



**WEBER
ENTEC**

INCREASED EFFICIENCY ON BIOGAS PLANTS AND WWTP THROUGH ULTRASOUND



OUTLINE

- COMPANY STRUCTURE
- APPLICATION FIELDS
- CAVITATION – PHYSICAL PRINCIPLE
- ULTRASONIC TECHNOLOGY – ADVANCED DEVELOPMENT
- THE ULTRASONIC REACTOR
- COMPOSITION OF DESIUS
- YOUR BENEFITS
- CASE STUDIES
- MORE THAN JUST SAVING SUBSTRATE
- PRESS
- CUSTOMIZED SOLUTIONS AND INSTALLATIONS



OVER **200** INSTALLATIONS
WORLDWIDE



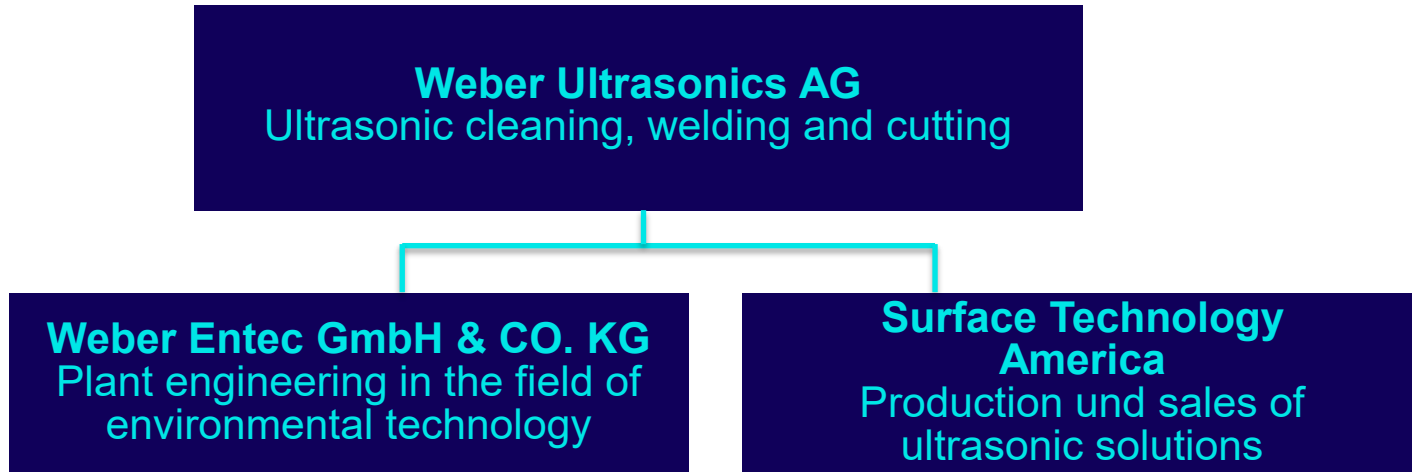
Company structure and business scope





WEBER
ENTEC

STRATEGY: UNITED COMPETENCE IN ULTRASOUND



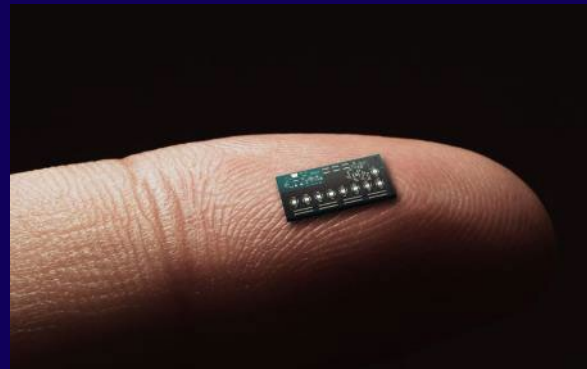


WEBER ULTRASONICS PORTFOLIO





WEBER ULTRASONICS PORTFOLIO





WEBER ENTEC ULTRASOUND AT ENVIRONMENTAL SECTOR

- ▶ Founded in 2010
- ▶ Worldwide sales network
- ▶ > 200 installations in 17 countries
- ▶ Market leader at ultrasound disintegration





APPLICATION OF ULTRASOUND DISINTEGRATION



- ▶ Increase of biogas production
- ▶ Reduction of feed stock at equal performance
- ▶ Acceleration of organic degradation
- ▶ Consistent decrease of viscosity
- ▶ Reduction of pump- and stirring energy demand



- ▶ Increase of biogas production
- ▶ Reduction of sludge to be disposed
- ▶ Consistent decrease of viscosity
- ▶ Improved decanting
- ▶ Elimination of foam / fibrous bacteria

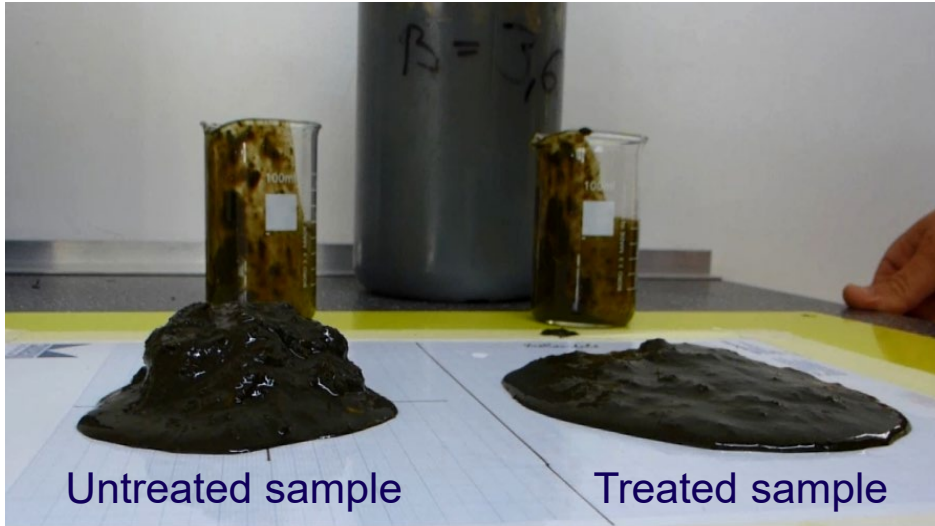


EFFECTS OF THE ULTRASOUND DISINTEGRATION





IMPROVED FLOW PROPERTIES



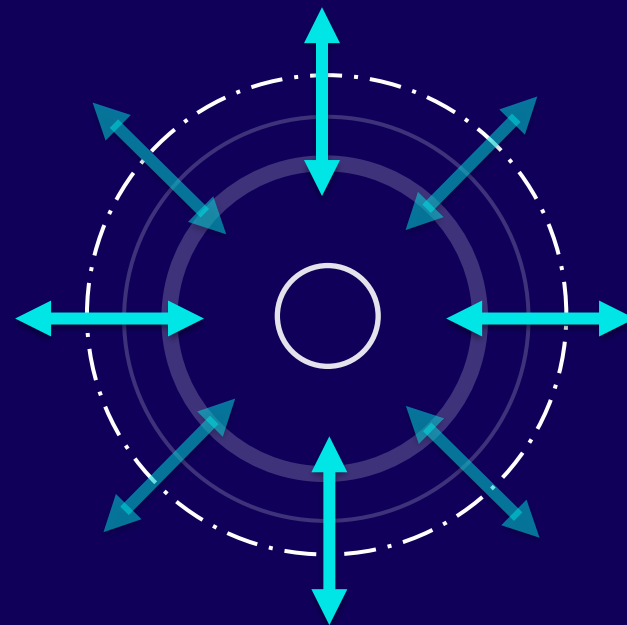
Direct comparison of the untreated and treated sample just after operation of the disintegration machine

After BioPush Treatment:

- ▶ Reduced viscosity
- ▶ Improved flow properties
- ▶ Decrease of energy consumption (pumping, stirring)
- ▶ More stable biology
- ▶ Higher proportion of difficult substrate usable (grass, manure,...)



Physical Principle





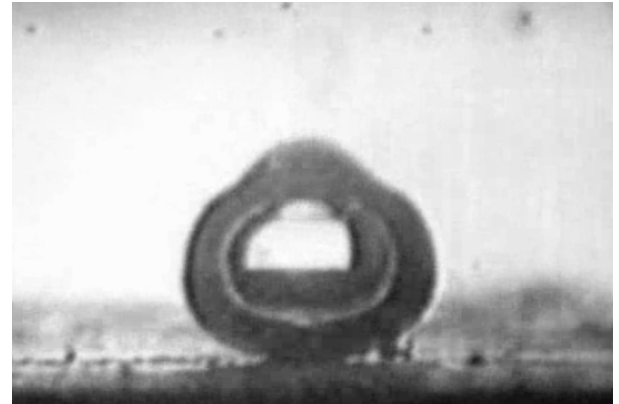
PHYSICAL PRINCIPLE – CAVITATION

Ultrasound liberates enzymes and shears up the substrates

Physical principle: Cavitation

Short term local μm -radius

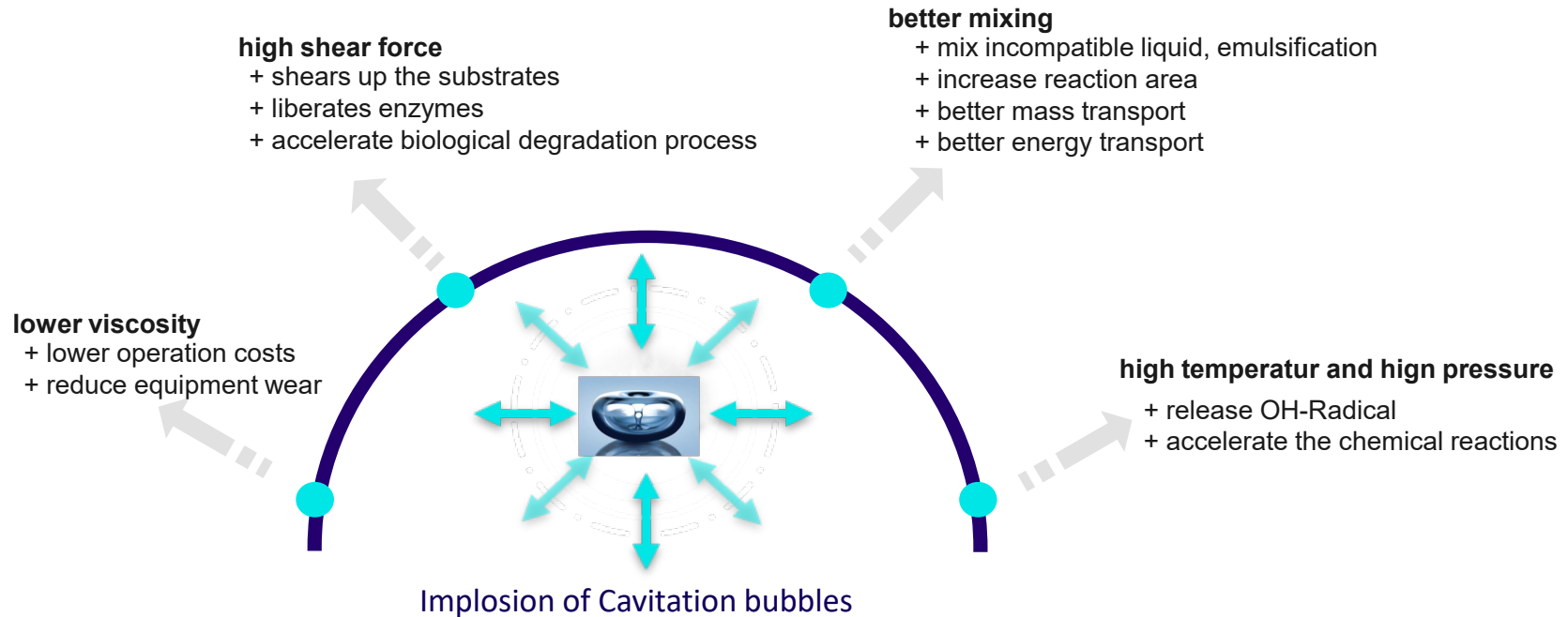
- ▶ Extreme high temperature (up to 5.000 C°)
- ▶ Extreme high pressure (up to 1.000 bar)
- ▶ Extreme high acceleration Shear forces



Cavitation bubble prior to implosion

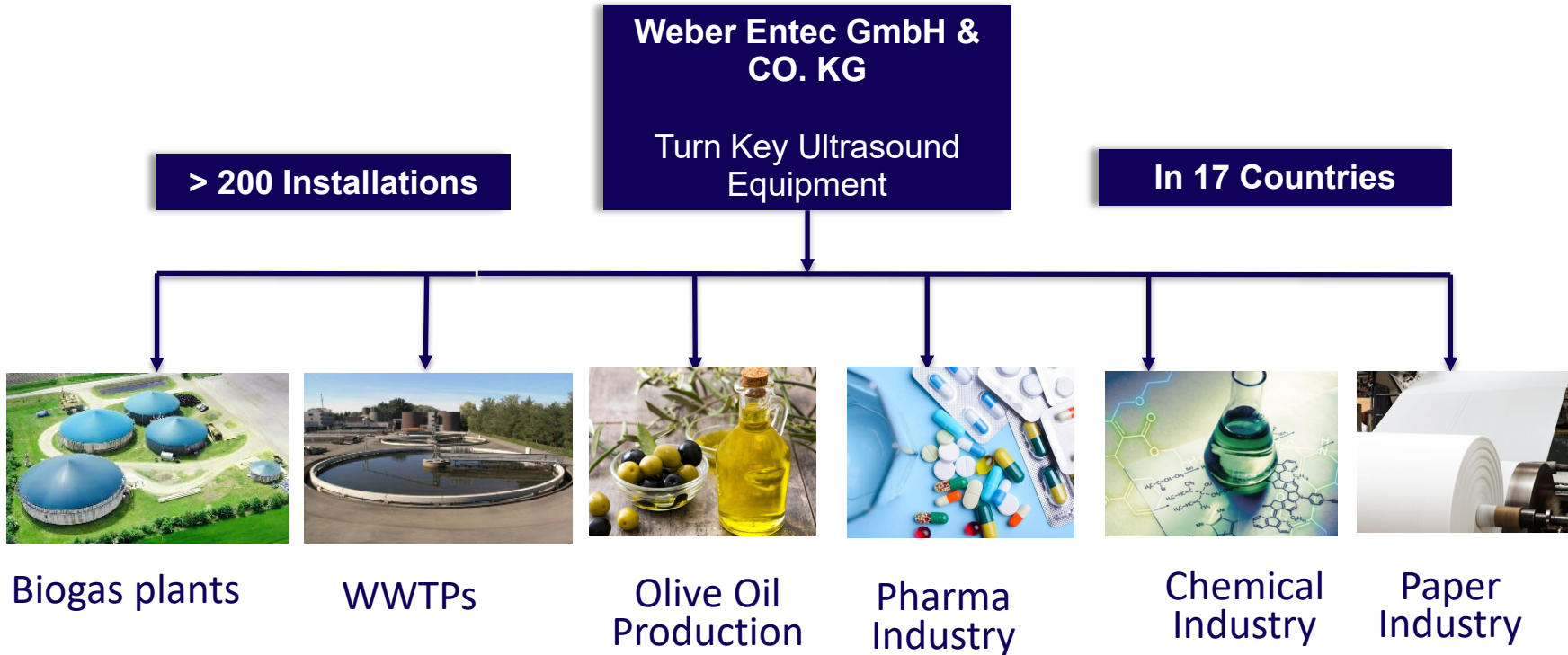


CAVITATION- BENEFITS



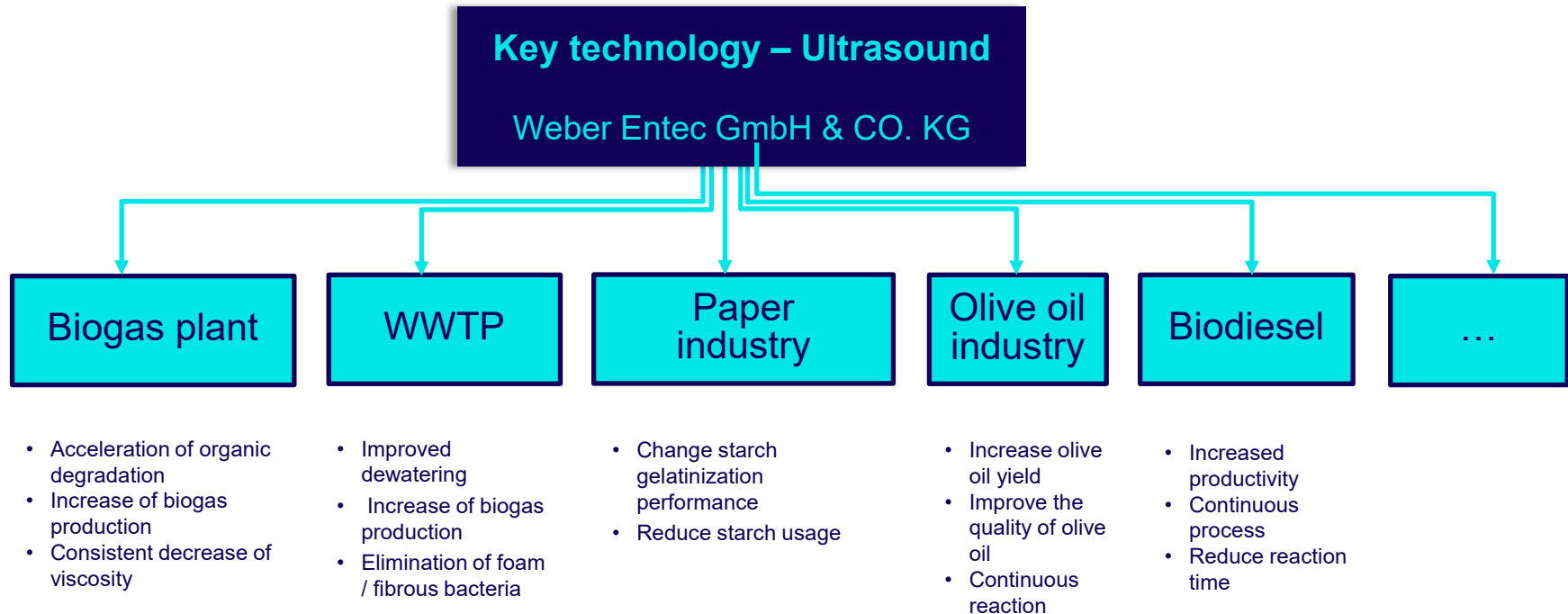


WEBER ENTEC APPLICATIONS



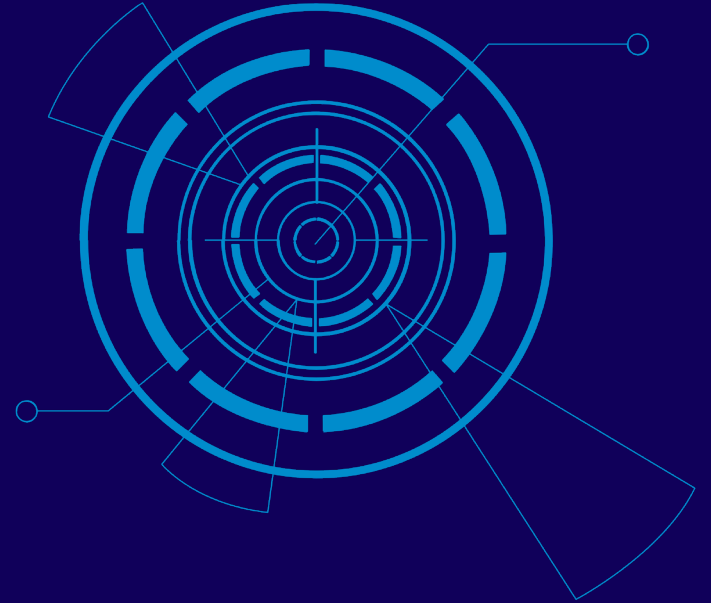


CAVITATION – APPLICATIONS AND BENEFITS





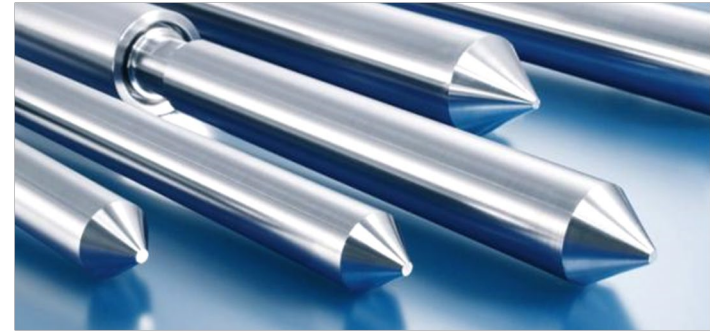
Technical advantages, Product structure and performance





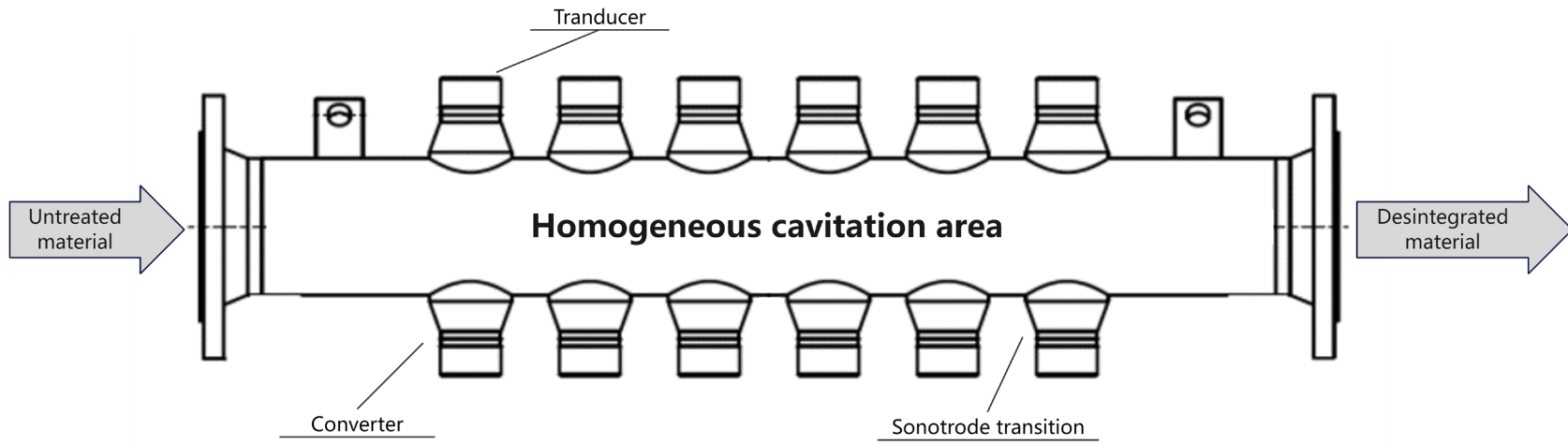
TRADITIONAL ULTRASOUND TECHNOLOGY

- ▶ High erosion
- ▶ Inhomogeneous ultrasound field, due to spot irradiation
- ▶ Significant performance decrease due to erosion
- ▶ Thereby higher maintenance because permanent rinsing is necessary
- ▶ Reactors obstruct easily
- ▶ Higher operating and maintenance costs
- ▶ Direct contact between ultrasound transducer and medium





