

Biomethan-Potenziale durch die Kopplung von Power-to-Gas- und Biogasanlagen

Klimaneutrale Gase als wichtiger Baustein für den Klimaschutz

4. Februar 2021

Wolfgang Köppel (DVGW-EBI), Ronny Erler (DBI-GTI)

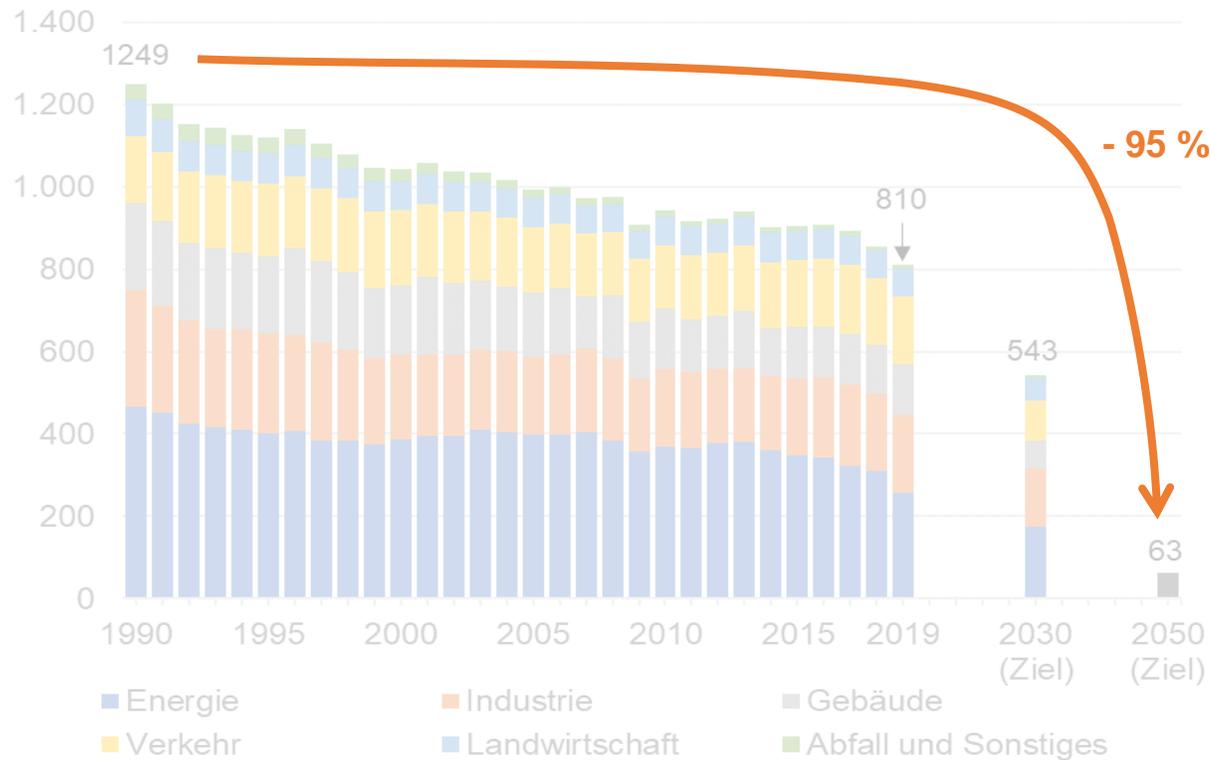
Agenda

- Warum klimafreundliches Methan aus biogenen Quellen wichtig ist
- Erzeugungspotenzial für Biomethan und synthetischem Methan
- Gestehungskosten von Biomethan und synthetischem Methan
- Chancen mit klimaneutralem Methan und Handlungsempfehlungen

Warum klimafreundliches Methan aus biogenen Quellen wichtig ist

Klimaschutzziele erfordern rasche und effiziente Maßnahmen

Entwicklung der jährlichen Treibhausgasemissionen in Deutschland und klimapolitische Zielvorgaben (in Mio. t CO₂-Äquivalent)

