

Installation und Betrieb einer neuartigen Konditionierungshilfe zur Schlamm entwässerung (Erfahrungsbericht Einsatz KA Goslar)

1. Einleitung und Ausgangssituation

Es begann mit einer Studie zur Umsetzung einer Energieautarken Kläranlage.

Aus strategischen Gründen und zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit wurde in den Jahren 2008 und 2009 eine Studie zur Umsetzung einer ENERGIEAUTARKEN KLÄRANLAGE beauftragt und durchgeführt. Mit den gefundenen Ergebnissen soll der Energiebedarf so gering wie möglich gehalten werden. Neben dem Energiebedarf wurden alle verfahrenstechnischen Schritte überprüft. In der folgenden Zeit wurden erhebliche Veränderungen an der Kläranlage Goslar vorgenommen, die heute schon positive Veränderungen im Energiebedarf darstellen. Als ein wesentlicher Schritt auf dem Weg zur ENERGIEAUTARKEN KLÄRANLAGE ist der Bau und Betrieb einer Co-Substrat-Aannahmestation in Umsetzung. Hier werden leicht vergärbare Stoffe, wie z. B. Fette o. ä., angenommen und in den bestehenden Faulraum dosiert. Allein durch diese Zugabe erwartete man ein schlechteres Ergebnis bei der Entwässerung. Mit dem FlocFormer will man dem entgegenwirken. Aber auch in bestehenden Anlagen ohne Co-Vergärung wurde mit einer wesentlichen Verbesserung der Klärschlamm entwässerung gerechnet.

2. Das FlocFormer - Prinzip

Mit Hilfe des FlocFormers soll eine einheitliche, kompakte Schlammflocke geschaffen werden, deren Wasserbindevermögen herabgesetzt ist. Das Standardverfahren zur Vorbereitung der Entwässerung von Klärschlämmen ist die Konditionierung mit Polymeren. Die Anforderung an die Konditionierungstechnik ist die Ausbildung von optimal entwässerbaren Flocken bei sich permanent verändernden Schlamm- und Prozessparametern. Dies ist mit der konventionellen Technik nicht möglich. Zudem benötigt jedes Entwässerungsaggregat für optimale Entwässerungsergebnisse eine ganz spezifische Flockung. Die Entwässerung von Klärschlämmen ist immer nur so gut wie ihre Konditionierung!

Im FlocFormer wird zunächst das Flockungshilfsmittel über einen Turbo-Mischer homogen in den Schlamm eingebracht. Es werden großvolumige und scherinstabile Flocken erzeugt. Diese werden anschließend in einem modifizierten Kegelrührer gezielt erodiert und kompaktiert („pellettiert“). Das Polymer kann seine Wirkung voll entfalten, eine Überdosierung ist nicht mehr nötig.

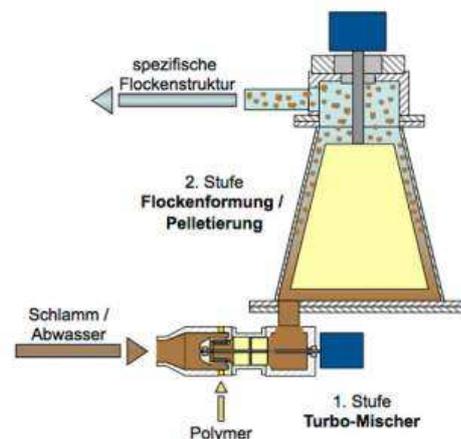


Bild 1: Aufbau FlocFormer

3. Einbindung in die Entwässerungsstrecke

Der FlocFormer ist dem Entwässerungsaggregat direkt vorgeschaltet. Das Aggregat wurde mit einem Bypasssystem in die vorhandene Schlammleitung zur Zentrifuge eingebunden. Das Bypasssystem hat die Aufgabe, einem Herunterfahren der Zentrifuge - beispielsweise in der Anfangszeit wegen der Versuchseinstellungen am FlocFormer – entgegenzuwirken.

Als ein wesentlicher Vorteil muss die Steuerung des FlocFormers angesehen werden. Diese Steuerung ist kompatibel mit anderen Systemen, so dass man ohne größere Probleme den FlocFormer in bestehende Systeme einbinden kann.

