

Advanced straw disintegration based on the BTM System®

 **MWK Bionik® Systeme**
Solutions for a smarter future.

Effizienzsteigerung von Biogasanlagen

Aufschluß von Lignocellulose mit dem **BMT System®**

Dr.-Ing. Franco Andolfo

MWK Bionik Systeme GmbH & Co. KG
Im Gewerbegebiet 22, D - 83093 Bad Endorf

Tel.: +49 8053 59817 0
Fax: +49 8053 59817 19

systems@mwk-bionik.de
www.mwk-bionik.de

Premium-Partner der Veranstaltung:



klimaaktiv

biogas 17
6.12. - 7.12. in Innsbruck



Q8 Oils



bmp greengas
der biomethanpartner

ECI
DISTRIBUTION

In Kooperation mit:



lk Landwirtschaftskammer
Tirol



BIOS RF
Fuelling Biomethane

MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWEERTES
ÖSTERREICH

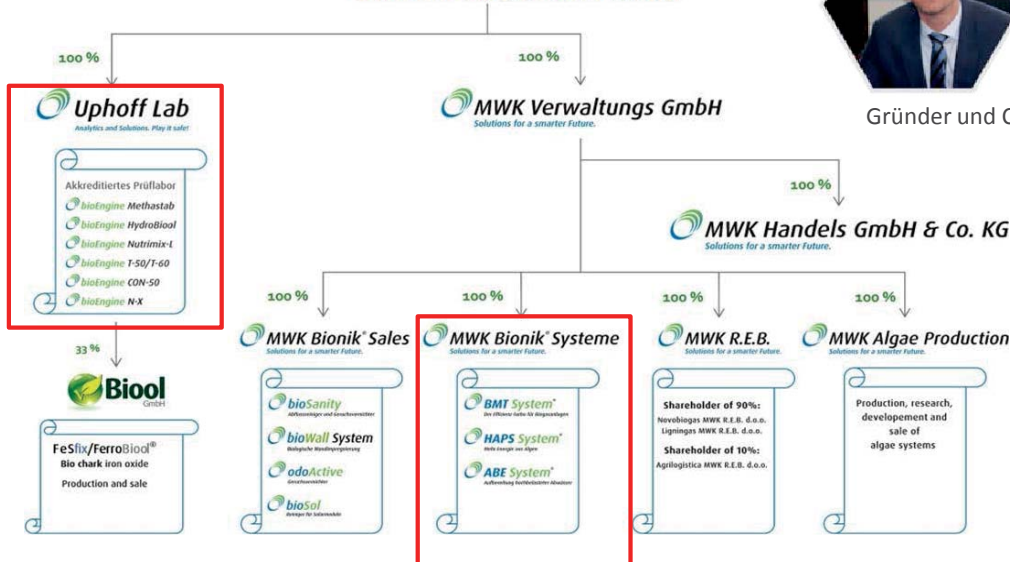
 **kompost
& biogas
verband**
www.kompost-biogas.info



Matthias Wackerbauer



Gründer und CEO



„In einer klugen Verbindung von Biologie und Technik steckt das größte Potenzial.“

Wir nutzen die Bionik um die Energieversorgung für die Zukunft zu sichern.“

„We expect best capabilities in a smart combination of biology and technology.“

We use bionic features to secure the energy supply for the future.“

systems@mwk-bionik.de
www.mwk-bionik.de



Industriequalität für die Agrar- und Landwirtschaft

Industry quality level for Agriculture and Farming

Internationale Erfahrung und Premium Support

International experience and first level support

Entwicklungsbeteiligung Marktdurchdringung

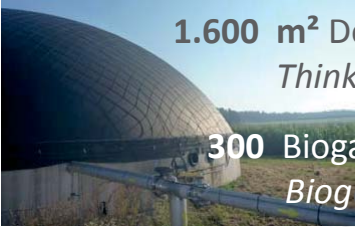
Engineering cooperation Market penetration

systems@mwk-bionik.de
www.mwk-bionik.de

MWK Bionik® Systeme am Standort Bad Endorf – Headquarter Bad Endorf

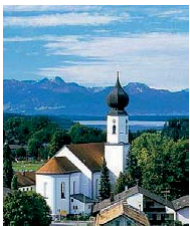


3.500 Stammkunden
-Customers



1.600 m² Denkfabrik
Think factory

300 Biogasanlagen
Biogas plants



41 Patente
Patent letters

25 Mitarbeiter
Team members



Analytics and Solutions. Play it safe!



