



ARA Reinach: Optimierungspotential der Ozonung

Guillaume Badoux

Betreuung: Aline Meier

Bezugsperson auf ARA: Reto Pfendsack

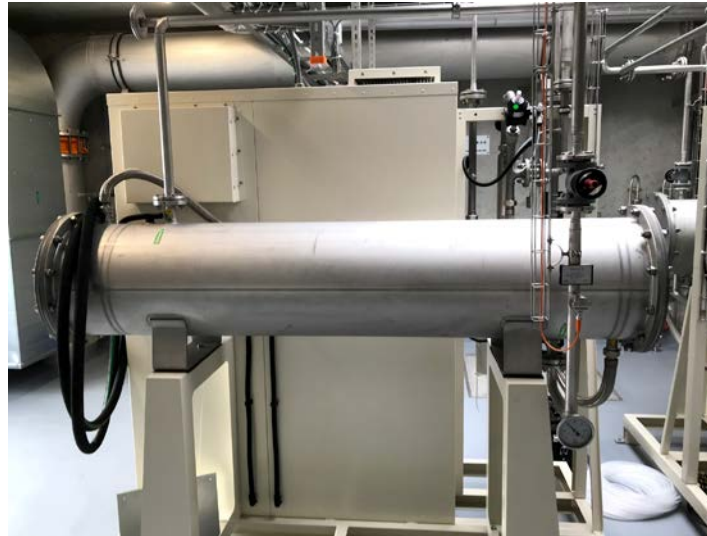
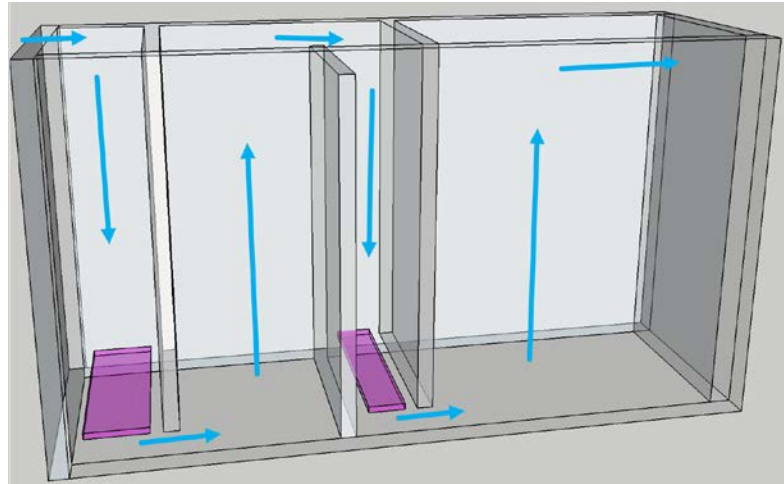
Ausblick

- Ausgangslage
- Sonden
- Fragestellung
- Qualitätssicherung der Messung
- Mikroverunreinigung-Analysen
- Anlage Optimierung
- Schlussfolgerung



Ausgangslage

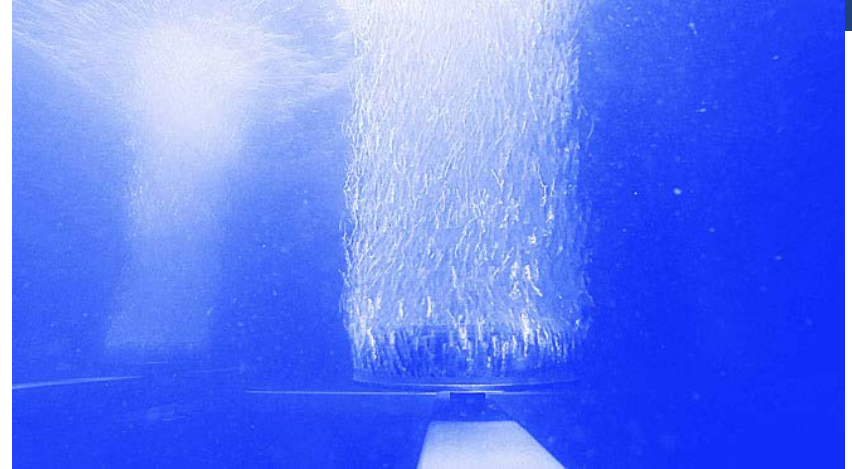
- 2 Reaktoren
- 2 Ozongenerator



- 37'000 Einwohner Gleichwerte (inkl. Industrie)

