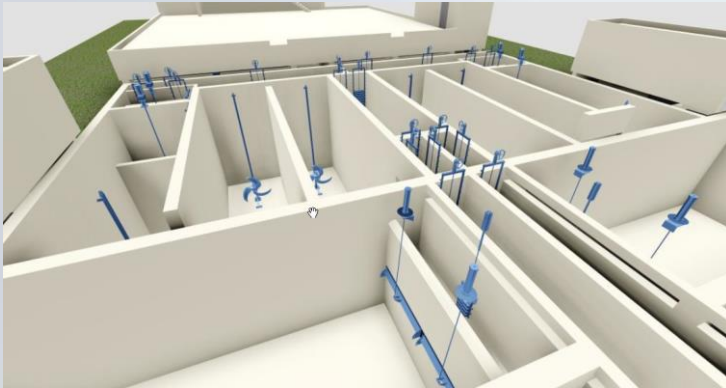


Erfahrungen aus dem ersten Betriebsjahr

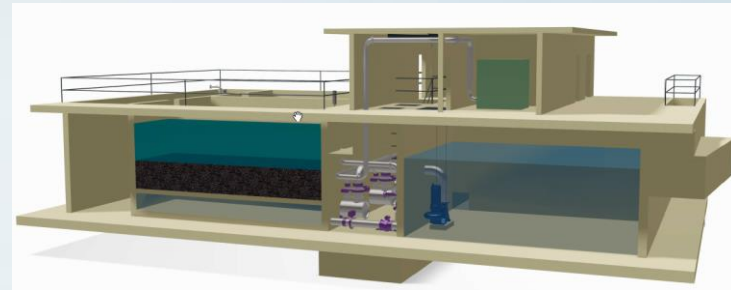
Ozonung ARA Reinach,
Oberwynental



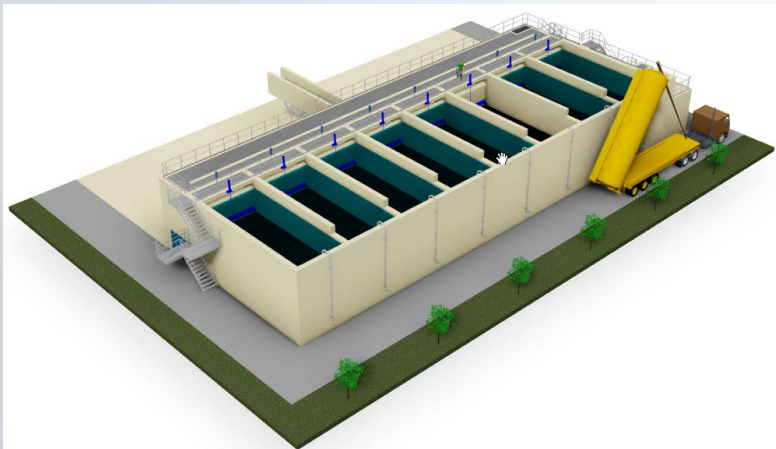
Basel Proreheno: Ozonung + PAK + Filtration



Porrentruy: Ozonung + Filtration (BIOZONE®)



Altenrhein: Ozonung + GAK-Filtration (CARBOPUR®)



Thunersee: PAK + Filtration (PACOPUR-SF®)



Wassermengen:

Trockenwetterzufluss (Mittel / 85%)	720 / 865 m ³ /h
Regenwetter (Maximal)	1530 m ³ /h

Minimale Verweilzeiten im Ozonungsbecken (Kontaktzeit):

Bei Trockenwetter mit 2 Becken	30 min / 25 min
Bei Regenwetter mit 2 Becken	14 min

Ozonproduktion:

2 x 2.6 kg Ozon / h mit einer Konzentration von 10 %-wt
Dies entspricht einem maximalen Gasfluss von 52 kg/h

