



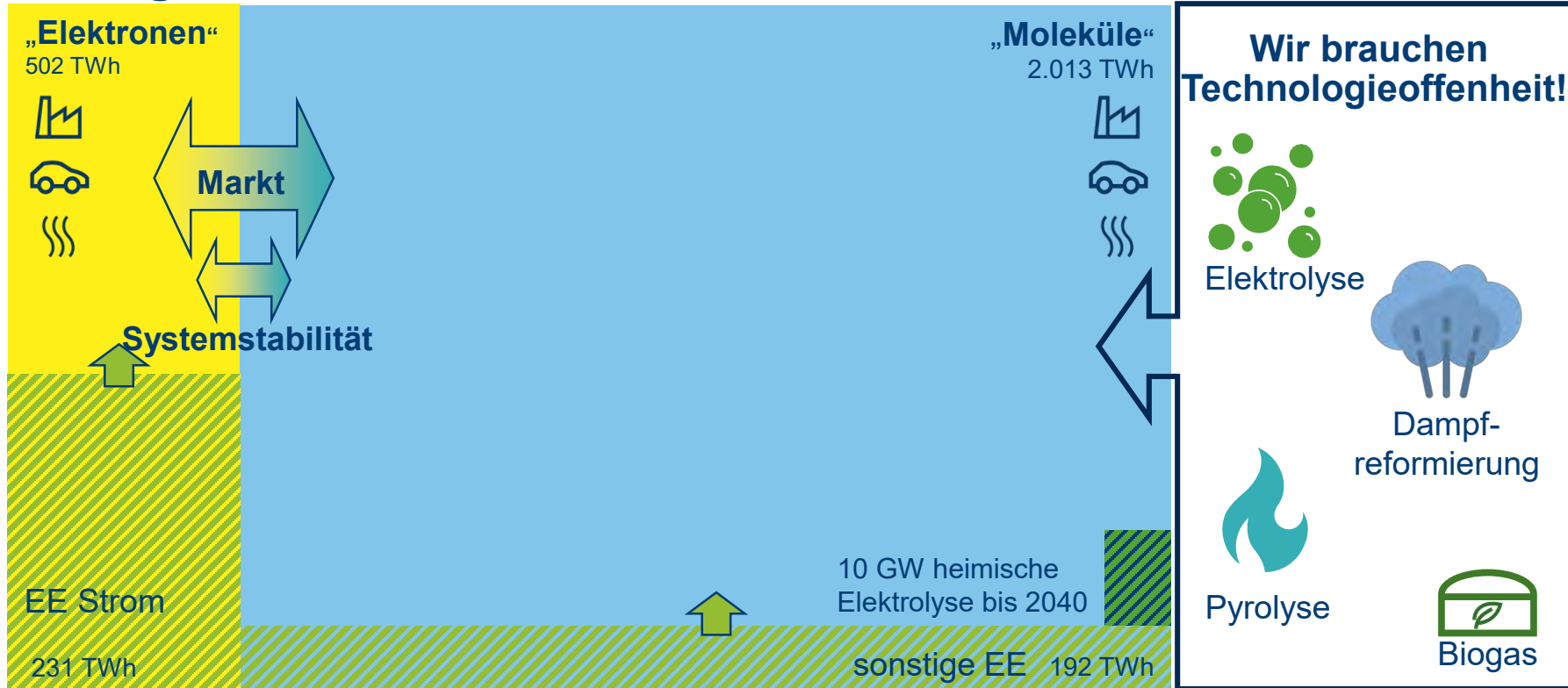
Bedeutung der Gasnetze für ein klimafreundliches Energiesystem

Dr. Thomas Hüwener

Deutsche Wasserstoffvollversammlung | 26.01.2021



Zwei Energieträgersystem für den gesamten Energieverbrauch aller Sektoren



Gasnetz – vorhanden, leistungsstark, speicherfähig

Eine Gaspipeline transportiert
soviel Energie wie 8
Hochspannungsleitungen



Riesige Nord-Süd-
Transportkapazitäten im
Gasnetz vorhanden



Quelle: Frontier Economics, Grober Vergleich der bestehenden Strom- und Gastransportkapazitäten von Nord- nach Süddeutschland