ULTRASOUND REACTOR BIOPUSH – THE NEXT GENERATION ULTRASOUND



- Clogging free, maintenance free, high durability
- Homogeneous treatment
- Defined intensity of treatment

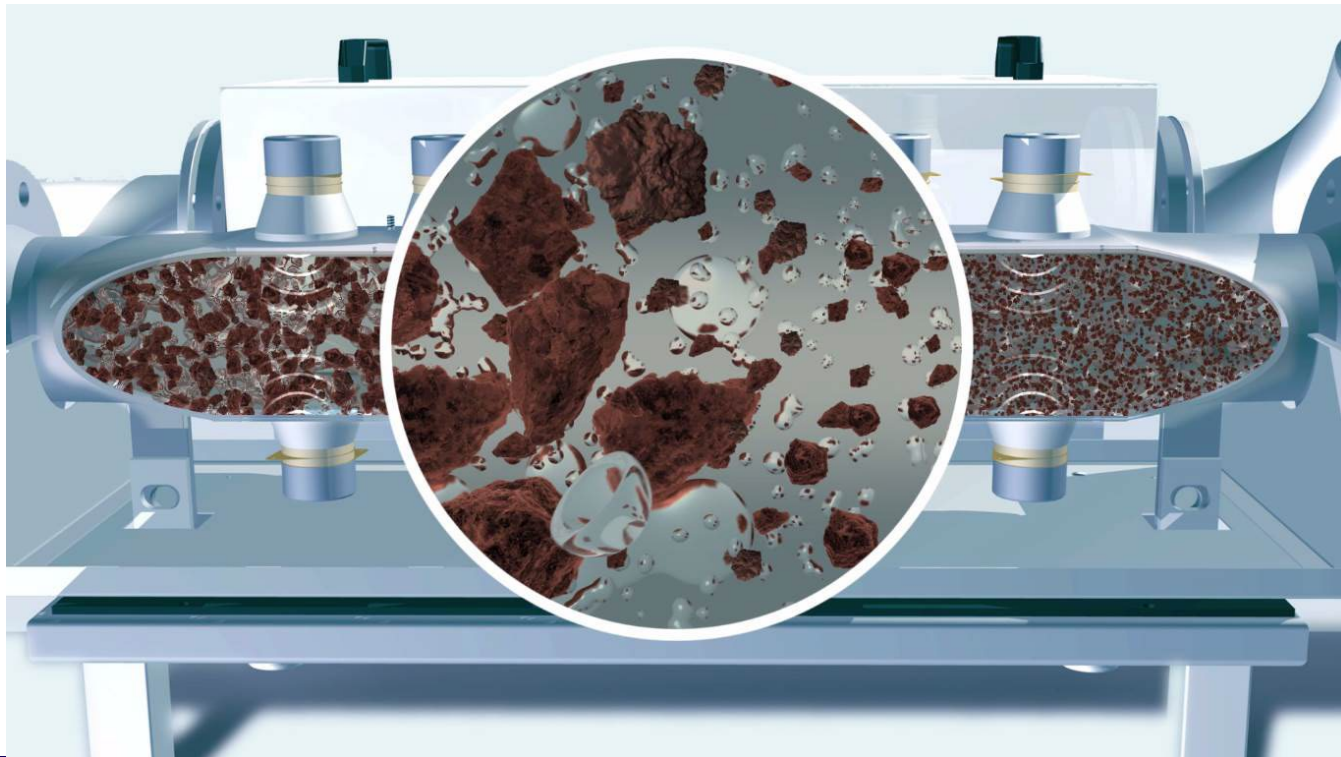


ULTRASOUND REACTOR BIOPUSH – THE NEXT GENERATION ULTRASOUND





ULTRASOUND REACTOR BIOPUSH – THE NEXT GENERATION ULTRASOUND

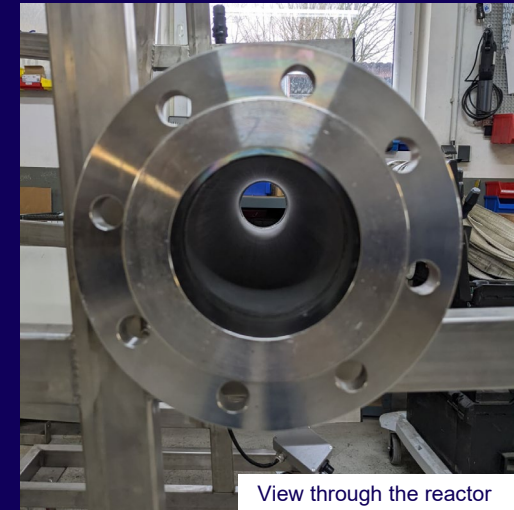




ULTRASOUND REACTOR BIOPUSH – THE NEXT GENERATION ULTRASOUND



Robust High-End technology – Optimal energy input through homogeneous treatment

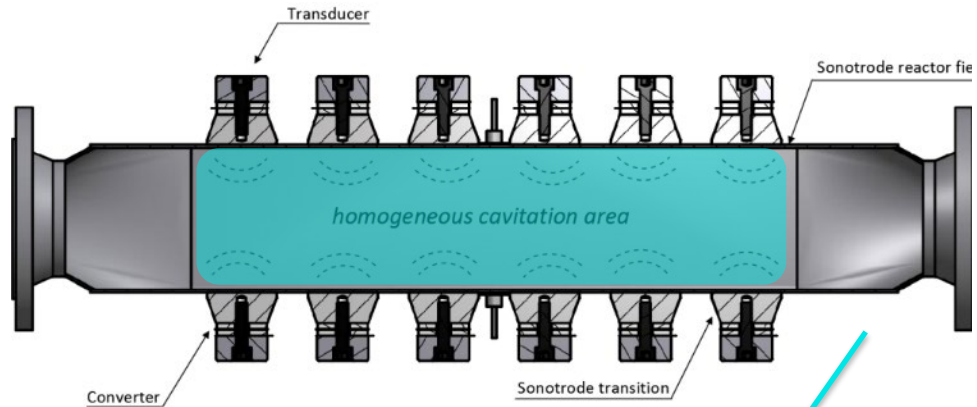




“STD” ULTRASOUND VS BIOPUSH IN FLOW



- **Hot Spots** – Inhomogeneous sound field
- High erosion
- Poor energy yield
- High maintenance / risk of clogging



- **Homogeneous** cavitation field
- Long live time – no direct contact to medium
- Precise energy entry control
- No clogging – process stability



ULTRASOUND REACTOR BIOPUSH – THE NEXT GENERATION ULTRASOUND

- ▶ Designed specifically for agricultural and industrial biogas plants
- ▶ Treatment of non homogenous substrates with high demand of total solids (up to 15 % DM)
- ▶ 2.000 W ultrasonic energy input per flow cell
- ▶ Optimized energy input because of homogenous ultrasonic field
- ▶ Absolutely maintenance free
- ▶ High operational safety – 100% clogging free
- ▶ High durability (up to 3 years and more)





ULTRASOUND REACTOR BIOPUSH – THE NEXT GENERATION ULTRASOUND

Enables continuous processes

- ▶ Continuous processes (Inline process instead of batch process)
- ▶ No stirring necessary → Lower maintenance costs and energy consumption





ULTRASOUND REACTOR BIOPUSH – THE NEXT GENERATION ULTRASOUND

Video Link: www.weber-entec.com/media





GENERAL MACHINE DESIGN DESIUS

1 Ultrasound unit

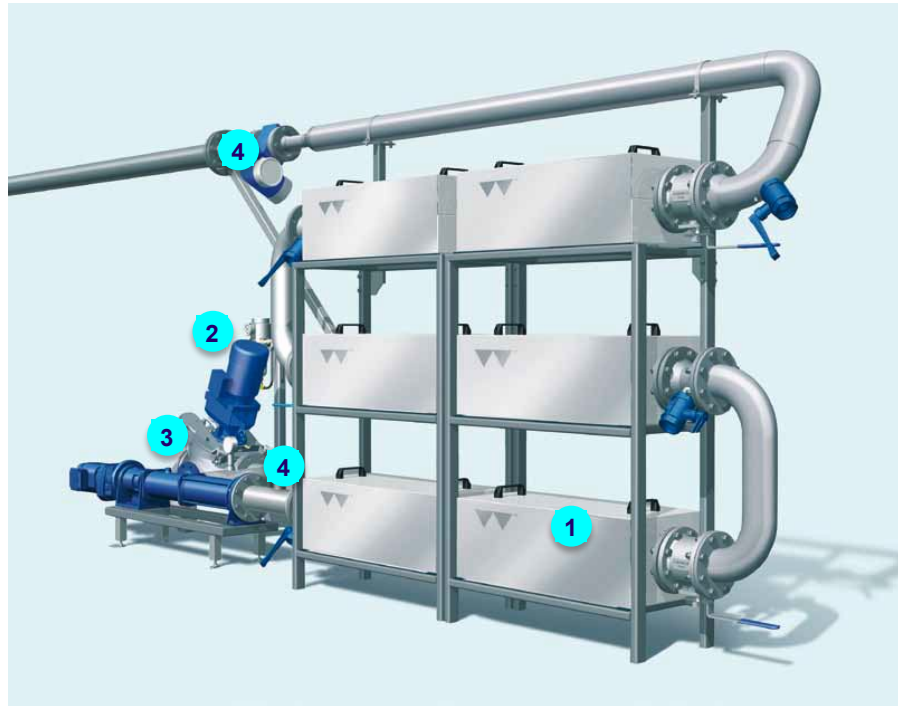
Cell rupture and surface
augmentation

Mobilization of
Exo-Enzymes

Sustained decrease
of viscosity in fermenter

Ultrasonic power
2 kW per unit

High durability –
up to 6 years and more



2 Mechanical Pre- treatment

Improved sound efficiency
and machine protection
RotaCut

3 Feeding pump

Excentric screw pump

Sensors

- 4 2 x pressure gages,
2 x temperature sensor,
1 x flow meter

**WEBER
ENTEC**

GENERAL MACHINE DESIGN DESIUS

1 Ultrasound unit

Cell rupture and surface
augmentation

Mobilization of
Exo-Enzymes

Sustained decrease
of viscosity in fermenter

Ultrasonic power
2 kW per unit

High durability –
up to 6 years and more



2 Mechanical Pre- treatment

Improved sound efficiency
and machine protection
RotaCut

3 Feeding pump

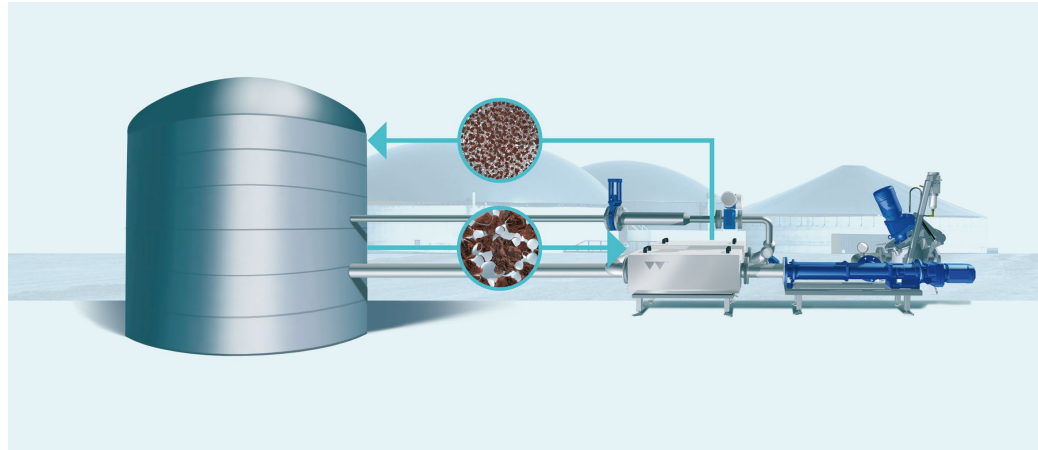
Excentric screw pump

Sensors

- 4
- 2 x pressure gages,
 - 2 x temperature sensor,
 - 1 x flow meter



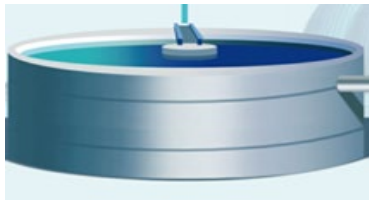
POSSIBLE INTEGRATION EXAMPLES IN BIOGAS PLANTS



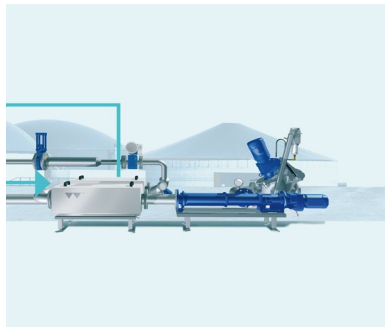
Main digester

Ultrasound unit

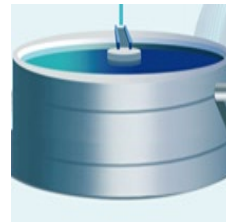
POSSIBLE INTEGRATION EXAMPLES IN WWTP



Prethickner



Ultrasound unit



Dosing Tank



Dewatering



**WEBER
ENTEC**

SEPASOUND

WEBER ENTEC



YOUR BENEFITS

Increase in gas yield / substrate savings

Significantly increased degree of degradation

Stabilisation of microbiology

Improved flow properties

Avoidance of floating layers

Reduced wearing of agitators

Reduced pumping and stirring energy requirements

The amount of difficult convertible but often cheaper substrates can be increased, thereby reducing the use of maize

The operational reliability of the biogas plant is increased

SEPASOUND

Combines the advantages of **Separation** and **UltraSound**

Separation



+

UltraSound



SEPASOUND

Combines the advantages of **Separation** and **UltraSound**

Separation

- 
- ▶ Concentration of undigested substrate
 - ▶ Setting of dry matter content

+

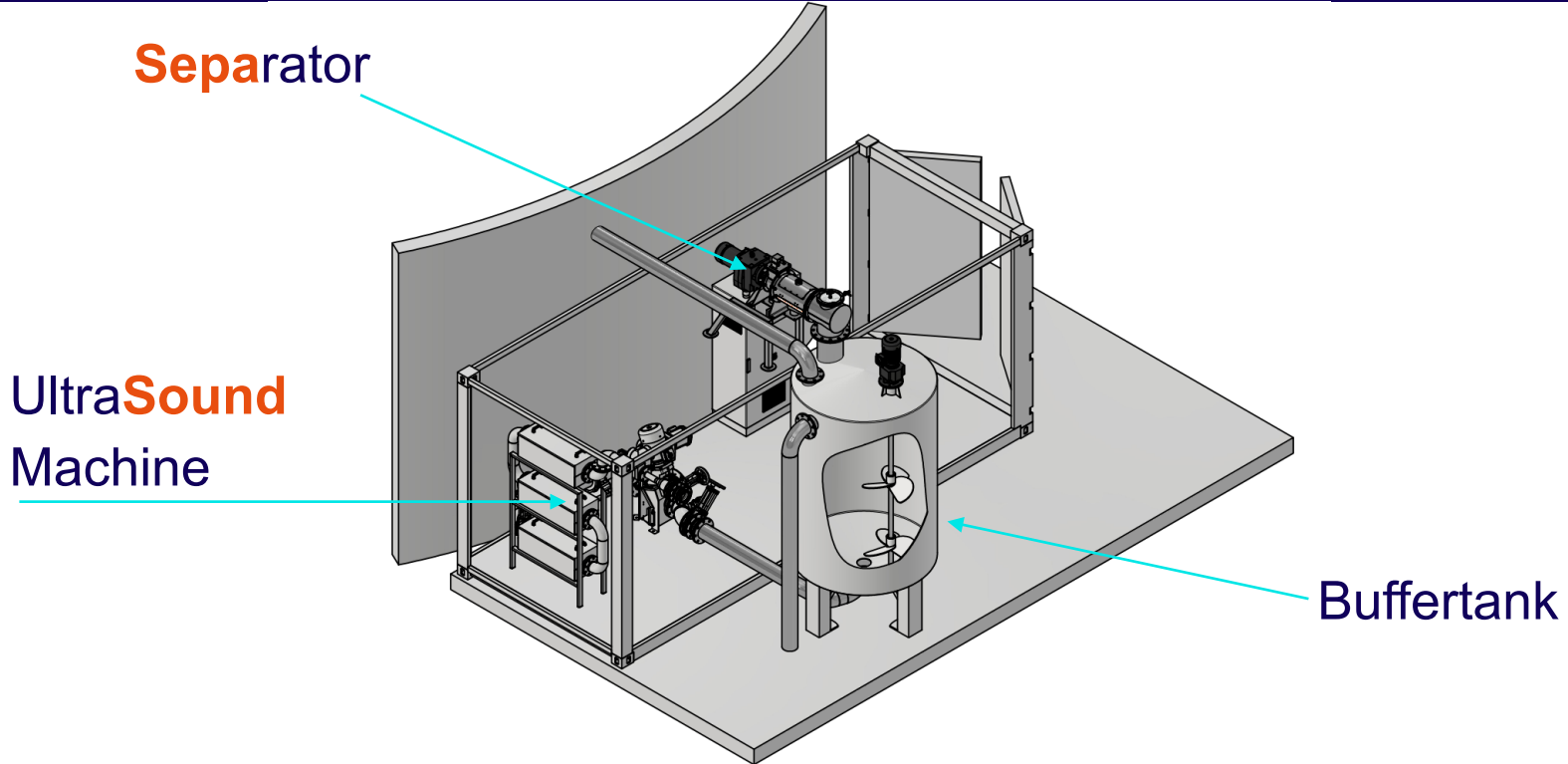
UltraSound

- 
- ▶ Disintegration on μm -scale
 - ▶ Reduction of viscosity
 - ▶ Increase of biogas yield



WEBER
ENTEC

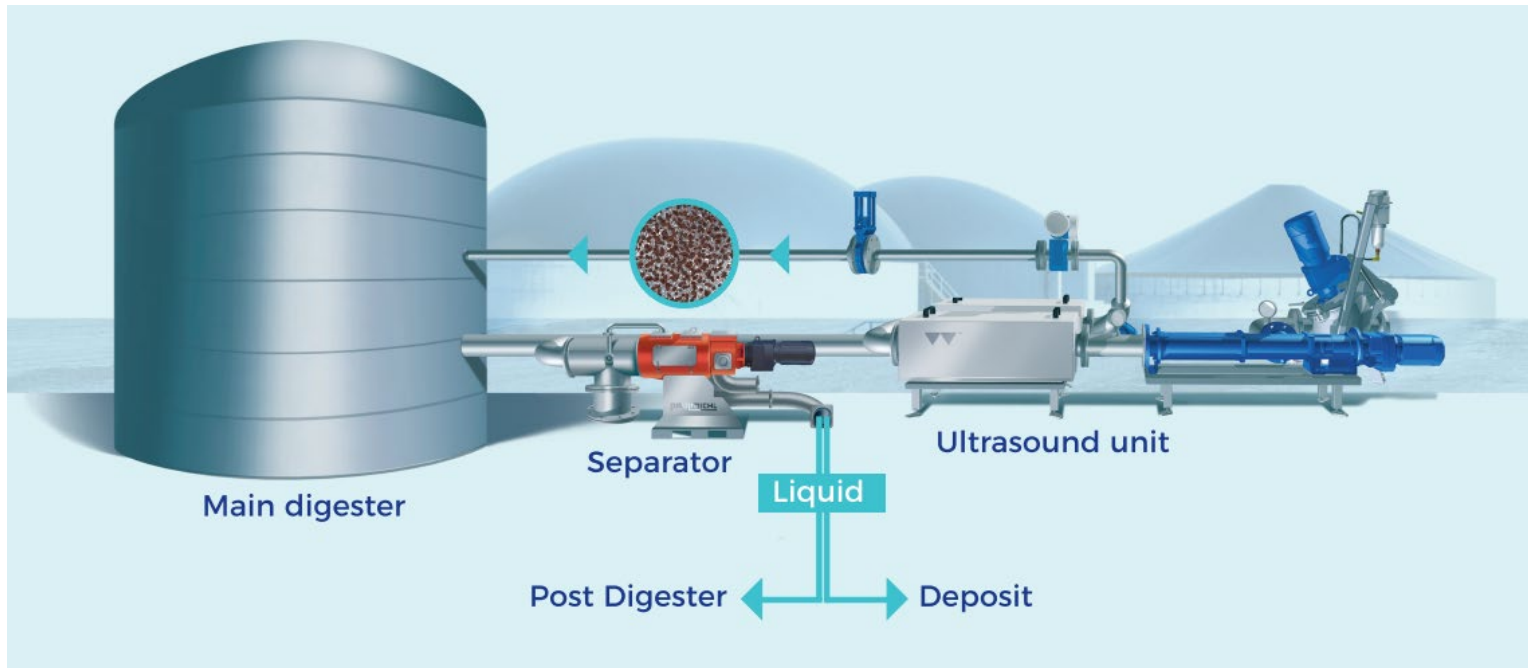
SEPASOUND DESIGN





WEBER
ENTEC

POSSIBLE INTEGRATION OF SEPASOUND





EFFECTS OF SEPASOUND

Up to 25 % increased biogas yield

Control of retention time of the substrate in the digester

Reduced diluting effects though high amounts of liquid manure

Decrease of energy consumption (pumping, stirring)

Increased grade of organic degradation



02 REFERENCE LIST CASE STUDIES

**WEBER
ENTEC**

BIOGAS PLANT 250 KW RASTEDE

Target: Alternative feeding: Replace maize through grass

Location	Rastede
CHP	250kW
Ultrasound power	2 kW
Feedstock	Maize silage, Grass, slurry, manure, whole plant silage



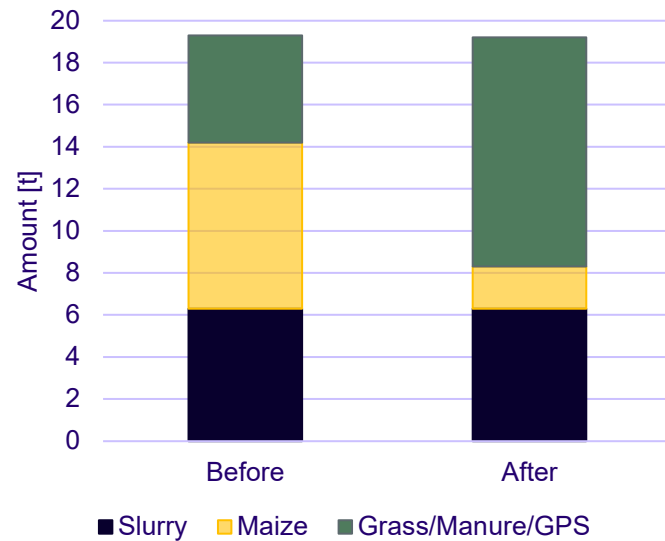
BIOGAS PLANT 250 KW RASTEDE

Base line: Maximum possible feed of grass is 4 t/d before getting problems at the biogas plant. 10t/d cheap grass are available

Result:

- 1) 10 t/d of grass can be fed now
- 2) reduction of feeding costs: **25%**
- 3) Operation of the biogas plant without any problems

Input before and after installation of ultrasound



**WEBER
ENTEC**

BIOGAS PLANT 1250 KW GROSSENWIEHE

Target: Reduction of viscosity, saving of substrate

Location	Großenwiehe
CHP	2570 kW
Rated power	1250 kW
Ultrasound power	12 kW
Feedstock	Maize silage, Grass, Grain-whole plant silage



**WEBER
ENTEC**

BIOGAS PLANT 1250 KW GROSSENWIEHE

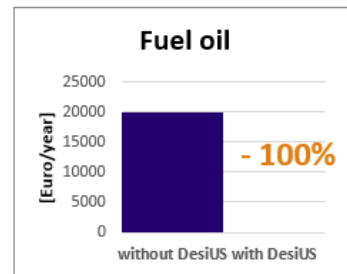
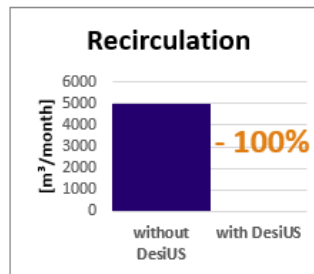
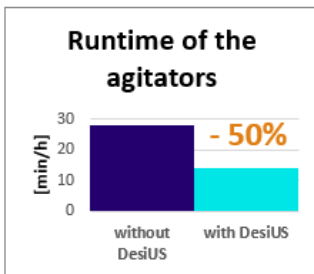
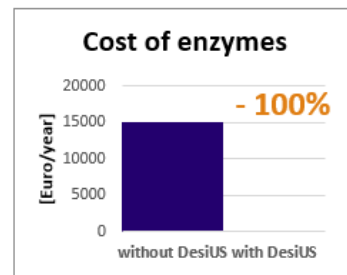
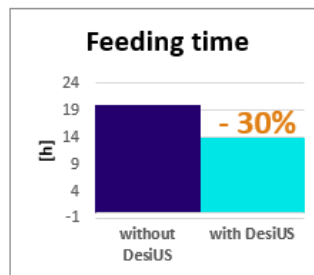
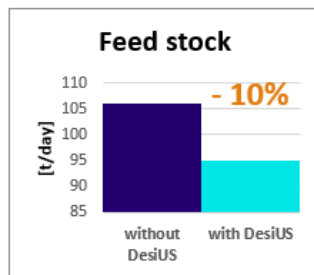
Result:

Several improvements to the biogas plant increase efficiency.

