



Biokraft
Energietechnik



Biokraft Kugelmühle

Die innovative Zerkleinerungstechnologie für Biogasanlagen.



**Erhöhter
Gasertrag**



**Schnellere
Gasbildung**



**Faserreiche,
flexible
Einsatzstoffe**



**Gesenkte
Rührkosten**



**Gesteigerte
Prozesssicherheit**

www.biokraft-et.de

Die Biokraft Kugelmühle – Eine runde Sache.

Die neu entwickelte Biokraft Kugelmühle bietet eine energieoptimierte Zerkleinerungstechnologie für Biogasanlagen. Sie ist äußerst wartungsarm, einfach reparierbar und flexibel für unterschiedliche Substrate einsetzbar. Dadurch gelingt es, den Methanertrag zu steigern, die Ausgasgeschwindigkeit zu beschleunigen, faserreiche Substrate wie Stroh einzusetzen, die Gefahr von Schwimmdecken zu reduzieren und die Betriebssicherheit der Biogasanlage zu erhöhen.

Unser Produkt nutzt die seit weit über hundert Jahren bewährte und äußerst robuste Technik einer Trommelmühle und setzt sie in Kombination mit digitalen Schnittstellen, modernen Sensoren und einer bedienfreundlichen Mensch-Maschine-Schnittstelle in einem neuen Umfeld ein.

Die Biokraft Kugelmühle besteht aus einem sich drehenden Hohlzylinder, in den einige tausend, etwa tennisballgroße Stahlkugeln gegeben werden. Durch die Rotation der Trommel und Fördererlemente werden diese kontinuierlich nach oben befördert und fallen von dort vom höchsten Punkt wieder herab. Beim Aufschlag treffen sie auf die Biomasse und andere Stahlkugeln, wobei örtlich Drücke von über 2000 bar entstehen.



Für die Zerkleinerung wird kein zusätzliches Material oder gar Wasser benötigt; lediglich die Biomasse, welche in eine Biogasanlage gegeben werden soll, wird zerkleinert. Nach der Zerkleinerung sind die Zellstrukturen der Biomasse aufgespalten und das Material weist eine ungleich größere

Oberfläche auf. Die zerkleinerte Biomasse wird anschließend direkt in den (primären) Fermenter gegeben. Dadurch können die Bakterien, welche das energiereiche Biogas erzeugen, die Biomasse besser umsetzen, was in einer höheren spezifischen Biogasproduktion und auch in einen erheblich beschleunigten Prozess resultiert.

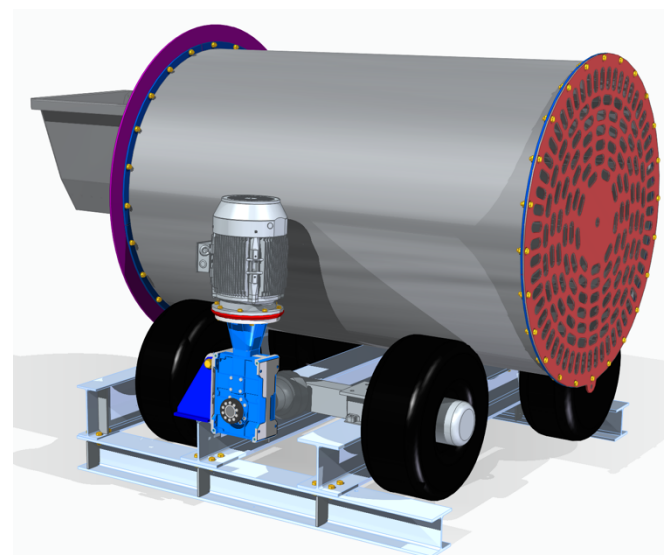


„Mit der Biokraft Kugelmühle wollen wir einen aktiven Beitrag dazu leisten, Biogas neu aufzustellen und in der breiten Bevölkerung und in der Politik Akzeptanz zu erreichen.“

Mohammad Al-Saffar – Geschäftsführer



Das Bild des 3D-Modells zeigt die Biokraft Kugelmühle: eine drei Meter lange Trommel aus Edelstahl wird auf zwei LKW-Achsen gelagert. Die Trommel wird durch eine Antriebsachse mit Elektromotor und Getriebe angetrieben.

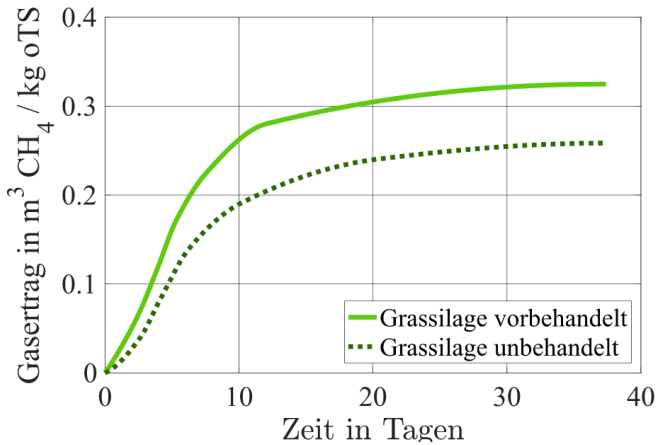


Wissenschaftliche Untersuchungen.

