



Physikalische Verfahren zur Optimierung der Schlammwässerung

Mainz, 18.09.2019

VDI Wissensforum GmbH, 10, Fachkonferenz Klärschlammbehandlung

Physikalische Verfahren zur Optimierung der Schlammwässerung

- 1) Einflüsse auf die Schlammwässerung
- 2) Ultrawaves-Hochleistungs-Desintegration
- 3) P-Fällung und -Abscheidung
- 4) Ladungsverschiebung an der Oberfläche der Schlammflocken
- 5) EPS-Abbau / -Reduzierung
- 6) Gesamtverfahren

1) Einflüsse auf die Schlammwässerung

u.a.

- **Temperatur, Viskosität, pH-Wert, elektr. Leitfähigkeit, Partikelgrößenverteilung**
- **Glühverlust**
- **Phosphor**
- **EPS** (extrazelluläre oder exopolymere Substanzen)
- **Schlammart, Sommer-/Winterschlamm, ...**

1) Einflüsse auf die Schlammwässerung

u.a.

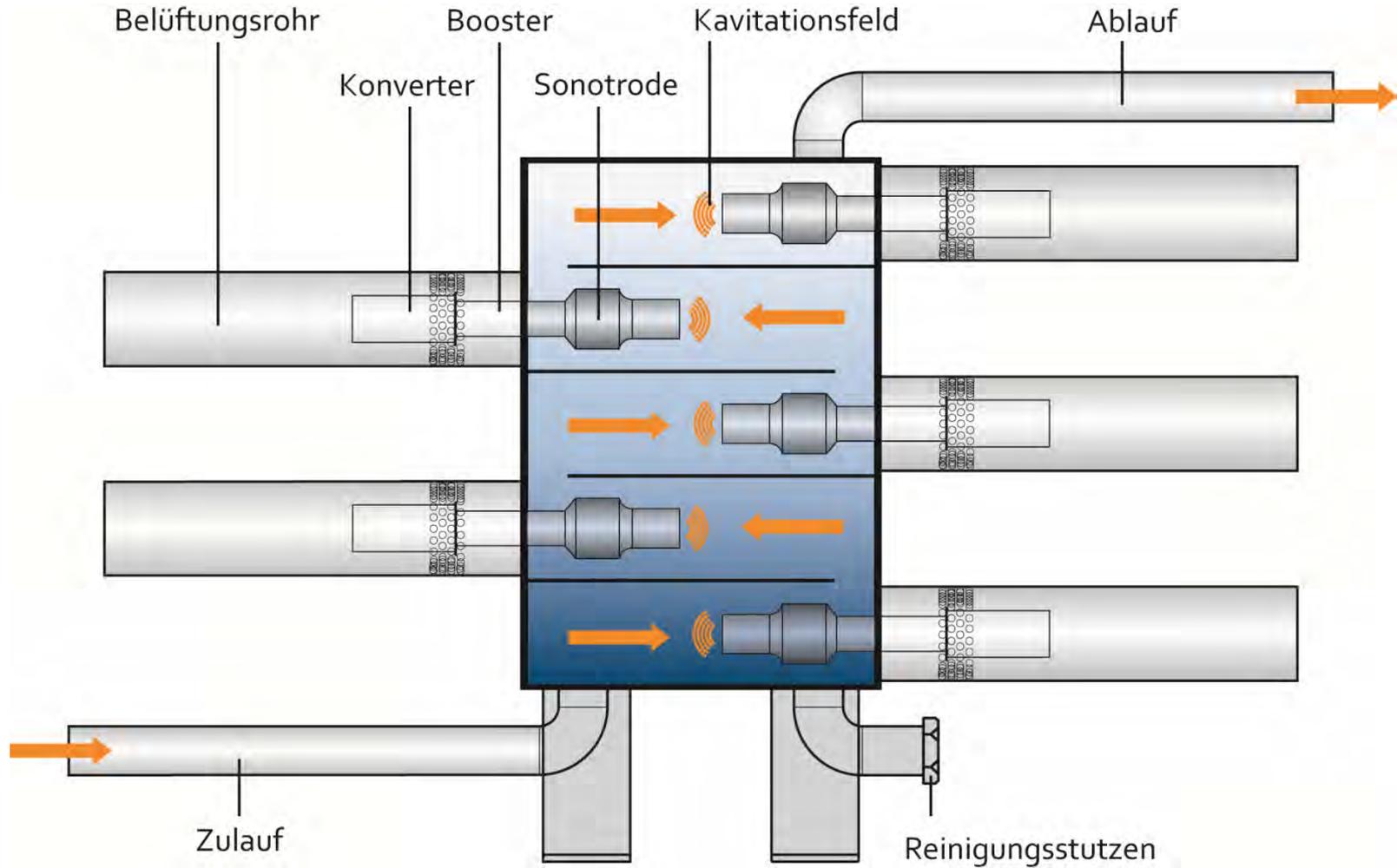
- Temperatur, Viskosität, pH-Wert, elektr. Leitfähigkeit,
Partikelgrößenverteilung

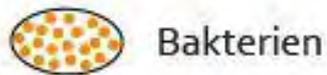
- **Glühverlust**

- **Phosphor**

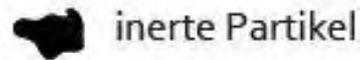
- **EPS** (extrazelluläre oder exopolymere Substanzen)

- Schlammart, Sommer-/Winterschlamm, ... **Oberflächenladung**

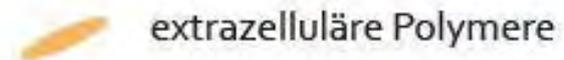
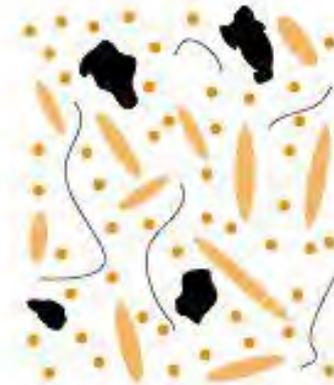




