

dena Biogaspartnerschaft AG Stoffliche Nutzung

# STOFFLICHE NUTZUNG VON BIOMETHAN IN DER CHEMISCHEN INDUSTRIE.

# INHALT.

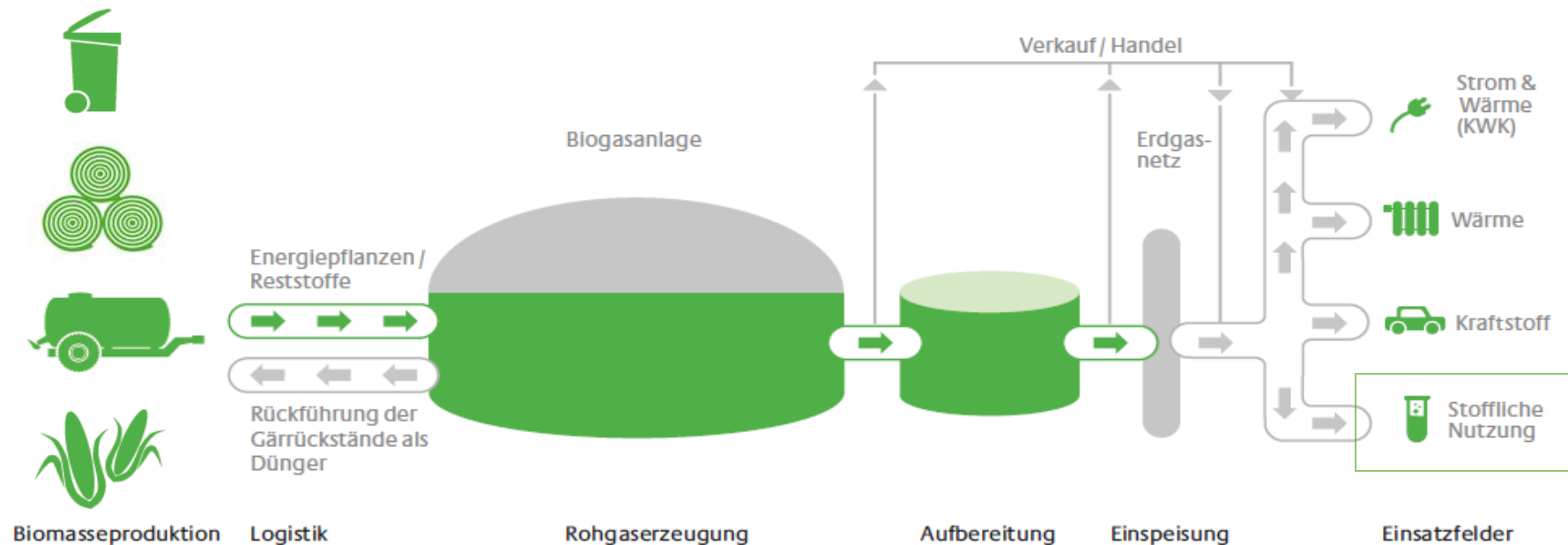
- **WAS IST BIOMETHAN?**
- **KUNDENVORTEILE FÜR CHEMISCHE INDUSTRIE BEIM EINSATZ VON BIOMETHAN.**
- **NACHHALTIGKEITSSTANDARDS UND ZERTIFIZIERUNGSSYSTEME.**
- **DOKUMENTATION DER NACHHALTIGKEITSEIGENSCHAFTEN VON DER BIOMASSE BIS ZUM ENDPRODUKT.**
- **ANWENDUNGSFELDER / PRODUKTE FÜR DIE STOFFLICHE NUTZUNG VON BIOMETHAN IN DER CHEMISCHEN INDUSTRIE.**



