
Großtechnische Umsetzung des PECO-Verfahrens auf der Kläranlage Gifhorn unter Versuchsbedingungen

Abschlussstagung

03.03.2026

Hans-Oskar Baron, Patrick Gärtner

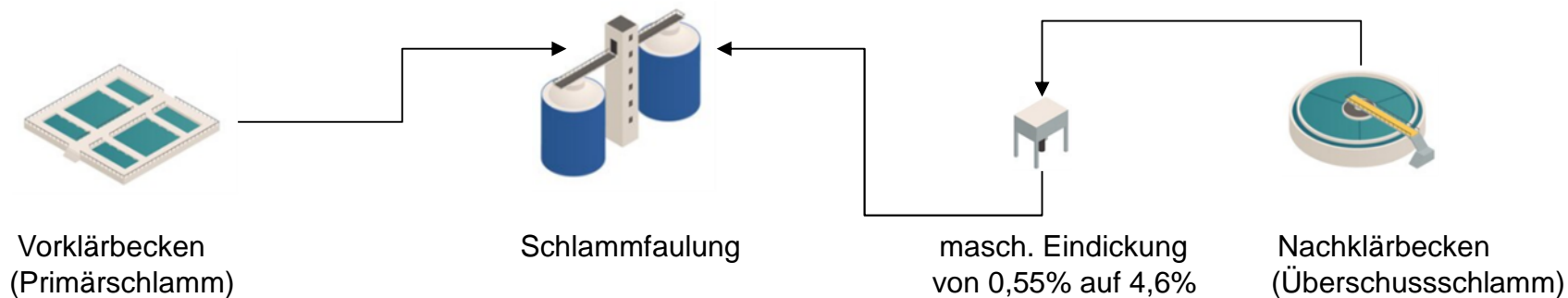
i.A. Andreas Kolb

Die Kläranlage Gifhorn

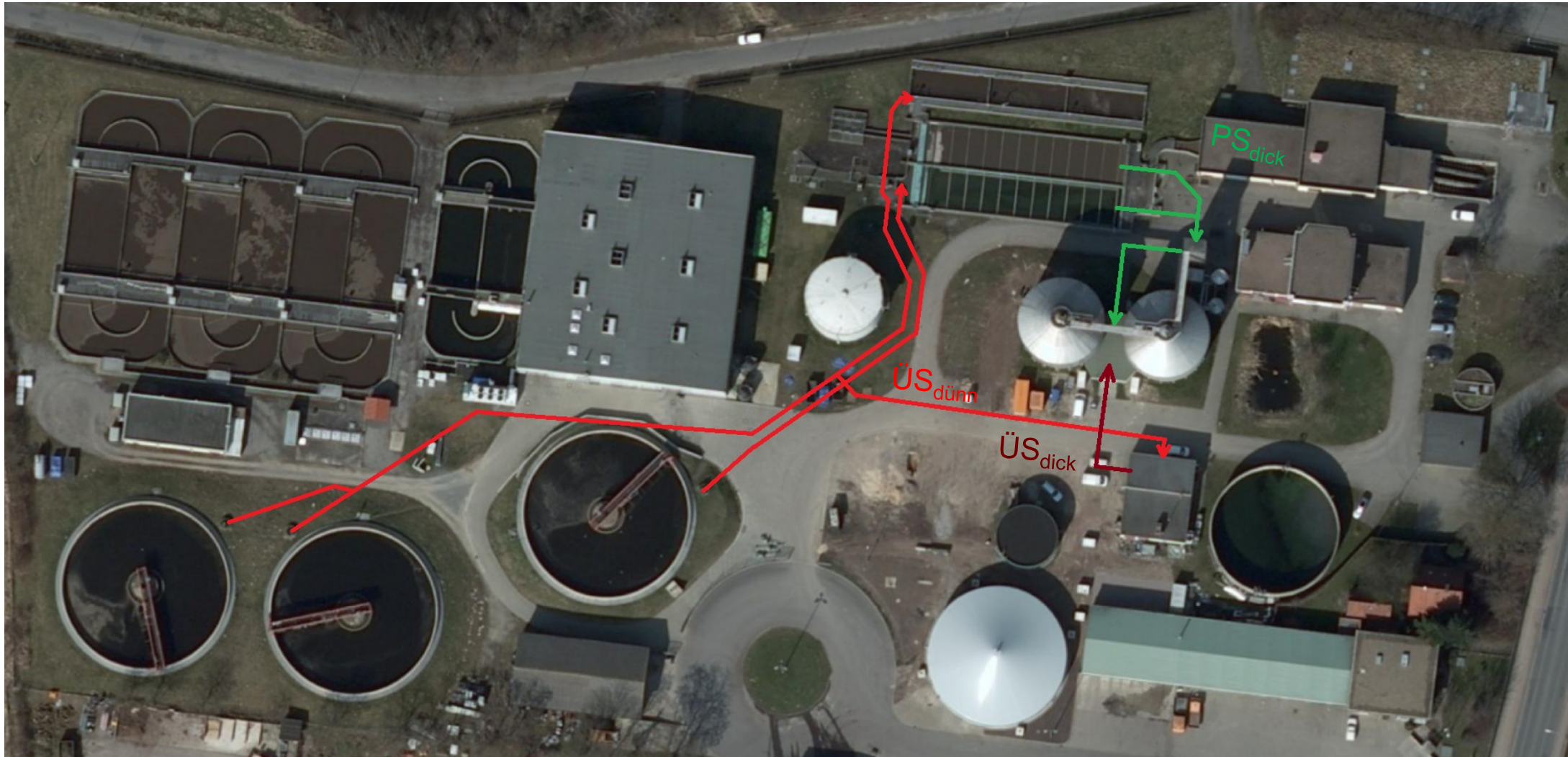
- liegt ca. 24 km nördlich von Braunschweig (Luftlinie)
- hat eine Ausbaugröße von 95.000 Einwohnerwerte (EW)
- Belastung der Kläranlage ca. 65.500 EW
- mechanisch – biologische Abwasserreinigung
- seit 1995 weitergehende Abwasserreinigung
 - intermittierende Betriebsweise zur Stickstoffelemination (Nitrifikation / Denitrifikation)
 - Bau einer Bio-P-Anlage (Anaerob-Becken)
 - P-Elimination mittel Eisen(III)Chlorid 40%
- die tägliche Schmutzwassermenge (Trockenwetter) beträgt etwa 7.000 m³
- Standort des Seaborne-Verfahren seit 2005 (Pionier der Phosphorrückgewinnung)