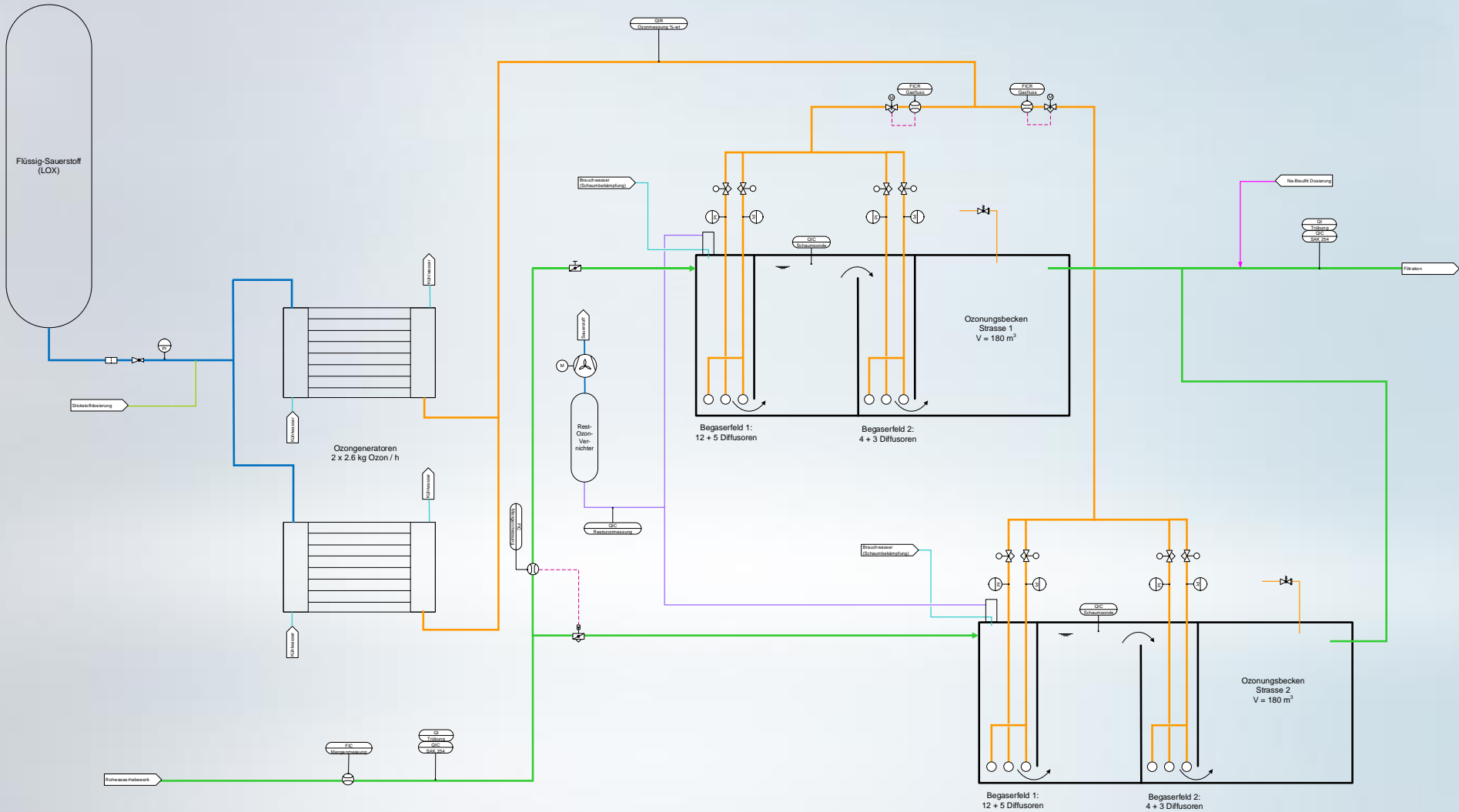
Regelungskonzepte:

