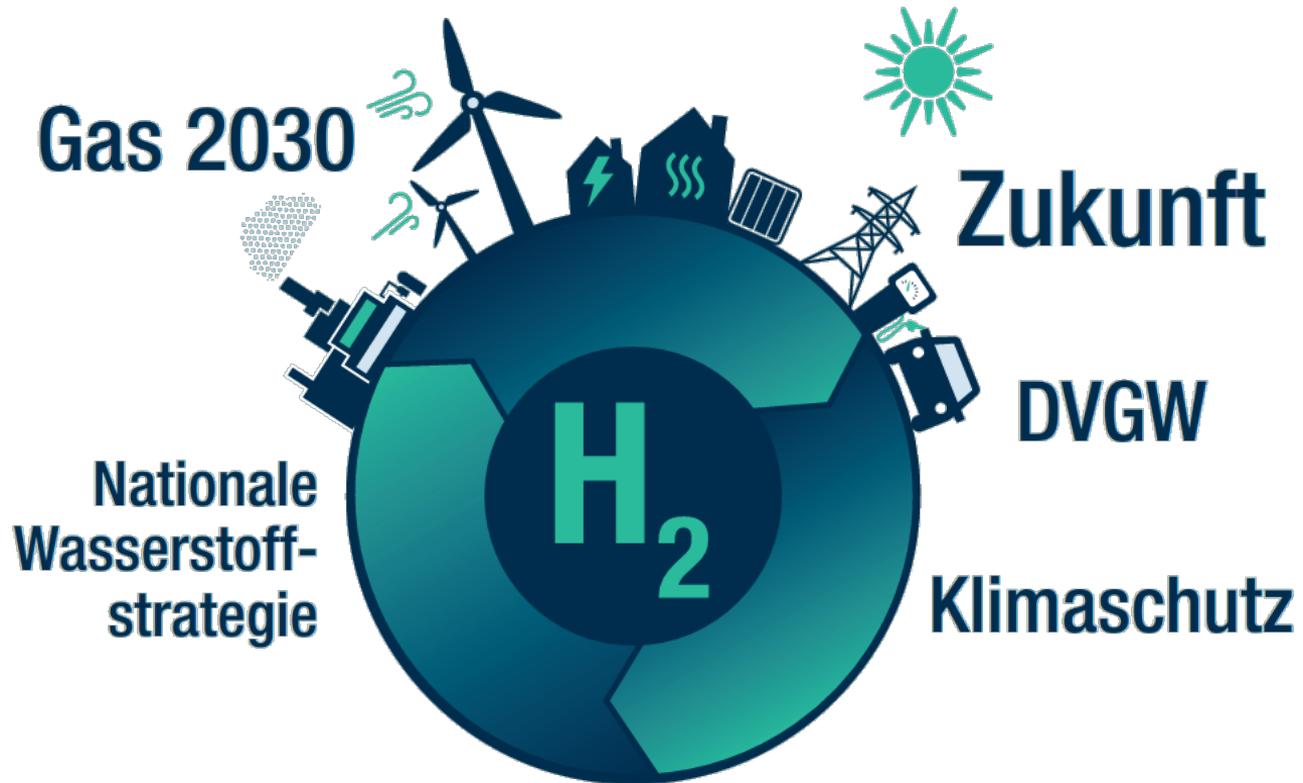




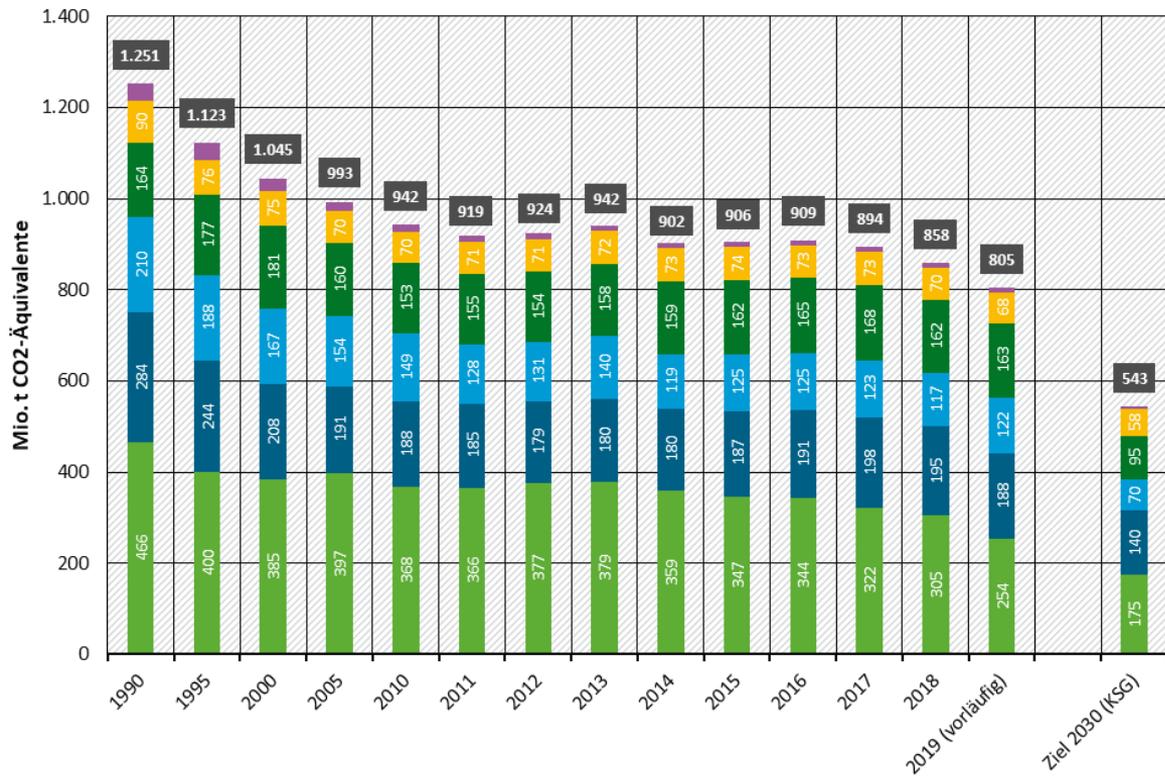
Das Gasfach gestaltet die Zukunft

Online-Seminar 17.06.2020



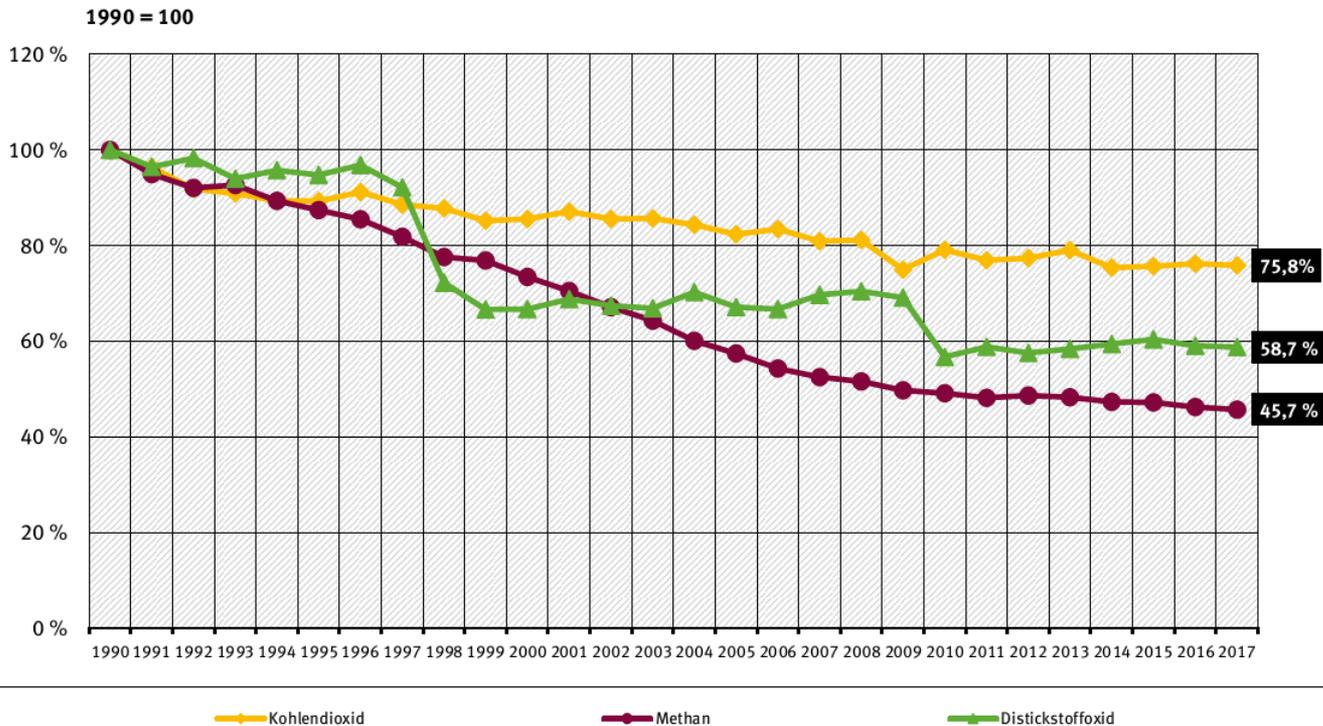