Die Kläranlage Gifhorn

- der tägliche Schlammanfall zur Schlammfäulung beträgt rund 90 m³
 - davon sind ca. 45 m³ statisch eingedickter Primärschlamm (TS ~ 3,8%)
 - rund 45 m³ maschinell eingedickter Überschussschlamm (TS ~ 4,6%)
 - der tägliche Überschussschlammabzug vor Eindickung beträgt etwa 310 m³ mit einer TS von durchschnittlich 0,55% bzw. 5,5 g/l
- bis zu 5 m³/d Fett aus Abscheidern (Wurst-/Fleischverarbeitung, Gastronomie)



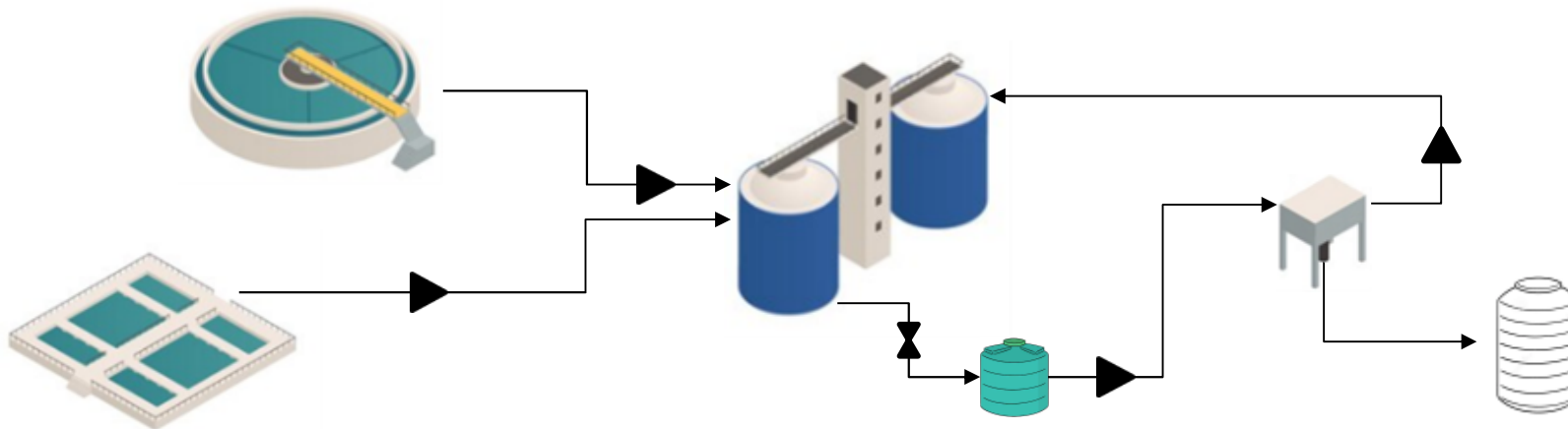
Die Kläranlage Gifhorn – ohne PECO



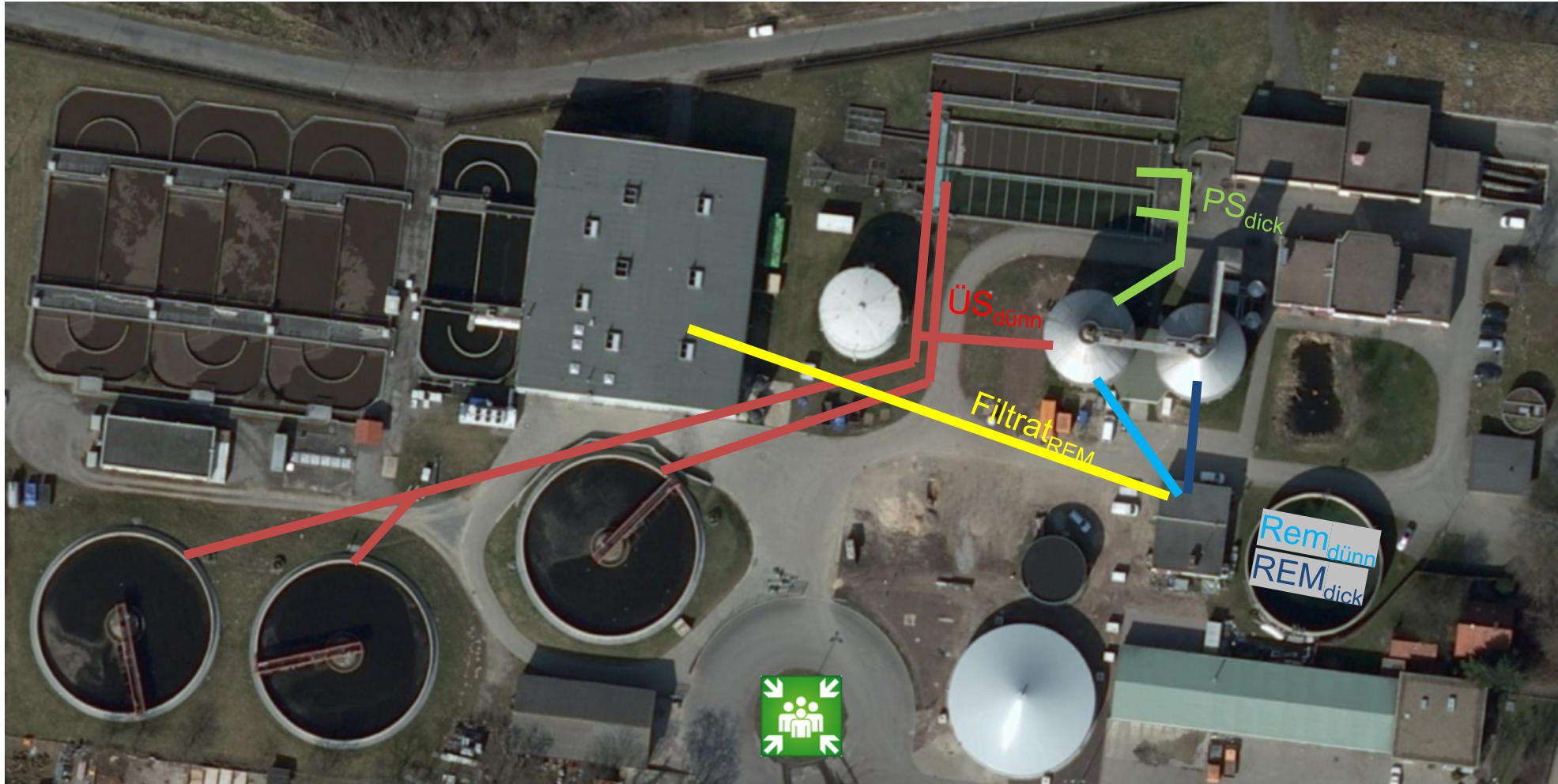
Die Kläranlage Gifhorn

Temporärer Umbau des Überschussschlammpfades

- als Reaktor (Remobilisator) wird einer der beiden Faultürme (Turm 2) genutzt ($V = 2.000 \text{ m}^3$)
