



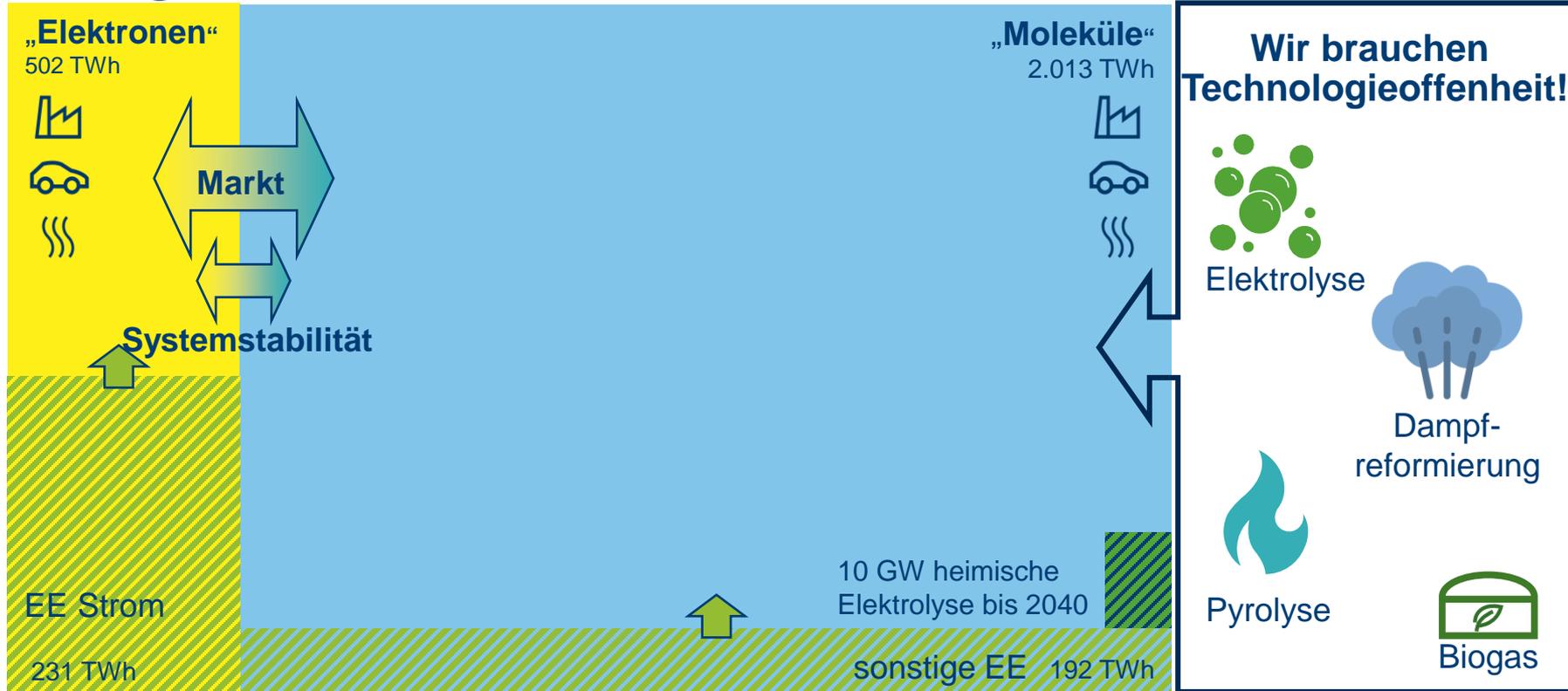
# Der europäische und deutsche H<sub>2</sub>-Backbone - die Pläne der Transportnetzbetreiber

