

# Innovationszentrum Biogas 4.0

## Die Biogasanlage in 10 Jahren

16. Dezember 2020

### **Integration von biologischer Methanisierung an Biogasanlagen**

Jasmin Gleich (M. Sc.)  
Abteilung Biogas und Mobilität



**C.A.R.M.E.N.**

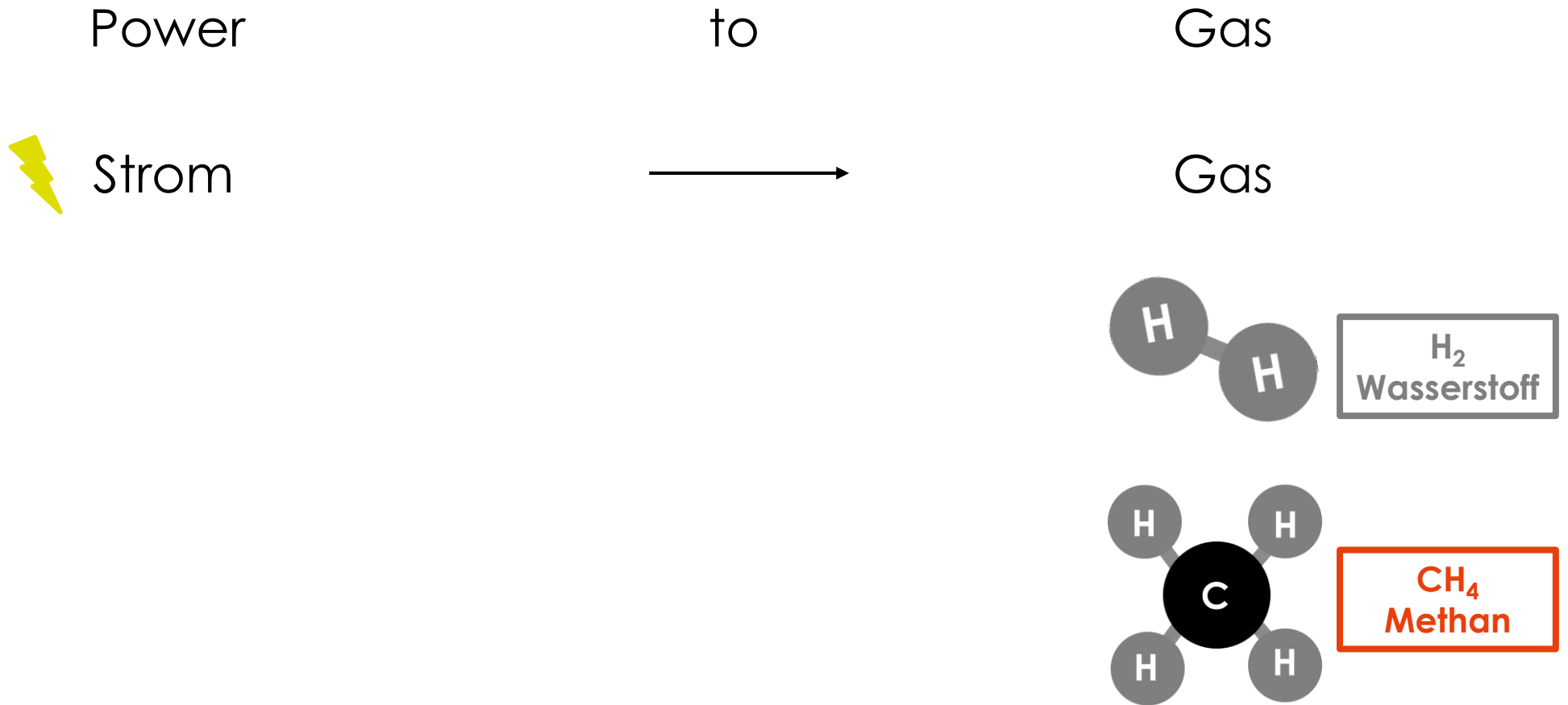
---

# Gliederung

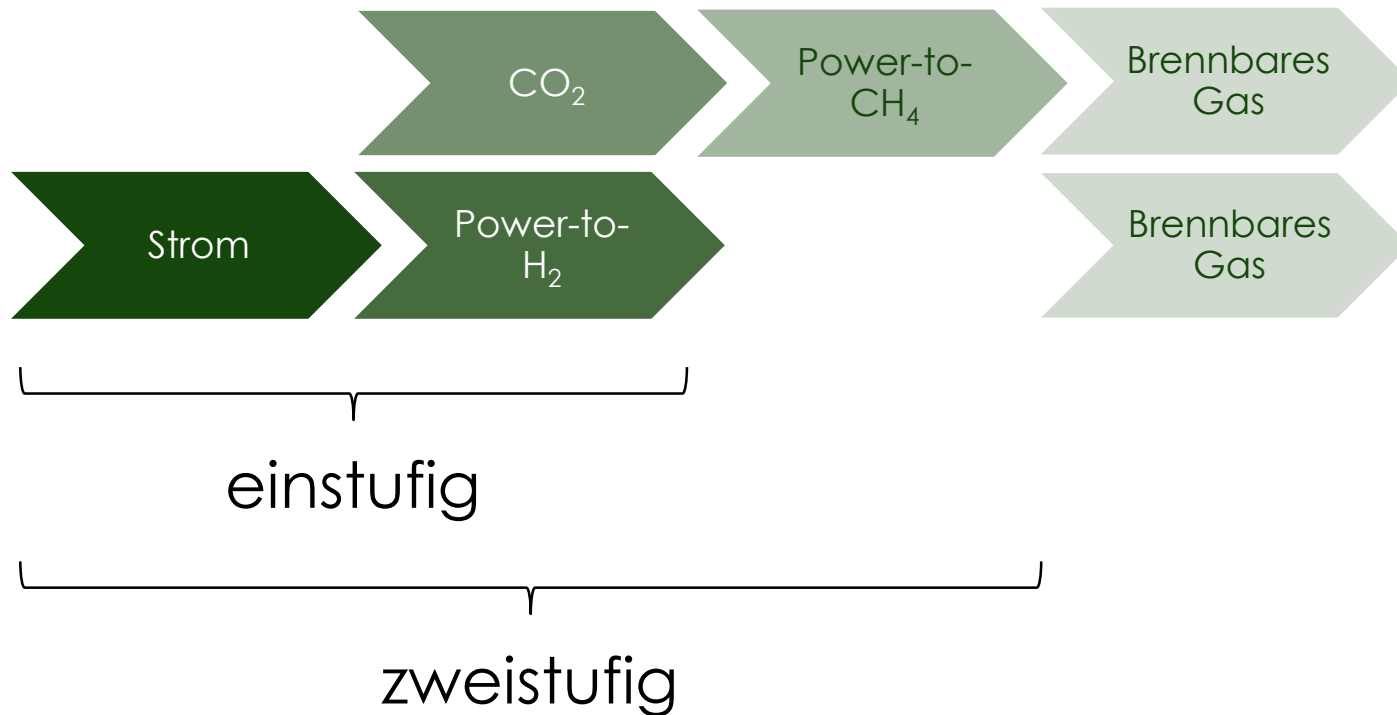
