

Kompendium Grünes Gas

03.05.2019

Executive Summary

→ Was leistet das Kompendium?

Systematische Beschreibung der Dekarbonisierungsmöglichkeiten mit grünem Gas anhand der Herstellungstechnologien, Anwendungsmöglichkeiten, sowie eine Einordnung der technischen Reife

→ Was ist grünes Gas?

Alle gasförmigen Energieträger, bei deren Verbrennung nicht mehr CO₂ freigesetzt wird als zuvor aus der Atmosphäre entnommen wurde

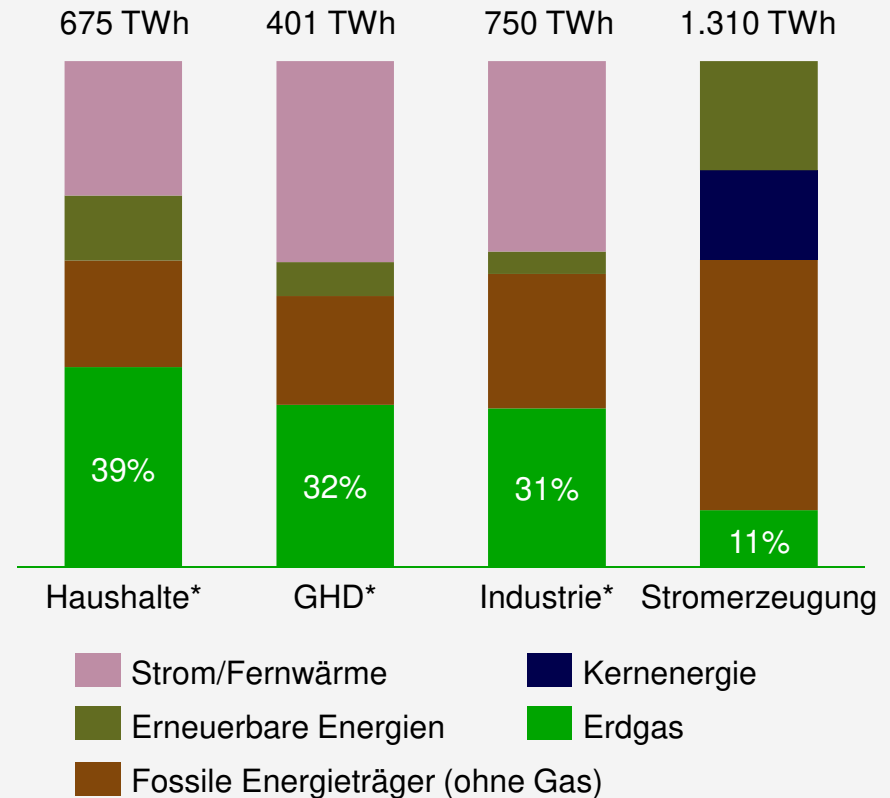
→ Was kann grünes Gas leisten?

Beitrag zu einer klimaschonenden Energieversorgung durch sukzessive Ersetzung fossiler Energieträger

