

KRN-Mephrec

Klärschlamm zu Energie, Dünger und Eisen mit metallurgischem Phosphorrecycling

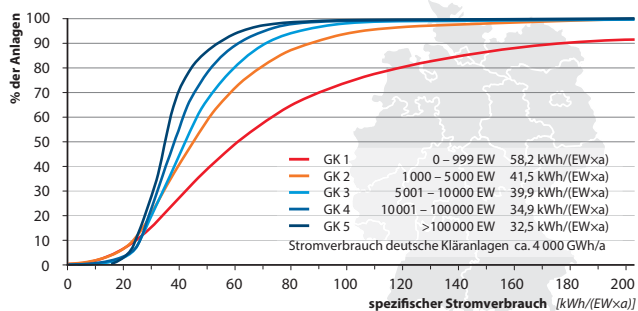
Kläranlagen sind regelmäßig die größten Stromverbraucher der Gemeinde. In der Regel kann nur ein kleiner Teil des Stroms durch Faulgasverstromung selbst erzeugt werden. In der Metropolregion Nürnberg entstehen jährlich über 100 000 Mg entwässerter Klärschlamm, deutschlandweit ca. 2 Millionen Mg TS. Dieser Abfall enthält die Schadstoffe des Abwassers: Schwermetalle, unzählige organische Verbindungen und Keime. Der Klärschlamm ist nach entsprechender Behandlung aber auch ein Rohstoff mit dem Potenzial, die energetische Bilanz der Kläranlage maßgeblich zu verbessern und in der Summe bis zu 40 % des binnenländischen Bedarfs knapper und endlicher Phosphorressourcen zu decken. Die Nutzung dieser P-Reserven ist dringend geboren. Die natürlichen P-Reserven sind sehr begrenzt; die Ausbeutung der Lagerstätten ökologisch höchst bedenklich. Es besteht eine essenzielle und bedrohliche Wirtschaftsabhängigkeit.

Veranlassung

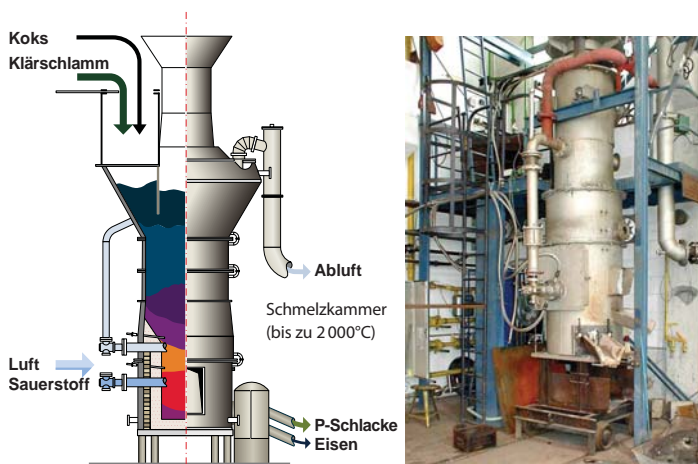
Mangels Alternativen wird der ausgefaulte Klärschlamm der Region Nürnberg noch über weite Wege transportiert und in Kraftwerken oder Müllverbrennungsanlagen schadlos entsorgt. Das Phosphor geht endgültig verloren. Deutschlandweit werden sogar noch ca. 44% des Klärschlammes unter Auflagen in der Landwirtschaft und im Landschaftsbau entsorgt. Die Bundesregierung beabsichtigt zum Schutz von Boden und Grundwasser jetzt den Ausstieg aus dieser Form der stofflichen Verwertung. Die Phosphorreserve Klärschlamm soll wirksamer erschlossen werden. Durch einen thermischen Verhüttungsprozess kann der Klärschlamm einer energetischen und zugleich stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden. Das Konzept Klärschlammverwertung Region Nürnberg mit metallurgischem Phosphorrecycling verfolgt die Klärschlammvergasung in einem Verfahrensschritt. Es entstehen

- heizwertreiches Synthesegas (→ Strom und Wärme),
- sehr schadstoffarme Phosphorschlacke (→ Dünger) und eine
- Eisenschmelze mit legierten Schwermetallen (→ Eisenschrott).

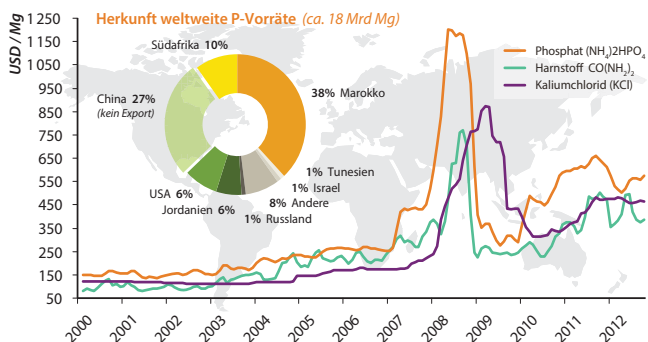
Strombedarf deutscher Kläranlagen nach Größenklassen



Schachtofen für die Schmelzvergasung von Klärschlamm



Preisentwicklung Rohstoffmarkt für Dünger (Nachfragepreis)



Weltweit aktueller Phosphor-Verbrauch (P_2O_5) 38 000 000 Mg/a
 Statistische Reichweite bei gleichem Produktionsaufwand 115 a
 Nettophosphatimport Deutschland 157 000 Mg/a
 Davon über Großkläranwerken > 100 000 EW lieferbar 36 000 Mg/a

Projektziele

Mit Hilfe einer Pilotanlage im halbtechnischen Maßstab 1 zu 5 wird das Verfahren des metallurgischen Phosphorrecyclings in seinen Kernkomponenten getestet und für den Dauerbetrieb mit folgenden Zielen entwickelt:

- 1 Regionales Energie- und Stoffstrommanagementkonzept mit energetischer Verwertung und Rückführung der Produkte in den regionalen Wirtschaftskreislauf.
- 2 Etablierte Verhüttungstechnologie als integraler Bestandteil des Abwasserbehandlungsprozesses unter den Prämissen:
 - Eigenbedarfsdeckung an Energie für das Klärwerk.
 - Elimination der Schadstoffe im Klärschlamm.
 - Herstellung schadstoffarmer, pflanzenverfügbarer Phosphordünger.
- 3 Ermittelte Skalierungsfaktoren einschließlich ihrem Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit bei verschiedenen Standortvoraussetzungen und Verfahrenskombinationen.
- 4 Förderung betriebliche und marktmäßige Akzeptanz der Technologie zur regionalen Verlängerung der Wertschöpfungskette der Abwasserreinigung. Grundlage für die Genehmigung und Wirtschaftsentscheidung zu einer Großanlage.

Kontakt Klärschlammverwertung Region Nürnberg GmbH
 Adolf-Braun-Straße 33 • 90429 Nürnberg
 Burkard Hagspiel + 49 911 231-4520
 burkard.hagspiel@stadt.nuernberg.de

GEFÖRDERT VOM

