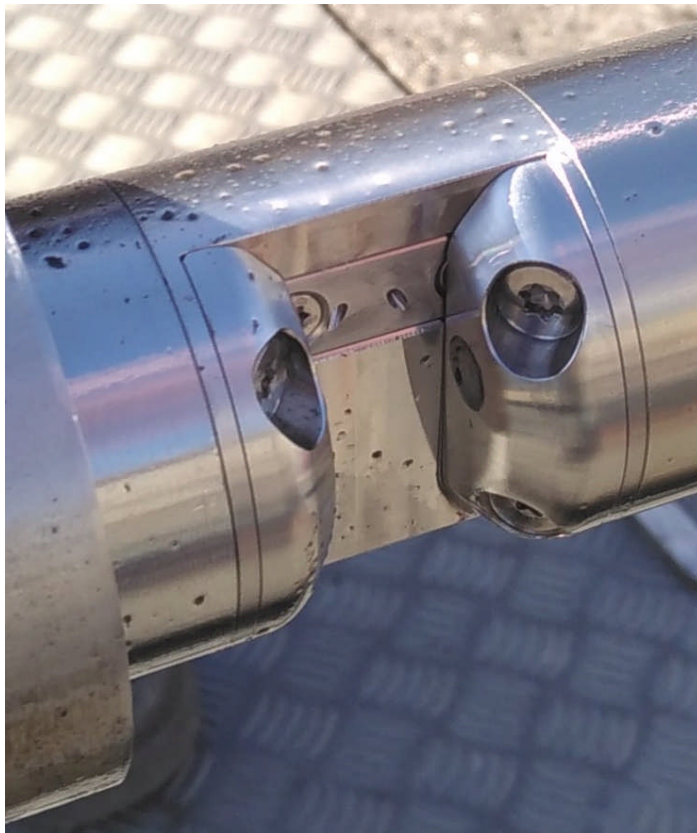


S::CAN Sonden ARA Bachwis



s::can
Intelligent. Optical. Online.

Priska Eberhard, Christian Götz

INHALT

Konzept Sondeneinsatz

- *Überwachung/Steuerung MV-Elimination*
- *Online-Überwachung Anforderung Farbigkeit*

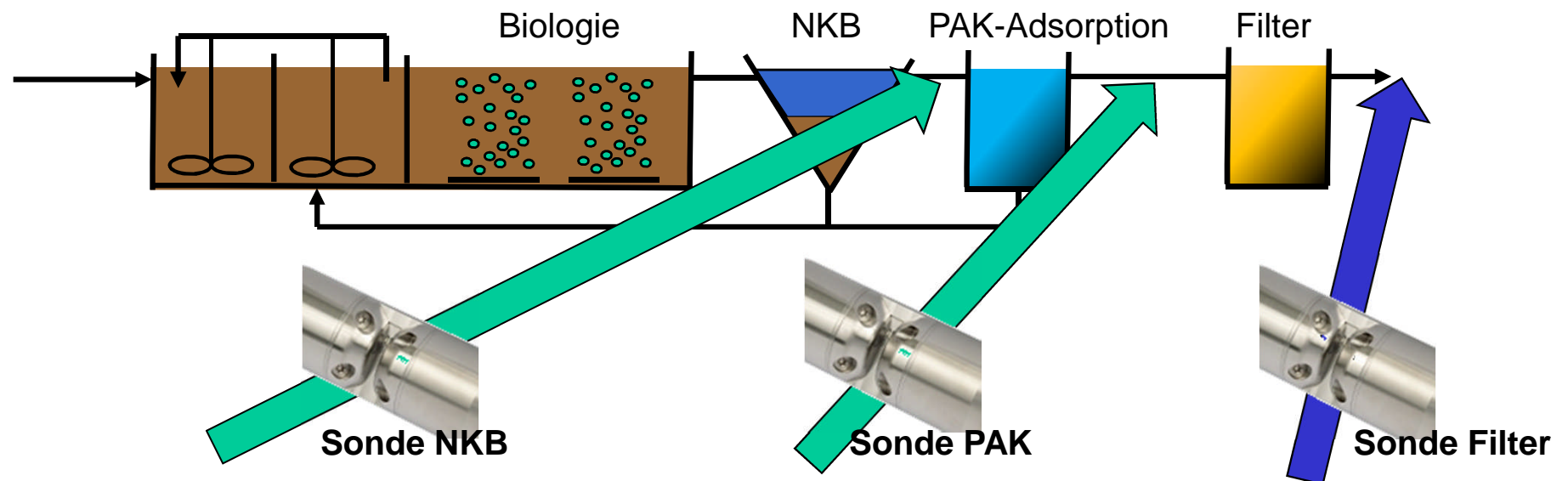
Evaluation der Sonden

- *Sensitivität*
- *Unterhalt*

Schlussfolgerungen

KONZEPT SONDENEINSATZ

Verfahrensschema (allgemein) und Platzierung der Sonden und Anforderungen



Sonde: S::CAN, 15mm
Funktion: Erkennen von Frachtspitzen, Prozesssteuerung, Überwachung MV Elimination
Anforderung: Messbereich bis ca. DOC: 25 mgC/L resp. CSB: 60 mgO₂/L

