

# Der Beitrag landwirtschaftlicher Biogasanlagen zum Klimaschutz

Johannes Bachmaier, Mathias Effenberger,  
Andreas Gronauer

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut  
für Landtechnik und Tierhaltung, Freising  
120. VDLUFA-Kongress,  
16.-19. September 2008, Jena

## Gliederung

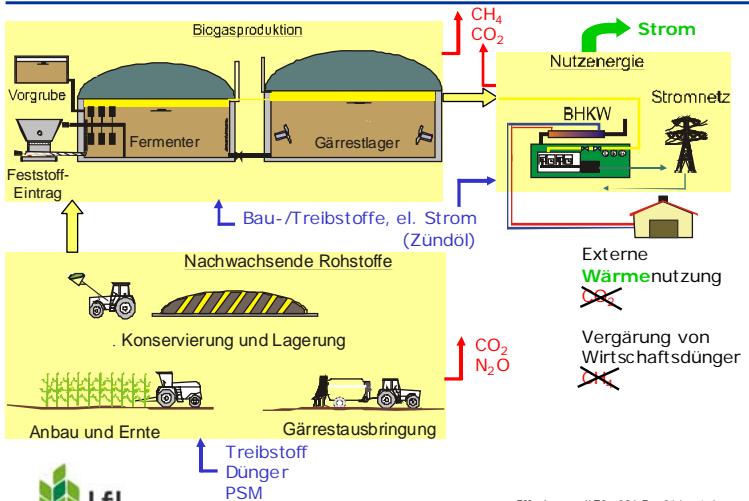
---

- Hintergrund
- Untersuchungsrahmen
- Datengrundlage und Vorgehensweise
- Drei detaillierte Bilanzbeispiele
- Mögliche Treibhausgaseinsparungen
- Schlussfolgerungen

# Hintergrund

- Kritische Sicht der Klimabilanz der Nutzung von Biogas aus nachwachsenden Rohstoffen
- Verschiedene Einflussfaktoren auf die Treibhausgasbilanz der Biogasproduktion
- Für die Beurteilung der Emissionssituation einer Biogasanlage ist die Einzelanlage zu betrachten.

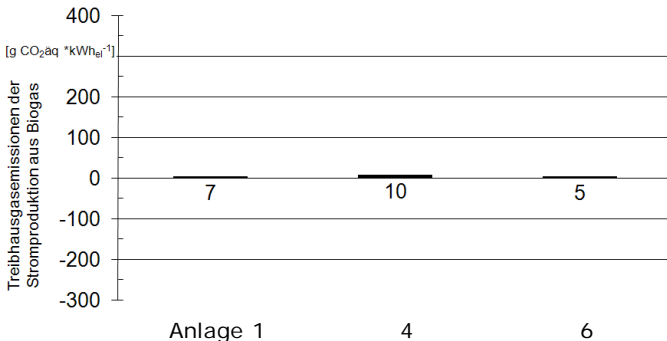
## Untersuchungsrahmen



# Vorgehensweise und Datengrundlage

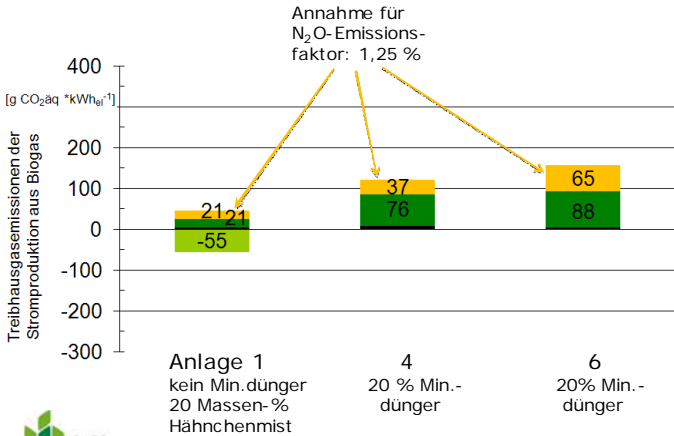
- Vorgehen in Anlehnung an Ökobilanz
- Indikatorwert Treibhauseffekt: kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente
- Funktionelle Einheit: 1 kWh<sub>el</sub>.
- Umfangreiche und längerfristige Datenerhebung auf 7 landwirtschaftlichen BGA in Bayern („Bayerische Biogas-Pilotanlagen“)
- Einzelmessungen auf BGA, Labor-Gärtests
- Ergänzende Literaturdaten

# Errichtung der Anlagen



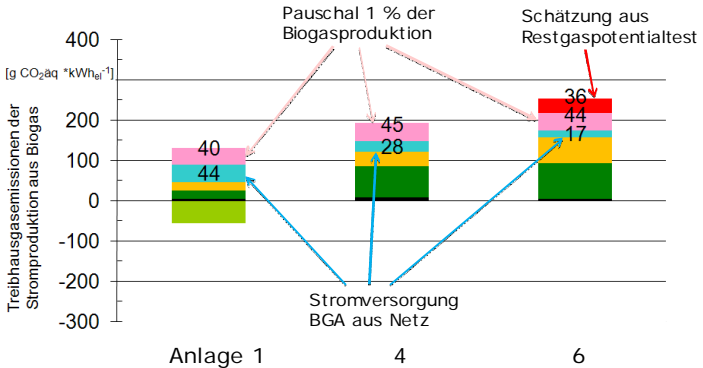
# Einsatzstoffe

■ Errichtung der Anlage ■ Minderemissionen WiDU ■ Nachwachsende Rohstoffe ■ Lachgas aus N-Düngung



