

INCREASED EFFICIENCY ON BIOGAS PLANTS AND WWTP THROUGH ULTRASOUND



# STRATEGY: UNITED COMPETENCE IN ULTRASOUND





### WEBER ULTRASONICS PORTFOLIO









Solving complex tasks in ultrasonic cleaning, ultrasonic welding or in environmental technology is all in a day's work for us. With a broad range of products, Weber Ultrasonics offers innovative ultrasonic components ideally tailored to the diverse requirements.

### WEBER ULTRASONICS PORTFOLIO

Company presentation - Weber Entec

weber-enetec.com







### APPLICATION OF ULTRASOUND DISINTEGRATION

#### **BIOGAS PLANTS**



- 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

#### **WWTPs**



- 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

Increase of biogas yield	8 – 25 %
Decrease of sludge to be disposed	8 – 25 %
Decrease retention time in fermentation	8 – 15 %
Decrease of energy consumption (pumping, stirring)	5 – 70 %
Increase of dewaterability	5 – 25 %



### **IMPROVED DEWATERING PROPERTIES**

#### SCHLAMMREDUKTION SLUDGE REDUCTION







### **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,...)



### **CO<sub>2</sub> REDUZIEREN MIT ULTRASCHALL?**

#### Eine DesiUS an einer 750 kW BGA spart 306 t CO<sub>2</sub> im Jahr

Damit kompensiert sie die CO<sub>2</sub>-Emmision von 2.485.000 Autokilometern pro Jahr

### Dies entspricht 62 Erdumrundungen!



### **CO<sub>2</sub> REDUZIEREN MIT ULTRASCHALL?**

#### Eine DesiUS an einer 750 kW BGA spart 306 t CO<sub>2</sub> im Jahr

Dies entspricht der jährlichen CO<sub>2</sub> Emission von 40 Personen!

Dies entspricht dem jährlichen Stromverbrauch von 278 Haushalten mit drei Personen!







### 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  $\rightarrow$  Shear forces



Cavitation bubble prior to implosion

### TRADITIONAL ULTRASOUND TECHNOLOGY

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







02.2020













02.2020



### ULTRASOUND REACTOR BIOPUSH – THE NEXT GENERATION ULTRASOUND



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



## DIFFERENT TECHNOLOGY

### Traditional



- Hot Spots Inhomogeneous treatment
- High erosion
- Bad energy yield

### Advanced development of Weber Entec



- Homogeneous cavitation field
- Long live time
- Accurate energy entry





- 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





## **GENERAL MACHINE DESIGN – DESIUS**





Mechanical Pre- treatment Improved sound efficiency and machine protection RotaCut

#### 3 Feeding pump

Excentric screw pump 0.5 to 2.6 m<sup>3</sup>/h

#### <u>4</u> <u>Sensors</u>

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



### POSSIBLE INTEGRATION EXAMPLES IN BIOGAS PLANTS





## POSSIBLE INTEGRATION EXAMPLES IN WWTP





### POSSIBLE INTEGRATIONS OF AN US DISINTEGRATION PLANT AT A WWTP





### **IMPROVED DEWATERING PROPERTIES**



Water bound within cell wall

Water available for dewatering

#### Precisely controlled homogeneous ultrasound disintegration:

- Only crack the cell to release water
- Must not destroy the cell completely (particles must not be too small)
- Efficient easy retrofit for existing dewatering installations



### **INTEGRATION AT DEWATERING MACHINE FEED** – EXAMPLE WITH BELT PRESS

Usual installation

3-5% DS



Dewatering machine



15% DS

19% DS

26% improvement

Installation 3-5% DS with US

Ultrasound unit





### **INTEGRATION AT DEWATERING MACHINE FEED** – EXAMPLE WITH CHAMBER PRESS

Usual installation

3-5% DS

Dewatering machine



25% DS

37,5% DS

50 % improvement

Installation with US

3-5% DS



Ultrasound unit



**Dewatering machine** 



### **INTEGRATION WITH BUFFER TANK**



Sludge TankUltrasound disintegration unitBuffer TankDewateringpre thickened sludge24 h/dcyclic operation



### **INTEGRATION AT DEWATERING PROCESS WITH TWO PRESSES** – IMPLEMENTATION EXAMPLE



36



### **ACHIEVED RESULTS**

#### Dewatering Tests in Yangjiang, China

#### Municipal Waste Water Treatment Sludge, increase dry matter from 25% to 37,5%







### EXPERIENCE FROM WWTP IN UK

#### **Result: DM of decanter cake increases from 25,5% to 30,2%**



Date of sampling	Sampl e	Cake DS [%]
14.03.2017		
15:00	US 1	29,48
22.03.2017		
15:00	US 2	29,91
30.03.2017		
15:00	US 3	30,20
15.03.2017	No US	
15:00	1	26,24
23.03.2017	No US	
16:00	2	26,52
31.03.2017	No US	
14:00	3	26.36

Effect: Reduction of 122,5 kg water per tonne of sludge.