# WAS IST BIOMETHAN?

# BIOMETHAN: EIN FLEXIBEL UND VIELSEITIG EINSETZBARER ROHSTOFF.

## Wertschöpfungskette Biomethan.



Quelle: dena 2016

➔ **BIOMETHAN ENTSPRICHT NACH DVGW ARBEITSBLÄTTERN (G260/ G262) ERDGASQUALITÄT**

# ENERGETISCHE UND STOFFLICHE NUTZUNG VON ERDGAS.

## ERDGASVERBRAUCH NACH SEKTOREN



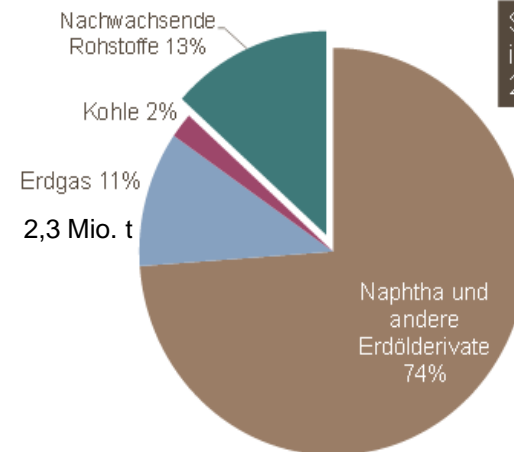
Quelle: Wirtschaftsverband Erdöl- und Erdgasgewinnung e.V. (WEG)

[www.zukunft-erdgas.info](http://www.zukunft-erdgas.info)