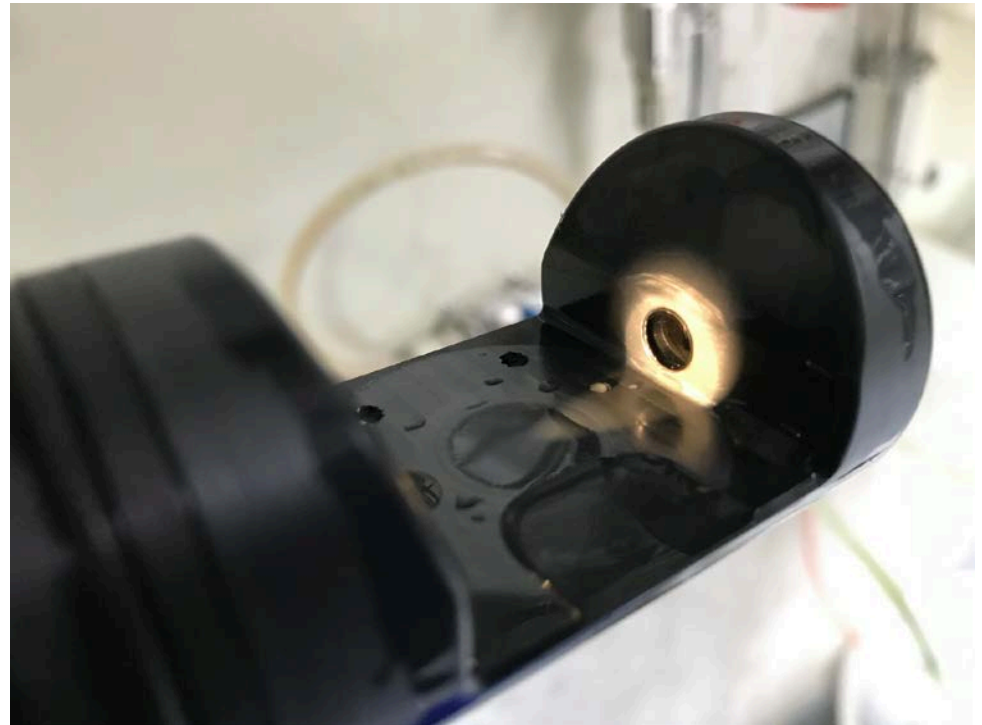
Ausgangslage

- Seit Oktober 2016 in Betrieb
- Ozondosis: $4.5 \text{gO}_3/\text{m}^3$
- PID-Regler und UV-Absorbanz
- DOC im Zulauf: 3.5 bis $10.5 \text{gDOC}/\text{m}^3$
- Nitritkonzentration im Zulauf: 0.01 und $0.05 \text{mgNO}_2^-/\text{m}^3$



Messsonden

- UV-Sonden: 254nm
- 2 S:CAN Sonden
- Einlauf: Durchfluss Armatur
- Pumpe und Sauglanze
- Auslauf: Im Wasser
- Direkt im Kanal montiert



Sondereinigung

- Einlauf:
 - Mechanisch: Bürste
 - Druckluft
 - Säure
 - Jede 4 Stunden
- Auslauf
 - Druckluft
 - Säure
 - Jede 2 Stunden
- Dazu manuelle
- Etwa 1 Mal / Woche

