

# BIOMETHAN ENERGIE MIT ZUKUNFT

Die Biomethananlage Stralsund

# VORTEILE VON BIOMETHAN

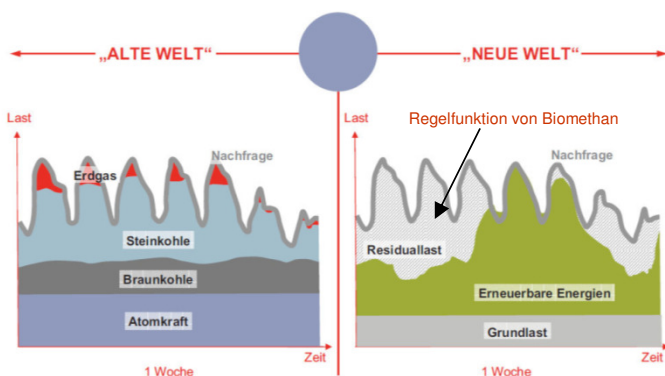
# VON DEN ROHSTOFFEN ZU BIOMETHAN

## Klimaschutz und Ökologie

BIOMETHAN ist ein erneuerbarer Energieträger mit einer sehr guten Ökobilanz. Bei seinem Einsatz werden gegenüber fossilen Energien wie Öl oder Kohle  $\text{CO}_2$ -Emissionen vermieden, weil bei der Verbrennung von BIOMETHAN nur so viel  $\text{CO}_2$  entsteht, wie die Pflanzen zuvor aufgenommen hatten.

## ein regelbarer erneuerbarer Energieträger

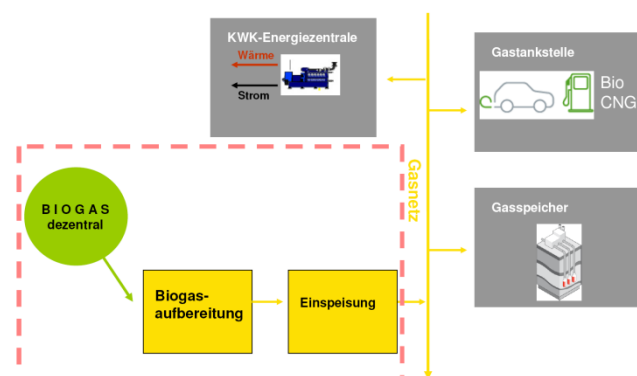
Der erneuerbare Energieträger BIOMETHAN ist im Gegensatz zu Wind- oder Sonnenenergie speicherfähig, plan- und regelbar. So kann er räumlich und zeitlich bedarfsgerecht bereitgestellt werden.



Beitrag von BIOMETHAN im erneuerbaren Energiemix

## Vielfältige und flexible Verwendung

In Deutschland besteht eine sehr gut ausgebaute Gasinfrastruktur, die auch für den Transport von BIOMETHAN genutzt werden kann. So kann BIOMETHAN kostengünstig und effizient zu den Verbrauchern transportiert werden. BIOMETHAN kann ohne Einschränkung zu 100 % oder in beliebiger Beimischung zu Erdgas sowohl zur effizienten Verstromung, zur Wärmeerzeugung als auch als Kraftstoff in Erdgasfahrzeugen eingesetzt werden.