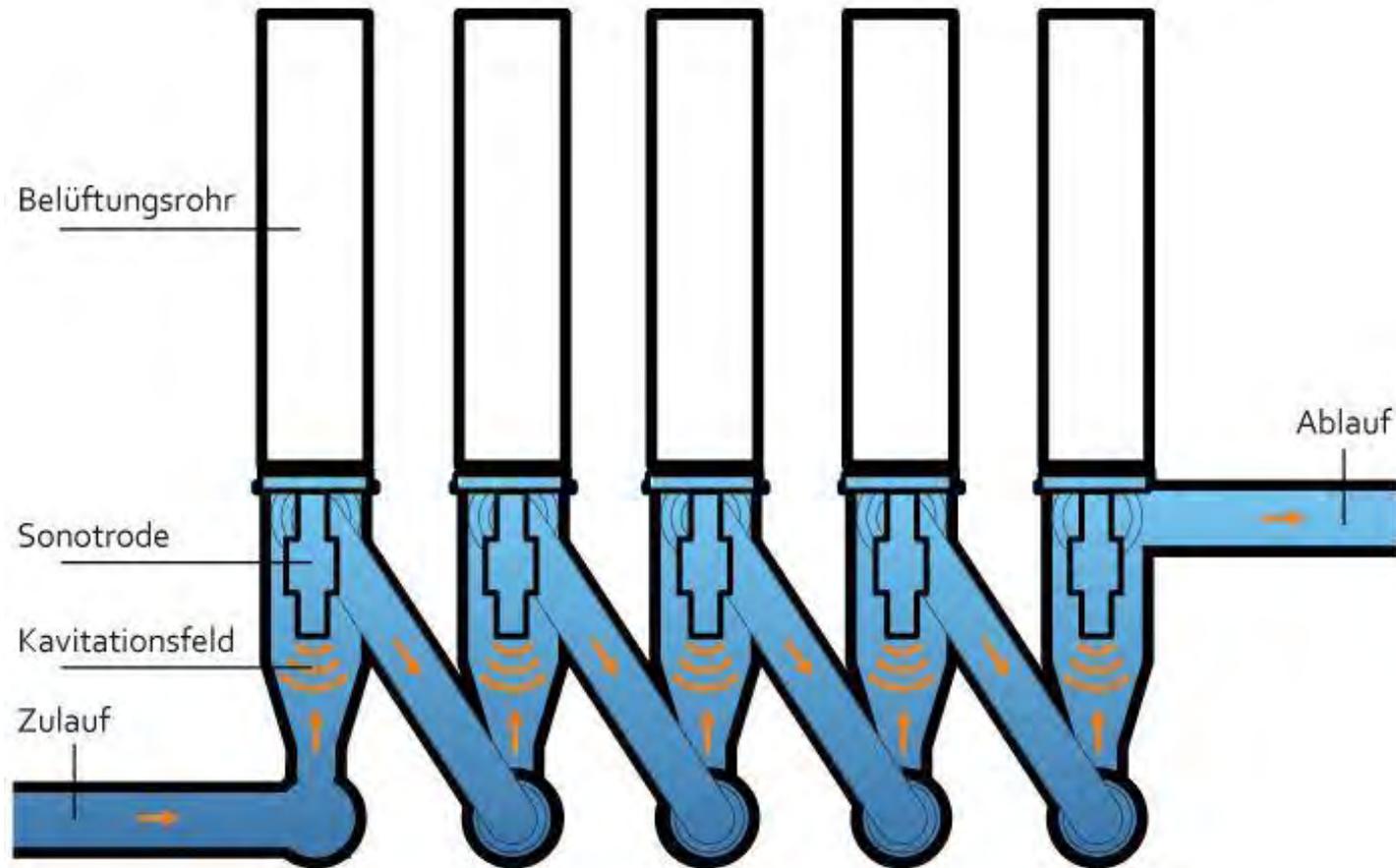
Energie
→

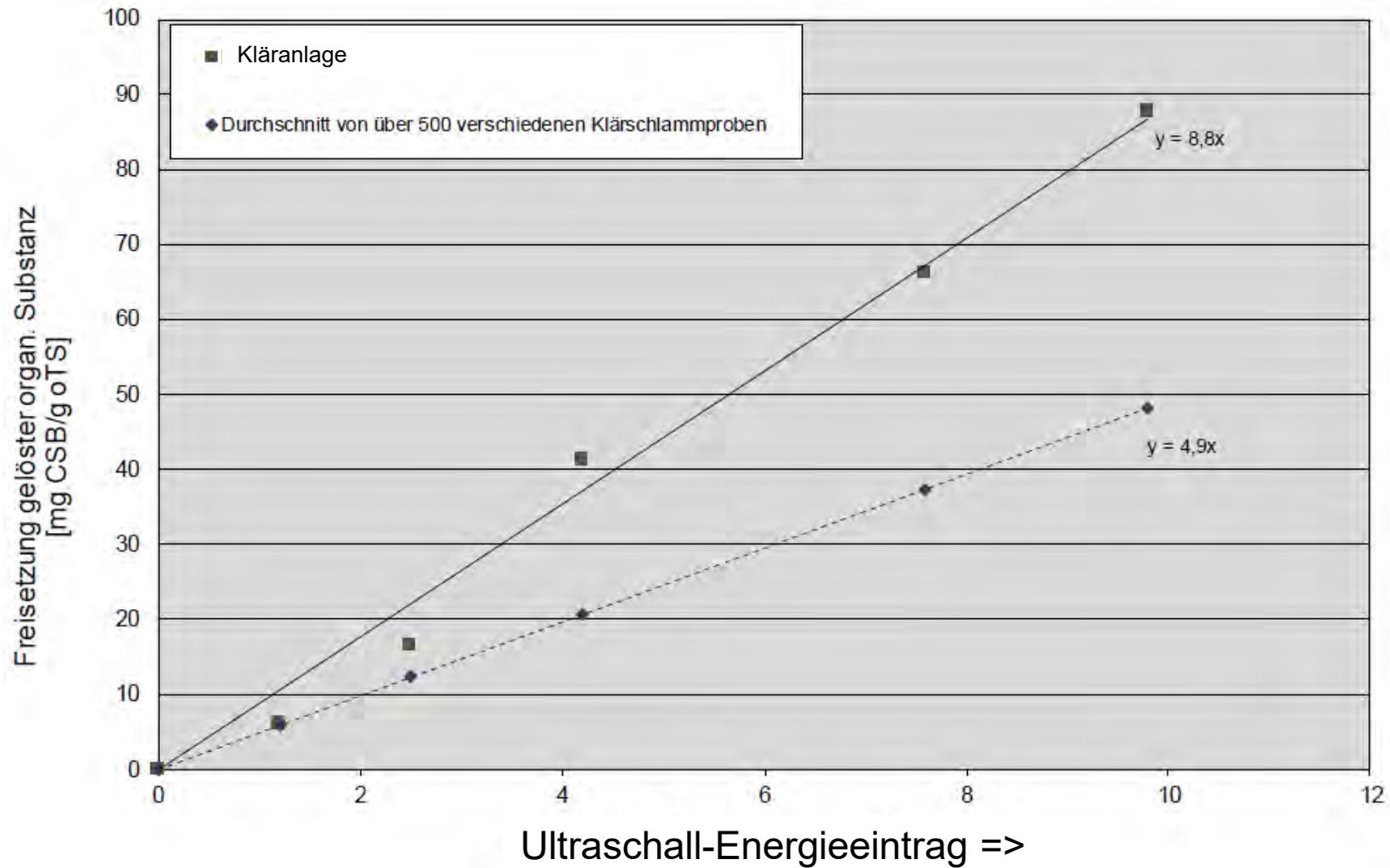


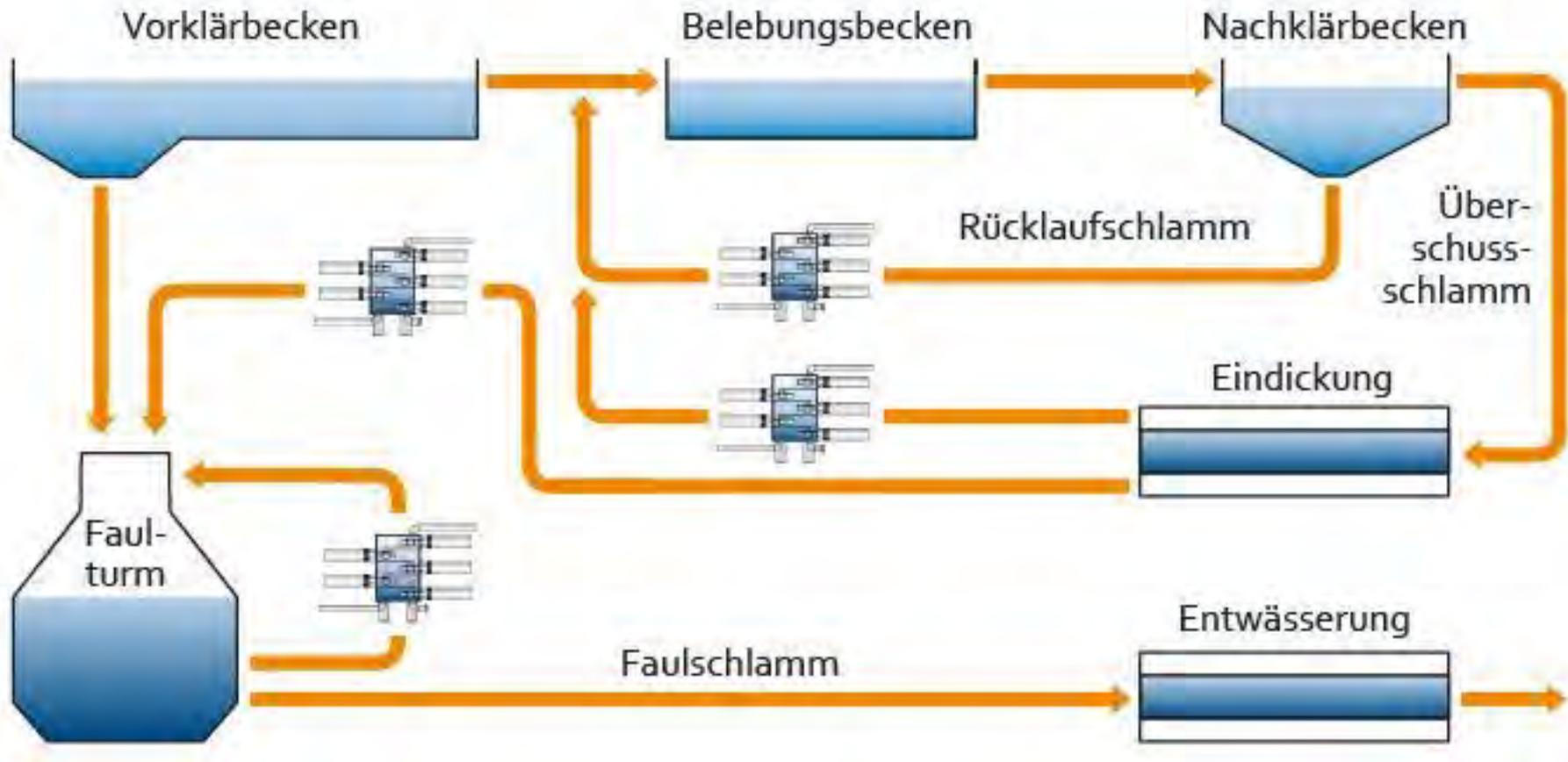
Energie