Dekarbonisierung mit grünem Gas

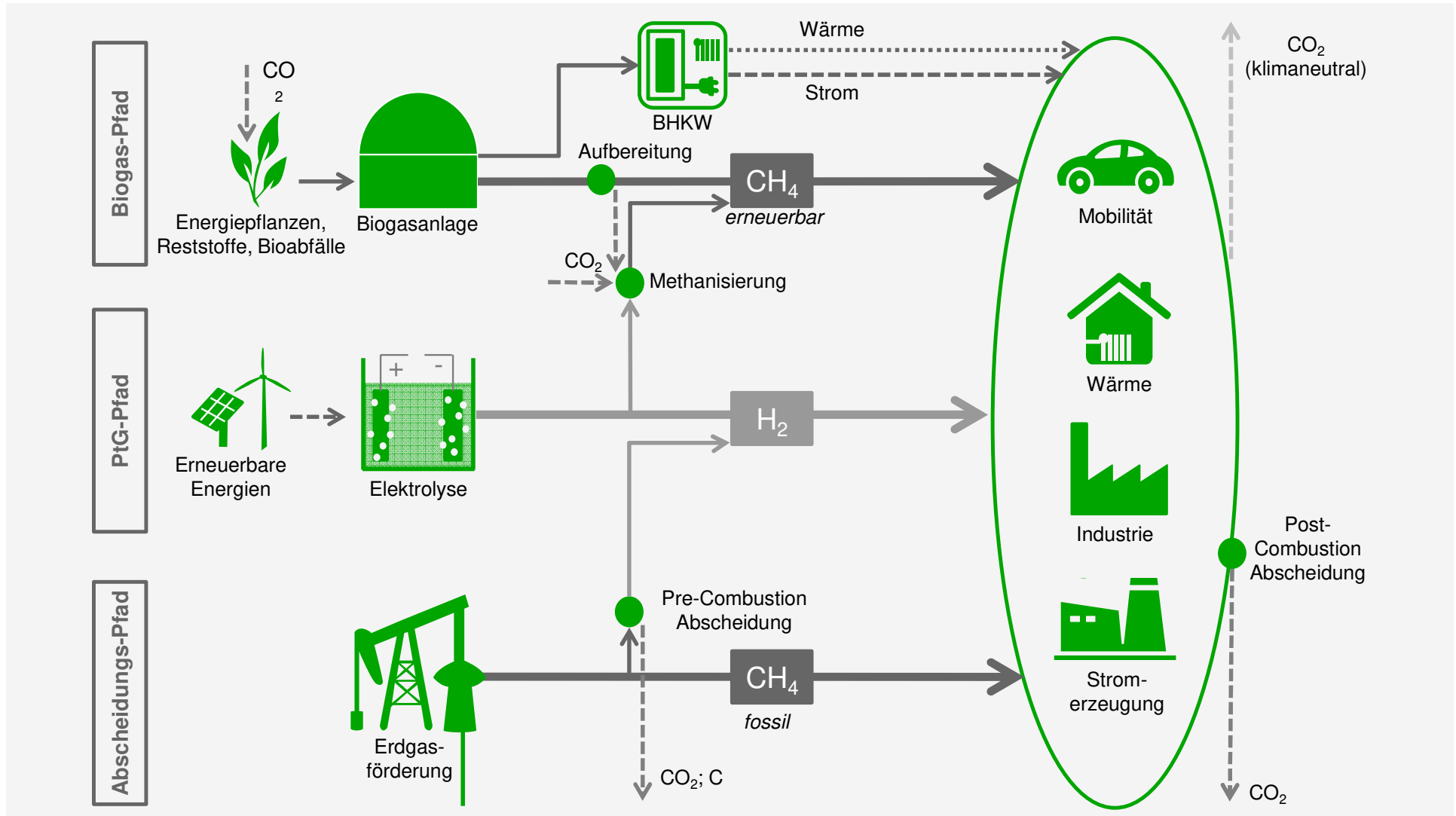
- Deutschland: Ziel ist eine Emissionssenkung von 80-95% bis 2050, weitere sektorspezifische Ziele für 2030
- Erdgas ist ein erheblicher Bestandteil des Energiesystems in allen Sektoren
- Die Gasinfrastruktur ist gut ausgebaut und bietet hinsichtlich Transport und Speicherung große Kapazitäten
- Grünes Gas kann Erdgas und andere fossile Energieträger sukzessive ersetzen
- Energiewende mit grünen Gasen bietet Vorteile bzgl. Umweltverträglichkeit, Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit

Energieverbrauch der Sektoren (2017)

