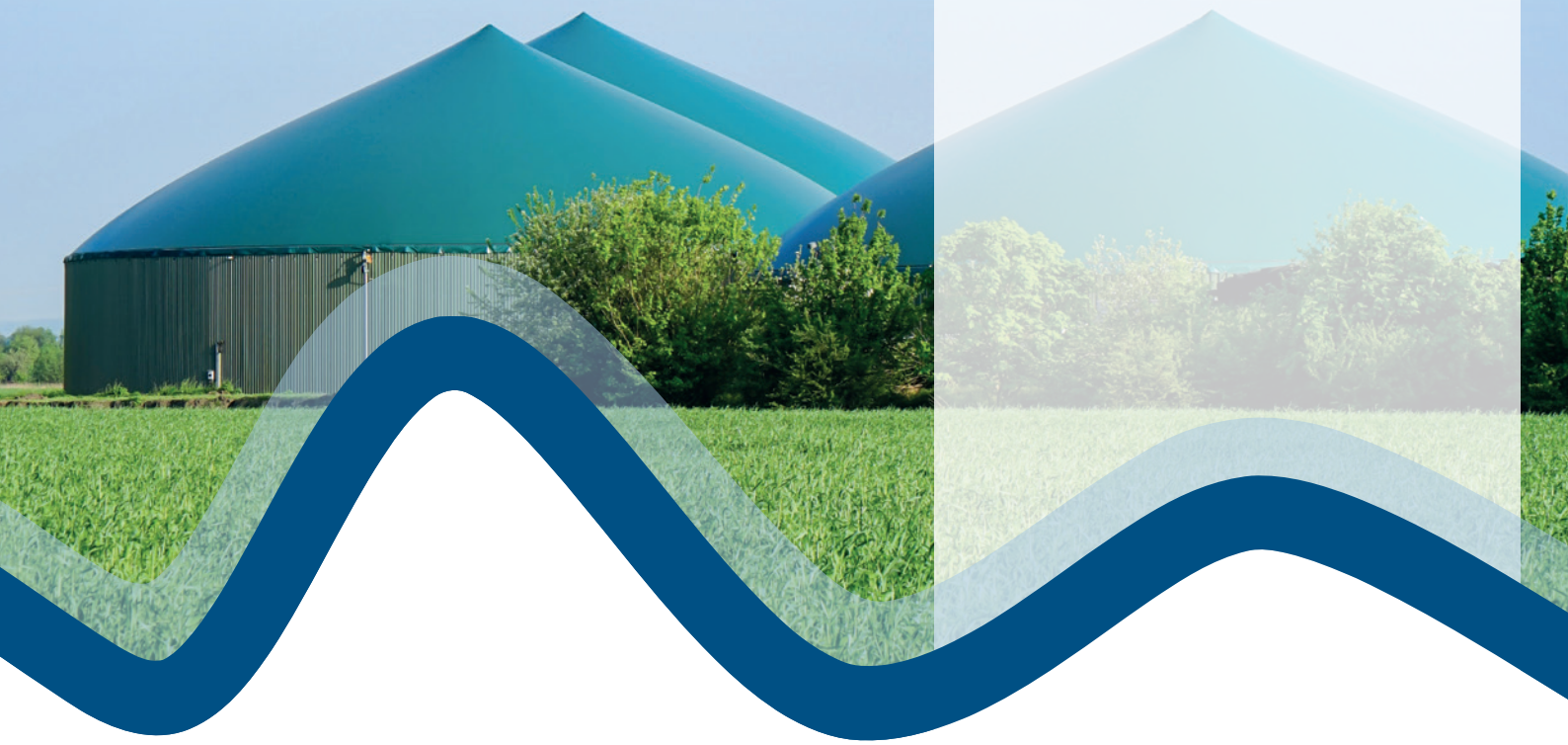
BIOSONATOR

Mehr Biogas

- Neueste Generation der Hochleistungs-Ultraschalltechnik
- Praxisgarantie: 10 % mehr Wirtschaftlichkeit
- Reduktion der Viskosität
- Einsatz auch bei schwierigen Substraten
- Schnelle Amortisation



ULTRAWAVES
WASSER & UMWELTTECHNOLOGIEN GMBH

BIOSONATOR

Plug&Play-System für mehr Biogas

Wir haben unsere Hochleistungs-Ultraschalltechnologie noch besser gemacht und können unseren Kunden heute ein effizienteres Gerät ausliefern: den BIOSONATOR.