Bad Endorf – Deutschland / Bavaria, Germany



MWK Bionik Systeme
GmbH & Co. KG



Im Gewerbegebiet 22
83093 Bad Endorf

Bayern – Bavaria
Deutschland – Germany

systems@mwk-bionik.de
www.mwk-bionik.de

Auszeichnungen – Awards



Biogas Kongreß der Dt.
Bundesstiftung Umwelt
in Osnabrück - 05/2017

BIOGAS

INNOVATIONSPREIS
DER DEUTSCHEN LANDWIRTSCHAFT

2017

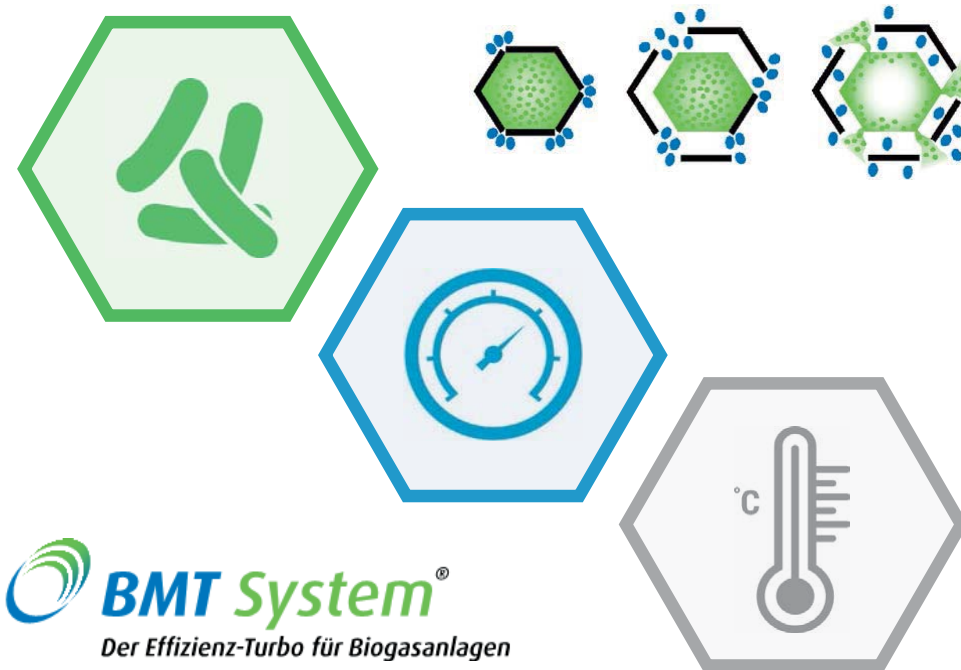
FÜR BIOMETHAN
UND BIOTREIBSTOFFE AUS STROH
UND ANDEREN LIGNINHALTIGEN EINSATZSTOFFEN
FÜR BMT - SYSTEM