Deutsche Gas-
Speicherkapazitäten
3 Monate



Strom: 36 Minuten



Quelle: DVGW

80-90% des Energietransports mit H₂ in einer Gasleitung¹



Brennwert Erdgas:
11,4 kWh/Nm³

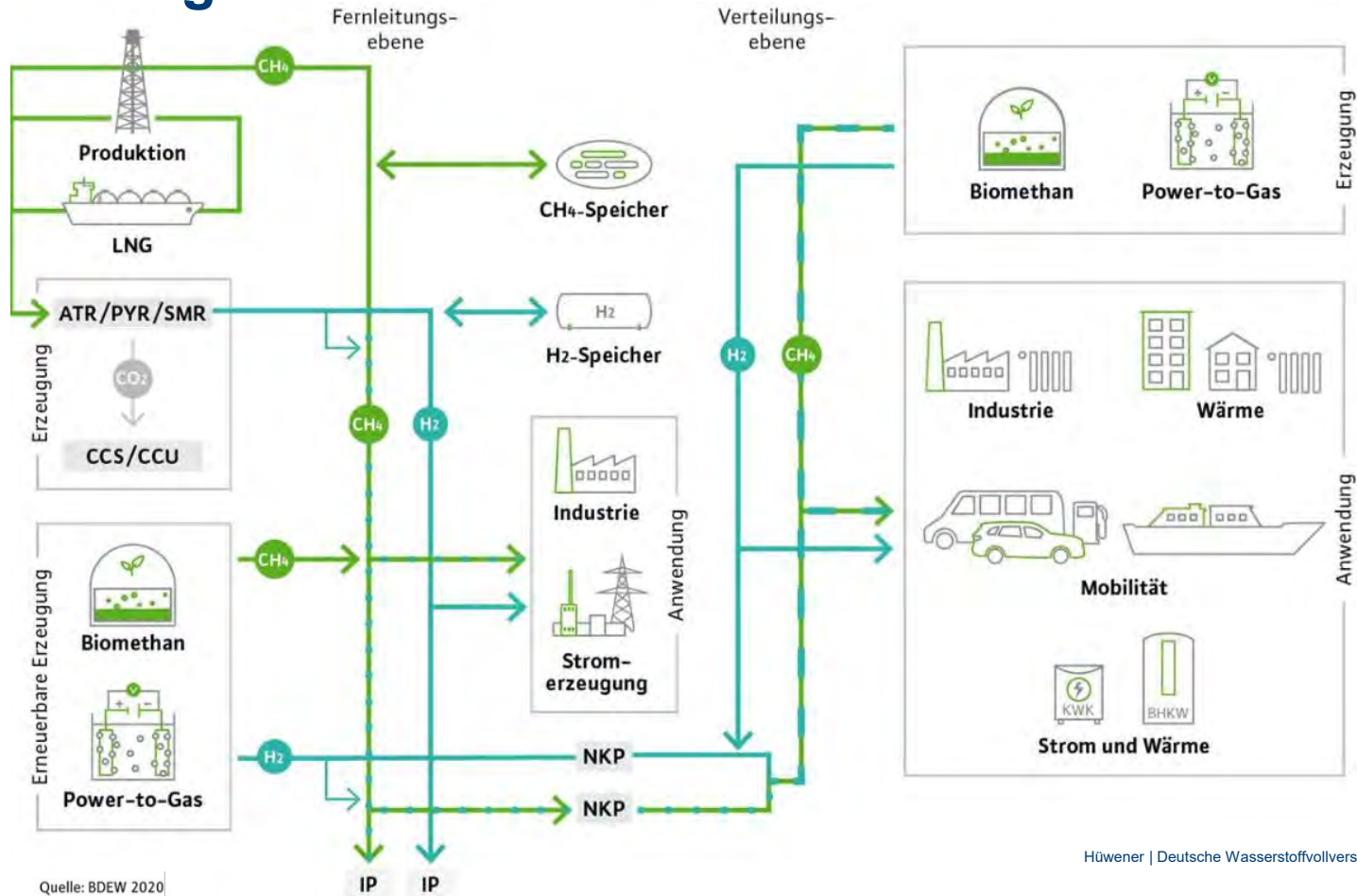


Brennwert Wasserstoff:
3,5 kWh/Nm³

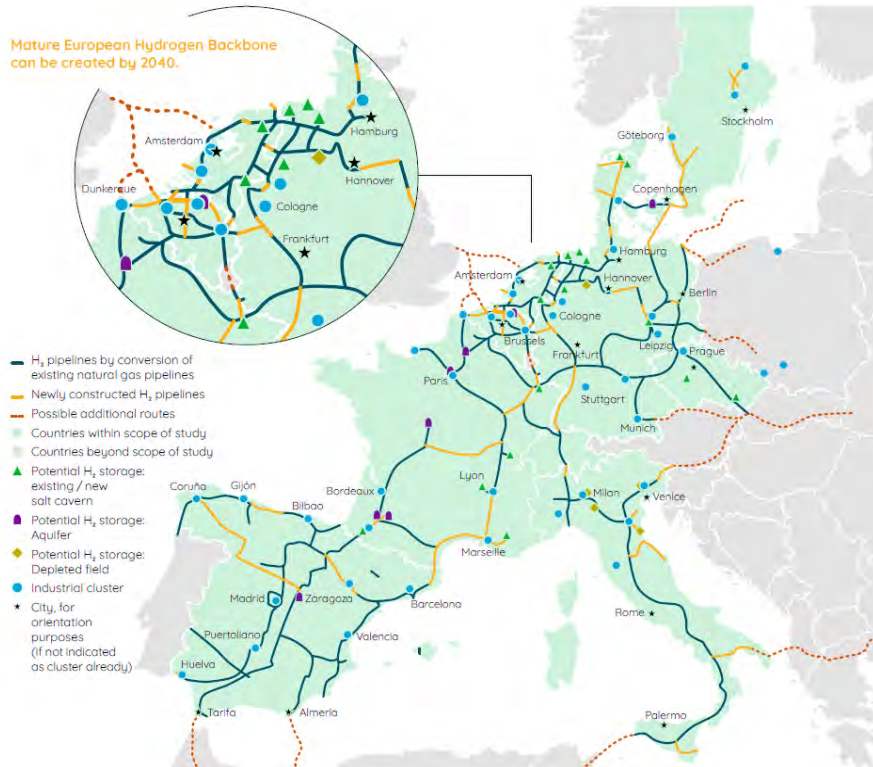
- Bei nahezu gleicher Energiemenge an H₂ in Erdgasleitung steigt die Strömungsgeschwindigkeit um das 3,3 - 4,4-fache¹
- Auswirkungen:
 - ✓ — **Keine höheren statischen und dynamischen Belastungen** für Pipelines
 - ✓ — **Schwingungen oder Geräuschbildung beobachten** - Anpassungen unkritisch
