

# Mehr Leistung bei weniger Verbrauch

## Revolution der zentrifugalen Schlammentwässerung

**Unsere Autoren:** Sven Bedö, Nils Engelke, Wolfgang Steiger, Flottweg SE,  
Industriestraße 6-8, 84137 Vilsbiburg, flottweg.com



**Auf der Jagd nach der maximalen Trenneffizienz wurde das bestehende Zentrifugenkonzept von den Flottweg Ingenieuren und Technikern radikal hinterfragt. Das Resultat ist die Xellektor-Baureihe (Foto: Flottweg)**

**D**er Prozess der Schlammentwässerung in Kläranlagen spielt eine Schlüsselrolle bei der Abwasseraufbereitung. Zielsetzung ist eine möglichst effiziente Verarbeitung, um die Entsorgungskosten des entwässerten Schlammes so gering wie möglich zu halten. Neben der Entwässerungsleistung und einer hohen Trockensubstanz spielen weitere Parameter wie Polymer- und Energieverbrauch eine entscheidende Rolle. Der Trenntechnikspezi-

alist Flottweg hat nun eine Maschine auf den Markt gebracht, die in puncto Entwässerungsleistung, Polymer- und Energieverbrauch nachweislich neue Maßstäbe bei der Klärschlammmentwässerung setzt.

### Das Xellektor-Konzept

Schon seit Langem haben sich Dekanterzentrifugen bei der Entwässerung von Klärschlamm fest etabliert. Diese Industriezentrifugen bieten mehrere Vorteile. Neben einer sehr guten Entwässerungs-

leistung, auch bei Schwankungen im Zulauf (Sommer-/Winterbetrieb), erreichen diese Maschinen einen hohen Abscheidegrad.

Mittlerweile haben sich diese Maschinen an die physikalischen Grenzen der Entwässerbarkeit angenähert. Auf der Jagd nach der maximalen Trenneffizienz wurde das bestehende Zentrifugenkonzept von den Flottweg Ingenieuren und Technikern radikal hinterfragt. Das Resultat ist die Xellektor-Baureihe. Eine Maschine, die die bisherige Leistungsfähigkeit nochmals deutlich topt.

## Und so funktioniert es: Zulauf

Das zu trennende Flüssigkeitsgemisch fließt zentral über ein Zulaufrohr in die Maschine. Durch den offenen Schneckenkörper tritt das Gemisch in den zylindrischen Teil der Trommel ein und wird beschleunigt. Beim Xelletor-System wird die Flüssigkeit direkt im Zentrifugenraum beschleunigt. Ein Schneckenkörper ist nicht vorhanden, die Flüssigkeit wird schonend beschleunigt. Dadurch reduziert sich die benötigte Flockungsmittelmenge deutlich. Es gibt keinen Verschleiß in der Zulaufzone. Eine Panzerung in diesem Bereich ist daher nicht notwendig.

## „Teich“

Durch die Zentrifugalkraft bildet sich im Inneren der Maschine ein Flüssigkeitsring.

Die Dicke des Rings wird als „Teichtiefe“ bezeichnet. Der Feststoff, die schwere Phase, lagert sich am Trommelmantel an. Er wird von der Schnecke über den Konus aus der Maschine gefördert. Die abgetrennte Flüssigkeit, das Zentrat, fließt über ein Wehr ab.

Bei konventionellen Dekanterzentrifugen limitiert der Schneckenkörper die Teichtiefe. Durch die Xelletor-Konstruktion gibt es diese Limits nicht mehr. Erstmals ist ein Supertiefteich möglich. Dieser wirkt sich positiv auf Kompression, Klärfläche und damit auf die Trenneffizienz aus.

## Feststoffaustrag

Der Konuswinkel und das Wehr begrenzen die Tiefe des „Flüssigkeitsteichs“. Ein flacher Teich ist z. B. optimal für die Entwässerung von Gemischen mit körnigen Feststoffen.

## Mehr Trockensubstanz führt zu weniger Entsorgungskosten

Kläranlagenbetreiber sind bei der Schlammentwässerung mit mehreren Herausforderungen konfrontiert. Zum einen wird ein möglichst hoher Trockensubstanzgehalt im entwässerten Schlamm angestrebt; gleichzeitig soll der Einsatz von polymerem Flockungsmittel so niedrig wie möglich gehalten werden. Zum anderen soll die abgetrennte Flüssigkeit möglichst klar ausgetragen werden, das bedeutet einen hohen Abscheidegrad der ungelösten Feststoffe. Dadurch wird eine Rückbelas-



**Abbildung 1: Links: Schlamm vor der Entwässerung; Rechts: Flüssigphase nach der Zentrifuge sowie ausgetragener Feststoff (Abbildung: Flottweg)**

tung in die anderen Reinigungsstufen der Kläranlage vermieden.

Das Entwässerungsergebnis hängt stark von den Eigenschaften des zu behandelnden Schlamms ab. Die bestehende Dekanterbaureihe von Flottweg erreicht bereits sehr gute Ergebnisse. In Vergleichstest mit dem Xelletor-System konnten diese Ergebnisse deutlich verbessert werden. Das neue Maschinenkonzept erreicht eine höhere Trockensubstanz. Dies reduziert die Schlammmenge deutlich. Bis zu 10 % Einsparung bei den Schlammentsorgungskosten sind möglich. Die Abscheideraten bleiben konstant über 99 %. Das heißt, es sind nahezu keine Feststoffe mehr in der abgetrennten Flüssigkeit zu sehen.