Fixe Produktionsmenge
Mengenproportional zum Abwasserzufluss
SAK₂₅₄ Abnahme über die Ozonierung
SAK₂₅₄ im Zufluss
Restozonkonzentration im Off-Gas

Sicherheitsausrüstung:

Raumluftüberwachung bezüglich Ozon und Sauerstoff im Maschinenhaus
Raumluftüberwachung bezüglich Ozon im Zulaufbereich der Filtration
Na-Bisulfit-Dosierung zur Elimination von gelöstem Restozon

Prinzipschema Ozonung



Ozon Konzentrationsmessgerät (photometrisch) BMT im Einsatzgas

Ozon Konzentrationsmessgerät (photometrisch) BMT im Off-Gas

Photometrische Sonde I::SCAN vor Ozonung (Durchflussmesszelle, Bürstenreinigung, Säurereinigung)

Photometrische Sonde I::SCAN nach Ozonung (Eingehängt in Gerinne, Luft-Säure Reinigung)

Auf eine Ozonmessung im Wasser (Ozon gelöst) wurde bewusst verzichtet!



- SAK₂₅₄
- Trübung 90° Streulicht (ISO 7027)
- SAK₂₅₄ Kompensiert
- Integrierte Luftspülung
- Kunststoffgehäuse

- Kein Drift (nach ca. 3 Monaten Betrieb)

- Durchflussmesszelle mit integrierter Bürstenreinigung
- Solide Zubehörlinie für diverse Integrationsmöglichkeiten





Integration der Sonden:

- SAK Zulauf: Probenahmepumpe und Durchflussmesszelle mit Bürstenreinigung und Säuredosierung
- SAK Ablauf: Eingehängte Sonde mit Druckluft / Säure Reinigung

- Die Integration der Sonden ist viel entscheidender als das Produkt selbst
- Die Sonden müssen mit einer zuverlässigen automatischen Reinigung ausgestattet sein
- Sicherheitsaspekte sollten berücksichtigt werden (Ozonhaltiges Messwasser nach der Ozonierung etc.)
- Probenahme aus Rohrleitungen und Becken kann schwierig sein (Hebern, Unterdruck etc.)
- Die Messtechnik sollte möglichst von Anfang an in die Planung einfließen, nachträgliche Integrationen sind schwierig und können zu erheblichem Mehraufwand führen

Hydraulik Rohwasserzufluss

Kleine Pumpenvorlage bedingt eine «nervöse» Regelung des Rohwasserzuflusses

→ Hydraulische «Stösse» drücken das Ozon durch kleinste Undichtigkeiten trotz Unterdruck in der Ozonungskammer

Gasdichtigkeit Ozonungskammer

Grundsätzlich ist jede Öffnung ein potentiell Leck, selbst vergossene Aussparungen neigen zu Leckagen und müssen teilweise durch Injektionen abgedichtet werden

Raumluftüberwachung

Die Raumluftüberwachung (Crowcon) ist ein notwendiges Übel

- Kurze Lebensdauer der Sensoren
- Ungewissheit ob wirklich Ozon austritt oder der Sensor driftet
- Sehr empfindlich
- Übergeordneter Sicherheitskreis, welcher die Anlage abstellt

→ Mühsam, aber aus Sicht des Personenschutzes nötig, im Moment sind keine geeigneten Alternativen auf dem Markt

