

**Schmack** 

by Hitachi Zosen INOVA

**METHANOS<sup>®</sup> F<sup>3</sup> – Fit for Flexibility**  
Der BOOSTER für flexible Biogasanlagen



## Wichtige Informationen zum Einsatz und zur Handhabung

# Mikroorganismen – der Weg zu bedarfsgerechter Energieerzeugung



METHANOS® F<sup>3</sup>-Bakterien werden in industriellem Massstab produziert.

Die Biogasbranche wurde durch die EEG-Novellen der letzten Jahre vor immer neue Herausforderungen gestellt. Die grundlegenden biologischen Prozesse in den Biogasanlagen müssen damit Schritt halten – stabile Laufleistungen und sichere Prozessabläufe sind unabdingbar.

Zudem gilt es jetzt, Biomasse zum richtigen Zeitpunkt nutzbar zu machen. Elektrische Flexibilisierung oder jahreszeitlich orientierte Wärmeerzeugung sind dabei die erklärten Ziele. Unterstützung dafür geben die bewährten METHANOS® F<sup>3</sup>-Bakterien.

METHANOS® F<sup>3</sup> ist eine Mischung aus zwei verschiedenen Bakterienarten, die in Biogasanlagen

natürlicherweise vorkommen – allerdings nur in sehr geringer Menge. Durch Zugabe von METHANOS® F<sup>3</sup> in die Biogasanlage wird die Konzentration dieser hocheffizienten Bakterien erhöht. Dies bewirkt eine Effizienzsteigerung der Biogasanlage.

Mit METHANOS® haben Anlagenbetreiber in den vergangenen Jahren exzellente Ertragssteigerungen vollzogen. Mit den weiterentwickelten Hochleistungsbakterien METHANOS® F<sup>3</sup> gewinnen Biogasanlagen an Effizienz und Flexibilität. Die neue Bakteriengeneration verfügt über eine verbesserte Zellqualität, die unter anderem aus der optimierten Laborproduktion resultiert.

Unsere Experten beraten Sie gern

## METHANOS® F<sup>3</sup> – Hochleistungsbakterien, die den Prozess beflügeln

### | Das bewirkt METHANOS® F<sup>3</sup>: 100% mehr Leistung ohne grossen Aufwand

Mit der Zugabe von METHANOS® F<sup>3</sup> in die Biogasanlage lässt sich der Biogasprozess gezielt steuern und optimieren. Unterm Strich steht eine deutliche Effizienzsteigerung der Biogasanlage, ohne dass dafür die technischen Gegebenheiten unter grossem Aufwand verändert werden mussten.

### | Erhöhung der Raumbelastung

Im Einsatz zeigt sich, dass sich die spezifische Raumbelastung von 3,5 kg oTS/m<sup>3</sup>\*d auf über 7 kg oTS/m<sup>3</sup>\*d erhöht. Eine Biogasanlage kann ohne Zubau von Fermentern mit mehr als doppelter Leistung betrieben werden. Damit gelingt es, jahreszeitlich schwankende Anforderungen problemlos zu bewältigen.

### | Verbesserung der Pump-/Rührfähigkeit

Die Homogenität des Fermenterinhalt und dessen Pump-/Rührfähigkeit werden deutlich verbessert. Insgesamt verläuft der ganze Gärprozess stabiler.

### | Substitution von Einsatzstoffen

Die Zugabe von METHANOS® F<sup>3</sup> ermöglicht eine Substitution von herkömmlichen Einsatzstoffen wie Mais und GPS durch schwer abbaubare Substrate wie Gras und Festmist. Dies führt in der Folge zu geringeren Einsatzstoffkosten.

### | Wirtschaftlichkeit

METHANOS® F<sup>3</sup> sorgt für eine bessere Rentabilität der Biogasanlage. Durch die Erhöhung der Raumbelastung kann die Anlage bedarfsgerechter betrieben werden. Durch die verbesserte Pump- und Rührfähigkeit des Substrats reduzieren sich Verschleiss und Eigenstrombedarf, was zu einer Senkung der Betriebskosten führt.