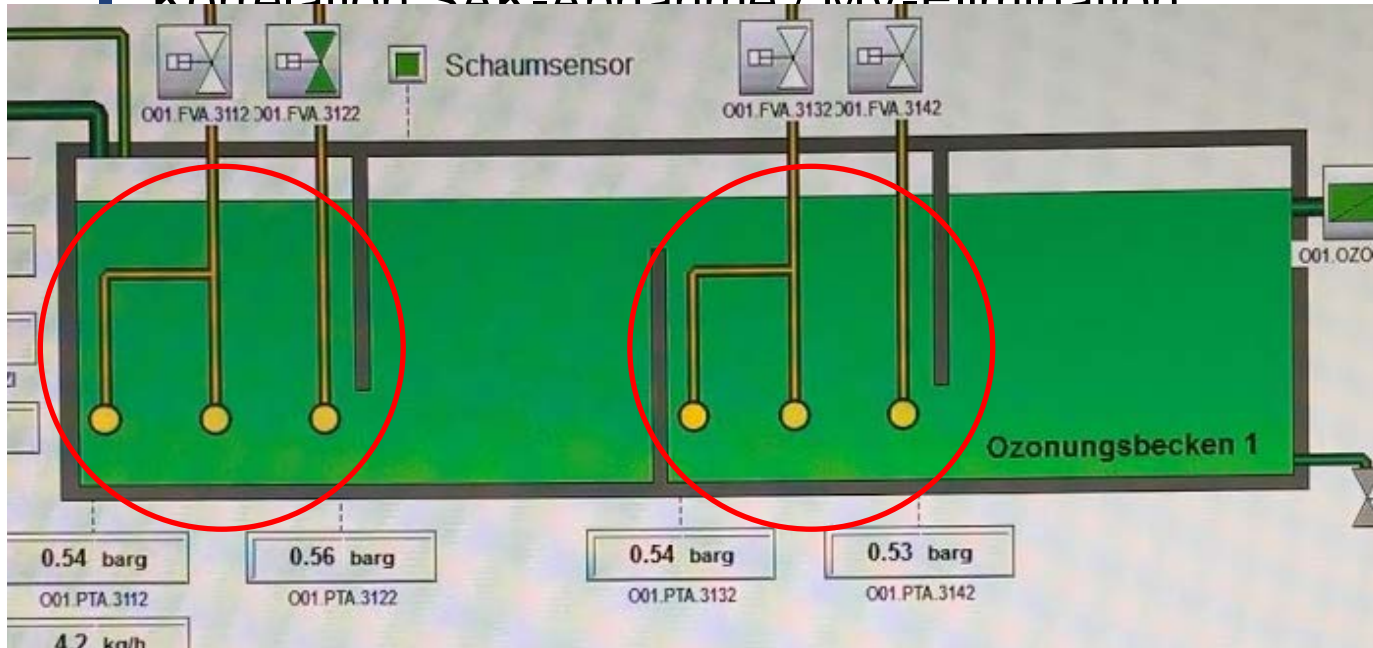




Fragestellung

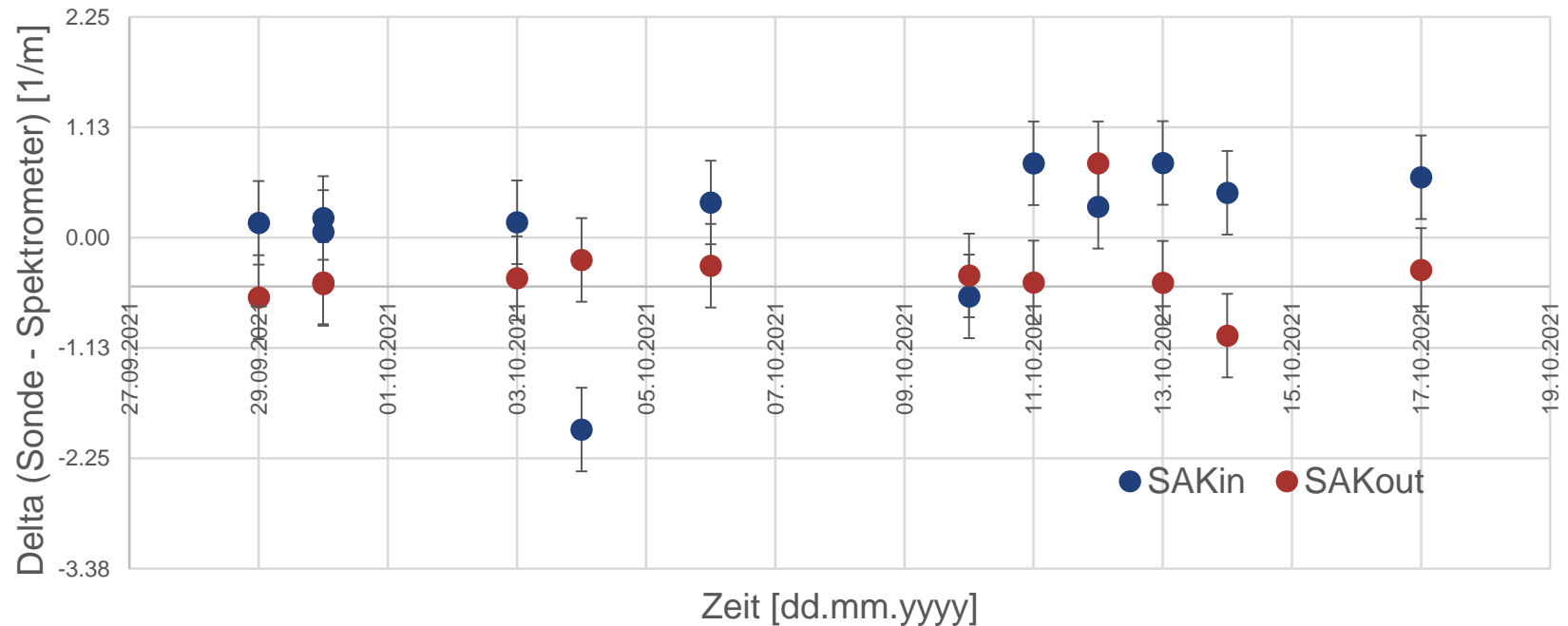


- Qualitätssicherung der Messung
 - Überprüfung Sonden
- Mikroverunreinigung-Analysen
 - Korrelation SAK-Abnahme / MV-Elimination