The overall process stability is improved. This leads to less down times at the biogas plant.

The heating network can now be fully supplied by the biogas plant in winter.

Production efficiency improvements



BIOGAS PLANT 716 kW BIOENERGIEDORF JÜHNDE

Jühnde is Germany's first bio-energy-village

- ▶ Founded in the year 2005
- ▶ 30.000 interested visitors until now
- ▶ Only in Germany 150 villages followed this model



BIOGAS PLANT 716 kW

BIOENERGIEDORF JÜHNDE

Bioenergiedorf 2.0 Concept

- ▶ Winter flexible heat-led / spring and summer flexible current led
- ▶ ORC-Plant
- ▶ Ultrasound disintegration machine
- ▶ Heat storage
- ▶ Gas storage
- ▶ Additional silo

Target: In the future, 162 households are to be completely supplied with heat generated from renewable energy according to demand.



WEBER
ENTEC

BIOGAS PLANT 716 kW BIOENERGIEDORF JÜHNDE

Target of ultrasound disintegration plant :

- ▶ Higher gas production
- ▶ Improved flow properties of biomass
- ▶ More stable biology
- ▶ Decrease of energy consumption
- ▶ Less wear and tear on pump and stirring aggregates





WEBER
ENTEC

BIOGAS PLANT 716 kW BIOENERGIEDORF JÜHNDE

Location

D-Jühnde

CHP

716 kW

Ultrasound power

4 kW

Feed stock

Maize silage,
schredded
crops, manure

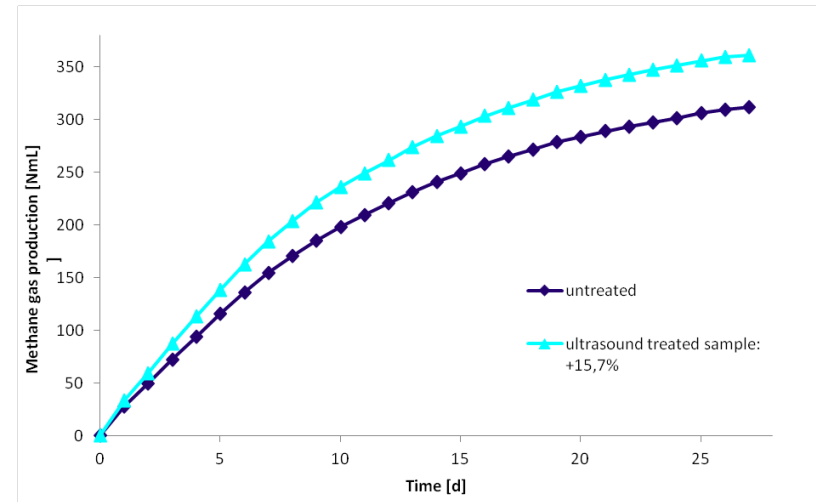


**WEBER
ENTEC**

BIOGAS PLANT 716 kW BIOENERGIEDORF JÜHNDE

Result:

- ▶ 15% higher gas production
- ▶ Improved flow properties



→ The guaranteed performance improvement was clearly exceeded and the performance proof provided by an independent 3rd party laboratory.



WWTP- ALTENRHEIN SWITZERLAND

In the year 2013 a test plant with 2 kW ultrasound power was integrated at a Swiss WWTP with 80.000 population equivalents for a test period of one year. The effect of the ultrasound disintegration on the organic degradation of different substrates should be proved.





WWTP- ALTENRHEIN SWITZERLAND

After one year of testing, the full scale implementation with an ultrasound power of 12 kW for treating digested sludge and co- substratum takes place in the year 2016.

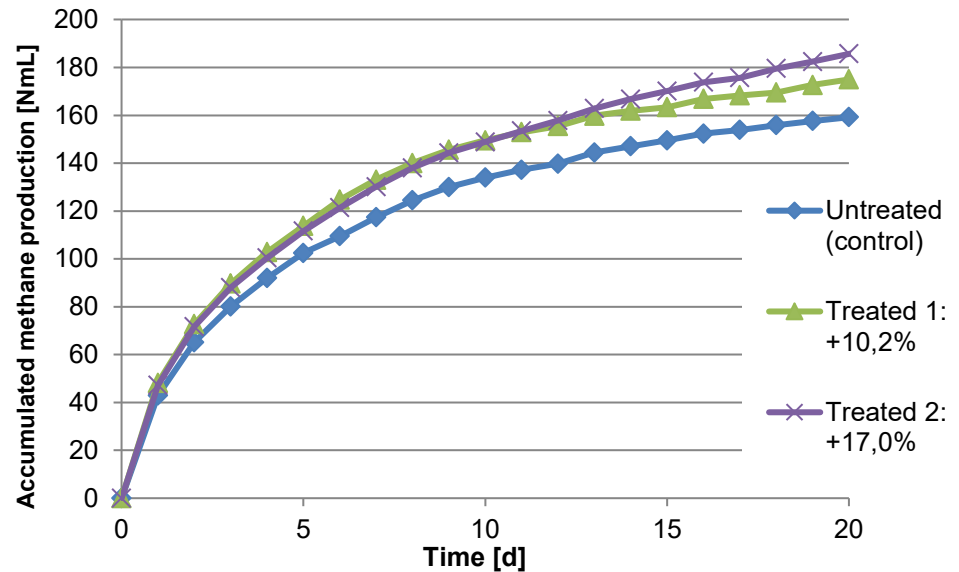


**WEBER
ENTEC**

WWTP – ALTENRHEIN SWITZERLAND

Result:

- ▶ 17% higher gas production
- ▶ Improved flow properties
- ▶ Reduced sludge



WWTP Altenrhein



BIOGAS PLANT 250 kW VREDEN

Target: The generator was operating only at 75% load. Target was to achieve 100% of generator load by reducing retention time. Afterwards successive substitution of maize silage with lower value like grass.





BIOGAS PLANT 250 kW VREDEN

Location

D-Vreden

CHP

250 kW

Ultrasound power

2 kW

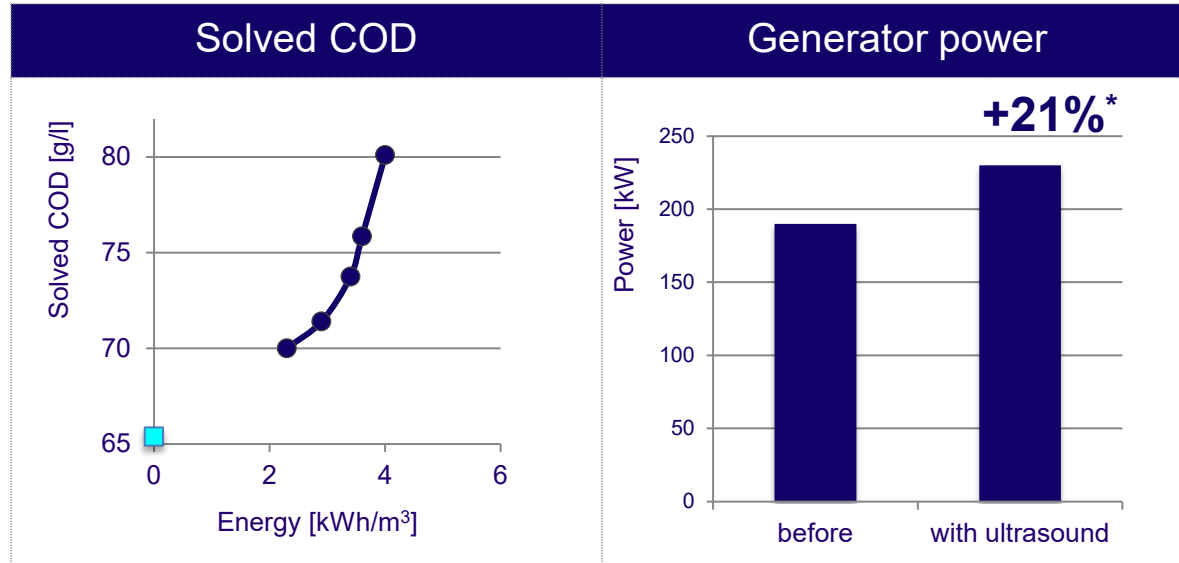
Feed stock

manure,
maize,
silage, grass,
corn



**WEBER
ENTEC**

BIOGAS PLANT 250 kW VREDEN



**WEBER
ENTEC**

BIOGAS PLANT 250 kW VREDEN

Result:

The generator operated at 230 kW after 3 months (now under full load). Maize silage could be reduced and substituted by lower cost substrates.

Data	
Higher yield	> 20%
Power before	190 kW
Power after	230 kW
Operating time	8.300 h/a
Energy gain	332.000 kWh/a
Monetary gain	70.000 €/a
Op. costs	2.490 €/a
Maintenance	7.500 €/a max.
Depreciation (5 p.a.)	14.000 €/a
Profit	53.500 €/a

**WEBER
ENTEC**

BIOGAS PLANT 395 kW KLEVE

Target: Increase of biogas yield, reduction of feed stock (maize silage)

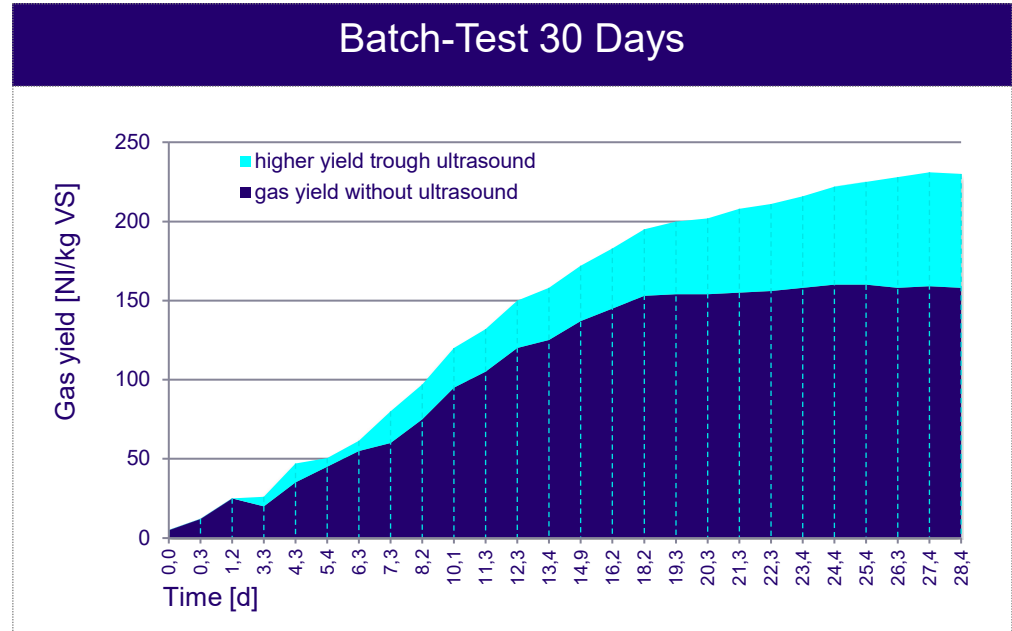
Location	D-Kleve
CHP	250 kW
Ultrasound power	2 kW
Feed stock	manure, maize silage, poultry manure





BIOGAS PLANT 395 kW KLEVE

Result: The generator operated at 450 kWh instead of 395 kWh before.





BIOGAS PLANT 777 kW TECHENTIN

Target: Increase of biogas yield, reduction of feed stock

Location

D-Techentin

CHP

777 kW

Ultrasound power

4 kW

Feed stock

maize silage

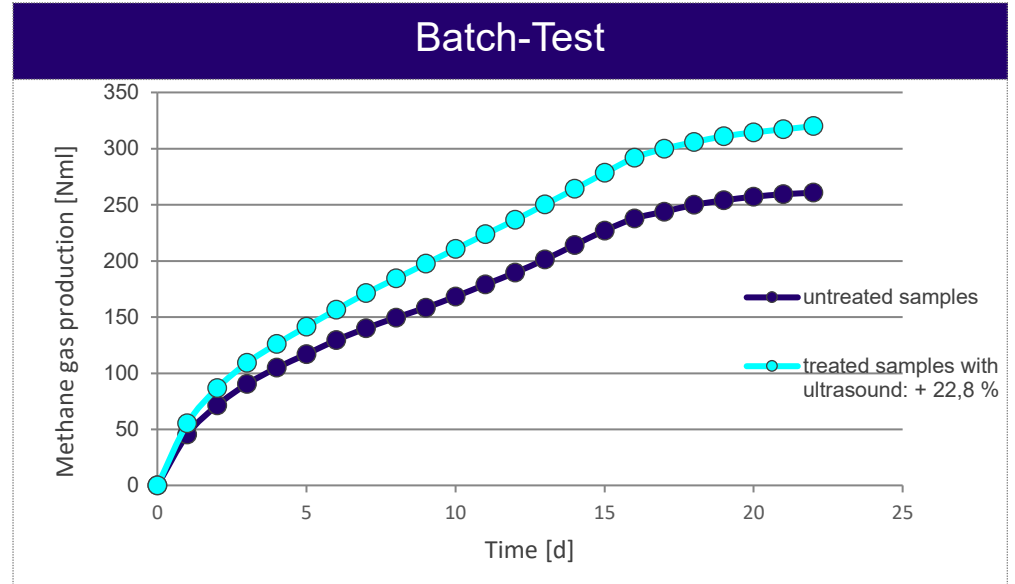




BIOGAS PLANT 777 kW TECHENTIN

Result:

22,8% higher biogas production





BIOMETHANE PRODUCTION PLANT KÖNNERN

Target: Increase of efficiency – More biogas, less feed stock

Location	D-Könnern
Biomethane Nm ³ /h	150
Ultrasound power	4 kW
Feed stock	maize silage, liquid manure

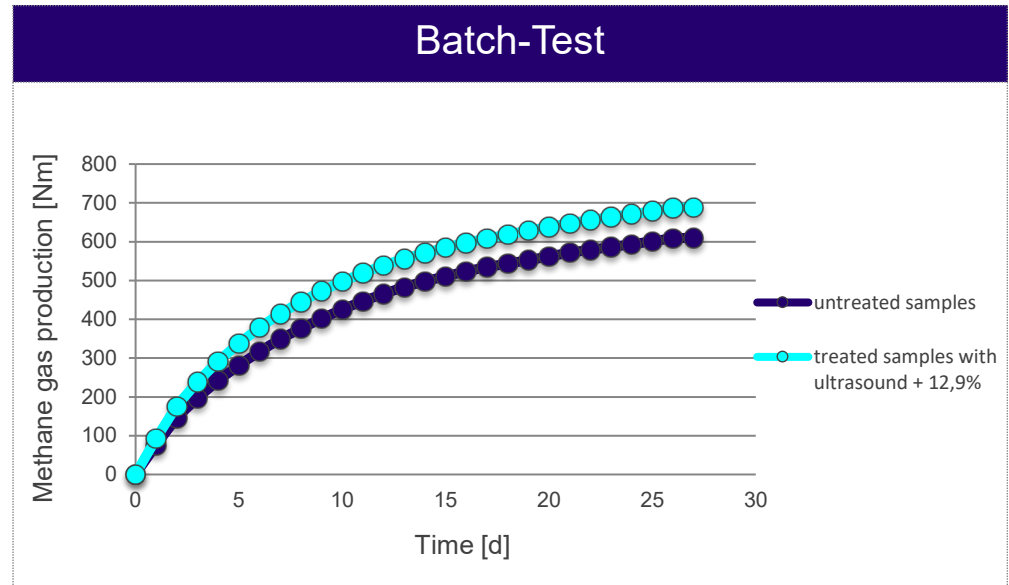




BIOMETHANE PRODUCTION PLANT KÖNNERN

Result:

More than 12% higher biogas production





BIOGAS PLANT 250 kW RASTDORF

Target: Preparation of the difficult substrate mixture

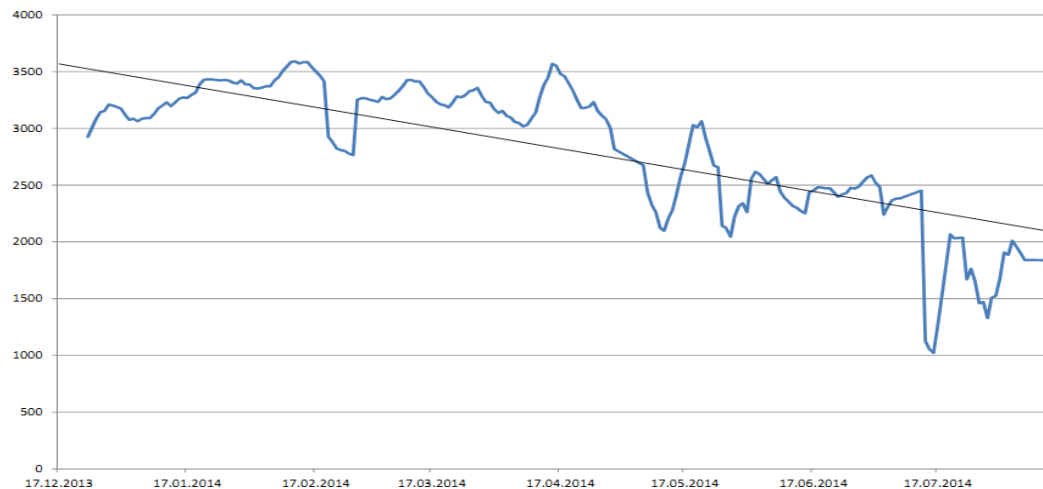
Location	D-Rastdorf
CHP	250 kW
Ultrasound power	4 kW
Feed stock	Cattle and horse manure, maize, catch crops





BIOGAS PLANT 250 kW RASTDORF

Result: more homogenous substrate, reduced viscosity



Feeding VS after installation of disintegration plant in 7-days average



BIOGAS PLANT 999 kW MAGLIANO

Target: Increase of efficiency – More biogas, less feed stock

Location	I-Magliano i. d. Toscana
----------	-----------------------------

CHP	999 kW
-----	--------

Ultrasound power	6 kW
------------------	------

Feed stock	sorghum, maize silage, field beans, oats, clover, pasture grass
------------	--

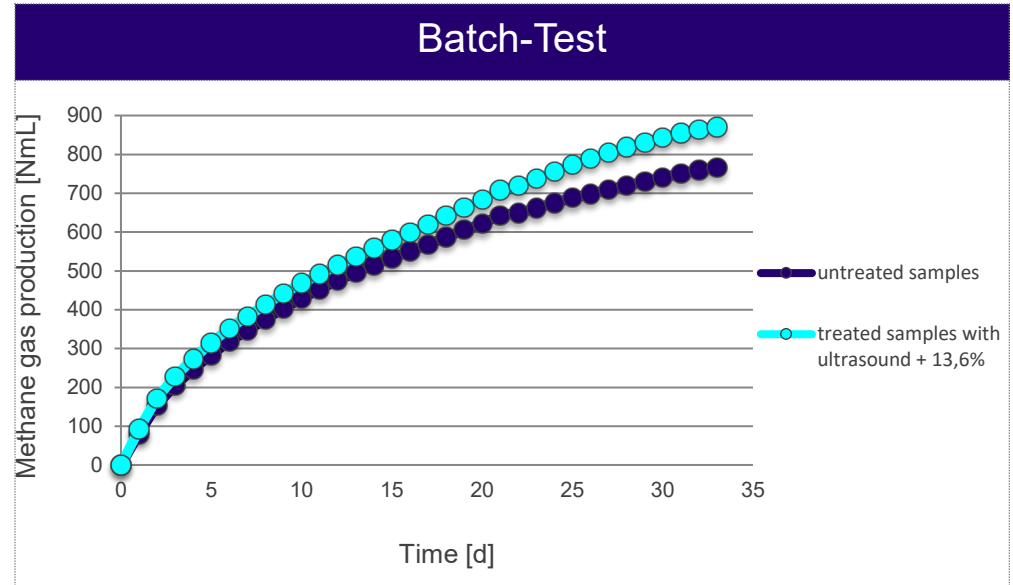




BIOGAS PLANT 999 kW MAGLIANO

Result:

More than 13% higher biogas production





BIOGAS PLANT 330 kW ROSENBACH

Target: Increase of efficiency – More biogas, less feed stock

Location	D-Rosenbach
CHP	330 kW
Ultrasound power	2 kW
Feed stock	Maize silage, liquid manure