39 web

## 02 REFERENCE LIST CASE STUDIES



### **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, GPS







### **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) Oparation of the biogas plant without any problems



#### Input before and after installation of ultrasound

### **BIOGAS PLANT 1250 KW GROSSENWIEHE**

#### Target: Reduction of viscosity, saving of substrate

Location	Großenwiehe	1 1000	
CHP	2570 kW	1237	
Rated power	1250 kW		
Ultrasound power	12 kW	10821	
Feedstock	Maize silage, Grass, Grain-GPS		

### **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




#### **Bioenergiedorf 2.0 Concept**

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

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

#### Aim 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





Location	D-Jühnde
CHP	716 kW
Ultrasound power	4 kW
Feed stock	Maize silage, schredded crops, manure





#### **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.





### WWTP-ALTENRHEIN SWITZERLAND

#### **Result:**

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





Aim: 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.





Location	D-Vreden
CHP	250 kW
Ultrasound power	2 kW
Feed stock	manure, maize, silage, grass, corn









**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

### **BIOGAS PLANT 395 kW KLEVE**

Aim: 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**

### Aim: 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

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

Location	D-Könnern
Biomethane Nm <sup>3</sup> /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**

#### Aim: 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**

#### Aim: Increase of efficiency – More biogas, less feed stock

Location	I-Magliano i. d. Toskana
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**

### Aim: 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 ROSENBACH**

#### **Result:**

More than 21% higher biogas production





# **BIOGAS PLANT 625 KW ELBERFELD**

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

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





### **BIOGAS PLANT 625 KW ELBERFELD**

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







### WWTP- MOSCOW, RUSSIA

Aim: 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**

#### Aim: 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%.









### ТМ

### WWTP HONG KONG - TAIPO

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





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**



### тм

### **WWTP HONG KONG - TAIPO**







# WWTP KAUNAS, LITHUANIA

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

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.

### тм

### 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 significant 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







# 03 PRESS

### Optimierung und Effizienz im Blick

Die damals neue Ein-Mega-Eingepaßt in das Verhandene watt-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 Grünroggenund 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

111

& Co. KG, gegründet von fünf Landwirten. Geschäftsführer Seit der Inbetriebnahme im



64 energie AUS PFLANZEN 6 • 2017



**Biogas-Arbeit** in Varrel vor. ist Heinrich Siemering.

und zuständig für die tägliche Sommer 2007 hat sich einiges

getan, entweder der Varreler Anlage: Die Betreiber erhöhten den Mistaus schlichter Notanteil auf 35 Prozent, um den wendigkeit, vom Zufall angestoßen Gülle-Bonus zu erhalten. Sieoder mit dem Ziel mering liefert den Putenmist der Optimierung seiner Ställe, ein weiterer Gesellschafter steuert Rindervor Augen. Heinrich Siemering ermist bei: "Von Berufskollegen zählt: "Die erste aus der Region bekommen größere Neuerung wir Zulieferungen. Hier war gab es im Jahr uns wichtig, daß keine langen 2009 mit einem Transportwege entstehen", Satelliten-Bhkw betont Siemering. am Standort mei-

#### Praxispartner für Uni Bremen

ständig für die Eher durch Zufall ergab sich Versorgung des eine Entwicklung, die am Satelliten-Standort die ganz-Stalls und zweier Wohnhäuser. Die jährige Wärmenutzung ermöglicht. Siemering nahm Fermenter der Anlage waren für dieim Jahr 2013 an einem Workse Erweiterung um shop der Universität Bremen 250 Kilowatt elek- teil: Thema war die Nutzung

trische Leistung von Bhkw-Wärme in Indu-

miert wurde zu diesem Zeitne Idee stieß auf offene Ohren: Nach der Veranstaltung punkt auch die Boni-Struktur 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

von Ställen ins Gespräch. Sei-

Klimatisierung

Bhkw-Wärme nicht nur geheizt, sondern bei Bedarf auch gekühlt. Vom Nutzen ist Siemering überzeugt: Das Wohlfühl-Klima auch an hei-Ben 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

#### Gärrest trocknen und verkaufen

ausreichend, da striebetrieben. Als Möglich- Seit Inbetriebnahme der Biobei der Planung keit wurde die Erzeugung von gasanlage laufen auch zwei großzügig be- Tiefkühl-Kälte diskutiert, Sie- Bandtrockner des Herstelmessen. Opti- mering brachte hingegen die lers Dorset als Abnehmer der

ein Zehntel beträgt.



die Klimaanlage für seinen Putenstall. Betrieben wird sie mit der Wärme aus dem Biogas-Bhkw.

Bhkw-Wärme, Sie ermöglichen einen Durchsatz von bis angebauten Mais, und der muß man den Pumpen beson- schäftsführer einer weiteren zu 20 Tonnen Gärrest pro Tag: Gärrest ermögliche die ge- dere Beachtung schenken." zwölf Prozent Trockensubstanz-Gehalt, nach der Trocknung sind es 85 bis 90 Prozent. "Das waren damals Pilotanla-Umbauten vorgenommen", erinnert sich Siemering, Mit der Technik sind die Betreibeitsaufwand." Düngerproduzenten." ders positiv empfindet Sie- würde er beispielsweise einfa- Siemering. mering, daß der neue Betriebs- cher auslegen und auf kürzere zweig Biogas einen durchaus Pumpwege achten. "Bei unsestärkenden Effekt auf die Be- rer Trockenfermentation ergeteiligten hat: Man habe einen ben sich Trockensubstanz-Ge- Seit diesem Sommer ist Hein-