Dr. Thomas Hüwener

14.06.2021 | DVGW Wasserstoff-Wochen

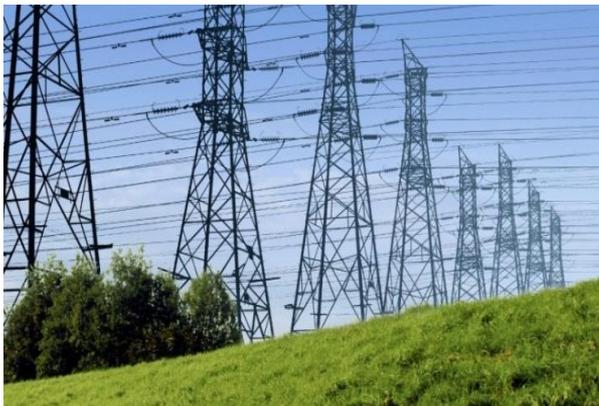


# Zwei Energieträgersystem für den gesamten Energieverbrauch aller Sektoren

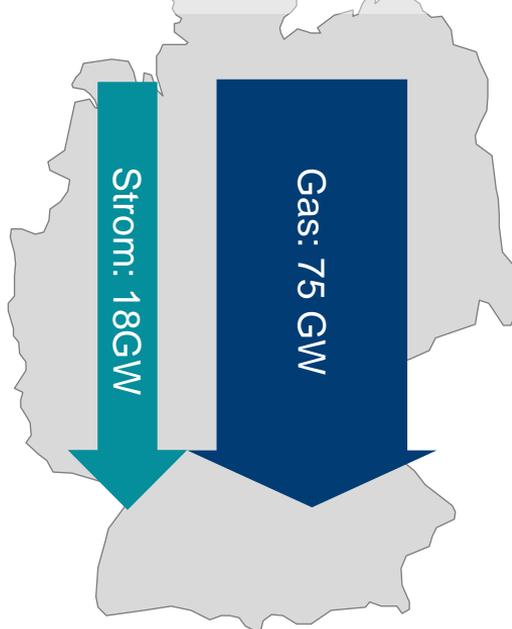


# Gasnetz – vorhanden, leistungsstark, speicherfähig

Eine Gaspipeline transportiert  
soviel Energie wie 8  
Hochspannungsleitungen



Riesige Nord-Süd-  
Transportkapazitäten im  
Gasnetz vorhanden

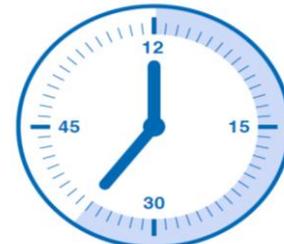


Quelle: Frontier Economics, Grober Vergleich der bestehenden Strom- und Gastransportkapazitäten von Nord- nach Süddeutschland