→

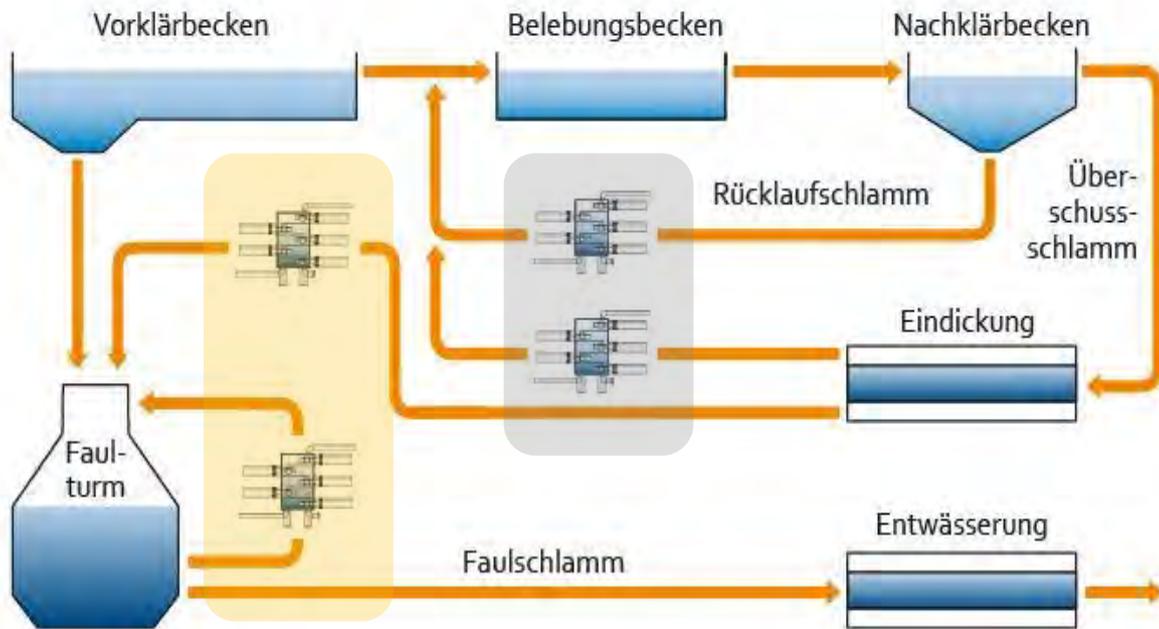












In der Abwasserreinigung

Verhinderung von Blähschlämmen und Schäumen

