



anabern

3. Fachkonferenz “Phosphorrecycling aus Abwasser & Klärschlamm”
Yverdon Fachhochschule des Kanton VD
P-Recycling mit Nassverfahren

Beat Ammann

09.11.2020

Agenda

- Projektpartner
- Ausgangslage und Zielsetzung für die Pilotierung auf der arabern
- Laboranalysen, Resultate
- Geplantes Layout der Pilotanlage
- Schlussfolgerungen
- Ausblick

Agenda

Projektpartner



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

Projektpartner



Ausgangslage

- arabern betreibt KS-Trocknungsanlage 2002
- 2014 Totalerneuerung der Trocknungsanlage mit Querverbund ewb (thermische Energie aus Dampf)
- Bewährter und zuverlässiger Entsorgungskanal durch die Zementindustrie
- 2014 Evaluation von einem potentiellen KS-Nassverfahren für P-Recycling
 - Budenheim resp. ExtraPhos® Verfahren
- CO₂ aus der Biogasaufbereitungsanlage
- Beteiligung Projektpartner
- Zusage BAFU von Umwelttechnologieförderungsbeitrag

Ausgangslage

Zielsetzung der Pilotierung

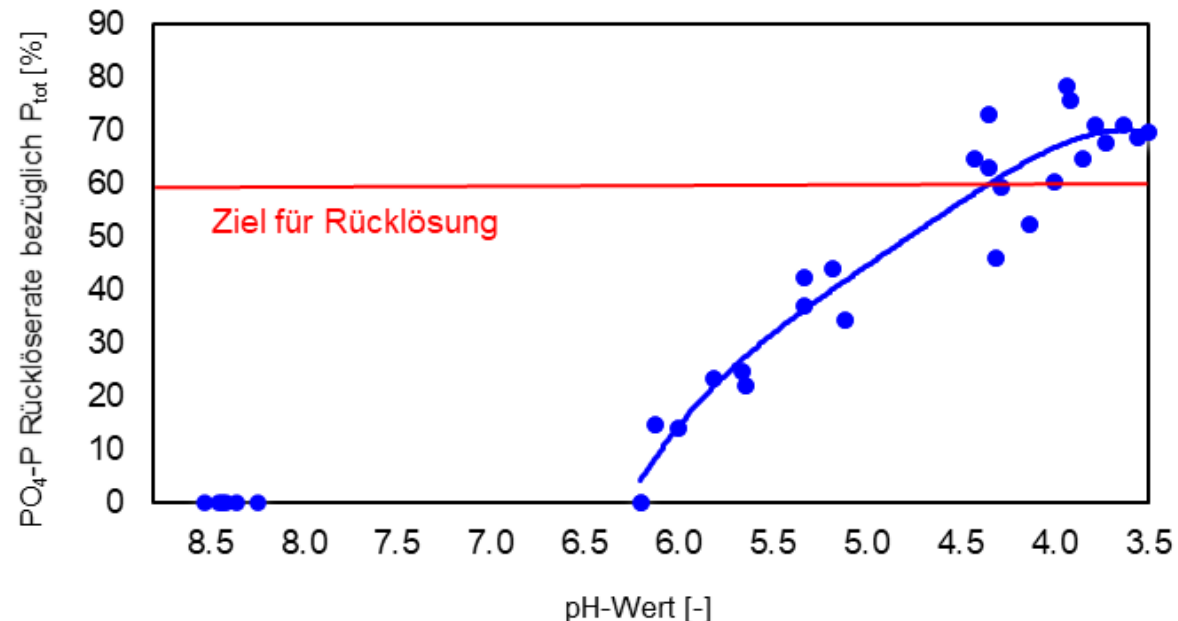
- > 50% P- Ausbeute aus KS
- Bestehende Infrastruktur weiterbetreiben mit min. Anlageanpassungen
- Zusätzliche Anlageteile definieren (Investitionskosten bestimmen)
- Rückgewinnung des eingesetzten Fällmittels FeClSO_4
- Getätigte Investitionen der Anlage schützen
- Zusätzliche Betriebskosten bestimmen
- Betreiben der Anlage mit bestehendem Personal
- Entsorgungsweg langfristig zur Cement Industrie sichern
- Klimapolitisch CO_2 Ausstoss reduzieren
- Kein Deponievolumen beanspruchen

