



# Smart DMS Ultraschallintegration auf Kläranlagen



## Weber Entec - Das Unternehmen

Weber Entec GmbH & Co. KG ist ein Tochterunternehmen der Weber Ultrasonics GmbH, einem weltweit führenden Hersteller von Ultraschallkomponenten und Ultraschallschweißanlagen.

Das Unternehmen konzentriert sich auf den Anlagenbau ultraschallbasierter Applikationen im Bereich Umwelttechnik, insbesondere auf die Ultraschallbehandlung biogener Stoffe, die sogenannte Desintegration.

Durch ein breites Leistungsspektrum liegen Herstellung, Anlagenbau und Vertrieb sowie Systemanalyse und Prozessoptimierung in einer Hand.



Kerntechnologie des SmartDMS ist die BioPush Durchflusszelle, die von Weber Entec eigens für die Behandlung von Biomassen entwickelt wurde.



Vielfach vergrößerte Kavitationsblase bei einer Frequenz von ca. 25 kHz zum Zeitpunkt der Implosion

## Innovative Umwelttechnologie

Der Einsatz von Ultraschall zur Desintegration von Klärschlamm ermöglicht deutliche Kosteneinsparungen auf kommunalen Kläranlagen. Ergebnis mehrjähriger Entwicklungsarbeit ist ein Verfahren, welches nun in Form des SmartDMS als marktreifes Produkt zur Verfügung steht. Aufgrund der besonderen Berücksichtigung spezifischer Schlammeigenschaften ist das SmartDMS anderen Desintegrationsverfahren hinsichtlich Betriebssicherheit sowie Kosten- und Energieeffizienz überlegen.

# Vorteile durch Desintegration von Klärschlamm

Abgestimmt auf Problemanalyse und Zielstellung lässt sich die Ultraschall-desintegration von Klärschlamm vielseitig einsetzen. Die Veränderung der Schlammeigenschaften wirkt sich mehrfach positiv auf die Kosten- und Energiebilanz sowie die Betriebsführung von Kläranlagen aus.

## Desintegration von Überschussschlamm im Zulauf zur Faulung

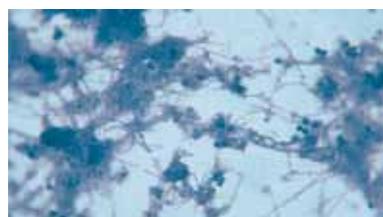
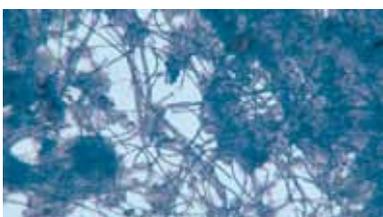
- ▶ Erhöhung der spez. Gasausbeute um bis zu 25 %
- ▶ Reduktion zu entsorgender Faulschlammmassen um bis zu 15 %
- ▶ Verbesserte Entwässerungseigenschaften
- ▶ Reduzierung der Fädigkeit
- ▶ Verringerung der Viskosität

- ▶ Gewinnung elektrischer und thermischer Energie
- ▶ Einsparung von Entsorgungskosten
- ▶ Einsparung von Flockungshilfsmitteln
- ▶ Vermeidung von Schaumproblemen
- ▶ Verbesserte Umwälzung

## Desintegration von Rücklaufschlamm aus der Nachklärung

- ▶ Verringerung der Überschussschlammproduktion
- ▶ Verbesserung der Denitrifikationskapazität
- ▶ Verbessertes Absetzverhalten
- ▶ Reduzierung der Fädigkeit

- ▶ Einsparung von Entsorgungskosten
- ▶ Einsparung externer C-Quellen
- ▶ Vermeidung von Schwimm- und Blähschlammproblemen
- ▶ Vermeidung von Schaumproblemen



Die Fädigkeit der typischen Fadenbakterien *Microthrix parvicella* – Verursacher von Bläh- und Schwimmschlamm wird durch Behandlung mit Ultraschall deutlich reduziert.