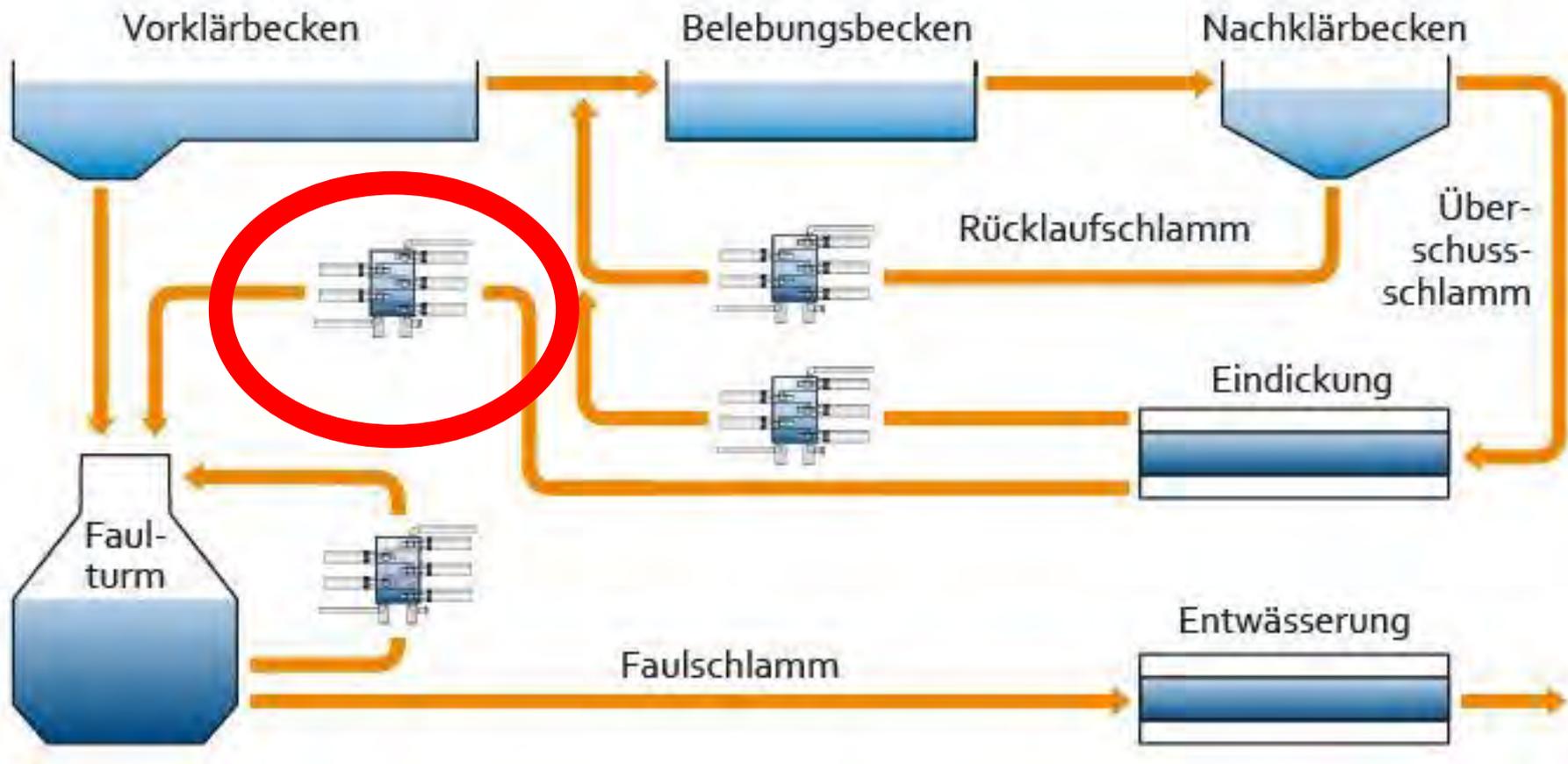
In der Schlammbehandlung

Überwindung technischer Faulgrenze Hydrolyseschritt) und Intensivierung der Faulung