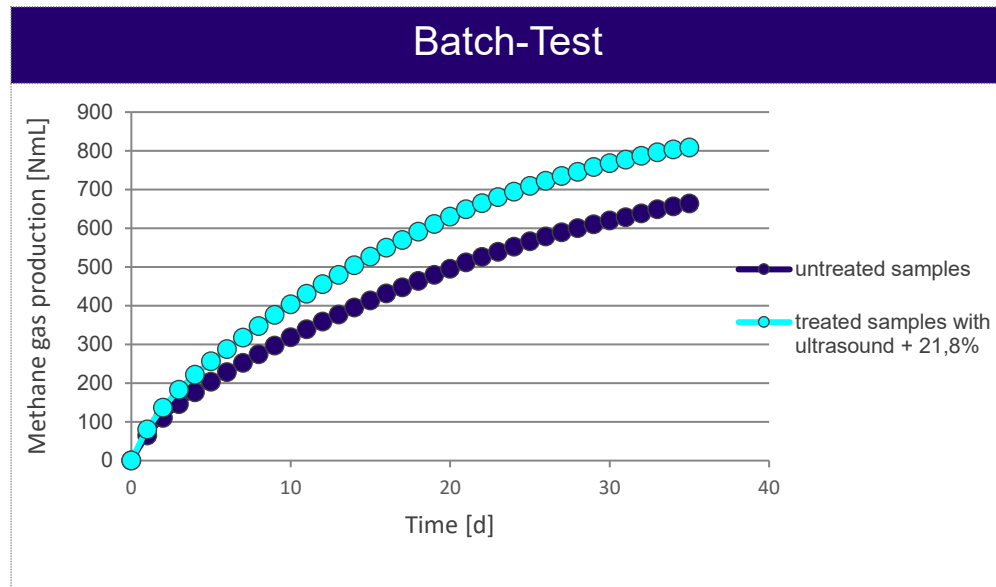




BIOGAS PLANT 330 kW ROSENBAACH

Result:

More than 21% higher biogas production





BIOGAS PLANT 625 KW ELBERFELD

Target: Improve the pumpability of dry fermentation, less feed stock

Location	D-Bösel
CHP	625 kW
Ultrasound power	4 kW
Feed stock	Maize silage, poultry manure, manure





BIOGAS PLANT 625 KW ELBERFELD

Target: Improve the pumpability of dry fermentation, less feed stock





BIOGAS PLANT 3,5 MW SÜDERAU

Target: Increase of efficiency– more biogas, less substrate

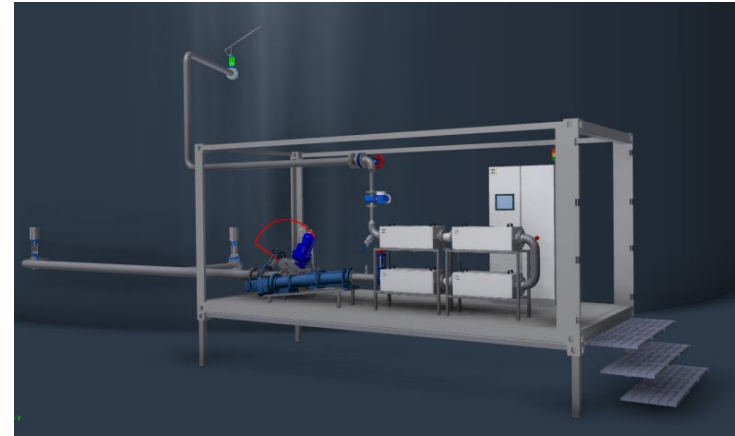
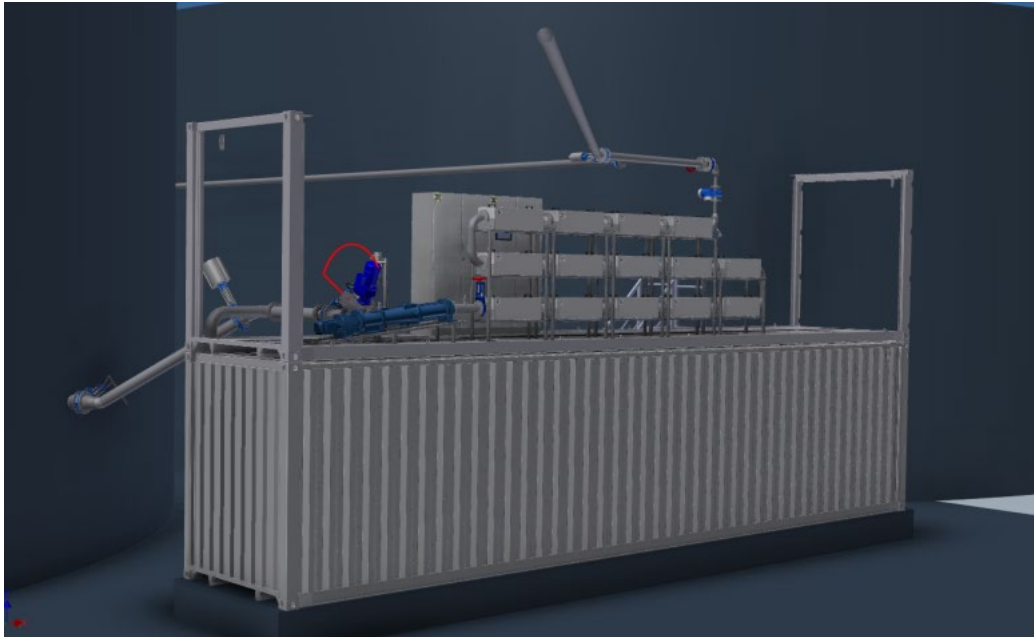
Location	Süderau
CHP	3,5 MW
Ultrasound power	28 kW + 8 kW
Feed stock	maize, poultry manure, grass silage, manure





BIOGAS PLANT 3,5 MW SÜDERAU

Target: Increase of efficiency– more biogas, less substrate





BIOGAS PLANT 1,8 MW

Target: Reduction of viscosity and of feedstock

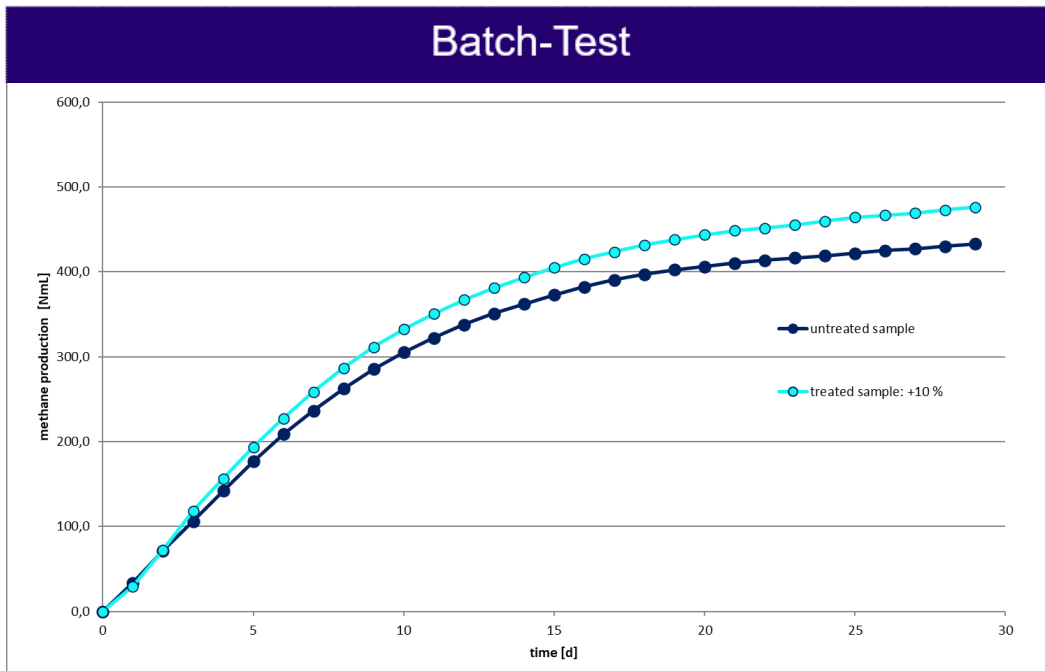
Location	Germany
CHP	1,8 MW
Ultrasound power	16 kW
Feed stock	Maize, beet, poultry manure liquid manure





BIOGAS PLANT 1,8 MW

Result: 10 % more methane





BIOGAS PLANT 537 KW

Target: Feed of more solid manure without increase of viscosity

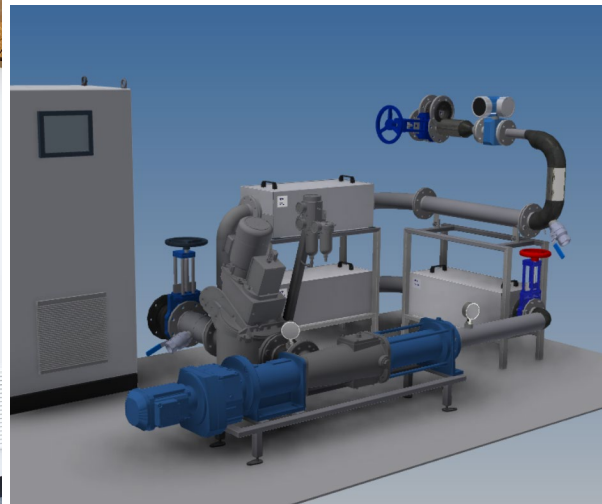
Location	Germany
CHP	537 kW
Ultrasound power	6 kW
Feed stock	Maize, grass silage, manure, liquid manure





BIOGAS PLANT 537 KW

Target: Feed of more solid manure without increase of viscosity





BIOGAS PLANT 2,48 MW

Target: Feed of alternative substrates, Reduction of viscosity

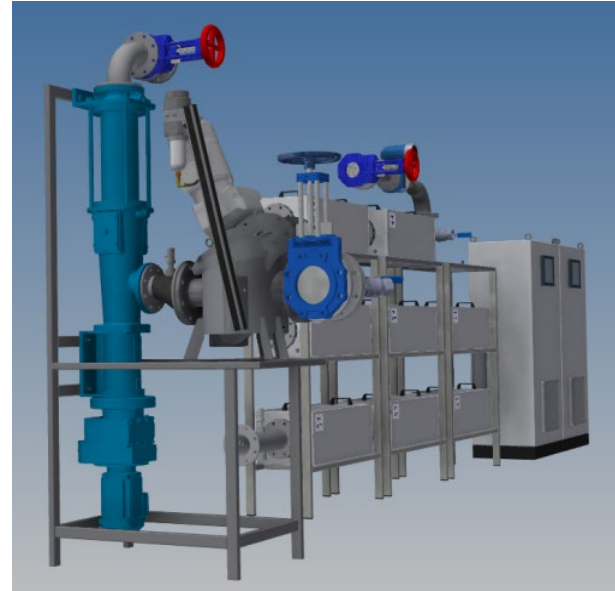
Location	Germany
CHP	2,48 MW
Ultrasound power	16 kW
Feed stock	Maize, grass and whole plant silage, sugar beet, manure, (sep.) liquid manure





BIOGAS PLANT 2,48 MW

Target: Feed of alternative substrates, Reduction of viscosity





BIOGAS PLANT 800 KW

Target: Reduction of maize feed, higher efficiency, Reduction of viscosity

Location	Germany
CHP	800 kW
Ultrasound power	6 kW
Feed stock	Maize silage, grass silage, liquid manure





BIOGAS PLANT 800 KW

Target: Reduction of maize feed, higher efficiency, Reduction of viscosity





BIOGAS PLANT 950 KW

Target: Higher gas yield of substrates, Reduction of viscosity

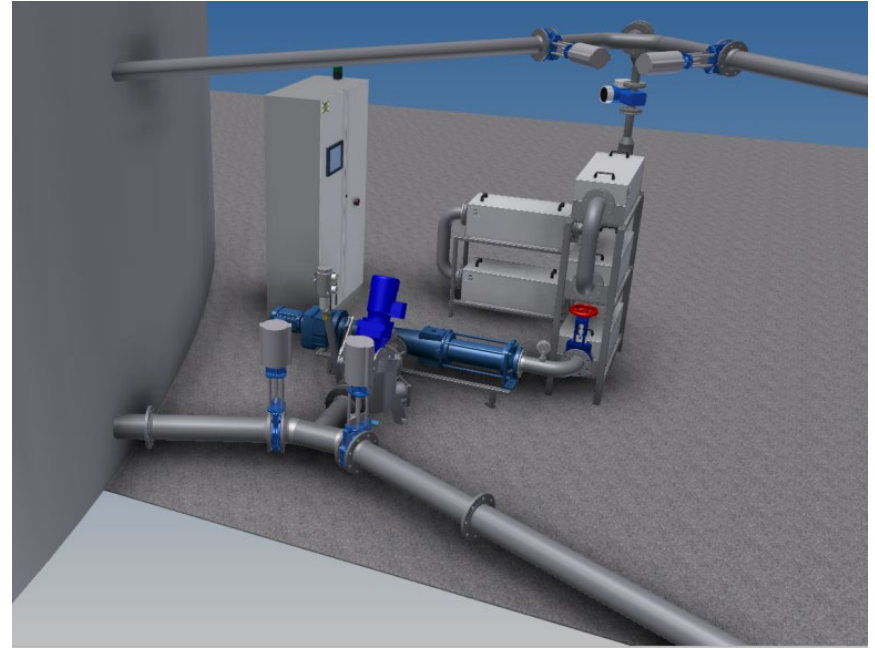
Location	Germany
CHP	950 kW
Ultrasound power	10 kW
Feed stock	Maize, sugar beet, whole plant silage, manure, poultry manure, liquid manure





BIOGAS PLANT 950 KW

Target: Higher gas yield of substrates, Reduction of viscosity

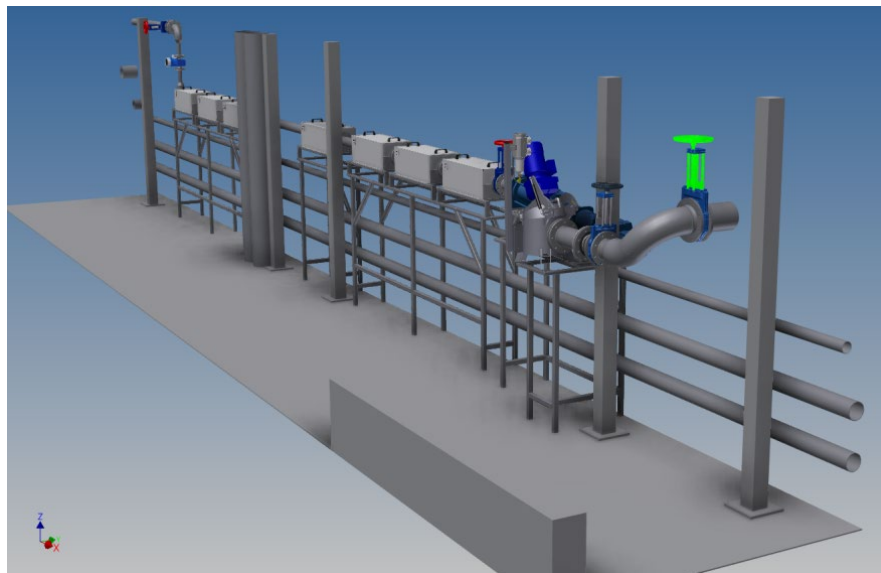




BIOGAS PLANT 500 Nm³/h (~2MW_{EL})

Target: More gas, less mixing

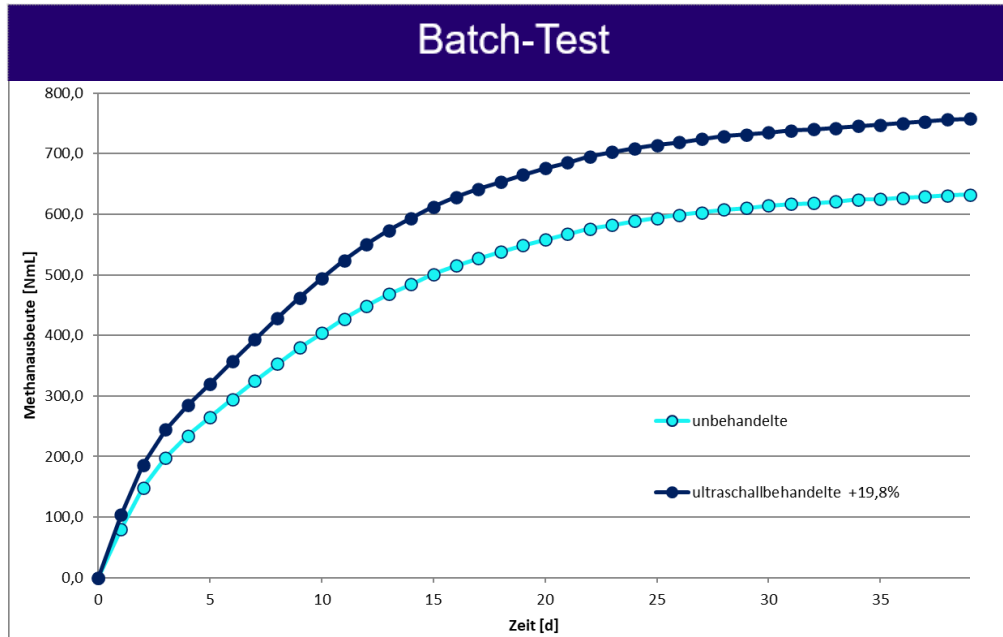
Location	Germany
CHP	500 m ³ /h
Ultrasound power	14 kW
Feed stock	Maize, grass, whole plant silage





BIOGAS PLANT 500 Nm³/h (~2MW_{EL})

Result: almost 20 % higher gas yield





BIOGAS PLANT 860 KW

Target: Reduction of viscosity

Location

Germany

CHP

860 kW

Ultrasound power

6 kW

Feed stock

Maize, whole
plant silage,
manure, rye





BIOGAS PLANT 590 KW

Target: Lower costs for substrates

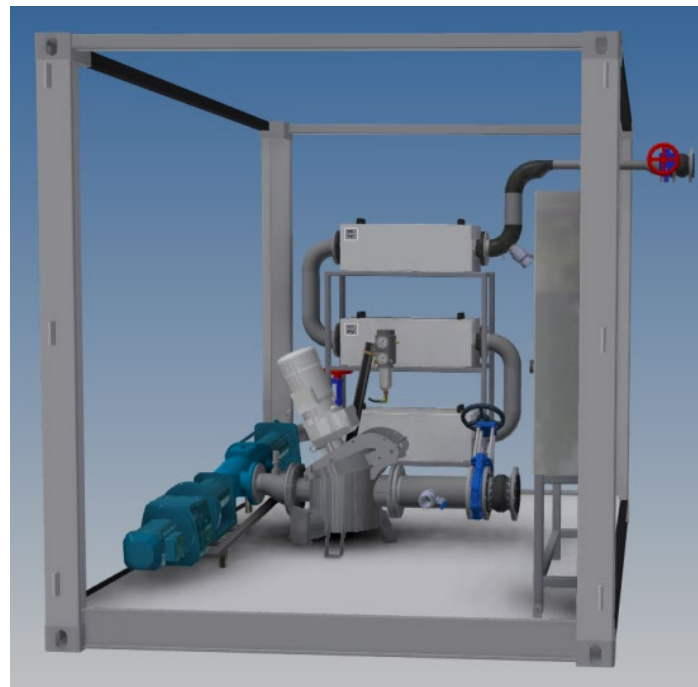
Location	Germany
CHP	590 kW
Ultrasound power	6 kW
Feed stock	Maize-, grass silage, poultry manure, sep. liquid manure





BIOGAS PLANT 590 KW

Target: Weniger Kosten für die Substrate





BIOGAS PLANT 2,2 MW DENMARK

Target: Reduction of viscosity, Increase of biogas production

Location	Denmark
CHP	2,2 MW
Ultrasound power	24 kW
Feed stock	Manure, vegetables, grass, sludge





BIOGAS PLANT 2,2 MW DENMARK

Target: Reduction of viscosity, Increase of biogas production





BIOGAS PLANT 296 Nm³/h Netherlands

Target: Erhöhung der Biogasproduktion,
Viskositätsreduzierung im Hydrolysetank

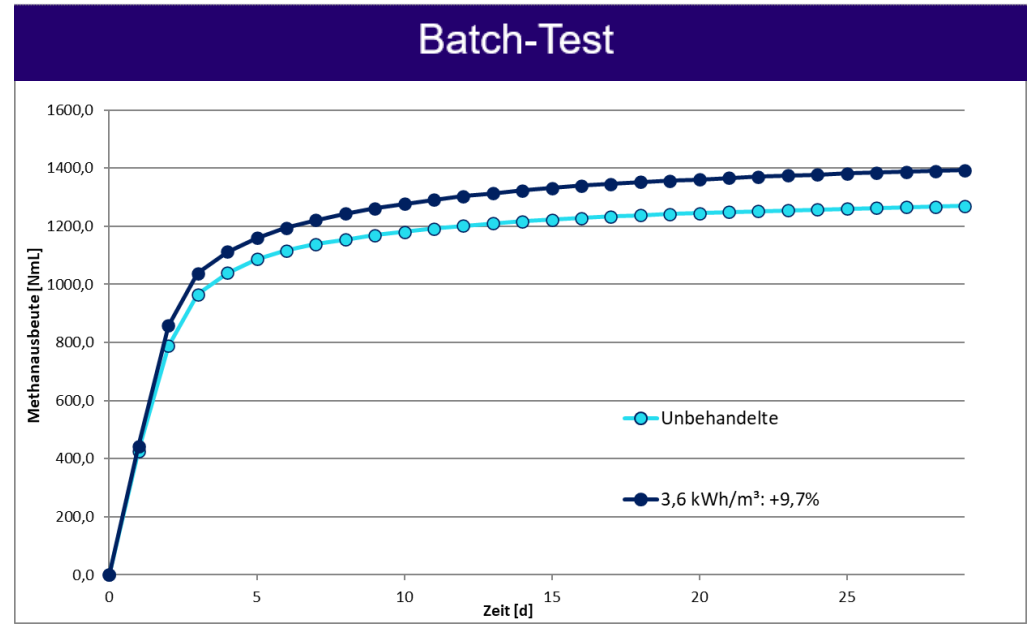
Location	Niederlande
Heizleistung	1,5 MW/h
Ultrasound power	8 kW
Feed stock	poultry manure, Milke- Konzentrat





BIOGAS PLANT 296 Nm³/h Netherlands

Result: About 10 % higher gas yield





KLÄRANLAGE IN FRANCE

Target: Increase of biogas production, Better grade of organic degradation, Reduction of disposal costs for sludge

Location	France
CHP	950 kW
Ultrasound power	10 kW
Feed stock	secondary & primary sludge, greases, external sludge