### | Übertragbarkeit

METHANOS® F<sup>3</sup> wird in Rundfermentern (Nassfermentation), Pfropfenstromfermentern und Gargenfermentern (Trockenfermentation) erfolgreich eingesetzt. Dabei kommen verschiedene Substrat-Variationen – von NawaRo über Wirtschaftsdünger bis zu organischen Reststoffen wie Bioabfall – zum Einsatz. Das Produkt kann in verschiedenen Biogasanlagen, unabhängig von der Grösse und Substratmischung, problemlos eingesetzt werden.



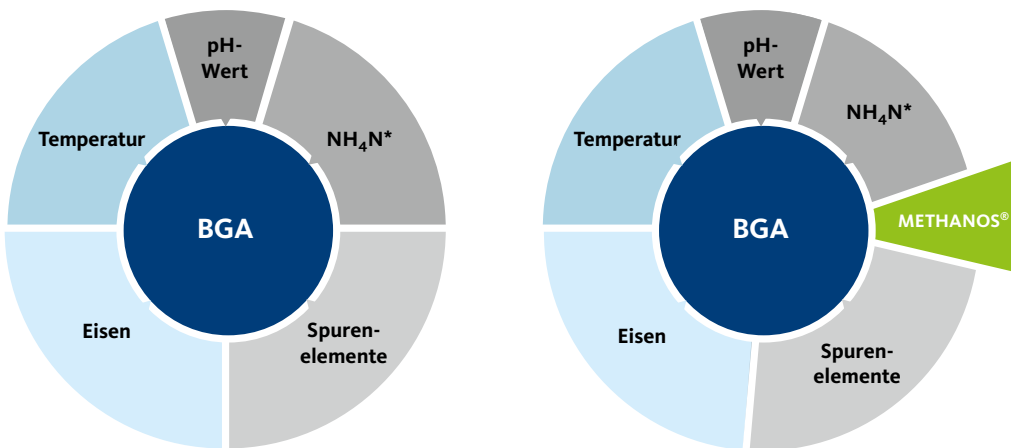
METHANOS® F<sup>3</sup> sind lebendige Mikroorganismen, die als Enzymfabriken ihre eigenen Enzyme produzieren.

#### Alle Vorteile auf einen Blick:

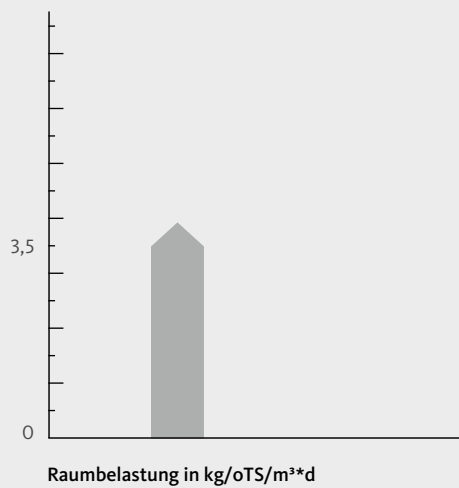
- › Verdoppelung der Raumbelastung ohne Vergrösserung des aktiven Fermentervolumens
- › Bedarfsgerechte Biogaserzeugung für Sommer- und Winterfahrweise
- › Senkung der Betriebskosten bei gleichzeitiger Erhöhung der Erträge
- › Betriebsoptimierung der Biogasanlage
- › Optimierung der Substratausnutzung durch Verbesserung des Abbaugrades
- › Änderung der Substratmischung (Substitution) möglich
- › Reduzierung des Eigenstrombedarfs durch Verringerung der Viskosität
- › Keine Zusatzkosten bei einer Erweiterung mit METHANOS® F<sup>3</sup>