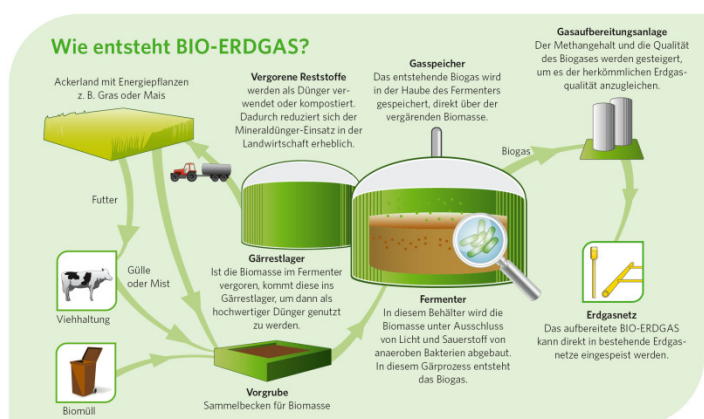
Biogas entsteht als Stoffwechselprodukt von Methanbakterien bei der Zersetzung organischer Stoffe unter Ausschluss von Sauerstoff. Diese Bakterien zersetzen bei einer bestimmten Temperatur feuchte Biomasse, wobei das Biogas als Abfallprodukt anfällt.

Dieser Prozess kann in Biogasanlagen dazu genutzt werden, mit Biogas einen hochwertigen erneuerbaren Energieträger zu produzieren.

In der Praxis haben sich verschiedene technische Lösungen etabliert, um diesen natürlichen Umwandlungsprozess kontrolliert und gleichmäßig ablaufen zu lassen.

Das Kernstück einer Biogasanlage ist der Fermenter. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um einen luftdicht abgeschlossenen Behälter in dem der biologische Prozess stattfindet und das Biogas entsteht. Dieser dem Verdauungsprozess eines Rindes ähnliche Prozess läuft in einer Biogasanlage meist im mesophilen Temperaturbereich von rund  $38^\circ\text{C}$  ab. Eine in den Fermenter integrierte Heizungsanlage sorgt dafür, dass das frische Substrat auf diese Temperatur erwärmt wird und gleichzeitig die Temperatur im Fermenter konstant bleibt. Ein Pumpen- und Rohrsystem regelt die Beschickung und Entleerung des Fermenters.

In der Gasaufbereitung erfolgt die Reinigung des Rohgases von schädlichen Begleitstoffen wie Schwefel,  $\text{CO}_2$  und Wasser, bevor es dann in das öffentliche Gasversorgungsnetz eingespeist werden kann.



Quelle: Agentur für Erneuerbare Energien

# DAS ANLAGENKONZEPT



## Die Biomethananlage :

- 2 Fermentern aus Stahlbeton mit einem Nutzvolumen von 3.393 m<sup>3</sup> , verbunden mit integriertem Gasspeicher
- 1 Nachgärer aus Stahlbeton mit einem Nutzvolumen von 3.393 m<sup>3</sup> , verbunden mit integriertem Gasspeicher ,
- 1 Gärrestlager, bestehend aus 3 Stahlbetonbehältern zur Lagerung des Gärrestes mit einem Nutzvolumen von insgesamt 18.095 m<sup>3</sup>, ebenfalls verbunden mit integriertem Gasspeicher
- 2 redundante Feststoffeintragssysteme
- 1 Pumpen – und Schieberstation mit Wärmetauschern,
- 1 BHKW mit einer elektrischen Leistung von 536 kW,
- 1 Betriebsgebäude mit Leitwarte, Sozialtrakt, u. BHKW-Raum,
- 1 Heizcontainer mit Biogaskessel und Thermalölanlage,
- 1 Gärrestentnahmebehälter als Rundbehälter aus Stahlbeton
- 1 Separator,
- 1 Notfackel für das Rohbiogas ,
- 1 Biogasaufbereitungsanlage mit einer stündlichen Gasleistung von ca. 350 Nm<sup>3</sup>/h aufbereitetes Biomethan (Aminwäsche der Firma Cirmac ),
- 1 Fahrsiloanlage (4 Traunsteiner-Silos) zur Lagerung der Biomasse,

## **Gärstrecke:**

*Durchflussanlage bestehend aus 2 Fermenter, 1 Nachgärer u. 3 Gärrestspeichern*

## **Gasaufbereitung:**

*Drucklose Aminwäsche*

## **Netzeinspeisung:**

*PN 25 , Netzbereiber ONTRAS Gastransport GmbH*

Die nachwachsenden Rohstoffe werden in einer Siloanlage am Standort gelagert und der Gärstrecke bedarfsgerecht über den zentralen Feststoffeintrag zugeführt. Rührwerke in den Gärbehältern sorgen für eine homogene Durchmischung des Gärsubstrates und ermöglichen gleichzeitig den kontinuierlichen Gasaustrieb.