➔ **ERDGASANTEIL AM PRIMÄRENERGIEVERBRAUCH IN DEUTSCHLAND 2013 22,5%. DIES ENTSPRICHT RUND 876 TWH (CA. 83 MIO. T).**

## Rohstoffbasis der organischen Chemie in Deutschland

Anteile in Prozent, 2013



Stofflicher Einsatz insgesamt:  
20 Millionen Tonnen

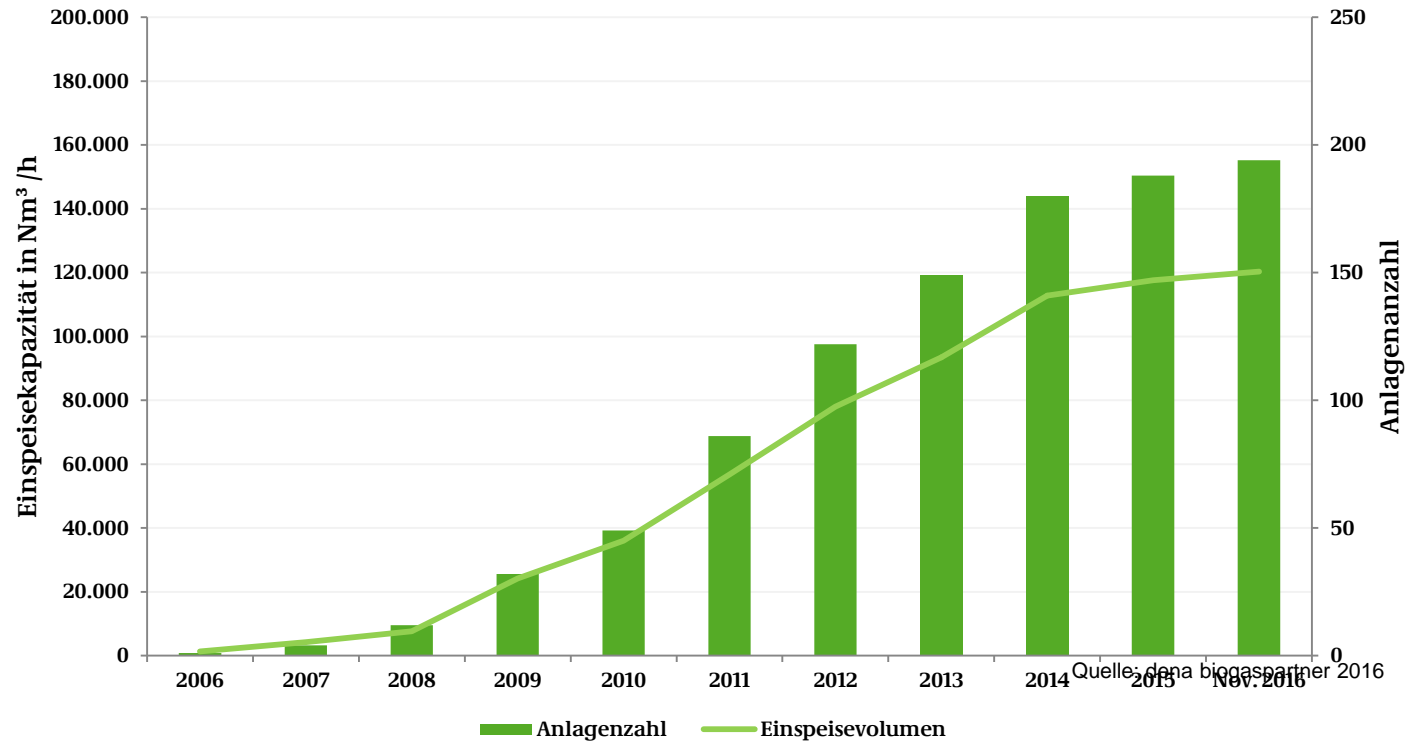
Quelle: VCI, FNR

Basis: Tonnen Rohstoff

➔ **STOFFLICHE NUTZUNG VON ERDGAS IN CHEM. INDUSTRIE CA. 2,3 MIO.T.**

# ENTWICKLUNG BIOGAS-EINSPEISEANLAGEN DEUTSCHLAND.

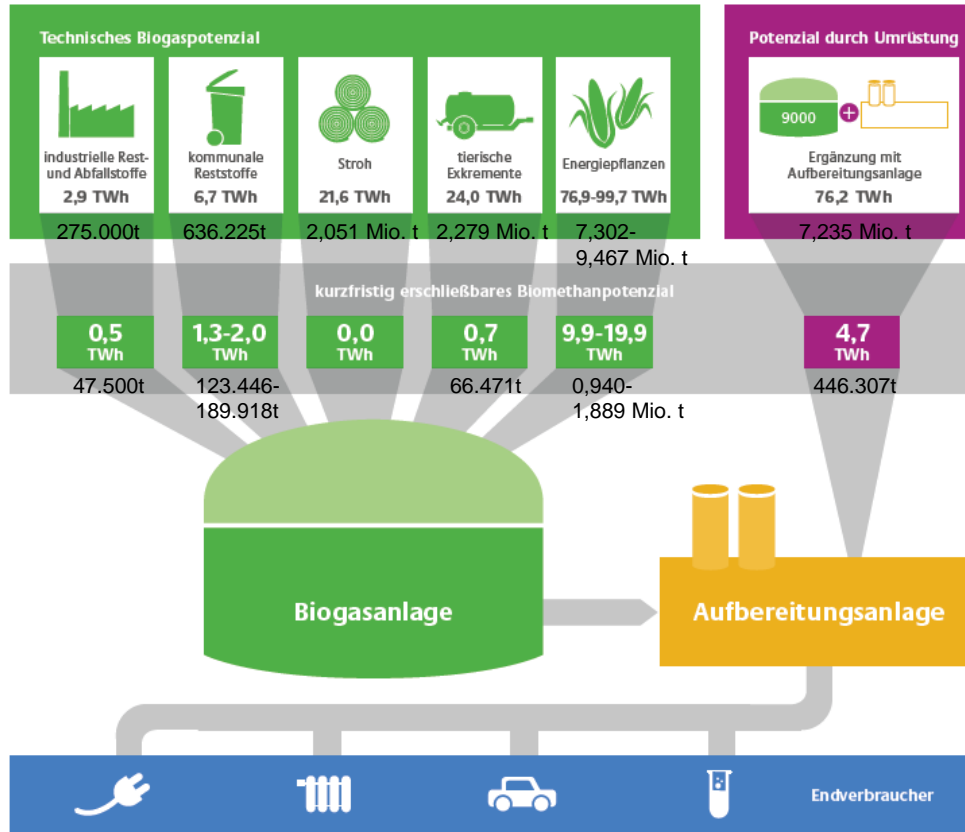
Anlagenentwicklung und Einspeisekapazität



**STAND 2017 SPEISEN 197 ANLAGEN MIT EINER KAPAZITÄT VON 121.000 M<sup>3</sup>/H RUND 8,9 TWH<sub>HS</sub> (845.135T) BIOMETHAN IN DAS DEUTSCHE ERDGASNETZ.**

# BIOMETHANPOTENZIALE.

## Zukünftiges Biomethanpotenzial.



➤ **BIOMETHAN IST ERNEUERBARER, SPEICHERBARER UND FLEXIBLER ENERGIETRÄGER/ROHSTOFF**

➤ **DAS KURZFRISTIG, NACHHALTIG ERSCHLIEßBARE BIOMETHANPOTENZIAL BETRÄGT 17 – 29 TWH (1,614-2,753 MIO. T)**

➤ **DAS THG-MINDERUNGSPOTENZIAL VON BIOMETHAN BETRÄGT CA. 69% - 87% (NACHHALTIGE-BIOMASSE-SYSTEM (NABISY)-WERTE Q1/2015) GEGENÜBER FOSSILEN VERGLEICHSWERT (83,8 G CO2 EQ / MJ)**