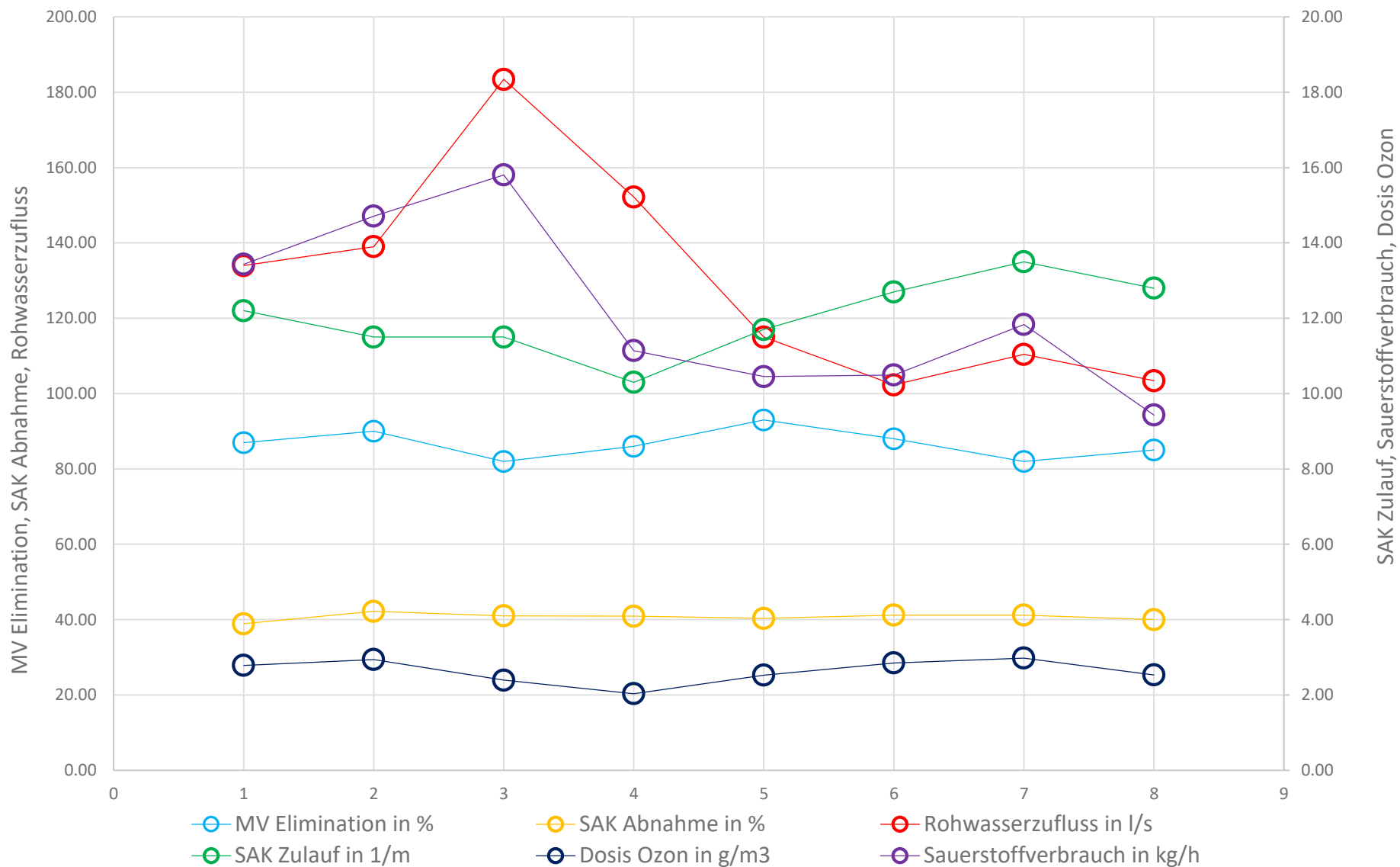
Na-Bisulfit Dosierung

Fraglich ob Sinnvoll auf dieser Anlage

Rohwasserzulauf / Biologische Leistung der vorgelagerten Stufen

- Ohne eine stabil funktionierende Biologie sollte die Ozonung nicht in Betrieb genommen werden

MV Elimination September 2017



Fragen?

Weitere Informationen zu unseren verschiedenen MV-Verfahren, sowie die Kontaktdaten unserer Spezialisten, finden sie hier:

<http://wabag-wassertechnik.ch/>