



**WEBER  
ENTEC**

# **ULTRASCHALLDESINTEGRATION**

**- VIEL MEHR ALS NUR  
SUBSTRAT SPAREN**

**PETER SÖRRIES**

**OSNABRÜCK – 11. INNOVATIONSKONGRESS 2018**

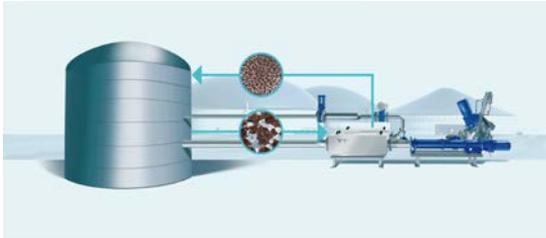


# GLIEDERUNG

1. Allgemeine Vorstellung der Ultraschalltechnik
2. Nutzen anhand von Praxisbeispielen
  - Verbesserte Fließeigenschaften
  - Mehr alternative Einsatzstoffe
  - Einsparen von Enzymen
  - Auslastung erhöhen
  - Gasqualität verbessern
  - Substratmenge reduzieren
3. Fazit
4. Ihre Fragen

# EINSATZ DER ULTRASCHALLDESINTEGRATION

## BIOGASANLAGEN



- ▣ Steigerung der Biogasproduktion
- ▣ Reduktion des Substrateintrags bei gleicher Leistung
- ▣ Beschleunigung des org. Abbaus
- ▣ Nachhaltige Absenkung der Viskosität
- ▣ Reduktion von Pump- und Rührwerksenergie

## KLÄRANLAGEN



- ▣ Verbesserte Entwässerung
- ▣ Steigerung der Biogasproduktion
- ▣ Reduktion der zu entsorgenden Schlammmenge
- ▣ Nachhaltige Absenkung der Viskosität
- ▣ Bekämpfung von Bläh-/ Schwimmschlamm



# INNOVATIVE KERNTeCHNOLOGIE- ULTRASCHALLREAKTOR BIOPUSH

Video Link: <http://www.weber-entec.com/media>



# PHYSIKALISCHES PRINZIP: KAVITATION

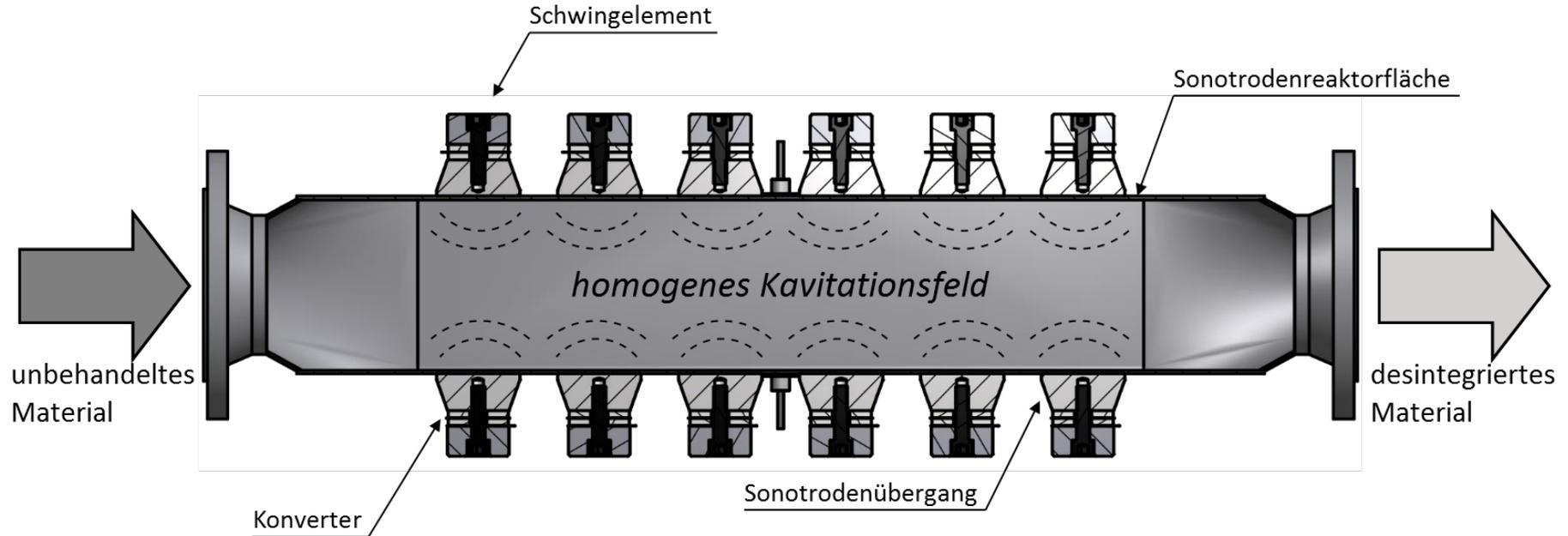
Ultraschall zerkleinert das Gärsubstrat und setzt Enzyme frei