## Die Schlüsselfaktoren für einen optimalen Anlagenbetrieb

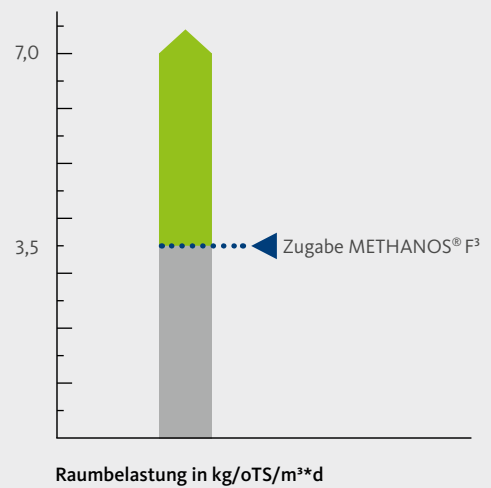
### Prozessparameter einer Biogasanlage



Sind alle Rahmenparameter perfekt erfüllt, erbringt die Biogasanlage volle Leistung.



METHANOS® F<sup>3</sup> kann die Raumbelastung zusätzlich bis auf das Dreifache steigern.



\*Ammoniumstickstoff

## Mit METHANOS® F<sup>3</sup> fit für alle Herausforderungen

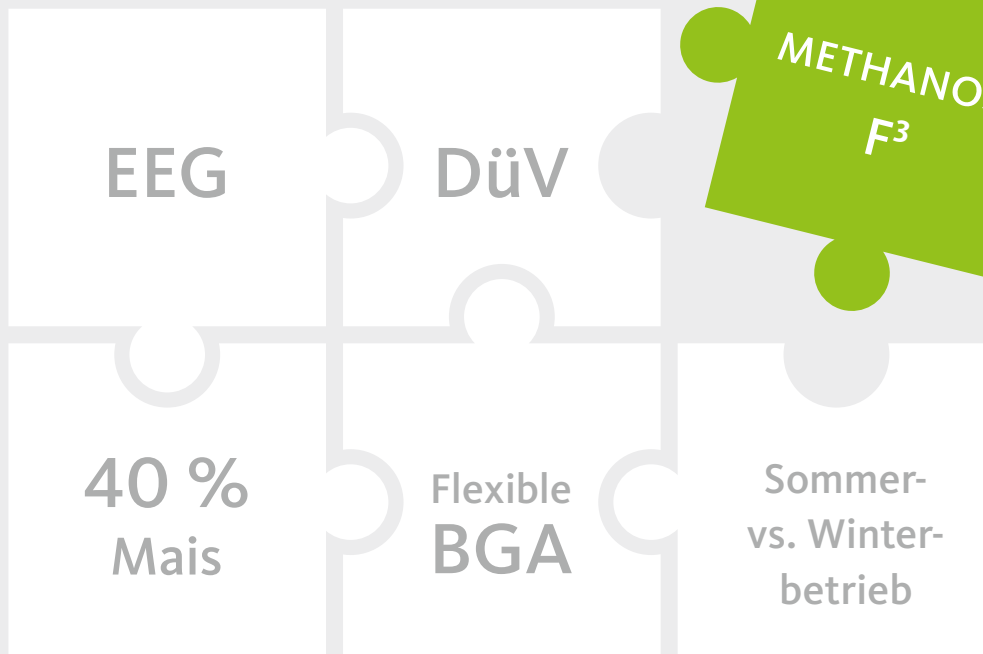
### EEG:

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz schafft immer neue Herausforderungen für die Biogasbranche. Sei es durch Einsatzstoffveränderung oder durch einzuhaltende Qualitätskriterien bei der Stromvermarktung.

### DüV:

Die Düngeverordnung 2020 erfordert die Bereitstellung einer 9-monatigen Lagerkapazität für Gärreste bei den Biogasanlagen.

« Die effektive Lösung  
für jedes Szenario. »



### 40 % Mais:

Für Neuanlagen nach dem Auslaufen des EEG gilt: Die Einsatzstoffe müssen so angepasst sein, dass maximal 40 % Mais pro Jahr in der Gesamtration enthalten sind.