StartGreen Award
FINALIST 2016

systems@mwk-bionik.de
www.mwk-bionik.de

Grundoperationen des BMT Systems® – BMT System® main procedures



Biologischer Prozess

Biological process

Biologische Lösungsmittel (Dioxolane) bewirken Aufschluß von Lignincellulose

Mechanischer Prozess

Mechanical process

Lokale Krafteinwirkung auf Faserstrukturen

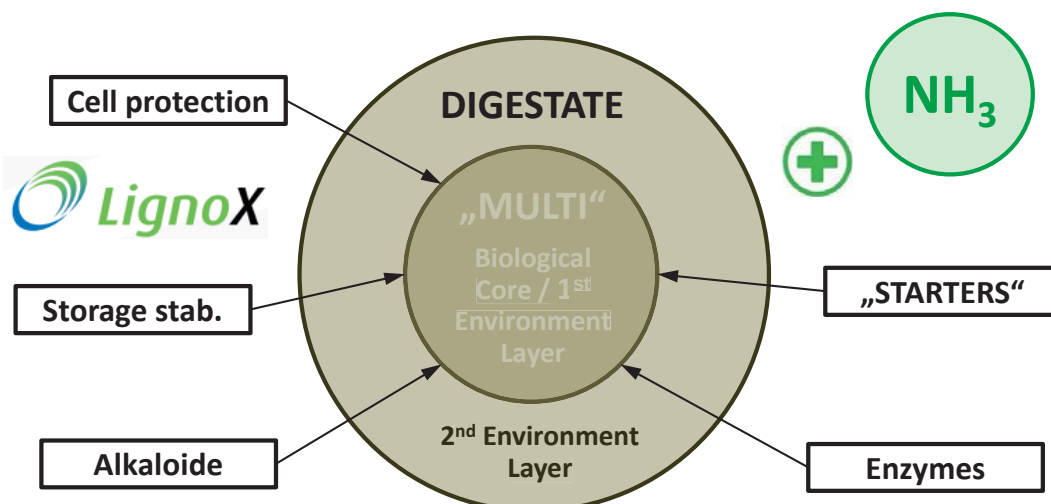
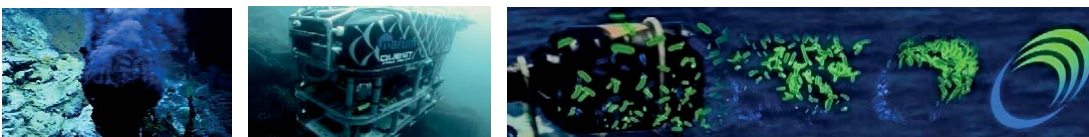
Thermokatalyse

Thermocatalytic process

Erhitzung über Temp.kas-kade mit Verweilzeiten

systems@mwk-bionik.de
www.mwk-bionik.de

Aufbau des Betriebsmittels LignoX® – Composition of the resource LignoX®



MULTI = Symbiotische Basismischung aus Mikroorganismen (Raumbildner)

ZELLSCHUTZ: Magnesium Kalium-Verhältnis

LAGERSTABILITÄT über z.B. 40%-ig Glycerin

ALKALOIDE begrenzen die Hemmstoffreaktionen

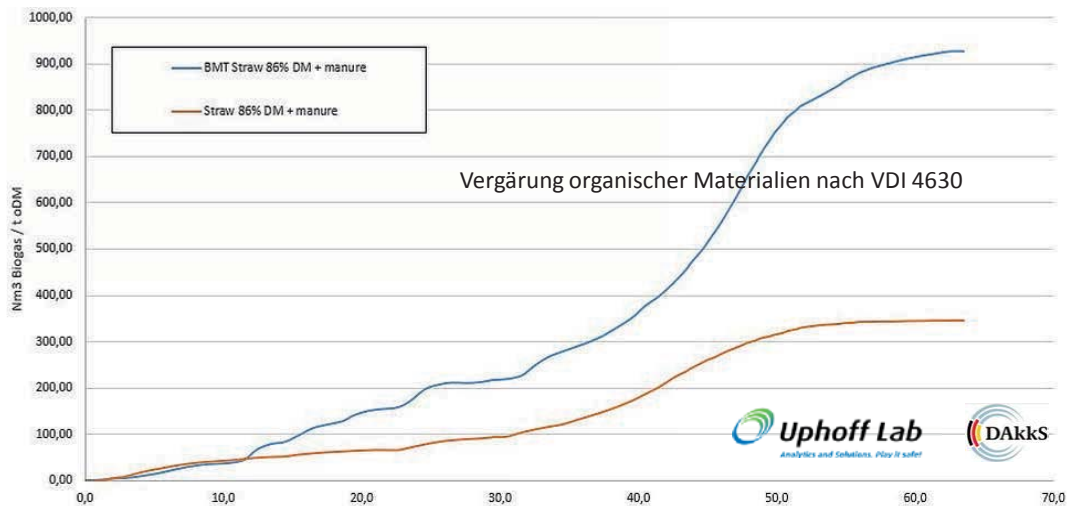
ENZYME: Der Phosphor wird besser umgesetzt

„STARTER“ bestimmen die biologische Fkt. näher

systems@mwk-bionik.de
www.mwk-bionik.de

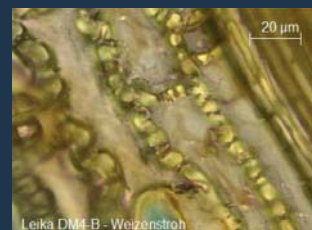
Biogasertag aus Gärversuchsanordnung nach VDI 4630 – Biogas yield tests

Laborversuch über 60 Tage Dauer – Lab test of 60 days duration



Die eigentliche Biogasproduktion erfolgt in der BGA und nicht im BMT System®!

