

## Phosphormining – Phosphorrückgewinnung aus Klärschlammasche

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Produkte</b>          | Phosphorsäure                                |
| <b>Rohstoff</b>          | Klärschlammasche                             |
| <b>Kapazität</b>         | 6'000 t/a H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 85% |
| <b>Projekttyp</b>        | Machbarkeitsstudie                           |
| <b>Projektdauer</b>      | 2014 - 2017                                  |
| <b>Projektabwicklung</b> | ZAR  |



### Hintergrund

Phosphor ist ein lebenswichtiger Nährstoff für Mensch und Natur. Er kann nicht durch andere Stoffe substituiert werden und ist für alles organische Wachstum auf unserer Welt verantwortlich.

### Herausforderung

Die abbaubaren Vorkommen hoher Qualität sind begrenzt und der weltweite Vorrat geht in absehbarer Zeit zu Ende.

### Lösung

Klärschlamm besitzt viel Potenzial – deshalb bestehende Ressourcen nutzen! Im Schweizer Klärschlamm ist gleich viel Phosphor enthalten, wie jährlich als Mineraldünger importiert wird. Somit könnte der Phosphorstoffkreislauf der Schweiz durch eine geeignete Klärschlammaufbereitung und Phosphornutzung geschlossen werden.

### Bisherige Arbeiten

In den Jahren 2011 – 2013 wurde der Fokus auf die Herstellung eines Phosphorproduktes zur direkten Integration in die Düngemittelproduktion gelegt. Da diese Rezyklate aber eine neue Produktklasse darstellen und in der Schweizer und Europäischen Gesetzgebung unzureichend behandelt werden, ist die Vermarktung dieser Produkte bisher unsicher. Dies führt zu ökonomischen Risiken, die eine gross-technische Umsetzung bisher erschweren. Einzig der Ersatz des aus primären Lagerstätten abgebauten Rohphosphates durch ein Rezyklat stellt einen etablierten und gangbaren Weg dar. Die Verkaufserlöse liegen hierbei allerdings bei lediglich 100 - 120 CHF pro Tonne Phosphorprodukt (30% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-Gehalt) und ermöglichen deshalb keinen wirtschaftlichen Betrieb der Rückgewinnung. Daher wurde der Fokus seit 2014 auf eine höhere Phosphorproduktqualität gelegt, die einerseits einen höheren Verkaufserlös erzielt und andererseits eine grössere Marktakzeptanz bietet.

### Laufende Arbeiten

Kalziumphosphate und Phosphorsäure stellen als handelsübliches Produkt zwei Vertreter dieser höherwertigen Phosphorprodukte dar. Die Machbarkeit der nasschemischen Herstellung höherwertiger Phosphorprodukte aus Klärschlammasche wird derzeit im Rahmen einer Machbarkeitsstudie untersucht.

Wesentliche Rahmenbedingungen sind dabei neben der Phosphorrückgewinnung die Verwertung der Mineralik und die Nutzung der Eisenfracht als Fällmittlersatz in den Kläranlagen. Die im Aufbereitungsprozess abgetrennten Schwermetalle werden einer bestehenden Metallrückgewinnung zugeführt.

### Projektziele

- Phosphorausbeute > 80%
- Hohe Produktqualität und gute Marktakzeptanz
- Nutzung und Verwertung weiterer Wertstoffe neben Phosphor
- Stoffliche Verwertung der mineralischen Masse der Klärschlammasche
- Ökologisch und ökonomisch effizientes Gesamtkonzept
- Nutzung von vorhandenen Synergiepotenzialen zur Optimierung des Gesamtkonzeptes
- Inbetriebnahme einer Phosphorrückgewinnung ab 2017 möglich