1. Power-to-Gas – was ist das eigentlich?
2. Biologische Methanisierung an Biogasanlagen
3. Wirtschaftlichkeit
4. Status quo in Deutschland

# Power-to-Gas – was ist das eigentlich?

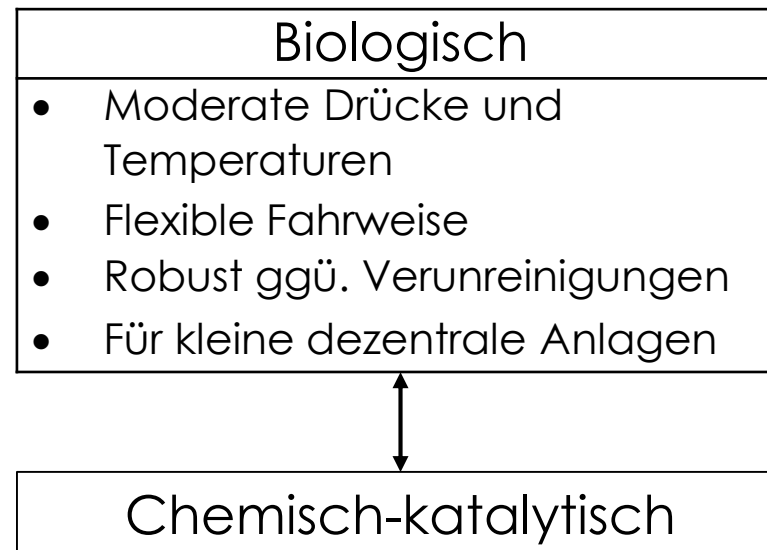
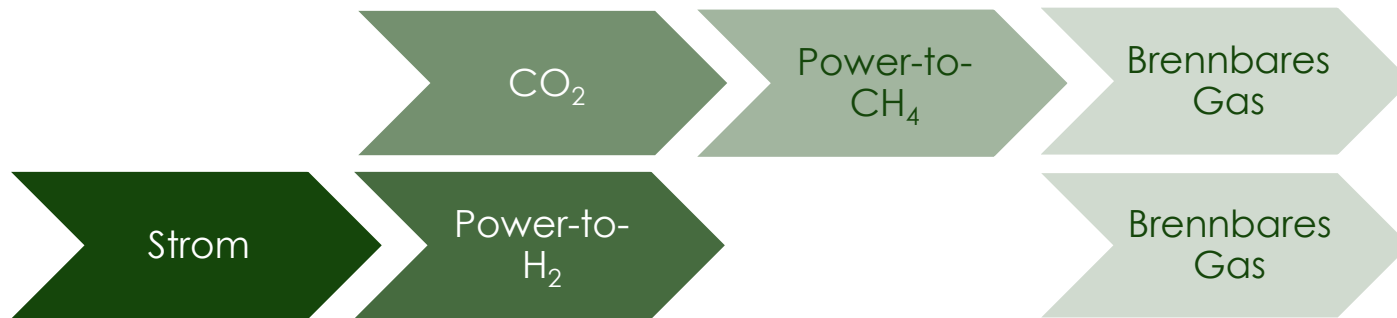
## Begriffsbestimmung