### Flexible Biogasanlagen:

Die erhöhten BHKW-Leistungen steigern die bedarfsgerechte Erzeugung von Strom und Wärme.

### Sommer- vs. Winterbetrieb:

Die Erzeugung von Biogaswärme zur richtigen Zeit verbessert die Erlössituation entscheidend.

Klassische Leistungserhöhung um 50 % ohne Fermenterzubau

## Einsatz von METHANOS® F<sup>3</sup> in der Praxis

### Referenzanlage zu Szenario I:

Im Einsatz seit Oktober 2020

1 x PASCO Beschicker mit 80 m<sup>3</sup>

2 x COCCUS® Rundfermenter mit je  
2'500 m<sup>3</sup> Volumen

1 x BHKW mit 800 kW Leistung

1 x BHKW mit 1'560 kW Leistung

760 kW Höchstbemessungsleistung (HBL)

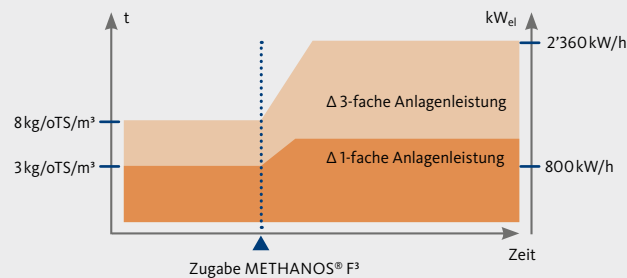
#### Fütterung:

Vor Einsatz METHANOS® F<sup>3</sup>: 3 kg/oTS/m<sup>3</sup>\*d

Nach Einsatz METHANOS® F<sup>3</sup>: 8 kg/oTS/m<sup>3</sup>\*d

Beschicker	Fermenter	NG	BHKW 1	BHKW 2
80 m <sup>3</sup>	2'500 m <sup>3</sup>	2'500 m <sup>3</sup>	800 kW	1'560 kW

Bei Anlagenerweiterungen ermöglicht die Zugabe von METHANOS® F<sup>3</sup> eine einfache Erhöhung der installierten Leistung – ohne zusätzlichen Fermenter.



**Steigerung der Anlagenerleistung von 800 kW auf 2'360 kW ohne technischen Umbau**

### Referenzanlage zu Szenario II:

Im Einsatz seit März 2021

1 x PASCO Beschicker mit 80 m<sup>3</sup>

2 x COCCUS® Rundfermenter mit je  
2'500 m<sup>3</sup> Volumen

1 x BHKW mit 800 kW Leistung

1 x BHKW mit 1'560 kW Leistung

760 kW Höchstbemessungsleistung (HBL)

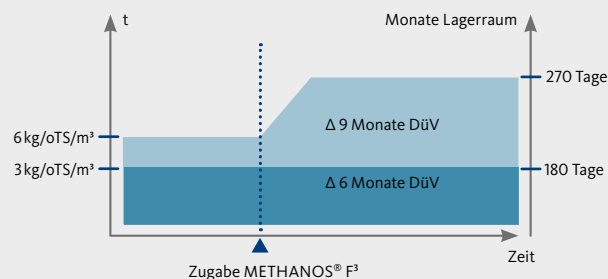
#### Fütterung:

Vor Einsatz METHANOS® F<sup>3</sup>: 3 kg/oTS/m<sup>3</sup>\*d

Nach Einsatz METHANOS® F<sup>3</sup>: 6 kg/oTS/m<sup>3</sup>\*d

Beschicker	Fermenter	NG/GPL	GPL	BHKW 1	BHKW 2
80 m <sup>3</sup>	2'500 m <sup>3</sup>	2'500 m <sup>3</sup>	6'100 m <sup>3</sup>	800 kW	1'560 kW

Bei Zugabe von METHANOS® F<sup>3</sup> wird die Raumbelastung im Fermenter so erhöht, dass der vorhandene Nachgärer als Gärrestlager genutzt werden kann.



