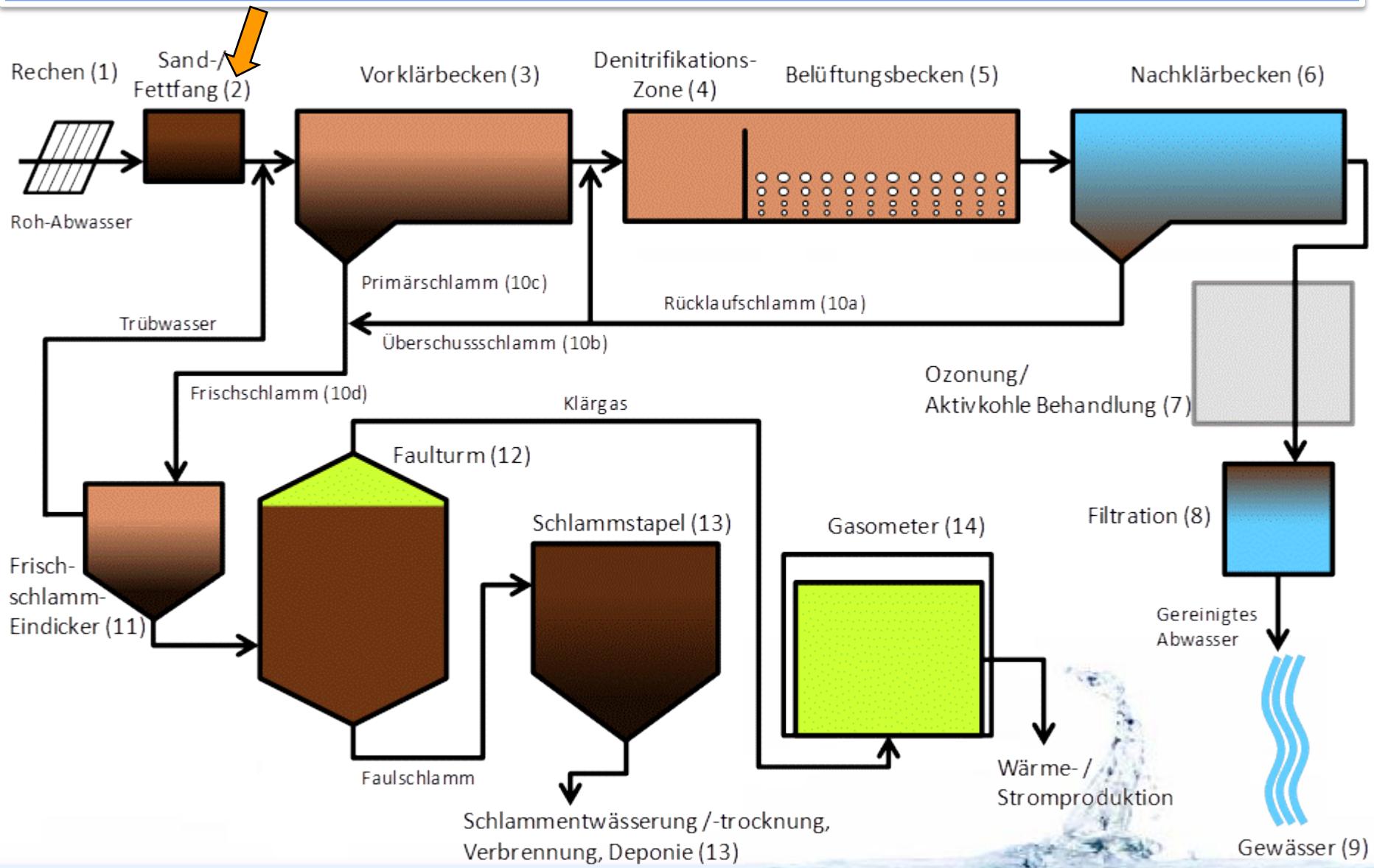




Anwendung von Fällmitteln aus praktischer Sicht

*Remo Jörg
Feralco (Schweiz) AG
Seestrasse 108
8707 Uetikon am See*

Vorfällung



Vorfällung

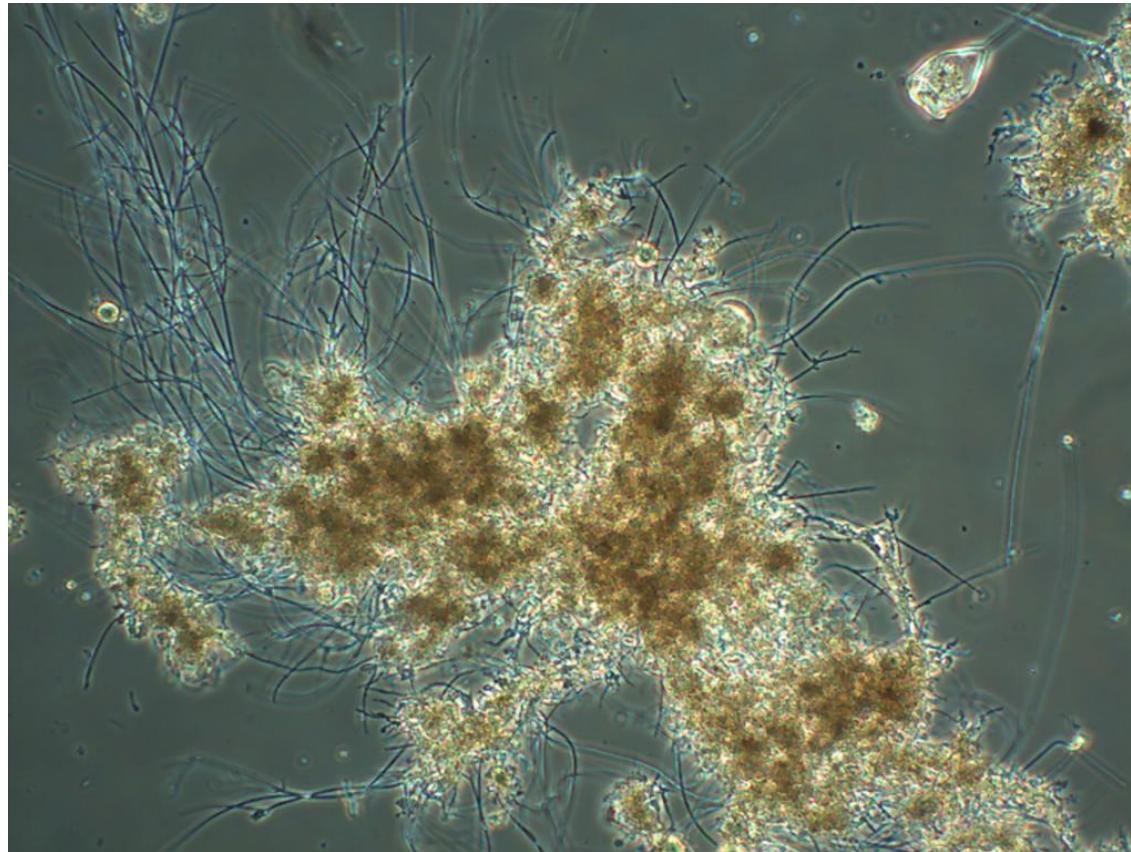
Die Vorfällung wird angewendet zur

- Phosphatelimination
- Entlastung der Biologie
- Dämpfung von Stossbelastungen
- Verbesserung des Nährstoffverhältnisses
- Energie-Optimierung (Erhöhung der Gasproduktion, Senkung der Gebläseleistung)
- Systembedingt (Bsp. Biofiltration)
- H₂S-Elimination