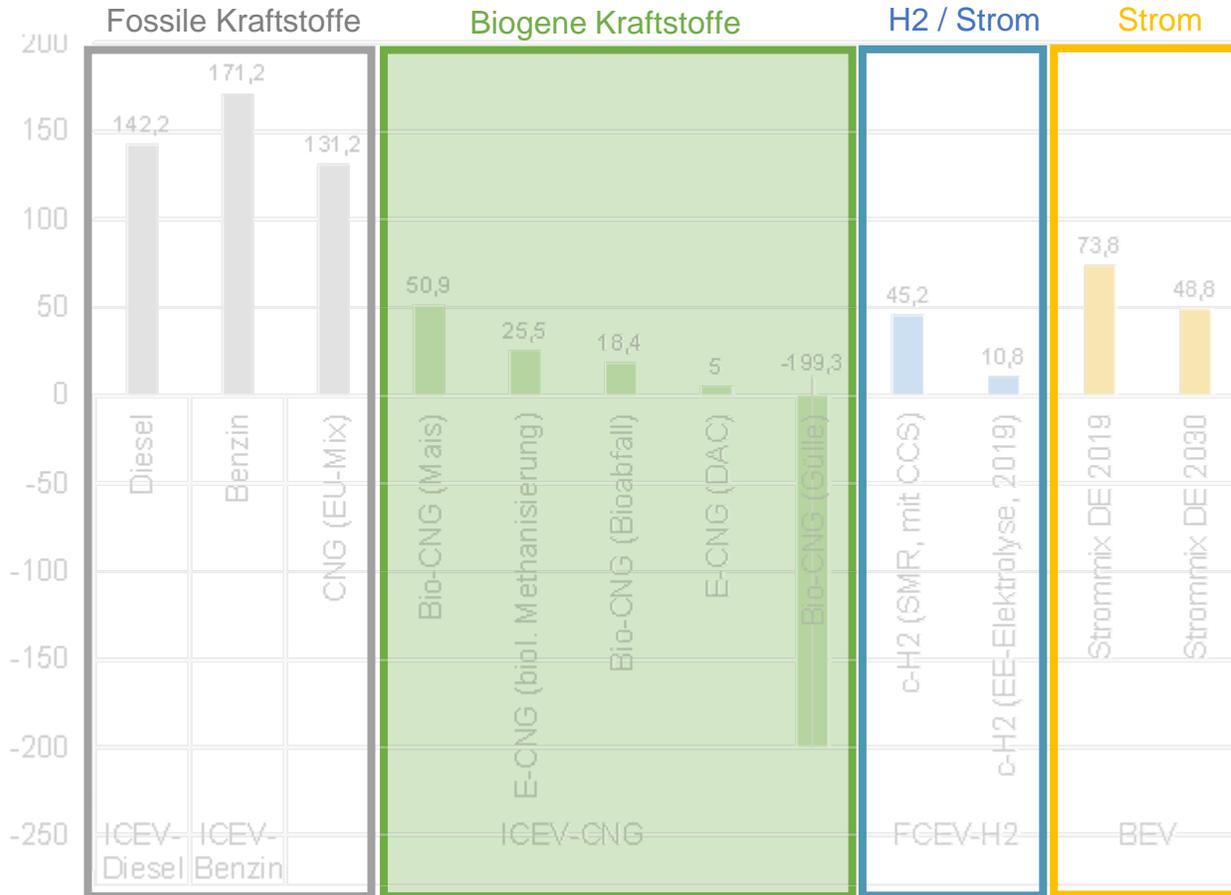


- ✓ Klimafreundliche Gase können helfen die Klimaziele zu erreichen.
- ✓ Chancen mit Biomethan bestehen in allen Anwendungssektoren, z.B. Wärme- und Verkehrssektor.

Datenquelle: UBA, Februar 2021

Methan aus Biogas kann THG-Emissionen sofort und deutlich senken

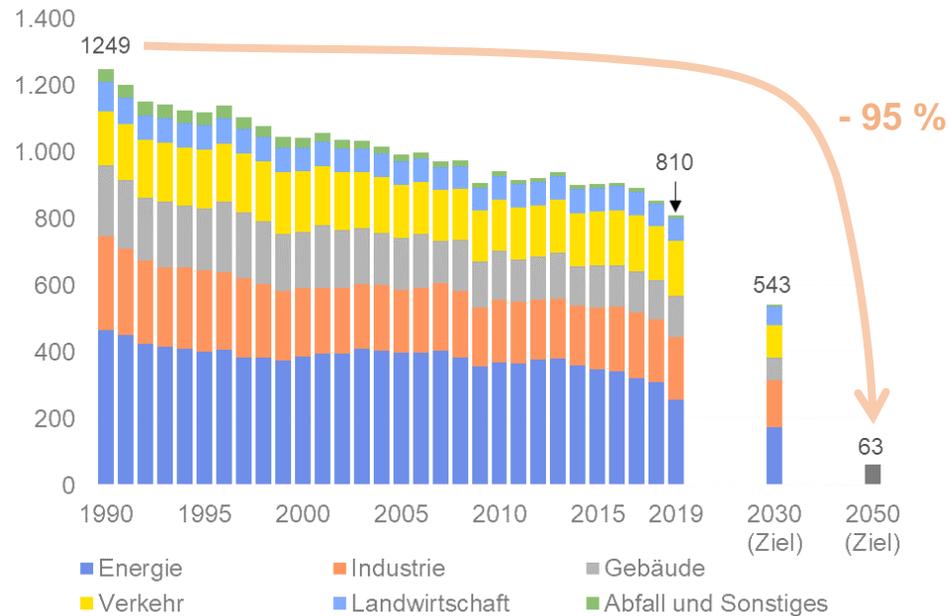
Beispiel Verkehr: Well-to-Wheel-Emissionen am eines Mittelklasse-PKW (in g CO₂-Äquivalent/km)



- ✓ Klimafreundliche Gase reduzieren effizient CO₂-Emissionen.
- ✓ CO₂-Bilanz von Biomethan ist gleich bis besser als die anderer alternativer Kraftstoffe oder Antriebe.
- ✓ Biomethan schneidet besser als E-Antriebe ab, sowohl im aktuellen Strommix als auch im Jahr 2030.
- ✓ Synthetisches Methan mit CO₂ aus der Luft ist faktisch klimaneutral.