Über allen 6 Behältern befinden sich Gasspeicher, die eine Zwischenspeicherung des erzeugten Rohgases ermöglichen. Aus den Gasspeichern wird das Biogas dann der weiteren Verarbeitung in der Gasaufbereitung zugeführt

Die Anlage ist auf eine Kapazität von 820 m<sup>3</sup> Roh-Biogas pro Stunde ausgelegt. Nach der Aufbereitung können so ungefähr 350 m<sup>3</sup>/h erdgasäquivalentes Biomethan produziert und gleichzeitig das Biogas für die Prozessenergie bereitgestellt werden. Diese Größe wird gewählt, da sie bei tragbarem Bewirtschaftungsaufwand einen sicheren Anlagenbetrieb ermöglicht.

# BIOMETHAN ALS BEITRAG REGIONALER NACHHALTIGKEIT

Die moderne Gesellschaft braucht Energie so nötig wie Wasser und Nahrung. Auch Energie ist ein "Lebens"-Mittel. Ohne eine stetige und nachhaltige Energieversorgung sind Wachstum und Wohlstand undenkbar. Aber Energie ist nicht gleich Energie. Jeder Energieträger hat Vor- und Nachteile. BIOMETHAN verspricht gerade im Hinblick auf die Energieeffizienz und nachhaltiger dezentraler Energieproduktion die größten Potentiale im Vergleich der erneuerbaren Energieträger. Mit der Einspeisung in das öffentliche Gasnetz werden ganz unterschiedliche Versorgungsstrategien möglich. Ein regionaler Energieversorger kann somit sein gesamtes Versorgungsportfolio, angefangen von der Wärmeversorgung über die Strombelieferung bis hin zur zukunftsfähigen Mobilität auf ein nachhaltig erneuerbares Fundament setzen und dabei gleichzeitig mit der eigenen Energieerzeugung eine regionale Wertschöpfungskette initiieren.



## Biogas fördert die regionale Wertschöpfung

Zentrales Leitmotiv allen kommunalen Handelns ist die Förderung der lokalen bzw. regionalen Wertschöpfung. Ein Engagement in eine Biomethananlage kann hierfür genau die richtigen Impulse geben. Das Biomethan aus der Anlage wird in Blockheizkraftwerken im Stadtgebiet Stralsund in Strom und Wärme umgewandelt. Viele Haushalte können so mit umweltfreundlicher regionaler Energie versorgt werden.

Arbeiten während der Errichtung und späteren Wartung können von ortsansässigen Firmen durchgeführt werden. Ein großer Teil des Investitionskapitals verbleibt also in der Region.

Der eigentliche Energieertrag einer Biomethananlage entsteht durch den Einsatz so genannter nachwachsender Rohstoffe. Kulturen wie Silomais, Grünroggen, Rüben und Gras bilden die Substratgrundlage der Biogasanlage Stralsund. Durch die Lieferung der Substrate werden stabile Erträge erwirtschaftet. Ortsansässige Landwirte können sich mit dem Rohstoffanbau ein zusätzliches sicheres Standbein aufbauen. Der ländliche Raum wird dadurch in seiner Struktur gestärkt. Die Biogasanlage wird somit zum Bindeglied einer nachhaltigen regionalen Wertschöpfungskette.