Vorfällung

Beispiel einer Biologie mit Stossbelastung unter dem Mikroskop

Hochlastbakterium s. Natans trotz Niederlast von B_{TS} 0.07 kgBSB₅/kgTS*d



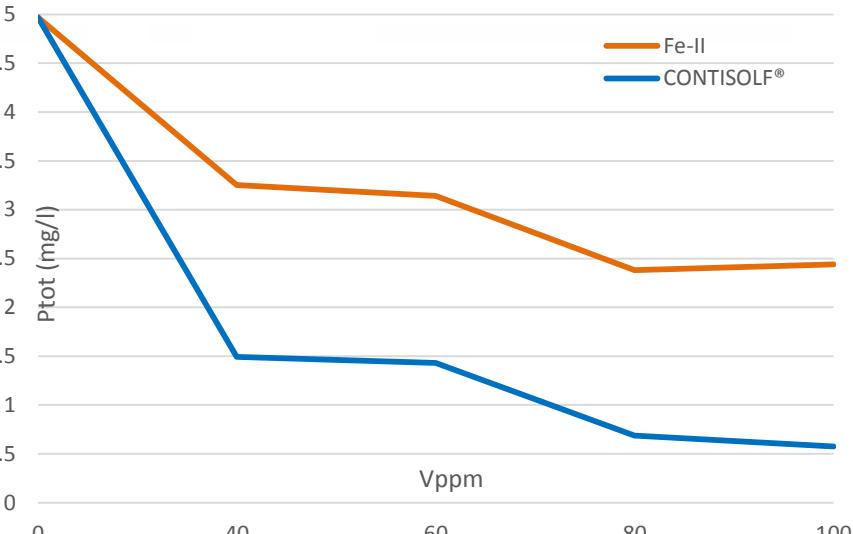
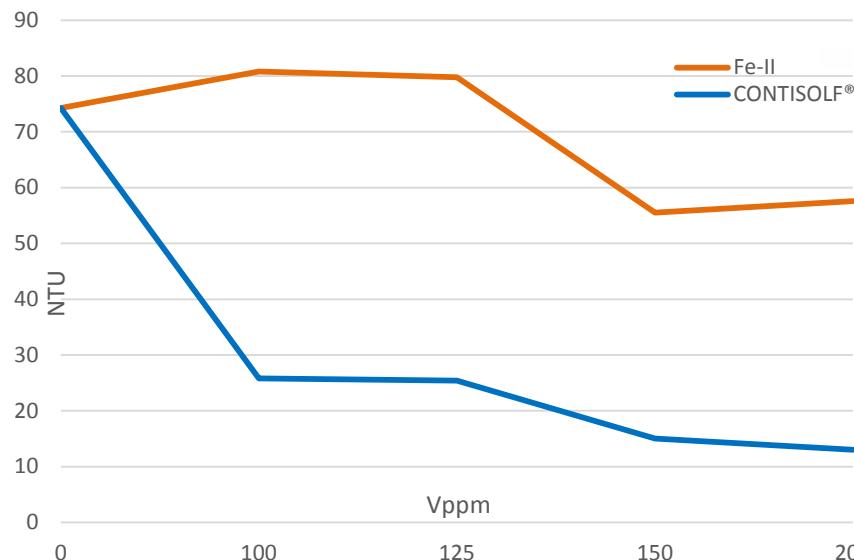
Vorfällung