Der BIOSONATOR ist unser neues Komplettsystem bestehend aus modularem Hochleistungs-Ultraschallsystem, vorgeschaltetem Nasszerkleinerer und Exzenterschneckenpumpe sowie einer intelligenten Regelungs- und Automatisierungstechnik mit Fernwartung. Als Plug&Play-System kann der der BIOSONATOR einfach und schnell in bestehende Biogasanlagen integriert werden.

Welche Anlagen sind geeignet?

- **Biogasanlagen ab 300 kW**
  Mit der Neuentwicklung des BIOSONATOR ist es uns gelungen, die Investitionskosten um 25 – 30 % zu reduzieren. Somit ist der BIOSONATOR jetzt auch für kleine Biogasanlagen ab 300 kW wirtschaftlich interessant. Die Amortisationsdauer liegt bei ca. 3 – 4 Jahren.
- **Nawaroanlagen, auch bei alternativen faserigen Substraten**
  Die Technologie eignet sich insbesondere für Biogasanlagen, bei denen schwer aufschließbare, faserige und raue Substrate (z.B. Gras, Mist etc.) gefüttert werden. Sie werden somit unabhängig von gut fermentierbaren Edelsubstraten (z.B. Mais).
- **Kofermenteranlagen**
  Auch bei Kofermenteranlagen ist ein hohes Potential zur Steigerung der Anlageneffizienz vorhanden.
- **Anlagen mit Trockensubstanz bis max. 15 %**
  Harte Kavitation ist zum Aufschluss schwer abbaubarer organischer Substanzen mit einer Trockensubstanz von maximal 15 % möglich.
- **Mesophil oder thermophil gefahrene Anlagen**
  Ob eine Biogasanlage mesophil (37 bis 42 °C) oder thermophil (50 bis 57 °C) betrieben wird, in beiden Fällen kann unsere Hochleistungs-Ultraschalltechnik erfolgreich eingesetzt werden.
- **Anlagen, die auf alternative Substrate umstellen**
  Durch den Austausch teurer Substrate gegen mit Ultraschall aufbereitete, günstigere Substrate bzw. Reststoffe aus der Landwirtschaft können die Substratkosten der Biogasanlage deutlich reduziert werden.

„Das Medium wird durch die wirtschaftliche Bauweise des BIOSONATOR auf allen Anlagentypen optimal beschallt."

Ultrawaves Hochleistungs-Ultraschalltechnik

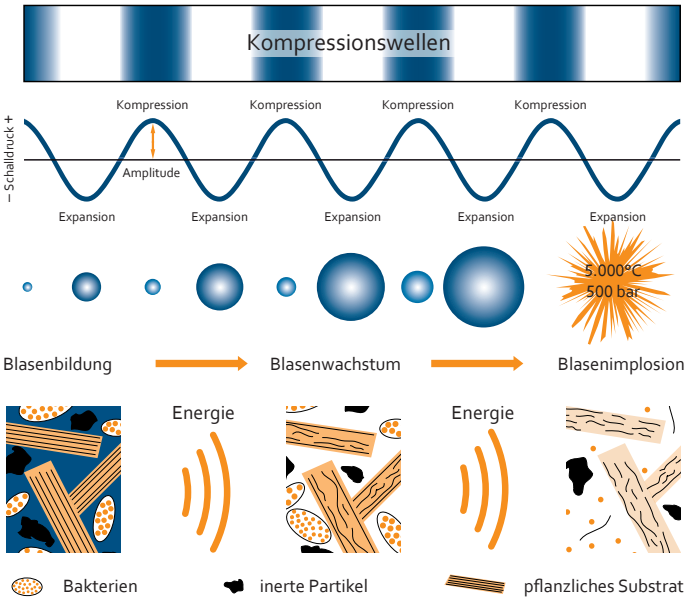
Besserer Aufschluss der Biomasse durch harte Kavitation

Was ist notwendig, um Substrate aufzuschließen?