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

Biogasanlage, die kurz vor der Rein kommt er unsepariert mit zielte Düngung. Als unange- Mit dem Ziel der Prozeß- Pleite stand. Mit seiner Erfahnehm empfindet er die sich zu optimierung und Effizienz- rung will er für einen erfolghäufig ändernden politischen steigerung investierten die reichen Weiterbetriebsorgen: Rahmenbedingungen: "In den Varreler Betreiber in eine Ul-"Für diesen Standort habe ich vergangenen Jahren kamen traschall-Behandlung der Gär- bereits den flexiblen Betrieb gen, es wurden noch kleinere ständig neue Vorschriften masse. Dazu wird Substrataus beantragt. Bei unserer eigefür die Dokumentation, das dem Fermenter geleitet und nen Anlage wäre das sicher bedeutet einen enormen Ar- nach der "Beschallung" wie- auch eine Option für die Zuder zurückgeführt in den Gär- kunft." ber zufrieden: "Wir können so Mit den Erfahrungen aus dem prozeß. Seit Oktober 2016 ist In nächster Zukunft – geplant die gesamte Wärme ganzjäh- bisherigen Betrieb würde Sie- das Gerät von Weber Entec in für das Jahr 2018 - soll zurig nutzen und verkaufen den mering das ein oder andere Betrieb: "Der Prozeß läuft ins- nächst der Motor des Blocktrockenen Gärrest an einen technische Detail jetzt anders gesamt stabiler, die Viskosi- heizkraftwerkes am Anlagenplanen, aber insgesamt hält tät hat sich verbessert, und standort ersetzt werden. "Wir Wie lautet die Zwischenbilanz er die Technik für "beherrsch- wir können damit 15 Prozent haben den Jenbacher immer nach zehn Jahren? Als beson- bar". Den Feststoffdosieren Substrat einsparen", berichtet nach Plan gewartet, so daß er jetzt über zehn Jahre tadellos gelaufen ist. Da kann man Wissen weitergeben nicht meckern", meint Siemering zufrieden.

sicheren Abnehmer für den halte von 13 bis 15 Prozent, da rich Siemering außerdem Ge-

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

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

NECATECAG Hochleistungsprodukte zum kleinen Preis! Wir informieren Sie gerne.

new carbon + technologies Bredeneyer Str. 2 B | 45133 Essen | Tel.: +49 201.61 2043-97 | sales@necatec.de | www.necatec.de

## Statt Mais jetzt Gras im Futter

elix Müller aus Rastede-Lehmden im Ammerland hat seine 250 kW-Biogasanlage von Mais auf Gras umgestellt. Die Umstellung erfolgte in erster Linie wegen der hohen Grundfutterkosten, 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 Schnelläufer-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. letzt 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 reduzie Gaul rt.



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 sorge dafür, dass die Fermentationsdauer und der Eigenstrombedarf für die Rührwerke sinke, so der Hersteller (www.weber-entec.com).



Ambiente Biogos



zione di sostanze solide, in particolare i dello yoghurt che facilita la digestione materiali fibrosi possono causare note- interna all'interno del digestore, cosa voli problemi, come il surriscaldamento che consente di utilizzare anche i proo il danneggiamento dell'oscillatore e la dotti fibrosi, notoriamente di basso coconsequente mancata erogazione dell'in-sto. Come evidenzia Eichhorst: \* con una tera potenza. Tutti problemi causati dal vasca da 3000/4000 metri cubi si poscontatto diretto tra il fango e i trasdut- sono fare 700 kW dibiogas, consumando tori di ultrasuoni. Per prevenirli il corpo in questo caso solo 4 kW/h per frantudel reattore a cui l'oscillatore a barra è mare e rendere digenbile un metro cuapplicato deve necessariamente essere comunque un costo e una manutenzione gia ottimizzato grazie a un campo sostato ideato seguendo un approccio di- strato e trasduttori, un ulteriore plus è duzione di biogas". verso, 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 freguenza di circa 22 kHz, l'ampiezza è

Come afferma Eichhorst: "l'effetto sul fango è pari all'impiego della tecnologia tradizionale tuttavia, grazie alla sua strutmente 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

aumenta all'aumentare della concentra- prodotto quasi liquido, cremoso al pari

bico di prodotto".



dato dalla facilità di utilizzo: il quadro elettrico è costituito da pochiasimi pulpulito di frequente, se possibile iniet- Oltre quindi a poter trattare substrati santi, anzi, come conclude Eichhorst: tando acqua, in modo da prevenire ostru- contenenti fino al 15% di sostanze so- "negli impianti più recenti ce ne è solo zioni e intasamenti: cosa che comporta lide e a poter avere un apporto di ener- uno, così da focalizzare tutta la nostra attenzione all'ottimizzazione della resa costante. Il reattore BioPush invece, è noro omogeneo, senza contatto fra sub-



4/2016 recycling 27





tori 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 energivoro, 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 cavitatore Weber Entec che abbiamo installato ne consuma 4,5 e se appena lo si spegne i consumi dell'implanto, in



4/2016 recycling 2

## **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 Zelaschi

Non è il duplice filar di cipressi atti e schietti di carducciana memoria ad intro-durci nei 1200 ettari di tenuta di Luigi Viverelli Colonna che, a Magliano in Toscana in provincia di Griveanti, di conservato di 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 dinnanzi a noi ci conduce verso quei dolci declivi arsi dal sole che sembrano celare, quasi in un abbraccio, i quattro grossi gassificatori a membrana che