Sonde: S::CAN, 15mm
Funktion: Überprüfung der kantonalen Anforderungen
Anforderung: Sensitivität auf den Wellenlängen 436, 525, 620nm

KONZEPT SONDENEINSATZ

Sondentyp:

spectro::lyser™ UV-Vis

« Multiparametersonde: AFS, Trübung, NO₃-N, CSB, BSB, TOC, DOC, UV254, Farbe, BTX, O₃, HS-, AOC, Fingerprints und Spektral-Alarme, Temperatur und Druck

Messprinzip: UV-Vis Spektrometrie (190 -720 nm)

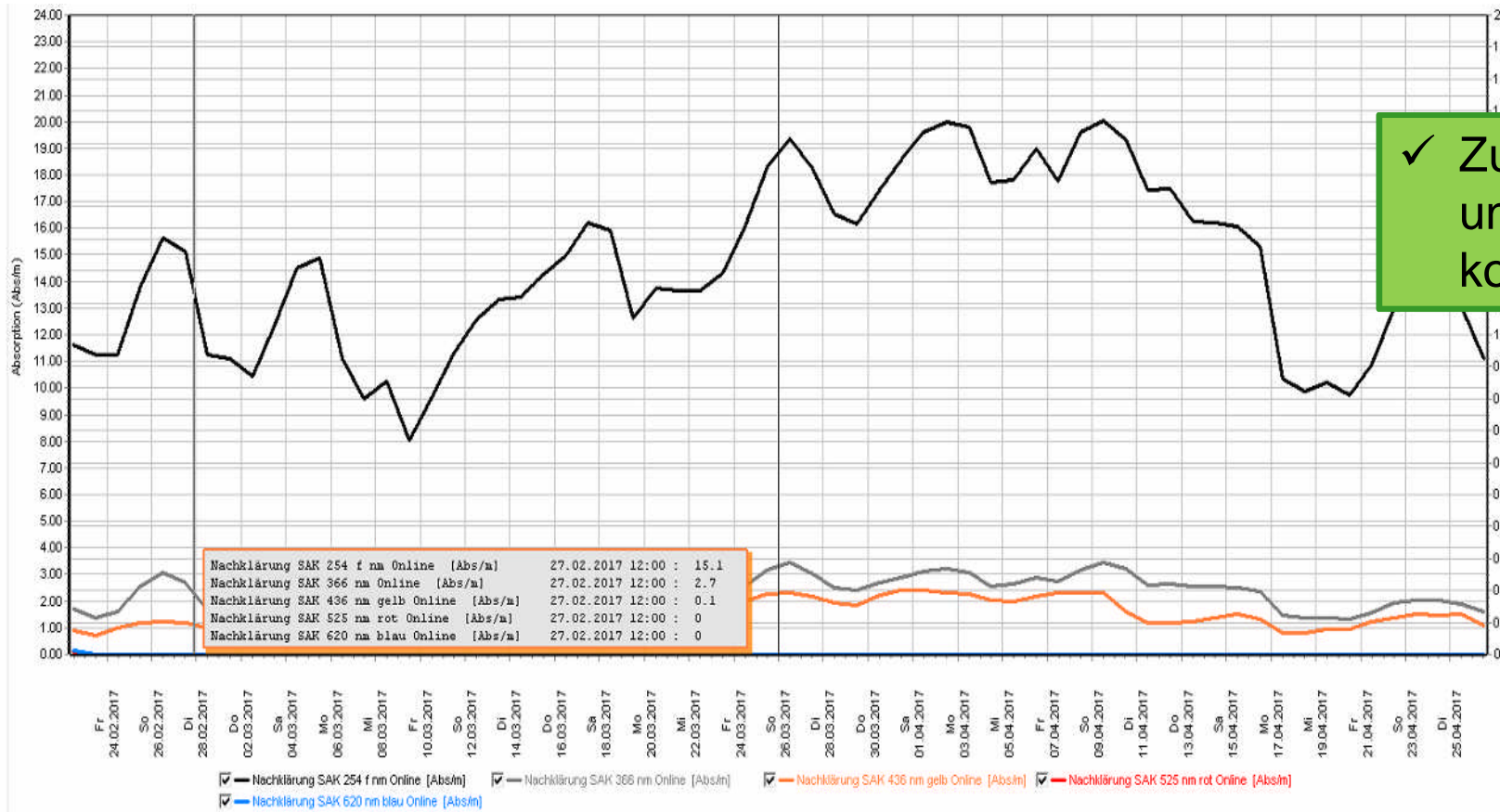
Ideal für Oberflächenwasser, Grundwasser, Trinkwasser und Abwasser

Langzeitstabil und wartungsfrei im Betrieb

Automatische Reinigung mittels Druckluft oder Bürste»

ÜBERWACHUNG/STEUERUNG MV-ELIM.