Um einen Aufschluss der Biomasse durch Ultraschall zu erzielen, ist eine harte Kavitation erforderlich. Diese kann nur durch den Einsatz von Stab-Schwinggebilden erreicht werden, die bei hohen Amplituden (ca. 20 µm) arbeiten. Die erzeugten Kavitationsblasen implodieren bei großen Durchmessern und erzeugen somit hohe Scherkräfte.

Konkurrierende Ultraschalltechnologien auf Basis von Tonpilzen arbeiten bei max. 2 µm und lösen lediglich weiche Kavitation aus. Die Bläschen sind deutlich kleiner und die bei der Implosion frei werdende Energie ist nicht ausreichend, um Zellen aufzuschließen. Daher ist diese günstige Technologie nur zur Reinigung einzusetzen (z.B. im Ultraschallbad). Die Tonpilze werden oftmals nur von außen auf die Rohrwand aufgeklebt, sodass das Rohr kavitiert. Dabei geht erheblich viel Energie bereits bei der Erzeugung der Kavitationsblasen verloren.

Messungen zeigen: Unsere Stabschwinger sind ca. 10 mal effizienter und tauchen direkt in das Medium ein. Somit wird die komplette abgerufene Leistung auch in die behandelte Suspension eingetragen und ein echter Zellaufschluss erreicht.



Desintegration von Biomasse in Biogasanlagen

Was ist Aufschluss durch harte Kavitation?

Ultraschall ist Schall mit Frequenzen jenseits des Hörschalls, also von 20 kHz bis in den Megahertzbereich. In wässrigen Medien bewirken Ultraschallwellen eine periodische Kompression (Druck) und Dehnung (Zug, Unterdruck) des beschallten Mediums. Ultraschall hoher Intensität führt in der Phase des Unterdrucks zum Aufreißen der Wasserphase, was zur Bildung von mikroskopisch kleinen Hohlräumen in der Flüssigkeit führt. Diese Bläschen füllen sich mit Wasserdampf oder Gas. Sie wachsen in Zugphasen und schrumpfen in Druckphasen, bis sie implodieren. Dieses Ereignis wird als Kavitation bezeichnet, ein Vorgang unter extremen (adiabatischen) Bedingungen. Im Frequenzbereich von 20 bis 100 kHz werden besonders große Kavitationsblasen erzeugt, die beim Zerfall extreme mechanische Scherkräfte hervorrufen. Im Mikromaßstab entstehen dabei Drücke von 500 bar und eine Temperatur von 5.000 °C. Diese durch Ultraschall erzeugten Kräfte sind in der Lage, jede noch so robuste Oberfläche zu zerstören.

Wie wirkt sich das auf die pflanzliche Biomasse aus?

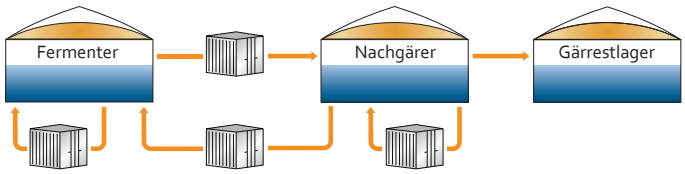
Durch Beschallung einer Biomasse-Suspension mit Hochleistungs-Ultraschall werden organisches Material und Enzyme in Lösung gebracht. Das Substrat ist damit leichter für aktive Mikroorganismen verfügbar und kann im biologischen Abbauprozess besser verwertet werden. Durch diese Intensivierung entsteht ein größerer Biogasertrag bei gleicher Menge Einsatzstoffe oder es sind weniger Einsatzstoffe bei gleichem Output erforderlich.