Folgende Fällmittel eignen sich gut für die Vorfällung

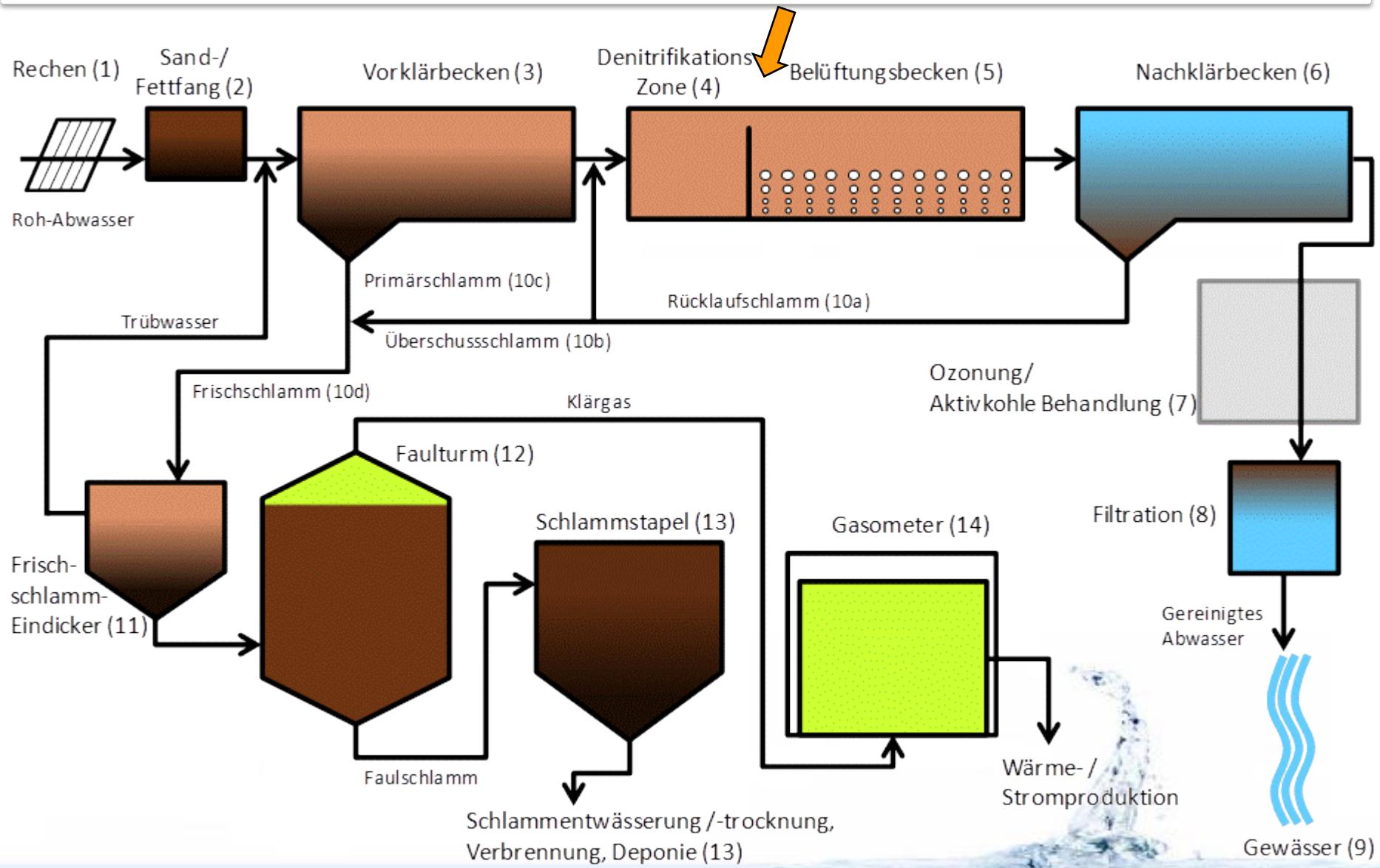
- Eisen-III-chlorid (ggf. + Polymer)
- Eisenchloridsulfat (ggf. + Polymer)
- Eisen-II-sulfat (nur bedingt geeignet)
- Polyaluminiumchloride (keine H₂S-Elimination)
- Modifizierte Polyaluminiumchloride (veränderte Basizität / Mischprodukte mit Fe / Polymerzugabe)

Vorfällung

Vergleich verschiedener Fällmittel unter Berücksichtigung des Ziels der Vorfällung (Nährstoffverhältnis usw.)