Realizzato nel 2012, come ci precisa Luigi Vivarelli Colonna: "l'implanto quest'anno si posiziona fra il 97 e il 98% di rendimento, anche se entro il 2017 vogliamo arrivare al 99%, traguardo raggiungibile grazie alle novità introdotte che ci rendono molto soddisfatti". Ma facciamo un passo indietro. Se è vero che in Germania già venticinque anni fa si parlava di energie rinnovabili. In Italia queste sono arrivate dopo e si è potuto beneficiare si di tecnologie già collaudate ma, nel caso del bio gas, collaudate su una produzione agricola molto diversa da quella della Maremma tanto che come Vivarelli Colonna ci spiega: "al 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



4/2016 recycling 23

Südwesten Blaulicht Sport Politik Unterhaltung Panorama Anzeigen Mehr



#### SONNABEND/SONNTAG, 17/18. SEPTEMBER 2016

#### SEITE 8

Zeitung für Lübz - Goldberg - Plau

#### Mit Ultraschall mehr Biogas Rechts"

Mehr Effektivität in Techentiner Biogasanlage / Landwirte & Anlagenbetreiber bestaunten neue Technologie



KG. Präsentiert wird ein Ultraschallreaktor der Firma Weber Entec (rechts im Bild).



beanstandeten Vermaisung GEHLSBACH in Methlbbe von Agrarflächen wird Ein- treffen sich die Teilnehmer halt geboten. "Wir sparen el- der dien Briten Emstefesten nige Hektar Maleanbau ein um Sonmibend, 24. Septemund werden dafür Getreide ber, ab 12.30 Uhr an der anbauen", bestätigt Matthias Frahm. Die Experten rechnen mit einer Einsparung an gehr es welter über Hof Kir-Substratkosten allein in Techentin von bis zu 15 Pro-

Die Techentiner Bogasan- musik eine Kuffeetafel, Ter-2012 versorgt diese Anlage flen, Kinderschminken und die Gemeinde Techentin so- eine Kletterstange. Herslich

Michael-Günther Böische

swo de

Mist rein – Biogas raus

Peter Shirries, am Ultraschall, Reaktor

© Foto: Lars Schwerdtfeger

QQ

Leitstelle: 03857500.00

Notdienstbereich

Zahnì rztlicher Notdienst nach tol. Absprachel Sonnabend: Sonntag:

Apothe kenbere it schaft

Elde Apotheka Lübz,

Rats-Apotheke Krakow

diensthere it:

**Boreitschaftsdiemst** 

Med. Rettungsdienstund Polizei: 110 Gift: 0001/750730

die Substratoberfläche logischerweise vergrößert und der Abbauprozess dadurch noch mehr beschleunigt den Über- und Unterdruck

gen vorstellen könne.

Mit Hilfe von Ultraschallwellen wird das angemaisch-

te Substrat aus dem Fermenter nochmals aufbereitet und

noch mehr zerkleinert, was

wird. "Durch den entstehen-

bilden sich Dampfblasen, die reißen. Dadurch entsteht zu-

sätzliche Energie, alles na-

tiv kleinen Bauteilen besteht,

ohne Probleme und großen

Aufwand in bestehende Anla-

gen ohne Beeinträchtigung

des Betriebsablaufs inte-

griert werden können.

türlich auf Mikrobasis", erläutert Sörries. Ein weiterer Vorteil sei, dass diese Anlage, die im Wesentlichen aus rela-

Tierürztlichen



Durch diese höhere Effektivität bei der Energiegewinnung wird deutlich weräger Substrat benötigt, als ohne diese Ultraschalleinheit. Daraus folgt für den Land- ter www.klappe-geget-rantiwirt, dass weniger Mais benötigt wird und auch die

#### 02.2020



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

## Den Bakterien bei der Arbeit zusehen

Offene Türen im Bioenergiedorf Jühnde - für 30 000 Besucher in zehn Jahren

400. Dennoch sind es rund treter, Politiker, Landwirte -

Einer von ihnen: Stefan zum Bioenergiedorf 2.0 ge- das Ergebnis außerdem. Die dafür gegründeten Förderver- weit vorzeigbare Technik.

🛸 Jühnde erprobt bald - wieder unter weltweiter Beobachtung

und eben ganz normale Men- es viele Jühnder, von denen ist der Biomasse alles Verwert- Einzelheiten ging es den we- ressiert war, der erfuhr auf schen aus der Region. So auch zahlreiche ja Mitglied der Bio- bare entzogen. beim Tag der offenen Tür am energiedorf Jühnde e. G. sind. Die futuristisch anmutende jenen Gästen aus aller Welt, alles über das bioenergiever-

Ochs, General Manager von worden ist und konnten dabei Hochtemperaturanlage wan- ein betreut werden. Im Okto-Economic Trading Solutions. den Bakterien bei der Arbeit delt Abgaswärme in Strom ber etwa holt die Physikalisch 💍 Fotos: Bioenergieanlagen sind für zusehen. Die arbeiten neuer- um. "Eine zusätzliche Wert- Technische Bundesanstalt

zent bei gleichbleibender baut werden.