## **Physikalisches Prinzip: Kavitation**

Hohe Energieimpulse bei Kavitationsimplosion im  $\mu\text{m}$  -Bereich

- ▣ Extrem hohe Temperaturen (bis zu 5.000 C°)
- ▣ Extrem hohe Drücke (bis zu 1.000 bar)
- ▣ Extrem hohe Beschleunigung → Scherung

# INNOVATIVE KERNTHECHNOLOGIE- ULTRASCHALLREAKTOR BIOPUSH



# MÖGLICHE EINBINDUNG IN BIOGASANLAGEN





**02**

**VIEL MEHR ALS  
NUR SUBSTRAT  
SPAREN**

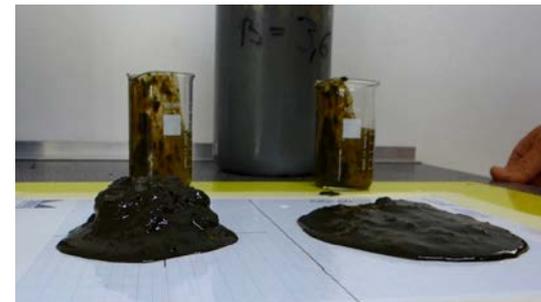
# VERBESSERTE FLIEßEIGENSCHAFTEN

**Problemstellung:** Dickes Material, schwer zu rühren

Installierte BHKW Leistung	1.300 kW
-------------------------------	----------

Ultraschalleistung	10 kW
--------------------	-------

Substrateinsatz	Mais, Roggenschrot, Geflügelmist, Rindermist
-----------------	---



**Ergebnis:** Durch den Einsatz der Ultraschall-desintegration wird die Fließfähigkeit deutlich verbessert, zudem wird weniger gefüttert.

# VERBESSERTE FLIEßEIGENSCHAFTEN

**Problemstellung:** Hoher Eigenstromverbrauch

Installierte BHKW  
Leistung 777 kW

Ultraschallleistung 4 kW

Substrateinsatz Maissilage



**Ergebnis:** Die Rührwerkzeit konnte um 70 % reduziert werden.

# VERBESSERTE FLIEßEIGENSCHAFTEN

Installierte BHKW  
Leistung 750 kW

Ultraschalleistung 4 kW

Substrateinsatz Mais, Gülle,  
Putenmist



**Erkenntnis:** DesiUS deutlicher Einfluss auf Fließeigenschaften

Stabiler Betrieb der BGA wäre heute ohne US nicht mehr möglich

# VERBESSERTER FLIEßEIGENSCHAFTEN FÜHREN ZU:

Stabilisierung der Biologie

Vermeidung von Schwimmschichten

Reduzierter Rührwerkverschleiß

Reduzierter Pump- und  
Röhrenergiebedarf

Betriebssicherheit der Biogasanlage



Unbehandelt

Ultraschallbehandelt

Direkter Vergleich zwischen einer unbehandelten und ultraschallbehandelten Probe direkt nach der Inbetriebnahme

# MEHR ALTERNATIVE EINSATZSTOFFE

**Ziel:** Änderung der Inputstoffe hin zu mehr Gras, GPS und Mist

Installierte BHKW Leistung	295 kW
-------------------------------	--------

Ultraschalleistung	4 kW
--------------------	------

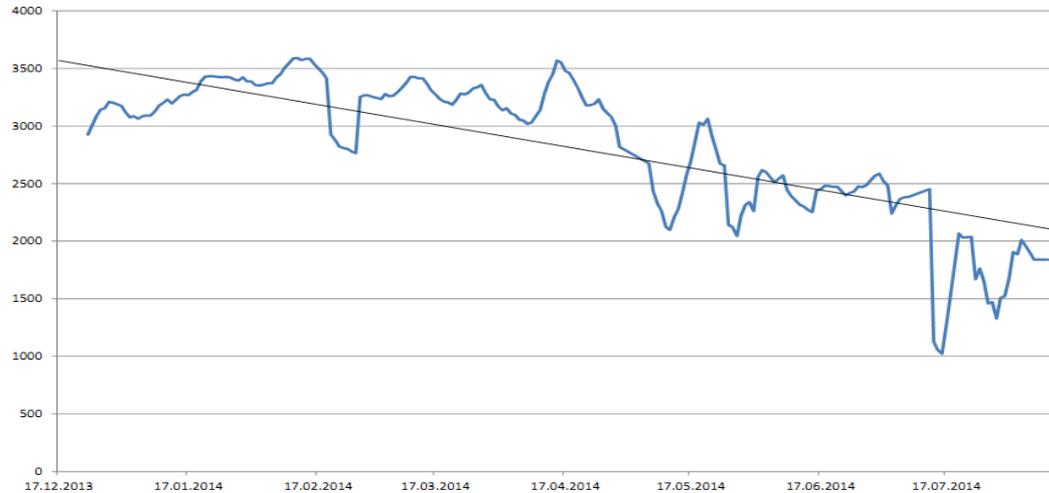
Substrateinsatz	Rinder-, Pferdemist, Mais, Zwischenfrüchte
-----------------	---