**Einhaltung der DüV von 270 Tagen ohne Behälterzubau durch Steigerung der Raumbelastung im Fermenter**

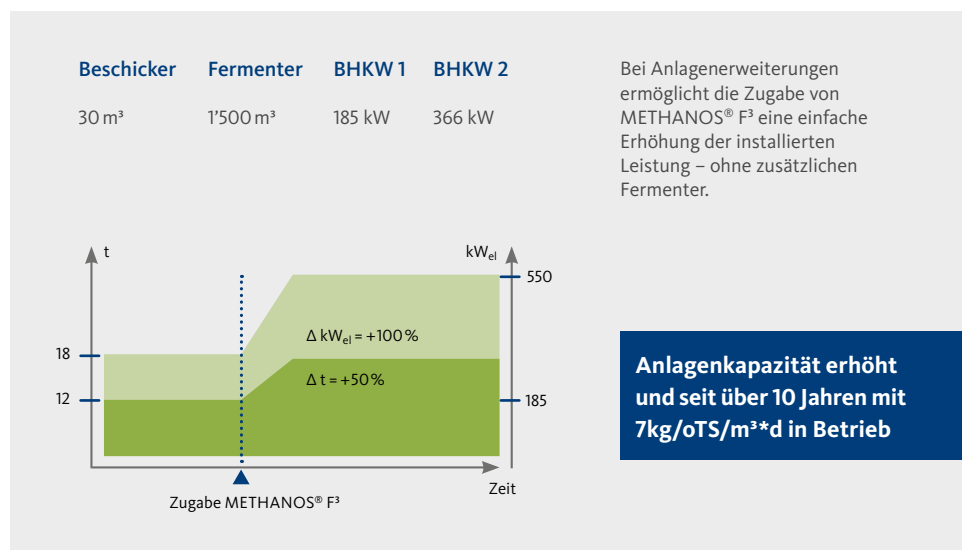
**Referenzanlage zu Szenario III:**

Im Einsatz seit Dezember 2011  
 1 x PASCO mit 30 m<sup>3</sup>  
 1 x COCCUS<sup>®</sup> mit 1'500 m<sup>3</sup>  
 1 x BHKW (Bestand) 185 kW  
 1 x BHKW (Erweiterung) 366 kW

**Fütterung:**

Vor Einsatz METHANOS<sup>®</sup> F<sup>3</sup>: 12 t/d  
 Nach Einsatz METHANOS<sup>®</sup> F<sup>3</sup>: 27 t/d  
 Mehreinsatz Substrat: 15 t/d  
 Leistung vor Einsatz METHANOS<sup>®</sup> F<sup>3</sup>: 185 kW  
 Leistung nach Einsatz METHANOS<sup>®</sup> F<sup>3</sup>: 550 kW