Lignin-Strukturreduktion Lignin degradation



systems@mwk-bionik.de
www.mwk-bionik.de

Einsatzstoffe – Charge material



Probebezeichnung	Ergebnis unbehandelt [NL Biogas / kg oTM]	Ergebnis BMT-System [NL Biogas / kg oTM]
Separatormaterial Fest	210	480
Stroh (Mittelwert aus Mais-, Weizen, Gerstenstroh)	365	910
Maissilage	624	923
Grassilage	594	810
Pferdemist	517	846
Garten Kleinmaterial	143	671

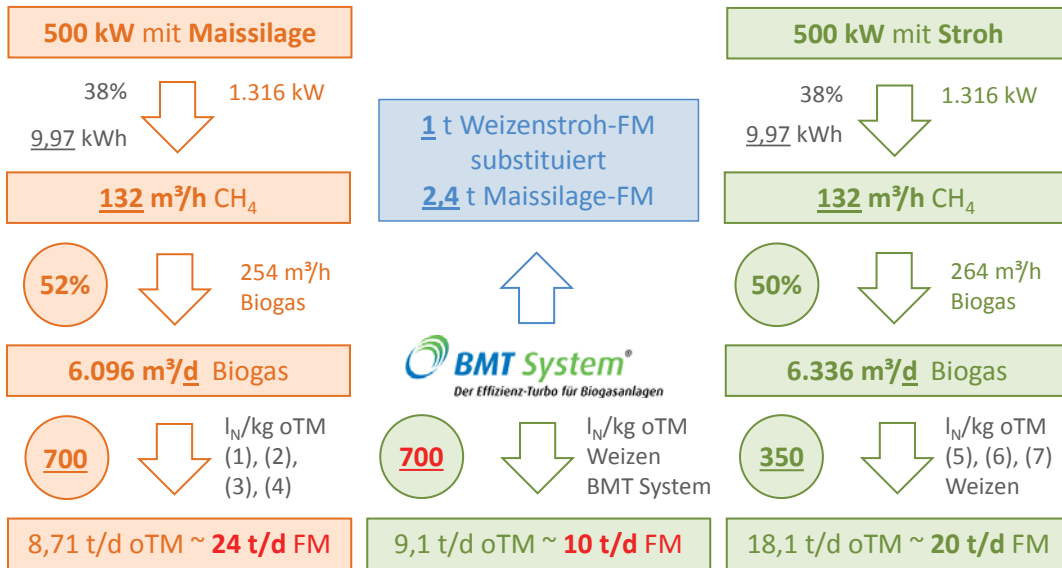


Strohballenverarbeitung Straw balen treatment



systems@mwk-bionik.de
www.mwk-bionik.de

Vergleich der Biogaserträge – Comparison of biogas yields



⁽¹⁾ KTBL-Wert = 650, ⁽²⁾ Sierzputowski, A. (2012) = 691, ⁽³⁾ Ohl. S. (2011) = 680, ⁽⁴⁾ Linke, Vollmer (2002) = 720-850
⁽⁵⁾ KTBL-Wert = 370, ⁽⁶⁾ Baserga (2000) = 350, ⁽⁷⁾ Jäkel (2002) = 336