 - ✓ — **Erosion durch Rohrstäube nicht zu erwarten**
- Eigene Tests, Untersuchungen und Studien Dritter: **TNO innovation for life**
bei nahezu energiegleichem Transport keine signifikanten Probleme zu erwarten
- Bei einigen Bauteilen (z.B. in die Strömung hineinragende Messtaschen) sind weitere Untersuchungen notwendig

¹: bei 100% H₂ und 20-80 bar

Langfristvision der Gasinfrastruktur



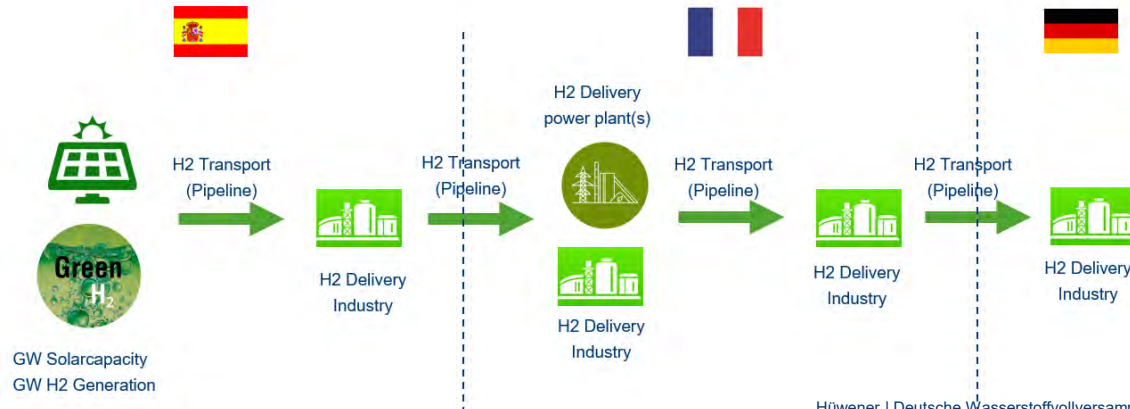
„European Hydrogen Backbone“ - kostengünstiger H₂-Ferntransport ist möglich



