

- **FERMENTER**
- **HOFFERMENTER**
- **GASAUFBEREITUNG**
- **VERFLÜSSIGUNG**



**KREISLAUFWIRTSCHAFT NEU GEDACHT**  
Mit organischen Reststoffen zur grünen Energie



# FÜR EINE NACHHALTIGE KREISLAUFWIRTSCHAFT

## Das FERMENTER Prinzip

Die zukunftsorientierte Systemlösung PÖTTINGER Fermenter transferiert organische Reststoffe in einem effizienten Verfahren zu Biogas und Rohkompost.

In einem Fermentationsprozess wird CO<sub>2</sub>-neutral Methan erzeugt. Dieses lässt sich in Ökostrom und Wärme umwandeln, zu Biogas in Erdgasqualität aufbereiten oder treibt als Bio-LNG bzw. Bio-CNG Fahrzeuge an. Im Anschluss an den Gärungsprozess kann der Gärrest leicht zu hochwertigem Kompost weiterverarbeitet und somit als wertvoller Humusdünger eingesetzt, oder direkt ausgebracht werden. Die Rückführung der organischen Stoffe führt zur verstärkten Humusbildung und der Boden wird somit wieder zu einem CO<sub>2</sub> Speicher.

### PÖTTINGER STANDARD-FERMENTER

Modulares System mit mindestens 3 Fermentern und 1 Technikcontainer



ab **1.300 t**  
Kapazität  
pro Jahr

**500 m<sup>2</sup>**  
Platzbedarf 3 Fermenter  
1 TC + Handling

**8 x 3 x 3 m**  
Außenmaße  
pro Fermenter L/H/B  
max. Einfahrtshöhe 2.7 m

**30 t**  
Durchsatzmenge  
pro Fermenter

ca. **3 Wochen**  
Prozessintervall  
pro Fermenter

## Organische Reststoffverwertung weiter gedacht

Der nachhaltige Umgang mit Ressourcen und eine verantwortungsvolle Kreislaufwirtschaft sind die große Herausforderung unserer Zeit.

### Unser Fermentersystem

- Containerbasiertes Konzept (Stahlcontainer)
- Geschlossenes System
- Flexibel und skalierbar (3 - 16 Fermenter)
- Kapazität ab 1.300 t pro Jahr
- Auf die Verwertung von organischen Reststoffen optimiert
- Beste Verarbeitung und perfektes Zusammenspiel aller Komponenten
- Langlebige und zuverlässige PÖTTINGER Qualität

### Die Benefits

- Biogas- und Rohkompostgewinnung
- Nutzung des Biogases als alternativer Energieträger
- Rohkompost für die Landwirtschaft, der in einen hochwertigen Wirtschaftsdünger umgewandelt werden kann
- Reduktion des C/N-Verhältnisses
- Fördert die Bodenfruchtbarkeit
- Keine Geruchsbelästigung während des Fermentierungsprozesses
- Mehr Umschlag auf bestehenden Flächen
- Verbesserung der CO<sub>2</sub> Bilanz
- PÖTTINGER Qualitäts- und Servicestandards

### Wirtschaftliche Vorteile

- Erlöse aus Entsorgungsbeiträgen
- Erlöse aus der Biogasverwertung
- Erlöse aus dem Verkauf des Gärrestes
- Einsparung von Kosten für Energie und Wärme bei Eigennutzung
- Umwegrentabilität durch den Aufbau fruchtbarer Böden

## Klimaschutz – messbar und wirksam



- Über einen Zeitraum von 20 Jahren wirkt Methan etwa 84-mal stärker auf das Klima als CO<sub>2</sub>.
- Durch die Vergärung organischer Reststoffe und die Nutzung des erzeugten Biogases/Biomethans lassen sich – je nach Abfallmix und Energienutzung – bis zu 10-15 % der Treibhausgasemissionen eines Industrielandes vermeiden.

Die Verwertung der organischen Reststoffe im PÖTTINGER Fermenter beruht auf dem Prinzip der Trockenfermentation.