Klimaschutz

Status Quo im Klimaschutz – Fuel Switch zeigt erste Wirkung

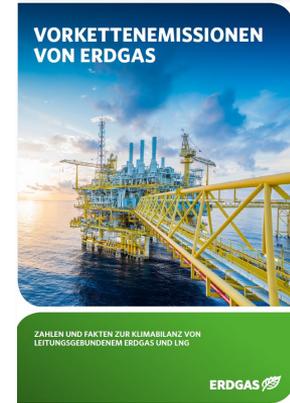
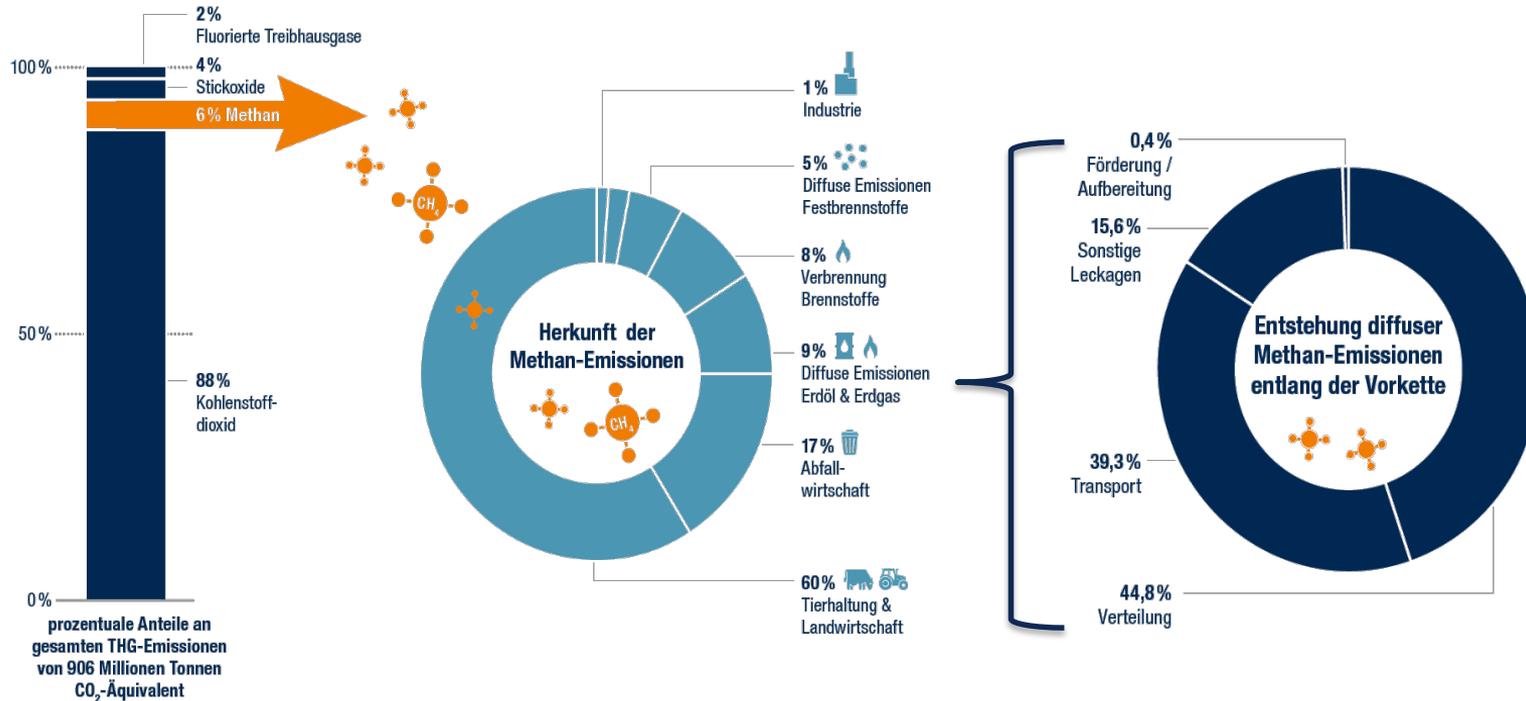