Steigerung der Biogasausbeute und Reduktion der Restschlammmasse

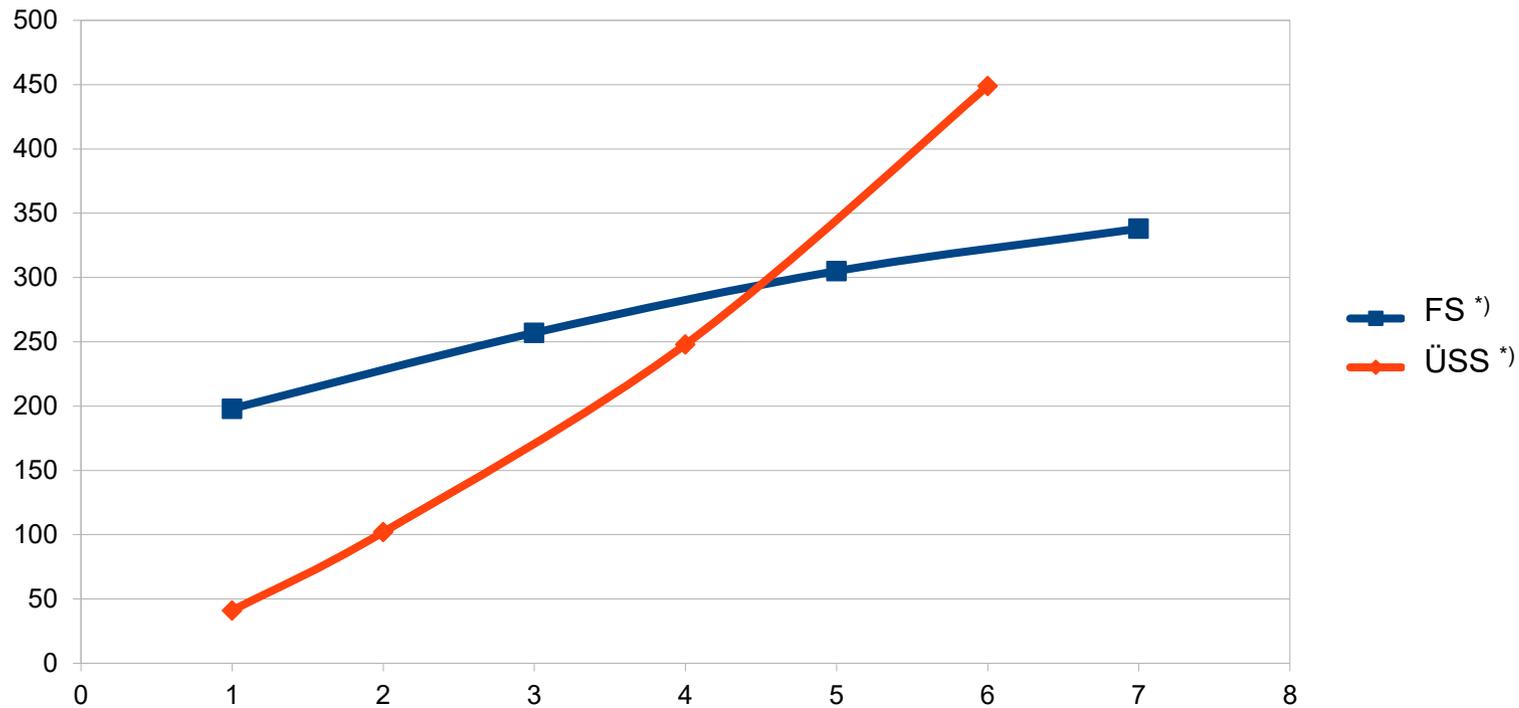
⇒ **Verbesserte Energieausbeute**

⇒ **Senkung KS-Entsorgungskosten**



Mainz, 18.09.2019

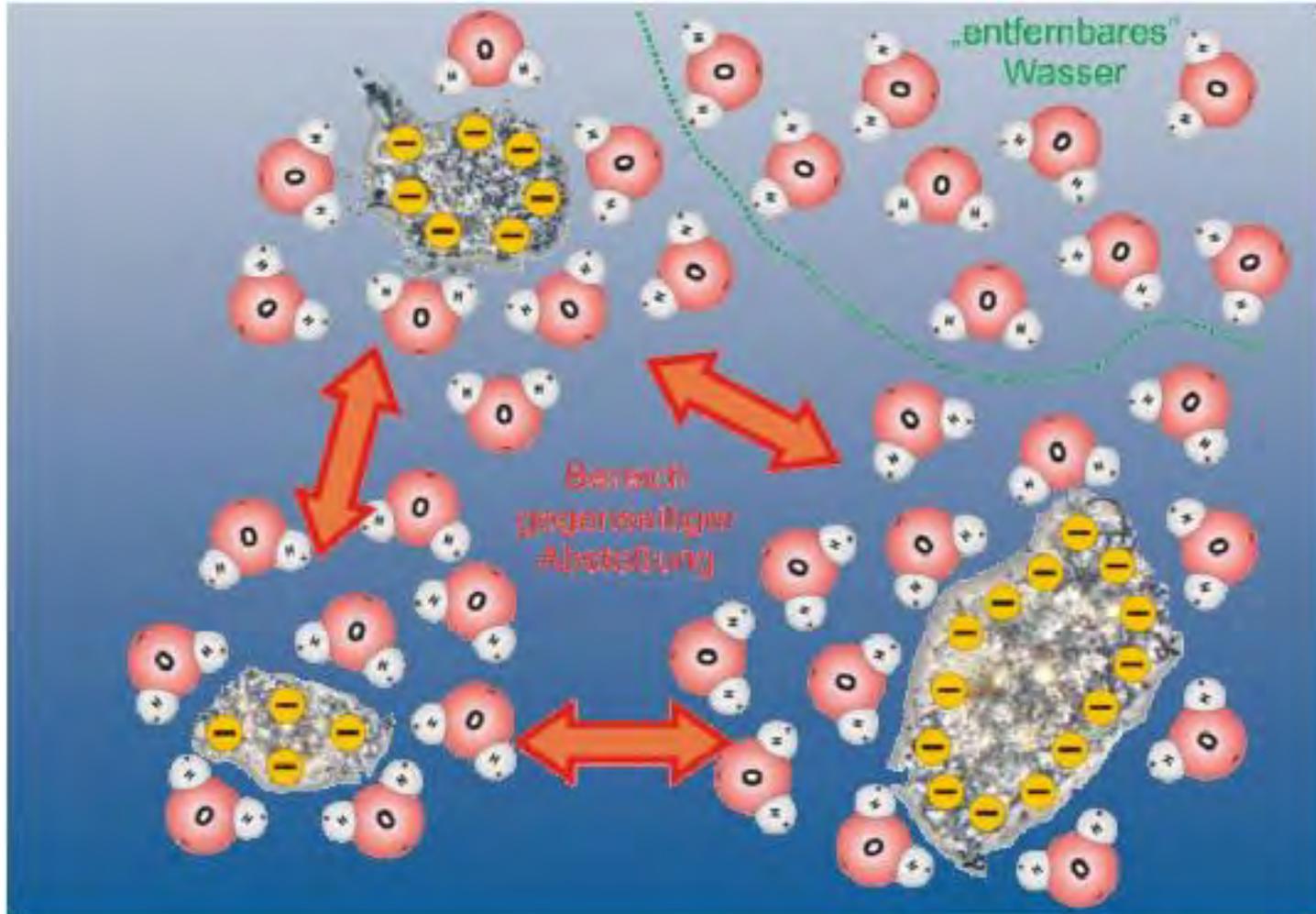
Klärschlamm: P-Freisetzung durch Ultrawaves-Hochleistungs-Desintegration