**Zusätzliche Leistung: 365 kW**  
 (ohne Zubau Fermenter)



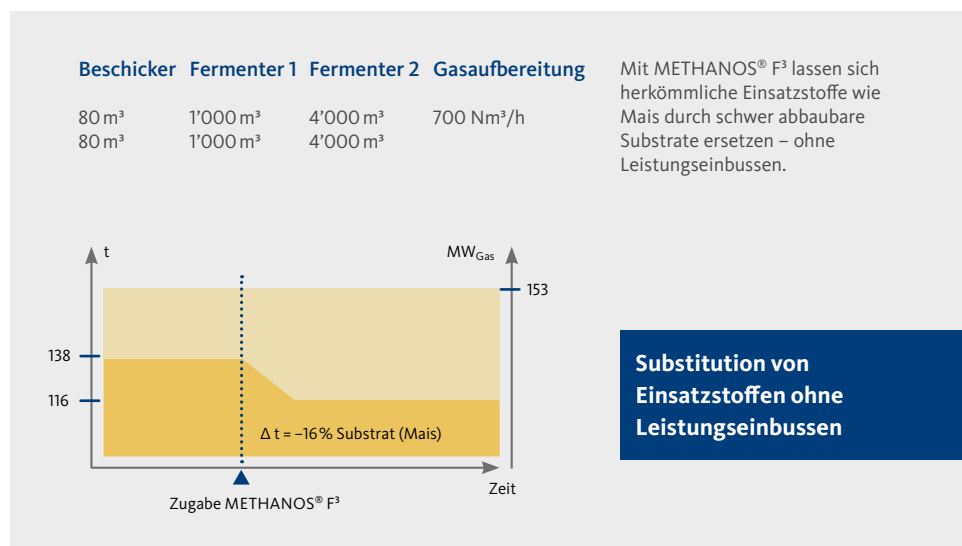
**Referenzanlage zu Szenario IV:**

Im Einsatz seit November 2011  
 2 x PASCO mit 80 m<sup>3</sup>  
 2 x EUCO 1'000 m<sup>3</sup>  
 2 x COCCUS<sup>®</sup> mit 4'000 m<sup>3</sup>  
 1 x PSA (Gasaufbereitung) 700 Nm<sup>3</sup> Bioerdgas/h

**Fütterung:**

Vor Einsatz METHANOS<sup>®</sup> F<sup>3</sup>: 138 t/d (Mais)  
 Nach Einsatz METHANOS<sup>®</sup> F<sup>3</sup>: 116 t/d (Mais)  
 Substrateinsparung: 22 t/d oder 16 %  
 Leistung vor Einsatz: 153 MW Gas/d  
 Leistung nach Einsatz: 153 MW Gas/d  
 Einsparung von ca. 8'000 t Substrat/a

**Erhöhung Gras- / GPS-Anteil auf bis zu 60%**



## Wichtige Informationen zum Einsatz und zur Handhabung

# Was Sie sonst noch über METHANOS® F<sup>3</sup> wissen sollten



Um die Lebensfähigkeit zu erhalten, werden die METHANOS® F<sup>3</sup>-Bakterien im tiefgefrorenen Zustand zugegeben.

### | Handhabung

Zu Beginn wird der Fermenter auf die optimale Konzentration an METHANOS® F<sup>3</sup>-Hochleistungsbakterien eingestellt. Hierzu wird eine grössere METHANOS® F<sup>3</sup>-Menge (Kickstart-Menge) als einmalige Dosis zugegeben. Danach wird die optimale Dosierung von METHANOS® F<sup>3</sup> anhand von Fermentervolumen und Zelldichte im Fermenter abgestimmt (0,5–1 % Bakterien-Konzentration im Fermenter). Nach Einstellung des Regelbetriebs erfolgt eine regelmässige Zugabe von METHANOS® F<sup>3</sup> zum Prozess. METHANOS® F<sup>3</sup> wird in Wochendosen zugegeben. Die Einzelgaben liegen bei mittleren Biogasanlagen im Kilogramm-Bereich. Auch bei Überdosierungen von METHANOS® F<sup>3</sup> treten keine negativen Auswirkungen auf.

### | Lieferung und Lagerung

METHANOS® F<sup>3</sup> wird tiefgefroren, portioniert und regelmässig (vierteljährlich) zur Anlage geliefert. Die Lagerung erfolgt in einem handelsüblichen Tiefkühlschrank bei –20 °C (nicht im Lieferumfang inbegriffen). Bei sachgemässer Lagerung ist METHANOS® F<sup>3</sup> mindestens zwölf Monate haltbar.

### | Zugabe

Die Zugabe von METHANOS® F<sup>3</sup> erfolgt über die Stopfschnecke oder die Dosierstation; für den Fütterungsvorgang muss diese Einheit vollständig leer sein. Die Zugabe muss so erfolgen, dass die Bakterien nicht an- bzw. auftauen, denn dadurch wird die Lebensfähigkeit herabgesetzt. Sollte an bestehenden Anlagen keine Möglichkeit einer adäquaten Zugabe bestehen, kann am Fermenter eine Schleuse nachgerüstet werden, welche die Zugabe von METHANOS® F<sup>3</sup> in den Hauptfermenter ermöglicht.