ihn beruflicher Alltag. Aber dings noch schneller. Für 2,3 schöpfung", sagt Fangmeier. (PTB) Braunschweig 120 Wisheute konnte auch einmal die Millionen Euro, so Eckhard Künftig soll die biologische senschaftler aus allen Teilen JÜHNDE. Zwischendurch hat Familie schauen, was Papa so Fangmeier, Vorstandssprecher Umstellung des Prozesses in der Erde in Jühnde zur Bioes gegossen. Deshalb kamen macht. Wie die Ochs' machten des Bioenergiedorfes, ist die einem neuen Hydrolysebehäl- energie-Tagung zusammen. Anlage aufgerüstet worden, ter den Ablauf noch verbes- Die Besucher des Tages der of-Eine Ultraschall-Desintegrati- sern, Jühnde erprobe dann, fenen Tür aber erfreuten sich onsanlage knackt die Zellen wieder in wissenschaftlicher eher an Musik, Bier und Bratein neues Fermenterprinzip der einzubringenden Biomas- Begleitung und unter weltwei- wurst, die Kinder an Hüpfse, bietet damit Angriffsfläche ter Beobachtung, ein neues burg, Luftballonfliegen und für Bakterien und verbessert Fermenterprinzip. Ein neuer Spielen, die Familien an Tredie Gasausbeute um 15 Pro- Behälter dafür muss noch ge- ckerfahrten durch die Feldmark mit Kuhstallbesichti-Menge, In nur 52 bis 53 Tagen Doch um die technischen gung, Wer aber fachlich inte-

nigsten Besuchern - anders als halbstündlichen Führungen Sie schauten, wie ihre Anlage neue ORC-Anlage verbessert die immer wieder vom eigens rückte Dorf und seine welt-

gturl.de/bioenergiedorf







De Miller bier Collif à gerraper Caustien anne inn Carl de Anteri en Jahranne bel problekte

Kir Biogenanlagen wird as ministr wichtiger, an dass richtigen Stellachtauben für eine prochung der mintschaftlichkeit zu drehen, wie es schor im Beitrag. at 5.15 it deserviset beschrieben wurde. Eine interessante Mitglichvert Initial der Aufschluss der Subsimale mittels Ultraschall

U series de tribe Utr-	Sample.	dat anthropicale Science adap-	dares kiltures in des maineriarne
stores to the paper of the		and the second s	Numericality and internet
Alternationers in Redshield	- Frankrik frankrik	and had also made at	with Review operations had
montark Radio Aurora	the house beauty process?	Nuch address threads don halfsman	or tail for histologicalized
there, getalase adaptacese fre-	max minore Admined B.J Sectors.	Knowledge wanted the state of	one named tails's proc Monani
request to it. Adapted as in-	Managements in Materials disco-	Togenetization assessment and day	
Result Linear Inchest, 425-	table, an ever Middatanepe	set: Setter drampert fam.	Window.
a fragministration and a	and prime consigning formalizing	Bow-bull or Pataronne market and	
elsewhilehing in Register-	Alternative agencies and	day Wassinger Lawlinsondard	List Christian, Disklauer
hight, Symmun, System and	an chartable suppose	Lookerschaft (911) enter liber-	Conducted and Sty Marine Rose
Paulinang/Indonesig, Microsoft-	inential Ap Youners' All (8) int	and here incomedy linkspace	Control of Con 1941, August stin
makes in heard at the	Tablet at lost property, date	shang as since disquelage-out	incretitante annañ-farille der
responses and a series	dam adverse includent in	some President of the 1982 Law	Artista has all this has the states.
the gamel to de Regaintain	somethin Vancoticophiana.	Kerhanishir (Navit-Ini-Kimat)	the officer through the Associate
the other ideation 1. Service that he	dischetti dos Deals dos umpr-	der Chrachpharinge kannel	Address of the second second second
distant over party other 1 has \$4.00	harden Philipped meeting in	at as der Washinghart be	counting) disclutions, but Chargest
tangeneratives, the blacks	unk intermentation dianta-	zu sinor deutlicher Neigenzer	georderi de Fora dos Aato
over Climadual URA (a later		skip Cassimitingen beit glein 400km	energy 4 people in phy managements
Mathaning Hingman Submittee		Minaller Saller artistings (sdw., for	that firite calify Syllipset and
This receiption and installant		-stage Wordshielding die Subst-	situ Charge Dogg Avilages
	11000-000000000000000000000000000000000		further and person derived
	1 Part Management		surgender Fonts for the later
	the second s		was had placebasing factors
COLUMN AND AND	1 Revelopments		title stationersky inspirate to
A DAME OF DESIGN AND A	a la fight a final sea		motes builds be deciding to pain
COLORADO AND	and the second se		inst. The Designers der Officiant
COMPOSITION 2010			the Ridshill strengting : optick
1000	and the second se		old Conneckedat - Muser Heited.
1000 100 - Contraction 1000 1000	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		on-to factorized automa-
			technological and production
		La Contra de la Co	good as familiant. The other
	And the second second	and the second second	geogeness Criterin/Hung leiter
and the second se		ALL ALL ADDRESS	No. (Inc.) In Michael Longiture
P. Driver P.	the second data was not second as a second se		terr, das Seromanhonach and die
a standard standard	and the second second	CONTRACTOR OF STREET, ST.	Mush-ipplement for sites talk he
C REPORT OF STREET	a second second	Contraction of the second second	Ashage deaths is sensitively, day
	and the second se	A CONTRACTOR OF	and sectors in the second
CONTRACTOR OF THE OWNER.	and the second second		such had they unwerse base Ander
Construction of the local day	and the second se	And and a state of the local division of the	at the National South and Mart
	1 1 1 1	127	DODERAL Reportmentation
		100 200	prok hadden indag he
and the second se		100	printritidenter Parist, School party
and the second se		and the second se	manet the know through out that
		And Personnel State of the	Etterna averaic fot, sat clean; als iterat
100		and the second se	ine Linkshiller lenger
	and the second second		and the second s
			Actual Agent