Quelle: dena 2015 nach Scholwin et al



**KUNDENVORTEILE FÜR DIE  
CHEMISCHE INDUSTRIE BEIM  
EINSATZ VON BIOMETHAN.**



# DIE VORTEILE VON BIOMETHAN AUF EINEN BLICK.

## MIT DEM EINSATZ VON BIOMETHAN KÖNNEN SIE:

- ▶ ...den Nachhaltigkeitsgedanken in Ihrer Produktwelt verstärken
- ▶ ...fossile Rohstoffe durch erneuerbare substituieren
- ▶ ...Ressourcen schonen
- ▶ ...THG-Emissionen reduzieren
- ▶ ...Ihre Produktpalette erweitern bzw. diversifizieren
- ▶ ...dadurch Alleinstellungsmerkmale bzw. Wettbewerbsvorteile erlangen
- ▶ ...bestehende Nachfrage bedienen bzw. neue Nachfrage erzeugen
- ▶ ...Ihrer Überzeugung nachkommen und/oder ein „grünes“ Image pflegen

# DAS SOLLTEN SIE ÜBER BIOMETHAN WISSEN.

## ➤ 1. MIT DEM EINSATZ VON BIOMETHAN BLEIBEN DIE ANWENDUNGSTECHNISCHEN PRODUKTEIGENSCHAFTEN (QUALITÄT) GLEICH.

- *Biomethan ist identisch mit Erdgas, weshalb gleichbleibende anwendungstechnische Produkteigenschaften (Qualität) gewährleistet werden können.*

## ➤ 2. BIOMETHAN KANN OHNE INVESTITIONEN IN ERZEUGUNGSANLAGEN, INFRASTRUKTUR O.Ä. EINFACH GENUTZT WERDEN.

- *Biomethan wird über Gasnetz transportiert und kann daher ohne Zusatzinvestitionen in Erzeugung oder Infrastruktur eingesetzt werden.*

## ➤ 3. BIOMETHAN IST VERFÜGBAR SOWIE UNKOMPLIZIERT ZU BESCHAFFEN UND KANN EINFACH IN DEN PRODUKTIONSPROZESS IMPLEMENTIERT WERDEN.

- *Es bestehen vielfältige Biomasse- und Reststoffpotenziale sowie viele etablierte Handelsunternehmen. Einfacher Drop- in Einsatz möglich.*

# DAS SOLLTEN SIE ÜBER BIOMETHAN WISSEN.

## ➤ 4. DIE NACHHALTIGKEIT VON BIOMETHAN WIRD TRANSPARENT, UNABHÄNGIG UND GLAUBWÜRDIG NACH STANDARDISIERTEN VERFAHREN ZERTIFIZIERT.

- *Nachhaltiger Biomasseanbau und –produktion wird durch von EU-Kommission anerkannte, transparente Zertifizierungsverfahren von unabhängigen Gutachtern geprüft. Standards sind langjährig etabliert.*

## ➤ 5. DER EINSATZ VON BIOMETHAN IST FÜR DIE MARKTKOMMUNIKATION GEEIGNET.

- *Einsatz von Biomethan in chem. Industrie über Massenbilanzansatz kann für Marketingzwecke genutzt werden. Konkrete Aussagen über die Substitution fossiler durch erneuerbare Rohstoffe in einem integrierten Produktionssystem sind möglich.*
- *Beispiele für Möglichkeit der Marktkommunikation mit Logos:*





**ETABLIERTE  
ZERTIFIZIERUNGSSTANDARDS  
FÜR DIE NACHHALTIGKEIT VON  
BIOMETHAN.**

# NACHHALTIGKEITSANFORDERUNGEN AN BIOMETHAN.

## ➤ ERNEUERBARE-ENERGIEN-GESETZ ALLGEMEIN

- das EEG definiert Nachweisstandards für die Erzeugung von Biomethan, wie z.B. technische Standards, Grenzwerte für Methanemissionen und Stromverbrauch
- Massenbilanzielle Dokumentation von der Erzeugung (Einsatz-stofftagebuch) bis zur Entnahme aus dem Gasnetz ist erforderlich