### Biologischer Service:

- › Wir sind mit unserem biologischen Expertenteam immer für Sie da. Für die Beprobung der Fermenterbiologie wie auch der Einsatzstoffe stellen wir Ihnen direkte Ansprechpartner zur Verfügung.



Unsere Experten beraten Sie gern

## Und wann geben Sie Gas mit METHANOS® F<sup>3</sup>?

### | Wie Sie METHANOS® F<sup>3</sup> beziehen können

Wir bieten Ihnen ein METHANOS® F<sup>3</sup>-Paket unter Berücksichtigung Ihres Bedarfs an. Unsere Experten in der Kundenbetreuung stehen Ihnen zur Verfügung und prüfen für Sie den jeweiligen Umfang der Mengengabe und den biologischen Betreuungsaufwand. Im Rahmen von Lieferverträgen werden die Kaufkonditionen klar definiert.

### | Absetzen von METHANOS® F<sup>3</sup>

Die Zugabe von METHANOS® F<sup>3</sup> kann zu jeder Zeit beendet werden. Die Anlage kann unter den gleichen Bedingungen wie vor dem METHANOS® F<sup>3</sup>-Einsatz weiterbetrieben werden. Nach Absetzen von METHANOS® F<sup>3</sup> stellen sich innerhalb weniger Wochen die natürlichen Verhältnisse in der Zusammensetzung der Mikroorganismen wieder ein.

### | METHANOS® F<sup>3</sup> ist ausgezeichnet

METHANOS® F<sup>3</sup> ist eine herausragende Innovation innerhalb der Biogasbranche und wurde 2010 mit einem Anerkennungspreis im Rahmen des Bayerischen Energiepreises und mit dem Innovationspreis der Deutschen Landwirtschaft 2011 ausgezeichnet.

#### Hinweis:

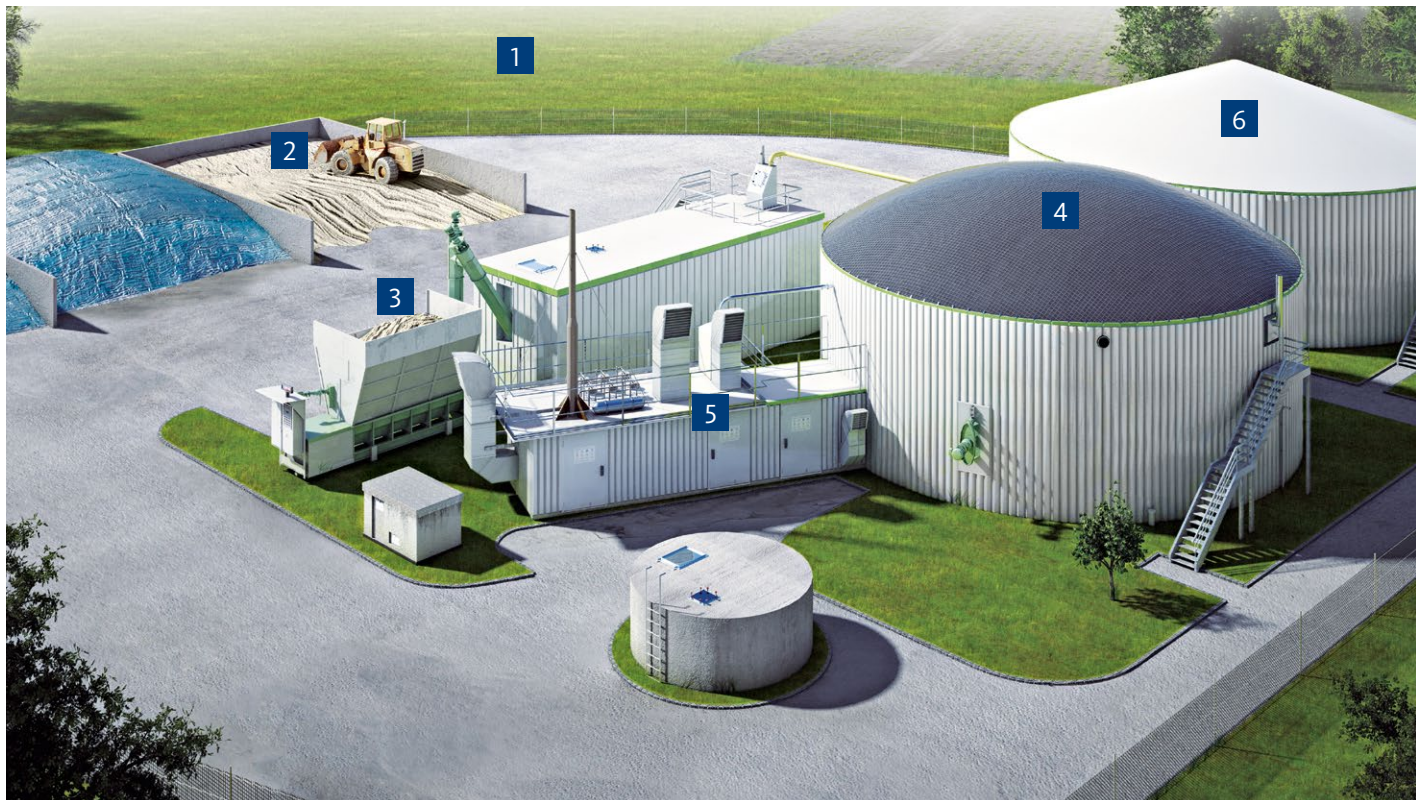
- › Es sollte im Vorfeld abgeklärt werden, ob die vorhandene Rührwerks- und Einbringtechnik den neuen Anforderungen einer höheren Raumbelastung und eines höheren Substratdurchsatzes gerecht wird.