#### FirmenAktuell Ultraschalldesintegration

Der Eribau einer Umaschalteisintegrotionsäntige in eine 700 zw. Brigesanlige der "Briges anna Grittel B Co. 42<sup>4</sup> brachte nach ümernehmensangaben alter DRownessagerung von 12 %. Nerveringening vers to statistical de langering serve unterstatige les dissources de langeringe unterstatistical de langeringe

constantiate ani-energi una an-bister toto (es-hotpene toe-June toto) energia ani-energia estato ani presente mente, localiti de technica energia estato estato de technica estato estato estato desente setato estato estato desente setato estato estato desente setato estato estato desente setato estato estato desente a setato approximately relate DR Alter scholar de Antigen (antigen), antigen (antigen), antigen (antigen), antigen (antigen), la secte du Ch Di Tangen, agi el les Rogen), antigen (antigen), antigen) processing the second perception group to be been to require a set going of the second perception of the method perception of the second sector perception of the second term of the result of the second sector perception of the second second second sector the second seco ar which a same in one





Pumpon

Mixer Separatoren



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

Brandages terms facel existing to the excision existence Bagataneous of informations above. For the hardware detectors of the Descriptions are ReVed works for the hardware inter string southweather Desch with a string and the string of th Alterning accesses and river-en Delivitationality. profession Present Stational and the



#### Ritter XL Solar: Flakbunker versorgt Stadtteil mit Solarenergie



Änderung in der VIK-Geschäftsführung





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 sorge dafür, dass die Fermentationsdauer und der Eigenstrombedarf für die Rührwerke sinke, so der Hersteller (www.weber-entec.com).

#### SUBSTRATAUFBEREITUNG -Biogas 57

Weber Entec: Substratkosten minimieren - Gewinn maximieren

Während der Umgestaltung der Bioenergiedorfes Jühnde zum Bioenergiedorf 2.0 wurde als erste Maßnahme eine Ultraschalldesintegrationsanlage von Weber



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

 Das Bioenergiedorf Jühnde setzt auf die Technik von Weber Entec.

#### Ø Jühnde investiert ins Bioenergiedorf 2.0



der 145 an die Antere ange- ihlewaktage Mit diesen lang-

the days reaction discount glauler die Generative Konstep-Rie die Seit warb dem EEC nun vichtig aufgestellt zu haben. Es santalt unsetti aine wärme, siz wir franziel, and energetisch acs exeinter', sogt Farigmeier. Na die wärnageführte Fierbilisterung wird eine salustale Fahrenzun eingeführt, Impuler shafting budges and charactic assesses The-Manipus pepaliters, interpret six7

Es las theorem to instantiador, tere cline das clinidas and los regress enfogenciatos licendos a lando en activado a lando en activada lando en la das das entre das ente ent paradage an Sochani an Billiovan constrainte Ministra (Service), Service de Billiovan der Billiovan constrainte Ministra (Service), Service de Begestratge schäfte. And Conductores and Service Ministration (Service), Service de Begestratge schäfte. Billiovan date Utiliovanistication (Service), Service de Begestratge schäfte. Billiovan date Ministration (Servic dergeider kärte ju lange geschlossenen Haustralte began utztannen in Möhe von etwa 2.4. ders halt, fühlund heigensten, Mällocen Earo soll des Bis- Das name Kanazpi sturite und im Summer seement Minme productory, indem auch days back). Existent registration motioners take see and motion searching obtained with the first registration of the firs Menia, Registradi da Advidero can dar Greensmicholty go emegnementational networks and an antipation and antipational sector and antipation and antipational design and antipational antipational antipational antipational antipational antipational antipational design and antipational antipationantipational antipational antipational antipational antipationa appellanation and Naricel- artition Calerongung angr-

No weiter ummagen, weiter ist Viele Stoten miningen, weiter ist Viele wei tes Doof brauchen", begrün-der das Tokhand Fangtesine. Stift, Anlage ermogen, bei ge-

agentifications and binvals entitation Cateroscopping seg-lies vesemation. Forefrish, reg. in informat dispate tail reed was pair der Vestatent, Ditt gesträch abezongen Enternet auf Auf-bachten eine auf auf einer seine einer seine seine seine hannen nachte gelingener, mithektiverent zur Einer anderen auf Abeglangen, mithektiverent zur Einer anderen auf abeglangen bestehen states og das jaken foresten states og das jaken foresten skatestenen seine forestenen seiner bestehen statestenen auf abeglangen einer og das jaken forestenen. Skatestenetseren och state statestenen statestenet forestenen statestenetseren och statestenetseren statestenet and statestenetseren statestenetseren statestenetseren einer og das jakenstenetseren statestenetseren statestenet wurde, weil au den Genemenn hackschatzeibeirwerk als Zu-ns spekulativ and nur auf den satzularmequeilen verschaer Despetisjonen an der Bitrer seuggestehent erschien. Sie fei-dertast mehr Efficient für der Aussiehen zuban von zwei 50-Gassentantage service eine bei Tschitmeter Spek horn auf 200 sondere Rücksichenahme auf Echlismanar verdapptit. nie Warnebunden "Die Wär-nie im vers ja das Wichstgate Bezergenschlitten Bederfige me in un ja das Wichstgene Unterpresiduction hedarfige We widen in erster Line date