# DIE NATUR KENNT KEINEN ABFALL

Die Schritte einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft

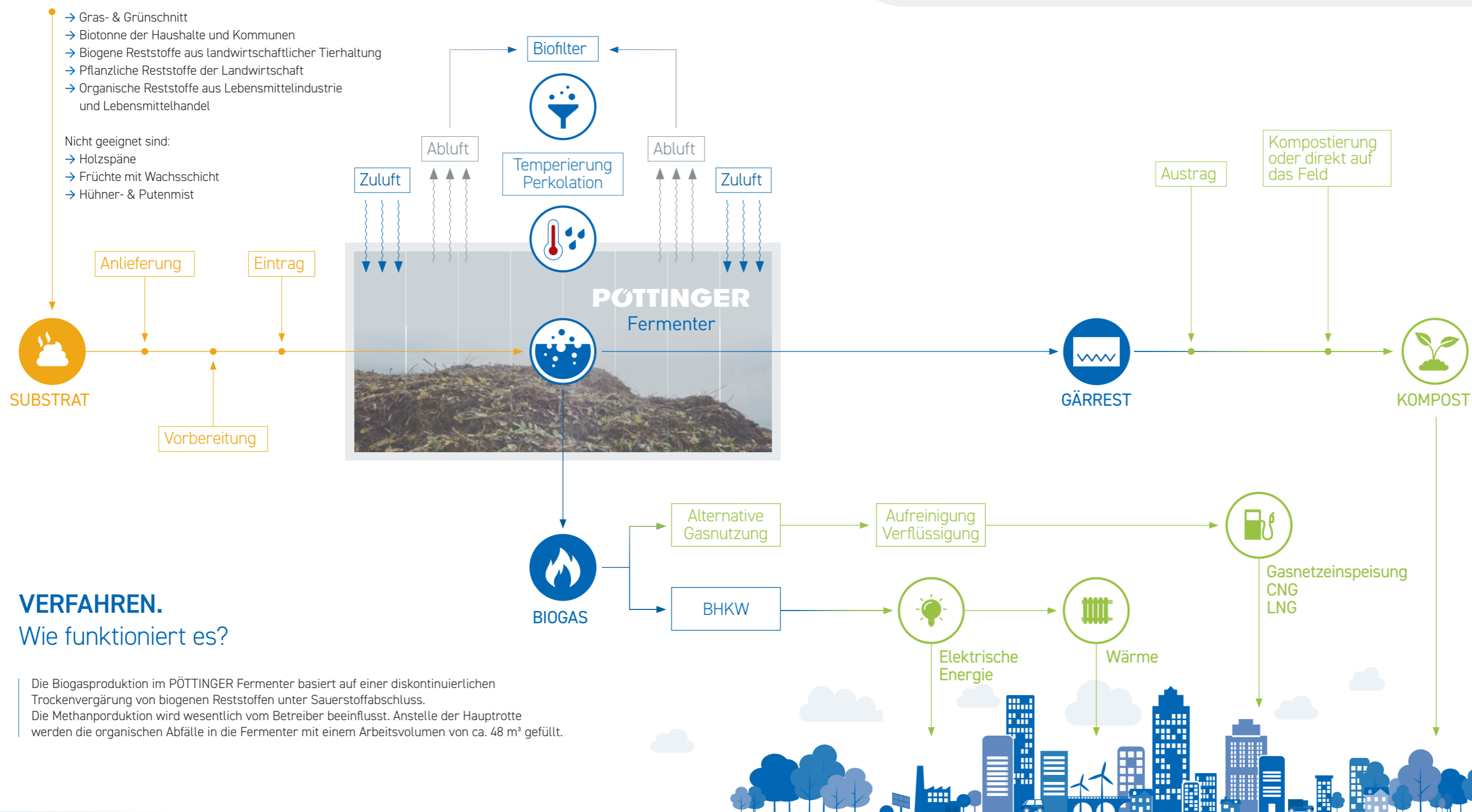
## INPUT.

Was wird verarbeitet?