METHANOS® F<sup>3</sup> wird einfach über den Beschicker oder die Stopfschnecke in den Fermenter eingebracht.

## METHANOS® F<sup>3</sup> und mehr

### Unser Portfolio umfasst auch diese Leistungen



#### 1 Gesamtanlage

- Technische und biologische Gesamtoptimierung / Betreuung
- Umbauten und Erweiterungen
- Betriebsführung
- Regelwartung
- Planung / Genehmigung
- Wiederkehrende Prüfungen und Dokumentationssupport

#### 2 Rohstoffe / Silo

- Rohstoffmanagement
- Einsatzstoffbewertung
- Fahrsiloerweiterung
- TS-oTS-Bestimmung
- Gärversuche / NIRS
- Silagequalität

#### 3 Beschickung

- Modernisierung und Optimierung:
  - Verfahrenstechnisch
  - Biologischer Prozess
  - Energetisch
- Hilfe bei Prozessstörungen
- Betriebshilfsmittel

#### 4 Fermenter

- Revision und Optimierung Rührwerkstechnik
- Gasspeichertausch / -management
- Betonkronensanierung
- Abwasseranalytik
- Prozessanalytik

#### 5 BHKW / Technikum

- Regelwartung
- Flexibilisierung
- Biogasreinigung
- Wärmenutzung / -konzept
- Gaskonditionierung

#### 6 Gärrestlager

- Modernisierung und Neubau
- Gärrestanalytik
- Düngewert (DüMV)
- Schwermetallbestimmung (BioAbfV)
- Gärrestbehandlung
- Gärrestmanagement

## Individuelle Lösungen

# Deutschlandweit für Sie da

Die HZI Schmack GmbH bietet im Verbund mit der Hitachi Zosen Inova AG massgeschneiderte Lösungen ganz nach Ihrem Bedarf.

Unsere Leistungen stehen Ihnen nach dem Baukastenprinzip zur Wahl. Mit mehr als 120 Fachkräften inkl. HZI sind wir für Sie im Einsatz.



24/7 Service-Hotline:  
+49 9431 751-277

[info.schmack@hz-inova.com](mailto:info.schmack@hz-inova.com)