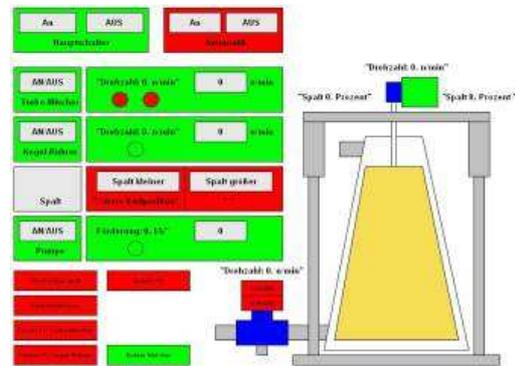


Bild 2: Darstellung der Steuerung

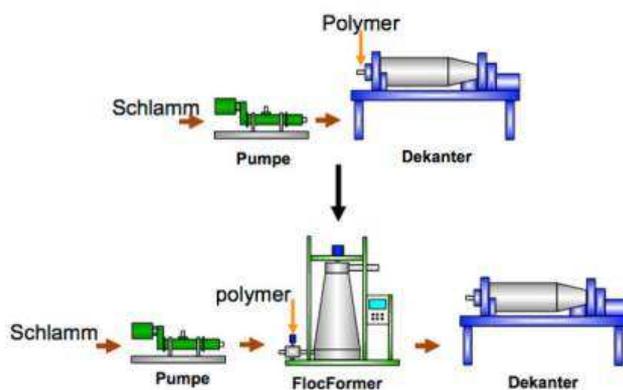


Bild 3: Schematische Darstellung der Einbindung

Die Bedienoberfläche ist einfach und sinnvoll angeordnet und dargestellt. Alle Rohrleitungen und Verbindungen, wie auch das Gehäuse selbst, sind aus vergütetem Edelstahl hergestellt. Damit ist eine lange Lebensdauer sichergestellt. Die Anlage läuft seit vielen Monaten störungsfrei.

4. Der Versuchsbetrieb



Bild 4: Die Anlage im Betrieb

Durch den Aufbau des FlocFormers sind 3 die Flockenstruktur beeinflussende Einstellmöglichkeiten gegeben:

- eine intensive Polymereinmischung (Turbo-Mischer)
- die Drehzahlveränderung des Kegelrührers
- eine Veränderung des Spaltabstandes des Kegelrührers zum Gehäuse

Hinzu kommen die Einstellmöglichkeiten am Entwässerungsaggregat (Zentrifuge). Um die optimalen Einstellungen und somit die optimalen Ergebnisse in der Entwässerung und im Polymerverbrauch zu erhalten, wurde jede Einstellmöglichkeit für sich und jeweils in Kombination getestet. Für die Betrachtung aller möglichen Einzeleinstellungen und Kombinationen waren 63 Schritte notwendig. Zusätzlich wurden verschiedene Polymere untersucht. Für jedes Polymer wurden die 63 Schritte durchlaufen. Kurz gesagt haben wir die Anlage gründlich getestet.

5. Die Ergebnisse

Mit Hilfe des FlocFormers konnte der Trockensubstanzgehalt des entwässerten Schlammes um ca. 2 Prozent erhöht werden, trotz der nunmehr zusätzlich eingeleiteten Fette. Der entwässerte Schlamm veränderte sich hinsichtlich seiner Beschaffenheit derart, dass mit dem Einsatz des FlocFormers eine feinkrümelige Struktur erzeugt werden konnte.



Bild 5: Links die feinkrümelige und trockenere Struktur, rechts die ursprüngliche Beschaffenheit

Dies hatte zum Vorteil, dass wesentlich mehr Schlamm in die Container verladen werden konnte als bisher, da sich der Schlamm besser in den Containern verteilt. Demzufolge und wegen des geringeren Wassergehaltes mussten auch weniger Touren gefahren werden (ca.20%), was sich wiederum positiv auf die Entsorgungskosten auswirkt. Die Anlage wurde bisher über alle Jahreszeiten gefahren, die Vorteile wurden unabhängig von der Jahreszeit und Witterung eingefahren.

Der mittlere Polymerverbrauch konnte ebenfalls, trotz nun eingeleiteter Fette, um ca. 1 kg Polymer je Tonne Trockensubstanz gesenkt werden.

6. Zusammenfassung

Die Investition in den FlocFormer als Konditionierungshilfe hat sich für uns gelohnt. Durch die Einsparungen in den Entsorgungskosten, bedingt durch die Erhöhung des TS-Gehaltes, durch die Erzeugung einer feinkrümeligen Struktur und durch die Polymereinsparungen, hat sich der FlocFormer sehr schnell amortisiert. Auch der problemlose Einbau und die Integration in die bestehende Entwässerungsschiene überzeugten. Durch die Bypass-Regelung kann der „alte“ Entwässerungsweg ganz unkompliziert wieder hergestellt werden, wenn es die Situation erfordern sollte. Da der FlocFormer in verschiedenen Größen lieferbar ist, ist auch ein Einsatz in der mobilen Schlammmentwässerung denkbar. Sogar für die Schlammeindickung kann der FlocFormer eingesetzt werden.

Jörg Hinke
Leiter Kläranlage Goslar
j.hinke@eurawasser.de
Tel.: 053213376-28
Fax: 05321 3376-33
Mobil: 0151 12122300