

Dekanter zum Eindicken und Entwässern von Klärschlamm

Die Abwasserreinigungsanlagen werden wegen der hohen Anforderungen an die Qualität des gereinigten Wassers entsprechend dem Stand der Technik neu gebaut oder nachgerüstet. Mit jeder zusätzlichen Behandlungsstufe fällt mehr Schlamm an, der eingedickt bzw. entwässert werden muss.

Die Firma E&P Anlagenbau in Berlin arbeitet seit Jahren auf dem Gebiet der Schlammentwässerung sehr erfolgreich mit der Firma Flottweg zusammen. In den Klärwerken der Berliner Wasserbetriebe Stahnsdorf, Waßmannsdorf und Wandsdorf werden die Schlämme mit den Zentrifugen der Firma Flottweg entwässert bzw. eingedickt.



Anstelle von reinem Überschusschlamm kann auch Mischschlamm oder Primärschlamm eingedickt werden. Die **Flottweg-Ose-Decanter** (Optimale Schlamm Eindickung) sind speziell für das Eindicken von Klärschlamm ausgelegt. Das Resultat ist ein hoher Abscheidungsgrad bei niedrigem spezifischem Energieverbrauch.

Der Betreiber hat die Wahl zwischen zwei Fahrweisen, mit oder ohne Flockungshilfsmittel:

1. Betrieb ohne Flockungshilfsmittel: Der Abscheidungsgrad liegt in der Regel über 90%. Empfohlen wird eine relativ hohe Trommeldrehzahl bzw. Zentrifugalbeschleunigung.

2. Betrieb mit Flockungshilfsmittel: Der Abscheidungsgrad liegt in der Regel über 98%. Empfohlen wird eine relativ niedrige Trommeldrehzahl bzw. Zentrifugalbeschleunigung.

Der Verbrauch von Flockungshilfsmitteln liegt bei $1 \pm 0,5$ kg pro Tonne TS.

In den meisten Fällen wird bei der Eindickung von Klärschlamm mit Flottweg-Ose-Decantern kein polymeres Flockungshilfsmittel benötigt. Ausnahmen bilden Schlämme mit einem Schlammindex über 120, mit protein- und fetthaltigen Einleitungen, z.B. aus Schlachthöfen, Brauereien, Molkereien etc.

- 24-Stunden-Betrieb ohne Überwachung
- kein oder nur sehr geringer Polymerbedarf
- geringer spezifischer Energieverbrauch
- alle Produkt berührten Teile aus Edelstahl.

Die Flottweg Ose-Decanter gibt es in 5 verschiedenen Größen für Schlamm-durchsätze von 10 bis 250 m³/h.

Entwässern von Faulschlamm

Durch die Faulung wird der eingedickte Klärschlamm stabilisiert. Mit speziellen Entwässerungs-Decantern lässt sich der stabilisierte Schlamm, ausgehend von einer Konzentration von 2 bis 6 Gew.% TS, auf einen Feststoffgehalt von 25 bis 35 Gew.% TS entwässern. Der erreichbare Entwässerungsgrad richtet sich nach der Schlammbeschaffenheit wie anorganische Bestandteile (Glührückstand), Qualität der Flockung etc.

Für kostengünstiges Weiterbehandeln des entwässerten Klärschlammes muss dieser so trocken wie möglich sein, unabhängig davon, ob der entwässerte Schlamm transportiert, verwertet, deponiert oder verbrannt wird. Bild 4: Typische Ergebnisse beim Entwässern verschiedener Schlammtypen.