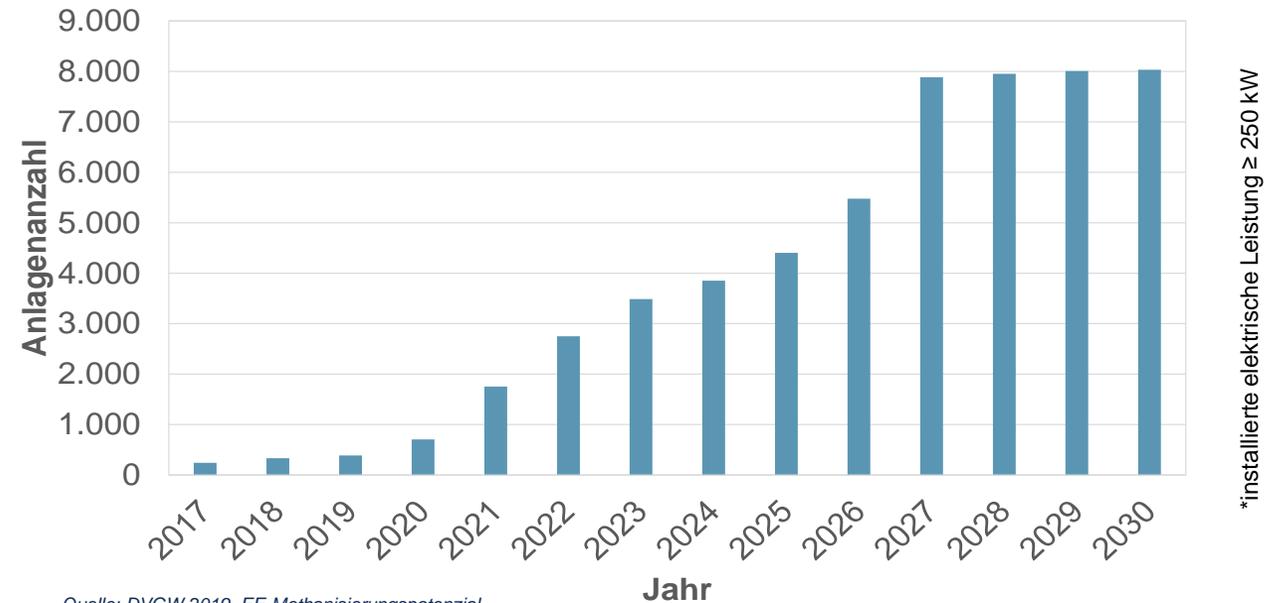
Erhalt von Biogasanlagenpark und Klimaschutzpotenziale von Biomethan ist notwendig

Klimapolitische Zielvorgaben stehen kritischer Perspektive gegenüber



Datenquelle: UBA, Februar 2021

Biogaserzeugungsanlagen mit einer max. EEG-Restförderdauer von 5 Jahren (kumuliert)



Quelle: DVGW 2019, EE-Methanisierungspotenzial

*installierte elektrische Leistung \geq 250 kW

Chancen von Biomethan nutzen!