Methanemissionen verzeichnen starken Rückgang

Trend der Emissionen von Kohlendioxid, Methan und Distickstoffoxid



DVGW und Zukunft Erdgas fassen den Stand der Wissenschaft und die Studienlage zusammen



Koalitionsvertrag 2018 enthält Strukturen und Ziele für Gas und Gasinfrastrukturen



Klimaschutzgesetz

**EE-Stromausbau
65%**

**Kohleausstieg
/Kommission
einsetzen**

**LNG-Infrastruktur
aufbauen**

**Dekarbonisierungs-
programm Industrie**

**Modernisierung
Energienetze**

**Sektorenkopplung
voranbringen**

**KWK-Strategie
„Zukunftsfest“**

**Efficiency First als
Leitprinzip**

**Wärme –
Förderrahmen CO2-
basiert: GEG
verabschieden**

**Biomethan
stabilisieren**

**Reallabore:
PtG/Markteinführung**

Schlüssiges Gesamtkonzept – DVGW Energie Impuls

	Strom 327 Mio. t CO ₂ (in 2016) ¹	Wärme 260 Mio. t CO ₂ (in 2016) ¹	Mobilität 165 Mio. t CO ₂ (in 2016) ¹	CO ₂ -Einsparung / Switch
Fuel-Switch Ablösung von Kohle und Öl durch Gas 	Kohle → Erdgas -124 Mio. t CO ₂	Erdöl → Erdgas -25 Mio. t CO ₂	Diesel und Benzin → Erdgas -39 Mio. t CO ₂	-188 Mio. t CO ₂
Content-Switch Steigerung des Anteils grüner Gase* 	Rückverstromung -12 Mio. t CO ₂	Haushalte und Industrie -57 Mio. t CO ₂	Schwerlastverkehr -14 Mio. t CO ₂	-83 Mio. t CO ₂
Modal-Switch Sektorenübergreifende Verbindung der Infrastruk- turen und Erhöhung der Energieeffizienz 	Power-to-Gas -114 Mio. t CO ₂	Effizienzsteigerung + Kraftwärmekopplung -91 Mio. t CO ₂	Schwerlastverkehr -58 Mio. t CO ₂	-263 Mio. t CO ₂
CO ₂ -Einsparung / Sektor 	-250 Mio. t CO ₂	-173 Mio. t CO ₂	-111 Mio. t CO ₂	-534 Mio. t CO₂

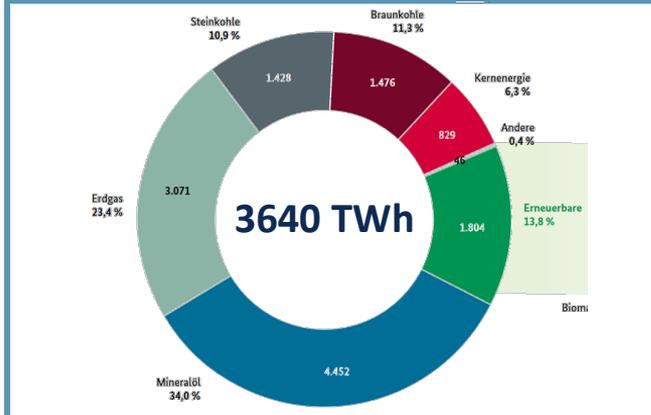
Studienlage ergibt: Ohne Gas geht es nicht

Deutscher
Endenergieverbrauch

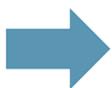
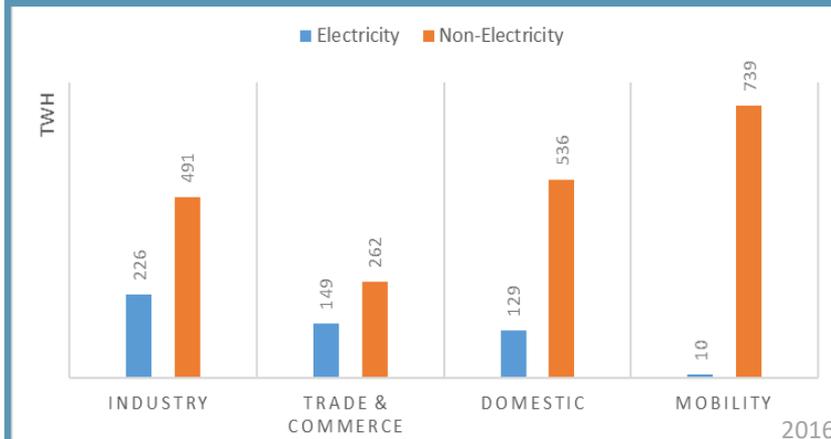
80 % Moleküle