## ➤ VON EU-KOMMISSION ANERKANNTE ZERTIFIZIERUNGSSYSTEME

- Nachhaltigkeitszertifizierung nach Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED) für flüssige Heizstoffe und Biokraftstoffe
- 19 international anerkannte Zertifizierungssysteme, wovon z.B. ISCC und REDcert auch Biomethanstandards beinhalten

## ➤ FREIWILLIGE NACHHALTIGKEITSSTANDARDS / LABELS


- z.B. Grünes Gas-Label (GGL); TÜV Süd CMS 71; ISCC Plus
- Prüfstandards zielen auf unterschiedliche Kunden- und Nachhaltigkeitsanforderungen ab

# NACHHALTIGKEITSANFORDERUNGEN AUS GESETZLICHEN ANFORDERUNGEN:

Nachhaltigkeit	EU-RED (Biokraft-NachV)	EEG
<b>Was wird zertifiziert?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biokraftstoffe und flüssige Bioheizstoffe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlage, Anlagenbetrieb und Einsatzstoffe (hohe Anzahl von Kriterien z.B. im Biogasregister)</li> </ul>
<b>Anforderungen an Einsatzstoffe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kein Anbau auf Flächen, die besonderen Schutzstatus haben (z.B. Primärwald, Grünland, hohe Biodiversität)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nein, aber Prüfung Einsatzstoffe nach BiomasseV, Maisdeckel, Einteilung in Einsatzstoffvergütungsklassen</li> </ul>
<b>THG-Bilanz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erforderlich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht erforderlich</li> </ul>
<b>Weitere Nachhaltigkeitsaspekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressourcenschonung</li> <li>• soziale Arbeitsstandards (ILO)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ausschließlicher Einsatz EE</li> <li>• hohe technische Voraussetzungen (Methanemissionen und den Stromverbrauch)</li> </ul>
<b>Reichweite / Zielgruppe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weltweit, insbesondere EU-Staaten</li> <li>• Insbesondere Biokraftstoffproduzenten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nationale Regelung</li> <li>• Nahezu alle dt. Anlagen erfüllen EEG Kriterien</li> <li>• Stromproduzenten</li> </ul>
<b>Massenbilanzierung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voraussetzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voraussetzung</li> </ul>

# BEISPIELE FÜR FREIWILLIGE ZERTIFIZIERUNGSSTANDARDS FÜR BIOMETHAN:

Nachhaltigkeit	Grünes Gas-Label	TÜV Süd CMS 71	ISCC Plus
<b>Was wird zertifiziert?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biogasprodukt mit mind. 10% Biogas-Beimischung</li> <li>• Biogas muss Kriterien erfüllen, die über gesetzliche Anforderungen hinausgehen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aussagen über eingesetzte ern. Rohstoffe (min. 20% der für Produktion benötigten foss. Rohstoffe müssen durch äquivalente Menge ern. Rohstoffe ersetzt werden)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nahrungs- und Futtermittel sowie Produkte und Anwendungen im technischen/chemischen Bereich und der Bioenergie</li> </ul>
<b>Anforderungen an Einsatzstoffe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja, z.B. bevorzugt Reststoffverwendung</li> <li>• Verzicht Gentechnik, Wirtschaftsdünger aus Massentierhaltung, Grünlandumbruch u.a.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kein Anbau auf Flächen, die besonderen Schutzstatus haben (z.B. Primärwald, Grünland, hohe Biodiversität)</li> <li>• S. RED-Kriterien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kein Anbau auf Flächen, die besonderen Schutzstatus haben (z.B. Primärwald, Grünland, hohe Biodiversität)</li> <li>• Siehe RED-Kriterien</li> </ul>
<b>THG-Bilanz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht erforderlich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erforderlich nur für Rohstoffe (s. RED)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Als add-on möglich</li> </ul>
<b>Weitere Nachhaltigkeitsaspekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ausschließlicher Einsatz EE (Kein „Klimagas“)</li> <li>• soziale u. ökologische Aspekte</li> <li>• Regionalität</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine eigenen Kriterien für Prüfung der Nachhaltigkeit, zieht andere Nachweissysteme (u.a. REDcert, ISCC) heran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umweltmanagement und Biodiversität</li> <li>• Weitere add-ons möglich</li> </ul>
<b>Reichweite / Zielgruppe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Freiwillige Regelung</li> <li>• Zertifizierung bis zum Endprodukt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Freiwillige Regelung</li> <li>• Produkte bei denen fossile Rohstoffe durch erneuerbare substituiert werden</li> <li>• B2B/B2C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Freiwillige Regelung</li> <li>• Nahrungs- und Futtermittel, chemische Industrie und feste Biomasse (Energie)</li> </ul>
<b>Massenbilanzierung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wird angewendet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wird angewendet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voraussetzung, wenn keine physische Lieferung</li> </ul>