Simultanfällung



Simultanfällung

Die Simultanfällung wird angewendet zur

- Phosphatelimination
- Flockenbeschwerung / Trübstoffentfernung
- Fadenbakterienverhinderung
- H₂S-Elimination

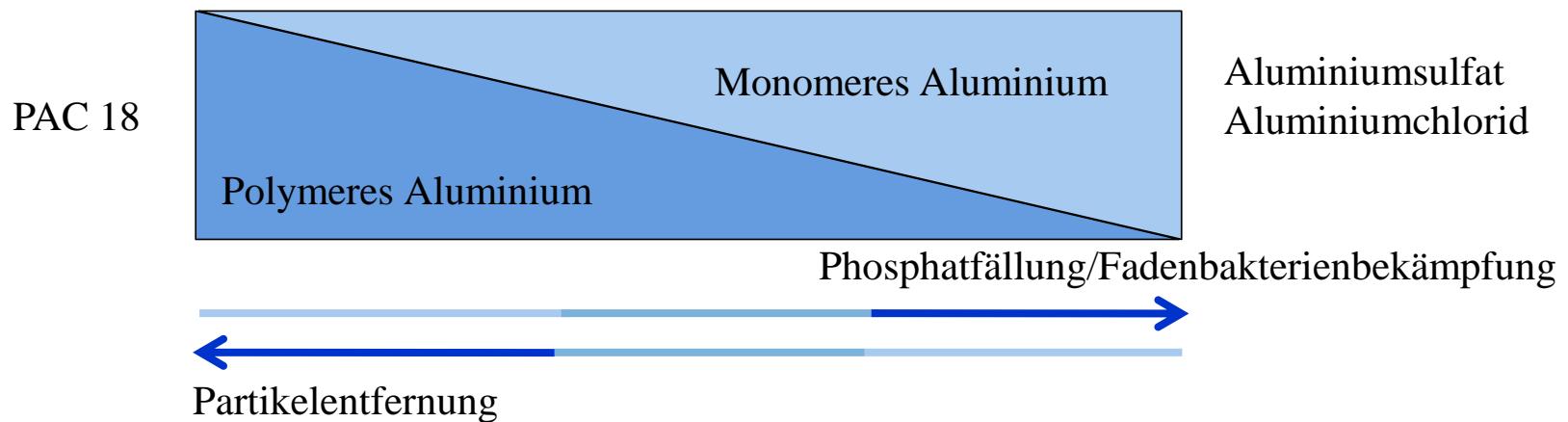
Simultanfällung

Folgende Fällmittel eignen sich gut für die Simultanfällung

- Eisen-III-chlorid
- Eisenchloridsulfat
- Eisen-II-sulfat
- Polyaluminiumchloride (keine H₂S-Elimination)
- Aluminiumchlorid (keine H₂S-Elimination)
- Aluminiumsulfat (keine H₂S-Elimination)
- Eisen-Aluminium Mischprodukte
- Modifizierte Polyaluminiumchloride (veränderte Basizität / Mischprodukte mit Fe / Polymerzugabe)

Unterschiedliche Aluminiumprodukte

Es gibt grundsätzlich zwei verschiedene Arten von Aluminium, welche in Fällmitteln verwendet werden.



Polyaluminiumchlorid (PAC) sieht auf dem Papier durch eine hohe Molzahl (Aluminiumgehalt) verlockend aus – es ist aber nur ca. 62% davon in monomeren Zustand und somit für die P-Fällung aktiv!