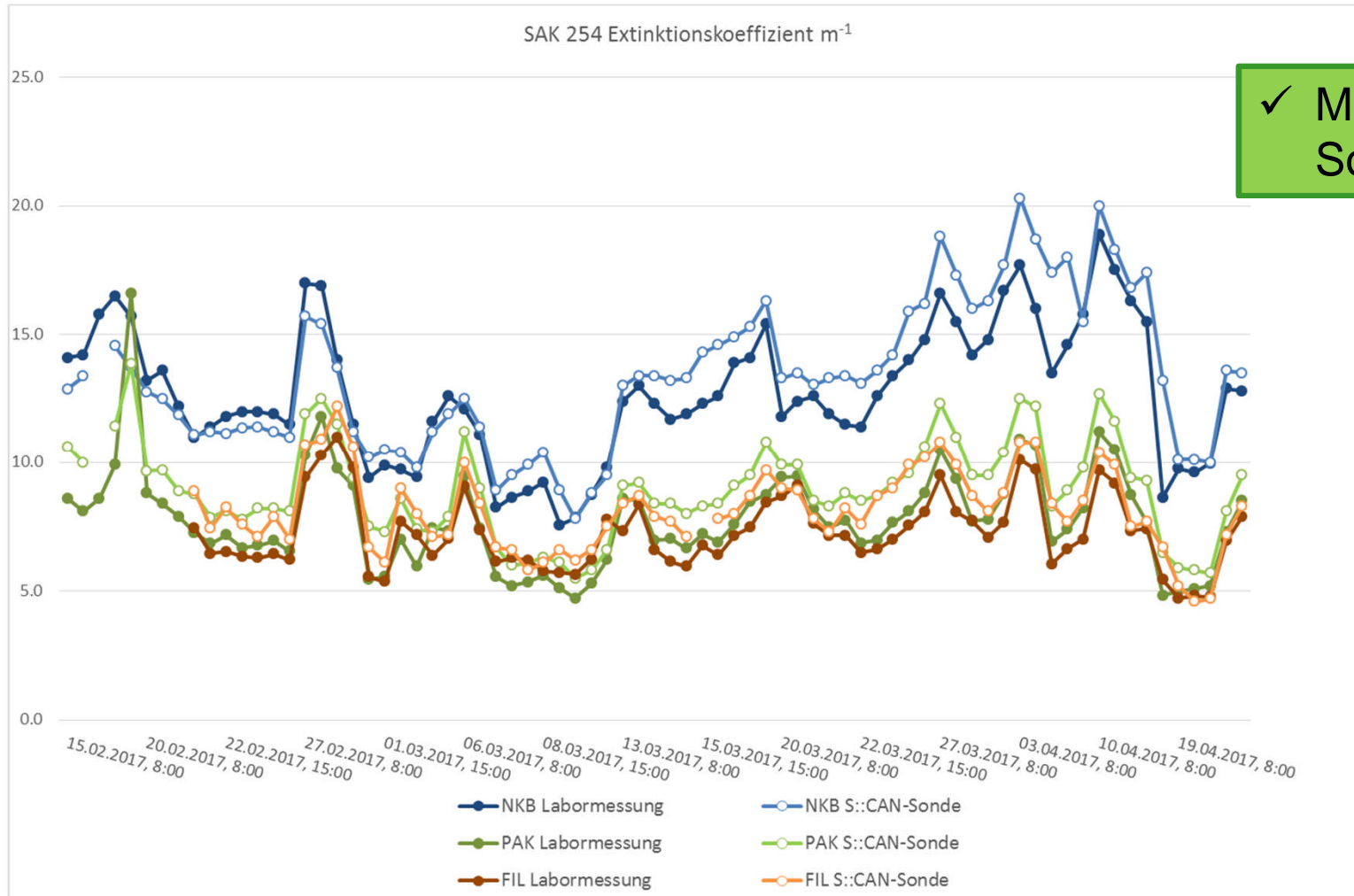
Erkennen von Frachtspitzen (online, 24h)



✓ Zudosierung Industrie und SAK 254 korrelieren

ÜBERWACHUNG/STEUERUNG MV-ELIM.

