



Die weltweiten Phosphor-Reserven sind limitiert. Derzeit wird von einer uneingeschränkten Verfügbarkeit von ca. 50-100 Jahren ausgegangen.

Phosphor wird gegenwärtig fast ausschließlich durch Ausbeutung geogener Lagerstätten gewonnen, was zu einer Reduzierung der abbauwürdigen Gesteine führt und damit dem Gebot der Nachhaltigkeit widerspricht. Seit einigen Jahren werden daher Alternativen zur Phosphorgewinnung aus Phosphat-Erz untersucht.

In verschiedenen Forschungsprojekten vor allem in Deutschland und Japan wird derzeit untersucht, wie der im Klärschlamm enthaltene Phosphor als Sekundärrohstoffdünger oder als Rohstoff für die Phosphatindustrie genutzt werden kann.

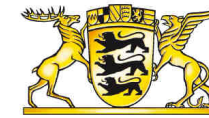
Am Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft (ISWA) der Universität Stuttgart wurde in Zusammenarbeit mit der iat-Ingenieurberatung GmbH, Stuttgart das sogenannte "Stuttgarter Verfahren" zur Phosphorrückgewinnung aus anaerob stabilisierten Klärschlämmen als Magnesium-Ammonium-Phosphat (MAP) entwickelt.

Das Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass kommunaler Klärschlamm von Kläranlagen mit simultaner Phosphat-Elimination mit Eisensalzen verwendet werden kann und keine Verfahrensumstellungen seitens der Abwasserreinigung erforderlich sind (z.B. Bio-P-Betrieb).

Das erzeugte Produkt Magnesium-Ammonium-Phosphat (MAP) kann direkt als Dünger in der Landwirtschaft verwendet werden.

Das Verfahren wurde in den Jahren 2003 und 2004 entwickelt und im Labormaßstab erprobt. Aufbauend auf diesen Erfahrungen wurde inzwischen eine halbtechnische Versuchsanlage erfolgreich betrieben. Als Fortsetzung des Betriebes der halbtechnischen Anlage soll nun ein Modellvorhaben zur großtechnischen Phosphor-Rückgewinnung nach dem Stuttgarter Verfahren umgesetzt werden.

Das Land Baden-Württemberg bezuschusst das Modellvorhaben, das auf der Kläranlage des AZV "Raum Offenburg" realisiert wurde und zunächst über einen Zeitraum von zwei Jahren betrieben wird.



Baden-Württemberg

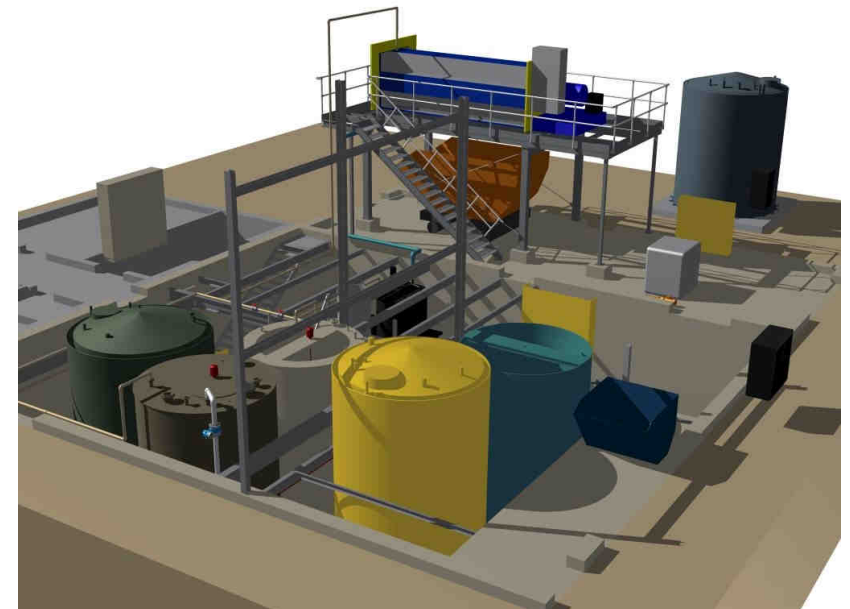
MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

MODELLVORHABEN

GROSSTECHNISCHE PHOSPHOR-RÜCKGEWINNUNG

AUS KLÄRSCHLÄMMEN ALS

MAGNESIUM-AMMONIUM-PHOSPHAT (MAP)



| | | | |
|--|---|--|--|
|  Abwasser Zweck Verband Raum Offenburg |  iswa |  iat Ingenieurberatung Abwasser Abfall Energie |  A3 water solutions GmbH |
| AZV "Raum Offenburg" | Universität Stuttgart | iat GmbH | A3 GmbH |
| Hr. Mohn Hr. Bartsch | Fr. Prof. Steinmetz Hr. Meyer Hr. Preyl | Hr. Dr. Maier Fr. Rieger | Hr. Brüß Hr. Conen |
| 0781 / 9217-0 ralph-edgar.mohn @azv-offenburg.de | 0711 / 685637-11 volker.preyl @iswa.uni-stuttgart.de | 0711 / 814775-0 info @iat-stuttgart.de | 0209 / 98099-809 info @a3-gmbh.com |