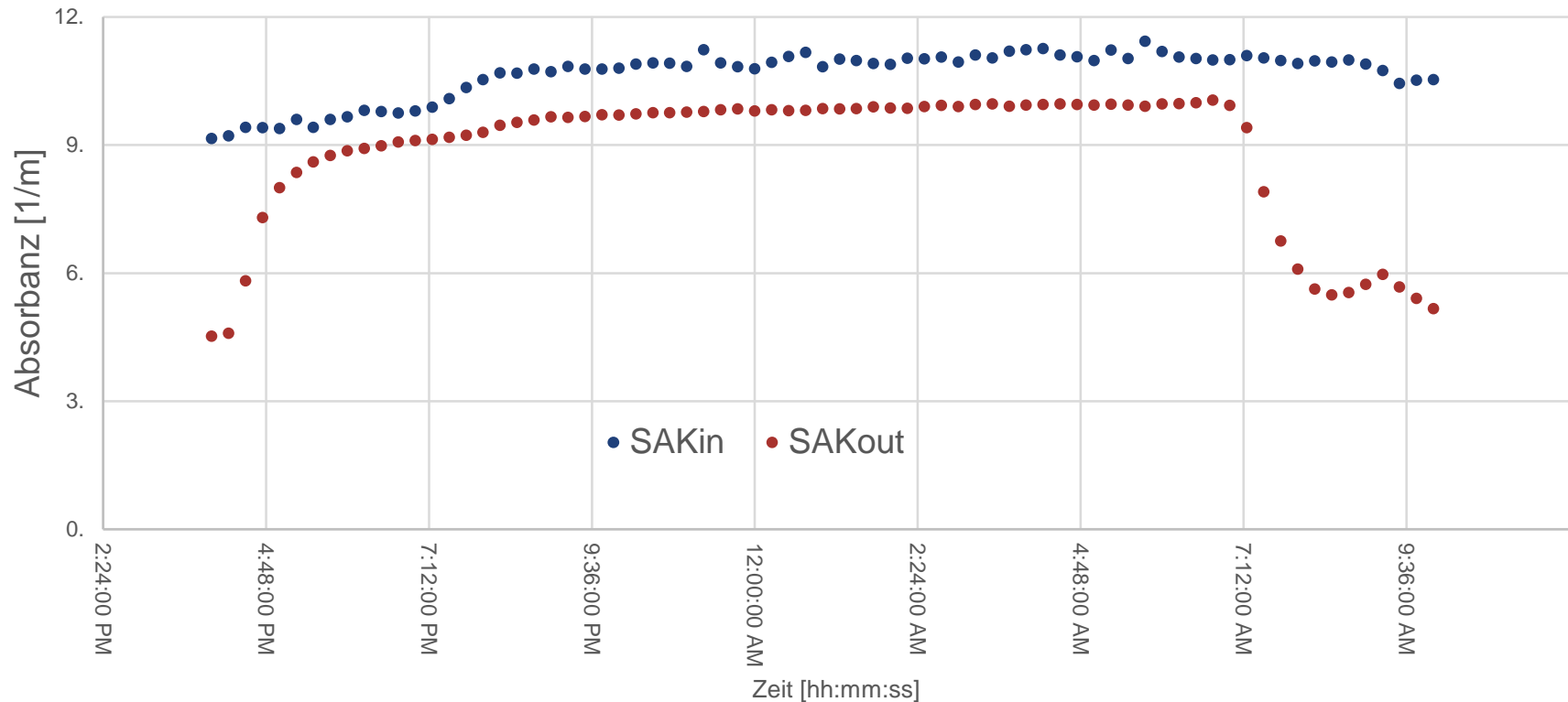
Qualitätssicherung der Messung

- Sonden
 - Zwei Überprüfungsversuche
 - 1. Spektrometer / Sonde



Qualitätssicherung der Messung

- Sonden
 - Drei Überprüfungsversuche
 - 2. Ozoneintrag ausschalten