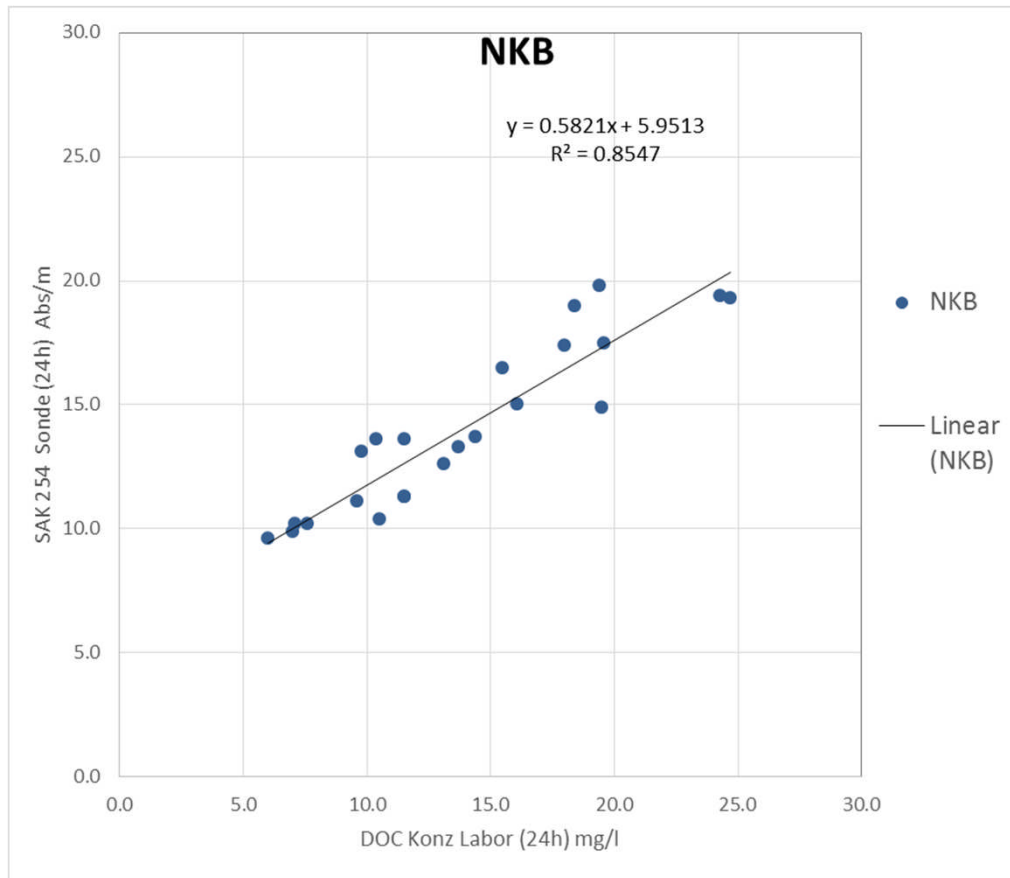
Vergleich Labor und Sondenmesswerte auf 254nm (mom.)



✓ Messwerte Labor und Sonden korrelieren

ÜBERWACHUNG/STEUERUNG MV-ELIM.

Vergleich Labor DOC Konz und Sonde bei 254nm (24h)
(Beispiel NKB, Resultate ähnlich für PAK, FIL)



✓ Messwerte Labor und Sonden korrelieren

ÜBERWACHUNG/STEUERUNG MV-ELIM.

- Vergleich Labor und Sondenmesswerte auf 254nm (mom. und 24h): Die Werte zeigen eine systematische Abweichung. Ziel < 10 %.
- Für Bildung des Delta SAK 254nm zwischen den Sonden NKB und PAK, welches für eine frachtproportionale Steuerung / Überwachung der MV Elimination herangezogen werden könnte, sind die Resultate vielversprechend.
- Korrelation Labor DOC und Sonden SAK 254 vielversprechend.

ONLINE-ÜBERWACHUNG FARBIGKEIT

Anforderungen (gemäss Kanton AR) an die Farbigeit im Ablauf:

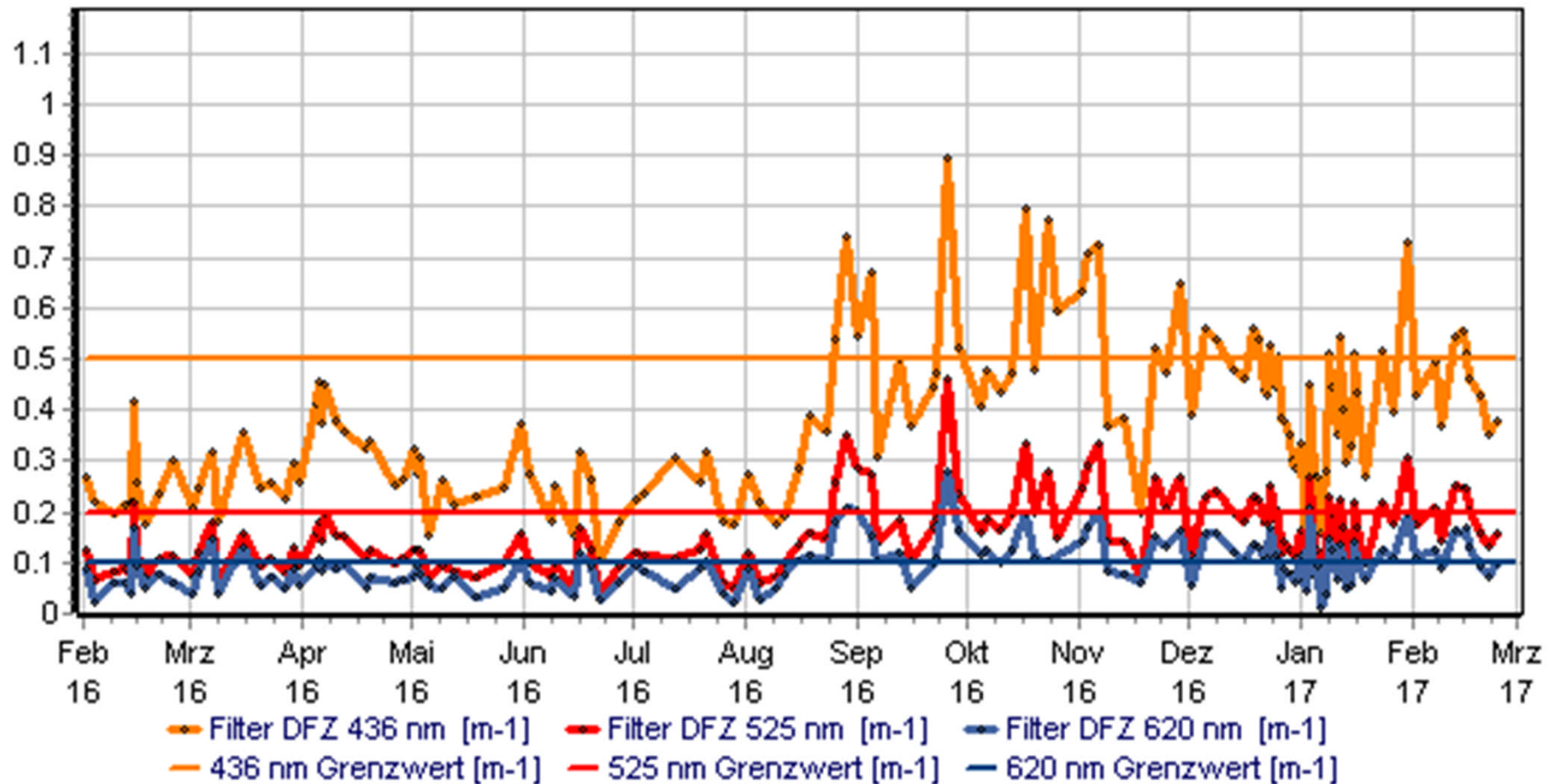
- SAK 436nm (gelb): max. 0.5 Abs/m
- SAK 525nm (rot): max. 0.2 Abs/m
- SAK 620nm (blau): max. 0.1 Abs/m