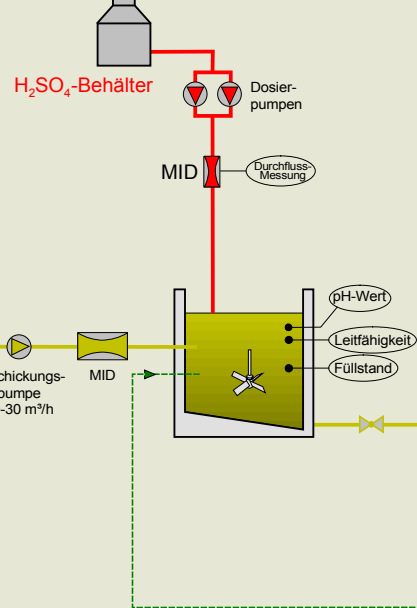


Pilotprojekt Magnesium-Ammonium-Phosphat

Charge mit 10 m³ und 3,5 % TS

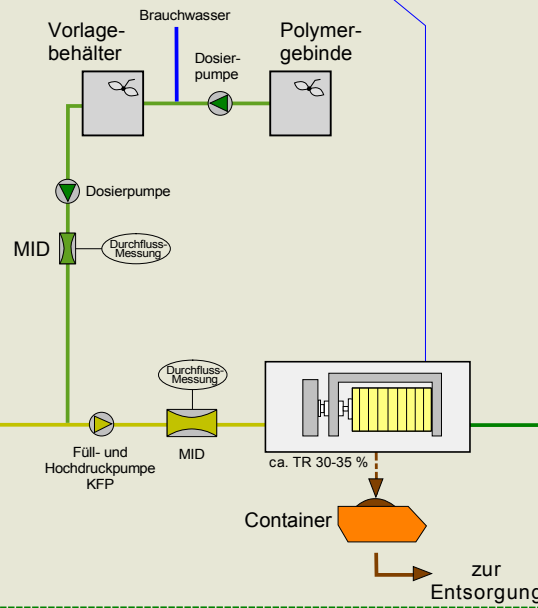
Chargenbehälter I Rücklösung

H₂SO₄ - Dosierung
78 %ige Schwefelsäure



Kammerfilterpresse Fest-/Flüssig-Trennung

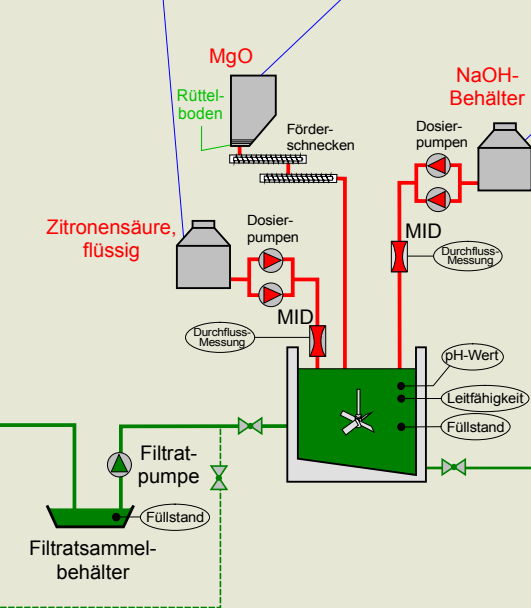
Kammerfilterpresse
Fest-/Flüssig-Trennung des
angesäuerten Schlammes



Chargenbehälter II Komplexierung + Neutralisation

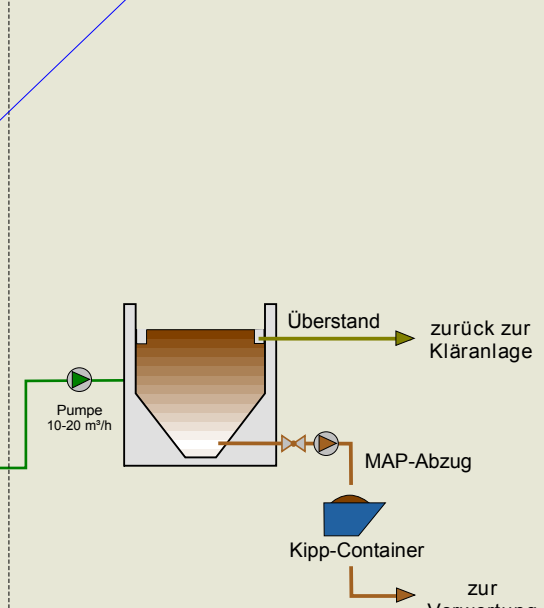
Zitronensäure, flüssig
50 %ige Zitronensäure

MgO - Dosierung
Magnesiumoxid



Absetzbecken MAP Kristallisation/Sedimentation

NaOH - Dosierung
50 %ige Natronlauge



pH-Wert-Einstellung auf 2,0 - 4,0

Entwässerung

pH-Wert-Einstellung auf 7,0 - 8,5

Kristallisation/Sedimentation

Chargenbehälter I

- 1.) Füllen und parallel dosieren
- 2.) Reaktionszeit
- 3.) Entleeren

Kammerfilterpresse

- 1.) Füllen + Pressen
- 2.) Platten entleeren

Chargenbehälter II

- 1.) Füllen parallel zum Entwässern
- 2.) Dosieren
 - 2.1) Zitronensäure
 - 2.2) NaOH
 - 2.3) MgO
 - 2.4) NaOH
- 3.) Reaktionszeit
- 4.) Entleeren

Absetzbecken

- 1.) MAP-Abzug