# Power-to-Gas – was ist das eigentlich? Ein- und zweistufiges Verfahren

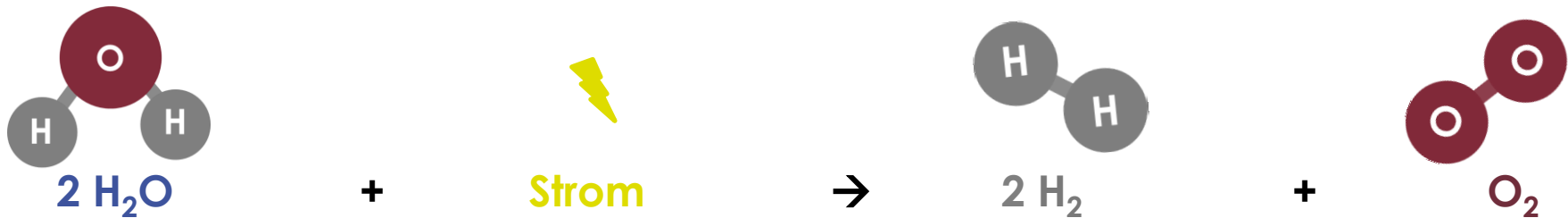


# Power-to-Gas – was ist das eigentlich? Biologisches und chem.-kat. Verfahren



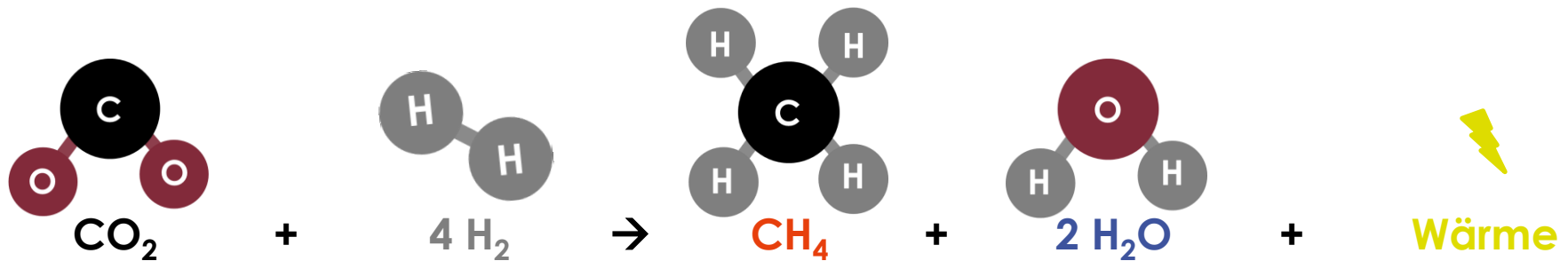
# Power-to-Gas – was ist das eigentlich?