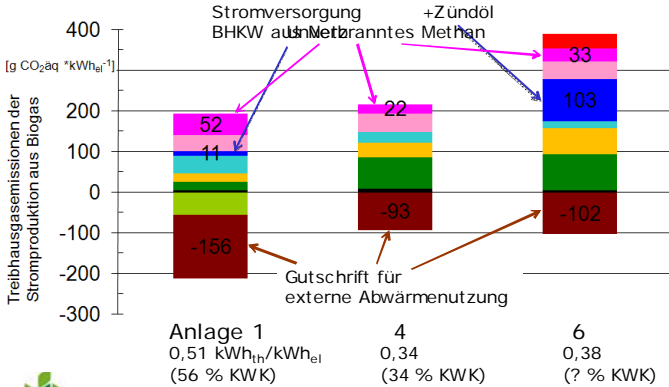
# Biogasproduktion

■ Errichtung der Anlage ■ Minderemissionen WiDU ■ Nachwachsende Rohstoffe ■ Biogasproduktion ■ Lachgas aus N-Düngung ■ Methanemissionen Biogasproduktion ■ Methanemissionen Gärrestlager



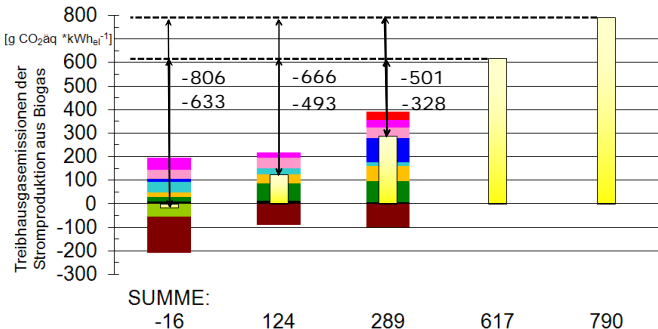
# Biogasverwertung

- Errichtung der Anlage
- Minderemissionen Wärme
- Lachgas aus N-Düngung
- Biogasverwertung
- Methanschlupf BHKW
- Minderemissionen WIDU
- Nachwachsende Rohstoffe
- Biogasproduktion
- Methanemissionen Biogasproduktion
- Methanemissionen Gärrestlager

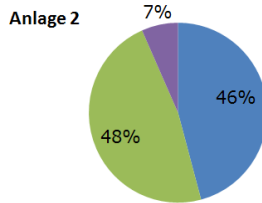
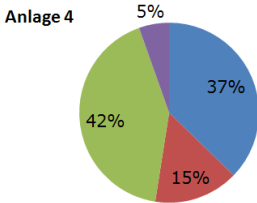
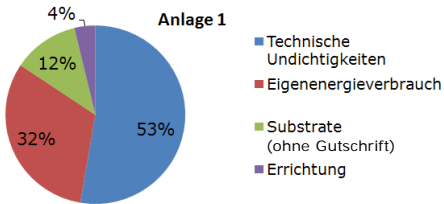


# Treibhausgasbilanz dreier Praxisanlagen

- Errichtung der Anlage
- Minderemissionen Wärme
- Lachgas aus N-Düngung
- Biogasproduktion
- Methanemissionen Biogasproduktion
- Methanemissionen Gärrestlager
- Methanschlupf BHKW
- Summe



# Anteilige THG-Emissionen



## Schlussfolgerungen

- Erhebliche, jedoch anlagenspezifisch deutlich unterschiedliche Treibhausgas (THG)-Einsparungen durch die Kraft-Wärme-Kopplung mit Biogas
- Geringe THG-Emissionen aus Errichtung der Anlagen
- Anlagenspezifisch deutlich unterschiedliche Anteile der Substratbereitstellung, des Eigenenergiebedarfs und technischer Undichtigkeiten an den THG-Emissionen
- Anrechnung der THG-Emissionen aus direkten / indirekten Landnutzungsänderungen?



Bayerisches Staatsministerium für  
Landwirtschaft und Forsten

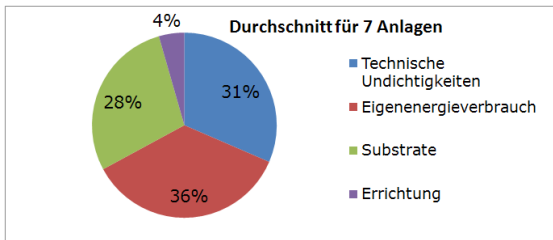
„Aktionsprogramm Biogas Bayern“

Hans.Bachmaier@LfL.bayern.de  
Mathias.Effenberger@LfL.bayern.de  
www.LfL.bayern.de/itt

## Problematik Lachgasemissionen

- N-Düngung:  
150 kg N\*ha<sup>-1</sup>  
→ 4 kg N<sub>2</sub>O\*ha<sup>-1</sup> (Stehfest & Bowman, 2006)  
13.000 kWh\*ha<sup>-1</sup>  
→ 0,31 g N<sub>2</sub>O\*kWh<sup>-1</sup> = **92 g CO<sub>2</sub>-Äquiv.\*kWh<sup>-1</sup>**
- Lachgasemissionen steigen mit exzessiver Düngung überproportional an

# Durchschnittliche anteilige THG-Emissionen



# Treibhausgasbilanz weiterer Praxisanlagen