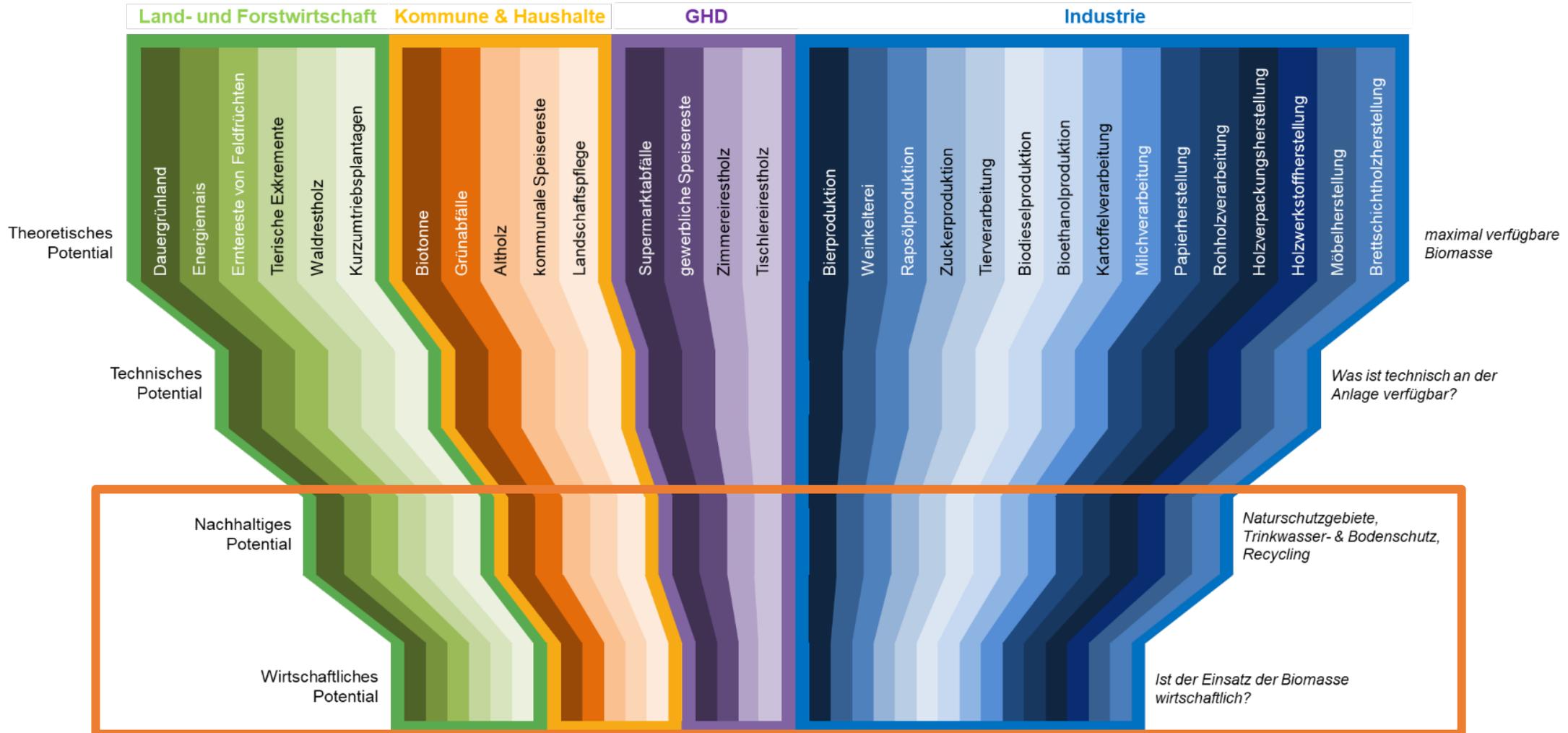


Umdenken jetzt notwendig, da sonst vollständiger Anlagenabbau bis 2035

Erzeugungspotenzial für Biomethan und synthetisches Methan in Deutschland

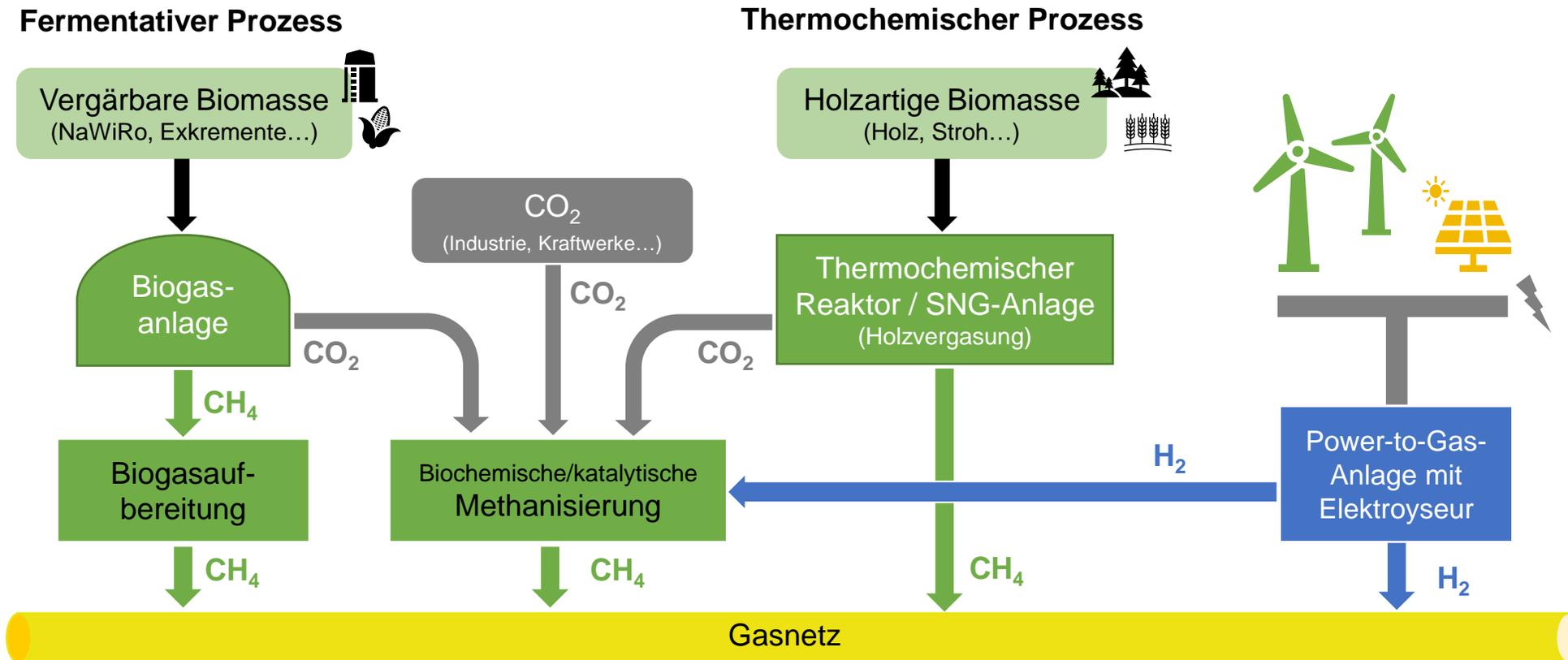
Wie groß ist das wirtschaftliche Potenzial unter nachhaltigen Gesichtspunkten?