- PS_{dick} und $\ddot{U}S_{\text{dünn}}$ werden in den Faulturm geleitet
- geänderter Leitungsverlauf wird mit Schlauchleitungen realisiert
- Vordruck des Faulturms (ca. 2 bar) wird über Zwischenbehälter entkoppelt



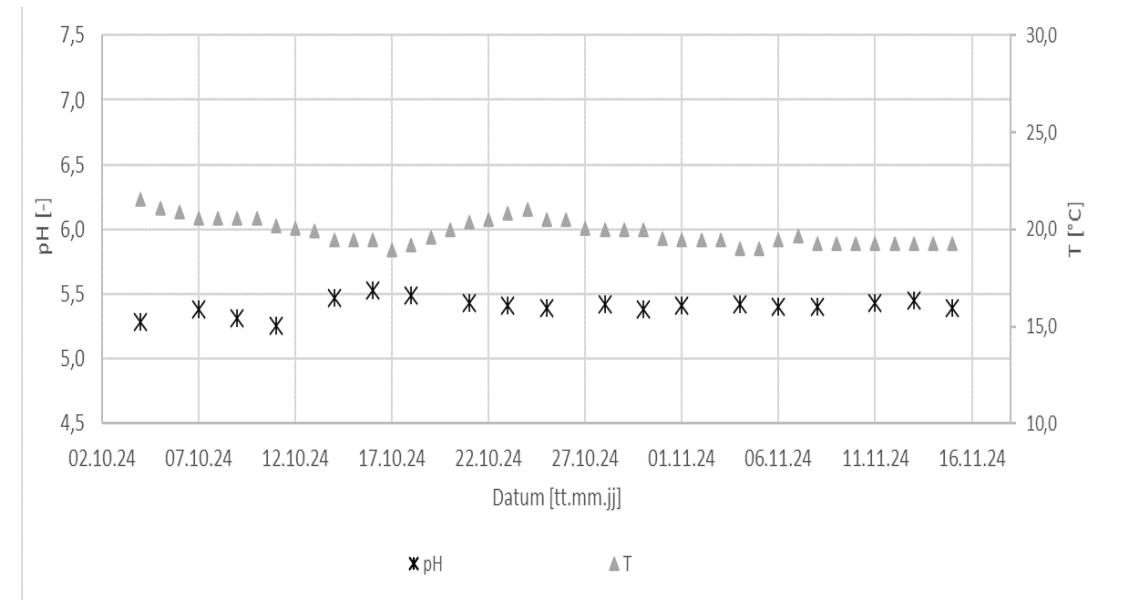
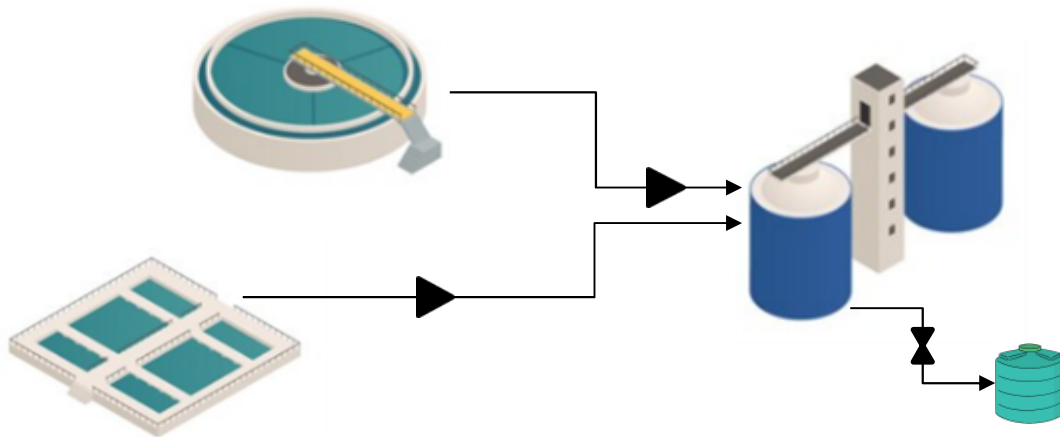
Die Kläranlage Gifhorn – mit PECO