Idee / ursprüngliches Konzept:

- direkte Überprüfung der Anforderungen online mit der Sonde im Auslauf (Filter)

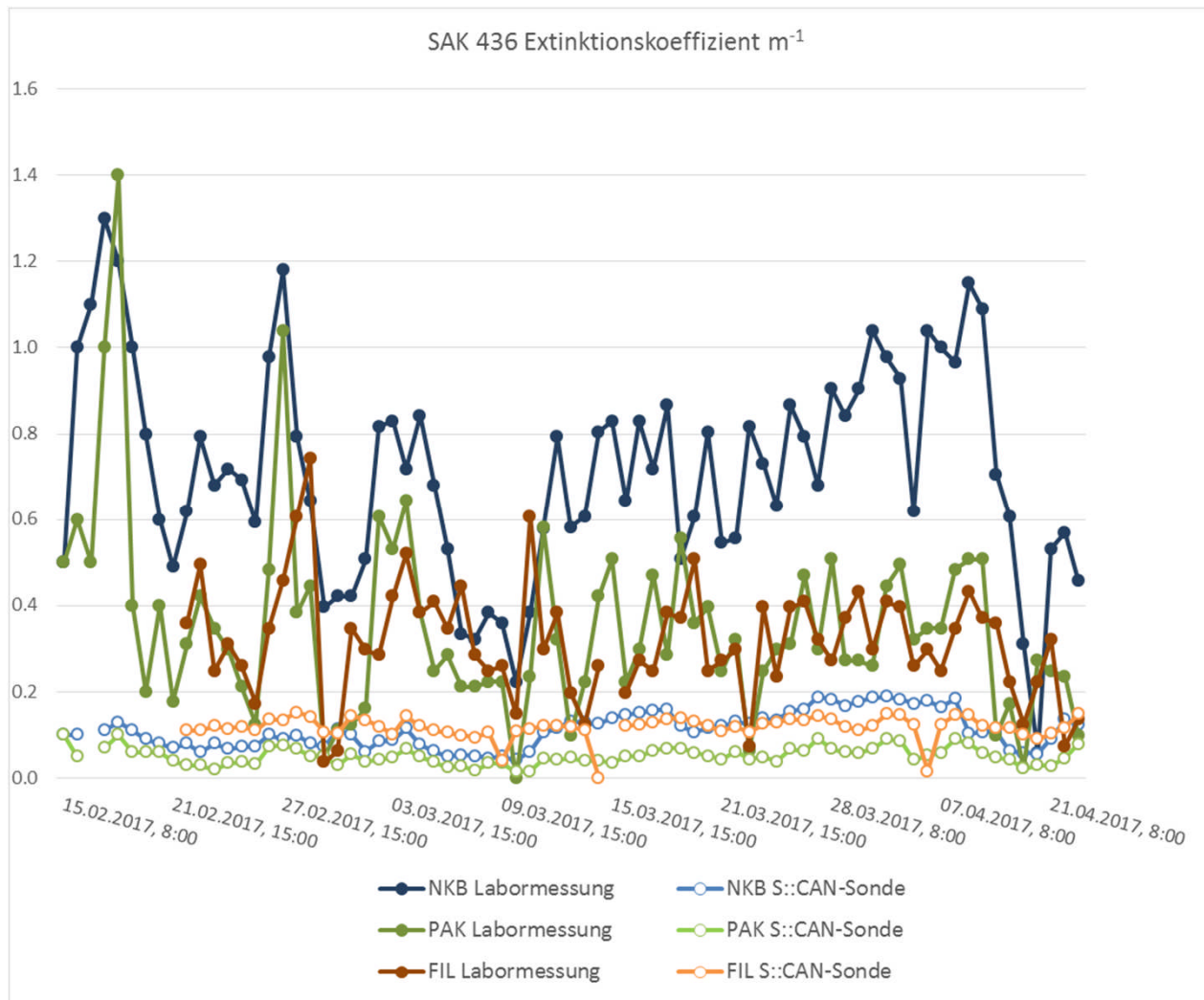
ONLINE-ÜBERWACHUNG FARBIGKEIT

Messwerte (Labor, 24h) vom Februar 2016 bis März 2017
(DR 3900)



ONLINE-ÜBERWACHUNG FARBIGKEIT

Vergleich Sonden und Labormesswerte (mom.)
(Beispiel SAK 436, Bild analog für SAK 525 und 620)