Deutsche Gas-  
Speicherkapazitäten  
3 Monate



Strom: 36 Minuten



Quelle: DVGW

# 80-90% des Energietransports mit H<sub>2</sub> in einer Gasleitung<sup>1</sup>



Brennwert Erdgas:  
11,4 kWh/Nm<sup>3</sup>

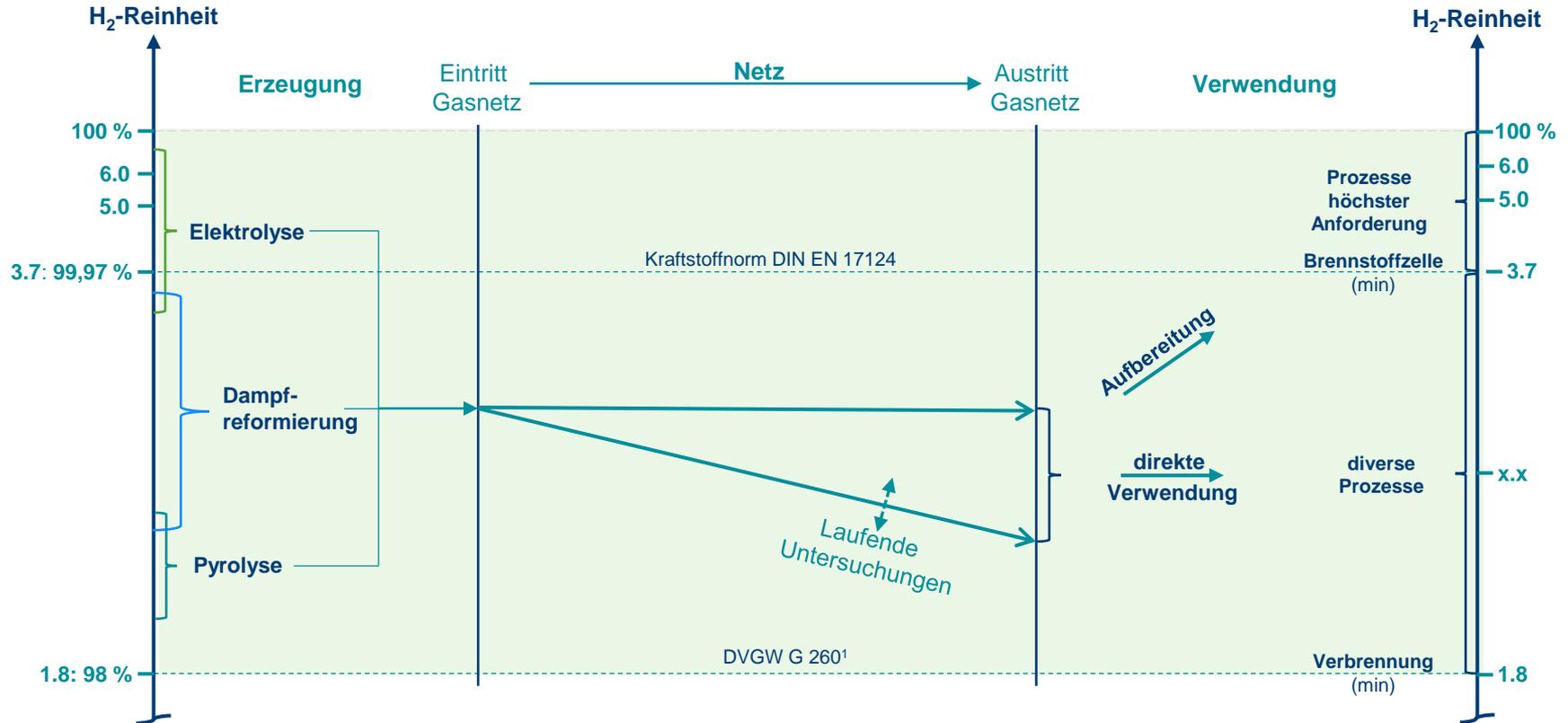


Brennwert Wasserstoff:  
3,5 kWh/Nm<sup>3</sup>

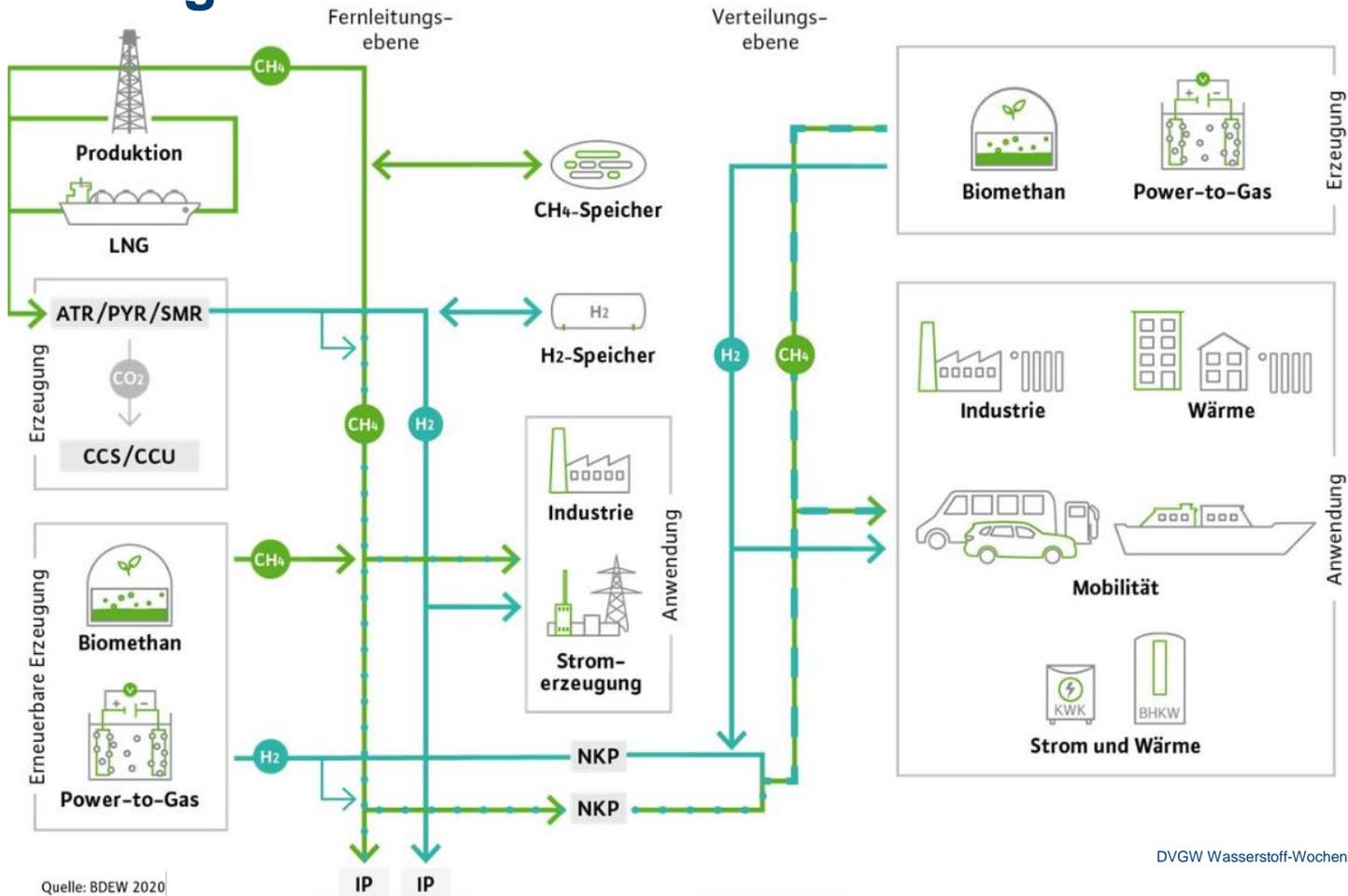
- Bei nahezu gleicher Energiemenge an H<sub>2</sub> in Erdgasleitung steigt die Strömungsgeschwindigkeit um das 3,3 - 4,4-fache<sup>1</sup>
- Auswirkungen:
  - ✓ — **Keine höheren statischen und dynamischen Belastungen** für Pipelines
  - ✓ — **Schwingungen oder Geräuschbildung beobachten** - Anpassungen 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