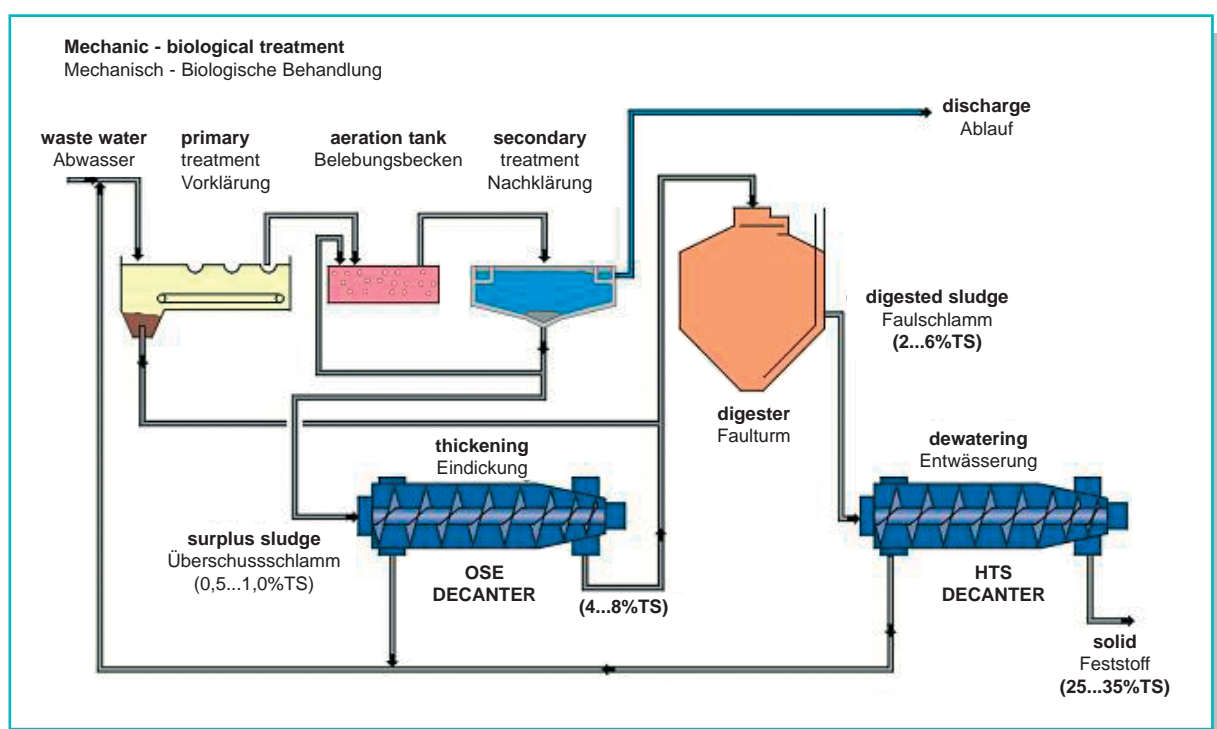


Bild 1: Dekanter werden zum Eindicken von Überschuss-Schlamm und zum Entwässern von Faulschlamm eingesetzt

Zum Eindicken und Entwässern von kommunalen und industriellen Klärschlämmen werden Dekanter eingesetzt. Die Kriterien zur Bewertung des Einsatzes von Decantern sind nicht nur die verfahrenstechnische Performance wie Durchsatzleistung, Abscheide- bzw. Entwässerungsgrad und der Verbrauch an polymeren Flockungshilfsmitteln, sondern auch Parameter wie Verfügbarkeit, Energieverbrauch und Servicefreundlichkeit.

Einsatz von Decantern in Klärwerken

Die moderne und effektive Abwasserbehandlung zeichnet sich durch eine hohe Reinigungsleistung aus. Je effizienter diese Reinigung ist, umso mehr Klärschlamm fällt dabei an. Um unterschiedlichen Rahmenbedingungen wie Ursprung und Zusammensetzung der eingeleiteten Abwässer sowie immer anspruchsvolleren gesetzlichen Vorgaben gerecht zu werden, wurden viele verschiedene Reinigungsverfahren entwickelt. Die dabei anfallenden Klärschlämme sind in ihrer Zusammensetzung dementsprechend unterschiedlich. Letztendlich wird der entwässerte Klärschlamm stofflich oder thermisch verwertet oder deponiert.