20 %
Elektronen

Deutscher Primärenergieverbrauch



Deutscher Endenergieverbrauch (nach Sektor)



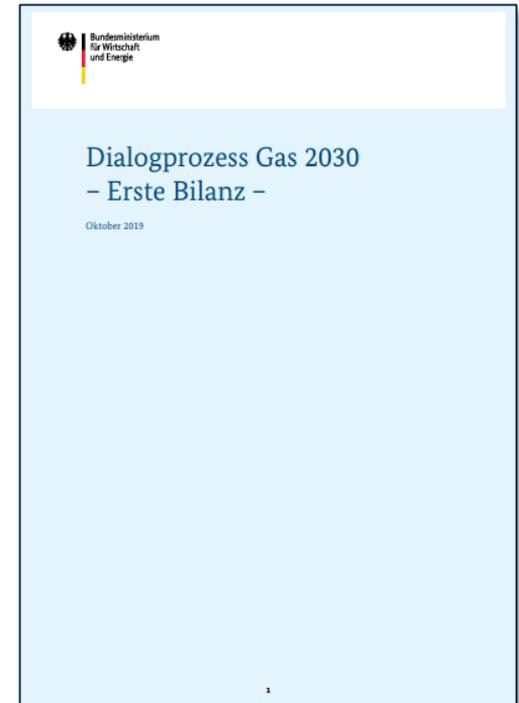
Industrie, Gebäudesektor und Mobilitätssektor benötigen zwingend Gasnetze, um effizient und bedarfsgerecht klimaneutrale Energie zu erhalten.

Gas 2030

Gas 2030 – erstes Umdenken wird sichtbar

*„Als erste Bilanz des Dialogs ist festzuhalten, dass gasförmigen Energieträgern in der Energieversorgung der Zukunft **weiterhin eine zentrale Rolle zukommen wird**. Einerseits werden sie langfristig notwendiger Bestandteil des deutschen Energiesystems sein. Gleichzeitig setzen unsere ambitionierten Klimaschutzziele einen grundlegenden Transformationsprozess in Gang, der einen Wechsel zu CO2-freien bzw. -neutralen gasförmigen Energieträgern auslösen wird.“*

„Bis 2030 und auch darüber hinaus wird die Gasinfrastruktur eine wichtige Rolle für die Energieversorgungssicherheit und die Deckung der Gasnachfrage spielen. Hierfür muss sie ausgebaut und weiterentwickelt werden.“



Welche Gase sind potenziell klimafreundlich? – Viele!