Vergleich: eingedickter Überschussschlamm (ÜSS) – Faulschlamm (FS)

Phosphorrückgewinnung aus der Schlammphase

- 1) P-Freisetzung durch Ultrawaves-Hochleistungs-Desintegration**
- 2) Ansäuerung, z.B. mittels CO₂-Eintrag**
- 3) P-Fällung als Magnesiumammoniumphosphat (MAP) /
Tricalciumphosphat (TCP)**
- 4) Abscheidung des MAPs (oder TCPs) aus der wässrigen Phase
des desintegrierten Überschussschlammes (ÜSS)**
- 5) Weitere Verarbeitung des MAPs (oder TCPs)**



Institut für Wassergüte, Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft der TUWien

Mainz, 18.09.2019

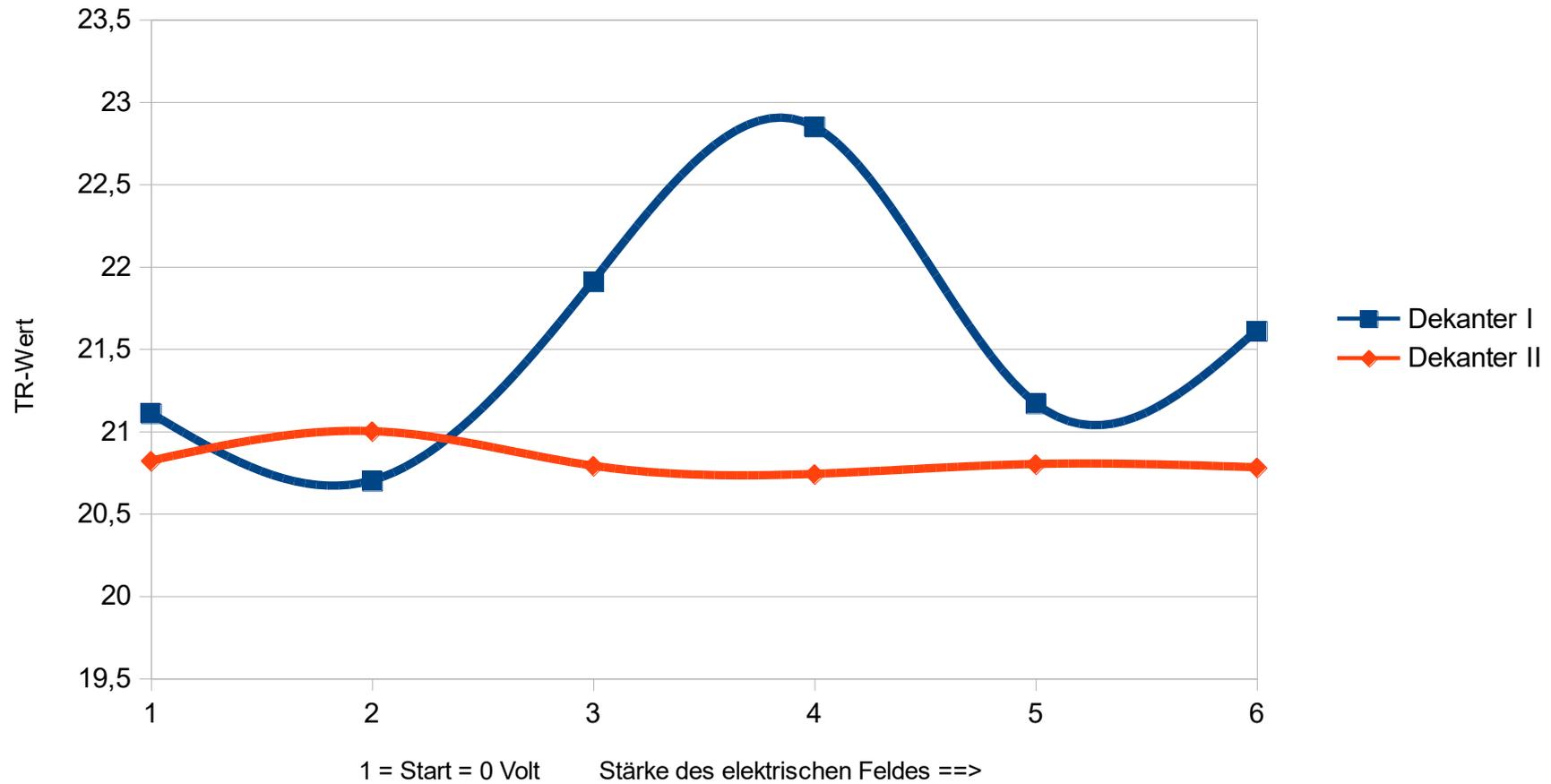
VDI Wissensforum GmbH, 10, Fachkonferenz Klärschlammbehandlung