Biomassepotenziale für die Erzeugung von Biogas und SNG



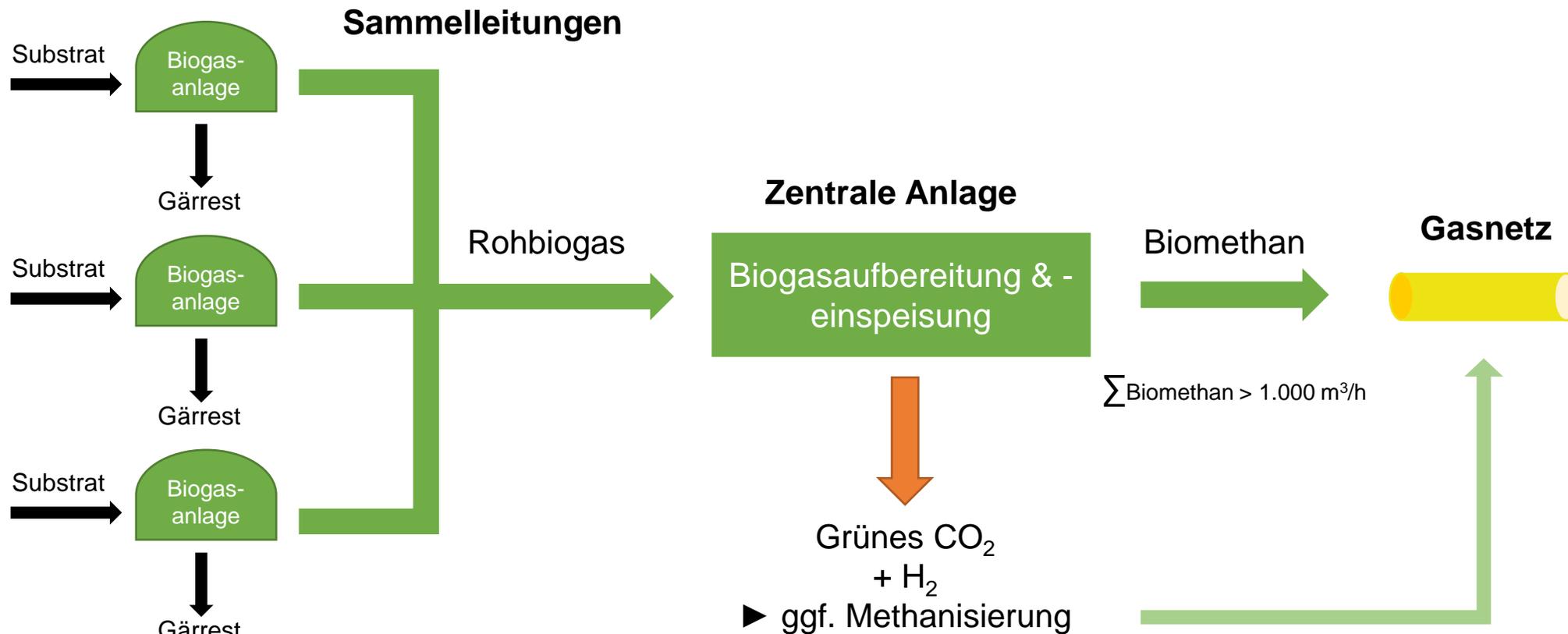
Drei Maßnahmen heben stufenweise das Potential

1. Biomethaneinspeisung an Einzelanlagen
2. Biomethaneinspeisung mit Sammelleitungen
3. Kombination von Biogasanlagen mit Power-to-Gas-Anlagen

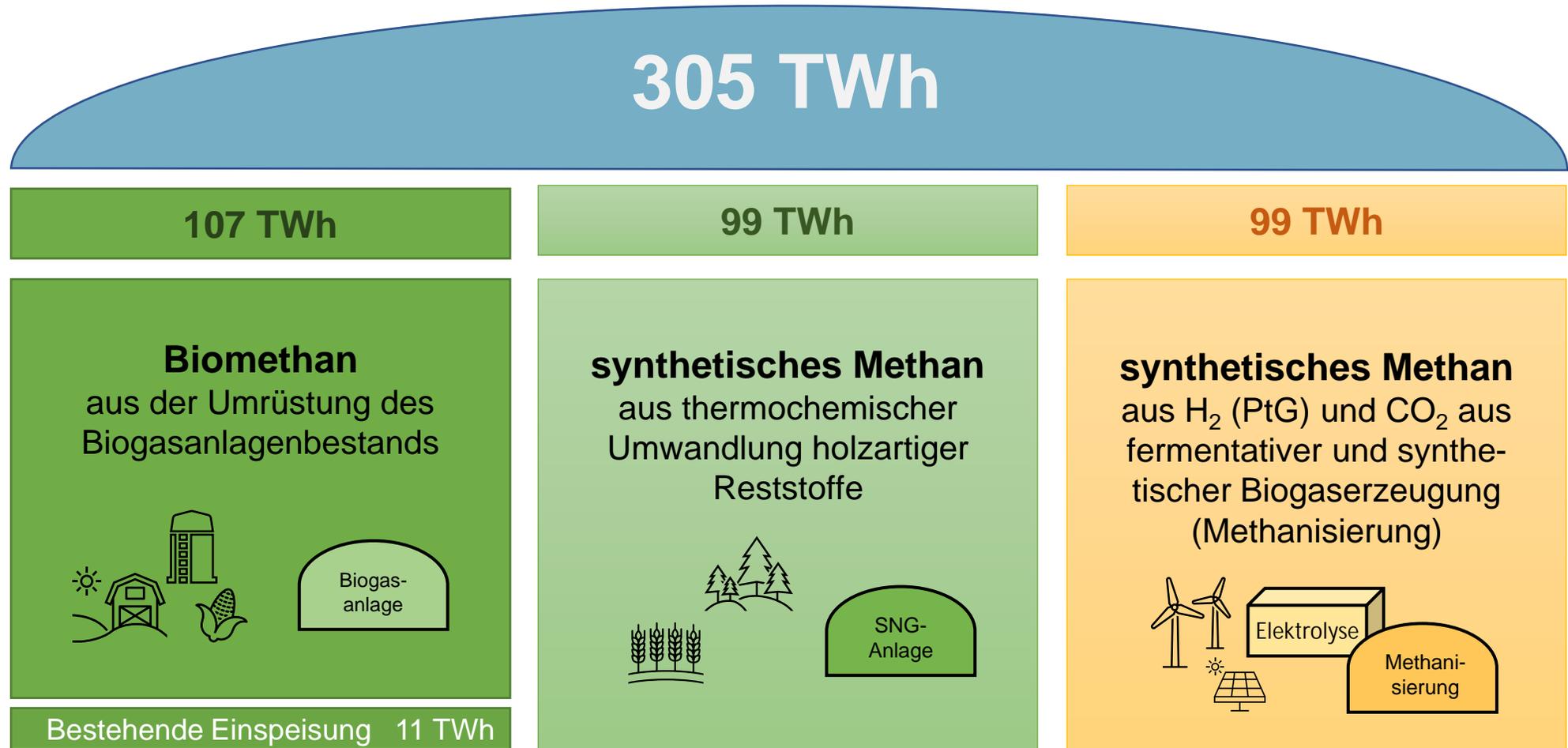


Was sind Biogassammelleitung?