Familie der klimafreundlichen Gase

Gruppen-
Bezeichnung

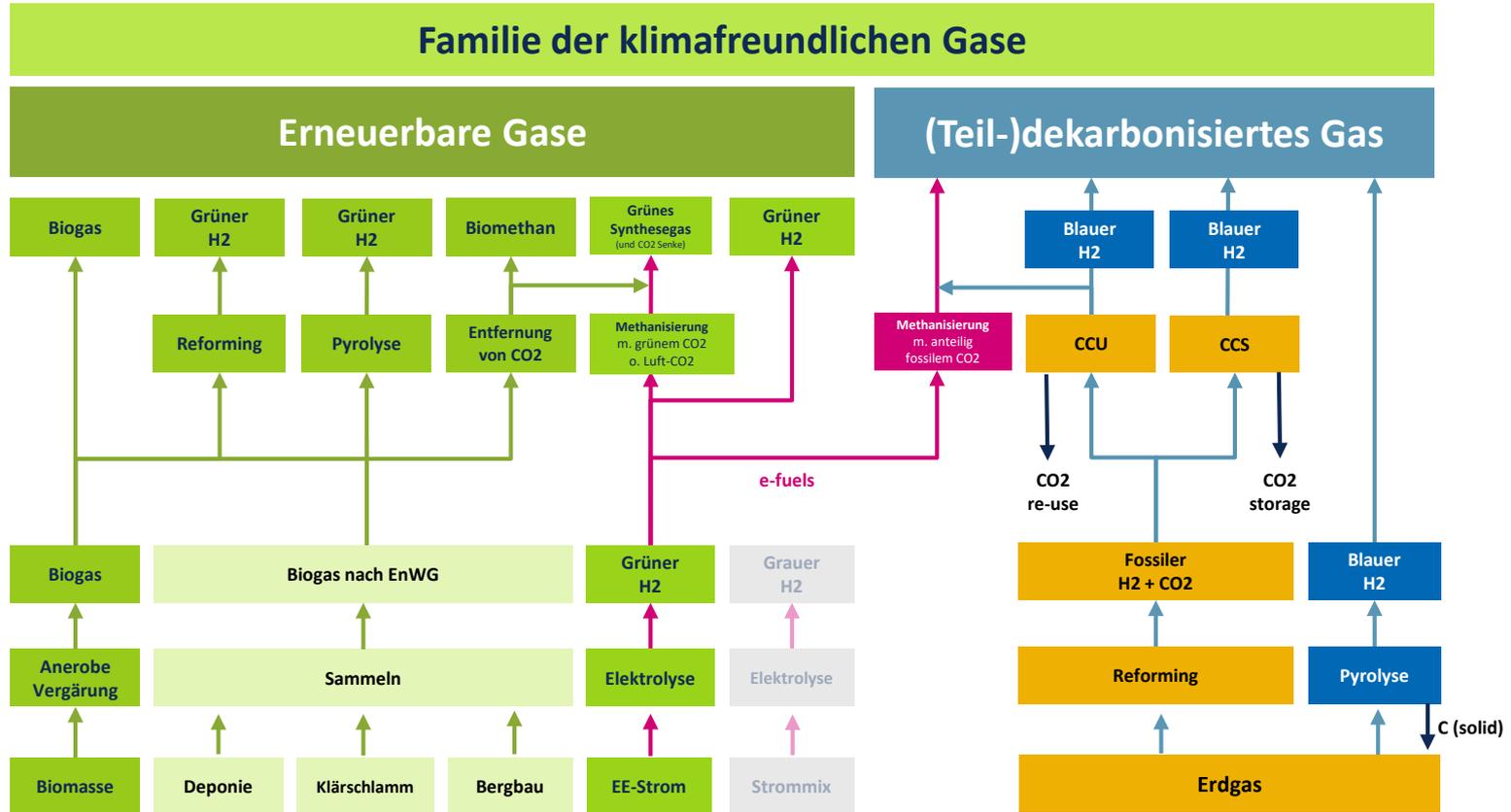
Produkt
2. Stufe

2. Prozess

Produkt
1. Stufe

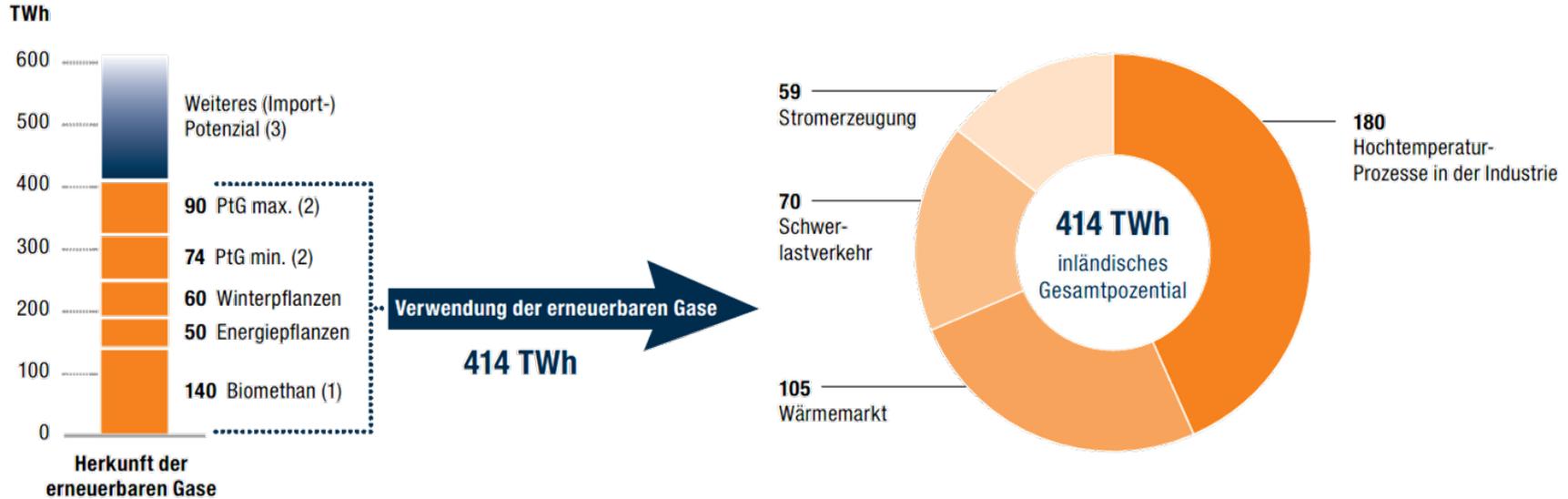
1. Prozess

Quelle
12



Heimisches EE Gas Potenzial ist hoch

Gesamtpotenzial der erneuerbaren Gase im Jahr 2050 in Deutschland (in TWh)



Quelle: Navigant/Ecofys

(1) Biomethan aus biologischen Abfall- und Reststoffen; (2) PtG min. = Basisleistung, PtG max. bei maximaler installierter Leistung der Anlagen; (3) Weiteres Potenzial: Grüngas-Importe und „blauer“ Wasserstoff aus Erdgas durch Abspaltung an der Quelle.

40 GW Elektrolyse – Potenzial auf VNB-Level

Potenziale von Power-to-Gas (PtG) in Verteilnetzen im Jahr 2030

Technisches Einspeisepotenzial (MW)



Erlöspotenzial (Mio. EUR/Jahr)



Einsparungspotenzial (Mio. EUR)

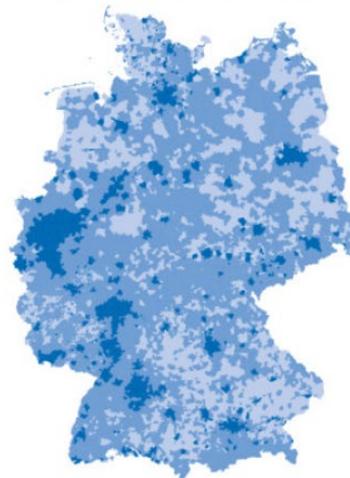


Geographische Verteilung der Potenziale

PTG-Potenzial



Gasarten



	Niedrig	Mittel	Hoch
Anzahl der Gemeinden	3.553 32%	6.709 60%	832 8%
Leistung Windkraft oder PV	moderat bis hoch	gering bis moderat	moderat
Gasbedarf	gering	gering bis hoch	sehr hoch
Bedarf Stromnetzausbau	mittel	hoch	gering bis mittel

¹⁾ Die möglichen positiven Effekte von Power-to-Gas auf den Ausbaubedarf und Maßnahmen zur Systemsicherheit im Hochspannungs- und Übertragungsnetz wurden in dieser Studie nicht bewertet.

²⁾ <https://www.ptx-allianz.de/markteinfuehrungsprogramm>

³⁾ Randbedingungen: 1 Anlage/Gemeinde, minimaler Gasbedarf an Sommertagen, Mindestanlagengröße und 15 Vol.% Beimischungsgrenze für Wasserstoff.