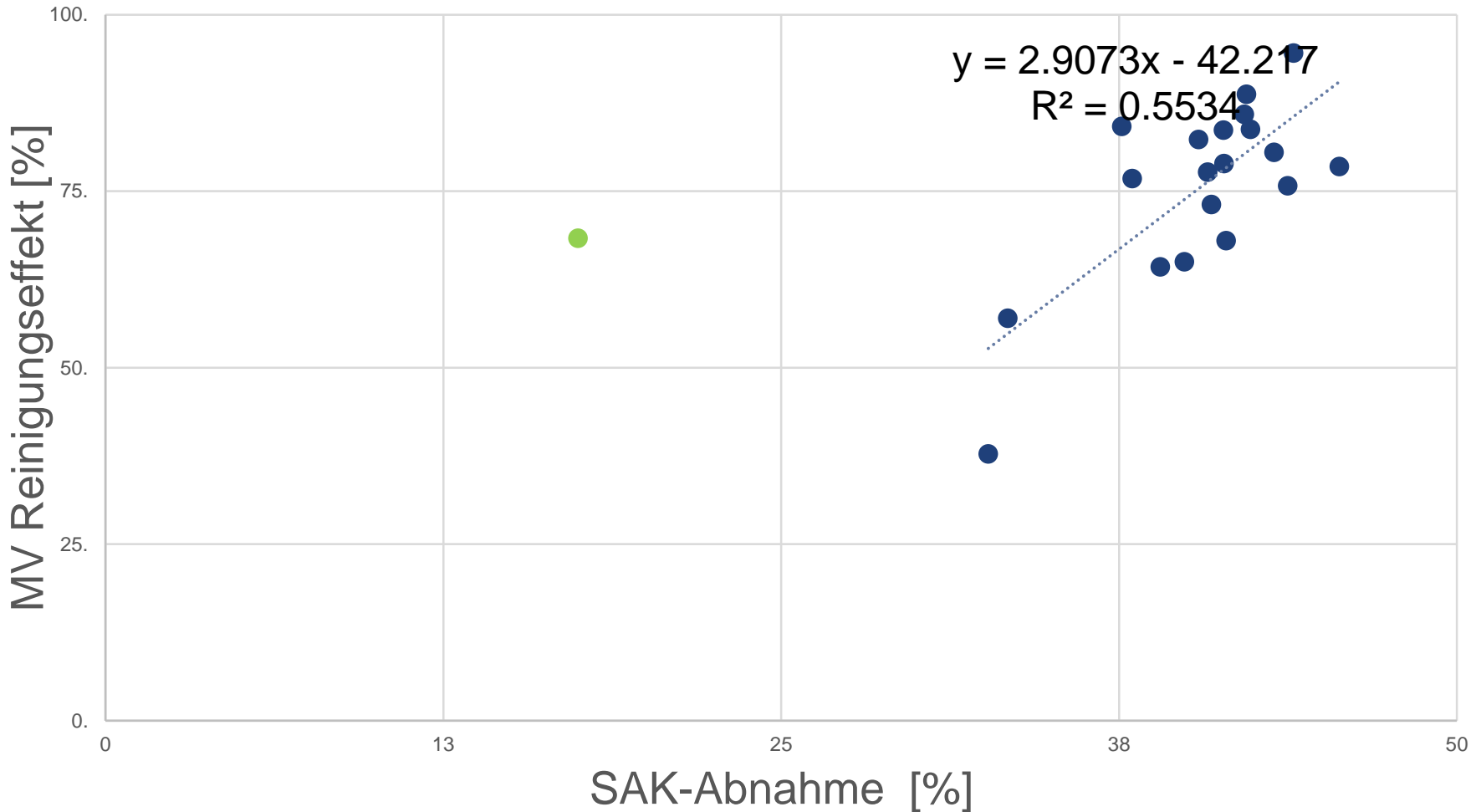
Mikroverunreinigung-Analysen

- Mikroverunreinigungsprobe
 - 24h- und 48h Sammelprobe
 - 08:00 bis 08:00
 - ARA Ein- und Auslauf
- SAK-Abnahme
 - SAK-Abnahme über 24h bzw. 48h
 - Ozonung Ein- und Auslauf