**DOKUMENTATION DER  
NACHHALTIGKEITSEIGENSCHAFTEN  
VON DER BIOMASSE BIS ZUM  
ENDPRODUKT.**



# Dokumentation der Nachhaltigkeitseigenschaften.

- Dokumentation der Nachhaltigkeitseigenschaften entlang der Lieferkette kann über verschiedene Ansätze verfolgt werden:

Stoffliche Lieferung (14C)	Massenbilanz	Book and claim (Zertifikate)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erhaltung der stofflichen Identität</li> <li>▪ Übergabe einer bestimmten Gasmenge, z.B. in Gasflasche</li> <li>▪ Keine Vermischung mit anderen Gasen</li> <li>▪ Transport im Erdgasnetz unmöglich</li> <li>▪ 14C Gehalt nur bei stofflicher Lieferung von Biomethan eindeutig nachweisbar. Aber: Bilanz ist relevant und nicht 14C Gehalt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erhaltung der Verbindung von Gas und biogenen Eigenschaften</li> <li>▪ Vermischung mit anderen Gasen zulässig</li> <li>▪ z.B. Transport im Erdgasnetz</li> <li>▪ Bei Biomasse, insbesondere Biomethan, ist die Massenbilanzierung eine etablierte und in vielen Anwendungsfeldern (EEG, EEWärmeG) gesetzlich vorgeschriebene Methode</li> <li>▪ 14C Gehalt nur temporär oder an Systemgrenzen nachweisbar: Bilanz ist relevant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Handel bzw. Transport von Gas und biogenen Eigenschaften erfolgen separat</li> <li>▪ biogene Eigenschaft von Commodity Gas losgelöst</li> <li>▪ Transport ohne Erdgasnetz möglich</li> <li>▪ Biomethanzertifikate sind in Deutschland kaum verbreitet</li> </ul>