- **Verbesserung Austrags-TR**
- **Reduzierung pFM-Verbrauch**
- **deutlich niedrigere Zentratbelastungen**
- **stabile Fahrweise des Dekanters**

(Erreichen höherer Drehmomente und Differenzdrehzahlen)

TR-Wert in Abhängigkeit zur Stärke des elektrischen Feldes



Kommunaler Klärschlamm (Dekanter)

Steigerung des TR-Wertes im entwässerten Klärschlamm

Dünnschlamm 20 m³/h

Hochspannungssystem ZetaOptimizer	ohne	/	mit
TR _{Feststoff} (Gew.-%) Steigerung des TR-Wertes um 10 %	20,6		22,9
TR _{Feststoff} (Gew.-%) Steigerung des TR-Wertes um 11 %	20,2		22,5
TR _{Feststoff} (Gew.-%) Steigerung des TR-Wertes um 14 %	20,3		23,6

Polymereinsparung bei der Schlammmentwässerung (Dekanter)

TR_{Austrag}	Polymer (kg/t TS)	ZetaOptimizer
26,35	8,9	ausgeschaltet
28,31	8,9	eingeschaltet
26,82	6,0	eingeschaltet

**TR-Steigerung um ca. 2 %-Punkte
bei unveränderter Polymerdosierung**

Polymereinsparung bei der Schlammwässerung (Dekanter)

TR_{Austrag}	Polymer (kg/t TS)	ZetaOptimizer
26,35	8,9	ausgeschaltet
28,31	8,9	eingeschaltet
26,82	6,0	eingeschaltet

Polymereinsparung 32,6 %

Deutliche Reduzierung des Polymerverbrauchs bei konstantem (leicht verbessertem) TR-Wert

Mainz, 18.09.2019



Schneckenpresse

Startsituation:

TR = 24 - 25 %

Polymerwechsel + Verdünnung des Dünnschlammes

+ ZetaOptimizer

TR = 30 - 31 %



- **Verbesserung Austrags-TR**
- **Reduzierung pFM-Verbrauch**
- **deutlich niedrigere Zentratbelastungen**
- **stabile Fahrweise des Dekanters**

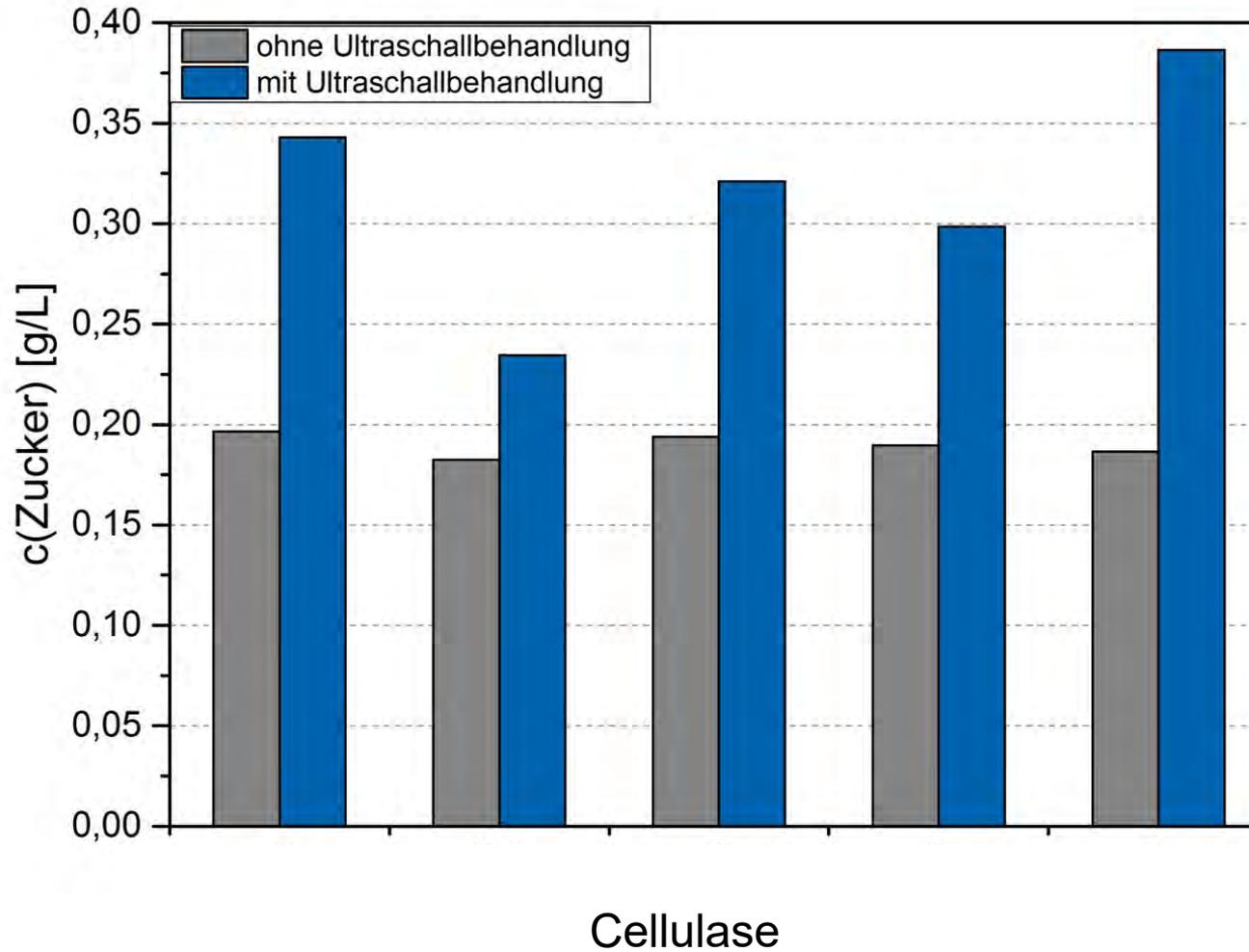
(Erreichen höherer Drehmomente und Differenzdrehzahlen)