# Bilanzbeispiel einer Anlage mit ca. 200.000 Einwohnergleichwerten



Reduzierung der Entsorgungskosten  
1.168 t, 8 % weniger Schlamm zur Entsorgung **71.000 Euro  
pro Jahr**

Elektrischer Energiegewinn  
368.200 kWh durch 12 % höhere  
Gasausbeute **58.000 Euro  
pro Jahr**

Thermischer Energiegewinn  
667.000 kWh durch 12 % höhere  
Gasausbeute **40.000 Euro  
pro Jahr**

Reduzierung der Polymerkosten  
1,2 t Polymer bei 5 % Einsparung **3.449 Euro  
pro Jahr**

Energiebedarf der Desintegration  
Leistungsaufnahme 12 kW **21.000 Euro  
pro Jahr**

Belüftungsenergie für Rückbelastung  
45.000 kWh **6.800 Euro  
pro Jahr**

Wartungskosten (max) **6.000 Euro  
pro Jahr**



Einsparung  
pro Jahr ca.

**139.000 €**



- 1 Ultraschalleinheit
- 2 Mechanische Vorzerkleinerung
- 3 Beschickungspumpe
- 4 Messtechnik

## SmartDMS - Hohe Ansprüche an Effektivität und Betriebssicherheit

Im Fokus der Entwicklungsarbeit zum SmartDMS stand die Forderung nach maximaler Kavitationsleistung bei maximaler Betriebssicherheit. Kerntechnologie des SmartDMS ist die BioPush Durchflusszelle, die durch ihre leistungsstarken Flächenwandler ein homogenes Kavitationsfeld innerhalb des Reaktors erzeugt. Die Technik hat sich dadurch gegenüber der sonst üblichen Stabschwingertechnik als deutlich überlegen gezeigt. Zusätzlich ist der BioPush aufgrund seiner Bauweise zu 100 % wartungsfrei. Auch problematische Substrate wie stark eingedickte Mischschlämme kommunaler Kläranlagen werden so mit voller Leistung behandelt.

Die Ultraschallreaktoren (1) der schlüsselfertig gebauten Anlage werden durch eine Exzenterschneckenpumpe (3) beschickt. Das Substrat wird mit spezifischer Geschwindigkeit so durch das Schallfeld geführt, dass der für die Behandlung des Substrats ideale spezifische Energieeintrag erzielt wird. Ein Mazerator (2) schützt die Anlage vor Fremdkörpern und homogenisiert grob vor, um eine optimale Ankopplung des Ultraschalls zu erreichen. Eine SPS gestützte Steuerung ermöglicht einen robusten und störungsarmen Betrieb. Die Anlage ist zudem mit Temperatur-, Druck- und Volumenstromsensorik (4) ausgestattet.

## Vorteile des SmartDMS:

- ▶ Sehr hohe Energieeffizienz – 50 % Ersparnis gegenüber herkömmlichen Desintegrationssystemen
- ▶ 100 % wartungsfrei
- ▶ Lange Standzeiten
- ▶ Optimale Anpassung an die jeweiligen Anforderungen
- ▶ Geringer Platzbedarf durch kompakte Bauweise, einfache Installation - Plug & Play
- ▶ Geringe Amortisationszeit



## Service

- ▶ Systemanalyse zur Prüfung des Potenzials zur Betriebskostenreduzierung von Klärschlamm
- ▶ Systemanalyse zum Einsatz der Desintegration zur Bläh- und Schwimmschlammbekämpfung
- ▶ Systemanalyse zur Potenzialabschätzung
- ▶ Erstellung von Stoffbilanzen
- ▶ Planung, Fertigung, Installation und Inbetriebnahme eines angepassten Desintegrationssystems
- ▶ Mess- und ingenieurtechnische Begleitung bei der Überführung in den Dauerbetrieb
- ▶ Prozessoptimierung
- ▶ Bewertung der erreichten Effekte durch Bilanzberechnungen
- ▶ Angebot und Ausführung als Turnkey-Lösung – keine versteckten Kosten

Weber Entec GmbH & Co. KG  
Im Ermisgrund 10  
76337 Waldbronn  
Deutschland

Tel.: +49 (0) 72 43/ 72 88 980  
Fax: +49 (0) 72 43/ 76 55 011  
mail@weber-entec.com  
www.weber-entec.com