- Die Sonden scheinen im Messbereich von unter 1 Abs/m keine brauchbaren Signale zu messen und den Labordaten nicht zu folgen

Abklärungen mit S::CAN:

S::CAN sagt eine **Wiederholbarkeit** von +/- 0.26 Abs/m pro Messung voraus. Diese liegt damit z.T. über den Anforderungen.

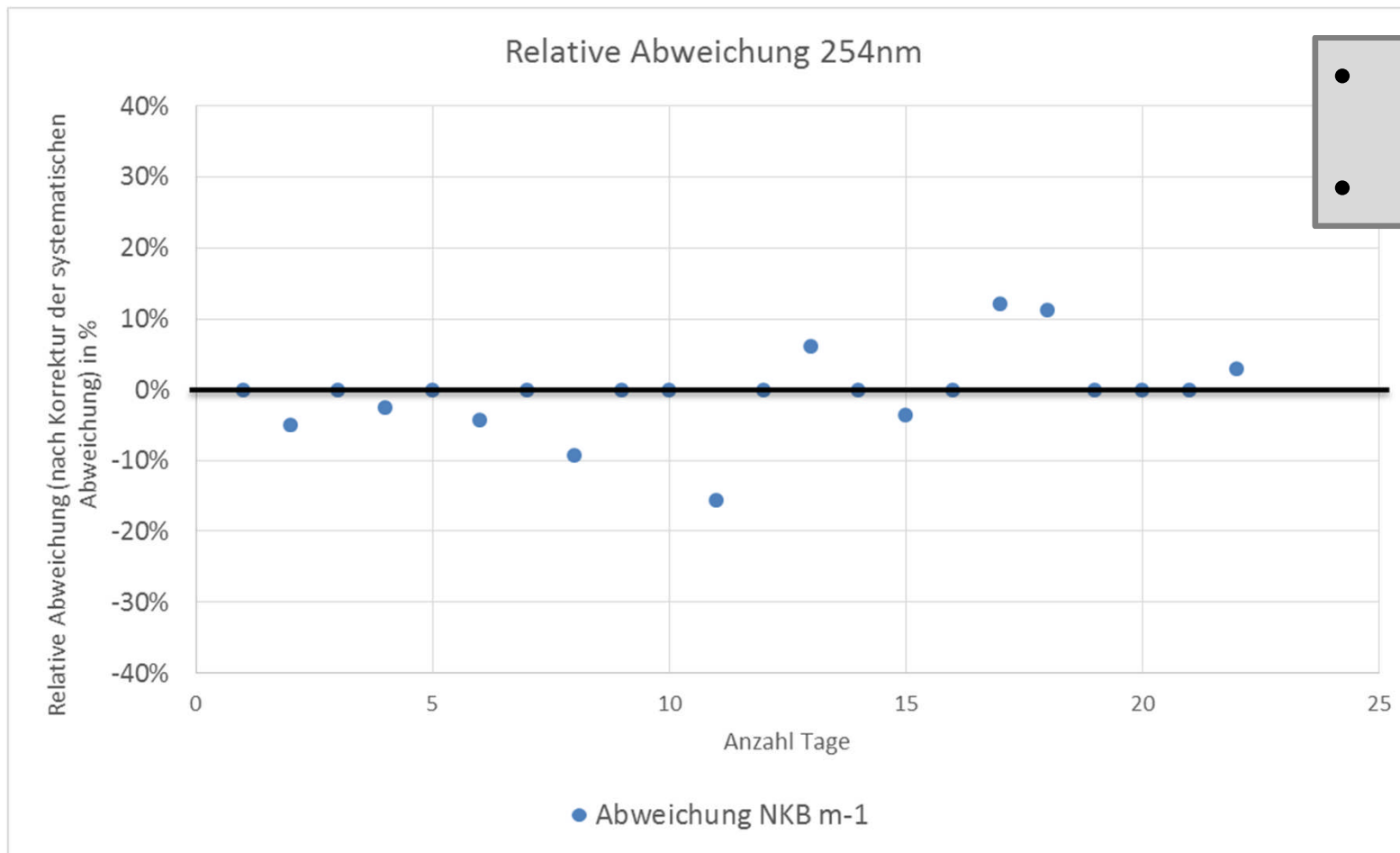
S::CAN macht keine Aussage über die messbare Untergrenze (Nachweisgrenze) in Abs/m.