Wissenswertes über die Posphat-Fällung

Chemische Grundlage zur Phosphatfällung

1 mol Eisen oder Aluminium fällt 1 mol Ortho-Phosphat

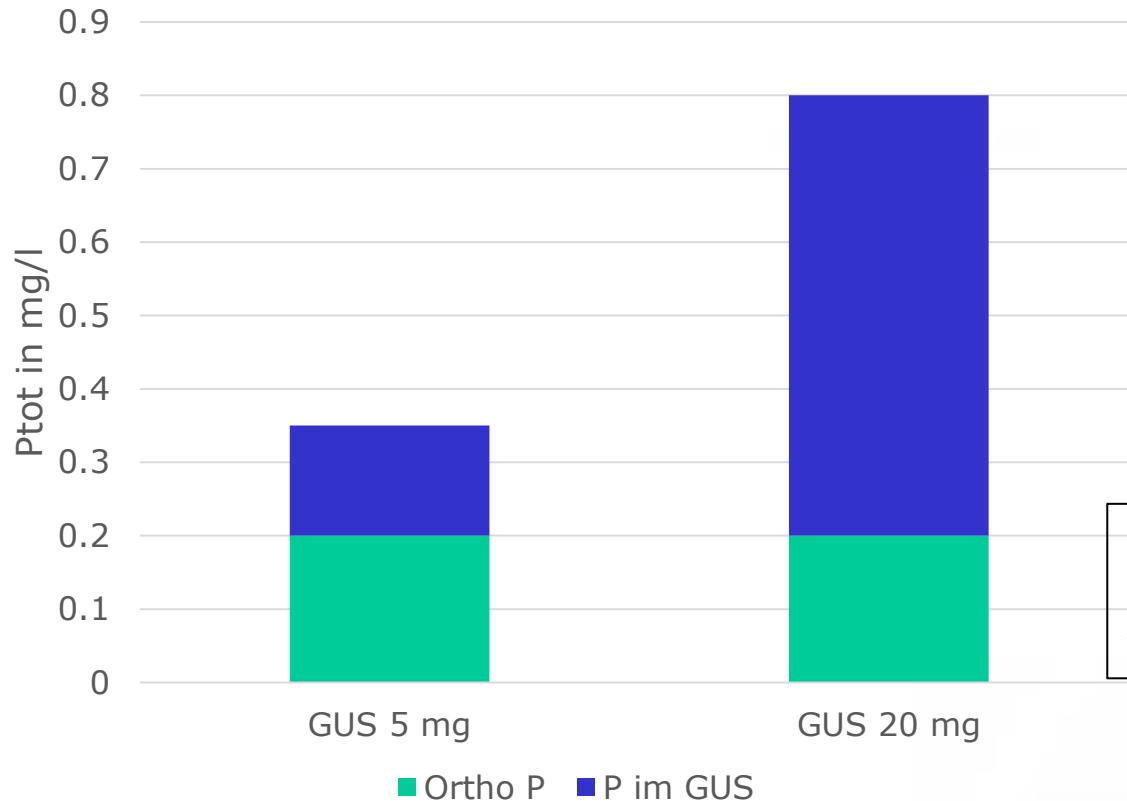
Phosphor im Abwasser

Es gibt verschiedene gelöste und ungelöste Phosphorverbindungen, welche im Abwasser vorhanden sind. Durch die langen Verweilzeiten im Kanalnetz und der Kläranlage liegen jedoch im ARA Abfluss 70-100% als Ortho-P vor.

Als ARA Betreiber ist es wichtig die folgenden Zusammenhänge zu kennen!

Wissenswertes über die Posphat-Fällung

Vereinfachte Darstellung der P-Werte



Berechnungsbasis:
nach VSA beinhaltet
1mg GUS = 0.02-0.04 mg P

Bei Unsicherheiten in der Fällung
oder bei Fällmittelversuchen
unbedingt Ortho-P einbeziehen!

Wissenswertes über die Posphat-Fällung

Fazit:

Als ARA Betreiber kann ich mit dem Fällmittel direkten Einfluss auf den Ortho-P nehmen und indirekt über eine allfällige Verbesserung der GUS-Werte auf den Partikulären-P.

Gibt es P-Wert Überschreitungen trotz tiefer Ortho-P und GUS-Werte, handelt es sich um Phosphonate, deren Ursachenquelle ausfindig gemacht werden sollte.

Fadenbakterien

Mögliche Ursachen für Fadenbakterien

- **Schlammbelastung** (Hoch- oder Niederlast, Stossbelastungen)
- **Schlammalter** (zu hoch oder zu tief)
- **Sauerstoffwerte** (zu hoch oder zu tief)
- **Unausgeglichenes Nährstoffverhältnis** (interne Rückläufe nicht vergessen)
- **Fett / Oel** (typisch für Nocardia)
- **Ca/Na Verhältnis**
- **Zu wenig Säurekapazität**