⁴⁾ DVGW (2015): Nutzen der Power-to-Gas-Technologie zur Entlastung der 110-kV-Stromverteilungsnetze

Die NWS

10. Juni 2020



Nationale Wasserstoffstrategie – verbindlicher als Gas 2030

- Abschlussdokument stellt Position und Strategie der Bundesregierung dar.
- Fokus der Strategie bis 2030

38 konkrete Maßnahmen auf 28 Seiten

- Im Kern eine industriepolitische Strategie
- Berufung nationaler Wasserstoffrat unter Beteiligung der Gaswirtschaft
- Ausschuss der Staatssekretäre für Wasserstoff
- Innovationsbeauftragter „Grüner Wasserstoff“ des BMBF
- jährliches Monitoring der Umsetzung und Zielerreichung
- enger Austausch zwischen Bund und Ländern.



Kategorien des Maßnahmenkataloges – Fokus Industrie und Verkehr

1. Erzeugung von Wasserstoff

- 4 Maßnahmen

2. Anwendungsbereiche

- 15 Maßnahmen
(2 Wärme, 9 Verkehr, 4 Industrie)

3. Infrastruktur / Versorgung

- 3 Maßnahmen

4. Forschung, Bildung, Innovation

- 7 Maßnahmen

5. Europäischer Handlungsbedarf

- 4 Maßnahmen

6. Internationaler Wasserstoffmarkt

- 5 Maßnahmen

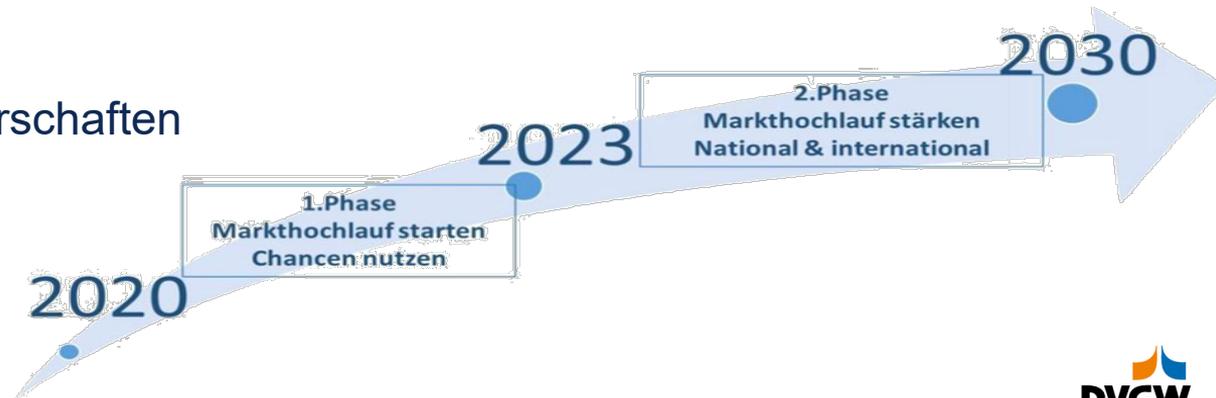
Gelder kommen aus dem Konjunkturpaket: 9 Mrd.

7 Mrd Euro für:

- Deutschland soll zum Ausrüster der Welt für Wasserstofftechnik werden
- Inländischen Markthochlauf anschieben – Förderung und Entlastung
- 5 GW bis 2030, weitere 5 GW bis 2035 (2040)
- Programm zur Entwicklung von Wasserstoffproduktionsanlagen auflegen
- Alle Regionen sollen profitieren
- ...

Weitere 2 Mrd. Euro für

- außenwirtschaftliche Partnerschaften im Bereich der effizienten Wasserstoffproduktion



Zu den vorgesehenen Maßnahmen gehören unter anderem:

- die Umsetzung der EU-Erneuerbaren-Energien-Richtlinie (RED II) mit dem Ziel, „grauen“ Wasserstoff in der Kraftstoffproduktion durch „grünen“ Wasserstoff zu ersetzen,
- die Förderung von Elektrolyseuren und der Nutzung von Wasserstoff inklusive der Unterstützung des Aufbaus einer wettbewerbsfähigen Zulieferindustrie insbesondere in der Fahrzeugindustrie,
- im Rahmen der Umstellung auf klimafreundliche Industrieverfahren sowohl Investitionskostenzuschüsse als auch Unterstützung beim Betrieb von Elektrolyseanlagen durch Aufbau eines neuen Pilotprogramms für „Carbon Contracts for Difference“ (CfD), sowie die Prüfung von Ausschreibungsmodellen,
- eine Forschungsoffensive „Wasserstofftechnologien 2030“,
- eine Stärkung bzw. Weiterentwicklung der notwendigen Infrastrukturen,
- eine Prüfung weiterer Reformen bei den staatlich induzierten Preisbestandteilen im Energiebereich, insbesondere wird eine Befreiung der Produktion von „grünem“ Wasserstoff von der EEG-Umlage ohne Erhöhung der Umlage insgesamt angestrebt,
- ein verstärkter Aufbau von internationalen Partnerschaften zum Thema Wasserstoff auch im Bereich der Entwicklungszusammenarbeit, beispielsweise beim Aufbau und Betrieb von Anlagen zur Herstellung von „grünem“ Wasserstoff.



Aspekte von besondere Bedeutung für die Gaswirtschaft – Wasserstoffmarkt



„Die Bundesregierung geht jedoch gleichzeitig davon aus, dass sich in den nächsten zehn Jahren ein globaler und europäischer Wasserstoffmarkt herausbilden wird. Auf diesem Markt wird auch CO₂-neutraler (z.B. „blauer“ oder „türkiser“) Wasserstoff gehandelt werden.“

Aspekte von besondere Bedeutung für die Gaswirtschaft – Industrie und Mobilität



Stahl-, Raffinerie- und Ammoniakproduktion

ÖPNV, LKW, Nutzfahrzeuge und Logistik



Aspekte von besondere Bedeutung für die Gaswirtschaft - Wärme

Wärmemarkt

Auch langfristig wird nach Ausschöpfen der Effizienz- und Elektrifizierungspotenziale bei der Prozesswärmeherstellung oder im Gebäudesektor ein Bedarf an gasförmigen Energieträgern bestehen bleiben. Wasserstoff und seine Folgeprodukte können langfristig auf verschiedene Weise einen Beitrag zur Dekarbonisierung von Teilen des Wärmemarkts leisten.