Das Rohbiogas mehrerer benachbarter Kleinanlagen wird über Sammelleitungen gebündelt und zu einer zentralen Aufbereitung (mit oder ohne Methanisierung) transportiert. Von dort kann Biomethan ins Erdgasnetz eingespeist werden.

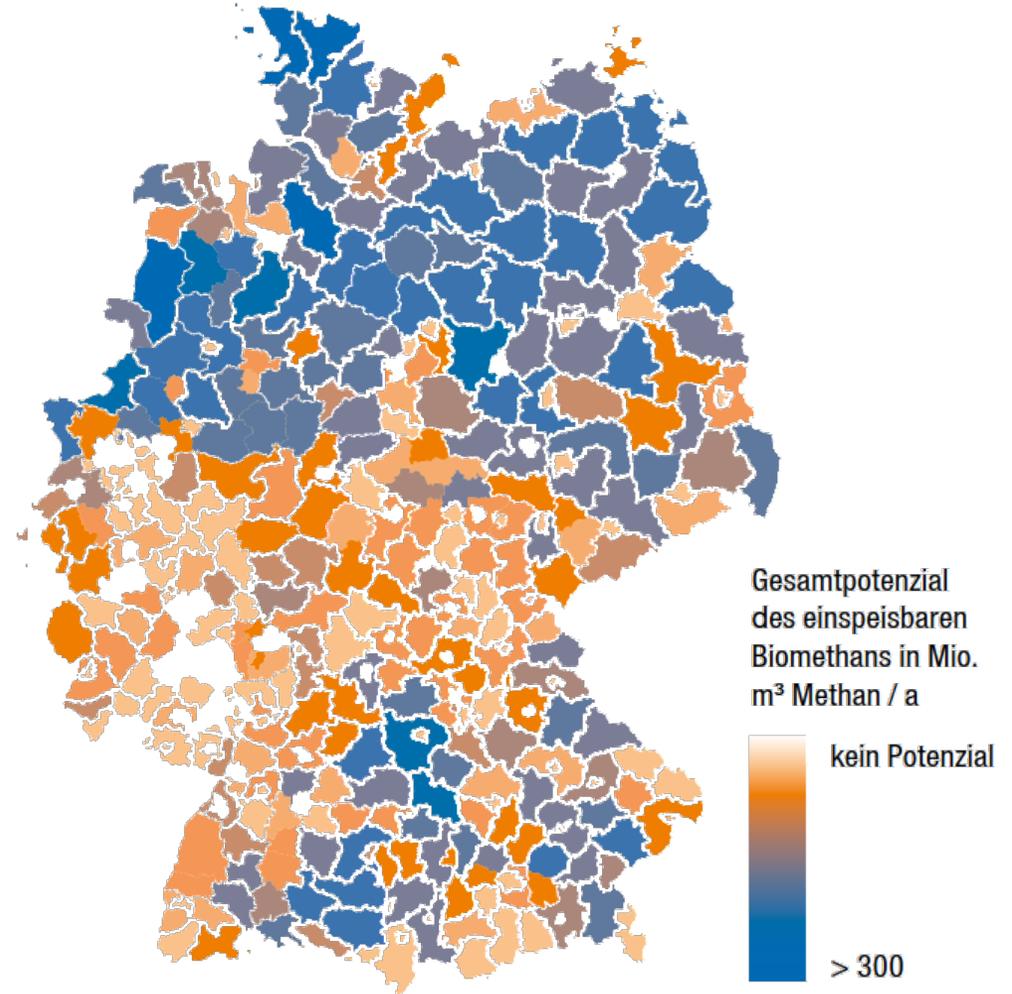


Hohes Gesamtpotenzial für klimafreundliches, biogenes Methan im Jahr 2050



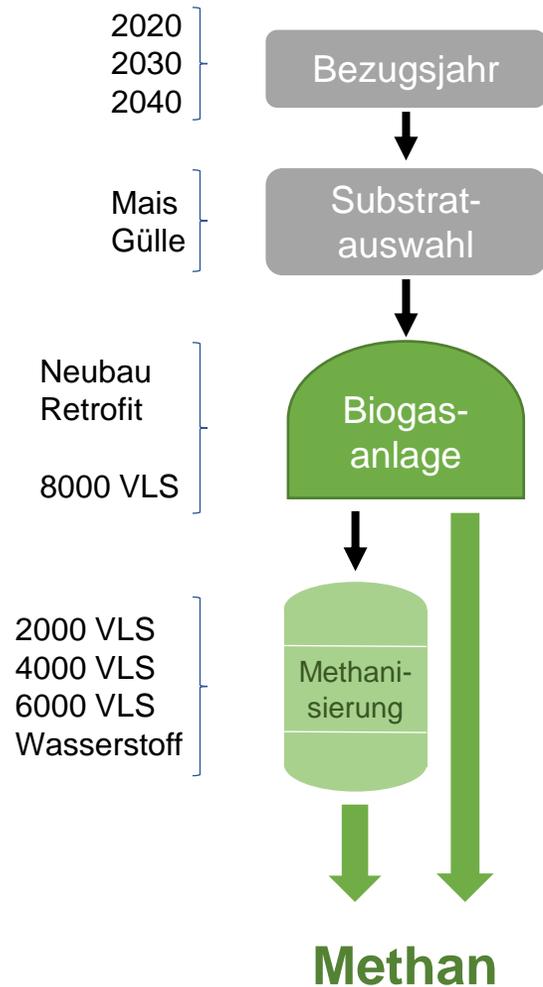
Gesamtpotenzial für klimafreundliches biogenes Methan im Jahr 2050 höher als bisher angenommen

- Mit einem Potenzial von rund 300 TWh bis zum Jahr 2050 könnte klimaneutrales Methan rund **ein Drittel des Erdgasverbrauchs** in Deutschland decken.
- Voraussetzung zur Hebung der Potenziale sind ausreichende Mengen an **H₂ aus der Wasserelektrolyse mit erneuerbarem Strom**.
- Schwerpunktregionen für die Kombination von Biogas- und Power-to-Gas-Anlagen in Deutschland sind der Norden und der mittlere Süden.