#### Pushen mit Ultraschall

In Anna Lation Markelber saver Goganardage Saint Reprovering auf hillwes Afficienz darify the regonance of anti-Ocalimization

the kind more Burlang Subsish

82

Design of the second se	which may be a set of the set of	A hardware wie einer Trausspeseningen aller Bilderbaren verstellter Bilderbaren verstellter Bilderbaren verstellter Bilderbaren verstellter Bilderbaren verstellter Bilderbaren stellter Bilderbaren stellter Bilderbare
		Manual Accession and an

### Grasvergärung: Rührtechnik muss passen!

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

bei vielen anderen Berufskollegen auch war Energieis in Kombination mit Gülle für Felix Müller aus Rastede (Niedersachsen) der perfekte Einsatzstoff: leicht zu silieren, einzubringen und zu rühren bei entsprechend hoher Gasausbeute, Nach der Inbetriebnahme im Jahr 2011 sind 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 Bullen- und Schweinemäster gut ein Drittel der Substrate für die Anlage mit 250 kW Anschlussleistung von Fremdbetrieben zukaufen musste, Die Grundfutterkosten machten rund ein Drittel der Gesamtkosten aus. Die Maisnreise schwankten im Schnitt der letzten vier Jahre von 36 bis 54 €/t frei Silo<sup>a</sup> sant er. Mais ist in der Gegend auch bei

Milchviehhaltern stark nachgefragt: Der Betrieb liegt am Rand der Wesermarsch, einer typischen Grünlandretion. Das reichlich vorhandene Gras kostet dagegen 15 bis 21 €/t frei Silo. Zwar bringt Gras mit 170 m3 Biogas/t Frischmasse nur etwa 80% der Gasausbeute von Silomais. Aber trotzdem ist der Kubikmeter Biogas für uns günstiger als der aus Mais", rechnet Müller

#### RÜHRTECHNIK AN DER GRENZE Die Umstellung von Mais auf Gras

stellte die Technik jedoch vor große Herausforderungen - vor allem die Rühr-

werke, aber auch die Pumpen. Der Fermenter war ursprünglich mit einem schnelllaufenden Tauchmotor-

24 top agrar Energiemagazin

△ Feils Müller emtet das Gras sehr feucht. Die anfallenden Sickersäfte vergärt er auch







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 durfte 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.

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

schwer umzuwälzen.

brachte den Durchbruch.

Hohe Maispreise haben Felix Müller dazu bewogen, auf Gras umzustellen, Anfangs hatte er große Probleme mit der Rührtechnik, das Substrat war

Die Umstellung auf zwei Langachs-

rührwerke sowie eine Ultraschallanlage

Heute liegt der Grasanteil bei 85 %

Schon nach einem Jahr lautete sein der Feststoffe im Substratmix.



Umstellung der Anlagentechnik und des schlossen ist. Damit konnte Müller die Managements: In dem Fermenter ins-Ruhrzeit von 60 auf 25 Minuten pro tallierte er ein zusätzliches Großflügel-Stunde reduzieren. rührwerk mit 15 kW Anschlussleistung. ZELLEN PLATZEN AUF Es dreht sich nicht nur deutlich langsamer als das bislang eingesetzte Tauch-Zusätzlich ließ er eine Ultraschallanmotorrührwerk, sondern ist auch frelage einbauen, die einen Teil des Ferquenzeesteuert. Damit lieet die effekmenterinhalts behandelt: Die angelegte tive Stromaufnahme im Schnitt bei Stromspannung lässt die Zellen der 10 kW, Das Tauchmotorrührwerk ist Biomasse per Kavitation platzen, Auzwar noch eineebaut, dient aber nur

noch als Reserve. Die Großflügelrührwerke liegen sich im Behälter ececnüber. Sie werden etwa 15 Minuten vor dem Füttern automatisch aneestellt und stoppen, wenn das stundliche Futterungsintervall abge-



44°C zu erhöhen.

26 top agrar Energiemagazin

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 Dauerertipland, das er his zu fünfmal im lahr mäht, sowie Ackergras. · Die Ultraschallanlage führte zusammen mit der Temperaturerhöhung dazu, dass das Material fließfähiger wurde. "Selbst bei 15 % TS ist die Vis-

kosität 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 Frischmasche dazu gegeben wird.

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

Heute setzt er mehr als 10 t Gras/Tag ein. In der Spitze liegt der Grasanteil innerhalb der Feststoffe bei 85%, Mais mucht 10 % ans der Rest ist Mist. In ßerdem entschied er zusammen mit der den Jahren 2018 und 2019 hat der prozessbiologischen Beratungsfirma, Grasaufwuchs allerdines mehr unter die Fermentertemperatur von 38 auf der Trockenheit gelitten als Mais, sodass er den Grasanteil nicht bis zum Das Gras erntet er möglichst jung Maximum erhöhen konnte.

und sehr feucht. Der TS-Gehalt sollte Als Nachteil sicht er, dass sich wegen nicht über 30 % liegen. Das Gras wird der geringeren Gasausbeute von Gras nur in kleinen Mengen in den Behälter gepumpt werden. Die bessere Fließfähigkeit führt zusammen mit dem neuen Rührwerk dazu, dass die Gasbildung wie früher beim Mais sehr eleichmäßie 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 mitssen.