geg. Elektr. Leistung

η_{BHKW} CH₄ 38 %
9,97

Energiequelle Methan

CH₄ xx %

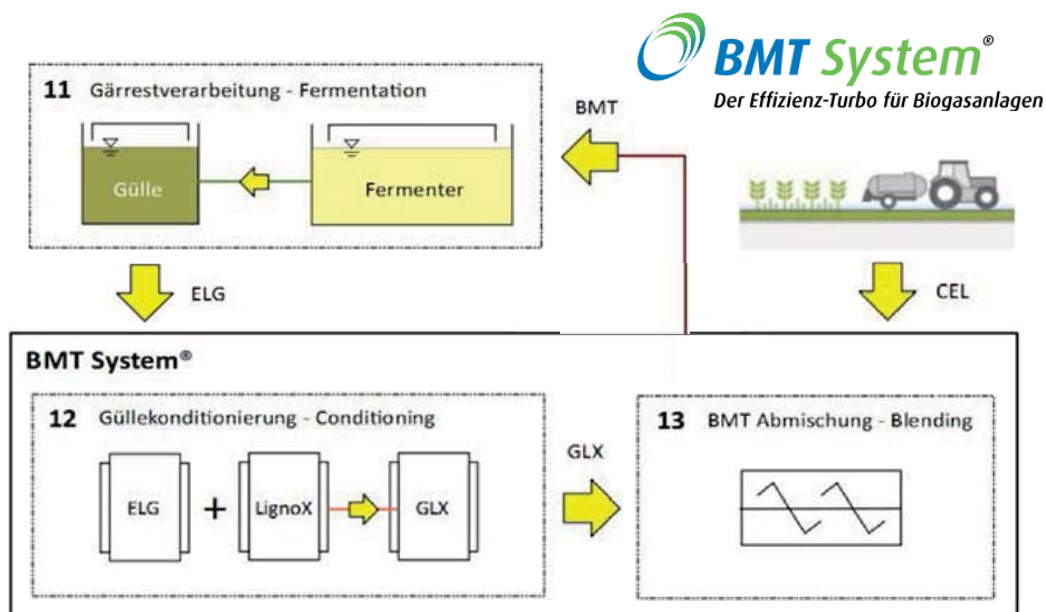
Biogasertrag m³/d

C_{oTS} m³/t oTM

ges. Biomasse t/d

systems@mwk-bionik.de
www.mwk-bionik.de

Technische Umsetzung – Implementation



Biogasanlage [11]

Biogas plant

Biogas produzierende Anlage zur Verarbeitung von vergärbaren Stoffen

Heizsektion [12]

Heating plant section

Flüssiger Gärrest wird mit LignoX® geimpft / erhitzt

Mischsektion [13]

Blending plant section

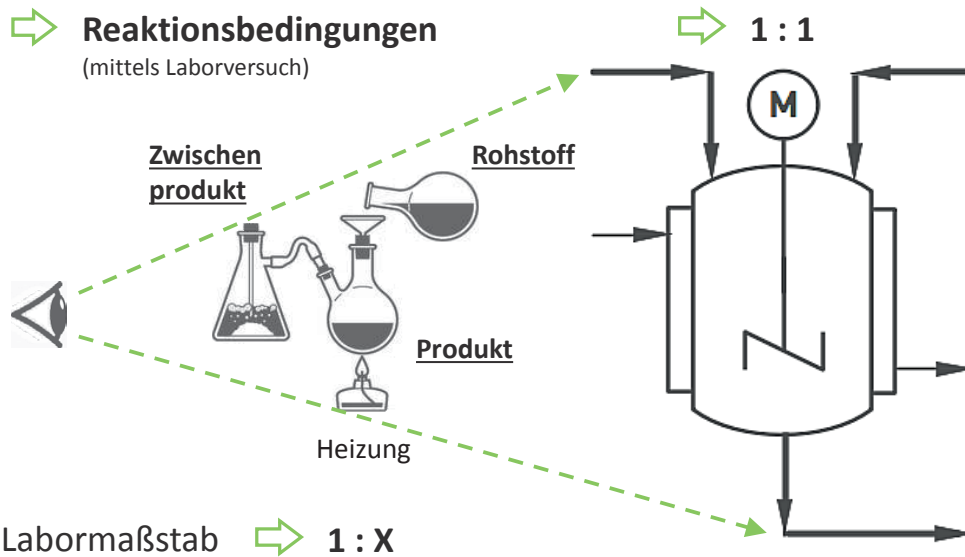
Abmischen v. Heißgärrest und Lignocellulose = Aufschluß zum Produkt