Gestehungskosten von Biomethan und synthetischem Methan

Rahmendaten für die Berechnung von Gestehungskosten von Biomethan und synthetischem Methan



Investitionskosten für die Elektrolyse und Methanisierung

	Output	spez. Investition in €/kW		
		in kW	2020	2030
PEM-Elektrolyseur	5000	1200	700	575
Biologische Methanisierung	200	250	250	230
Katalytische Methanisierung	5000	500	380	230

Quelle: Graf et al. 2014, Zapf 2017, Moser et al. 2015

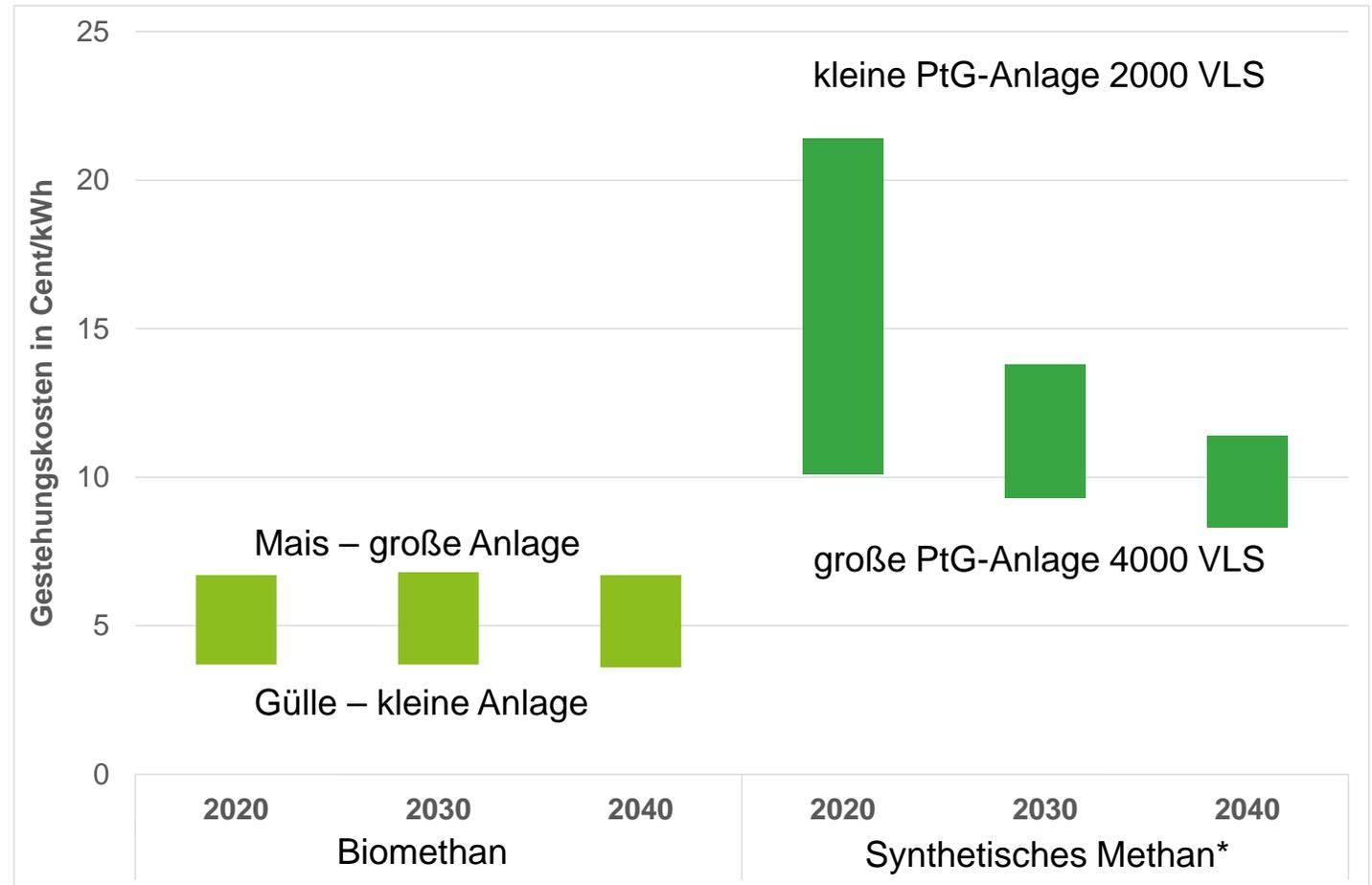
Strompreismittelwerte

in €/ct/kWh	2020	2030	2040
8000 Volllaststunden/a	5,05	9,38	9,15
6000 Volllaststunden/a	3,66	5,19	5,30
4000 Volllaststunden/a	3,14	3,73	3,93
2000 Volllaststunden/a	2,14	2,03	1,91