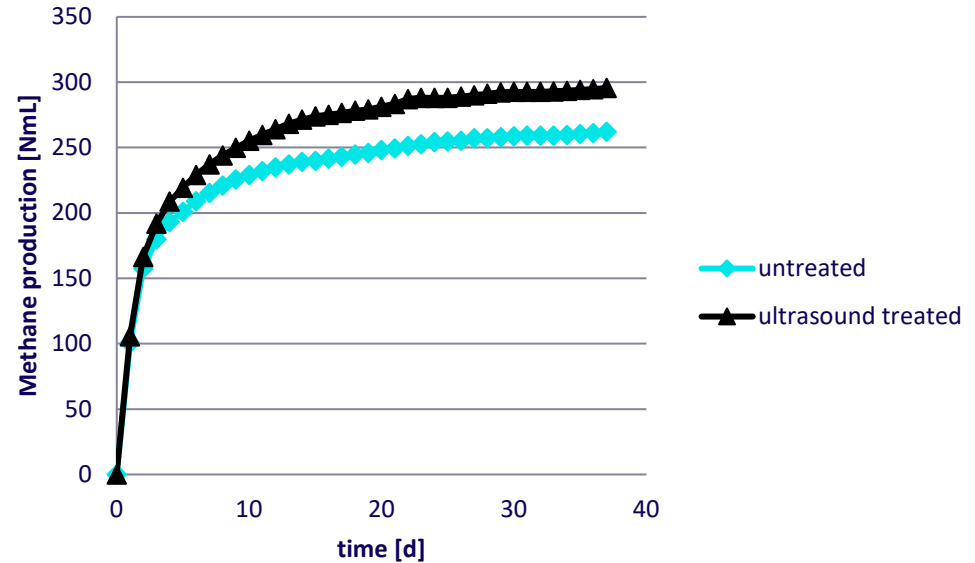


KLÄRANLAGE IN FRANCE

Result: About 13 % higher gas yield

Batch-Test

BMP Test Mont De Marsan





WWTP– MOSCOW, RUSSIA

Target: More biogas, reduction of disposal costs (less sludge)

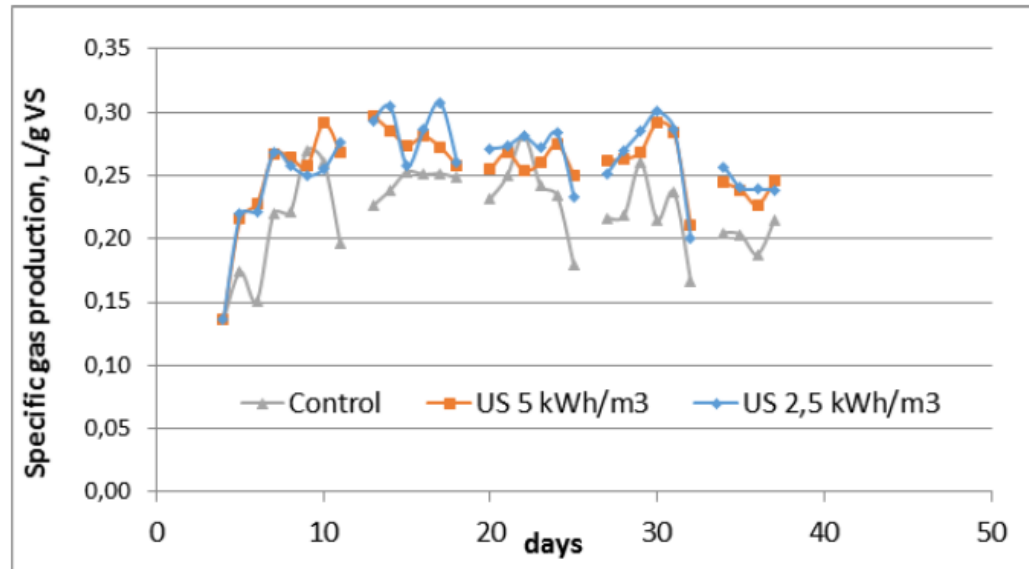
Location	RUS-Moscow
Population equivalents	12.000.000
Ultrasound power	2 kW test plant





WWTP– MOSCOW, RUSSIA

Result: The plant operator bought a test plant from Weber Entec. A laboratory in Moscow carried out tests and wrote a final report. An increase up to 17% of the gas yield of the ultrasound treated samples was confirmed.





WWTP SINGAPORE

Target: More biogas, reduction of disposal costs (less sludge)

Location	Singapore
Population equivalents	1.500.000
Ultrasound power	32 kW



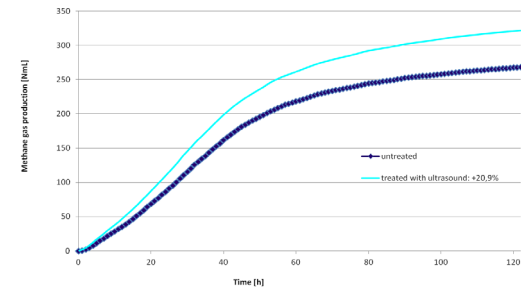
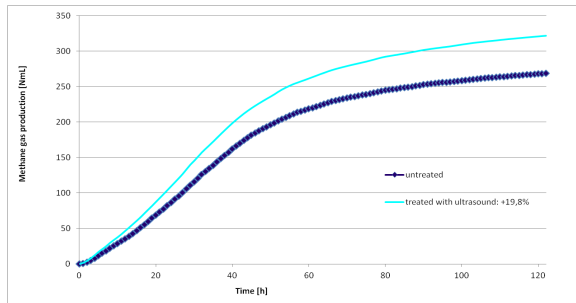
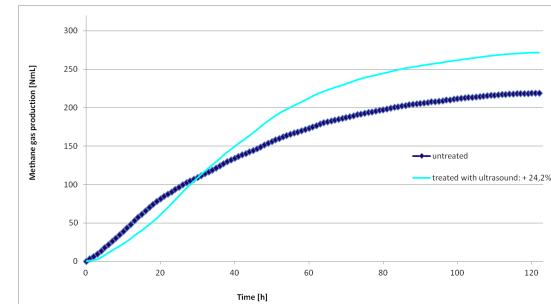
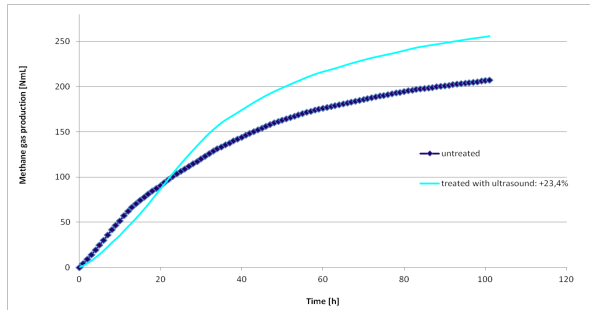
Over a period of 8 weeks, various samples were taken and the increase of gas yield of the ultrasound treated samples compared to the untreated samples.

A selection of these tests is to find on the next slide.



WWTP SINGAPORE

Result: An independent laboratory confirmed the average performance increase as 22%.







WWTP HONG KONG - TAIPO

Target: More biogas, decrease of disposal costs (less sludge)

PE	900.000
----	---------

Ultrasound power	24 kW
---------------------	-------



Customer wanted to improve his plant. Decision for ultrasound disintegration.
Weber Entec won the tender for delivery of the turn key machine.



WWTP HONG KONG - TAIPO



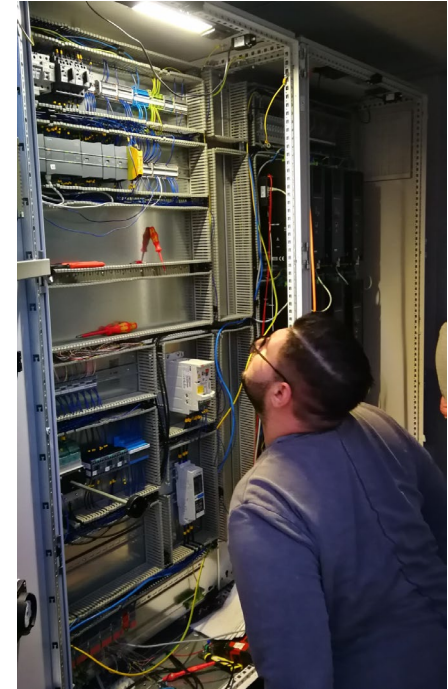
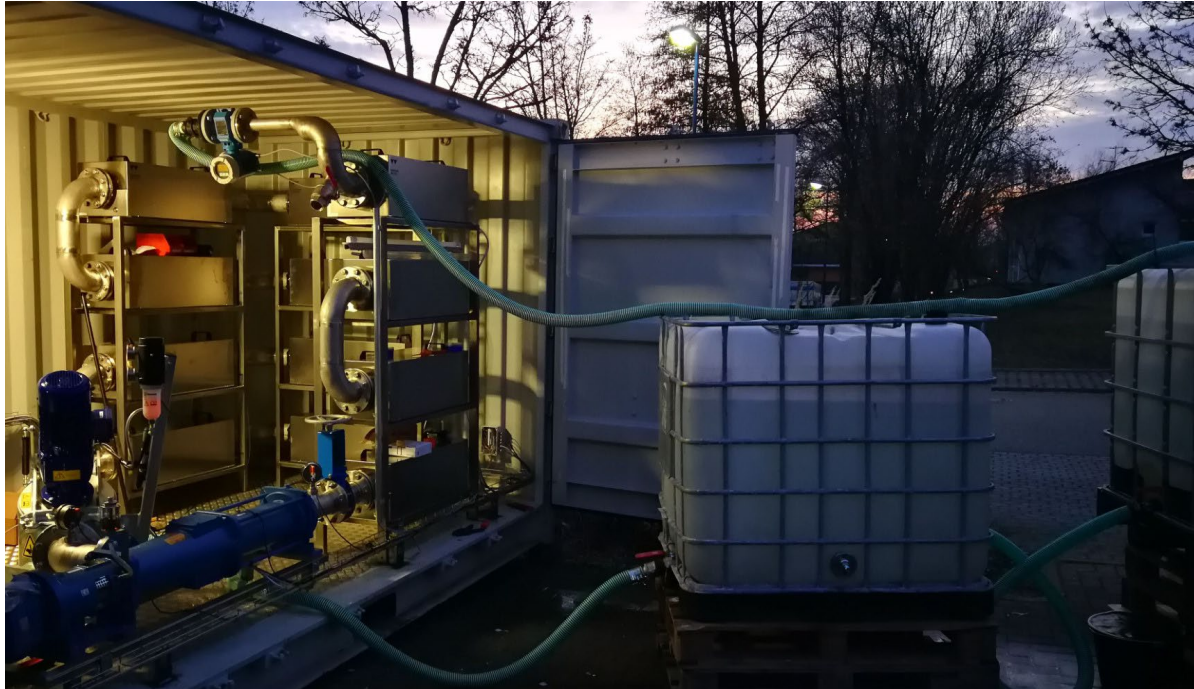


WWTP HONG KONG - TAIPO





WWTP HONG KONG - TAIPO





KLÄRANLAGE SÜD CHINA

Target: Verbesserung der Entwässerbarkeit von Schlamm, erhöhte TS-Gehalt von Schlamm

Ort

Süd China

Ultrasound power

4 kW

Nachdem zahlreiche Entwässerungsversuche in unterschiedlichen KA durchgeführt und die verbesserte Entwässerbarkeit des Schlammes mit Ultraschalltechnologie bewiesen wurde, hat Kunde eine 4-stufige Anlage gekauft.





KLÄRANLAGE SÜD CHINA

Result: Insgesamt wurde in bisher über 300 eine TS-Steigerung von bis zu 40,45 % (von 45 % TS auf 63,2 % TS) erreicht.





WWTP KAUNAS, LITHUANIA

Target: More biogas, decrease of disposal costs (less sludge), reduction of the fiber

Location	LTU-Kaunas
Population equivalents	900.000
Ultrasound power	28 kW

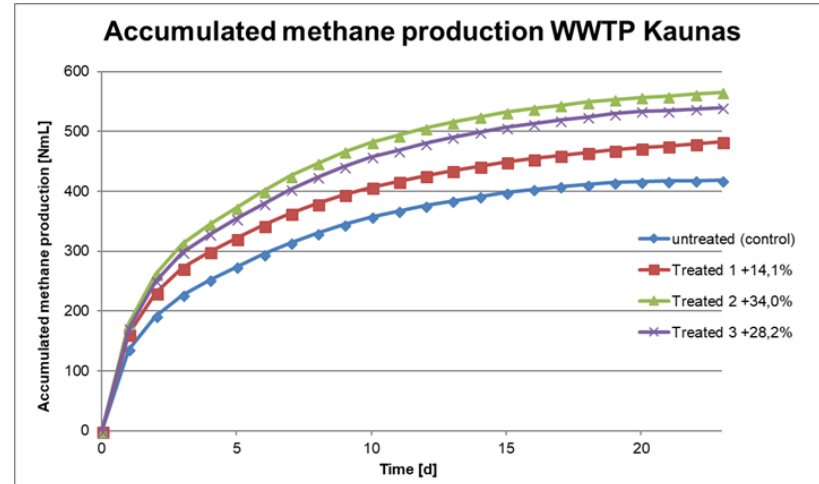


Customer wanted to improve his plant. Decision for ultrasound disintegration. Weber Entec won the tender for delivery of the turn key machine.



WWTP KAUNAS, LITHUANIA

Result: A laboratory carried out tests. An increase up to 34 % of the gas yield of the ultrasound treated samples was confirmed. Filamentous bacteria were significantly reduced.





BIOGAS PLANT THAILAND

Location TH - Surat Thani

Ultrasound power 6 kW

Feed stock POME,
Decanter cake





PALM OIL – BIOGAS PLANT THAILAND

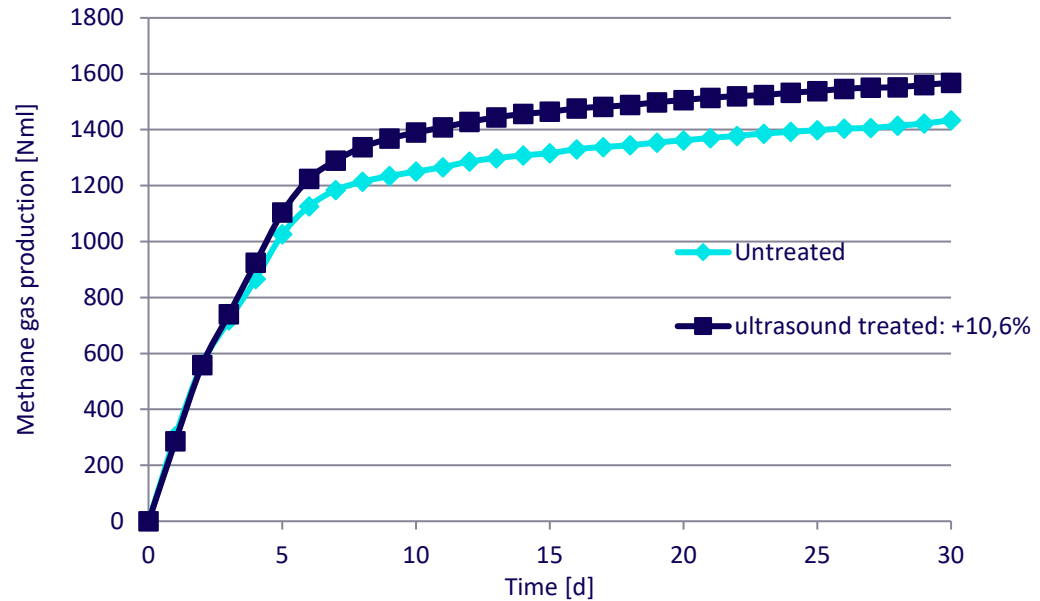




BIOGAS PLANT THAILAND

Result:

- ▶ 11% higher gas production





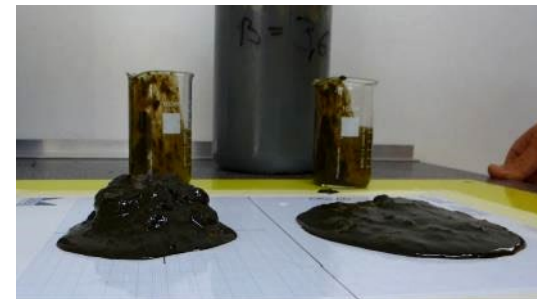
IMPROVED FLOW PROPERTIES

Problem: Thick material, difficult to stir

Installed CHP power	1.300 kW
---------------------	----------

Ultrasound power	10 kW
------------------	-------

Feed stock	Maize, Roggenschrot, Geflügelmist, Rindermist
------------	--



Result: Through the use of ultrasonic disintegration, the flowability is significantly improved, and less is fed.



IMPROVED FLOW PROPERTIES

Problem: High internal power consumption

Improved flow properties 777 kW

Ultrasound power 4 kW

Feed stock Maizesilage



Result: The agitator time could be reduced by 70%.



IMPROVED FLOW PROPERTIES

Improved flow
properties

750 kW

Ultrasound power

4 kW

Feed stock

Maize, liquid
manure,
Putenmist



Finding:

DesiUS significant influence on flow properties

Stable operation of the BGA would no longer be possible today without US



IMPROVED FLOW PROPERTIES LEAD TO:

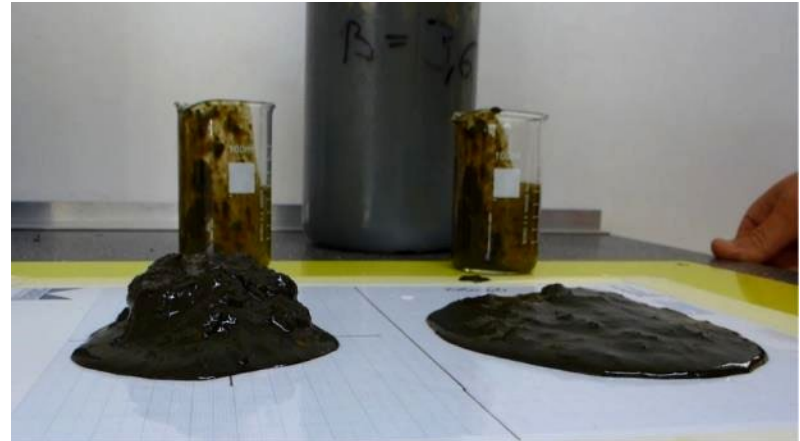
stabilization of biology

Avoidance of floating layers

Reduced agitator wear

Reduced pumping and stirring energy requirements

Operational safety of the biogas plants



Untreated

Ultrasound-treated

Direct comparison of the untreated and treated sample just after operation of the disintegration machine



ULTRASOUND SUSTAINABLY IMPROVES THE FLOW PROPERTIES



Method: Measurement of Viscosity, Rheomat R 120 SNR

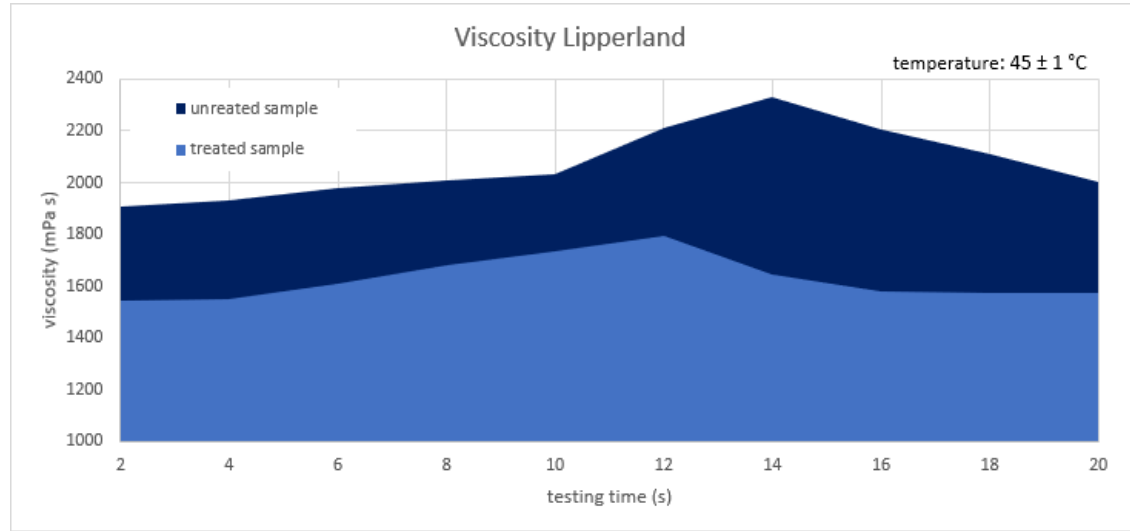
Measuring system: MK2

- Comparative measurement on site
- Measurement temperature: fermenter temperature ± 1 °C
- Speed: **400 rpm**
- Spindle immersion depth: 7 cm
- Measuring volume 500 ml
- multiple measurement



MEASUREMENT OF VISCOSITY BGA LIPPERLAND

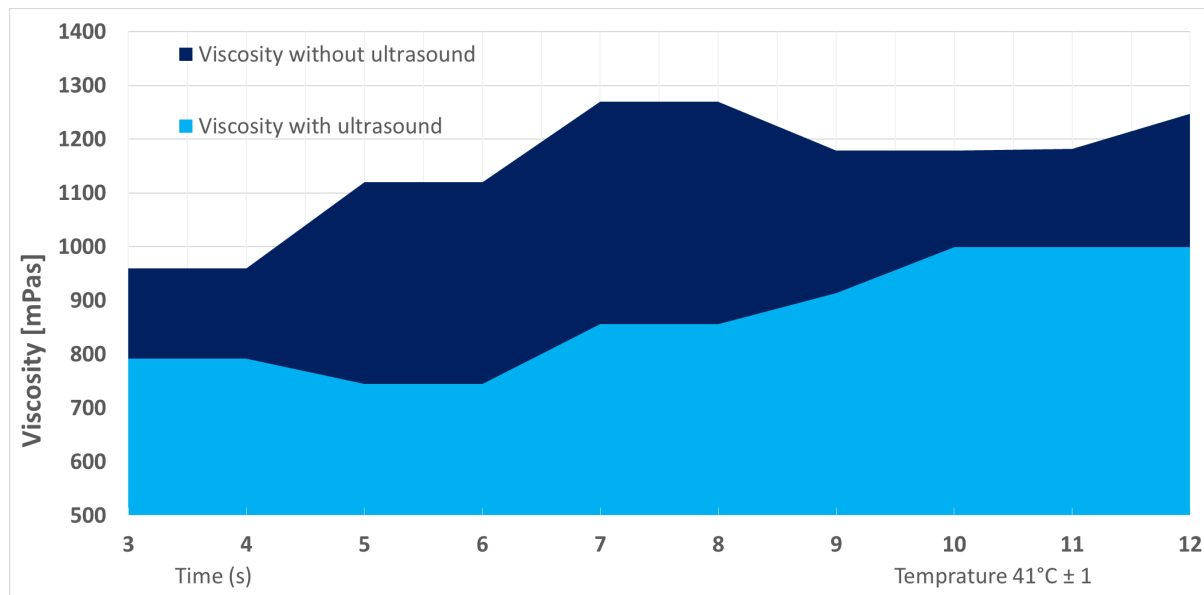
Reduction of viscosity: - **28,3 %**





MEASUREMENT OF VISCOSITY BGA NORDHAUSEN

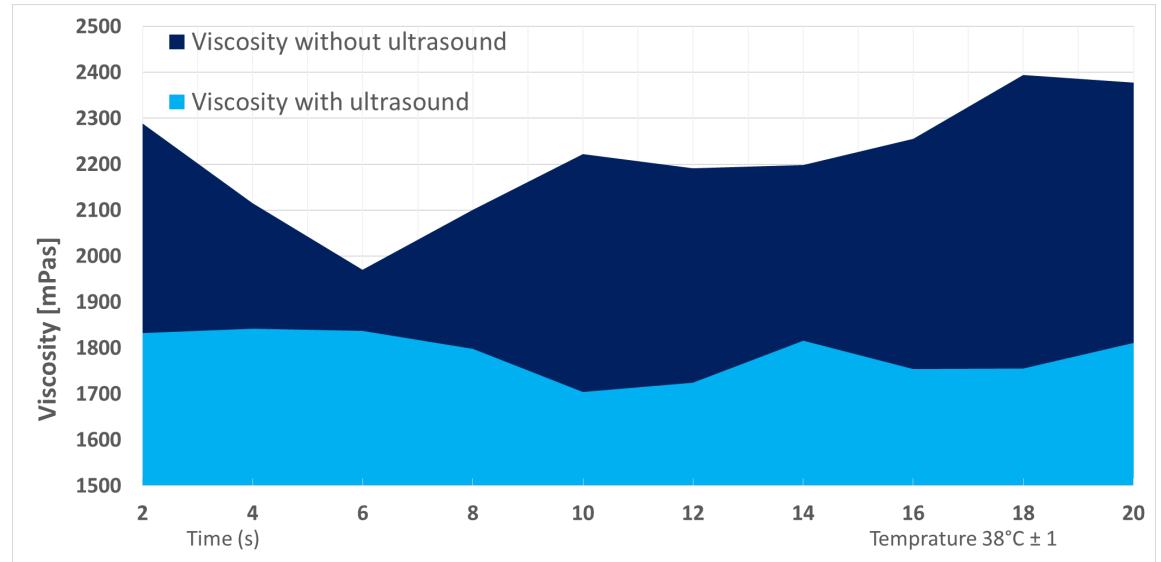
Reduction of viscosity: - 24,3 %





MEASUREMENT OF VISCOSITY BGA HANKENSBÜTTEL


Reduction of viscosity: - 19,2 %





SUSTAINABLE REDUCTION OF VISCOSITY IN DIGESTER

Independent long-term measurement by the operator

	Fermenter							
	09.11.16	09.12.16	18.01.17	15.03.17	19.04.17	01.06.17	03.08.17	07.03.18
	Ohne Ultraschall			Mit Ultraschall				
TS-Gehalt	9,1 %	8,8 %	9,0 %	8,7 %	8,4 %	8,1 %	8,2 %	7,8 %
Viskosität	2.486	2.657	2.445	2.568	2.208	1.419	1.650	1.645

The viscosity was sustainable reduced by more than 30%.