# MEHR ALTERNATIVE EINSATZSTOFFE

**Ergebnis:** homogeneres Substrat, Viskosität sinkt spürbar, Mais fast vollständig ersetzt, reduzierte Gesamtfütterung



Fütterung oTS nach Installation der Desintegration im 7-Tage-Mittel

Auswertung des Betreibers

# EINSPAREN VON ENZYMEN

**Ziel:** Verbesserung der Fließeigenschaften, dadurch Reduktion der Enzymkosten

Installierte BHKW Leistung	560 kW
-------------------------------	--------

Ultraschalleistung	4 kW
--------------------	------

Substrateinsatz	Maissilage, Gras, Gülle, HTK
-----------------	------------------------------------





# EINSPAREN VON ENZYMEN

**Ergebnis:** Vollständiger Stopp der Enzymzugabe

Ein unabhängiger Biologe bestätigte eine gesteigerte Biomasseverwertung bei gleichzeitigem absetzen der Enzyme durch die Ultraschallbehandlung.

Es konnte eine Gesamterhöhung der Abbaurate der zugeführten Biomasse nachgewiesen werden.

# AUSLASTUNG ERHÖHEN

**Problemstellung:** Höchstbemessungsleistung wird wegen zahlreicher Erweiterungen nicht erreicht, Überlastung des Hauptfermenters

Installierte BHKW Leistung	570 kW
-------------------------------	--------

Ultraschalleistung	4 kW
--------------------	------

Substrateinsatz	Maissilage, Grassilage
-----------------	---------------------------



**Ergebnis:** Verflüssigung des Substrats, Raumbelastung kann gesteigert werden, Bemessungsleistung steigt um 20%.

# GASQUALITÄT VERBESSERN

Gasproduktion 500 Nm<sup>3</sup>/h

Ultraschalleistung 8 kW

Substrateinsatz Maissilage



**Erkenntnis:** Durch den verbesserten Substrataufschluss ist es möglich, die Raumbelastung bei gleichbleibendem Methangehalt zu erhöhen bzw. bei gleichbleibender Raumbelastung erhöht sich der Methangehalt.

→ **Bis zu 20% höhere Raumbelastung bei gleichbleibendem Methangehalt**

# SUBSTRATMENGE REDUZIEREN

**Ziel:** „Nur“ Substrat einsparen

Durch den Ultraschallaufschluss wird das eingesetzte Substrat besser abgebaut. Zusätzlich werden Ligninstrukturen geöffnet, was zum Freisetzen zusätzlicher Organik führt.



Zahlreiche Biogasanlage im In- und Ausland bestätigen dies.



# 03 FAZIT: ZAHLREICHE NUTZEN

Steigerung der Gasausbeute

Substrateinsparungen

Erhöhter Abbaugrad

Verbesserte Fließeigenschaften

Stabilisierung der Biologie

Vermeidung von Schwimmschichten

Mehr Profit / weniger Kosten

Reduzierter Rührwerkverschleiß

Reduzierter Pump- und Röhrenergiebedarf

Menge schwer umsetzbarer, aber oft günstigerer Substrate kann erhöht und dadurch der Maiseinsatz reduziert werden

Betriebssicherheit der Biogasanlage wird erhöht

Und, und, und...

# STICKSTOFFREDUKTION

## PROBLEM

- ▶ Stickstoffbelastung/  
Überdüngung

## RISIKO

- ▶ Hohe Entsorgungskosten
- ▶ Wirtschaftlichkeit der BGA
- ▶ Betriebsgenehmigung der BGA



## LÖSUNG

- ▶ Substratersparnis durch Ultraschall  
- Geringere N-Gesamtmenge
- ▶ Verschiebung der N-Konzentration  
von Flüssig- in Festphase durch  
Oberflächenvergrößerung
- ▶ Erhöhte Ausbringungsmenge  
an Flüssiggärrest
- ▶ Wertsteigerung des Feststoffdüngers





WEBER  
ENTECH

# VIELEN DANK

Weber Entec GmbH & Co. KG  
Im Ermlisgrund 10  
D-76337 Waldbronn

Ansprechpartner: Herr Peter Sörries  
Tel: 07243/ 7288986