- Gras- & Grünschnitt
- Biotonne der Haushalte und Kommunen
- Biogene Reststoffe aus landwirtschaftlicher Tierhaltung
- Pflanzliche Reststoffe der Landwirtschaft
- Organische Reststoffe aus Lebensmittelindustrie und Lebensmittelhandel

Nicht geeignet sind:

- Holzspäne
- Früchte mit Wachsschicht
- Hühner- & Putenmist



## VERFAHREN.

Wie funktioniert es?

Die Biogasproduktion im PÖTTINGER Fermenter basiert auf einer diskontinuierlichen Trockenvergärung von biogenen Reststoffen unter Sauerstoffabschluss. Die Methanproduktion wird wesentlich vom Betreiber beeinflusst. Anstelle der Hauptrotte werden die organischen Abfälle in die Fermenter mit einem Arbeitsvolumen von ca. 48 m<sup>3</sup> gefüllt.

## OUTPUT.

Was sind die Endprodukte?

- Biogas für Wärme und Kälte
- Biogas für elektrische Energie und Wärme
- Biogas als Treibstoff
- Biogas als Erdgassubstitut
- Gärrest als Rohkompost



Mehr Information

# UNSER PROFI DER FERMENTER

Der PÖTTINGER Fermenter ist ein flexibel skalierbares System aus einem Technikcontainer mit integrierter Steuereinheit, einem Gasspeicher und mindestens 3 bis maximal 16 Fermentern.



## Bauseitige ANFORDERUNGEN UND VORAUSSETZUNGEN

- Welche jährlichen Mengen an Substrat fallen an?
- Welche Art von Inputmaterial wird verarbeitet?
- Geplante Gasverwertung?
  - BHKW / Gastherme / Bio-CNG / Bio-LNG / Erdgasnetz
- Wollen Sie nur Wärme nutzen oder planen Sie eine Strom-Wärme-Kopplung?
  - Bei Strom Wärme Kopplung:
    - Liegt ein Wärmekonzept für die Abwärme vor?
  - Eigenverbrauch von Strom/Wärme?
  - Stromeinspeisung ins Netz?
  - Wie hoch ist der Einspeisetarif?
  - Wie wird der Gärrest (Rohkompost) verwendet?

# KOMPAKT UND WIRTSCHAFTLICH DER HOFFERMENTER

Der PÖTTINGER Hoffermenter eignet sich ideal für kleinere landwirtschaftliche Betriebe. Er ermöglicht die effiziente Vergärung organischer Materialien ab einer Jahresmenge von 500 Tonnen.

## Einsatz in der Landwirtschaft

Mist entsorgen war gestern. Mit dieser Fermenteranlage wird Mist in nur 21 Tagen zu Rohkompost aufgewertet, der als Dünger direkt auf die eigenen Weide- und Anbauflächen ausgebracht werden kann (unter Beachtung der jeweiligen Landesvorschriften!). Die gewonnene Energie kann für die Bewirtschaftung der Stallungen und anderer Gebäude genutzt werden.



# EINSATZ BEI BESTEHENDEN BIOGASANLAGEN

## Vorteile der Kombination von Nass- und Trockenfermentation

Die Verarbeitung von trockenen, faserigen und störfstoffhaltigen Inputmaterialien wie z.B. Bioabfall, Landschaftspflegematerial und Pferdemit ist in der Nassfermentation nur sehr bedingt möglich. Diese störanfälligen Substrate können aber für die Trockenfermentation aussortiert werden und fördern die Wirtschaftlichkeit und einen reibungslosen Ablauf des Nassfermenters. Durch das Aussortieren der Störstoffe lässt sich der Nassfermenter mit einem geringeren Trockensubstanzgehalt betreiben und die Bildung einer Schwimmdecke wird vermieden. Dadurch minimiert sich auch die Belastung verschiedener mechanischer Bauteile sowie der Reibungswiderstand im Leitungsbau und den Ventilen.