# WAS IST MASSENBILANZIERUNG?

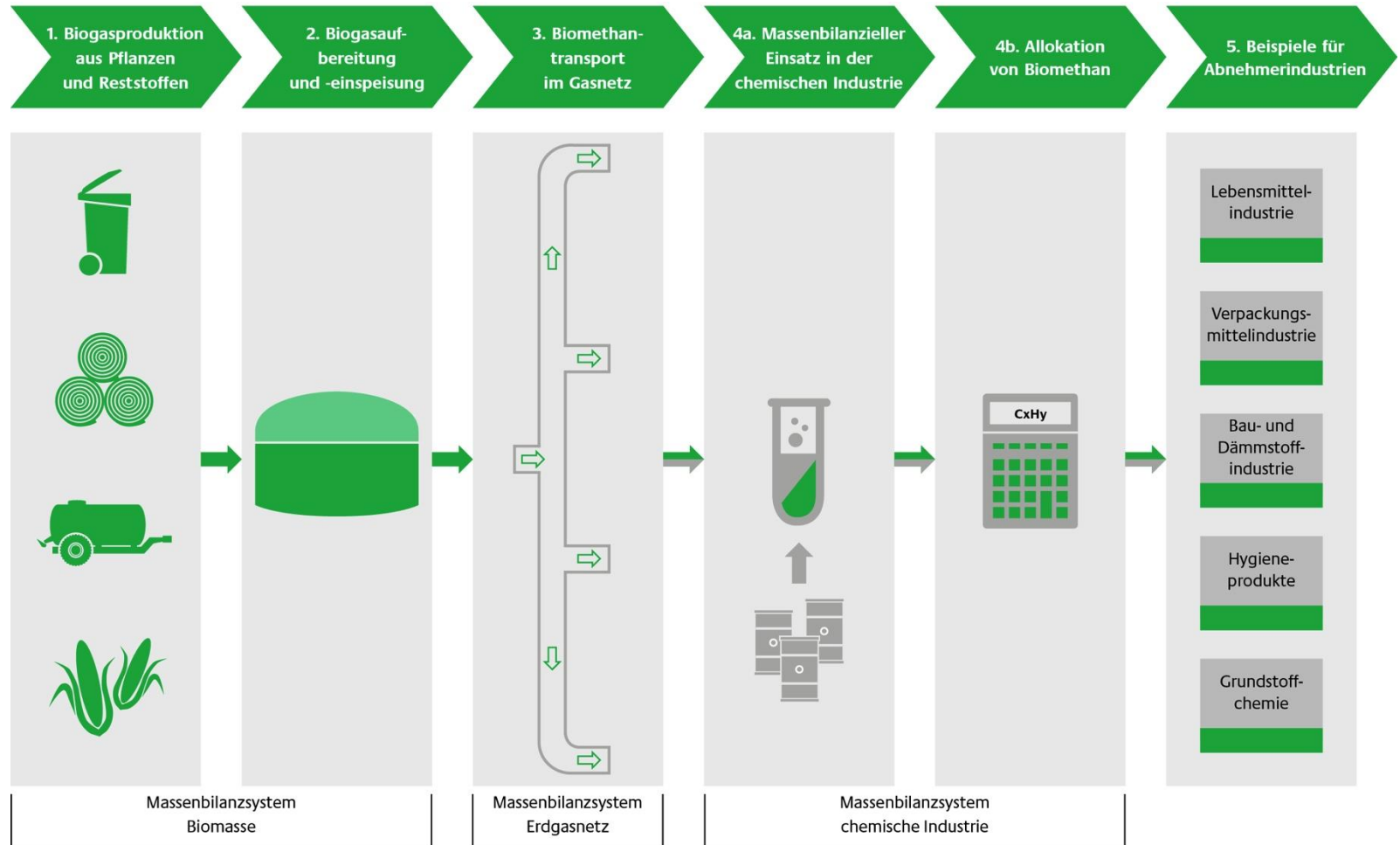
## ➤ MASSENBILANZSYSTEM IST EIN SYSTEM,


- bei dem Lieferungen von Rohstoffen mit unterschiedlichen Nachhaltigkeitseigenschaften vermischt werden dürfen.
- Es müssen Angaben über die Nachhaltigkeitseigenschaften und Umfang (Menge) dem Gemisch zugeordnet werden und
- die Summe sämtlicher Lieferungen, die dem Gemisch entnommen werden, müssen dieselben Nachhaltigkeitseigenschaften in denselben Mengen haben wie die Summe sämtlicher Lieferungen, die dem Gemisch zugefügt werden.

## ➤ ANFORDERUNGEN AN MASSENBILANZIELLE DOKUMENTATION VON BIOMETHAN IN AUSLEGUNGSHILFE ZUR MASSENBILANZIERUNG NACH EEG GEREGLT:

- Rückverfolgbarkeit muss zuverlässig und lückenlos möglich sein.
- Die einem Gemisch entnommene Biogasmenge darf die einem Gemisch hinzugefügten Biogasmenge über einen Bilanzierungszeitraum nicht übersteigen.
- Des Weiteren ist eine physische Verbindung zwischen der Herstellung und der Entnahme von Biomethan gefordert.
- dena Biogasregister erfüllt Anforderungen an Massenbilanzsystem

# BIOMETHAN-LIEFERKETTE IN DER CHEMISCHEN INDUSTRIE.





**WAS SIND ANWENDUNGSFELDER  
FÜR DIE STOFFLICHE NUTZUNG  
VON BIOMETHAN IN DER  
CHEMISCHEN INDUSTRIE?**

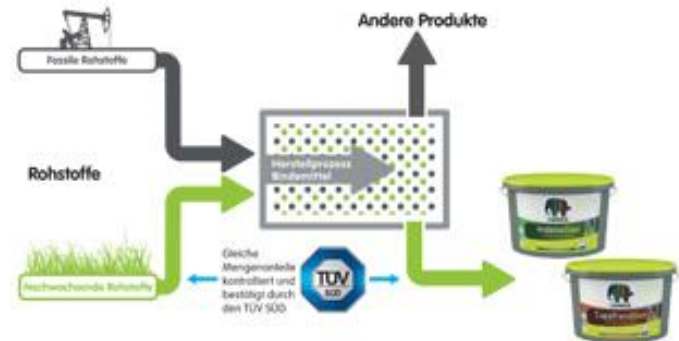
# STOFFLICHE NUTZUNG VON ERDGAS IN DER CHEMISCHEN INDUSTRIE.