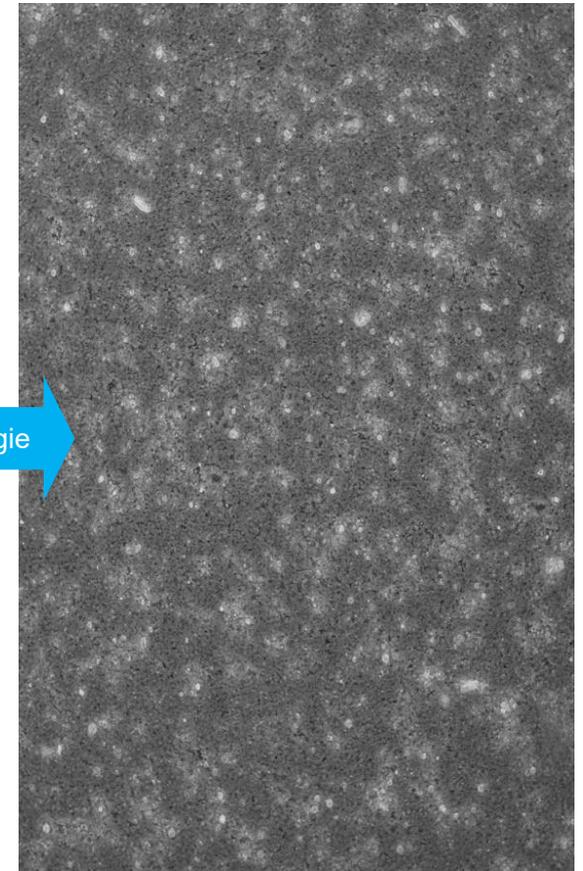
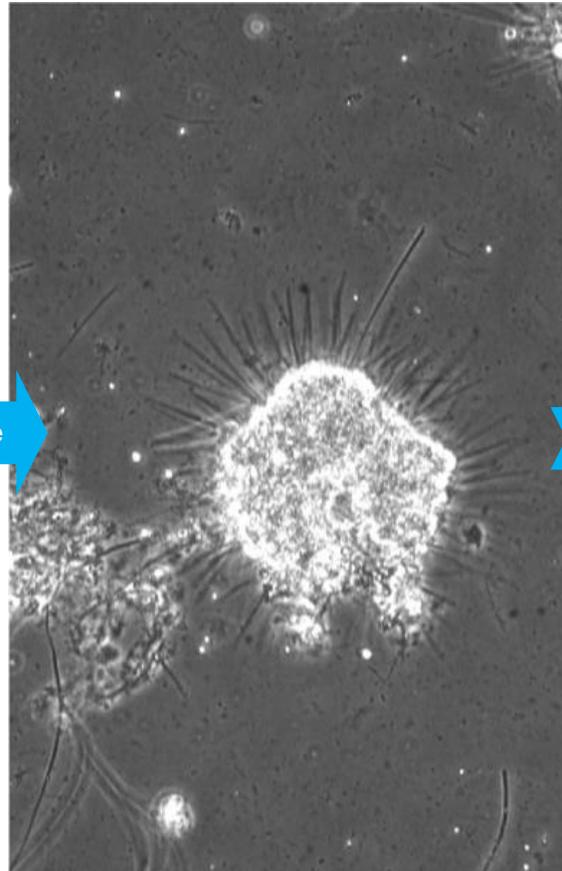
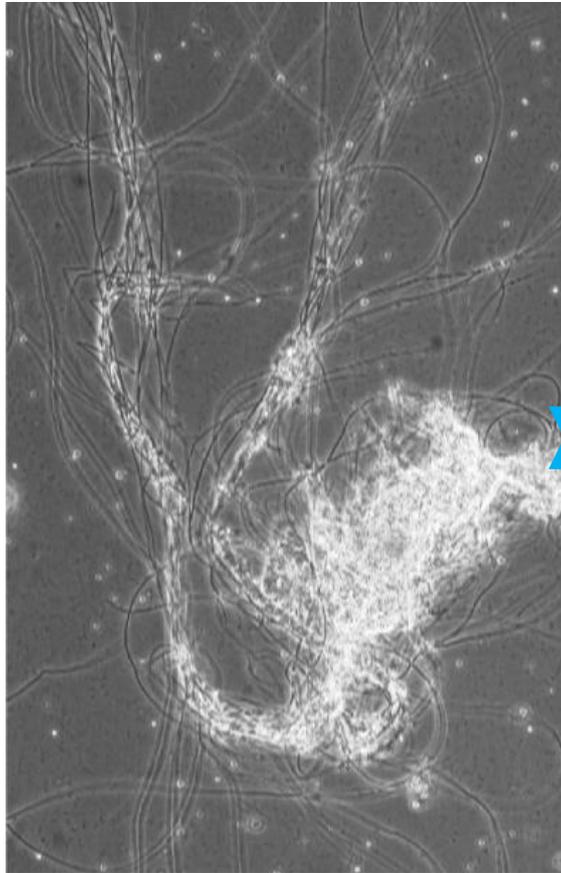


Mainz, 18.09.2019

VDI Wissensforum GmbH, 10, Fachkonferenz Klärschlammbehandlung

ZetaOptimizer	ohne	mit	Verbesserung
- abfiltrierbare Stoffe	293	200	32 %
- CSB	577	424	27 %
- TOC	223	174	22 %
- P_{gesamt}	78,8	15,5	80 %
- N_{gesamt}	662	382	42 %





Original

Kurze Beschallung

Lange Beschallung

Phosphorrecycling und Energiegewinnung aus Klärschlamm sowie Verbesserung der Schlammwässerung

Gesamtverfahren



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Kontakt:

Dipl.-Ing. Bernd Simbach
Poll Umwelt- und Verfahrenstechnik GmbH
Lünener Str. 2c, D-59379 Selm

Tel.: +49 (0) 2592 979750
Mobil: +49 (0) 172 27 66 929
e-Mail: bernd.simbach@poll.de

Mainz, 18.09.2019