- Es ist keine Zerkleinerung von Substraten notwendig
- Es werden keine zusätzlichen Rührwerke und Pumpentechnik benötigt
- Wartungs- und Betriebskosten reduzieren sich
- Reparatur- und Ausfallzeiten werden geringer
- Weniger Aufwand für die Separation

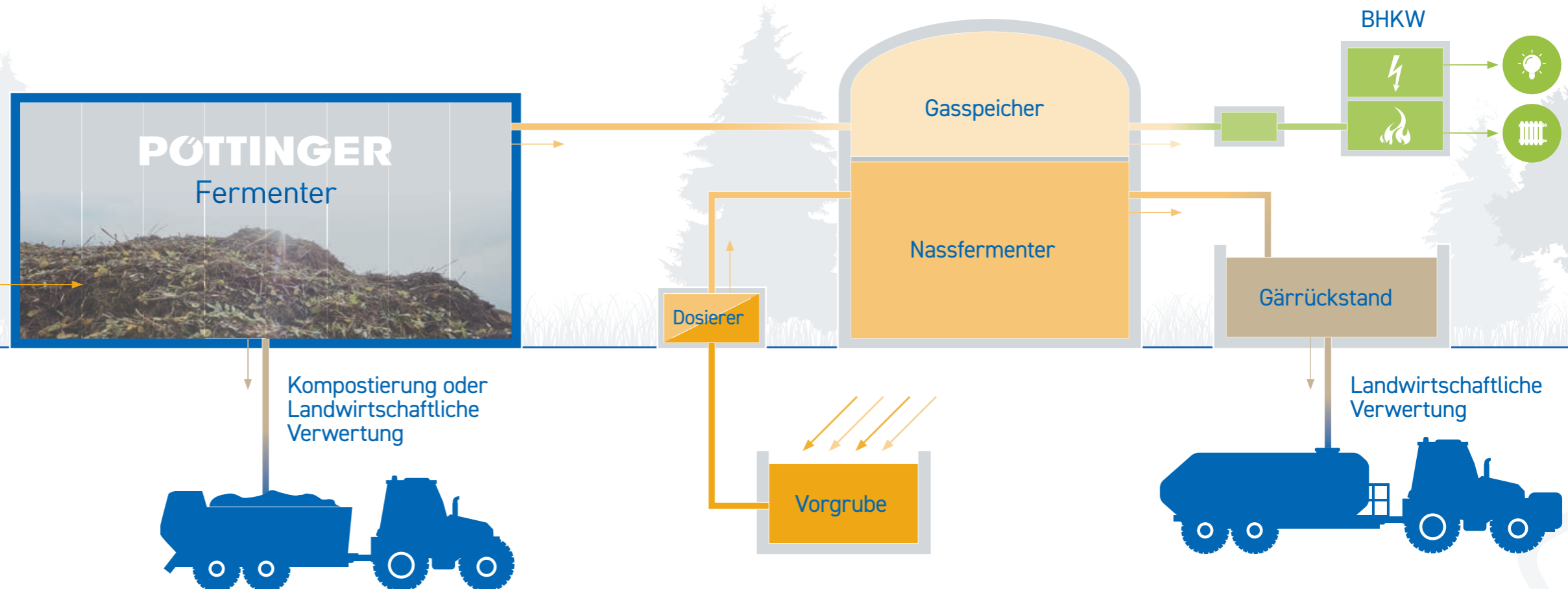
### Durch die Trockenfermentation ergeben sich noch zusätzliche Vorteile:

- Hochwertigeres Bio-Methan
- Trockensubstanzgehalt über 25 % (stichfest)
- Geringere Anfälligkeit im Hinblick auf Übersäuerung
- Erheblich weniger Wasserbedarf
- Einfachere (stapelbare) Lagerung des Gärrestes
- Ausbringung des Gärrestes auf das Feld oder weitere Kompostierung (Humusaufbau)



## Substrate und Gärreste

Aus organischen Substraten entsteht im Fermenter Biogas. Zurück bleibt nährstoffreicher Gärrest als Dünger



Zusätzliche Chancen für alle bestehenden Biogasanlagen:



# HUMUS DAS SCHWARZE GOLD

Je enger das C/N-Verhältnis, desto mehr Stickstoff steht zur Verfügung.