- **ERDGAS WIRD HEUTE BEREITS VIELFÄLTIG STOFFLICH IN DER CHEMISCHEN INDUSTRIE GENUTZT UM GRUNDSTOFFE UND/ ODER (ZWISCHEN) PRODUKTE FÜR DEN WEITEREN VERARBEITUNGS- UND HERSTELLUNGSPROZESS ZU GEWINNEN.**
- **AUFGRUND NAHEZU IDENTISCHER EIGENSCHAFTEN KANN BIOMETHAN ÜBERALL DORT GENUTZT WERDEN WO AUCH ERDGAS STOFFLICH EINGESETZT WIRD.**
- **HAUPTSÄCHLICH WIRD ERDGAS ZUR KONVERSION IN SOGENANTEN CRACKERN FÜR DIE HERSTELLUNG DER FOLGENDEN VERBINDUNGEN EINGESETZT:**
  - Methanol
  - Syngas
  - Ammoniak
  - Wasserstoff
- **MASSENBILANZIELL KANN BIOMETHAN ABER AUCH BEI ALLEN ANDEREN IN DER CHEMISCHEN INDUSTRIE GÄNGIGEN ROUTEN EINGESETZT WERDEN.**

# KONKRETE UND MÖGLICHE ANWENDUNGSBEISPIELE. 1/3

## ➤ KONKRETE PRODUKTE IN DENEN NACHWACHSENDER ROHSTOFF MASSENBILANZIERT ZUGEWIESEN WURDE UND DIE BEREITS ERHÄLTlich SIND:

- Ultramid® B3EG6 MB -> Zollstöcke der Marke Longlife® ([Link](#))
- SABIC® LDPE nExCoat5 -> Getränkeverpackungen von Elopak ([Link](#))
- Bindemittel für Farben der Marke CapaGeo



# KONKRETE UND MÖGLICHE ANWENDUNGSBEISPIELE. 2/3

## ➤ (ZWISCHEN) PRODUKTE, BEI DENEN EINSATZ ERNEUERBARER ROHSTOFFE BEREITS ZERTIFIZIERT WURDE:

- Polyamid:
  - Fahrzeugbau, Elektrotechnik und Elektronik, der Hausgerätetechnik, in Industrieschaltanlagen, der Photovoltaik, bei Bau- und Installationstechnik, in Möbeln, im Sanitärwesen sowie im Maschinen- und Apparatebau.
- Butandiol:
  - Rohstoff für Kunststoffproduktion. Wichtiges Zwischenprodukt bei der Synthese anderer Substanzen.
- Polytetrahydrofuran:
  - Kunststoff- und Schaumstoffverarbeitung sowie Lederherstellung und Textilienbeschichtung

# KONKRETE UND MÖGLICHE ANWENDUNGSBEISPIELE. 3/3

## ➤ (ZWISCHEN) PRODUKTE, BEI DENEN EINSATZ ERNEUERBARER ROHSTOFFE BEREITS ZERTIFIZIERT WURDE:

- Neopentylglycol:
  - Automobil- und Transportlackierungen, Beton und Zement, Farben und Beschichtungen, Lackfarbe, Pulverbeschichtungen, Herstellung von Chemikalien, Harzen, Kunstfasern und Klebstoffen
- Melaminharzschaumstoff:
  - Schalldämpfung oder thermische Isolierung in Gebäuden, Autos oder Zügen
- Polystyrolschaumstoff:
  - Dämm- und Verpackungstoffe
- Superabsorberpolymer:
  - Hygieneprodukte, Windeln



biogaspartner

# VIELEN DANK

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)  
Klaus Völler  
Projektmitarbeiter Bioenergie  
Erneuerbare Energien und energieeffiziente Mobilität  
Chausseestr. 128 a  
10115 Berlin  
Tel: +49 (0)30 72 61 65 - 807  
Fax: +49 (0)30 72 61 65 - 699  
voeller@dena.de

[www.biogaspartner.de](http://www.biogaspartner.de)  
[www.dena.de](http://www.dena.de)