## Reaktionsgleichungen



**Reaktionsenthalpie:**

$$\Delta_{\text{R}}H^0 = +571,8 \text{ kJ/mol}$$



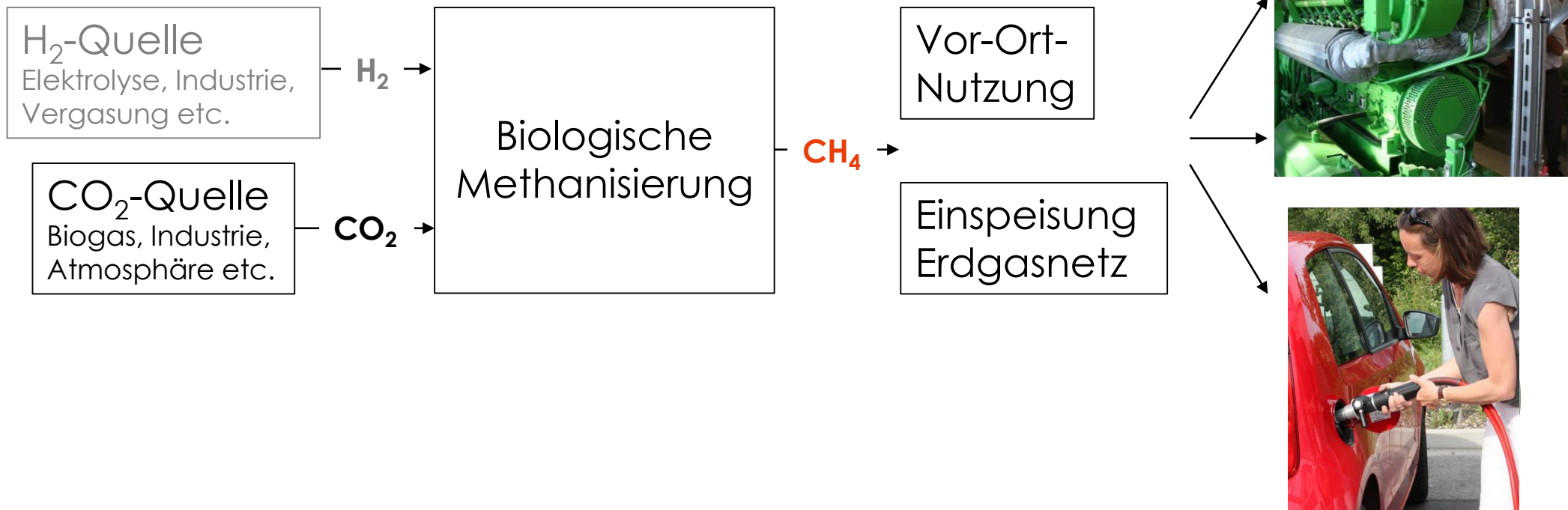
**Reaktionsenthalpie:**

Biologisch:  $\Delta_{\text{R}}H^0 = -253 \text{ kJ/mol}$

Chemisch-katalytisch:  $\Delta_{\text{R}}H^0 = -163 \text{ kJ/mol}$