#### 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 150000 € 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.

@ hinrich.neumann@topagrar.com

<1 Mit Gras Mint und GPS setzt Miller heute überwiegend schwerzu vergärende Substrate en.

und der damit verbundenen höheren Einsatzstoffmenge auch der Gärrestanfall erhöht hat. Wegen der Begrenzung

des Stickstoffaushrinomenoe in der Dungeverordnung muss er von 6000 m3 Gärrest, die im Jahr anfallen, 1000 m3 abeeben. Hierfür zahlt er 6 €/m3 mehr. als wenn er den Gärrest auf eigenen Flächen ausbringt.

#### GRA SQUALITÄT 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 ei-

nem getrennten Abfluss auf und pumpt

ihn in den Nachgärbehälter. Wegen des

hohen Säuregehaltes darf er allerdings



### "Dank der Ultraschallanlage füttern wir weniger Mais"

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

Wärme. Dafür ist im Dorf ein Satelli- ren ließ. "Nicht der TS-Gehalt allein, Besonderes Merkmal der Gemein-schaftsanlage "Biogas Großenwieten-BHKW installiert. "Wir haben im sondern vor allem die Viskosität waren he" ist die Wärmeversorgung: Die Andabei doppelt überbaut", erklärt Ulli lage im nördlichen Schleswig-Holstein, an der zwölf Landwirte beteiligt sind, Lindenblatt, Mitgesellschafter und Beversorgt über 350 Haushalte, eine Lkw- triebsleiter. Damit kann er die Anlage Waschanlage sowie eine Schule mit mit einer installierten Leistung von

SCHNELL GELESEN zes lediglich 600 kW, im Winterhalbjahr von Oktober bis März dagegen Roggen-GPS sorgte in der Trockenfermentationsanlage Großenwiehe für Gärrund 2 MW. Sollte die Anlage nicht ausreichend Wärme produzieren, steprobleme und Ausfälle von Rührwerken. hen zwei Notheizkessel zum Betrieb mit Die Ultraschallanlage zerkleinert das Heizöl zur Verfügung. Material jetzt via Kavitation. Damit wurde Die Anlage zur Trockenfermentation der Fermenterbrei wieder nibrfähig. Bei Thomas Sierck führte ein höherer

wollte er im Sommer zu je 50 % mit Mais und Roggen-Ganzpflanzensilage Putenmistanteil zu höherer Viskosität. (GPS), im Winter mit 60 % Mais, 30 % Huminstoffe schützen die Spurenele-GPS sowie Grassilage versorgen. Während der Faulraum im Sommer ausmente und machen sie verfügbarer. Das verbesserte den Gärprozess. Winter so dick, dass er sich kaum rüh-

34 top agrar Energiemagazin

Jahr 2014 die Anlage flexibilisiert und das Problem, die Roggen-GPS sorgte für einen zähen Schleim", stellte er fest. NACHGÄRER WURDE FERMENTER In der Folge rezirkulierte er täglich fast 2,57 MW und einer Höchstbemes-200 m<sup>3</sup> Flüssigkeit aus dem Nachgärer. sungsleitung von 1,25 MW wärmege-"Damit haben wir aus dem Nachgärer auch einen Fermenter gemacht, sodass führt betreiben: Im Sommer produziert das Substrat nicht mehr richtig umgesie wegen des geringeren Wärmeabsatsetzt wurde", berichtet er, Gleichzeitig

fielen fast jedes Jahr im Winter Rührwerke wegen Überlastung aus. Der Ersatz kostete jedesmal rund 15000€, dazu kam noch der Ertragsausfall. 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 reichte, wurde der Fermenterinhalt im lässt, auf die günstigere GPS verzichtete er im Winter komplett. Aber Mais ist



△ 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, er an Rohstoffen täglich einfüllt. Schnell kamen damit 100000€ pro halten. "Ohne sie wäre es nicht gegangen, sie haben die Rührfähigkeit verbessert, allerdings nur kurzzeitig", lautet seine Erfahrung. Gleichwohl haben sie ihn rund 15000 €/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 nervenaufrei-

bender Sorge um Schadensbegrenzung ließ Lindenblatt im Jahr 2019 eine Ultraschallanlage "Desius" (Kurzform von Desintegration Ultraschall) des Herstellers Weber-Entec installieren, "Wir hätten auch eine Hammermühle 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 Lindenblatt entschied sich für sechs 2019 (mit Ultraschall) möglich: Jahr zusammen. Außerdem setzte er Einheiten mit je 1,2 kW Leistung, Dazu • Die Anlage produzierte die ge-Enzyme ein, um den Prozess stabil zu kommen ein Cutter sowie eine Pumpe, wünschte volle Leistung von 2 MW. sodass die Anlage insgesamt eine Anschlussleistung von 12 kW hat. Die Anlage ist jetzt 1,5 Jahre in Betrieb. Daher ist ein Vergleich der Fütte-

rungsdaten und Gaserträge sowie der elektrischen Leistung von Dezember 2018 (ohne Ultraschall) und Dezember Damit war die Wärmelieferung ohne Zusatzheizung möglich. · Der Aufschluss sorgte dafür, dass er





02.2020

20

Company presentation - Weber Entec

# 04 CUSTOMIZED SOLUTIONS AND INSTALLATIONS









































































































02.2020
































### 02.2020































тм

































### 02.2020



















# 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 02.2020

# **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