<b>Betreiber der Biomethananlage</b>	SWS Natur GmbH
<b>Biomethanmenge</b>	Bis zu 32.000.000 kWh/a (Netzeinspeisung)
<b>Standort</b>	18437 Stralsund, Am Umspannwerk 12 (Industriegebiet Lüdershagen)
<b>Rohstoffe</b>	Maissilage, Grassilage, Zuckerrüben, Roggen-Ganzpflanzensilage, Stroh; Landschaftspflegegras
<b>Netzanschluss</b>	Anschluss an das Ferngasnetz der ONTRAS, Betriebsdruck FGL: 25 bar, Maximale Einspeiseleistung: 350 Nm <sup>3</sup> /h, Beginn Biomethan-Einspeisung in das Ferngasnetz: September 2013
<b>Technik der Gasaufbereitung</b>	Drucklose Aminwäsche der Firma CIRMAC Aufbereitungskapazität: 700 Nm <sup>3</sup> /h Rohbiogas
<b>Biomethanverwertung</b>	3 Standorte im Stadtgebiet Stralsund: 1. Am Heizwerk 3 2. Vogelsangstr. 5 3. Thomas-Kantzow-Str. 11 Je Standort 937 kW el, 1.016 kW th. instal. Leistung.

## Projektbeteiligte

Planung  
Fachliche Begleitung  
Bauüberwachung:  
Ingenieurgesellschaft Biomethananlage Stralsund  
**Projekt Energie Zukunft**  
INROS LACKNER AG  
Rosa-Luxemburg-Straße 16  
18055 Rostock  
**INROS LACKNER AG.**  
Bauwerk, Planung, Installation, Inbetriebnahme

### Tiefbau:



GP Verkehrswegebau  
GmbH, NL Nord  
Stoltenhäger Str. 24  
18507 Grimmen

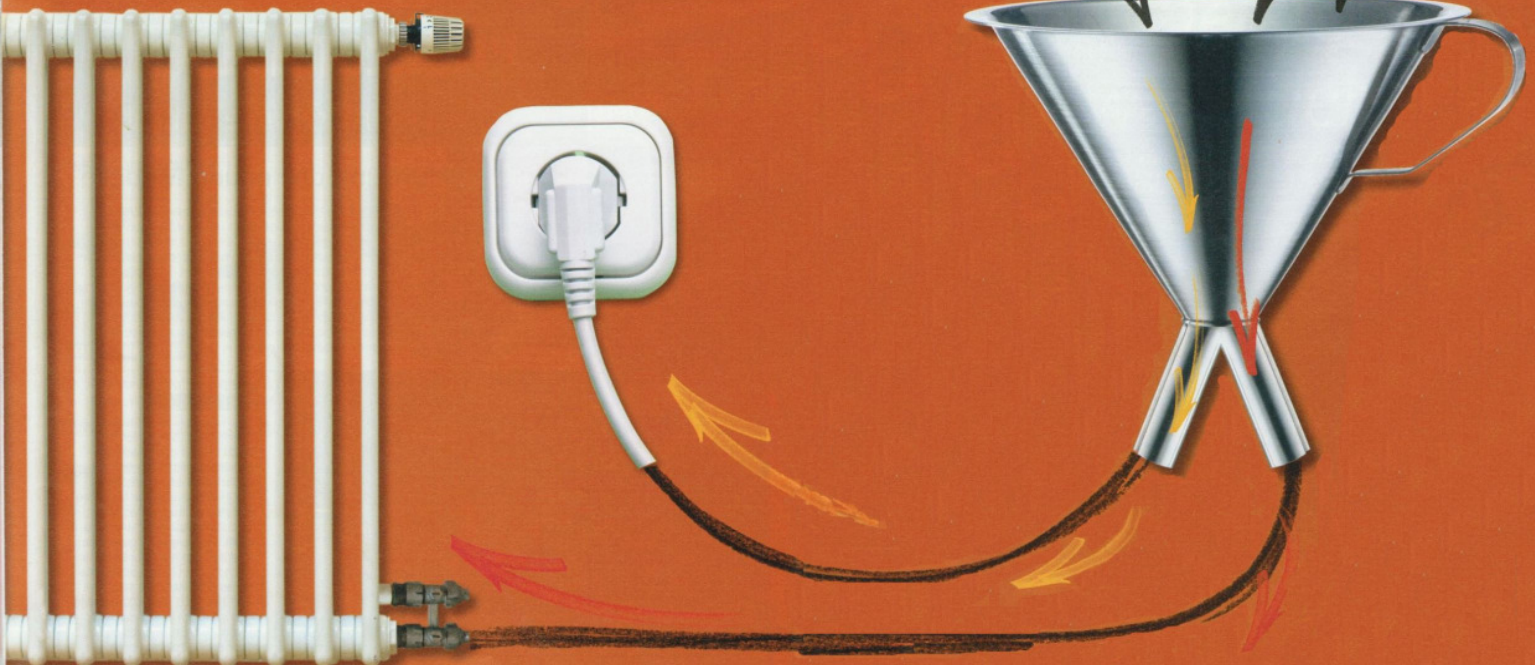
### Hochbau:



Rotaria Energie- und  
Umwelttechnik GmbH  
Kirchweg 21  
18230 Rerik

# Biomethan

## Öko-logisch



© Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH

Ökologische Verträglichkeit und eine nachhaltige Energieerzeugung sind die beiden Leitprinzipien beim Betrieb der Biomethananlage der Stadtwerke Stralsund. Denn ein Bioenergieprojekt kann heute nur erfolgreich sein, wenn es sich durch innovative Konzepte in die regionale Umgebung einbindet und die Rohstoffpotentiale effizient und umweltschonend ausschöpft.

Mit dem BIOMETHAN entsteht so ein Energieprodukt, das in besonderem Maße die ökologischen Vorzüge dieser erneuerbaren Energieerzeugung in sich vereint.

## Biomethan ist CO<sub>2</sub>-POSITIV

Biomethan ist ein hocheffizienter Energieträger. In Blockheizkraftwerken eingesetzt, kann aus ihm gleichzeitig umweltfreundlicher Strom als auch Wärme erzeugt werden. Der Wirkungsgrad liegt so bei über 80%. Biomethan ist somit der erneuerbare Energieträger mit der höchsten Primärenergieerzeugung. Mit diesem einheimischen Energieträger schaffen die Stadtwerke Stralsund so ein wichtiges Fundament für eine sichere und nachhaltige Energieversorgung für die Stadt Stralsund.

Biomethan wird dabei aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugt. Diese stammen ausschließlich von regionalen Erzeugern, was im Zusammenhang mit einem durchdachten Logistiksystem den Produktionsaufwand deutlich senkt.

Als erneuerbarer Energieträger muss sich auch Biomethan an seinem Potential zur CO<sub>2</sub>-Einsparung messen lassen. Biogas enthält nur das CO<sub>2</sub>, was zuvor von den Pflanzen aus der Luft aufgenommen wurde. Bei der Verbrennung von Biomethan entsteht also ein CO<sub>2</sub>-Kreislauf zwischen pflanzlicher Aufnahme und energetischer Freisetzung, ohne dass der globale CO<sub>2</sub>-Haushalt zusätzlich belastet wird. Die Erzeugung von Biomethan in der Biogasanlage der Stadtwerke Stralsund erfolgt damit in einer nachweislich positiven CO<sub>2</sub>-Bilanz.

### Elemente der CO<sub>2</sub>-Bilanz

+ CO <sub>2</sub> -Einsparung durch CO <sub>2</sub> -Kreislauf <sup>(1)</sup>	12.750 t/a
- Aufwand Betrieb <sup>(2)</sup>	4.335 t/a
<b>Eingesparte CO<sub>2</sub>-Äquivalente</b>	<b>8.415 t/a</b>

1. Als Vergleich mit der Biogasproduktion zur Energiegewinnung wird die Energieproduktion aus herkömmlichen fossilen Energieträgern angesetzt. Strom wird danach zu 70% aus Steinkohle und 30% aus Erdgas erzeugt, Wärme zu 57% aus Erdgas und 43% aus Heizöl.  
2. Bei der Ernte und dem Transport der Biomasse entstehen zusätzliche CO<sub>2</sub>-Mengen, ebenso durch den Betrieb der technischen Anlage