systems@mwk-bionik.de
www.mwk-bionik.de

Montage des Heiz-Moduls



systems@mwk-bionik.de
www.mwk-bionik.de



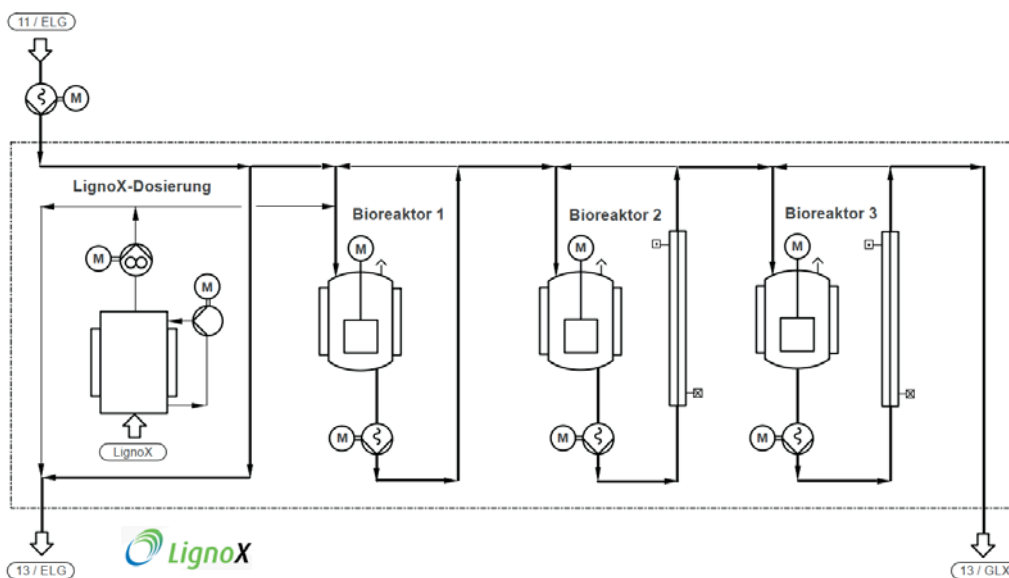
Thermokatalytische Aufbereitung – *Thermocatalytic conditioning*

Heizkaskade mit 3 Temp. bereichen zum gesteuerten Aufbau von einzelnen Mikroorganismen-Grp.

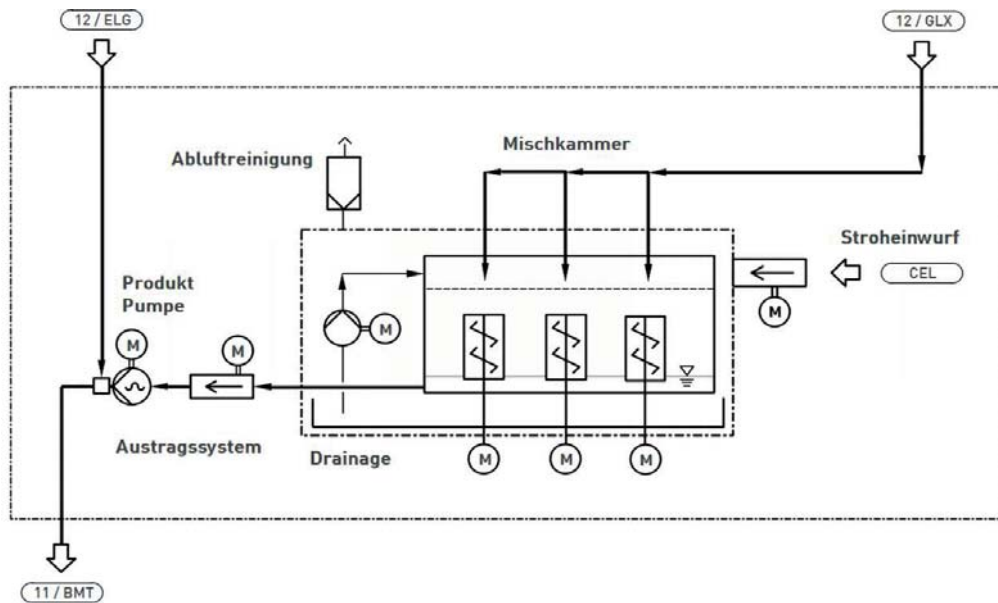
Heating cascade with 3 different Temp.levels for microorganic cultivating



systems@mwk-bionik.de
www.mwk-bionik.de



Mischen und Mechanische Aufbereitung – *Mechanical penetration / Blending*



MWK Bionik® Systeme
Solutions for a smarter future.



Heizsystem zur Stabilisierung der Kerntemperatur für den BMT Aufschluß in der Heißkammer eines Silomischers

Heat pipes for the stabilisation of the core temperature essential for the BMT disintegration

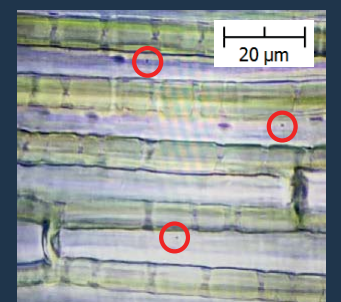
systems@mwk-bionik.de
www.mwk-bionik.de

Fluoreszenzmikroskopie als Konformitätsnachweis – *Evidence of conformity*

<https://www.youtube.com/watch?v=f1b5942hnzc>



MWK Bionik® Systeme
Solutions for a smarter future.