Des Weiteren kann über dieses Verhältnis ebenso der Humifizierungsgrad des organischen Materials bestimmt werden. Bei der Zersetzung wird auch CO<sub>2</sub> freigesetzt und zum großen Teil in die mikrobielle **Biomasse** eingebaut. Dadurch wird das C/N-Verhältnis enger, was wiederum für eine fortgeschrittene Humifizierung spricht. Ebenso ist je nach **Humusart** das C/N-Verhältnis unterschiedlich.

Auch bei der **Kompostierung** ist das C/N-Verhältnis der zu verrottenden Materialien wichtig, da hiervon die Aktivität der abbauenden Mikroorganismen stark abhängt. In **Biogasanlagen** wird der Kohlenstoff in **Methan** umgesetzt, so dass der **Gärrest** wesentlich mehr Stickstoff als das Ausgangsmaterial enthält. Dies muss bei der Kompostierung berücksichtigt werden.

## HUMUSKREISLAUF

Mit dem PÖTTINGER Fermenter können organische Reststoffe klimaneutral in hochwertigen Kompost umgewandelt werden.

Ein hoher Humusanteil ist ein zentraler Faktor für die Aufrechterhaltung der Fruchtbarkeit von landwirtschaftlichen Nutzflächen. Für den Humusaufbau im Boden ist daher eine regelmäßige Düngung, im besten Fall mit hochwertigem Kompost, unerlässlich. Im Vergleich zu ungedüngten bzw. mit Mineralsalz gedüngten Böden bewirkt die regelmäßige Kompostdüngung eine ausgleichende Wirkung auf witterungsbedingte Jahresschwankungen. Durch die Kompostdüngung werden Ertragspotential und Ertragssicherheit über die Jahre erhöht. Insbesondere im Gemüseanbau wird der erhöhte Arbeitsaufwand durch die Kompostdüngung aufgrund der Verbesserung des Ernteertrags überkompensiert. Zudem bietet ein hoher Humusgehalt auch einen wertvollen Beitrag für den Klimaschutz und gesunde Lebensmittel, denn gesunde Böden nehmen CO<sub>2</sub> auf und speichern mehr Wasser und Nährstoffe.



### Böden erfüllen wichtige Funktionen

- Wachstumssubstrat und Nährstoffdepot für Pflanzen
- Wasserspeicher und Kläranlage
- CO<sub>2</sub> Speicher

## EMISSIONSMINDERUNG UND HUMUSAUFBAU

Unter der konsequenten Ausnutzung des Kreislaufprinzips der Natur vereint der PÖTTINGER Fermenter Biogasgewinnung und Kompostierung in einer innovativen Lösung, die ökologischen als auch ökonomischen Ansprüchen gleichermaßen gerecht wird.



DURCH DIE DÜNGUNG MIT KOMPOST UND DEN DAMIT VERBUNDENEN HUMUSAUFBAU WIRD DER BODEN FRUCHTBARER, DIE WASSERSPEICHERFÄHIGKEIT ERHÖHT UND CO<sub>2</sub> GEBUNDEN.

