

Thermodruckhydrolyse(TDH)

Standort
Kläranlage Blüemeltal Pirmasens

sludge-4-power®

Gemeinschaftsprojekt



Prüf- und Forschungsinstitut Pirmasens e.V.



**Abwasserbeseitigungsbetrieb
der Stadt Pirmasens**

Kurzbeschreibung

Projektpartner:

- Prüf- und Forschungsinstitut Pirmasens e.V.
- Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz
- Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau

Invest/ Bauzeit

- Nach einer Planungs- und Bauzeit von annähernd zweieinhalb Jahren bei Entwicklungs- und Investitionskosten von rd. 1,8 Mio. Euro nimmt die Pilotanlage im März 2008 ihren Dauerbetrieb auf.

Förderung

- Das Projekt wurde vom Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau aus Mitteln des Ziel-2-Programmes der Europäischen Union gefördert und während der Ausführung durch das Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz betreut.

Gründe für das Projekt

- ❖ Energie
 - Teuerungsraten der letzten Jahre beim Bezug von elektrischer Energie zwischen 5-10%/a.
 - Verdreifachung des Preises von Öl und Gas in den vergangenen Jahren.
 - Weitere Preissteigerungen sind absehbar!

- ❖ Klärschlamm Entsorgung
 - Zukünftige Absenkung von Grenzwerten in der Klärschlammverordnung (AbfKlärV) mit der Folge, dass weniger Klärschlämme landwirtschaftlich verwertet werden.
 - Preisanstieg für die Entsorgung der nicht landwirtschaftlich verwertbaren Schlämme.

- ❖ Schlammeigenschaften
 - Schlechte Entwässerbarkeit des Schlammes (Hydrogelbildung / „Qualle“).
 - Betriebsprobleme durch Blähschlamm.

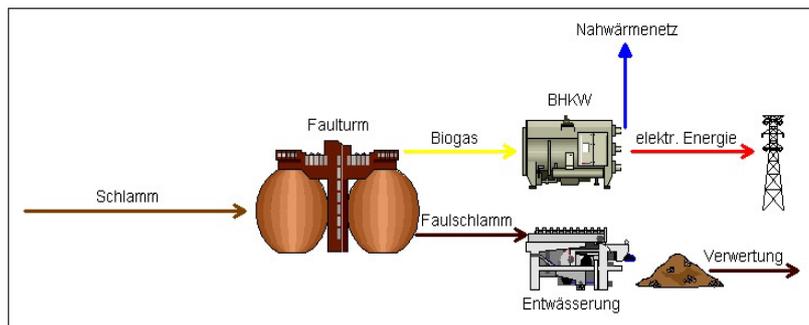


Bild 1: Stand der Technik zur Schlammbehandlung und Gaserzeugung auf Kläranlagen

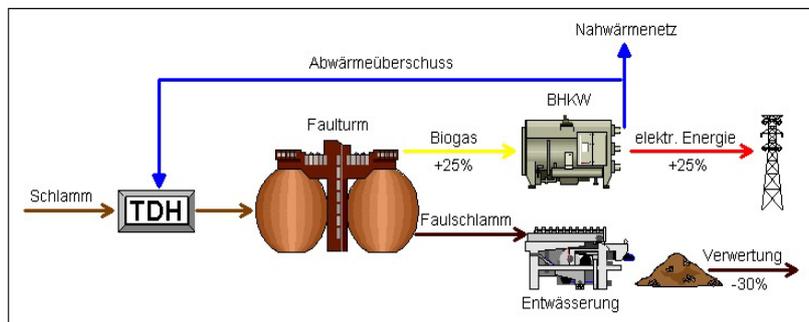


Bild 2: Schlammbehandlung und Gaserzeugung auf Kläranlagen mit Vorbehandlung durch TDH