Unter Versuchsbedingungen in der Kläranlage Rosenheim konnte mit dem Xelletor, gegenüber der konventionellen Hochleistungsbaureihe, über 2 % mehr Trockensubstanz erreicht werden.

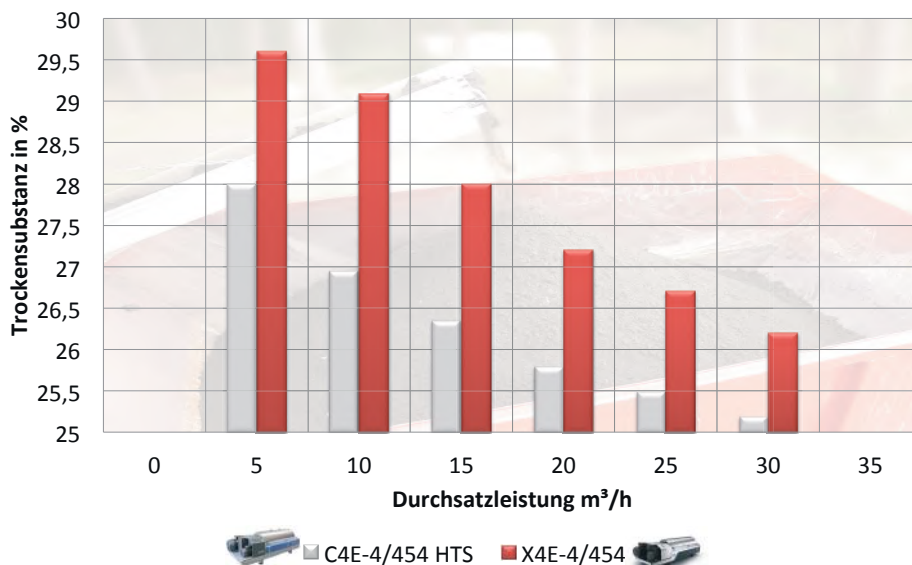
Kläranlagen müssen also deutlich weniger Schlamm entsorgen. Bei Entsorgungskosten von rund 70 € pro Tonne ergibt sich eine beträchtliche Ersparnis.

## Spar das Polymer

Ein deutlicher Teil der Schlammentwässerungskosten entfallen auf die Verwendung von polymeren Flockungsmitteln. Der Einsatz dieser Zusatzstoffe ist in den meisten Fällen unumgänglich. Polymere Flockungsmittel vergrößern die Feststoffpartikel und sorgen dadurch für eine effizientere Entwässerungsleistung. Beim Xelletor kann aufgrund der schonenden Beschleunigung der Suspension sowie des Supertiefteich-Konzepts deutlich Polymer gespart werden. In Versuchen waren unter Realbedingungen Polymer-Einsparungen bis zu 20 % sind möglich. Und das bei gleichbleibendem Trockensubstanzgehalt und unverändert hohem Abscheidegrad.

## Energieknauserer

Dekanterzentrifugen sind durch ihr robustes Bauprinzip als Dauerläufer bekannt. Nach wie vor sind viele Zentrifugen aus den 80er Jahren immer noch im Einsatz. Daher haben noch viele den hohen Energieverbrauch dieser Maschinen im Kopf. Im Ver-



**Abbildung 2: Entwässerungsergebnis konventionelle Baureihe im Vergleich zur Xelletor-Baureihe. Versuchsbedingungen in der Kläranlage Rosenheim**

gleich zu diesen Maschinen liegt die Energieeinsparung der Xelletor-Baureihe bei 50 %! Im Vergleich zu den älteren Maschinen konnten im konkreten Fall über 20.000 € Energiekosten pro Jahr eingespart werden.

Je nach Durchsatzmenge liegt der spezifische Energieverbrauch für die Schlammwässerung der Xelletor-Baureihe bei nur 0,7 kWh/m<sup>3</sup>.

Die Einsparungen durch die Xelletor-Baureihe entstehen aufgrund des revolutionär neuen Konstruktionsprinzips von Schnecke und Rotor.

## „Auf Knopfdruck entwässern“

Komfort bei voller Fahrleistung.

Neben den rein wirtschaftlichen Fakten spricht vor allem die komfortable Bedienung für die Zentrifuge:

- Vollautomatische Regelung der Trommel- und Differenzdrehzahl. Dadurch jederzeit optimale Trockensubstanz im entwässerten Feststoff, auch bei Schwankungen im Zulauf dank Flottweg Simp Control.
- Heute schon 4.0: auf Wunsch alle Optionen der Fernüberwachung und Fernwartung
- Optional: automatische Flockungsmitteldosierung mit Echtzeitüberwachung. Reduziert zusätzlich den Polymer-Verbrauch.
- Individuelle Einbindung der Zentrifugensteuerung in Ihre Gesamtsteuerung für höchste Effizienz und Betriebssicherheit Ihrer Anlage.
- Geschlossene Bauweise. Gute Abschirmung der (Arbeitsplatz-) Umgebung gegen Geruchsbelästigung und Klärschlamm-Aerosole.

## Fazit

Die ausführlichen Tests auf mehreren Kläranlagen zeigen deutlich: Das Xelletor-System toppt bei allen entscheidenden Anforderungen, wie der Entwässerungsleistung, dem Polymer-Verbrauch und dem Stromverbrauch die bisherigen Grenzen deutlich. Hinzu kommen weitere Vorzüge der Zentrifugen-Technologie wie der niedrige Betreuungsaufwand und die niedrige, für Zentrifugen typische Geruchsbelastung.

Eine Wirtschaftlichkeitsprüfung lohnt sich durchaus. Das neue Xelletor-System ermöglicht enorme Einsparungen.