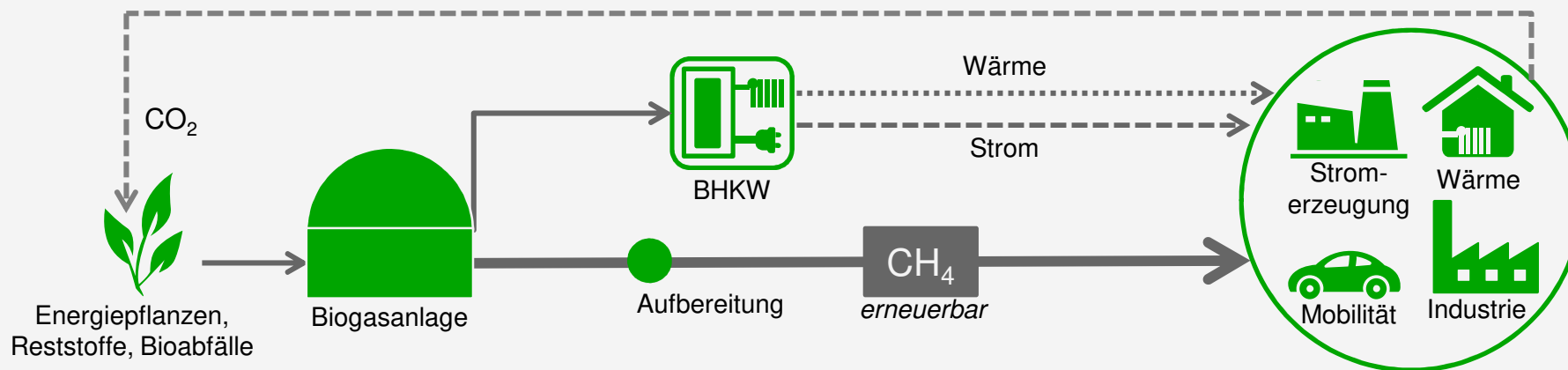


Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Team Consult Analyse
*Endenergieverbrauch