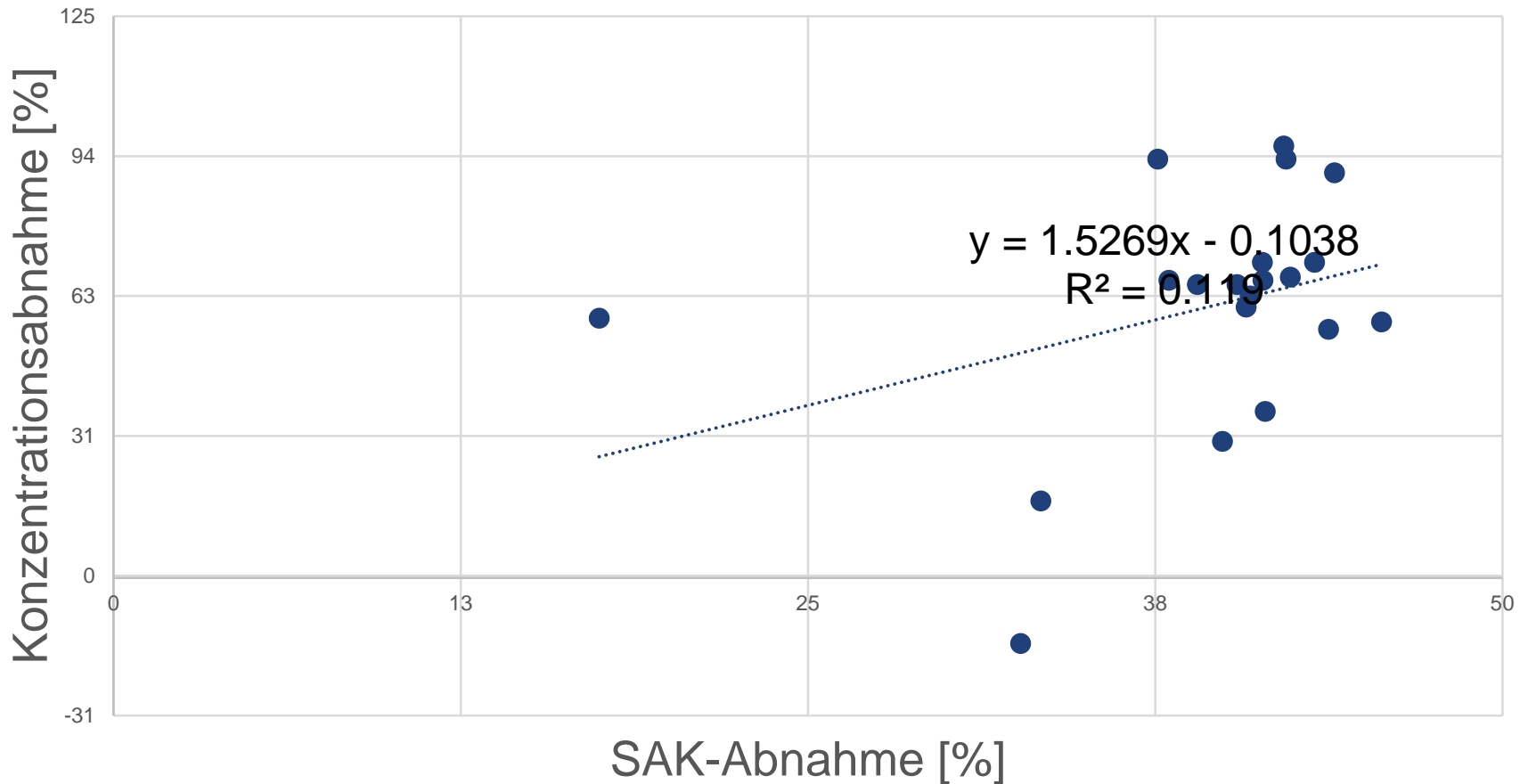
Mikroverunreinigung-Analysen

- Zusammenhang SAK-Abnahme und Reinigungseffekt



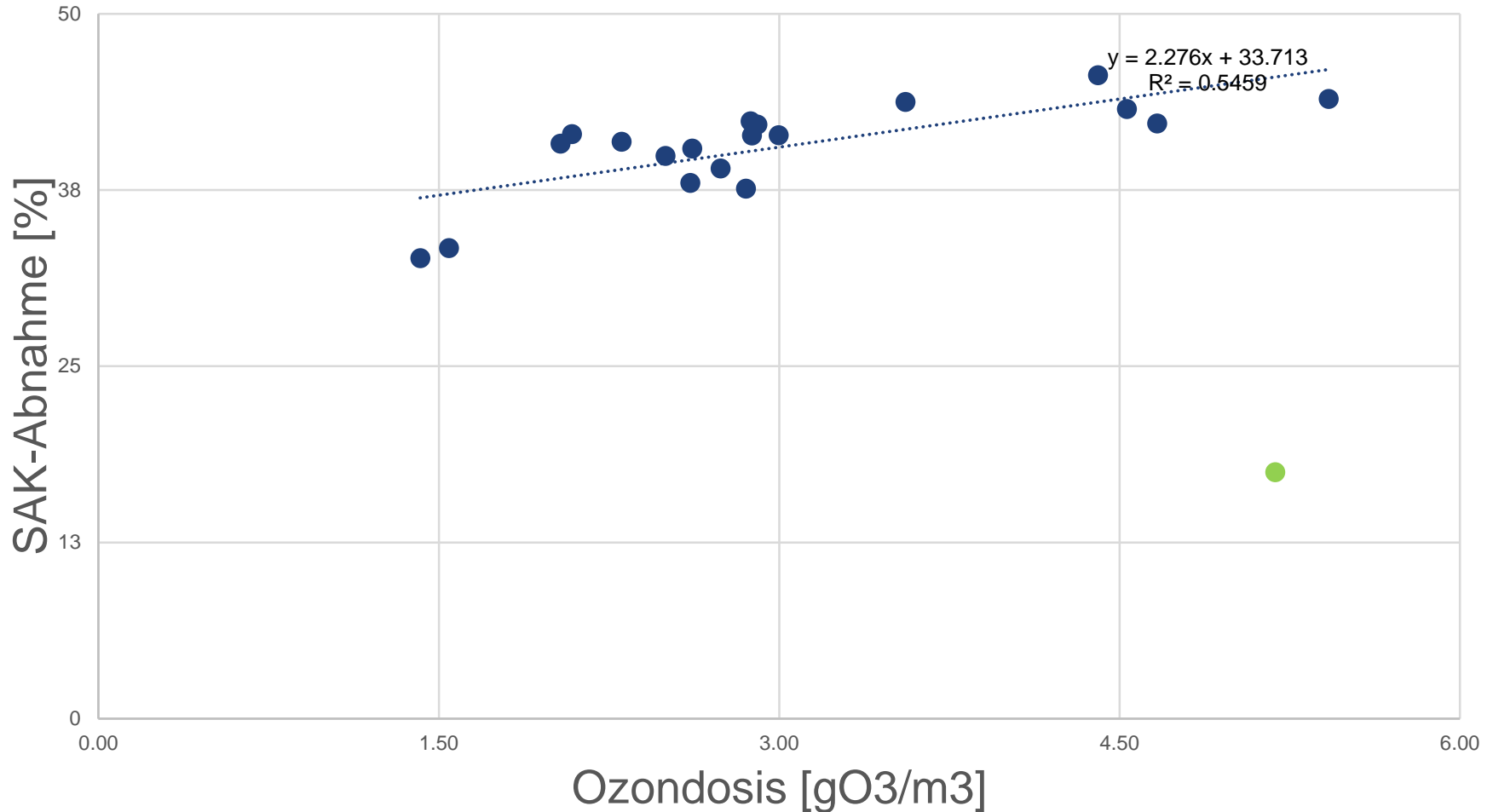
Mikroverunreinigung-Analysen

- SAK-Abnahme und Elimination Candesartan



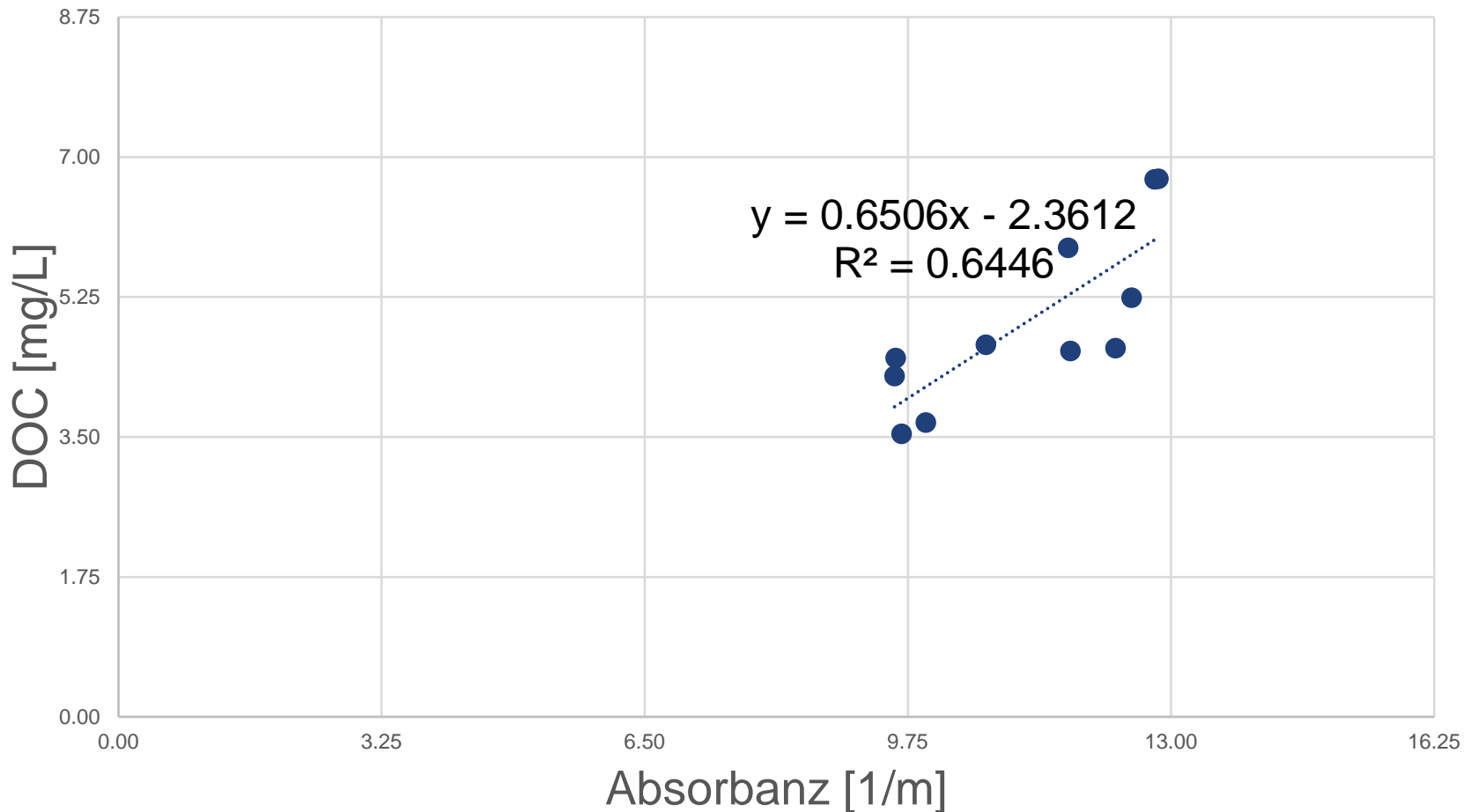
Mikroverunreinigung-Analysen

■ Ozondosis und SAK-Abnahme



Anlage Optimierung

- Zusammenhang SAK-Abnahme und DOC



Schlussfolgerung

- Sonden
 - Bypass zur gegenseitigen Überprüfung
 - Signal ist stabiler bei langsamer Strömung
- Mikroverunreinigung-Analysen
 - Probenahme im Einlauf der ARA Nachteilig
 - Wöchentliche Korrektur mit grossem Potential
 - Korrelation zwischen Ozondosis und SAK-Abnahme