2 Maßnahmen:

- Ausweitung der Brennstoffzellenförderung
- H2-Readiness (Zuschläge?) für KWK-Anlagen im KWK-G verankern.



Weitere inhaltliche Aspekte von besondere Bedeutung für die Gaswirtschaft - Infrastruktur

Infrastruktur (3 Maßnahmen)

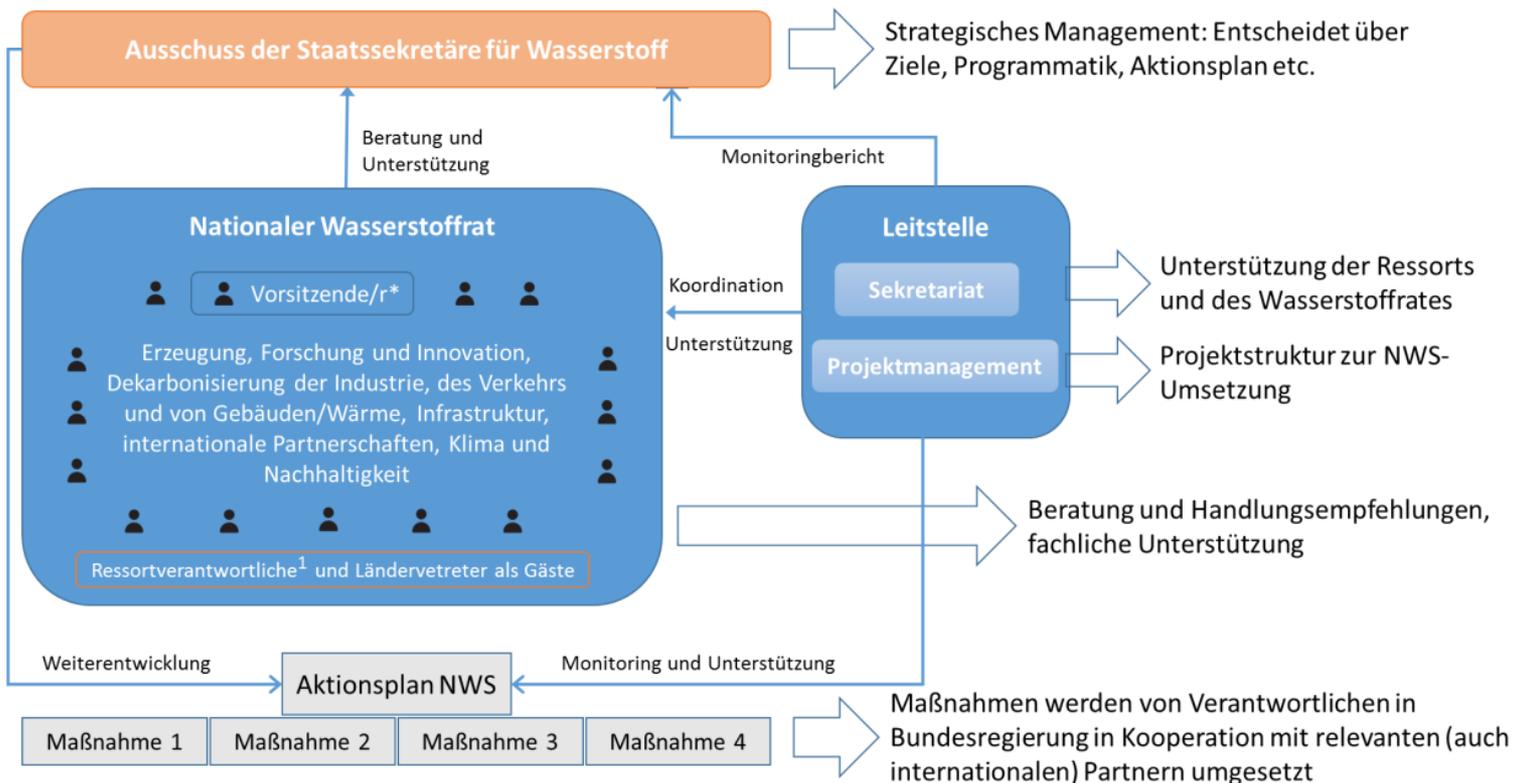
Importe und die Entwicklung von Absatzmärkten für Wasserstoff und seine Folgeprodukte setzen die Verfügbarkeit einer entsprechenden Transport- und Verteilinfrastruktur voraus, insbesondere im Bereich der Fernleitungsnetze.

Daher müssen notwendige Transformationsprozesse (H₂-Readiness, etc.) rechtzeitig ermöglicht und angestoßen werden. Allerdings sollte sich dieser Transformationsprozess, um Fehlinvestitionen zu vermeiden, an dem voraussichtlichen Bedarf im Lichte des Ziels der Treibhausgasneutralität in 2050 orientieren.

Anmerkung : Die NWS erkennt, dass 90% der Industrie und des Gewerbes an das Gasverteilnetz angeschlossen sind.



Governance-Struktur der NWS



*Von den Mitgliedern des Nationalen Wasserstoffrates gewählt.