Zielsetzung

- Laboranalysen
- Resultate

Laboranalysen, Resultat

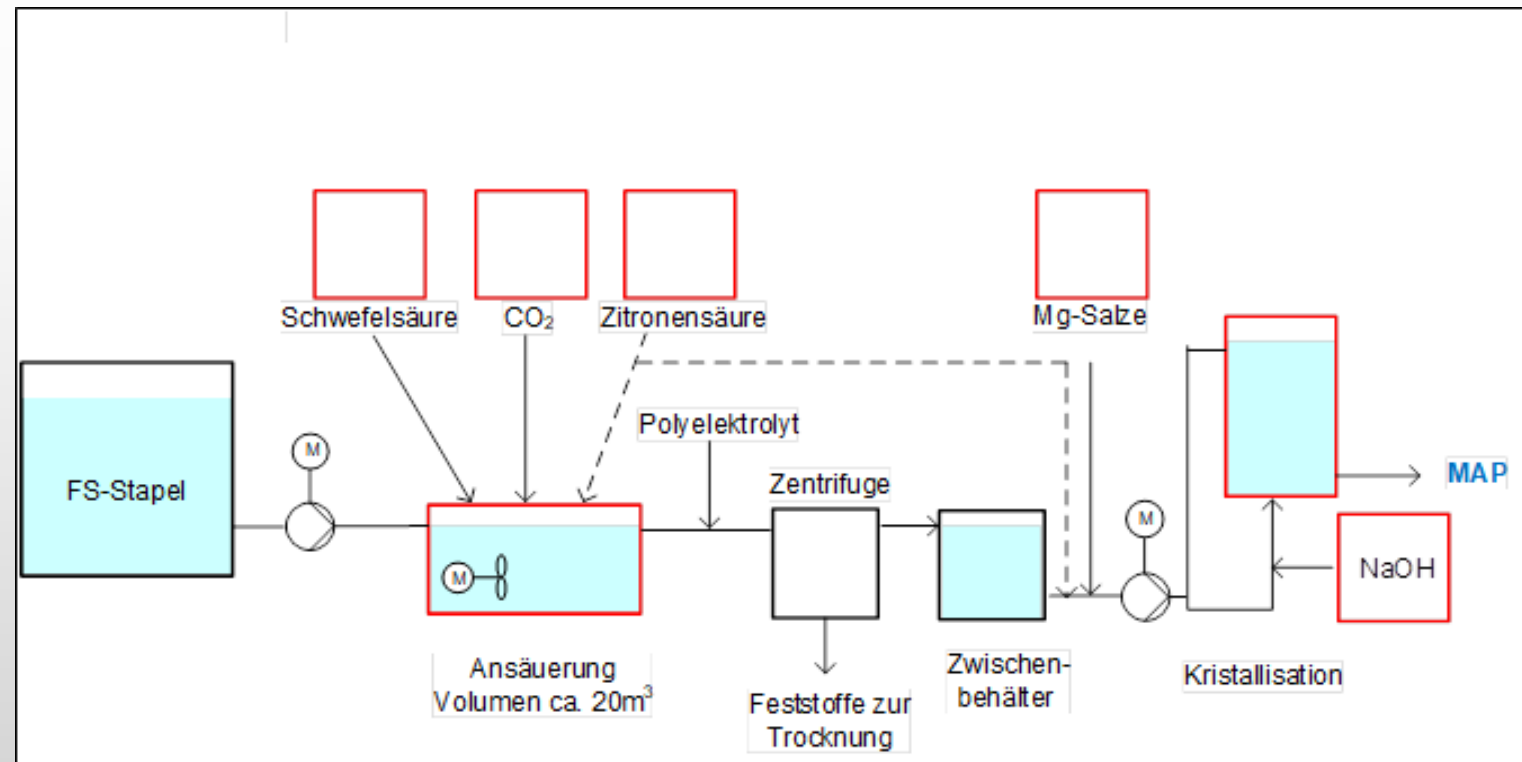
- Budenheim, resp. ExtraPhos® Verfahren mit CO₂
- Unbefriedigende Resultate CO₂ zu schwache Säure für ARA mit Eisenfällung evtl. BioP bessere P-Ausbeute
- Aus Budenheim wird "Stuttgarter resp. Berner Verfahren
- Stärkere Säuren z.B. Schwefel oder Zitronensäure einsetzen pH-Wert ist für die Rücklösung von P entscheidend.



Geplantes Layout der Pilotanlage

- Budenheim, resp. ExtraPhos® Verfahren mit CO₂ Schema des geplanten Verfahrens zur P-Rückgewinnung auf der arabern (rot eingezeichnet sind die für die Pilotierung neuen Anlagenteile)

• Geplantes Layout Pilotanlage



- **Schlussfolgerung**

Schlussfolgerungen

- Berner Verfahren mit CO_2 resp. mit Säuren.
- Gewinnung von Fe-Phosphat FePO_4 anstelle von MAP
- Grundlagen Forschung (Verfahren) ist erforderlich um das Fe vom P zu lösen.
- Erhöhtes CSB-haltiges Zentrat wegen Beigabe von Zitronensäure
- Grosse Chloridfrachten im FS mit tiefem pH-Wert grosse Korrosionsprobleme an der Anlage
- Grosser Säurebedarf
 - zusätzliche Arbeitssicherheit, Logistik, Kosten
- Anpassung verschiedener Abwasserprozesse und Ausbau von Anlagen
- Pilotierung von Abwasserprozessen
- Die ursprünglich gesetzten Ziele konnten nicht erfüllt werden
- Abbruch des Prozesses auf der arabern

- **Ausblick**

Ausblick

- Das Projekt der arabern hat wichtige Resultate und Erkenntnisse zur möglichen P-Recycling aus Nassschlamm produziert.
- Phosphor kann mit hoher Ausbeute zurückgewonnen werden
- FePO_4 muss weiter aufgeschlossen werden um nutzbare Düngeprodukte herzustellen
- Grundlagen Forschung mit elektrolytischen Verfahren könnten interessante Ansätze sein.
- Getrockneter Klärschlamm ist ein wertvoller Alternativbrennstoff der auch künftig in grossen Mengen kontinuierlich anfällt.
- Weitere Untersuchungen sind notwendig um aufzuzeigen ob grosse Anteil des Phosphor sinnvoll im Nassverfahren entfernt werden können.

An aerial photograph of the Arabern wastewater treatment plant, featuring several large circular clarifiers and various industrial buildings. The plant is situated in a lush green area with a river flowing through it. A bridge is visible in the upper right corner. The entire image is overlaid with a semi-transparent blue filter.

arabern

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Der detaillierte Schlussbericht zu den
Untersuchungen bezüglich
P-Recycling aus Faulschlamm auf der arabern
finden sie auf der Website unter Downloads

www.arabern.ch