- Anlage Optimierung
 - Korrelation zwischen DOC und SAK
 - Unterschiedliche Korrelation im Einlauf als im Auslauf
- Bedingungen zur Optimierung
 - Hochwertige UV-Messung
 - Störungsfreier Betrieb

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit.

Fragen?



Ausgangslage

- Zweite Ozonung in der Schweiz
- Holinger AG, Wabag AG, Ozonia AG und Rittmeyer AG
- Mangel an Erfahrung
- Jugendprobleme: Lecks, Alarme



Einführung

- Inkrafttreten der angepassten Gewässerschutzverordnung, 1.1.2016
- Ungefähr 100 ARAs in der Schweiz betroffen
- In Reinach Verdünnungsfaktor massgebend
- 80%-Abbau zwischen Ein- und Auslauf gefordert
- Kontrolle erfolgen an 12 Substanzen

	Substanzen	Stoffgruppe
Kategorie 1: Sehr gut adsorbierbare/ oxidierbare Stoffe	Amisulprid	Arzneimittel – Psychopharmakum
	Carbamazepin	Arzneimittel – Antiepileptikum
	Citalopram	Arzneimittel – Antidepressivum
	Clarithromycin	Arzneimittel – Antibiotikum
	Diclofenac	Arzneimittel – Analgetikum
	Hydrochlorothiazid	Arzneimittel – Diuretikum
	Metoprolol	Arzneimittel – Betablocker
	Venlafaxin	Arzneimittel – Antidepressivum
Kategorie 2: gut adsorbier- bare/ oxidier- bare Stoffe	Benzotriazol	Korrosionsschutzmittel
	Candesartan	Arzneimittel – Antihypertonikum
	Irbesartan	Arzneimittel – Antihypertonikum
	Mecoprop	Biozid / Pflanzenschutzmittel