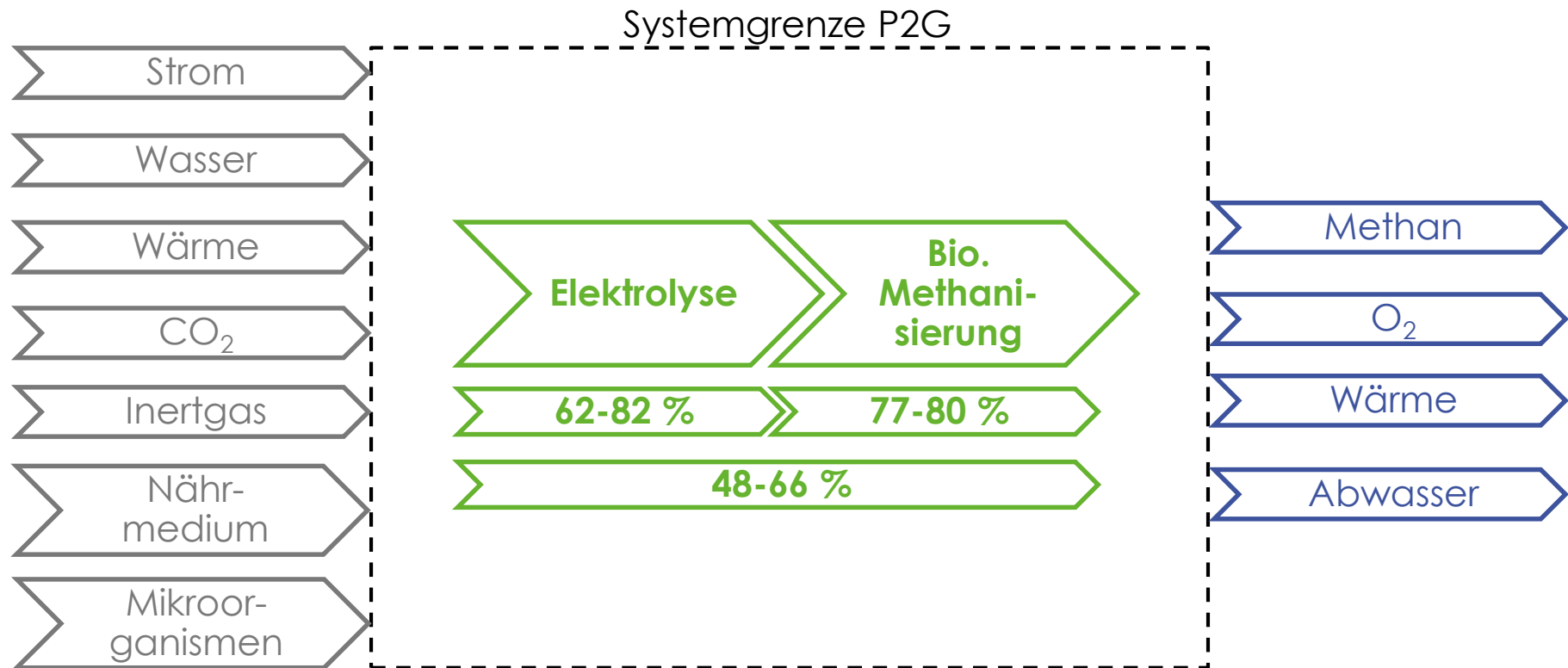
# Bio. Methanisierung an Biogasanlagen

## Prozesskette



# Bio. Methanisierung an Biogasanlagen

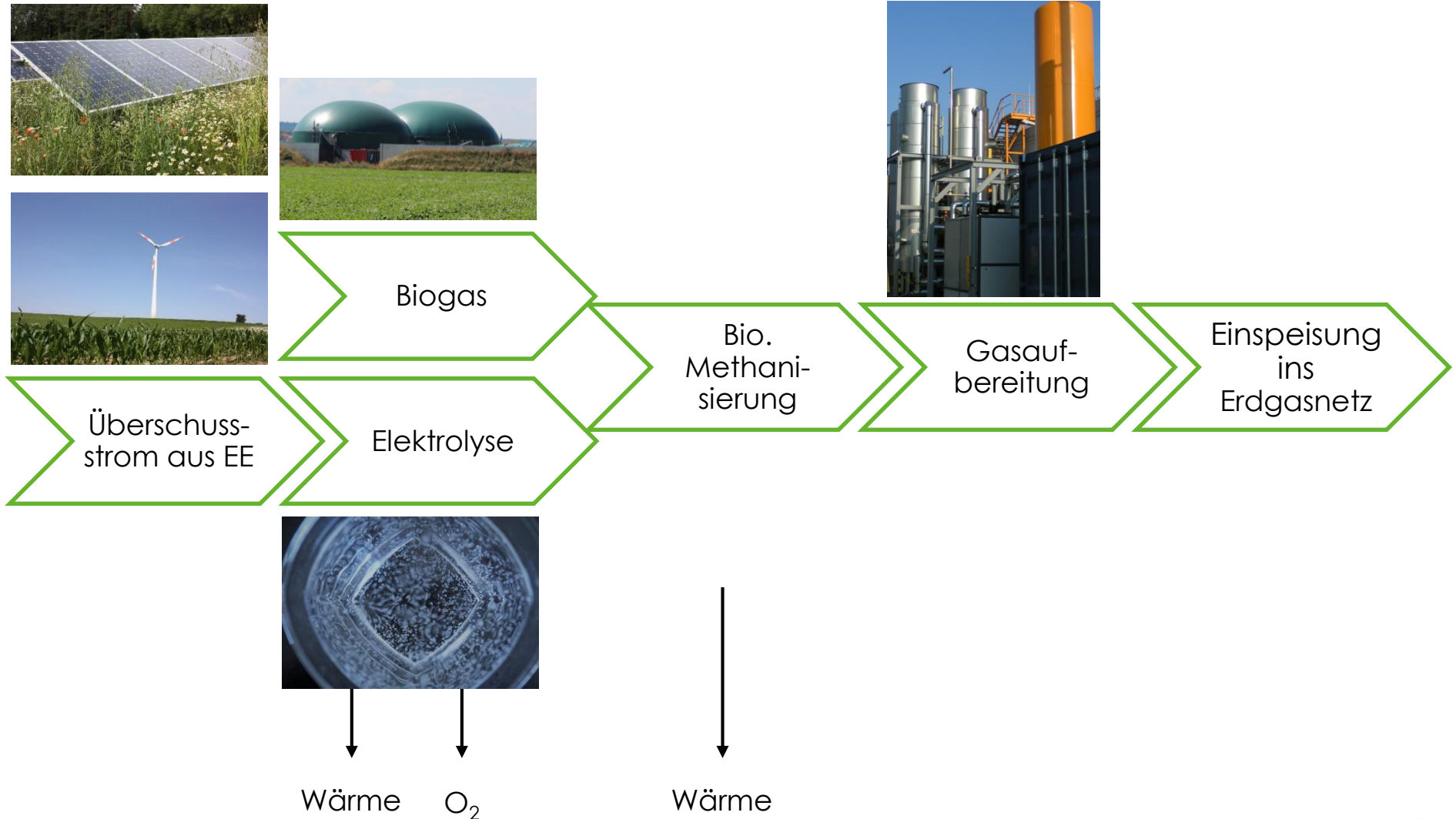
## Stoff- und Energieflüsse





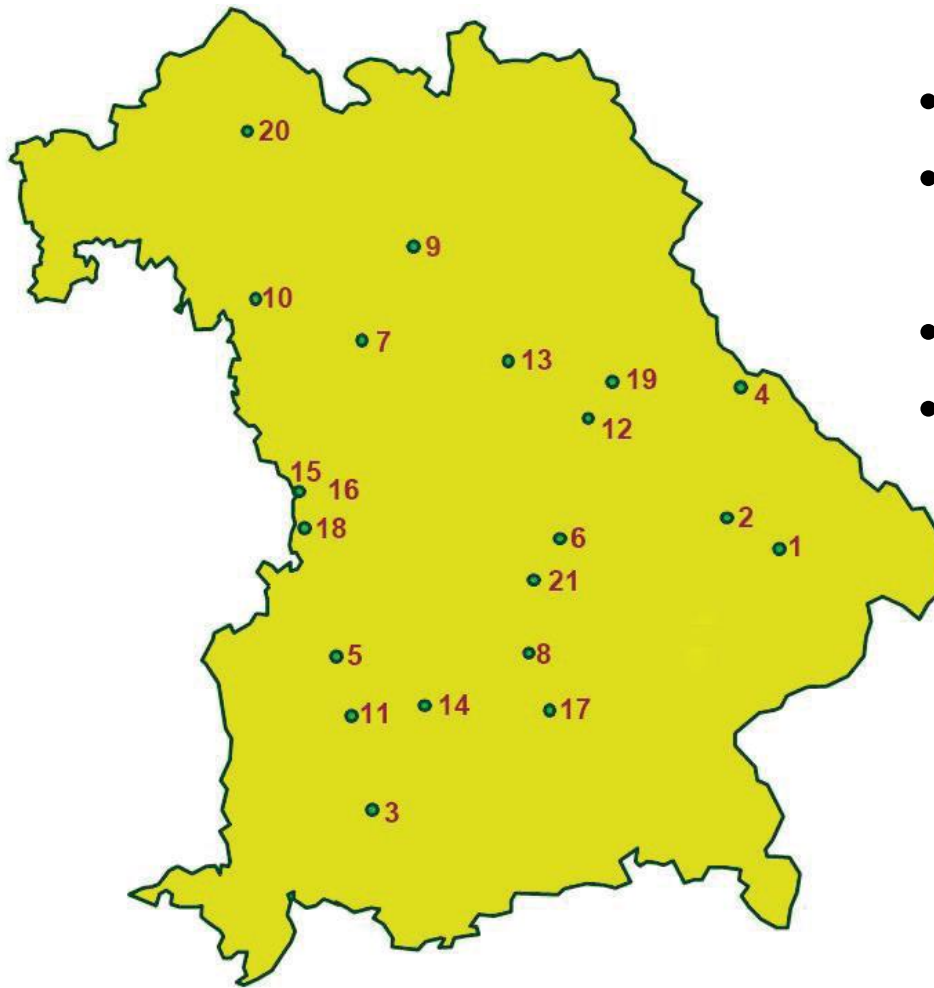
# Bio. Methanisierung an Biogasanlagen

## Beispiel



# Bio. Methanisierung an Biogasanlagen

## Biomethananlagen in Bayern



- 219 Anlagen in Deutschland
- Einspeisekapazität 133.734 Nm<sup>3</sup>/h
- 21 davon in Bayern
- Einspeisekapazität Bayern: 12.535 Nm<sup>3</sup>/h