The runtime of the stirrers could be reduced from 20 minutest to 13 minutes by 35%.



MORE ALTERNATIVE INGREDIENTS

Target: Change in input materials towards more grass, whole plant silage and manure

CHP

295 kW

Ultrasound power

4 kW

Feed stock

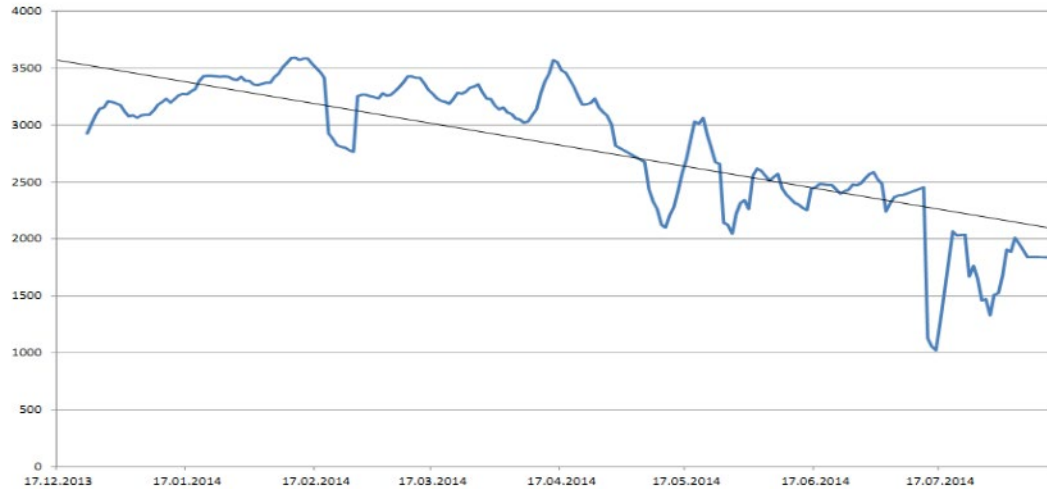
Rinder-,
Pferdemist,
Maize,
Zwischenfrüchte





MORE ALTERNATIVE INGREDIENTS

Result: more homogeneous substrate, viscosity drops noticeably, maize is almost completely replaced, reduced overall feeding



Feeding VS after installation of disintegration plant in 7-days average



SAVING OF ENZYMES

Target: Improvement of flow properties, thereby reducing enzyme costs

CHP

560 kW

Ultrasound power

4 kW

Feed stock

Maizesilage,
Gras, liquid
manure,
poultry
manure





SAVING OF ENZYMES

Result: complete stop of enzyme addition

An independent biologist confirmed an increased utilization of biomass with a simultaneous release of the enzymes through the ultrasonic treatment.

An overall increase in the degradation rate of the supplied biomass could be demonstrated.



INCREASE THE RATED OUTPUT OF A BIOGAS PLANT

Problem: The maximum rated output is not reached due to numerous extensions, the main fermenter is overloaded

CHP

570 kW

Ultrasound power

4 kW

Feed stock

Maizesilage,
Grassilage



Result: Liquefaction of the substrate, space loading can be increased, rated output increases by 20%.



REDUCE THE AMOUNT OF SUBSTRATE

Target: "Only" save substrate

The substrate used is better degraded by the ultrasonic digestion. In addition, lignin structures are opened, which leads to the release of additional organics.



Numerous biogas plants at home and abroad confirm this.



CONCLUSION: MANY BENEFITS

Increase in gas yield

Substrate savings

Higher degree of organic degradation

Improved flow properties

Stabilisation of biology

Avoidance of floating layers

More profit / reduced costs

Reduced wearing of stirrers and pumps

Reduced energy consumption for pumps and stirrer

The amount of difficult convertible but often cheaper substrates can be increased, thereby reducing the use of maize

The operational reliability of the biogas plant is improved

Reduction of CO₂ emission



PRESS



Optimierung und Effizienz im Blick

Die damals neue Ein-Megawatt-Biogasanlage im niedersächsischen Varrel beschrieb der Hauptartikel in unserer Ausgabe 6/2007 als „Eingepaßt in das Vorhandene“. Gemeint war damit die Betriebsstruktur der beteiligten Landwirte, die auch die Substratzusammensetzung für die Trockenfermentation bestimmte. Die Anlage startete mit einem Maisanteil von 75 Prozent, hinzu kamen Grünroggen- und Grassilage sowie zehn Prozent Puten- und Rindermist. Ein zweiter Beitrag erläuterte die in Varrel verwirklichte Gärresttrocknung mit einem neu entwickelten Bandtrockner.

Betreiber der Biogasanlage ist die Bioenergie Varrel GmbH & Co. KG, gegründet von fünf Landwirten. Geschäftsführer und zuständig für die tägliche



Biogas-Arbeit ist Heinrich Siemering. Seit der Inbetriebnahme im Sommer 2007 hat sich einiges

getan, entweder aus schlichter Notwendigkeit, vom Zufall angestoßen oder mit dem Ziel der Optimierung vor Augen. Heinrich Siemering erzählt: „Die erste größere Neuerung gab es im Jahr 2009 mit einem Satelliten-BiHkw am Standort meiner Geflügelzucht.“ Dort nutzt er die Wärme vollständig für die Versorgung des Stalls und zweier Wohnhäuser. Die Fermenter der Anlage waren für diese Erweiterung um 250 Kilowatt elektrischer Leistung ausreichend, da bei der Planung großzügig bemessen. Opti-

Zwei Artikel stellten damals Konzept und Technik der Anlage in Varrel vor.

miert wurde zu diesem Zeitpunkt auch die Bioni-Struktur der Varreler Anlage: Die Betreiber erhöhten den Mistanteil auf 35 Prozent, um den Gülle-Bonus zu erhalten. Siemering liefert den Putenmist seiner Ställe, ein weiterer Gesellschafter steuert Rindermist bei. „Von Berufskollegen aus der Region bekommen wir Zulieferungen. Hier war uns wichtig, daß keine langen Transportwege entstehen“, betont Siemering.

Praxispartner für Uni Bremen

Eher durch Zufall ergab sich eine Entwicklung, die am Satelliten-Standort die ganzjährige Wärmenutzung ermöglicht. Siemering nahm im Jahr 2013 an einem Workshop der Universität Bremen teil. Thema war die Nutzung von BHKW-Wärme in Industriebetrieben. Als Möglichkeit wurde die Erzeugung von Tiefkühl-Kälte diskutiert, Siemering brachte hingegen die

Klimatisierung von Ställen ins Gespräch. Seine Idee stieß auf offene Ohren: Nach der Veranstaltung meldeten sich Projektbeteiligte von „Nordwest2050“ bei ihm, und gemeinsam setzte man das Vorhaben der Stallklimatisierung mit BHKW-Wärme um. Einer seiner Putenställe wird seit Sommer 2013 mit der BHKW-Wärme nicht nur geheizt, sondern bei Bedarf auch gekühlt. Vom Nutzen ist Siemering überzeugt: Das Wohlfühl-Klima auch an heißen Sommertagen sorgt für gesündere Tiere. Im Vergleich zu sonst üblichen Kompressions-Kälteanlagen hat die bei ihm eingesetzte Technik entscheidende Vorteile: Wasser als Kühlmittel und einen Energiebedarf, der nur rund ein Zehntel beträgt.

Garreste trocken und verkaufen

Seit Inbetriebnahme der Biogasanlage laufen auch zwei Bandtrockner des Herstellers Dorset als Abnehmer der



Heinrich Siemering zeigt die Klimaanlage für seinen Putenstall. Betrieben wird sie mit der Wärme aus dem Biogas-BHKW.



Die Wärme des Satelliten-BHKW (Bildmitte) liefert die Energie für die Stallklimatisierung. Der laue Aufbau ist der Rückkühler. Fotos: Siemering

BHKW-Wärme. Sie ermöglichen einen Durchsatz von bis zu 20 Tonnen Gärrest pro Tag: Rein kommt er unsepariert mit zwölf Prozent Trockensubstanz-Gehalt, nach der Trocknung sind es 85 bis 90 Prozent. „Das waren damals Pilotanlagen, es wurden noch kleinere Umbauten vorgenommen“, erinnert sich Siemering. Mit der Technik sind die Betreiber zufrieden: „Wir können so die gesamte Wärme ganzjährig nutzen und verkaufen den trockenen Gärrest an einen Düngerproduzenten.“ Wie lautet die Zwischenbilanz nach zehn Jahren? Als besonders positiv empfindet Siemering, daß der neue Betriebszweig Biogas einen durchaus stärkenden Effekt auf die Beteiligten hat: Man habe einen sicheren Abnehmer für den

angebauten Mais, und der Gärrest ermögliche die gezielte Düngung. Als unangenehm empfinde er die sich zu häufig ändernden politischen Rahmenbedingungen: „In den vergangenen Jahren kamen ständig neue Vorschriften für die Dokumentation, das bedeutet einen enormen Arbeitsaufwand.“ Mit den Erfahrungen aus dem bisherigen Betrieb würde Siemering das ein oder andere technische Detail jetzt anders planen, aber insgesamt hält er die Technik für „beherrschbar“. Den Feststoffdosierer würde er beispielsweise einfacher auslegen und auf kürzere Pumpwege achten. „Bei unserer Trockenfermentation ergeben sich Trockensubstanz-Gehalte von 13 bis 15 Prozent, da

muß man den Pumpen besondere Beachtung schenken.“ Mit dem Ziel der Prozessoptimierung und Effizienzsteigerung investierte die Varreler Betreiber in eine Ultraschall-Behandlung der Gärmasse. Dazu wird Substrat aus dem Fermenter geleitet und nach der „Beschallung“ wieder zurückgeführt in den Gärprozeß. Seit Oktober 2016 ist das Gerät von Weber Entec in Betrieb: „Der Prozeß läuft insgesamt stabiler, die Viskosität hat sich verbessert, und wir können damit 15 Prozent Substrat einsparen“, berichtet Siemering.

Wissen weitergeben

Seit diesem Sommer ist Heinrich Siemering außerdem Ge-

sellschafter einer weiteren Biogasanlage, die kurz vor der Pleite stand. Mit seiner Erfahrung will er für einen erfolgreichen Weiterbetrieb sorgen: „Für diesen Standort habe ich bereits den flexiblen Betrieb beantragt. Bei unserer eigenen Anlage wäre das sicher auch eine Option für die Zukunft.“ In nächster Zukunft – geplant für das Jahr 2018 – soll zunächst der Motor des Blockheizkraftwerkes am Anlagenstandort ersetzt werden. „Wir haben den Jenbacher immer nach Plan gewartet, so daß er jetzt über zehn Jahre tadellos gelaufen ist. Da kann man nicht meckern“, meint Siemering zufrieden.

(jw)



Aktivkohle

Dotierte Aktivkohle (ISDAC®)



Wechselservice

Eisenhydroxid

NECA® active® sulfo pro - die Vorteile gegenüber imprägnierter Steinkohle

- ✓ Weitau höhere Beladungskapazitäten
- ✓ Deutlich längere Nutzungsdzeit
- ✓ Der Aktivkohleverbrauch wird fast halbiert
- ✓ Weniger Aktivkohlewechsel (geringere Kosten!)
- ✓ Kein gefährlicher Abfall gem. AVV

NECATEC AG
new carbon + technologies

Hochleistungsprodukte zum kleinen Preis! Wir informieren Sie gerne.

Bredeneyer Str. 2 B | 45133 Essen | Tel.: +49 201.61.2043-97 | sales@necatc.de | www.necatc.de



Statt Mais jetzt Gras im Futter

Felix Müller aus Rastede-Lehmden im Ammerland hat seine 250 kW-Biogas-anlage von Mais auf Gras umgestellt. Die Umstellung erfolgte in erster Linie wegen der hohen Grundfütterkosten, die ein Drittel der Gesamtkosten der Anlage ausmachen. Für Mais muss er 36 bis 54 Euro netto je t Frischmasse bezahlen. Gras kostet ihn nur 15 bis 21 Euro netto je t Frischmasse. Allerdings liefert Mais 220 m³ Biogas je t FM, Gras 170 m³ je t FM.

Vor der Umstellung konnte Müller höchstens 4 bis 5 t Grassilage am Tag einsetzen, da die Anlagentechnik nicht mitspielte. Es bildeten sich dicke Schwimmschichten, die nicht mehr einzurühren waren. Der Eigenstromverbrauch stieg durch die Belastung der Rührwerke an, außerdem trat vermehrt

Verschleiß auf, berichtete Müller: „Wir konnten drei Mal im Jahr die Drehkolben der Pumpen wechseln.“ Mit der Umstellung nahm Müller das Schnellläufer-Tauchmotorrührwerk aus dem Behälter und setzte ein zusätzliches Großflügel-Rührwerk in den Fermenter ein.

Die Temperatur im Fermenter wurde von 40 auf 44°C erhöht. Speziell für die Biogasanlage wird das Gras kurz gehäckselt und mit maximal 30 % TS siliert. Zur Aufbereitung wurde im Mai 2017 eine Ultraschallanlage von Weber Entec installiert. Jetzt setzt Müller nur noch drei Tonnen Maissilage am Tag ein. Die Fütterungskosten konnten um 25 % gesenkt werden, und der Eigenstromverbrauch hat sich trotz der Inbetriebnahme der zusätzlichen Technik reduziert.

Gaul

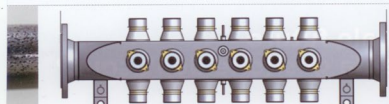


Foto: Weber Entec

Die Ultraschalleinheit Biopush von Weber, hier auf einer Anlage in Jena.

Gute Erfahrung mit Ultraschall

Der Einbau der Ultraschall-Desintegrationsanlage Biopush von Weber Entec in eine 700 kW-Biogasanlage der „Biogas Jena GmbH & Co. KG“ beschert dem Betreiber eine Effizienzsteigerung von 12 %. So lautet das Fazit einer sechsmonatigen Testphase, messtechnisch überwacht von der unabhängigen Eurofins Umwelt Ost GmbH. Auf dem Weg zwischen den Fermentern durchläuft ein Teilstrom des vorvergorenen Substrats den Ultraschallreaktor „Biopush“. Die Aufbereitung sorgt dafür, dass die Fermentationsdauer und der Eigenstrombedarf für die Rührwerke sinke, so der Hersteller (www.weber-entec.com).



Rappresentazione schematica del reattore BioPush.

L'omogeneità del campo sonoro del BioPush è stata riprodotta con un semplice test sull'alluminio. Un filare rettangolare è stato avvitato con pellicola di alluminio e tenuto all'interno del reattore riempito con acqua. Dopo un tempo di trattamento con ultrasuoni di 15 secondi il filare è stato estratto assieme alla pellicola in alluminio. La cavitazione ha distrutto la pellicola di alluminio su tutti e tre i lati. La distribuzione omogenea dei risultati della cavitazione è ben visibile.



Rappresentazione del campo sonoro omogeneo

aumenta all'aumentare della concentrazione di sostanze solide, in particolare i materiali fibrosi possono causare notevoli problemi, come il surriscaldamento o il danneggiamento dell'oscillatore e la conseguente mancata erogazione dell'intera potenza. Tutti i problemi causati dal contatto diretto tra il fango e i trasduttori di ultrasuoni. Per prevenirli il corpo del reattore a cui l'oscillatore e barra è applicato deve necessariamente essere pulito di frequente, se possibile iniettando acqua, in modo da prevenire ostruzioni e intasamenti: cosa che comporta comunque un costo e una manutenzione costante. Il reattore BioPush invece, è stato ideato seguendo un approccio diverso, ossia applicando gli ultrasuoni sul lato esterno del reattore.

La cella di flusso BioPush genera, grazie al suo potente trasduttore superficiale, un campo di cavitazione omogeneo all'interno del reattore, impossibile con il metodo tradizionale. Il corpo del reattore quadrangolare è dotato di 6 trasduttori a ultrasuoni per lato. Dato che tutti i 24 elementi si espandono o contraggono contemporaneamente con una frequenza di circa 22 kHz, l'ampiezza è all'incirca quadruplicata.

Come afferma Echhorn: "l'effetto sul fango è pari all'impiego della tecnologia tradizionale tuttavia, grazie alla sua struttura costruttiva, il BioPush è completamente maintenance free e anche substrati problematici vengono trattati a capacità piena". Riassumendo si può dire che dalla biomassa grezza e viscosa attraverso la cavitazione si passa ad un

prodotto quasi liquido, cremoso al pari dello yogurt che facilita la digestione interna all'interno del digestore, cosa che consente di utilizzare anche i prodotti fibrosi, notoriamente di basso costo. Come evidenzia Echhorn: "con una vasca da 3000/4000 metri cubi si possono fare 700kW di biogas, consumando in questo caso solo 4 kW/h per frantumare e rendere digeribile un metro cubico di prodotto".

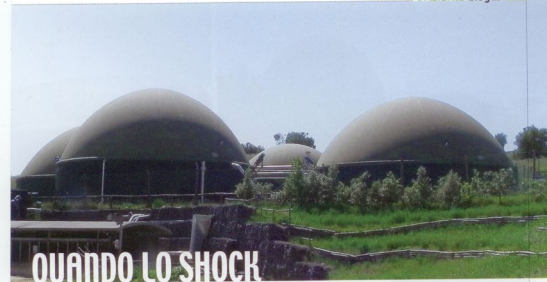
Oltre quindi a poter trattare substrati conteneri fino al 15% di sostanze solide e a poter avere un apporto di energia ottimizzato grazie a un campo sonoro omogeneo, senza contatto fra substrato e trasduttori, un ulteriore plus è

dato dalla facilità di utilizzo: il quadro elettrico è costituito da pochissimi pulsanti, anzi, come conclude Echhorn: "negli impianti più recenti ce ne è solo uno, così da focalizzare tutta la nostra attenzione all'ottimizzazione della resa del substrato e all'incremento della produzione di biogas". ■



di impianti hanno pensato di puntare sulla frantumazione meccanica che, a mio parere, dà risultati estremamente poco convincenti ed estremamente onerosi dal punto di vista energetico, ossia consuma molto e rende poco. Facendo ricerche – spiega – su possibili metodi alternativi ho scoperto la cavitazione ad ultrasuoni e dopo numerosi confronti con diverse aziende produttrici ho scelto la Weber Entec".

La domanda sorge quindi spontanea: cosa ha la Weber Entec in più rispetto agli altri? Innanzitutto occorre considerare due dati fondamentali e palesi. Come Vivarelli Colonna sostiene: "il trituratore che avevamo consumava circa 80 kW, il cavatore Weber Entec che abbiamo installato ne consuma 4,5 e se appena lo si spegne i consumi dell'impianto, in



QUANDO LO SHOCK DIVENTA PRODUTTIVO

Visita all'impianto di biogas della tenuta Vivarelli Colonna a Magliano in Toscana (GR) che, grazie all'accelerazione dei processi di degradazione organica dovuta all'uso della cavitazione ad ultrasuoni, ha incrementato la propria produzione di biogas del 13%

Elisa Zelocchi

Non è il duplice filar di cipressi alti e schietti di carducciana memoria ad intrufarsi nei 1200 ettari di tenuta di Luigi Vivarelli Colonna che, a Magliano in Toscana in provincia di Grosseto, si occupa del recupero edilizio di immobili di pregio e gestisce l'azienda di famiglia, da secoli impegnata nella produzione di cereali e leguminose, nella coltura intensiva dell'olivo e, da alcuni anni, nell'alimentazione di un impianto di biogas da 24.000 kW al giorno. Il ferro battuto del cancello che si apre dinanzi a noi ci conduce verso quei dolci declivi arsi dal sole che sembrano colture, quasi in un abbraccio, i quattro grossi gasificatori a membrana che contraddistinguono l'impianto.