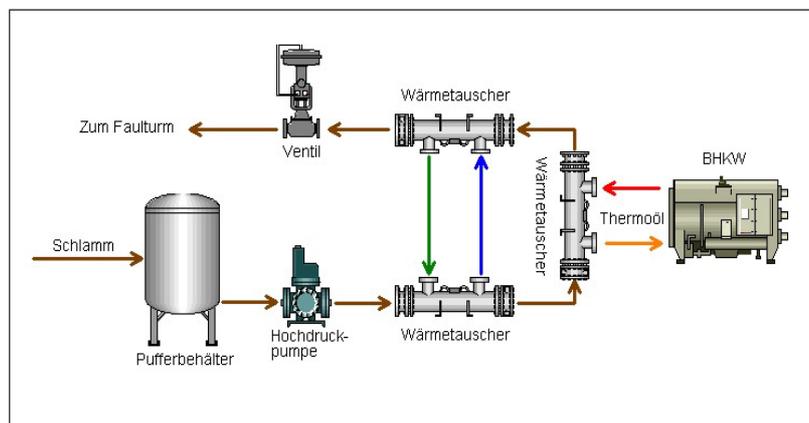


Bild 3: Vereinfachte Prinzipskizze der TDH Pirmasens

Grundlagen der Hydrolyse

- Unter Hydrolyse versteht man die Spaltung einer chemischen Verbindung durch Reaktion mit Wasser. Dabei wird (formal) ein Wasserstoffatom an das eine „Spaltstück“ abgegeben, der verbleibende Hydroxylrest an das andere Spaltstück gebunden. Die Umkehrung der Hydrolyse ist eine Kondensationsreaktion.
- Eine Hydrolyse geschieht:
 - Chemisch, durch Laugen oder Säuren
 - Biochemisch durch Enzyme
 - Physikalisch durch Temperatur- und Druckerhöhung

In Faultürmen erfolgt die Hydrolyse enzymatisch! Sie begrenzt die folgenden Prozessschritte der Versäuerung und Methanisierung!

Thermodruckhydrolyse (TDH)

- Die TDH arbeitet nicht enzymatisch sondern physikalisch
- Der Hydrolyseprozess wird aus dem Faulturm ausgelagert und vorgezogen
- Die TDH schließt auch schwer abbaubare org. Verbindungen auf
- Die entstehenden Substrate sind im Faulturm biologisch leicht abbaubar
- Zusätzlich erfolgt eine Schlammdesintegration
- Zerstörung von Fadenbakterien

Verfahrensbeschreibung:

Der Schlamm der Kläranlage gelangt nach der Voreindickung über einen Speicherbehälter in die Thermodruckhydrolyse. Dort wird er unter hohem Druck gesetzt und in speziellen Wärmetauschern mit Hilfe von Thermoöl auf bis zu 200°C erhitzt.

In der Abkühlphase wird Wärmeenergie zurück gewonnen, die zur Vorerwärmung des Rohschlammes dient. Durch die Entspannung erfolgt zusätzlich zur Hydrolyse eine Desintegration der Biomasse im Schlamm.

Im Anschluss an die hydrothermale Behandlung gelangt der Schlamm mit einer Temperatur von 40-45°C in den Faulturm.

Einsatzmöglichkeit und Effekte der Thermodruckhydrolyse:

- Kläranlagengröße ab 50.000 Einwohnerwerte (EW)
- Neubau eines Faulturmes/Fermenters

- Erhöhung der Gas- und Stromproduktion um bis zu 25%
- Reduzierung des zu entsorgenden Klärschlammes um bis zu 30%
- Der TDH-Betrieb erfolgt ausschließlich aus Abwärme
- Die TDH-Technik ermöglicht den nahezu energieautarken Betrieb der Kläranlage
- Ein Schäumen des Faulturmes aufgrund von Fadenbakterien wird verhindert
- Der Klärschlamm kann vollständig hygienisiert werden

Kontakte:

Ansprechpartner Stadt Pirmasens:

Michael Maas Tel:06331/842465
Schützenstraße 16
66953 Pirmasens E-Mail: michaelmaas@Pirmasens.de
www.pirmasens.de abwasserbeseitigung@pirmasens.de

Ansprechpartner PFI Pirmasens:

Benjamin Pacan Tel:06331/2490840
Marie-Curie Str. 19
66953 Pirmasens E-Mail: benjamin.pacan@pfi-ps.de
www.pfi-pirmasens.de