Datenquelle: DVGW-Projekt G201708 SMARAGD

Gestehungskosten von Biomethan und synthetischem Methan

- ✓ Biomethan ist konkurrenzfähig.
- ✓ Insbesondere Gülle ist preislich attraktiv.
- ✓ Größere dezentrale PtG-Anlagen liegen nah an der Wirtschaftlichkeit.
- ✓ Die Gestehungskosten können bis 2030 deutlich sinken



Quelle: DVGW-Forschungsvorhaben GreenGasMobility

* Kombination von CO₂ aus Biogasanlage und Power-to-Gas-Wasserstoff

Chancen mit klimaneutralem Methan und Handlungsempfehlungen

Chancen mit klimaneutralem Methan aus biogenen Quellen

- ✓ Biomethan und synthetisches Methan können **schnell THG-Emissionen senken**.
- ✓ Es besteht ein **großes heimisches Erzeugungspotenzial**, das bis zum Jahr 2050 auf etwa **300 TWh** ansteigen kann.
- ✓ Ausgehend vom bestehenden Biogasanlagenpark besteht ein **schnell mobilisierbares Potential von 170 TWh** klimaneutralem Methan.
- ✓ Sammelleitungen erhöhen die Einspeisemengen und geben auch kleineren Biogasanlagen eine **Perspektive jenseits der EEG-Förderung**.
- ✓ Methanherzeugung mit „grünem“ CO₂ und erneuerbarem Wasserstoff aus Power-to-Gas bedeutet **lokale Wertschöpfung, Optimierung der lokalen Energiesysteme und nachhaltige Erhöhung des Potentials**.
- ✓ Biomethan ist heute schon wirtschaftlich und synthetisches Methan wird 2030 an der **Wirtschaftlichkeit** liegen.

Was zu tun ist, um das Potenzial zu heben

- ✓ Umstieg von Vor-Ort-Verstromungsanlagen auf die Biogasaufbereitung und Einspeisung ins vorhandene Gasnetz fördern
- ✓ Biomethannutzung in den Sektoren Wärme und Verkehr politisch verankern
- ✓ Elektrolysekapazitäten aufbauen und synthetisches Methan als förderfähig anerkennen



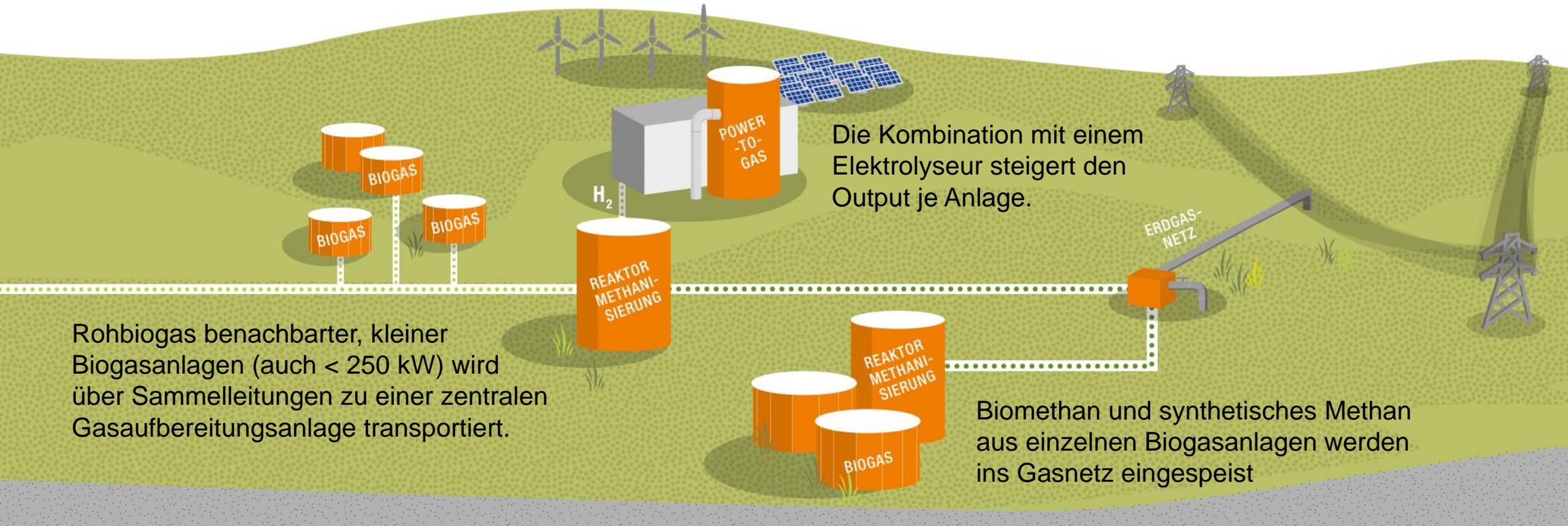
regulatorische Rahmenbedingungen anpassen

Zugrunde liegende Studien

DVGW (2019): Erweiterte Potenzialstudie zur nachhaltigen Einspeisung von Biomethan unter Berücksichtigung von Power-to-Gas und Clusterung von Biogasanlagen; DVGW-Förderkennzeichen G201622.

DVGW (2019): Ermittlung des Gesamtpotentials erneuerbarer Gase zur Einspeisung ins deutsche Erdgasnetz; DVGW-Förderkennzeichen G201710.

Drei Schritte erhöhen das Erzeugungspotenzial von erneuerbarem Methan:



Rohbiogas benachbarter, kleiner Biogasanlagen (auch < 250 kW) wird über Sammelleitungen zu einer zentralen Gasaufbereitungsanlage transportiert.

Die Kombination mit einem Elektrolyseur steigert den Output je Anlage.

Biomethan und synthetisches Methan aus einzelnen Biogasanlagen werden ins Gasnetz eingespeist