(Sonde ist auf maximale messbare Adsorption Abs/m ausgelegt.)

S::CAN empfiehlt Setzung Offset zur Anzeige allfälliger negativer Messwerte, anschliessend eine lokale Kalibration.

UNTERHALT

Vergleich Labor und Sondenmesswerte auf 254nm (24h)
Reinigungsintervalle: **NKB**

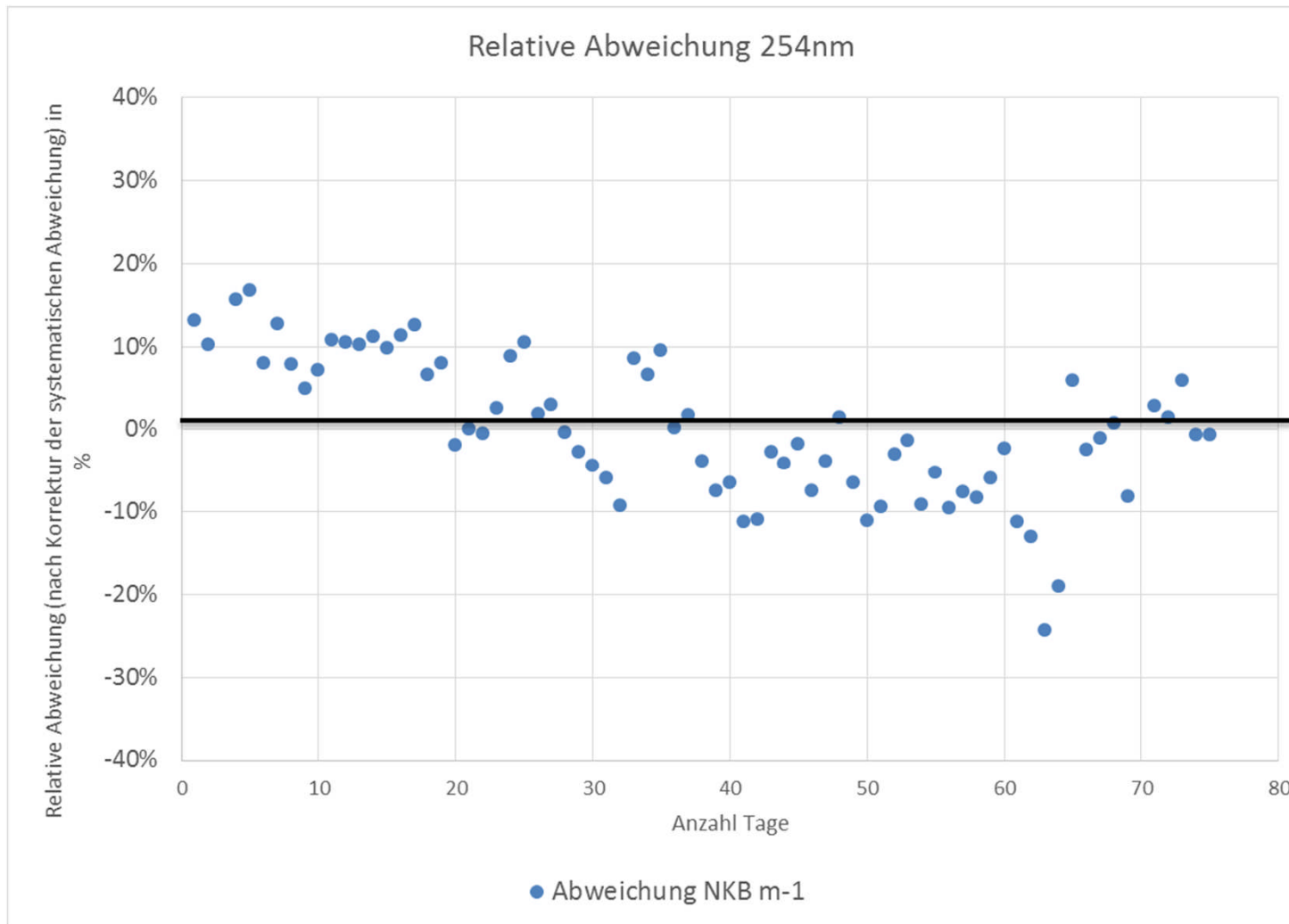


- Reinigungsintervall NKB: 1x pro Woche
- Ziel: Drift < 10 %

UNTERHALT

Vergleich Labor und Sondenmesswerte auf 254nm (mom.)

