

Dick im Geschäft

Klärschlamm-Eindickung
mit dem OSE Dekanter

Nils Engelke,
Flottweg SE, Vilsbiburg



Bei der industriellen und/oder kommunalen biologisch Abwasserreinigung ist man bestrebt, einen kompakten Klärschlamm mit hohem Trockenstoffgehalt im Filterkuchen zu erzeugen. Die mit einem hohen Trockenstoffgehalt einhergehende Verringerung des Schlammvolumens durch Abtrennung des Wasseranteils ermöglicht eine kostengünstige und energiesparende Weiterverwendung des Klärschlammes durch Lagerung auf Deponien, Ausfäulung, Verbrennung oder Verwendung in der Landwirtschaft.

Um die Eindickung von Klärschlamm so effizient wie möglich zu gestalten, ist es wichtig, sich für das richtige Eindickaggregat zu entscheiden. Neben den großen Kläranlagen vertrauen auch viele kleine und mittlere Kläranlagen auf mechanische Trenntechnik-Lösungen mittels OSE Dekanterzentrifuge (OSE = Optimale Schlamm Eindickung).

Eindickung von Klärschlamm

Im Abbauprozess einer Kläranlage fällt stetig feiner Biologieschlamm an. Um einen stabilen Abbauprozess in der biologischen Reinigungsstufe zu gewährleisten, ist dieser Biologieschlamm zu entnehmen. Den entnommenen Biologieschlamm bezeichnet man in weiteren Schritten als Überschussschlamm. Unter Eindickung versteht man dann im Folgenden den Überschussschlamm, der in den biologischen Stufen anfällt, von 5–10 g/l Trockenstoffgehalt auf 5 bis 8 Prozent zu konzentrieren, bevor er in den Faulturm gepumpt wird. Dabei reduziert sich das Schlammvolumen um 90 bis 95 Prozent.

Höhere Gasausbeute des Faulturms

In einem Faulturm entsteht bei einem anaeroben Abbauprozess aus organischer Masse Faulgas, größtenteils Methan. Dieses Faulgas erzeugt für den Betrieb der Kläranlage Energie. Um den vorhandenen Faulraum im Faulturm optimal zu nutzen, ist es notwendig, den Überschussschlamm einzudicken. Dadurch werden 95 Prozent des Wassers abgetrennt und das Schlammvolumen signifikant vermindert. Als Ergebnis erhalten Betreiber von Kläranlagen eine gesteigerte Effizienz des Faulprozesses.

Darüber hinaus ermöglichen sogenannte OSE Dekanter eine konstant gleichmäßige Beschickung des Faulturms mit Hilfe einer Feststoffregelung im Dickschlamm. Der Sollwert von beispielsweise 7 Prozent wird dabei konstant auf +/- 0,1 Prozent eingehalten.

OSE Dekanter

Ein OSE Dekanter ist speziell für die Schlammeindickung konstruiert und angepasst. Dadurch erzielt diese Dekanterzentrifuge wesentlich bessere Abscheidequalitäten als andere Dekanterzentrifugen. Neben einer gleichbleibenden Dickschlammkonzentration ist der geringe Polymerverbrauch von 1 bis 2 Gramm pro Kilogramm Trockensubstanz eine Entlastung der laufenden Ausgaben. Da die gewünschte Schlammkonzentration im Vergleich zur vollständigen Entwässerung sehr niedrig ist, kommen Betreiber mit einer sehr geringen Hauptdrehzahl aus. Folglich führt das zu einem deutlich verringerten elektrischen Leistungsbedarf. Das oft gegen Dekanter vorgebrachte Vorurteil, sie seien Energiefresser, kann so eindeutig widerlegt werden.

Die automatische Regelung eines Flottweg OSE Dekanters gleicht Schwankungen in der Schlammkonzentration aus. Gegenüber anderen Aggregaten zur Eindickung von Klärschlamm (Band- und Scheibeneindicker, Schneckeneindicker) gibt es noch weitere Vorteile.

Die Vorteile des OSE Dekanters gegenüber anderen Eindickungsaggregaten werden im Folgenden aufgelistet:



Nils Engelke studierte Medien- und Kommunikationswissenschaften an der Universität Passau. Seit 2014 ist er bei Flottweg als PR- und Kommunikationsmanager tätig.