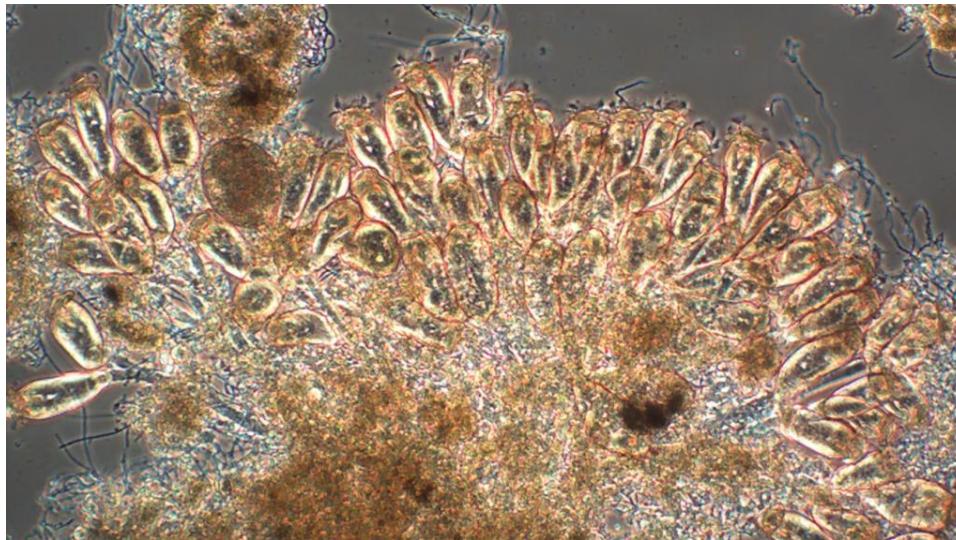
Mögliche Probleme infolge von Fadenbakterien

- Schlechte Absetzung im NKB (hoher Index, Risiko von Schlammabtrieb, Grenzwertüberschreitungen)
- Schwimm- und/oder Bläh schlamm (im Winter Risiko von Räumerblockade)
- Schaumbildung im Faulturm (Verminderung oder Verlust der Gasproduktion)
- Schlechte Absetzung im Schlammstapel (höhere Schlammensorgungskosten)
- Verlust der Nitrifikation

Fadenbakterien

Gegenmassnahmen

- Identifikation der Fadenbakterien und Bewertung der Biozönose (Mikroskopie)
- Verfahrenstechnische Gegenmassnahmen (sofern möglich)
- Einsatz von Aluminiumhaltigen Fällmitteln (je nach Bakterium)
- Verwendung von präventiv wirkenden Fällmitteln (bei häufigem Fadenbakt.-Befall)