Drei Pfade der Dekarbonisierung

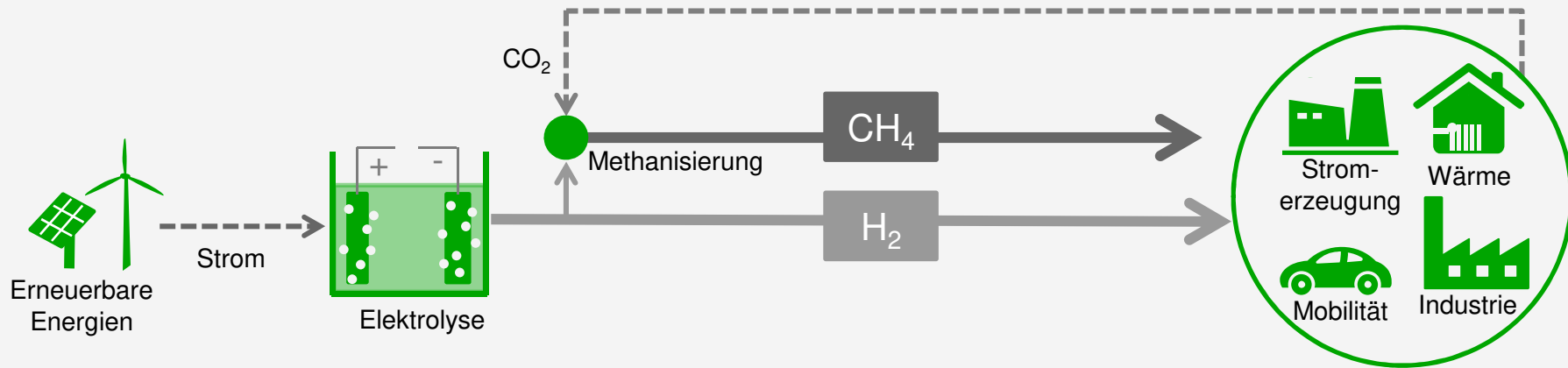


Biogas-Pfad



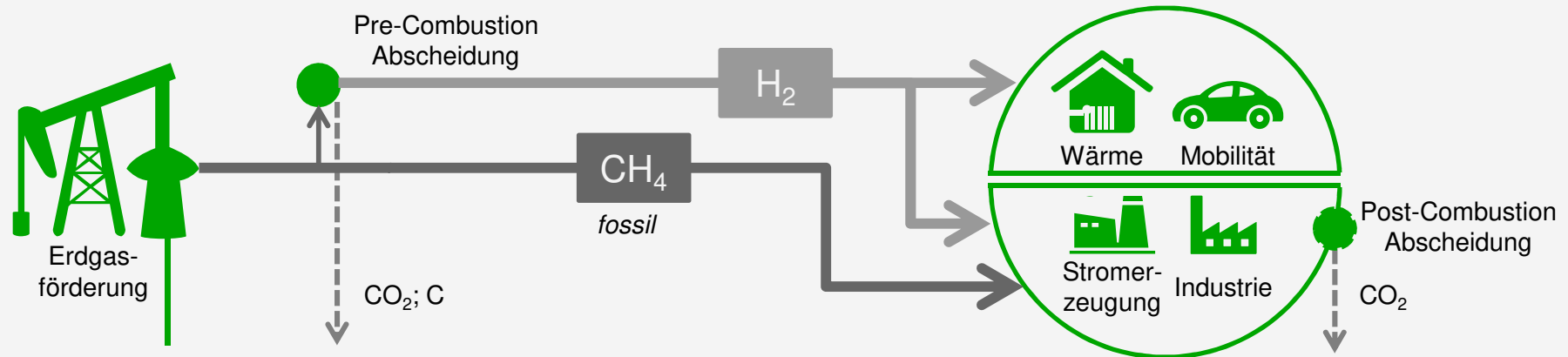
- Biomassewachstum nutzt CO_2 aus der Atmosphäre
- In Biogasanlagen werden Energiepflanzen & organische Abfälle zu Rohbiogas vergoren
- Nach Trocknung/Entschwefelung bleiben Methan und CO_2 als Hauptbestandteile
- Aufbereitung auf Erdgasqualität (=Biomethan) optional
- Vor-Ort-Nutzung in BHKW oder Einspeisung in das Gasnetz nach Aufbereitung auf Erdgasqualität möglich
- Bei der Verbrennung wird nur so viel CO_2 freigesetzt wie zuvor aus der Atmosphäre entnommen wurde
- Weit verbreitete Anwendung

Power-to-Gas-Pfad



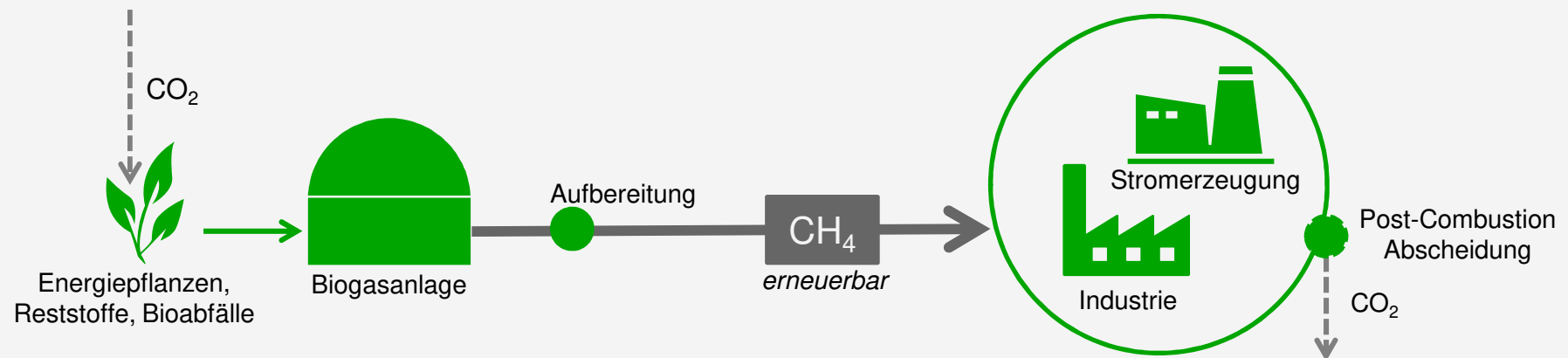
- Unter Einsatz von erneuerbarem Strom wird Wasserstoff per Elektrolyse gewonnen
- Optionale Weiterverarbeitung zu Methan mit CO₂, das aus der Atmosphäre gebunden werden oder aus dem Abgasstrom einer Biogasanlage stammen kann
- Direktnutzung von Wasserstoff entweder stofflich (in der Industrie) oder energetisch
- Einspeisung ins Erdgasnetz
 - Beschränkt möglich für Wasserstoff
 - Unbegrenzt nach Methanisierung
- Bei der Verbrennung wird nur so viel CO₂ freigesetzt wie zuvor aus der Atmosphäre entnommen wurde
- Hohe technologische Reife, kommerzielle Nutzung noch nicht wirtschaftlich