### Die Vorteile der Trockenfermentation

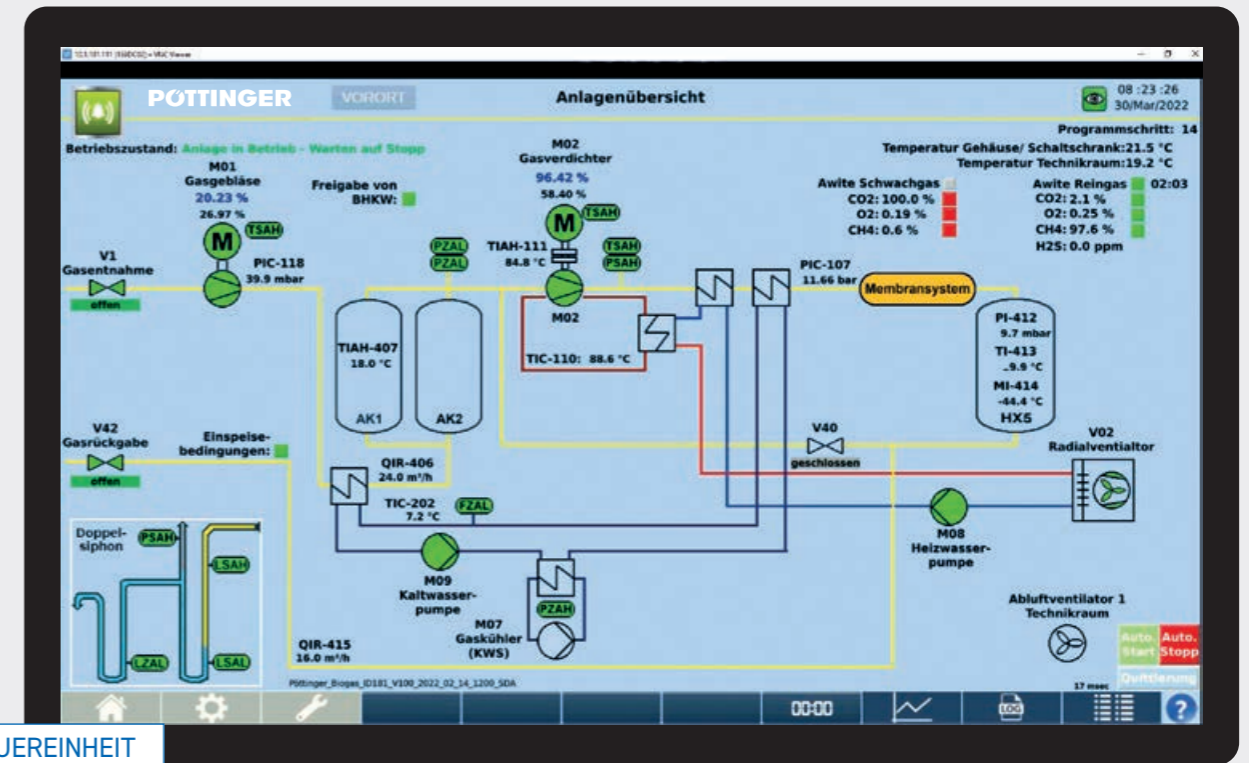
- Humusaufbau für eine CO<sub>2</sub>-Senkung in der Luft
- Weniger Methanemission, sondern Nutzung der Energie
- Gut pflanzenverträgliche Stickstoff- und Kohlenstoffdüngung

Kompostierung ist nicht gleich Kompostierung, vor allem, wenn es um die Treibhausgasbilanz (THG) geht. Die Kombination aus der energetischen Nutzung und der Kompostierung stellt die beste Lösung im Sinne der Kreislaufwirtschaft dar und **spart in Summe 267 kg CO<sub>2</sub> pro Tonne Biomüll**. Im Unterschied zur reinen Entsorgung und Verbrennung schließt sich beim Einsatz unseres Fermenter Systems der Nährstoffkreislauf sowohl in ökonomischer als auch in ökologischer Hinsicht.

# BIOGAS DURCH MODERNE GASAUFBEREITUNG

Auf dem Weg zur CO<sub>2</sub> Neutralität stellt Biogas aus der Fermentation nachwachsender Rohstoffe eine wichtige Säule dar.

Der Methangehalt von Biogas beträgt je nach Ausgangsmaterial etwa 50-60 %. Für die Einspeisung ins Erdgasnetz bzw. für die Nutzung als Biotreibstoff ist eine Aufbereitung des Biogases auf Erdgasqualität mit einer Methankonzentration von 97 % notwendig. Genau hier kommt die PÖTTINGER Gasaufbereitung ins Spiel.



SPS-STEUEREREINHEIT

Mit der SPS-Steuerereinheit wird die gesamte Anlage visualisiert, überwacht und gesteuert.

Kompakte Anlage zur hochwertigen Aufbereitung von Rohbiogas.