# Biomethan fördert eine nachhaltige Landwirtschaft

Insbesondere vor dem Hintergrund teilweise berechtigter kritischer Diskussionen im Zusammenhang mit Biogas, Flächenverbrauch und nachhaltiger Landwirtschaft, haben sich die Stadtwerke Stralsund von Anfang an das Ziel gesetzt, mit einem innovativen Biomassekonzept die Grundlage für eine zukunftsfähige Rohstoffversorgung zu finden.

In enger Zusammenarbeit mit der Landwirtschaft wurden Lösungen erarbeitet, die zukünftig richtungsweisend sein werden. So liegt der Anteil an Maissilage zum Einsatz in der Biogasanlage Stralsund nur noch bei rund 58%. Eine ganze Reihe anderer Früchte ergänzen den Rohstoffmix und machen die Anlage so fit für die Zukunft. Zu diesen Alternativfrüchten zählen in erster Linie Zuckerrüben und Gras aber auch Stroh und Landschaftspflegematerial, welches sonst keiner sinnvollen Nutzung zugeführt werden könnte.

So senken die Stadtwerke Stralsund den Flächenverbrauch signifikant und bieten der Landwirtschaft neue Wege der nachhaltigen Bodenbewirtschaftung. Der Anbau neuer bodenschonender Anbaukulturen wird durch die Verwertungsmöglichkeit in der Biogasanlage lukrativ. Mit dieser neuen Sortenvielfalt können gleichzeitig umweltbelastende Mineraldünger und Pflanzenschutzmittel eingespart werden.

Gerade mit der Nutzung von Biomasseaufwüchsen extensiv bewirtschafteter Grünlandflächen leisten die Stadtwerke Stralsund einen aktiven Beitrag zum Naturschutz und Erhalt der Artenvielfalt. Die Flächen werden dabei streng nach den Vorgaben des Naturschutzes bewirtschaftet und so artenreiches Grünland vor der sukzessiven Verarmung bewahrt. Ein wertvoller Lebensraum für bedrohte Tier- und Pflanzenarten wird so erhalten und gleichzeitig die Biomasse einer sinnvollen und nachhaltigen energetischen Nutzung zugeführt.

Biogas in Stralsund ist also gut für die Natur. Nicht nur weil die Energieressourcen geschont werden, sondern auch durch die vielfältigen Einsatzstoffe. Der abwechslungsreiche Bewuchs auf den Feldern dient vielen Tieren als Lebensraum und Rückzugsareal.

Gleichzeitig wird der Flächenverbrauch minimiert. Gerade einmal 6% der lokalen Gesamtackerfläche werden für den Rohstoffanbau gebraucht. Trotzdem ermöglicht der Biomasseanbau den Landwirten ein neues sicheres Standbein und stärkt die Landwirtschaft so nachhaltig.

In Stralsund gehen Biogas und Landwirtschaft Hand in Hand

Nahezu die gesamte Menge der Nährstoffe des Ausgangssubstrates bleiben im Gärrest erhalten. Wird der Gärrest wieder auf die Anbauflächen ausgebracht, entsteht so ein lokaler Nährstoffkreislauf zwischen der Biogasanlage und den umliegenden Anbauflächen für die Biomasse. Daneben sind Energiepflanzen im Durchschnitt weniger anspruchsvoll. Mit gemindertem Pflanzenschutz- und Düngemiteleinsatz lassen sich so stabile Erträge erzielen. Der Einsatz von synthetischen Nährstoffen wird durch das innovative Biomassekonzept der Biogasanlage Stralsund deutlich reduziert. Biogas und Nahrungsmittelproduktion sind daher längst kein Widerspruch mehr, sondern unterstützen sich gegenseitig.