Realizzato nel 2012, come ci precisa Luigi Vivarelli Colonna: "l'impianto quest'anno si posiziona fra il 97 e il 98% di rendimento, anche se entro il 2017 vogliamo arrivare al 98%", traguardo raggiungibile grazie alle novità introdotte che ci rendono molto soddisfatti". Ma facciamo un passo indietro. Se è vero che in Germania già ventisei anni fa si parlava di energie rinnovabili, in Italia queste sono arrivate dopo e si è potuto beneficiare di tecnologie già collaudate ma, nel caso del biogas, collaudate su una produzione agricola molto diversa da quella della Maremma, tanto che come Vivarelli Colonna ci spiega: "si sono resi necessari degli interventi sull'impianto al fine di rendere possibile sia l'adeguato funzionamento che l'ottimizzazione della produzione. Il più importante di questi interventi – prosegue – è stato



Da sinistra, Christian Echhorn, direttore generale Weber Entec Cambi e Luigi Vivarelli Colonna, proprietario dell'azienda.

Mist rein – Biogas raus



Peter Böries am Ultraschall-Reaktor
© Foto: Lars Schwardtfeger

BEREITSCHAFTS-DIENSTE

Miszelle

Med. Rettungsdienst und
Feuerwehr: 112
Polizei: 110
GfK: 0361/73 07 30

Nordtante

Leistelle: 0385/5 00 00
Krankentamsport:
0385/5 00 02 17

Kassenärztlicher
Bereich haldenstein
Mo./Di./Do. von 19 bis 7 Uhr,
Mi. bis Fr. von 12 bis 7 Uhr,
Sa. bis So. von 7 bis 7 Uhr,
Medienbereich
Parohim: Tel. 116 117

Zahnärztlicher
Medizin
Mo. bis Fr. von 7 bis 7 Uhr
nur in dringenden Fällen
nach tel. Absprache!
Behandlung am Sonntag
abend, Sonntag, Freitag
bis um 10 und 17 Uhr
Sonntags:
Z.A. Jan Gawert
Fuehne, Wending 39,
Tel. 03871/44 41 91,
priv. 0173/693 79 52
Sonntags:
Dr. Lina Hens,
Lübz, An der Brücke 1,
Tel. 038731/52 33 61,
priv. 0152/24 00 31 20

Apothekenbesuch
Mo. bis Fr. 18.30h, 21 Uhr,
Sonntags 10 bis 19 Uhr,
Sonder- und Feiertag:
10 bis 11 und 18h, 19 Uhr.

Eide-Apothek Lühse,
Mühlenstraße 2,
Tel. 02 87 31/5110

Rats-Apothek Krakow,
Lange Straße 14,
Tel. 038457/22 322

Durchgehende
dienstfreie:
Molke-Apothek
Parohim, Lange Str. 29,
Tel. 03871/62 45 0

Tierärztlicher
Bereitschaftsdienst

Mit Ultraschall mehr Biogas

Mehr Effektivität in Techtentiner Biogasanlage / Landwirte & Anlagenbetreiber bestaunen neue Technologie

TECHTENTIN Am Donnerstagsmorgen informierten sich einige Landwirte und Betreiber von Biogasanlagen in Techtentin über eine noch effektivere Erzeugung von Energie. Matthias Frahm von der Agrar Energie Gesellschaft Techtentin mbH + Co KG hatte gemeinsam mit der Weber Entec GmbH zu einem Tag des offenen Hofes eingeladen.

„Wir wollen jetzt, nachdem wir auch über Langzeitergebnisse verfügen, die Ultraschalltechnik vorstellen. Das soll erhöhen und die Betriebssicherheit und sorgen gleichzeitig für mehr Effektivität“, weiß Peter C. Sörries von der Firma Weber Entec zu berichten. Es handelt sich um ein Produkt, welches gemeinsam mit dem Fraunhofer Institut entwickelt wurde. In Techtentin ist es seit 2013 eingebaut und jetzt haben auch die Langzeitergebnisse, die man den Landwirten und Betreibern von Biogasanlagen vorstellen könnte.

Mit Hilfe von Ultraschallwellen wird das anaerobische Substrat aus dem Fermenter nochmals aufbereitet und noch mehr zerkleinert, was die Substratverfeinerung logischerweise verbessert und der Abbauprozess dadurch noch mehr beschleunigt wird. „Durch den entstehenden Über- und Unterdruck bilden sich Dampfblasen, die reißen. Dadurch entsteht zusätzliche Energie, alles natürlich auf Mikrobasis“, erläutert Sörries. Ein weiterer Vorteil sei, dass diese Anlage, die im Wesentlichen aus relativ kleinen Bauteilen besteht, ohne Probleme und großen Aufwand in bestehende Anlagen ohne Beeinträchtigung des Betriebslaufs integriert werden können.



Tag des offenen Hofes in der Biogasanlage der Firma Agrar Energie Gesellschaft Techtentin mbH + Co KG. Präsentiert wird ein Ultraschallreaktor der Firma Weber Entec (rechts im Bild).



Präsentiert wird ein Ultraschallreaktor der Firma Weber Entec von Peter C. Sörries. FOTOS: MICHAEL-GÜNTHER BÜSCHKE

Durch diese höhere Effektivität bei der Energiegewinnung wird deutlich weniger Substrat benötigt, als ohne Ultraschalltechnik. Daraus folgt für den Landwirt, dass weniger Mais benötigt wird und auch die Transporte und die Anbringung der Gärreste verringert werden.

Das vor allem dürfte die Kritiker der Biogasanlagen freuen, denn auch der stets beanstandete Vermischung der Substrate wird einhalt gegeben. „Wir sparen einige Hektar Maisanbau ein und werden dafür Getreide anbauen“, bestätigt Matthias Frahm. Die Experten rechnen mit einer Einsparung an Substratkosten allein in Techtentin von bis zu 15 Prozent.

Die Techtentiner Biogasanlage steht seit 2005 und seit 2012 versorgt diese Anlage die Gemeinde Techtentin sowohl mit Warmwasser als auch mit Heizenergie.

Filmidee für „Klappe gegen Rechts“

1982 Der Verein RAA Mobilisierung-Vorparlament willigt „Klappe gegen Rechts“ auch in diesem Jahr junge Menschen dazu ermutigen sich für MaMa, Zivilcourage und Demokratie einzusetzen. Der Wettbewerb bietet die Möglichkeit, sich auf kreative Weise mit dem Problem Rechtsismus auseinanderzusetzen. Bis zum 10. Oktober können Ideen für eigene Kurzfilme eingereicht werden. Aus allen Beiträgen werden die besten Ideen ausgewählt. Im Frühjahr 2017 zeigen die Jugendlichen dann selbst ihre Filme und unterstützen die Produktion bis zu 4000 Euro. Alle Kurzfilme werden im März gezeigt sowie online und auf einer DVD veröffentlicht. Klappe gegen Rechts unterstützt von dem Engagement und dem Ideen der Jugendlichen, die mitmachen. Weitere Infos sowie das Bewerbungsformular gibt es unter www.klappe-gegen-rechts-mw.de.

Viedtübbe fiebert Erntefest entgegen

GEHLSBACH In Viedtübbe freuen sich die Teilnehmer des dreitägigen Erntefestes am Sonntag, 24. September, ab 12.30 Uhr in der Miltzschelag Landweg. Aber Karower Schotterstraße es weiter über 1000 Besucher und darf nach Wahlstufen Ottologie.

Ab 14 Uhr gibt es bei Hasenmühl eine Kaffeestube, Torten- und Luftgetränkchen, Kinderkreativität und eine Kleintierstube. Herlich eingeladen sind Einwohner und Gäste außerdem ab 20 Uhr zur „Erntedisco“ im Saal der Ottologie.



Etwa 400 Besucher besichtigten beim Tag der offenen Tür das Bioenergie Dorf Jühnde – in den zehn Jahren des Bestehens waren es rund 30 000.

FOTO: HINZMANN

Den Bakterien bei der Arbeit zusehen

Offene Türen im Bioenergie Dorf Jühnde – für 30 000 Besucher in zehn Jahren

VON JÜRGEN GÜCKEL

JÜHNDE. Zwischendurch hat es gegossen. Deshalb kamen nicht ganz so viele Besucher, wie erwartet. Diesmal nur gut 400. Dennoch sind es rund 30 000, die innerhalb von zehn Jahren Deutschlands erstes Bioenergie Dorf und seine Biogasanlage besucht haben: Wissenschaftler, Firmvertreter, Politiker, Landwirte – und eben ganz normale Menschen aus der Region. So auch beim Tag der offenen Tür am Sonnabend.

Einer von ihnen: Stefan Ochs, General Manager von Economic Trading Solutions. Bioenergieanlagen sind für

ihn beruflicher Alltag. Aber heute konnte auch einmal die Familie schauen, was Papa so macht. Wie die Ochs' machen

➔ **Jühnde erprobt bald ein neues Fermenterprinzip – wieder unter weltweiter Beobachtung**

es viele Jühnder, von denen zahlreiche ja Mitglied der Bioenergie Dorf Jühnde e. G. sind. Sie schauten, wie ihre Anlage zum Bioenergie Dorf 2.0 geworden ist und konnten dabei den Bakterien bei der Arbeit zusehen. Die arbeiten neuer-

dings noch schneller. Für 2,3 Millionen Euro, so Eckhard Fangmeier, Vorstandssprecher des Bioenergie Dorfes, ist die Anlage aufgerüstet worden. Eine Ultraschall-Desintegrationsanlage knackt die Zellen der einzubringenden Biomasse, bietet damit Angriffsfläche für Bakterien und verbessert die Gasausbeute um 15 Prozent bei gleichbleibender Menge. In nur 52 bis 53 Tagen ist der Biomasse alles Wertzählbare entzogen.

Die futuristisch anmutende neue ORC-Anlage verbessert das Ergebnis außerdem. Die Hochtemperaturanlage wandelt Abgaswärme in Strom um. „Eine zusätzliche Wert-

schöpfung“, sagt Fangmeier. Künftig soll die biologische Umstellung des Prozesses in einem neuen Hydrolysebehälter den Ablauf noch verbessern. Jühnde erprobt dann, wieder in wissenschaftlicher Begleitung und unter weltweiter Beobachtung, ein neues Fermenterprinzip. Ein neuer Behälter dafür muss noch gebaut werden.

Doch um die technischen Einzelheiten ging es den wenigsten Besuchern – anders als jenen Gästen aus aller Welt, die immer wieder vom eigens dafür gegründeten Förderverein betreut werden. Im Oktober etwa holt die Physikalisch Technische Bundesanstalt

(PTB) Braunschweig 120 Wissenschaftler aus allen Teilen der Erde in Jühnde zur Bioenergie-Tagung zusammen. Die Besucher des Tages der offenen Tür aber erfreuten sich eher an Musik, Bier und Bratwurst, die Kinder an Hüpfburg, Luftballonfliegen und Spielen, die Familien an Treckerfahrten durch die Feldmark mit Kuhstallbesichtigung. Wer aber fachlich interessiert war, der erfuhr auf halbstündlichen Führungen alles über das bioenergieverrückte Dorf und seine weltweit vorzeigbare Technik.

☉ Fotos: gtu.rf.de/bioenergie Dorf

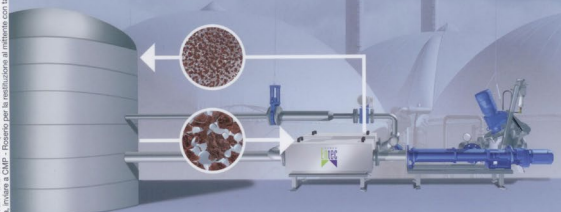
recycling

demolizioni & riciclaggio

ANNO 20 - N.4 - SETTEMBRE-OTTOBRE 2016

Massimizza l'efficienza dell'impianto Biogas

WEBER
Entec



RePowering tramite Ultrasuono

TECNOLOGIE - IMPIANTI - MACCHINE - ATTREZZATURE
PER L'INDUSTRIA DEL RICICLAGGIO

Riciclaggio Co.2.0 in Piemonte
Demolizione Biga
all'Beauregard
ISSN 1199-2419



„Turbo“ für Ihre Biogasanlage

„Mehr Biogas – weniger Kosten!“ – In vielen anlagenbetrieblernen Biogasanlagen wird immer häufiger an der einzigen Schlüsselstelle für eine Erhöhung der Wirtschaftlichkeit zu denken, wie es schon im Beitrag des 1. bis in diesem Heft besprochen wurde. Eine interessante Möglichkeit bietet der Auftrieb der Substrate mittels Ultraschall.



Dieser Ultraschall wird in einer 1000 l-Fass-Kapazität, die sich an die jeweilige Biogasanlage anpassen lässt, in die Biogasanlage integriert. Durch den Ultraschall wird das Substrat in der Biogasanlage aufgewirbelt und die Durchmischung verbessert. Dies führt zu einer Erhöhung der Biogasproduktion und einer Reduzierung der Kosten. Die Ultraschallanlage ist einfach zu installieren und wartungsfrei. Sie kann in bestehende Biogasanlagen integriert werden. Die Ultraschallanlage ist eine Investition, die sich auszahlt. Sie erhöht die Biogasproduktion und senkt die Kosten. Sie ist eine einfache und effektive Lösung für die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Biogasanlage.



März 2012 | 81

FirmenAktuell

Ultraschalldeintegration

Die Erste einer Ultraschalldeintegrationsanlage ist eine 1000 Liter Kapazität, die sich an die jeweilige Biogasanlage anpassen lässt. Durch den Ultraschall wird das Substrat in der Biogasanlage aufgewirbelt und die Durchmischung verbessert. Dies führt zu einer Erhöhung der Biogasproduktion und einer Reduzierung der Kosten. Die Ultraschallanlage ist einfach zu installieren und wartungsfrei. Sie kann in bestehende Biogasanlagen integriert werden. Die Ultraschallanlage ist eine Investition, die sich auszahlt. Sie erhöht die Biogasproduktion und senkt die Kosten. Sie ist eine einfache und effektive Lösung für die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Biogasanlage.



Ultraschalldeintegration ist eine neue Technologie, die die Durchmischung des Substrats in der Biogasanlage verbessert. Durch den Ultraschall wird das Substrat aufgewirbelt und die Durchmischung verbessert. Dies führt zu einer Erhöhung der Biogasproduktion und einer Reduzierung der Kosten. Die Ultraschallanlage ist einfach zu installieren und wartungsfrei. Sie kann in bestehende Biogasanlagen integriert werden. Die Ultraschallanlage ist eine Investition, die sich auszahlt. Sie erhöht die Biogasproduktion und senkt die Kosten. Sie ist eine einfache und effektive Lösung für die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Biogasanlage.

BIOGAS & GÜLLE

- Biogasreinigung
- Biogasreinigung
- Biogasreinigung
- Biogasreinigung
- Biogasreinigung
- Biogasreinigung

REINIGUNG VON BIOPROZESSWÄSSERN



Biogas Pool

Das Biogas Pool ist eine innovative Technologie, die die Biogasproduktion in der Biogasanlage verbessert. Durch den Einsatz eines Biogas Pools wird die Biogasproduktion erhöht und die Kosten gesenkt. Die Biogas Pool ist eine einfache und effektive Lösung für die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Biogasanlage.

Biogas Satelliten-BHKW

Das Biogas Satelliten-BHKW ist eine innovative Technologie, die die Biogasproduktion in der Biogasanlage verbessert. Durch den Einsatz eines Biogas Satelliten-BHKW wird die Biogasproduktion erhöht und die Kosten gesenkt. Die Biogas Satelliten-BHKW ist eine einfache und effektive Lösung für die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Biogasanlage.

HUSKER

Husker ist eine innovative Technologie, die die Biogasproduktion in der Biogasanlage verbessert. Durch den Einsatz eines Husker wird die Biogasproduktion erhöht und die Kosten gesenkt. Die Husker ist eine einfache und effektive Lösung für die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Biogasanlage.

Feinste Partikel mit Ultraschall



Feinste Partikel mit Ultraschall

Das Ultraschall-System ist eine innovative Technologie, die die Partikelgröße in der Biogasanlage verbessert. Durch den Einsatz eines Ultraschall-Systems wird die Partikelgröße reduziert und die Biogasproduktion erhöht. Das Ultraschall-System ist eine einfache und effektive Lösung für die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Biogasanlage.

EURO



Pumpen

Die Pumpen sind eine innovative Technologie, die die Biogasproduktion in der Biogasanlage verbessert. Durch den Einsatz einer Pumpe wird die Biogasproduktion erhöht und die Kosten gesenkt. Die Pumpe ist eine einfache und effektive Lösung für die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Biogasanlage.

Das Ultraschall-System ist eine innovative Technologie, die die Partikelgröße in der Biogasanlage verbessert. Durch den Einsatz eines Ultraschall-Systems wird die Partikelgröße reduziert und die Biogasproduktion erhöht. Das Ultraschall-System ist eine einfache und effektive Lösung für die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Biogasanlage.



WIRTSCHAFTS-MARKEN

Weber Entec: Höhere Gasausbeute bei geringeren Kosten in Biogas- und Kläranlagen

Die Biogasproduktion ist ein wichtiger Bestandteil der Kreislaufwirtschaft. Durch die Erhöhung der Gasausbeute und die Reduzierung der Kosten kann die Wirtschaftlichkeit der Biogasanlage verbessert werden. Die Ultraschall-Technologie ist eine innovative Lösung für die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Biogasanlage.



Ritter XL Solar: Flakubrunn versorgt Stadtteil mit Solarenergie

Das Ritter XL Solar ist eine innovative Technologie, die die Solarenergie in der Stadtteilversorgung verbessert. Durch den Einsatz eines Ritter XL Solar wird die Solarenergie erhöht und die Kosten gesenkt. Das Ritter XL Solar ist eine einfache und effektive Lösung für die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Stadtteilversorgung.



Änderung in der VIK-Geschäftsführung

Die Geschäftsführung der VIK hat sich geändert. Die neue Geschäftsführung wird die Wirtschaftlichkeit der VIK verbessern und die Kosten senken. Die neue Geschäftsführung ist eine einfache und effektive Lösung für die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der VIK.





Die Ultraschalleinheit Biopush von Weber, hier auf einer Anlage in Jena.

Foto: Weber Entec

Gute Erfahrung mit Ultraschall

Der Einbau der Ultraschall-Desintegrationsanlage Biopush von Weber Entec in eine 700 kW-Biogasanlage der „Biogas Jena GmbH & Co KG“ besichert dem Betreiber eine Effizienzsteigerung von 12%. So lautet das Fazit einer sechsmontägigen Testphase, metestechisch überwacht von der unabhängigen Eurobis Umwelt Ost GmbH. Auf dem Weg zwischen den Fermentern durchläuft ein Teilstrom des vorverzeigten Substrats den Ultraschallreaktor „Biopush“. Die Aufbereitung sorgt dafür, dass die Fermentationsdauer und der Eigenstrombedarf für die Rührwerke sinkt, so der Hersteller (www.weber-entec.com).

SUBSTRATAUFBEREITUNG ← Biogas 57

Weber Entec: Substratkosten minimieren – Gewinn maximieren

Während der Umgestaltung der Biogasanlage Jühnde zum Biogasgedorf 2.0 wurde als erste Maßnahme eine Ultraschall-Desintegrationsanlage von Weber

Entec in Betrieb genommen. Das technische Konzept „Biogasgedorf 2.0“ beinhaltet außerdem zusätzliche BHKWs, einen Wärmespeicher, eine ORC-Anlage und ein

- Das Biogasgedorf Jühnde setzt auf die Technik von Weber Entec.



🌱 Jühnde investiert ins Biogasgedorf 2.0



Oliver Reinhold

Es ist Weber in modernster Technik. Die Ultraschall-Desintegrations- und eine damit Schmelze in nur zwei bis drei Minuten anstatt der üblichen vier bis fünf Minuten. Das ist ein großer Vorteil, weil die Anlage weniger Platz benötigt und die Energiekosten sinken. Die Ultraschall-Desintegrationsanlage ist ein wichtiger Bestandteil des Biogasgedorf 2.0. Sie wird als erste Maßnahme in Betrieb genommen.

Die Ultraschall-Desintegrationsanlage ist ein wichtiger Bestandteil des Biogasgedorf 2.0. Sie wird als erste Maßnahme in Betrieb genommen.



Pushen mit Ultraschall

Die Ultraschall-Desintegrationsanlage Biopush von Weber Entec ist ein wichtiger Bestandteil des Biogasgedorf 2.0. Sie wird als erste Maßnahme in Betrieb genommen. Die Anlage ermöglicht es, das Substrat schneller zu zerkleinern, was zu einer Steigerung der Effizienz führt. Die Investition in diese Technologie ist eine wichtige Maßnahme zur Optimierung der Biogasproduktion.

Grasvergärung: Rührtechnik muss passen!

Landwirt Felix Müller aus Rastede vorrätig mit Gras immer mehr Mais aus seinem Substratmix. Für den Wechsel war eine umfangreiche Nachrüstung nötig.

Wie bei vielen anderen Betriebsanlagen auch war Energiegas in Kombination mit Gülle für Felix Müller aus Rastede (Niederschlesien) der perfekte Einsatzstoff. Leicht zu silieren, einbringen und zu rühren bei entsprechend hoher Gasausbeute. „Nach der Inbetriebnahme im Jahr 2011 und wir damit zwei Jahre lang gut gefahren. Aber dann stiegen bei uns die Maispreise stark an“, blickt er zurück.

GRAS IST GÜNSTIGER

Das machte sich wirtschaftlich bemerkbar, da der Ballen- und Schweinegülle gut ein Drittel der Substrate für die Anlage mit 250 kW Anschlussleistung von Fremdbetrieben zukaufen musste. Die Grundstückskosten machten rund ein Drittel der Gesamtkosten aus. „Die Maispreise schwanken im Schnitt der letzten vier Jahre von 36 bis 54 €/t frei Silo“, sagt er.

„Mais ist in der Gegend auch bei Milchviehhältern stark nachgefragt. Der Betrieb liegt am Rand der Weiermarsch, einer typischen Grünlandregion. Das reichlich vorhandene Gras kostet dagegen 15 bis 21 €/t frei Silo. Zwar bringt Gras mit 170 t Biogas/ Frischmasse nur etwa 80% der Gasausbeute von Silomais. Aber trotzdem ist der Kubikmeter Biogas für uns günstiger als der aus Mais“, rechnet Müller vor.

RÖHRTECHNIK AN DER GRENZE

Die Umstellung von Mais auf Gras stellte die Technik jedoch vor große Herausforderungen – vor allem die Rührwerke, aber auch die Pumpen.

Der Fermenter war ursprünglich mit einem schnelllaufenden Tachomotorrührwerk mit 16 kW Anschlussleistung sowie einem Großflügelrührwerk ausgestattet. „Bei Gülle und Mais haben



▲ Felix Müller entert das Gras sehr leicht. Die anfallenden Sickerflüssigkeit er auch.

sie wunderbar funktioniert. Doch ab 5 t Gras/Tag drehte der Schnellläufer fast nur noch im eigenen Saft“, musste er feststellen. Auch wenn er die Rühr-

werke ununterbrochen arbeiten ließ, brachten sie den zähen Brei im Fermenter nicht zum Drehen. Das führte zu einer Schweinmischbildung. Auch



◀ Das Gras gelangt per Teleskoplader in den Dosierer. Von hier befördern es Staigschnecken in den Fermenter.

strömte das Gas nur sehr stoßweise zu den BHKW. Die Kosten für den Strombezug erhöhten sich, der Eigenstromverbrauch stieg auf über 10%. Insgesamt füttert er pro Tag 13 t Feststoffe, womit der Grasanteil bei der ursprünglichen Anlagenauslegung maximal 25 % erreichte. Auch dürfte der TS-Gehalt im Fermenter nicht 9 % übersteigen, weil die Masse gar nicht mehr zu rühren gewesen wäre.