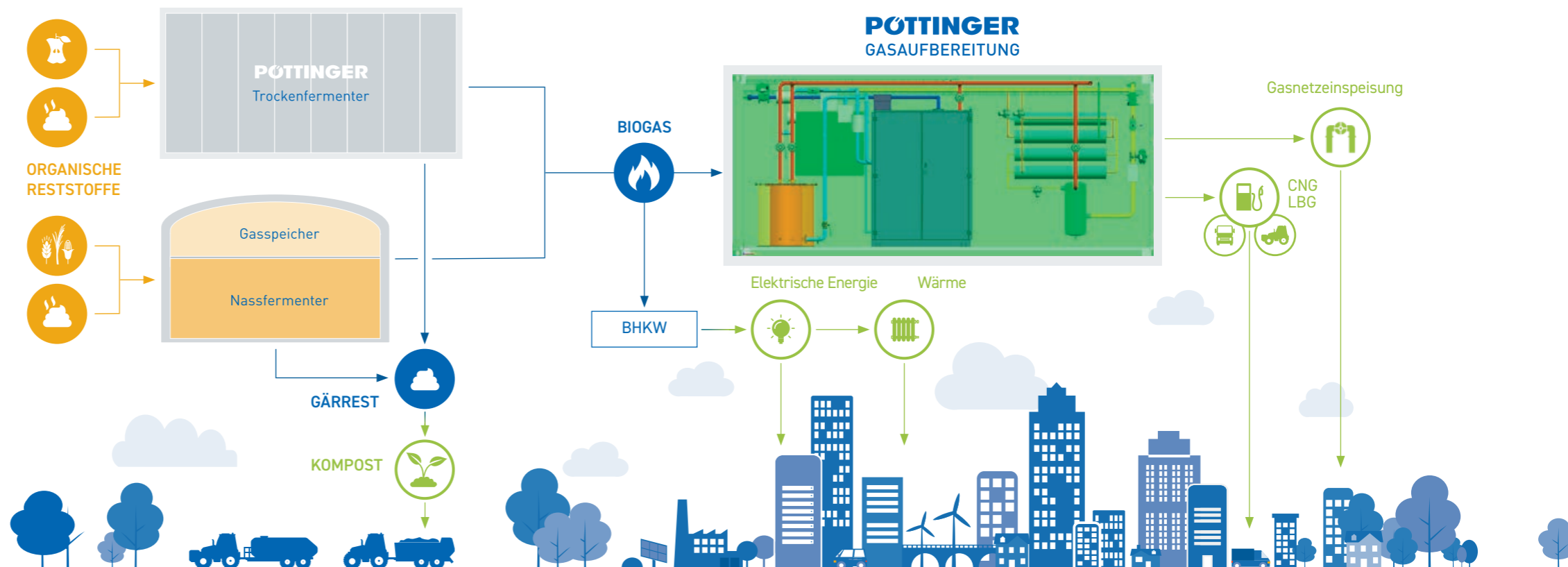


ANLAGE



GASTRENNUNG

Gastrennung und Aufkonzentration des Methangehalts mittels Membrantechnologie.



## Die Schritte der Gasaufbereitung

- Trocknung mittels Kondensationstrocknung
- Entschwefelung mittels Aktivkohle
- Konzentrierung des Methangehalts mittels Membrantechnologie

## Benefits + wirtschaftliche Vorteile

- Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen
- Wichtige Säule in der CO<sub>2</sub> Reduktion und zum Klimaschutz
- Keine umweltschädlichen Abfallstoffe
- Eigennutzung für CNG-betriebene Kraftfahrzeuge durch optionale Hoftankstelle
- Vorstufe für LBG (Liquified Bio Gas)
- Erlöse aus der Biogasverwertung
- Erlöse aus der Einspeisung ins Gasnetz

## Eckdaten

- Kompakte Anlage im 20 Fuß Container (6,05 x 2,4 x 2,6 m)
- Stromverbrauch: 0,58 kWh/m<sup>3</sup> Reingas
- Kapazität Rohbiogasaufbereitung: 30 m<sup>3</sup>/h
- Kapazität Rohbiogasaufbereitung: 60 m<sup>3</sup>/h

# ENERGIEEFFIZIENZ DURCH BIOMETHAN-VERFLÜSSIGUNG

Die Verflüssigung von Biomethan – auch bekannt als Bio-LNG (Liquified Natural Gas) – ist ein innovativer Schritt zur effizienten Nutzung erneuerbarer Energieträger.