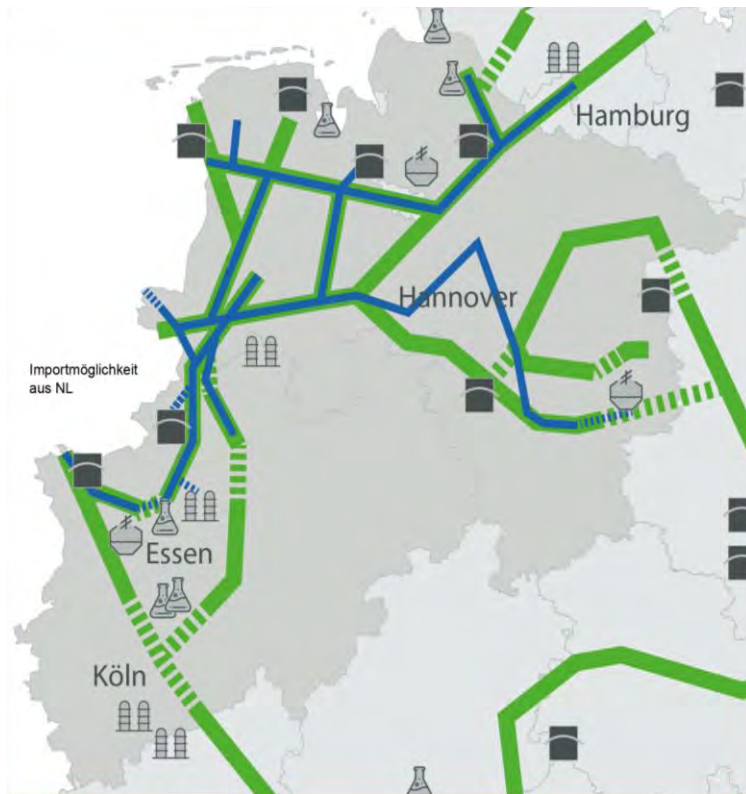
- **Wasserstoff-Transportinfrastruktur**, die Angebot und Nachfrage in Nord-Süd- und West-Ost-Richtung miteinander verbindet
- 2030: 6.800 km Leitungsnetz verbindet Wasserstoffcluster miteinander
- 2040: Netz erstreckt sich in alle Richtungen mit einer Länge **ca. 23.000 km**
- Backbone erfordert **bis 2040** geschätzte Gesamtinvestitionen von **27-64 Mrd. €** (75% umgestellte CH₄-Leitungen, 25% neue H₂-Leitungen)
- Transportkosten: **0,09-0,17 €/kg pro 1.000 km** - **kosteneffizienter Ferntransport in Europa**

HyDeal – wettbewerbsfähiger grüner Wasserstoff bis 2030

- Konkretes Projekt für **europäischen H₂-Korridor Spanien - Frankreich - Deutschland** in 2030
- **Mehr als 30 Firmen der kompletten Wertschöpfungskette (incl. OGE)**
- Gesamtlänge **7.700 km, 40% Bestandsleitungen**
- Bis 2030, **H₂-Erzeugung von ca. 150 TWh/a¹**
- **H₂-Erzeugung in Spanien → 55 TWh/a für Deutschland (1,7 - 1,8 €/kg H₂)**
- Angestrebte spezifische Transportkosten: **0,16 €/kg H₂** für den Transport von Spanien nach Süd-Frankreich und **0,4 €/kg H₂** für den Transport von Spanien nach Nord-Frankreich bzw. Deutschland



Die Grüngasvariante des NEP umfasst 1.200 km H₂-Netz



- **Wir stellen** schrittweise vorhandene Erdgas-Leitungen **auf Wasserstoff um**
- Wir schaffen ein **deutschlandweites, öffentlich-zugängliches, verbundenes Wasserstoff-Netz**
- Dies ist die **Basis für das Entstehen eines Wettbewerbsmarktes für Wasserstoff**, der national produziert oder importiert wird
- **Grenzüberschreitender Transport und Handel** möglich
- Voraussetzung ist die **Anpassung des deutschen Energiewirtschaftsgesetz**
- **90% Umstellung** bestehender Leitungen
- **Investitionen bis 2030: 660 Mio. €**
- **Erhöhung der Fernleitungsnetzentgelte um weniger als 1% in 2031**

Auf dem Weg zu einem wettbewerblichen H₂-Markt

... und einer weitgehenden Klimaneutralität bedarf es Änderungen des rechtlichen und regulatorischen Rahmens:

- Möglichkeit zur **Umstellung bestehender Infrastrukturen** von Erdgas auf Wasserstoff
- **Technologieneutrale Definition für Wasserstoff**, die es den Netzbetreibern ermöglicht, Wasserstoff unabhängig von der Art seiner Erzeugung zu transportieren
- Für die **Netzanschlüsse zur Einspeisung von Wasserstoff** in bestehende Erdgasnetze: Sicherstellung, dass bestehende Nutzer des Erdgasnetzes hierdurch nicht beeinträchtigt werden
- Neue gesetzliche **Auslegungsregel für bestehende Nutzungsrechte** an Grundstücken bei Umstellung von Erdgasleitungen auf Wasserstoff



„H2 vor Ort“ – Initiative der VNBs mit Unterstützung des DVGW

SÄULE I

Flächenversorgung mit Wasserstoff über die Gasverteilnetze wächst analog der drei Ausbaustufen des prospektiven **H₂-Backbones**.

Ca.
2030

Ca.
2035

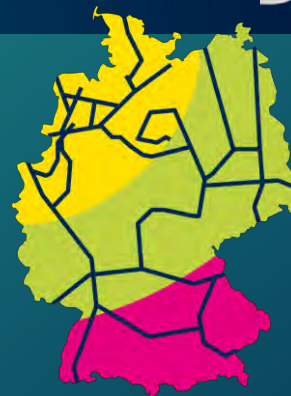
Ca.
2040



Ausbaustufe 1



Ausbaustufe 2



Ausbaustufe 3

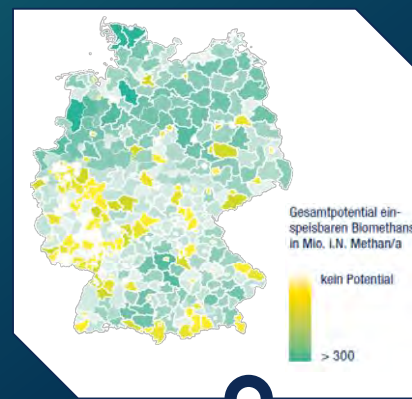
SÄULE II + III

dezentrale Erzeugung von H₂ unabhängig vom Backbone führt zu ersten lokalen Wasserstoffnetzen

Bio- und EE-Methan werden bereits kurzfristig integriert



>140 TWh Potenzial



169 TWh Potenzial

DVGW schafft das Regelwerk für die H₂-Infrastruktur

Beimischung

bis zu

10%

Heute
schon
Realität

- Nach heutigem DVGW-Regelwerk bereits möglich
- Örtliche Restriktionen durch Anwendungen beachten

bis zu

20%

DVGW
technisch
& sicher
machbar

- lokale Netzertüchtigungen notwendig
- F&E indiziert Verträglichkeit bis 20% im Bestand
- **Anpassung des DVGW-Regelwerks in Arbeit**

Umstellung

100%

DVGW
technisch
& sicher
machbar

- viele Leitungsteile bereits H₂-ready
- Netzertüchtigung notwendig
- Tausch / Ertüchtigung Endgeräte notwendig
- **Neues DVGW-Regelwerk für 100% H₂ in Arbeit**

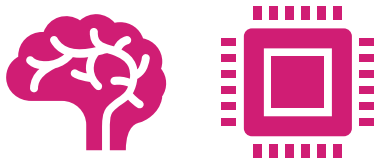
H₂-Tauglichkeit – erste Ergebnisse für 100% H₂

Handlungsfelder

- Materialeignung
- Gasqualität
- Gasmessung
- Ex-Schutz
- Gas-Detektions- und Warnsysteme
- Integritätsmanagement
- Operative Abläufe



Laufendes Projekt



**Künstliche Intelligenz
unterstützt die Bewertung
von Materialzertifikaten**



Laufendes Projekt



Geprüftes Konzept

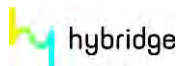
**TÜV-Studien
belegen die grund-
sätzliche Umstellbarkeit
von Erdgasleitungen**



Umstellung möglich

Fazit

- Klimaziele können nur durch Sektorenkopplung, Power2Gas und Wasserstoff erreicht werden
- Die europäischen, nationalen und regionalen Gasnetze sind unverzichtbarer Bestandteil der Energiewende
- Transport- und Verteilnetze haben ein durchgehendes, in sich schlüssiges Konzept für die Dekarbonisierung
- Wir stellen schrittweise vorhandene Erdgas-Leitungen auf Wasserstoff um – Anpassung des ENWG notwendig
- OGE treibt „grüne“ Projekte und den Transport von Wasserstoff aktiv voran



- Wir müssen jetzt handeln um die Klimaschutzziele der Zukunft zu erreichen!