# Bio. Methanisierung an Biogasanlagen

## Möglichkeiten

Sektoren-  
kopplung

CO<sub>2</sub>-  
Neutralität

Regel-  
energie-  
markt

Dezentra-  
lisierung

Flexibili-  
sierung

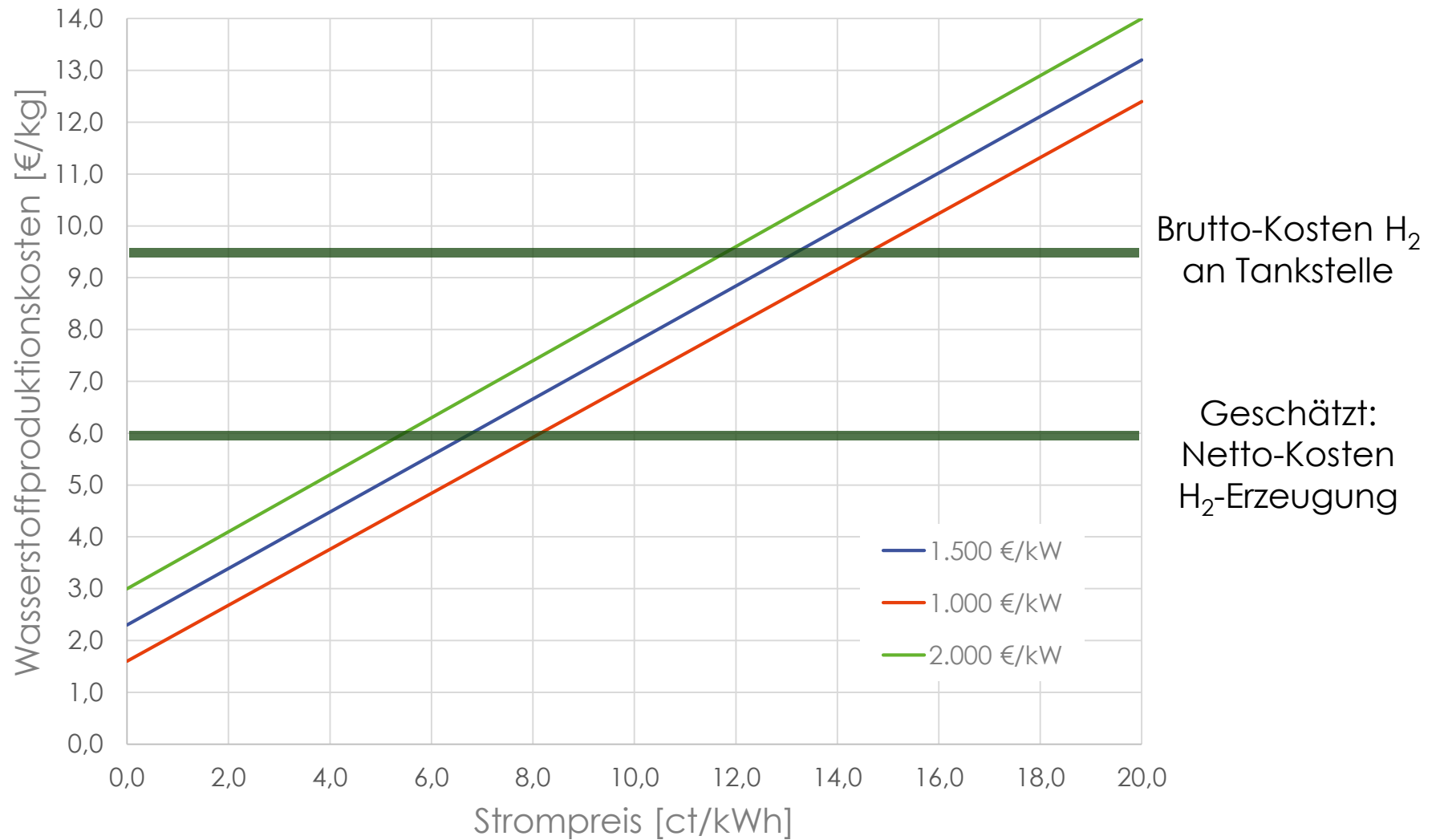
Substrat-  
einsparung

Gassou-  
veränität

Netz-  
entlastung

Dekarboni-  
sierung

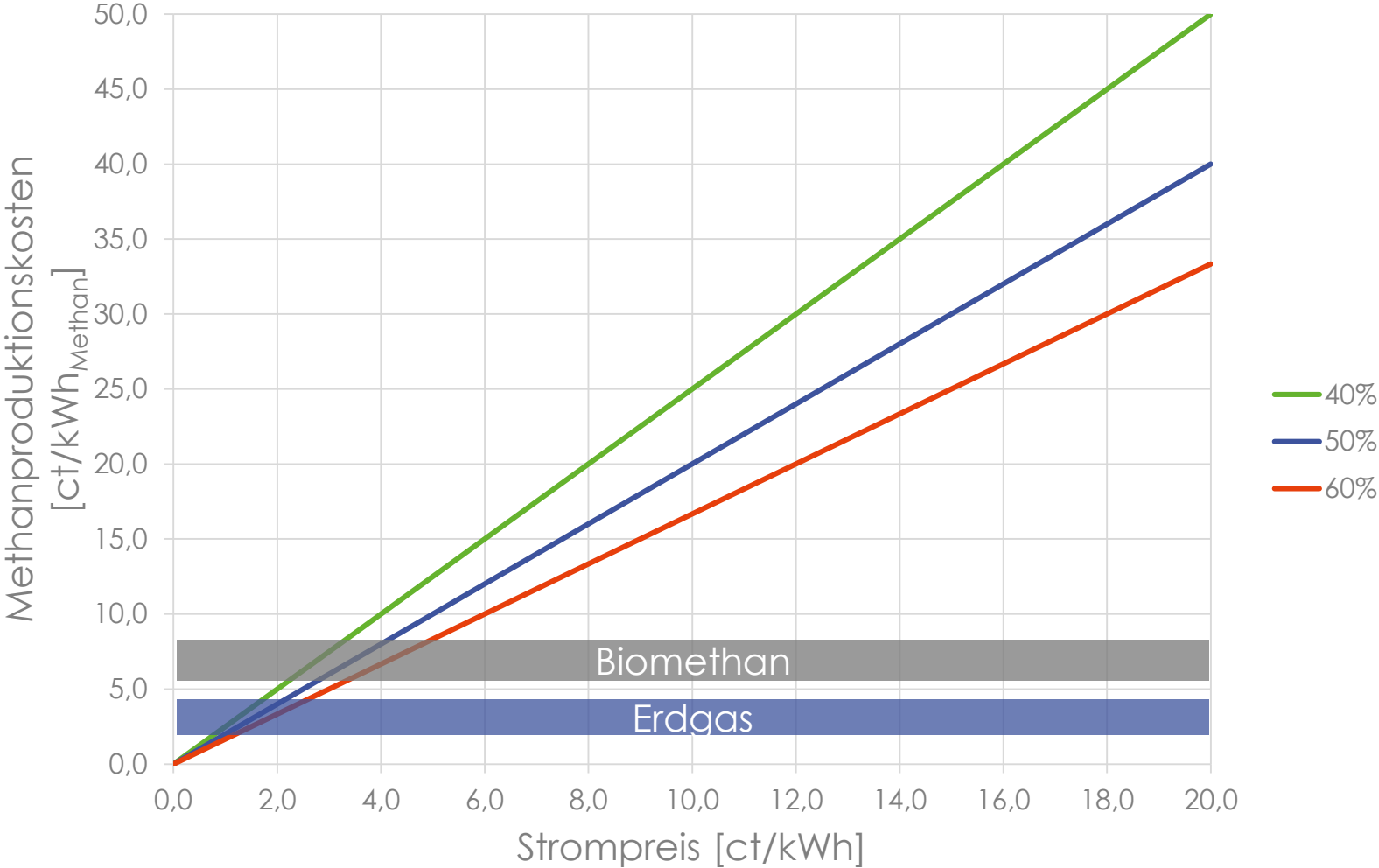
# Wirtschaftlichkeit Wasserstoff



Datengrundlage: Bundesverband Energiespeicher  
**Annahmen:** 5.000 Bh/a; Abschreibung über 10 a; Wirkungsgrad 61 %

# Wirtschaftlichkeit

## Gesamtsystem (Elektrolyse + Methanisierung)



Investition, Wartung und Instandhaltung nicht berücksichtigt!