<sup>1</sup>: bei 100% H<sub>2</sub> und 20-80 bar

# H<sub>2</sub>-Qualität beim Pipelinetransport gewährleistet



# Langfristvision der Gasinfrastruktur

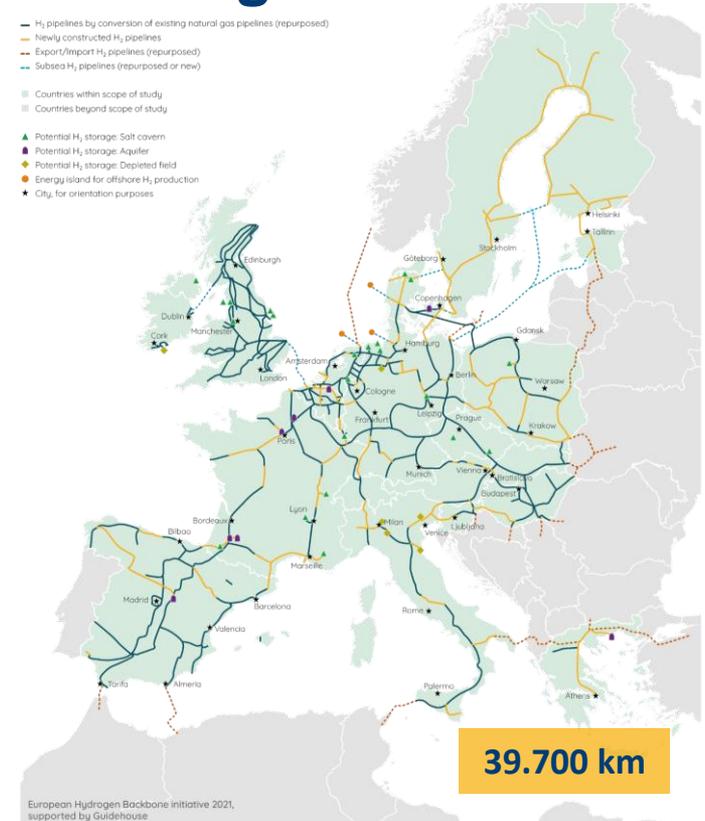


## Legende:

- ATR** Autotherme Reformierung
- CCS** Carbon Capture & Storage
- CCU** Carbon Capture & Usage
- IP** Interconnection Point: Verbindungspunkt zu angrenzenden Fernleitungsnetzen
- LNG** Liquefied Natural Gas
- NKP** Netzkopplungspunkt zu nachgelagerten Verteilnetzen
- PYR** Pyrolyse/Plasmalyse
- SMR** Dampfreformierung
- Geringe Beimischquote
- Hohe Beimischquote

# „European Hydrogen Backbone 2021“ bestätigt - kostengünstiger H<sub>2</sub>-Ferntransport ist möglich

- **Wasserstoff-Transportinfrastruktur**, die Angebot und Nachfrage in Nord-Süd- und West-Ost-Richtung miteinander verbindet
- Ausweitung der EHB-Initiative von 11 auf 23 FNBs in 21 europäischen Ländern
- 2030: 11,600 km Leitungsnetz verbindet Wasserstoffcluster miteinander
- 2040: Netz erstreckt sich in alle Richtungen mit einer Länge **ca. 39.700 km**
- Backbone erfordert **bis 2040** geschätzte Gesamtinvestitionen von **43-81 Mrd. €** (69% umgestellte CH<sub>4</sub>-Leitungen, 31% neue H<sub>2</sub>-Leitungen)
- Transportkosten: **0,11-0,21 €/kg pro 1.000 km - kosteneffizienter Ferntransport in Europa**



# HyDeal – wettbewerbsfähiger grüner Wasserstoff bis 2030

- Konkretes Projekt für **europäischen H<sub>2</sub>-Korridor Spanien - Frankreich - Deutschland** in 2030
- **Ca. 50 Firmen der kompletten Wertschöpfungskette (incl. OGE)**
- Gesamtlänge **10.900 km, 40% Bestandsleitungen**
- Bis 2030, **H<sub>2</sub>-Erzeugung von ca. 200 TWh/a<sup>1</sup>**
- **H<sub>2</sub>-Erzeugung in Spanien und Tunesien → 80 TWh/a für Deutschland (1,6 - 1,8 €/kg H<sub>2</sub>)**
- Angestrebte spezifische Transportkosten: **0,16 €/kg H<sub>2</sub>** für den Transport von Spanien nach Süd-Frankreich und **0,3 €/kg H<sub>2</sub>** für den Transport von Spanien nach Nord-Frankreich bzw. Deutschland