Die Kläranlage Gifhorn

Remobilisierung im Faulbehälter

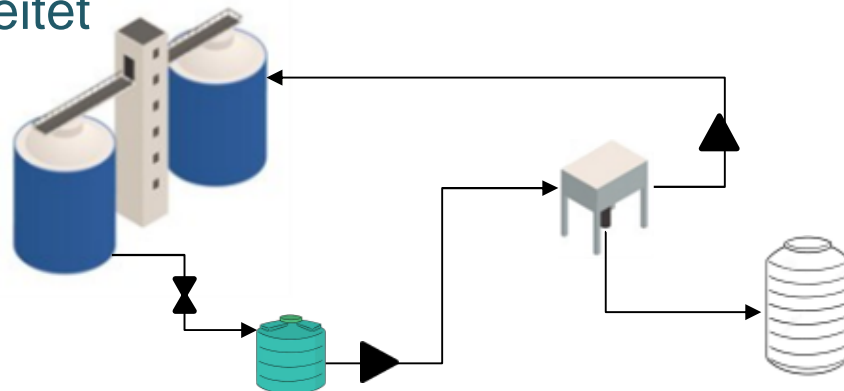
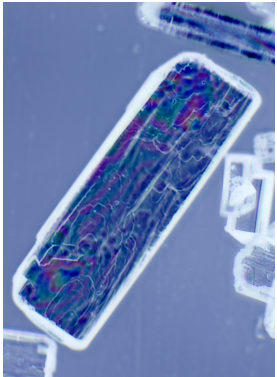
- Beschickung Reaktor (Faulturm 2) mit Überschussschlamm_{dünn} (ca. 310 m³/d) und Primärschlamm_{dick} (ca. 45 m³/d) => **HRT = 5,7 Tage**
- Keine zusätzliche Beheizung des Remobilisators



Die Kläranlage Gifhorn

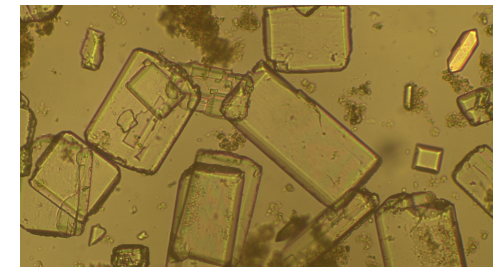
Entwässerung und Fällung

- Das Remobilisat wird aus dem Zwischenbehälter zur Entwässerung (Siebbandeindickung) gepumpt und eingedickt: TR = 5%
- Der eingedickte Überschussschlamm wird in den Faulturm (Turm 1) zur weiteren Schlammfaulung gepumpt.
- Das anfallende Filtrat_{REM} wird zusammen mit FS-Zentrat (NH₄-N) zur Struvit-Fällung geleitet



Input Struvit-Fällung:
 PO₄-P 100 - 120 mg/l
 NH₄-N 20 - 40 mg/l

Struvit-Fällung



Kläranlage Gifhorn und PECO - Fazit

- + Die anaerob biologische P-Remobilisierung hat betriebsstabil funktioniert
 - => Eisen-Fällung ohne negative Auswirkungen
- + FS-Zentrat hat sich als NH_4 Quelle bewährt
- + Alternative Magnesiumquelle (K+S) ohne negativen Einfluss auf KA-Betrieb
- + Erzeugtes Struvit mit hoher Reinheit
- + Wichtige Erkenntnisse für den großtechnischen Betrieb gesammelt

Kläranlage Gifhorn und PECO - Fazit

- Improvisierte Verfahrensführung nicht für Dauerbetrieb geeignet
(fliegende Leitungen, suboptimale Pumpen (TR ÜS, ÜS-Abzug, Filtrat-Abzug, Fällungs-Kapazität))
- Qualität Filtrat_{REM} für die Fällung suboptimal (Schlammpartikel)
 - Optimierungsbedarf bei Bandfilter und/oder Polymer
- Zunahme der H₂S-Konzentration im Biogas aus Remobilisierung
 - vermehrter Arbeitsschutz an markanten Orten (Bandfilter, Keller)
 - Höherer Materialverschleiß in der Schlammbehandlung
 - Kostenanstieg durch vermehrten Aktivkohlebedarf