¹Z.B. AL-Ebene

Besetzung nationaler Wasserstoffrat

Name	Institution
Dr. Christiane Averbeck	Klima Allianz Deutschland
Dr. Jörg Bergmann	OGE
Dr. Christian Bruch	Siemens
Saori Dubourg	BASF
Sven Ennerst	Daimler
Prof. Dr. Maja Göpel	WBGU
Verena Graichen	BUND e.V.
Prof. Dr. Veronika Grimm	FAU Erlangen-Nürnberg
Prof. Dr. Heinz Jörg Fuhrmann Dr. Arnd Köfler	Salzgitter /Thyssenkrupp
Dr. Uwe Lauber	MAN Solutions
Prof. Dr. Karsten Lemmer	DLR
Dr. Felix Matthes	Öko-Institut

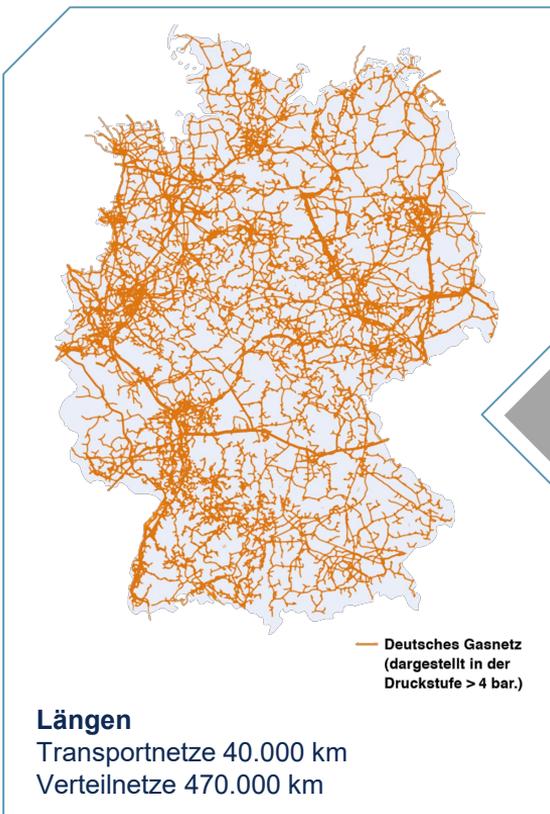
Name	Institution
Dr. Andreas Opfermann	Linde
Stefanie Peters	Neuman&EsserGroup
Prof. Karsten Pinkwart	Fraunhofer Institut (ICT)
Katherina Reiche	Westenergie Netzgesellschaft
Dr. Stefan Spindler	Schaeffler AG
Dr. Silvia Schattauer	FhG-IMWS
Andreas Schierenbeck	Uniper
Prof. Robert Schlögl	MPG
Michael Zissis Vassiliadis	IG BCE
Maximilian Viessmann	Viessmann
Dr. Silke Wagener	Freudenberg Technology
Dr. Kirsten Westphal	SWP
Frau Dr. Susanna Zapreva	Enercity AG

Aktuelle Meldung: Gebäudeenergiegesetz

Anrechenbarkeit von Biomethan in Brennwert und KWK
Prüfauftrag für innovative PtX-Produkte
Gastechniken weiter sicher im Neubau

Infrastrukturen

Gasnetze – Backbone der Industrie, des häuslichen Wärmemarktes und zunehmend der Stromerzeugung



	Transportnetze	Verteilnetze
Industrielle und gewerbliche Letztverbraucher	497	1.772.134
Gaskraftwerke >10MW	48	165
Ausspeisung	183,3 TWh	752,4 TWh (davon 485 TWh in Industrie und Strom)
<small>Quelle: Monitoringbericht der BNetzA (2018)</small>		

- Versorgen 50% der deutschen Haushalte mit Wärme
- Hoher Grad an Vermaschung, flächendeckend vorhanden
- Auf- und Ausbau in den letzten 3 Dekaden
- Moderne Technologien und hochwertige Materialien.
- Der deutlich überwiegende Teil der Verbraucher ist an die Verteilnetze angebunden (bis zu 25 bar)

Entwicklung H₂-Readiness DVGW-RW Gas – 2-stufiges Vorgehen



Die Gasverteilnetze sind eine der wertvollsten Infrastrukturen Deutschlands. H2vorOrt

>270
Mrd.€*



1,23 Mrd. €/a in VNB Netze

- 798 Mio. €/a in Neubau, Ausbau, Erweiterung
- 475 Mio. €/a in Erhalt und Erneuerung

Zusätzlich

1,1 Mrd. €/a in Wartung und Instandhaltung

Gas: Investitionen und Aufwendungen -
Netzinfrastruktur der Verteilnetzbetreiber
in Mio. Euro

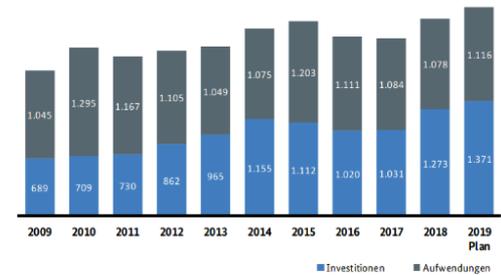


Abbildung 168: Investitionen und Aufwendungen in die Netzinfrastruktur der Verteilnetzbetreiber Gas

Quelle: Monitoringbericht der BNetzA (2018)

Ausblick – laufende Forschung

Wasserstoff: aktuelle neue Forschungsprojekte bereiten vor und sichern ab

INFRASTRUKTUR

H2-Kompendium FNB / VNB
Transformationspfade UT-Speicher
Rechtsrahmen Power-to-Gas
H2-Tauglichkeit von Stählen (ASME)
Absicherung Prüfgrundlagen für Netzkomponenten
Sicherer Betrieb von Verteilnetzen (Absperrblasen)
Abtrennung H2 aus CH4/H2-Gemischen mit Membrananlagen



VERWENDUNG

Bereitstellung / Erzeugung H2
Zumischgrenzen Gasgeräte
Feldtest 20 % H2 AVACON, 400 Kunden
100 % H2 Gasgeräte
H2 Verhalten von Gasturbinen
Übersicht H2-Mobilität
H2-Verbrennung in Motoren
Verhalten Haushalts-Gaszähler mit PTB

Das Zwischenfazit – es bewegt sich in die richtige Richtung



Danke für Ihr Interesse!

Dr.-Ing. Volker Bartsch
bartsch@dvgw.de