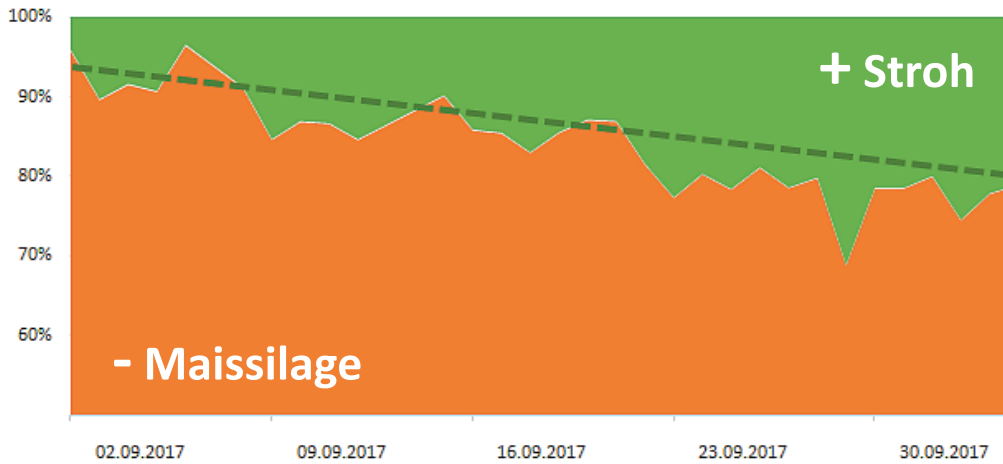


**Stroh nach
BMT-Aufschluss**

systems@mwk-bionik.de
www.mwk-bionik.de

Teilresultat aus der Teststellung BIBURG 2 – *Intermediate test results*

Tageseintrag oTS von Stroh und Maissilage – *Daily ODM feed of straw and silage*



Stroh und Maissilage
Straw and Maize



systems@mwk-bionik.de
www.mwk-bionik.de

BMT System® Vorteile und Verbrauch – *Advantages and consumption*

- 35% reduction of charge material
- Reactivation of storage biomass
- Utilisation of **waste materials** (Straw)
- Reduction of digester **storage volume**
- Increasing of the **plant performance**

35% Einsatzstoffkostenreduktion

Endlagerbiomasse Reaktivierung

Nutzung von Reststoffen (Stroh)

Verringerung Faulraumbedarf

Erhöhung der Anlagenleistung

Flüssiger Gärrest (mit TS max. 12%) = 500 – 700 kg Bedarf je MT Produkt

Liquid digestate

LignoX® Additiv = 1 kg Bedarf je MT Produkt

LignoX® additive

Stroh (mit max. 13% Gehalt an Feuchte) = 500 kg Bedarf je MT Produkt

Straw (Wheat / Barley)

Strom-Eigenbedarf
5 bis 6% (elektr.)

systems@mwk-bionik.de
www.mwk-bionik.de

Ihre Ansprechpartner – *The Systems core team*



Dr.-Ing. Franco Andolfo

*Technical Sales
Process Engineering*

Tel.: +49 8053 59817 46
franco.andolfo@mwk-bionik.de

Dipl.-Ing. silv. Elke Achilles

*Commercial Sales
Head of contracting*

Tel.: +49 8053 59817 42
elke.achilles@mwk-bionik.de

Dipl.-Ing. Kristian Kratochvil

*Quality management
Customer support*

Tel.: +49 8053 59817 40
kristian.kratochvil@mwk-bionik.de



Mit dem Herz für Wissen-
schaft und **Umweltschutz**

*A Heart for science and
environmental care*

Vorausdenken und ver-
antwortliches Handeln

*Thinking ahead and joint
action behaviour*

Hands-on Mentalität und
Qualitätsbewußtsein

*Hands-on mentality and
quality awareness*

systems@mwk-bionik.de
www.mwk-bionik.de

Thank you very much.



Dr.-Ing. Franco Andolfo

*Technical Sales
Process Engineering*

Tel.: +49 8053 59817 46
franco.andolfo@mwk-bionik.de

Herzlichen Dank für Ihre
geschätzte Aufmerksamkeit.

MWK Bionik Systeme GmbH & Co. KG
Im Gewerbegebiet 22, D - 83093 Bad Endorf

Tel.: +49 8053 59817 0
Fax: +49 8053 59817 19

systems@mwk-bionik.de
www.mwk-bionik.de