- ▶ Energieverbrauch unter $0,2 \text{ kWh/m}^3$. Durch gezielte konstruktive Maßnahmen (Recuvane[®]) konnte der Energieverbrauch bei Flottweg Dekantern erheblich reduziert werden.
- ▶ Reduzierter Bedarf an Flockungshilfsmittel, da Betrieb auch ohne pFM* möglich ist; Sollte pFM eingesetzt werden, dann nur in minimaler Dosierung ($0,5\text{--}2,0 \text{ kg/tTS}$).
- ▶ Kontinuierlich beste Trennergebnisse durch automatische und unabhängige Regelung der Trommel- und Differenzdrehzahl.
- ▶ Minimale Stillstands-Zeiten durch wartungsfreundliches und leicht zugängliches Design.
- ▶ Keine Gesundheitsbelastung für das Anlagenpersonal (keine Aerosolbelastung und kein Austreten von Schmutz oder Gerüchen durch die Auslegung als geschlossenes System).
- ▶ Größeres Sedimentationsvolumen, erzeugt durch konstruktive Details (Tiefteich und Steilkonus), ermöglicht eine sehr hohe Leistungsdichte, d.h., der Platzbedarf im Verhältnis zur Durchsatzleistung ist sehr gering.

Um die Wirtschaftlichkeit eines OSE Dekantern zusätzlich mit Zahlen zu untermauern, folgen hier nun zwei Return on Investment Rechnungen in tabellarischer Auflistung.

Das Ergebnis der Beispielrechnung 1 zeigt, dass der OSE Dekanter schon ab 180 Betriebstagen pro Jahr wirtschaftlicher ist.

In Beispiel 2 kommt ein kleinerer Dekanter zum Einsatz. Dabei werden der halbe Durchsatz und die doppelte Laufzeit zu Grunde gelegt. Das Ergebnis der Beispielrechnung 2 zeigt, dass auch hier sich die Anschaffung eines OSE Dekantern bereits ab einem halben Jahr rechnet.



Abb.1 Klärschlamm-Eindickung als geschlossener Prozess: Dekanterzentrifugen im Einsatz.

Return on Investment Rechnung, Beispiel 1:

Vorgaben

Schlamm	40 m ³ /h mit 0,8 % TS
Betriebszeit	250 Tage/Jahr, 12 h/Tag
Verbrauchseinzelkosten	Wasser: 1,55 €/m ³ , Elektrizität: 0,13 € kWh, pFM: 4,00 €/kgWS
Finanzierung	Annuitätendarlehen mit 6% Zins, 15 Jahre Laufzeit, Restwert 0

Ergebnis in Jahreskosten	OSE Dekanter	Bandeindicker
Kosten für Spülwasser	250 €/a	1.250 €/a
Kosten für pFM-Wasser	396 €/a	1.860 €/a
Kosten für pFM	3.072 €/a	9.600 €/a
Kosten für Elektrizität	3.510 €/a	1.755 €/a
Summe der variablen Kosten (Wasser, Elektrizität, pFM)	7.228 €/a	14.465 €/a
Summe der Fixkosten (=Finanzierung+Personal+...)	58.055 €/a	52.656 €/a
Gesamtsumme der Jahreskosten	65.283 €/a	67.121 €/a

* pFM=polymeres Flockungsmittel

Return on Investment Rechnung, Beispiel 2:

Vorgaben

Schlamm	20 m ³ /h mit 0,8 % TS
Betriebszeit	250 Tage/Jahr, 24 h/Tag
Verbrauchseinzelkosten	Wasser: 1,55 €/m ³ , Elektrizität: 0,13 € kWh, pFM: 4,00 €/kgWS
Finanzierung	Annuitätendarlehen mit 6 % Zins, 15 Jahre Laufzeit, Restwert 0

Ergebnis in Jahreskosten	OSE Dekanter	Bandeindicker
Kosten für Spülwasser	250 €/a	1.250 €/a
Kosten für pFM-Wasser	396 €/a	1.860 €/a
Kosten für pFM	3.072 €/a	9.600 €/a
Kosten für Elektrizität	3.120 €/a	1.755 €/a
Summe der variablen Kosten (Wasser, Elektrizität, pFM)	6.838 €/a	14.465 €/a
Summe der Fixkosten (=Finanzierung + Personal + ...)	52.553 €/a	52.656 €/a
Gesamtsumme der Jahreskosten	59.391 €/a	67.121 €/a

Fazit

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen: Der OSE Dekanter stellt weit mehr als nur eine Alternative zu anderen Methoden der maschinellen Klärschlamm-Eindickung dar. Selbst bei kleinen und mittelgroßen Kläranlagen sind Vorteile wie die geringen Stillstandszeiten, der geringe Flockungsmittelbedarf und das große Sedimentationsvolumen auf kleinstem Raum nicht von der Hand zu weisen. Auch weitere Annehmlichkeiten wie die geringe Geruchsbelastung und die hohe Lebensdauer sprechen für eine Anschaffung. Zudem gilt: Sich für einen OSE Dekanter zu entscheiden, bedeutet bares Geld sparen! Der gesunkene Energieverbrauch und die hohe Wirtschaftlichkeit machen den OSE Dekanter zur idealen Lösung für die maschinelle Klärschlamm-Eindickung.

enge@flottweg.com



Abb. 2 Faulturm der Kläranlage Landshut.

Bild: © istockphoto.com | Denis Moskvinov