Produkte für Kläranlagen

Mensch

Gesund

➤ Wasser

Erkältet

➤ Resistenztropfen

Krank

➤ Aspirin/ Antibiotika

Kläranlage

Stabiler Betrieb

➤ CONTISOLF®

Eisen-III-Chlorid-Lösung

Anfällig auf Fadenbakterien

➤ CONTISOLF® WINTER / CONTIPUR

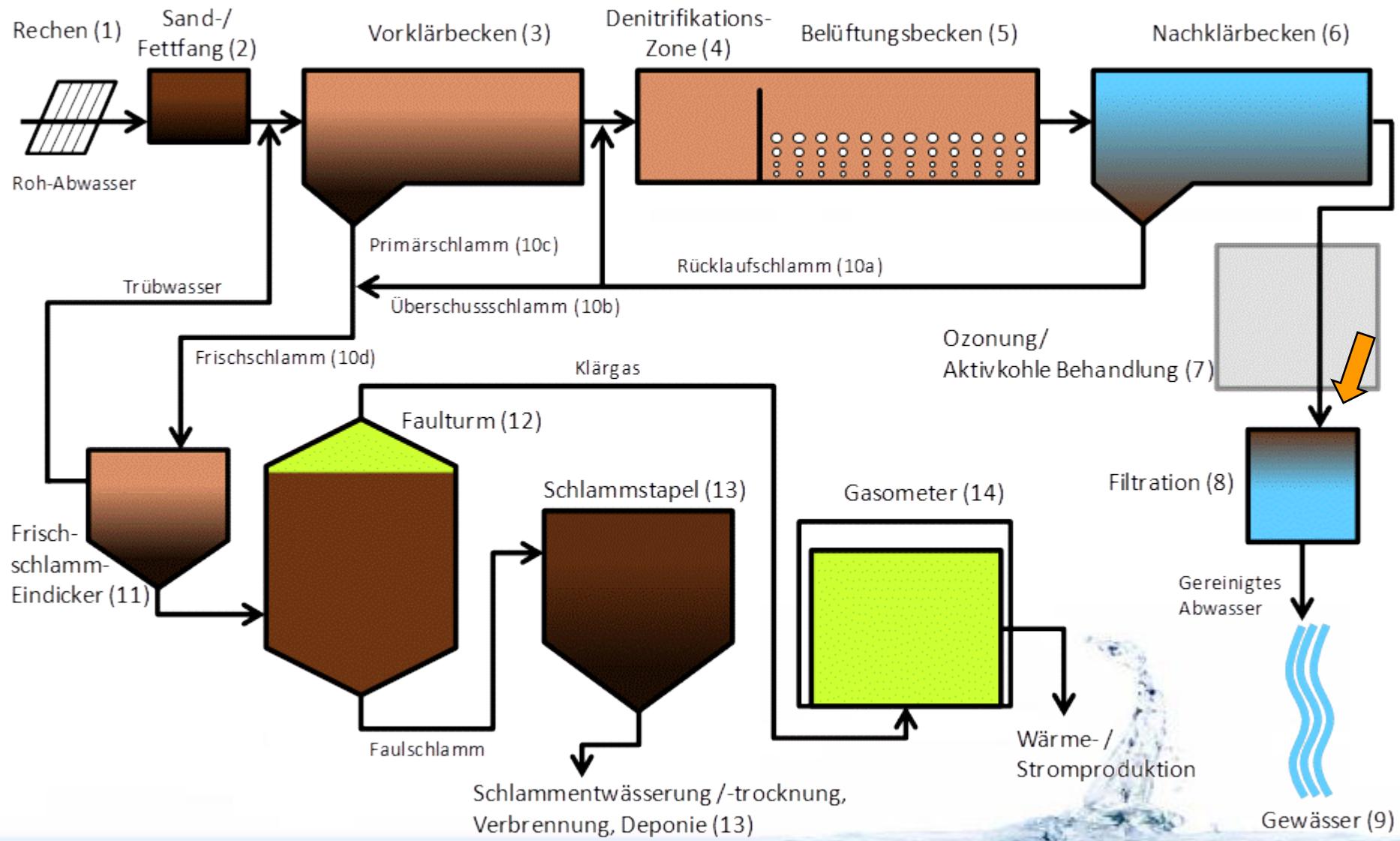
Eisen-III-Chlorid-Lösung mit Al³⁺-IONEN

Fadenbakterienbefall

➤ UTOPUR®

Eisenhaltige Aluminiumsulfat-Lösung

Nachfällung



Nachfällung

Die Nachfällung wird angewendet bei

- Anlagen mit Filtration (Flockungfiltration)
- Anlagen mit Flockungsreaktor nach Biologie (Bsp. Kaltness)

Nachfällung

Folgende Fällmittel eignen sich gut für die Nachfällung

- Eisen-III-chlorid
- Eisenchloridsulfat
- Polyaluminiumchloride
- Aluminiumchlorid
- Aluminiumsulfat
- Modifizierte Polyaluminiumchloride (veränderte Basizität / Mischprodukte mit Fe / Polymerzugabe)

Vor allem bei Sandfiltern sollte eine Rücksprache mit dem Systemhersteller erfolgen, ungeeignete Fällmittel können zu „Verbackungen“ im Filter führen!

Weitere Anwendungen

Weitere Anwendungen von Fällmitteln

- H₂S Elimination (im Kanalnetz oder bei ARA ohne Eisenfällung direkt in Faulturm)
- Verhinderung von Struvit
- Schwermetallausfällung (Bsp. belastetes Löschwasser)



Fragen?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!