# Wirtschaftlichkeit

## Kostenübersicht Power-to-Gas-Anlage:

1. Investitionskosten
2. Instandhaltungs- und betriebsgebundene Kosten
3. Verbrauchsgebundene Kosten
4. Sonstige Kosten

# Wirtschaftlichkeit

- Elektrolyseur
- Biologische Methanisierung
- Peripherie
- Grund und Einhausung
- Einbindung in das vorhandene System
- Ggf. Speicher
- Ggf. Stromnetzanschluss, Trafo
- Ggf. Gasaufbereitung und Verwertungstechnik
- MSR
- Planung, Genehmigung

# Wirtschaftlichkeit

## Zusammenfassung

### Wichtigste Einflussgrößen auf Wirtschaftlichkeit

- Strompreis
- Wirkungsgradkette
- Investitionskosten
- Nutzungsdauer
- Volllaststunden



# Status quo in Deutschland

## Herausforderungen und Hemmnisse

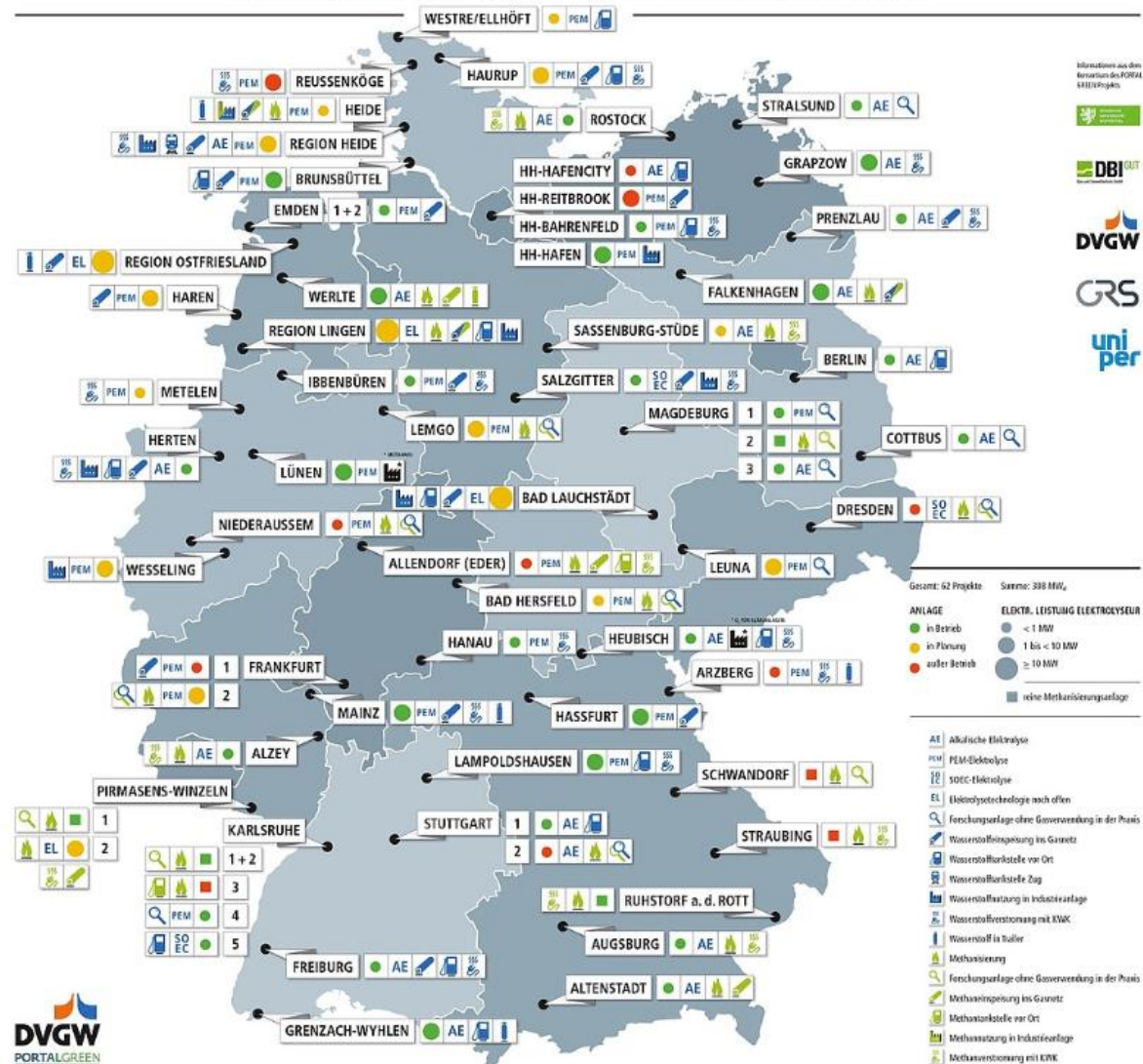
- Wirtschaftlichkeit
- Große Unklarheit bezüglich gesetzlicher Rahmenbedingungen (Genehmigung, Steuern und Abgaben etc.)
- Enorm günstiger CO<sub>2</sub>-Preis  
→ (Noch) keine faire Vergleichsrechnung ggü. fossilen Energieträgern

# Status quo in Deutschland

## Projekte

### WO AUS WIND UND SONNE GRÜNES GAS WIRD ...

EINE ÜBERSICHT DER POWER-TO-GAS-PROJEKTE IN DEUTSCHLAND



# Innovationszentrum Biogas 4.0

## Die Biogasanlage in 10 Jahren

16. Dezember 2020

Jasmin Gleich (M. Sc.)  
C.A.R.M.E.N. e.V.  
Schulgasse 18, 94315 Straubing  
Tel: 09421/960-335  
jg@carmen-ev.de  
www.carmen-ev.de



**C.A.R.M.E.N.**