Um die Wirtschaftlichkeit der Biokraft Kugelmühle zu untersuchen, wurden in Zusammenarbeit mit der Universität Hohenheim ausführliche Versuchsreihen durchgeführt. Ziel von Untersuchungen der Biokraft Kugelmühle war es zum einen, die Wirtschaftlichkeit bei einer Zerkleinerung von

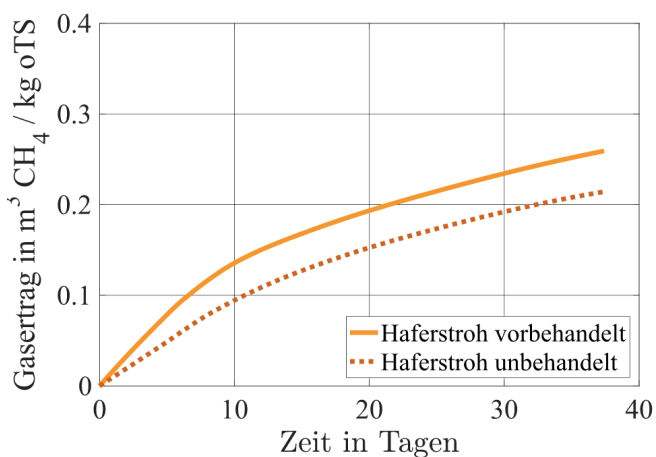
Biomasse zu bestimmen. Zum anderen wurden die optimalen Betriebsparameter mithilfe von Laboranalysen ermittelt und so die Anlage für den Aufschluss lignozellulosereicher Substrate optimiert. Dafür wurden unterschiedliche Substrate analysiert, beispielsweise Grassilage und Haferstroh:

Grassilage



Bei Grassilage ist nach einer Zerkleinerung durch die Biokraft Kugelmühle ein höherer Gasertrag und eine schnellere Ausgaskinetik zu erkennen. Nach bereits neun Tagen hat die zerkleinerte Grassilage den Gasertrag erzielt, welchen die unbehandelte Silage erst nach 37 Tagen erreicht. Der Gasertrag der zerkleinerten Grassilage liegt mit 0,325 m³ CH₄/kg oTS rund 26 % höher.

Haferstroh



Bei Stroh spielen Ausgaskinetik und Gasertragsteigerung eine sekundäre Rolle, obwohl sie ebenfalls beachtlich sind. Im Vordergrund steht die Zerkleinerung des ligno-zellulosereichen Materials, so dass auch der vermehrte Einsatz die Prozesssicherheit der Biogasanlage nicht gefährdet. In den Kurven für Stroh ist zu erkennen, dass eine schnellere

Gasentwicklung erfolgt und der Gasertrag mit 0,258 m³ CH₄/kg oTS rund 21 % über dem Gasertrag von unbehandeltem Stroh liegt.



„Biogas steht in Deutschland politisch an einem Wendepunkt und wir müssen schauen, dass wir es in die richtige Richtung bringen, um die Zukunft von Biogas zu sichern. Dafür ist die Biokraft Kugelmühle ein wichtiger Beitrag.“

Fridolin Hanel – Geschäftsführer



Mit der Biokraft Kugelmühle steht eine innovative Zerkleinerungsanlage bereit, welche die Wirtschaftlichkeit von NaWaRo-Biogasanlagen deutlich verbessern kann. Sie führt zu Kosteneinsparungen und kann für den vermehrten Einsatz von ligninreichen Substraten verwendet werden. Durch die simple Einbindung der Biokraft Kugelmühle in den Substratstrom ist eine gute Integration in bestehende und neue Biogasanlagen gewährleistet.

Biokraft Energietechnik GmbH
Bärenbrunner Straße 1
66996 Erfweiler

☎ +49 176 789 858 84
 ☎ +49 176 567 941 08

✉ m.alsaffar@biokraft-et.de
 ✉ f.hanel@biokraft-et.de

www.biokraft-et.de



Biokraft

Energietechnik



Mohammad Al-Saffar hat an der Technischen Universität Berlin Physikalische Ingenieurwissenschaft studiert. Schon während seines Studiums war er fasziniert von erneuerbaren Energien und hat bei verschiedenen Startups Praktika gemacht. Dadurch hatte er die Möglichkeit Erfahrungen im Bereich der Firmengründung zu machen. Anfang 2017 initiierte er die Entwicklung der Biokraft Kugelmühle.

☎ **+49 176 789 858 84**

✉ **m.alsaffar@biokraft-et.de**



Fridolin Hanel studierte Physikalische Ingenieurwissenschaft an der Technischen Universität Berlin und schloss sein Masterstudium 2018 mit den Schwerpunkten Mechatronik sowie Numerik und Simulation ab. Er arbeitete viereinhalb Jahre als studentische Hilfskraft an der Technischen Universität Berlin in den Bereichen Produktsicherheit, Werkzeugmaschinen, Regelungstechnik, Messtechnik und Mechatronik. Er ist hochmotiviert, im Bereich erneuerbare Energien einen sinnvollen Beitrag zu leisten und die Energiewende mit voranzubringen.

☎ **+49 176 567 941 08**

✉ **f.hanel@biokraft-et.de**