Abscheidungs-Pfad



- Konventionelle Erdgas-Produktion
- Zwei Möglichkeiten der Abscheidung
 - Pre-Combustion (CO₂, C aus Erdgas)
 - Post-Combustion (CO₂ aus dem Abgas)
- Dauerhafte geologische CO₂-Speicherung (im Demonstrationsstadium), z.B. in ehemaligen Förderstätten
- CO₂-Neutralität durch dauerhafte Fernhaltung des CO₂ von der Atmosphäre
- Für großtechnische Anlagen geeignet

Biogas & Abscheidung (BECCS)



- Bio-Energy with Carbon Capture and Storage „BECCS“
- Entnahme von CO₂ aus der Atmosphäre im Zuge des Biomassewachstums
- Abscheidung und Speicherung von CO₂ im Zuge der Biogasnutzung
- Gesamtwirkung ist eine Verringerung der CO₂-Menge in der Atmosphäre
- Für großtechnische Anlagen geeignet
- Biogaserzeugung und -aufbereitung in Anwendung, geologische CO₂-Speicherung im Demonstrationsstadium

Nutzungsmöglichkeiten von grünem Gas



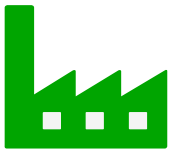
Stromsektor

- Substitution fossiler Brennstoffe durch grünes Gas in der Stromerzeugung
- Flexibilisierung der Stromeinspeisung durch Speicherung von Strom mittels Power-to-Gas im Gasnetz



Haushalte & Gewerbe

- Energetische Nutzung zum Zweck der Wärmeerzeugung
- Bei Methan (aus Biogas oder Power-to-Gas mit Methanisierung) keine Anpassung von Infrastruktur und Endgeräten erforderlich



Industrie

- Energetische Nutzung für Prozesswärme
- Stoffliche Nutzung sowohl von Wasserstoff als auch von Methan (z.B. in den Bereichen Glas, Metallurgie, Chemie)



Verkehrssektor

- Einsatz von Methan (aus Biogas oder Power-to-Gas mit Methanisierung) in Fahrzeugen mit Erdgas-Antrieb; graduelle Umstellung über Beimischung zu Erdgas
- Einsatz von Wasserstoff in Fahrzeugen mit Brennstoffzelle

Zusammenfassung

→ Erreichung der Klimaziele

Erfordert Dekarbonisierung aller Energieträger einschließlich der gasförmigen Brennstoffe

→ Bereits heute tragen grüne Gase zu einem zunehmend klimaschonenden Energiesystem bei

→ Drei mögliche technologische Pfade

1. Nutzung von Biogas
2. Nutzung von synthetischen, aus erneuerbarem Strom erzeugten Gasen (PtG)
3. Abscheidung von CO₂ bzw. Kohlenstoff und Speicherung in geologischen Lagerstätten

→ Vielfältige Vorteile bei der Nutzung grüner Gase

- Dekarbonisierung mittels Nutzung bestehender Gasinfrastrukturen und Gasanwendungen
- Speicherung erneuerbaren Stroms in großen Mengen über lange Zeiträume
- Klimaneutrale Stromerzeugung
- (Weitere) Möglichkeit zur Erschließung des Verkehrssektors für erneuerbare Energien

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Abteilung Vertrieb, Versorgungssicherheit & gasspezifische Fragen

BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.
Reinhardtstraße 32
10117 Berlin

Telefon +49 (0)30 - 300199-0
info@bdeu.de
www.bdeu.de