„Bei allen am Markt verfügbaren Anlagentechniken zur Desintegration mit Ultraschall sind einzig die Hochleistungs-Ultraschallsysteme von Ultrawaves imstande, eine harte Kavitation zu erzeugen. Nur durch harte Kavitation werden Biomasse-Agglomerate aufgeschlossen und eine Intensivierung der Fermentation erreicht."

Optimierter Betrieb in der Praxis

Gesteigerte Anlageneffizienz mit wirkungsvollem Ultraschall

In der Praxis hat es sich bewährt, einen Teilstrom aus dem Nachgärer zu entnehmen, diesen zu beschallen und in den Fermenter bzw. in mehrere Fermenter zurückzuführen. Auch andere Einbauweisen sind möglich und für jede Biogasanlage individuell zu entscheiden.



Mögliche Einbindung des BIOSONATOR in Biogasanlagen

Als Plug&Play-Lösung für den schlüsselfertigen Aufbau wurde eine Containerlösung entwickelt. Inhouse, z.B. wenn im Pumpenraum ausreichend Platz ist, wird die Anlagentechnik auf einer Rahmenkonstruktion montiert.

Ultrawaves garantiert mindestens 10 % erhöhten wirtschaftlichen Nutzen und begleitet die Kunden von Anfang an bis zum Erfolg! Sie können dabei auf über 15 Jahre Praxiserfahrung und weltweit über 200 erfolgreich realisierte Projekte zählen sowie eine seriöse Technologie, die kontinuierlich weiterentwickelt wird.

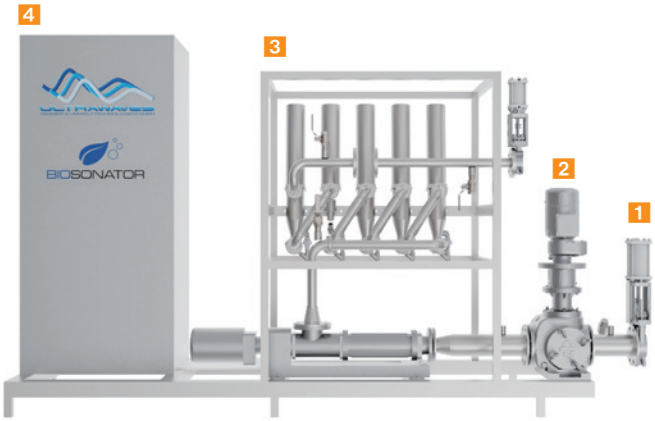
Ausführliche Beschreibungen von Fallbeispielen und unsere Referenzliste finden Sie auf unserer Webseite.

Das sagen unsere Kunden:

„Das Substrat kommt jetzt flüssig wie Wasser aus dem Nachgärer."
Hartwig Koop, Koop Biogas, Haren, Einbau: Juli 2015, Emsland: Biosonator im Container für 590 kW BGA

„Bei unserer Biogasanlage haben wir durch den Biosonator bei gleicher Substratmenge die Stromerzeugung um 10 % erhöht."
Hans-Joachim Deter, Biogasanlage Wulkow (Neuruppin), 2017

Welche Komponenten hat der BIOSONATOR?



1. Exzenterschneckenpumpe
2. Nasszerkleinerer
3. Hochleistungs-Ultraschallsystem mit neuer Bauweise (modularer Aufbau, je nach Leistung der BGA mit 3 bis 12 Hochleistungs-Ultraschalleinheiten)
4. Regelung und Automatisierung mit Fernwartung

ULTRAWAVES
WASSER & UMWELTTECHNOLOGIEN GMBH

Ultrawaves - Wasser- und Umwelttechnologien GmbH
Becker-Göring-Straße 17
76307 Karlsbad
Tel: +49 7248 9166-171
info@ultrawaves.de
www.ultrawaves.de

11/2021 © ULTRAWAVES GmbH • Änderungen vorbehalten! Gedruckt in Deutschland auf chlorfrei gebleichtem Papier.