HOHER VERSCHLEISS

Zudem stellte er sehr hohen Verschleiß an der Drehkolbenpumpe fest: Alle vier Monate musste er den kompletten Kolbensatz tauschen. Material und Arbeitszeit summierten sich auf 1000 €/Tausch, was allein 4000 € jährliche Mehrkosten verursachte. „Schon nach einem Jahr lautete sein Fazit: Die zusätzlichen Strom- und

Ersatzteilkosten haben die eingesparten Substratkosten schnell wieder aufgefressen. Darum entschied er sich im Jahr 2017 für eine umfangreiche

SCHNELL GELESEN

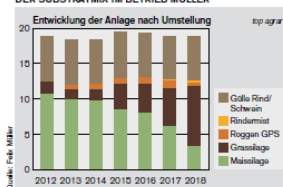
Hohe Maispreise haben Felix Müller dazu bewegt, auf Gras umzustellen.

Anfangs hatte er große Probleme mit der Rührtechnik, das Substrat war schwer umzuwälzen.

Die Umstellung auf zwei Langachs-rührwerke sowie eine Ultraschallanlage brachte den Durchbruch.

Heute liegt der Grasanteil bei 85 % der Feststoffe im Substratmix.

DER SUBSTRATMIX IM BETRIEB MÜLLER



Umstellung der Anlagentechnik und des Managements. In dem Fermenter installierte er ein zusätzliches Großflügelrührwerk mit 15 kW Anschlussleistung. Es dreht sich nicht nur deutlich langsamer als das bislang eingesetzte Tachomotorrührwerk, sondern ist auch frequenzgesteuert. Damit liegt die effektive Stromaufnahme im Schnitt bei 10 kW. Das Tauchmotorrührwerk ist zwar noch eingebaut, dient aber nur noch als Reserve.

Die Großflügelrührwerke liegen sich im Behälter gegenüber. Sie werden etwa 15 Minuten vor den Füllern automatisch angestellt und stoppen, wenn das stündliche Fütterungsintervall abge-

schlossen ist. Damit konnte Müller die Rührzeit von 60 auf 25 Minuten pro Stunde reduzieren.

ZELLEN PLATZEN AUF

Zusätzlich ließ er eine Ultraschallanlage einbauen, die einen Teil des Fermenterinhalts behandelt: Die angelegte Stromspannung lässt die Zellen der Biomasse per Kavitation platzen. Außerdem entschied er zusammen mit der professionellsten Beratungsfirma, die Fermentertemperatur von 38 auf 44°C zu erhöhen.

Das Gras erntet er möglichst jung und sehr feucht. Der TS-Gehalt sollte nicht über 30 % liegen. Das Gras wird



Foto: Hirsch-Neumann-Töpgraf

◀ Einen Teil des Fermenterinhalts insortiert Müller durch die Ultraschallanlage (rechts im Bild).

direkt nach dem Mähen ohne zusätzliches Wenden geerntet.

GRASANTEIL DEUTLICH HÖHER

Rund 2,5 Jahre nach der Umstellung hat er folgende Erfahrungen gemacht:

- Er erntet von 80 ha Fläche Gras für die Biogasanlage. Dazu gehört Dauergrünland, das er bis zu fünfmal im Jahr mäht, sowie Ackergras.

- Die Ultraschallanlage führte zusammen mit der Temperaturerhöhung dazu, dass das Material fließfähiger wurde. „Selbst bei 15 % TS ist die Viskosität jetzt niedriger als früher bei 8 bis 9 %“, hat er festgestellt. Er behandelt dabei nur 0,6 m³ Fermenterinhalt pro Stunde mit über 50000 Herz. Das ist die Menge, die täglich an Frischmasse dazu gegeben wird.

Für ihn steht fest: Die Rührwerke allein hätten keinen höheren Grasanteil möglich gemacht, wichtig war die Kombination von Ultraschall und Großflügelmixer.

Heute setzt er mehr als 10 t Gras/Tag ein. In der Spitze liegt der Grasanteil innerhalb der Feststoffe bei 85 %, Mais macht 10 % aus, der Rest ist Mist. In den Jahren 2018 und 2019 hat der Gasaufwuchs allerdings mehr unter der Trockenheit gelitten als Mais, so dass er den Grasanteil nicht bis zum Maximum erhöhen konnte.

Als Nachteil sieht er, dass sich wegen der geringeren Gasausbeute von Gras

und der damit verbundenen höheren Einsatzstoffmenge auch der Gärrestanfall erhöht hat. Wegen der Begrenzung des Stickstoffausbringungsmenge in der Düngeverordnung, muss er von 6.000 m³ Gärrest, die im Jahr anfallen, 1.000 m³ abgeben. Hierfür zahlt er 6 €/m³ mehr, als wenn er den Gärrest auf eigenen Flächen ausbringt.

GRASQUALITÄT ENTSCHEIDEND

Wichtig ist aus seiner Sicht, gute Grassilage zu füttern. Dazu gehört auch der Aufwuchs vom ersten und zweiten Schnitt und nicht nur die Reste vom Spätsommer.

Das feucht geerntete Gras produziert im Silo zwar viel Sickersaft. Aber diesen fängt Müller auf der Siloplatte mit einem getrennten Abfluss auf und pumpt ihn in den Nachgärbehälter. Wegen des hohen Säuregehaltes darf er allerdings nur in kleinen Mengen in den Behälter gepumpt werden.

Die bessere Fließfähigkeit führt zusammen mit dem neuen Rührwerk dazu, dass die Gasbildung viel früher beim Mais sehr gleichmäßig ist.

Er muss keinen Mais mehr für die Biogasanlage kaufen, sondern nutzt ausschließlich die Reste, die von der Bullenfütterung übriggeblieben sind. Außerdem hat er seit zwei Jahren keine Drehkolben mehr wechseln müssen.

STROMVERBRAUCH SINKT

Der Stromverbrauch ist trotz der höheren Anschlussleistung beim Rührwerk und trotz des zusätzlichen Bedarfs durch die Ultraschallanlage nicht gestiegen. Der Eigenstrombedarf liegt bei 7,5 %, einschließlich BHKW sowie den Pumpen eines 800 m langen Wärmenetzes und einer Trocknungsanlage. Inzwischen hat er auch die Pumpe sowie die Notkühler des BHKW mit Frequenzumrichter ausgestattet.

Insgesamt haben sich Müllers Fütterungskosten um 25 % gesenkt. Ursprünglich hatte er damit gerechnet, dass sich die nachträgliche Investition in Rührwerke und Ultraschallanlage von 150.000 € in sechs Jahren bezahlt gemacht hat. Aber inzwischen geht er davon aus, dass sich die Umstellung in 2,5 Jahren amortisiert. Für Betriebe auch außerhalb von Grünlandregionen könnte er sich auch vorstellen, dass die Umstellung von Mais auf Festmist oder Getreide-Ganzpflanzensilage einen ähnlichen Effekt hat.

3/2020 | Einzelverkaufspreis 7 €

top agrar

ENERGIE

magazin

EEG
Lindenblatt
20 Jahre
Biogas

REPORTAGE

„Dank der Ultraschallanlage füttern wir weniger Mais“

Die Gemeinschaftsanlage Biogas Großenwiehe (Schleswig-Holstein) musste bislang Flüssigkeit aus dem Nachgärer rezyklieren und viel Mais einsetzen. Die Beschallung der Biomasse löste das Problem.

Besonderes Merkmal der Gemeinschaftsanlage „Biogas Großenwiehe“ ist die Wärmeversorgung: Die Anlage im südlichen Schleswig-Holstein, an der zwölf Landwirte beteiligt sind, versorgt über 350 Haushalte, eine Lkw-Waschanlage sowie eine Schule mit

Wärme. Dafür ist im Dorf ein Satelliten-BHKW installiert. „Wir haben im Jahr 2014 die Anlage flexibilisiert und dabei doppelt überbaut“, erklärt Ulli Lindenblatt, Mitgesellschafter und Betriebsleiter. Damit kann er die Anlage mit einer installierten Leistung von 2,57 MW und einer Höchstleistung von 1,25 MW wärmegeführt betreiben: Im Sommer produziert sie wegen des geringeren Wärmeabbaus lediglich 600 kW, im Winterhalbjahr von Oktober bis März dagegen rund 2 MW. Sollte die Anlage nicht ausreichend Wärme produzieren, stehen zwei Notheizkessel zum Betrieb mit Heizöl zur Verfügung.

Die Anlage zur Trockenfermentation wollte er im Sommer zu je 50 % mit Mais und Roggen-Ganzpflanzensilage (GPS), im Winter mit 60 % Mais, 30 % GPS sowie Grassilage versorgen. Während der Faulraum im Sommer ausreichte, wurde der Fermenterinhalt im Winter so dick, dass er sich kaum rüh-

ren ließ. „Nicht der TS-Gehalt allein, sondern vor allem die Viskosität waren das Problem, die Roggen-GPS sorgte für einen zähen Schleim“, stellt er fest.

NACHGÄRER WURDE FERMENTER

In der Folge rezyklierte er täglich fast 200 m³ Flüssigkeit aus dem Nachgärer. „Damit haben wir aus dem Nachgärer auch einen Fermenter gemacht, sodass das Substrat nicht mehr richtig umgerührt wurde“, berichtet er. Gleichzeitig fielen fast jedes Jahr im Winter Rührwerke wegen Überlastung aus. Der Ersatz kostete je nach rund 15.000 €, dazu kam noch der Erragsausfall. Denn Lindenblatt musste bei jedem Rührwerkswechsel die Vergärung stoppen und das Behälterdach öffnen lassen. Zusätzlich baute sich im Endlager eine mächtige Schwimmschicht auf. Als Notlösung kaufte er teuren Mais hinzu, da sich dieser einfacher vergären lässt, auf die günstigere GPS verzichtete er im Winter komplett. Aber Mais ist

SCHNELL GELESEN

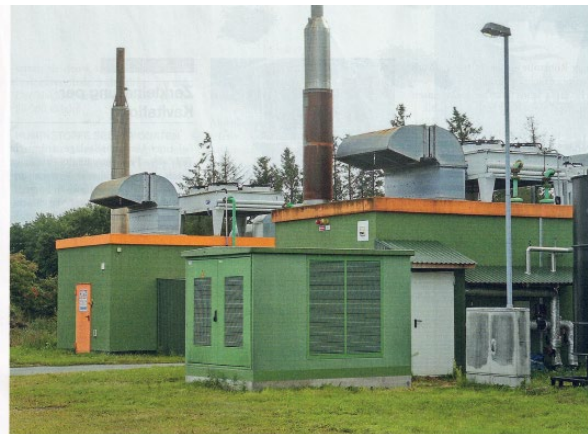
Roggen-GPS sorgte in der Trockenfermentationsanlage Großenwiehe für Gärbprobleme und Ausfälle von Rührwerken.

Die Ultraschallanlage zerkleinert das Material jetzt via Kavitation. Damit wurde der Fermenterinhalt wieder rührfähig.

Bei Thomas Sierck führte ein höherer Putzmittelanteil zu höherer Viskosität.

Huminstoffe schützen die Spurenelemente und machen sie verfügbar. Das verbesserte den Gärprozess.

34 top agrar Energiemagazin



△ Die BHKW in Großenwiehe: Die Anlage ist doppelt überbaut und wird im Winter auf Vollast, im Sommer bei nur 600 kW betrieben.

bei der hohen Anlagendichte an der dänischen Grenze bei gleichzeitig intensiver Milchviehhaltung knapp und teuer. Schnell kamen damit 100.000 € pro Jahr zusammen. Außerdem setzte er Enzyme ein, um den Prozess stabil zu halten. „Ohne sie wäre es nicht gegangen, sie haben die Rührfähigkeit verbessert, allerdings nur kurzzeitig“, lautet seine Erfahrung. Gleichwohl haben sie ihn rund 15.000 €/Jahr gekostet.

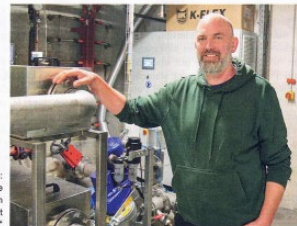
Trotz allem reichte im Winter die Energie aus dem Substratmix nicht aus, um die 2 MW Leistung zu produzieren, er musste mit den Notkesseln viel dazu heizen. In der Spitze kostete ihn das rund 50.000 € Heizöl im Jahr.

Nach fast vier Jahren neuenaufreißender Sorge um Schadensbegrenzung ließ Lindenblatt im Jahr 2019 eine Ultraschallanlage „Desius“ (Kurzform von Desintegration Ultraschall) des Herstellers Weber-Entec installieren. „Wir hätten auch eine Hammerröhle oder eine andere Zerkleinerung nehmen können, aber ihre hohe Anschlussleistung sowie der Verschleiß waren für mich immer abschreckend“, begründete er die Wahl. Die Anlage ist zwischen Fermenter und Nachgärer aufgebaut. 3,5 m³ Fer-

menterinhalt werden jetzt stündlich behandelt. Das ist in etwa die Menge, die er an Rohstoffen täglich einfüllt. Lindenblatt entschied sich für sechs Einheiten mit je 1,2 kW Leistung. Dazu kommen ein Cutter sowie eine Pumpe, sodass die Anlage insgesamt eine Anschlussleistung von 12 kW hat. Die Anlage ist jetzt 1,5 Jahre in Betrieb. Daher ist ein Vergleich der Fütter-

ungsdaten und Gaserträge sowie der elektrischen Leistung von Dezember 2018 (ohne Ultraschall) und Dezember 2019 (mit Ultraschall) möglich:

- Die Anlage produzierte die gewünschte volle Leistung von 2 MW, damit die Wärmelieferung ohne Zusatzheizung möglich.
- Der Aufschluss sorgte dafür, dass er bei gleichem Gasertrag rund 10 % we-



▷ Ulli Lindenblatt: „Ich wollte nicht noch ein Bauteil, das nervt und ausfällt.“

Foto: Neumann

CUSTOMIZED SOLUTIONS AND INSTALLATIONS







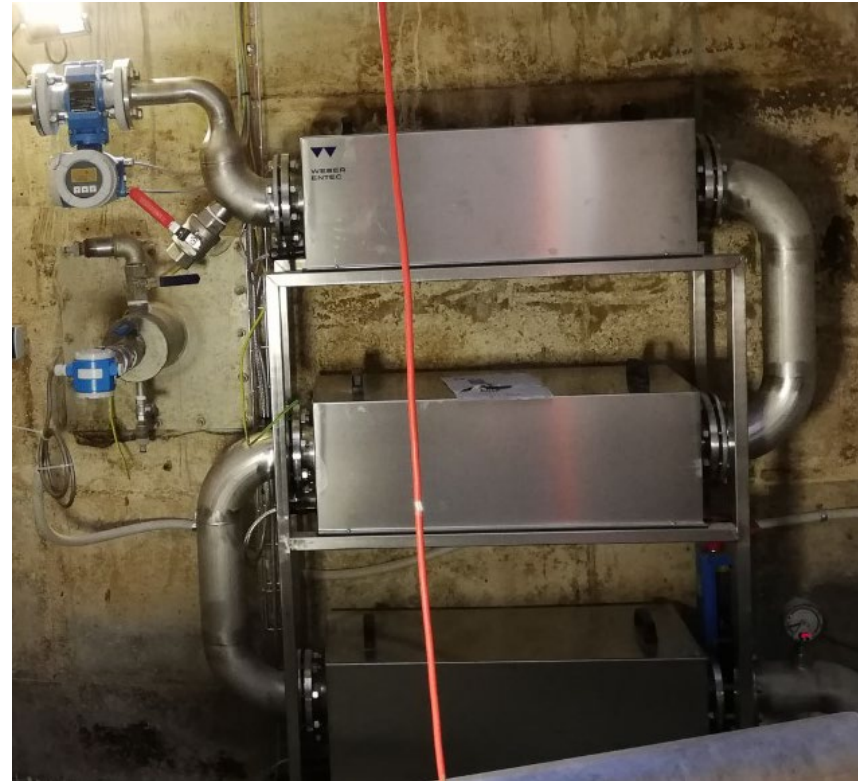












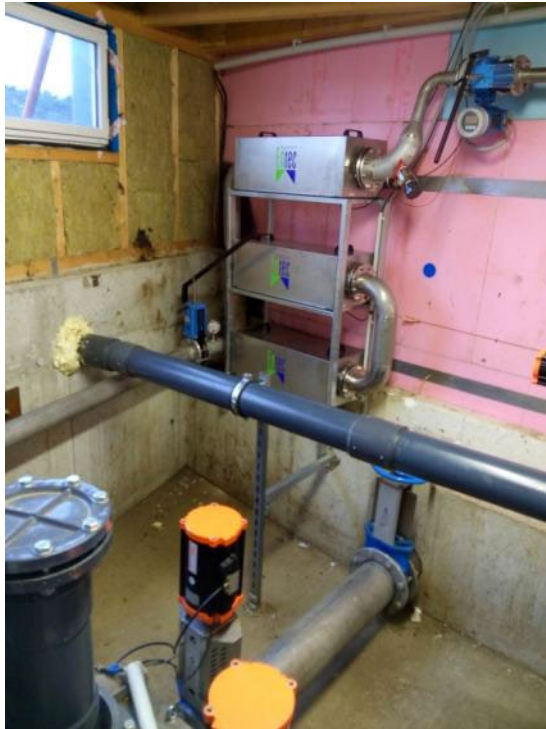












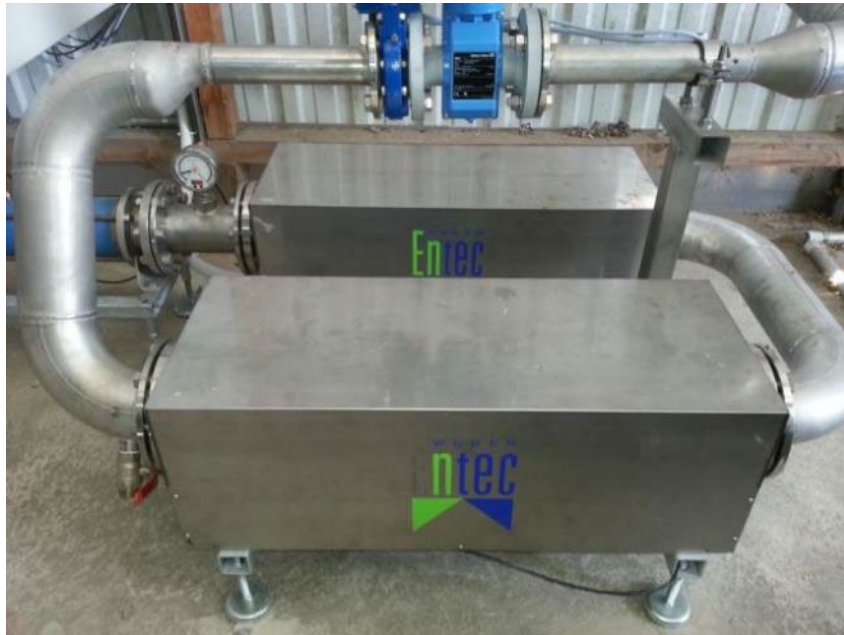


























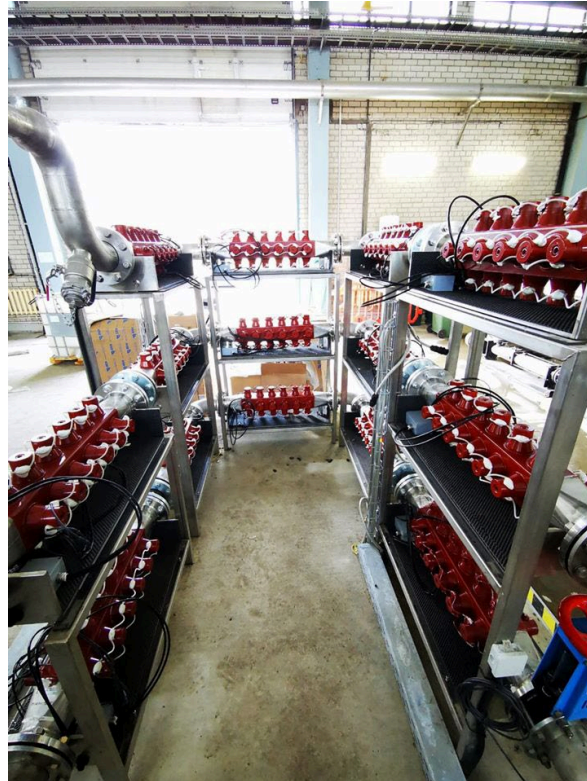










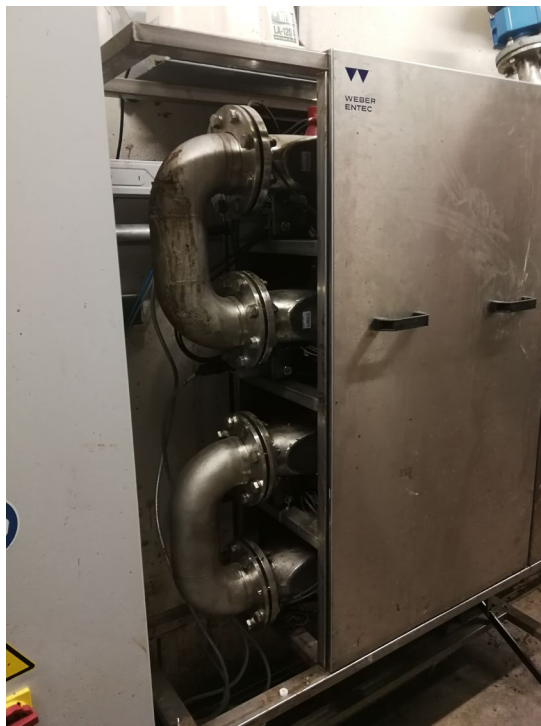


















YOUR DIRECT CONTACT PERSON



Management

CHRISTIAN EICHHORST

T +49 (0) 72 43/ 72 88 981

F +49 (0) 72 43/ 76 55 011

c.eichhorst@weber-entec.com



Technical Director / Head of R&D

ANTING GRAMS

T +49 (0) 72 43/ 72 88 982

F +49 (0) 72 43/ 76 55 011

a.grams@weber-entec.com



Engineering & Sales

PETER SÖRRIES

T +49 (0) 72 43/ 72 88 986

F +49 (0) 72 43/ 76 55 011

p.soerries@weber-entec.com



MANY THANKS!

Your Weber Entec Team

Weber Entec GmbH & Co KG

Im Ermlisgrund 10

D-76337 Waldbronn

T +49 (0) 72 43/ 72 88 980

F +49 (0) 72 43/ 76 55 011

mail@weber-entec.com

www.weber-entec.com