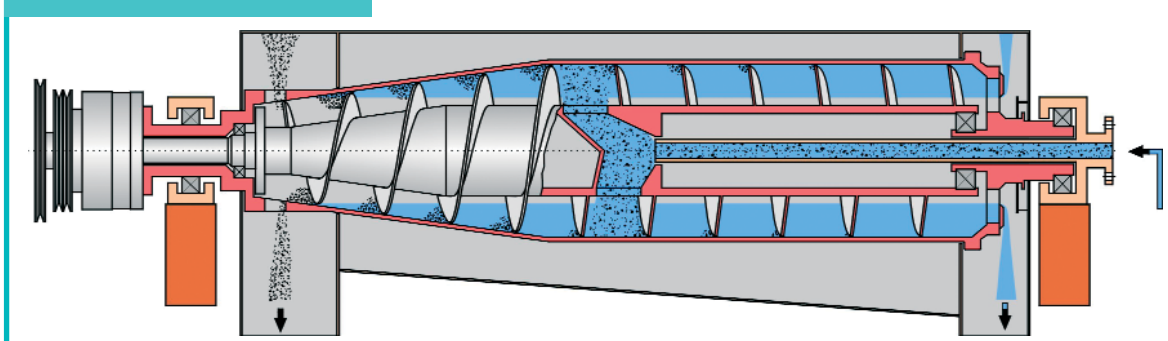
Aufbau und Funktionsweise des Decantern

Durch das zentral angeordnete Einlaufrohr wird der Klärschlamm in den Einlaufraum der Schnecke geleitet. Von dort gelangt er nach schonender Vorbeschleunigung (in Umfangsrichtung) über die Verteileröffnungen in die Trommel. Eine Schnecke dreht sich mit einer geringen Differenzdrehzahl relativ zur Trommel und fördert die abgesetzten Feststoffe zum konisch verengten Ende der Trommel.

Der eingedickte bzw. entwässerte Schlamm wird durch Austrittsöffnungen am konischen Ende der Trommel in das Feststoffgehäuse ausgeworfen und nach unten abgeleitet.

Die geklärte Flüssigkeit fließt zum zylindrischen Ende der Trommel und läuft dort über Öffnungen im Trommeldeckel ab. In diesen Öffnungen befinden sich sehr exakt justierbare Wehrscheiben, mit denen die Teichtiefe in der Trommel eingestellt wird. Die Flüssigkeit wird im Ablaufgehäuse aufgefangen und fließt drucklos ab.

Bild 2: Aufbau und Funktionsweise des Decantern



Eindicken von Überschusschlamm

Der Schlamm aus den Belebungsbecken wird abgezogen mit 0,5 bis 1,0 Gew.% Trockensubstanz (TS) und mit Decantern auf 4 bis 8 Gew.% TS eingedickt. Dabei wird das Volumen um ca. 90 bis 95 % reduziert. Mit 4 bis 8 Gew.% TS ist der Schlamm noch gut pumpfähig. Das ist der Grund, weshalb in der Regel keine weitergehende Eindickung gefordert wird. Die nachfolgende Faulung wird durch diese Volumenreduzierung erheblich effizienter, weil der Faulraum besser genutzt werden kann. Das Resultat ist ein optimierter Faulprozess, der zu einer Verbesserung der Schlammeigenschaften führt.

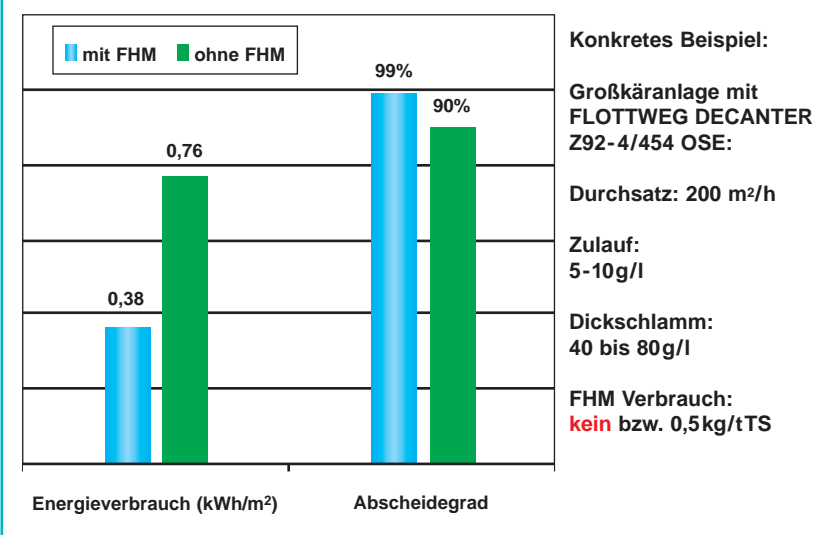


Bild 3: Eindicken von Klärschlamm mit und ohne Flockungshilfsmittel

Die wesentlichen Vorteile der Flottweg Ose-Decanter im Vergleich zu anderen Eindickaggregaten sind:

- geringer Raumbedarf bei hohen Durchsatzleistungen
- geschlossene Bauweise zum Verhindern von Geruchsemissionen
- niedriger Aufwand für Bedienen und Überwachen durch kontinuierliche und automatische Betriebsweise

Die **Flottweg Hts-Decanter**® (Hohe Trocken-Substanz) sind speziell für das Hochentwässern von Klärschlamm entwickelt worden. Kennzeichnend sind die besondere Rotorgeometrie mit einer Presszone und ein drehmomentstarker Antrieb, der Flottweg-Simp-Drive®. Der **Simp-Drive**® regelt die Differenzdrehzahl in Abhängigkeit vom Schneckendrehmoment. Der Flottweg Simp-Drive® besteht aus einem mehrstufigen Planetengetriebe, angetrieben über einen zweiten Motor, dessen Drehzahl über einen Frequenzumrichter geregelt wird. Aus der Kombination von Zentrifugalentwässerung und Pressung im Zentrifugalfeld resultiert ein sehr hoher Entwässerungsgrad.

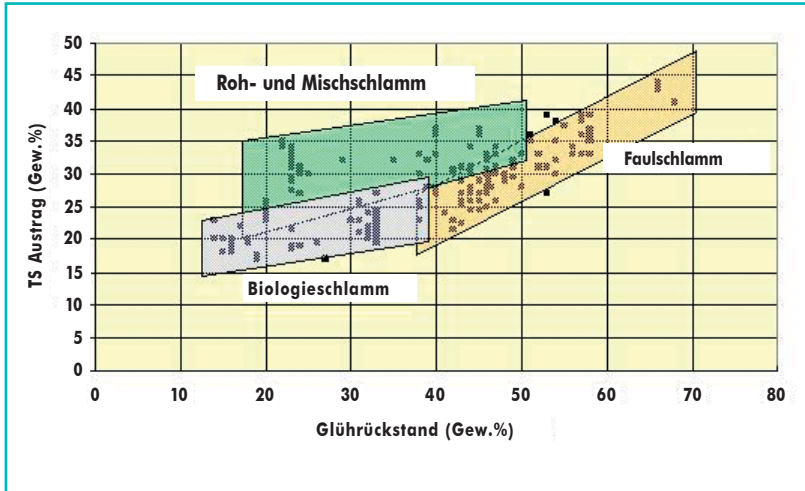


Bild 4: Typische Ergebnisse beim Entwässern verschiedener Schlammtypen.



Die Hts-Decanter[®] haben im Vergleich zu anderen Entwässerungsaggregaten folgende Vorteile:

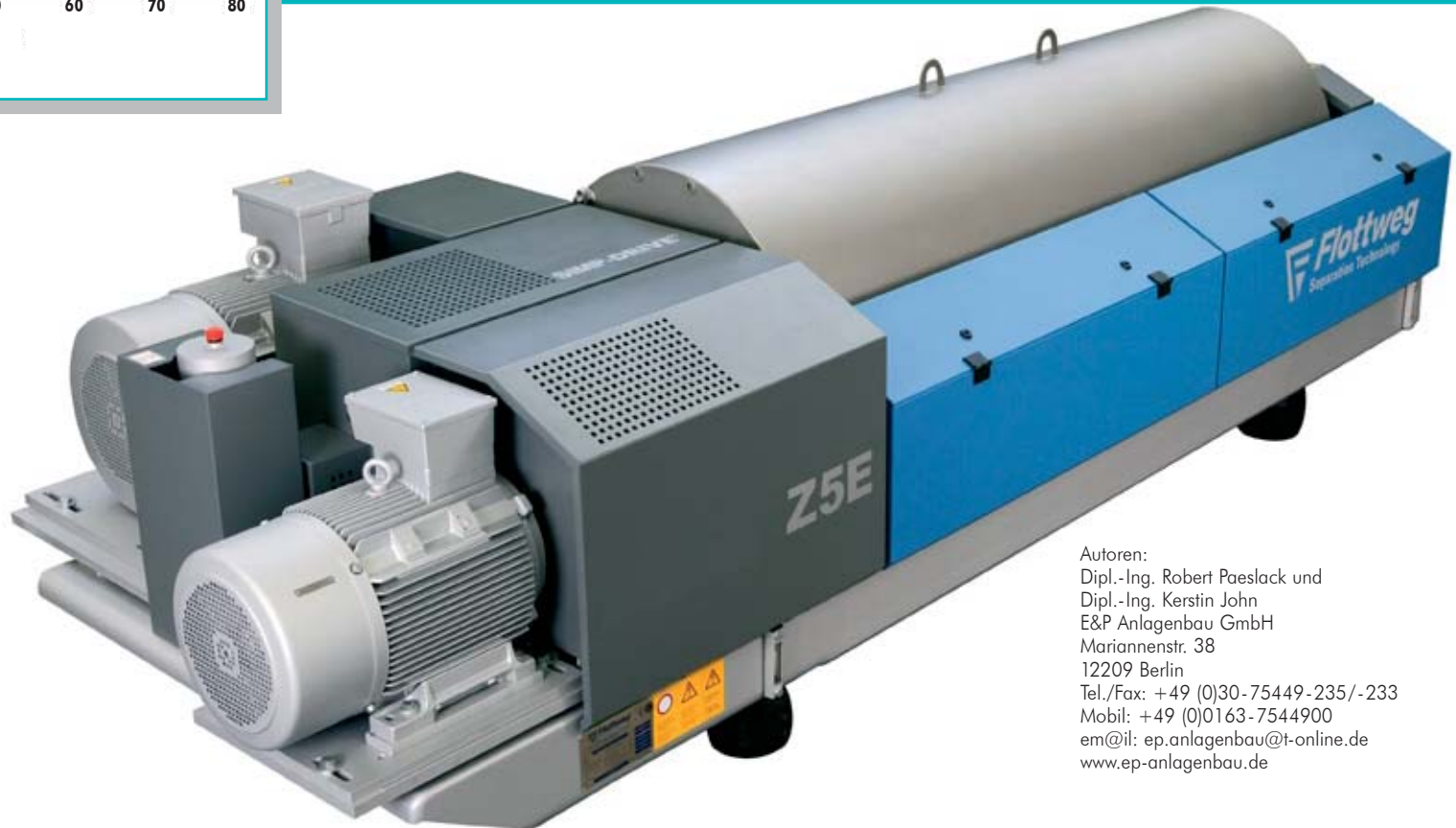
- Gegenüber herkömmlichen Dekantierzentrifugen ist der entwässerte Schlamm bei minimalem Verbrauch von Flockungshilfsmitteln bis zu 10 %-Punkte trockener. Damit werden grundsätzlich die Trockenstoffgehalte von Kammerfilterpressen mit Polymerkonditionierung erreicht und teilweise übertroffen

- Nahezu gleich bleibend hoher Trockenstoffgehalt im entwässerten Schlamm, auch bei schwankender Zulaufkonzentration bzw. Zulaufmenge

- Klärschlamm, der mit einem Decanter entwässert wurde, ist für alle Möglichkeiten der Weiterverwendung bzw. Entsorgung geeignet, sei es landwirtschaftliche Verwertung, Verbrennung oder Deponierung.

Die Hts-Decanter[®] gibt es in 6 verschiedenen Größen für Schlamm-durchsätze von 5 bis 150 m³/h.

Bild 5: Flottweg Decanter Typ Z5E



Autoren:
Dipl.-Ing. Robert Paeslack und
Dipl.-Ing. Kerstin John
E&P Anlagenbau GmbH
Mariannenstr. 38
12209 Berlin
Tel./Fax: +49 (0)30-75449-235/-233
Mobil: +49 (0)163-7544900
em@il: ep.anlagenbau@t-online.de
www.ep-anlagenbau.de