Reinigungsintervalle: **NKB**

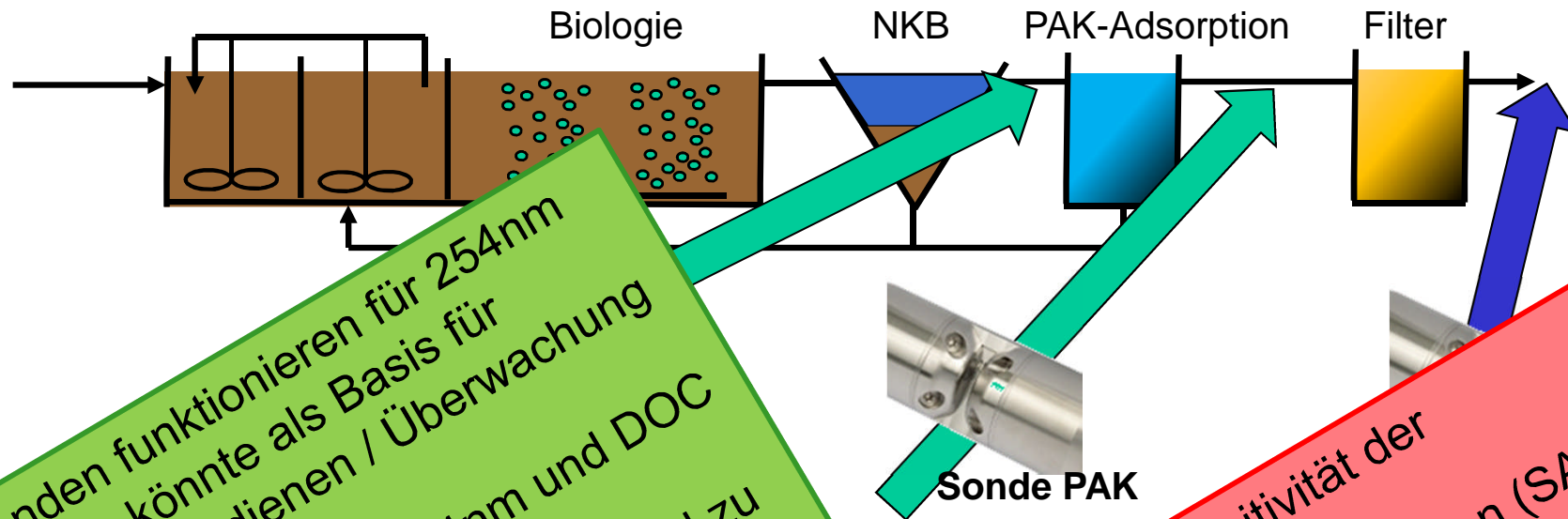


- Reinigungsintervall NKB : 1x pro Woche
- Sonde beginnt ab ca. 20 Tagen merklich zu driften
- Sonde ab ca. 60 Tagen verunreinigt
- Ziel Drift: < 10%

- Reinigung aller Sonden (gem. Vorschrift): 1x pro Woche
- Reinigung aller Sonden neu chemisch (HCl 3%)

SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR BACHWIS

Verfahrensschema (allgemein) und Platzierung der Sonden und Anforderungen



✓ Sonden funktionieren für 254nm
 ✓ 254nm könnte als Basis für Steuerung dienen / Überwachung
 ○ MV Elimination
 ○ Zusammenhang 254nm und DOC vorhanden
 ○ Steuerungsmöglichkeiten sind zu evaluieren (träges System)

○ Fehlende Sensitivität der Sonden
 ○ Anforderungen an Farben (SAK) können nicht überprüft werden
 ○ Sensitivität im Bereich 436 – 620nm auf den Wellenlängen überprüft werden

ANFORDERUNGEN AN SONDEN
 DOC: CSB: 60 mgO₂/L
 NKB und Sonde (Bildung von Δ)

SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR BACHWIS

- Die Signale SAK 254 im NKB und PAK können als Basis für die **Prozesssteuerung / Überwachung MV Elimination** in Betracht gezogen werden.
- Die **Überwachung der Farbigkeit** (SAK 436, 525 und 620) im Auslauf kann mit der aktuellen Sonde nicht überprüft werden.
- Die **Überwachung der Farbigkeit** soll wie bisher mit einer 5cm Küvette auf dem Laborgerät überprüft werden.
- Sensitivere Sonde (z.B. S::CAN 100mm)? Empfindlichkeit, Wartung ...?
- **Unterhalt:** Das Reinigungsintervall für die Sonden von 1x pro Woche muss beibehalten werden (Drift <10%). Eine chemische Reinigung ist notwendig.

...TAKE HOME MESSAGE:

- Im Vorfeld genau abklären, was effektiv gemessen werden soll.
- Im Rahmen der Evaluation von Sonden konkrete Werte (Messbereich) vorgeben.
- Multiparametersonden sind die High End Produkte; nur einsetzen, wenn wirklich nötig.
- Laborwerte beiziehen zur Überprüfung der Sonden (Messabweichung, Drift ...)
- Wartung ggf. anpassen.