Durch Kühlung auf rund -162 °C wird gereinigtes Biomethan in den flüssigen Zustand überführt, wodurch sich das Volumen um das 600-Fache reduziert. Das spart Platz, erleichtert Transport und Lagerung – und macht Biomethan vielseitig einsetzbar.

## In 4 Schritten zu Bio-LNG

### 1. Biogasaufbereitung

Biogas aus organischen Reststoffen wird gereinigt – CO<sub>2</sub>, Schwefel und Wasser werden entfernt. Es entsteht reines Biomethan.

### 2. Vorkühlung

Das aufbereitete Biomethan wird mithilfe rückgeführter Kälte (Boil-off-Gas) auf niedrige Temperaturen heruntergekühlt.

### 3. Verflüssigung

In einer mehrstufigen Kälteanlage wird das Biomethan auf ca. -162 °C verflüssigt – es entsteht Bio-LNG.

### 4. Lagerung und Transport

Das flüssige Bio-LNG kann platzsparend in isolierten Tanks gelagert und transportiert werden.



**DIE VERFLÜSSIGUNG VON BIOMETHAN ERMÖGLICHT DIE EFFIZIENTE NUTZUNG VON BIOGAS ALS NACHHALTIGEN KRAFTSTOFF UND TRÄGT ZUR VERRINGERUNG DER ABHÄNGIGKEIT VON FOSSILEN ENERGIETRÄGERN BEI.**

## Die Vorteile auf einen Blick

- Volumenreduktion um das 600-fache
- Hohe Energiedichte
- Erneuerbare Alternative zu fossilem LNG

## REFERENZEN



**Trockenfermentieranlage, Wr. Neustadt (AT)**  
15 Fermenter, 700 t THG Einsparung/Jahr



**Parz, Oberösterreich (AT)**  
Gasaufreinigung auf Erdgasqualität



**Drexler, Braunau (AT)**  
Fermentieranlage, von der Biotonne zum Biogas



**Kaufel, Freden (DE)**  
5 Hoffermenter mit 7,5 kWh



**Schulze, Lindendorf (DE)**  
Gasaufreinigung und Verdichtung zu CNG



**ART Reitsport, Pfeffenhausen (DE)**  
Hoffermentieranlage, Biogas aus Pferdemist

# UNSERE LÖSUNGEN



Organische Reststoffverwertung weiter gedacht

## PÖTTINGER FERMENTER

Diese zukunftsorientierte Systemlösung transferiert organische Reststoffe in einem effizienten Verfahren zu Gärrest als wertvollen Humusdünger und CO<sub>2</sub>-neutrales Rohbiogas.



Zum Fermenter Video



Kompakt und Wirtschaftlich

## PÖTTINGER HOFFERMENTER

Der PÖTTINGER Hoffermenter eignet sich ideal für kleinere landwirtschaftliche Betriebe ab einer Jahresmenge von 500 Tonnen.



Biogas effizient veredeln

## PÖTTINGER GASAUFBEREITUNG

Veredelung von Rohbiogas zur Nutzung als Biotreibstoff und Einspeisung in das Erdgasnetz.



Biomethan effizient verflüssigen

## PÖTTINGER VERFLÜSSIGUNG

Die Verflüssigung von Biomethan – auch bekannt als Bio-LNG – ist ein innovativer Schritt zur effizienten Nutzung erneuerbarer Energieträger.

**PÖTTINGER Entsorgungstechnik GmbH**

Obertrarnach 131

4715 Taufkirchen an der Tratnach / Austria

Telefon +43-7248-9001

Mobil +43-664-80380-2598

entsorgung@poettinger.at



www.poettinger-oneworld.at