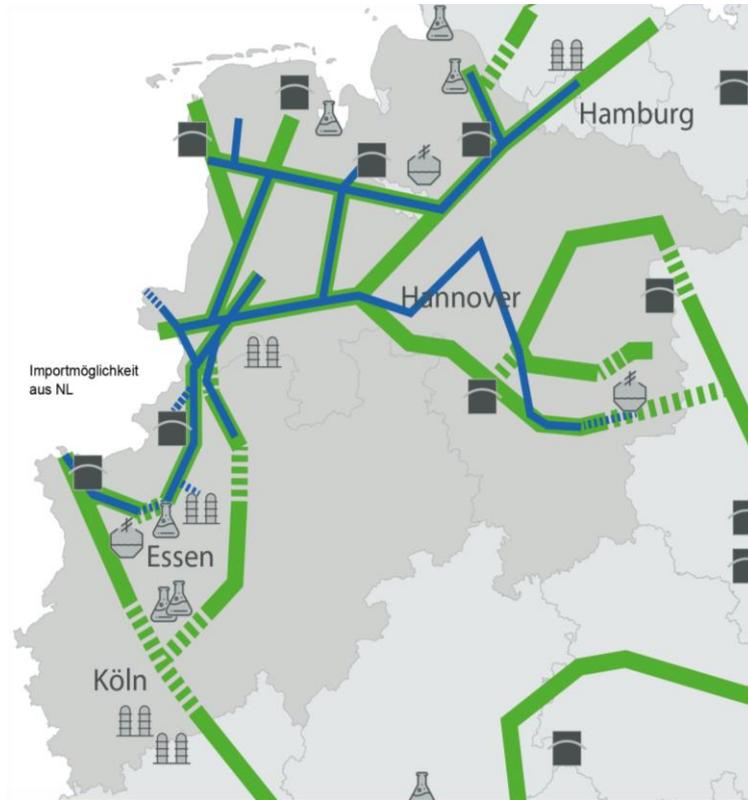
<sup>1</sup> Brennwert basiert

# H2EU+Store – Grüner Wasserstoff für Europa

- Aufbau einer Wertschöpfungskette für grünen Wasserstoff aus der Ukraine
- Grüner Wasserstoff aus der Westukraine wird in signifikanten Dimensionen ins internationale Gastransportnetz eingespeist und nach Zentraleuropa transportiert
- Projektpartner: eco optima, RAG Austria, bayerngas, bayernets, OGE – Absichtserklärung unterzeichnet



# H<sub>2</sub> Startnetz der FNB umfasst 1.200 km



- **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**

# Wasserstoffregulierung der EnWG-Novelle nicht ausreichend



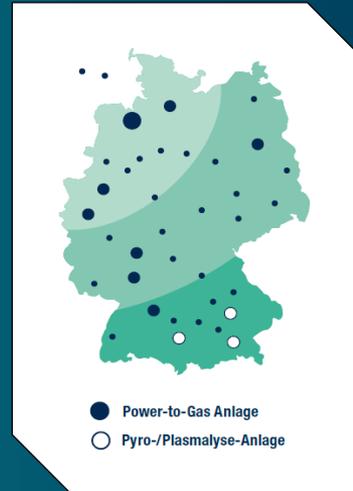
- ✓ Aufnahme von Wasserstoff als Energieträger in das EnWG
- ✓ Erhalt von Betriebsgenehmigungen & Wegerechten bei der Umstellung von Gasleitungen
- ✓ Keine gesellschaftsrechtliche Entflechtung von Gas- und H2-Netzbetreibern
- ✓ Review in 2022



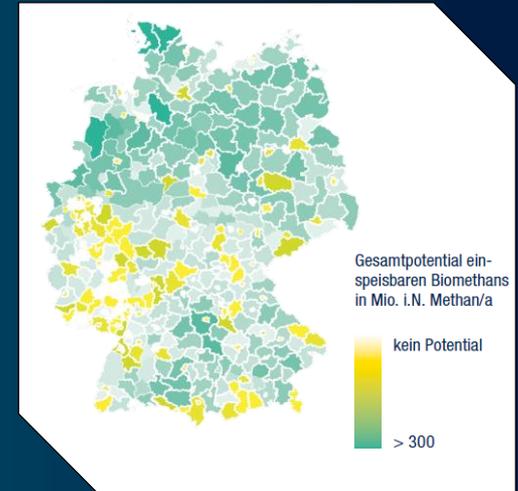
- ⚡ Getrennte Regulierung & Finanzierung für Gas- und H2-Netze
- ⚡ Fehlende Investitionssicherheit
- ⚡ Separate Planung von Gas- und H2-Netzen

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

- Flächenversorgung mit Wasserstoff über die Gasverteilnetze wächst analog der drei Ausbaustufen des prospektiven H2-Backbones.
- 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 H<sub>2</sub>-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

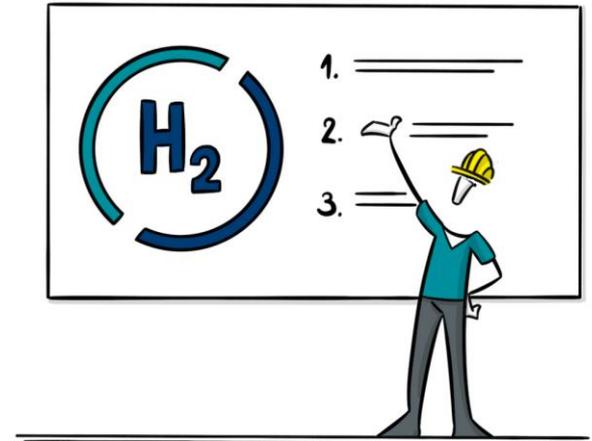
# 100%

DVGW  
technisch  
& sicher  
machbar

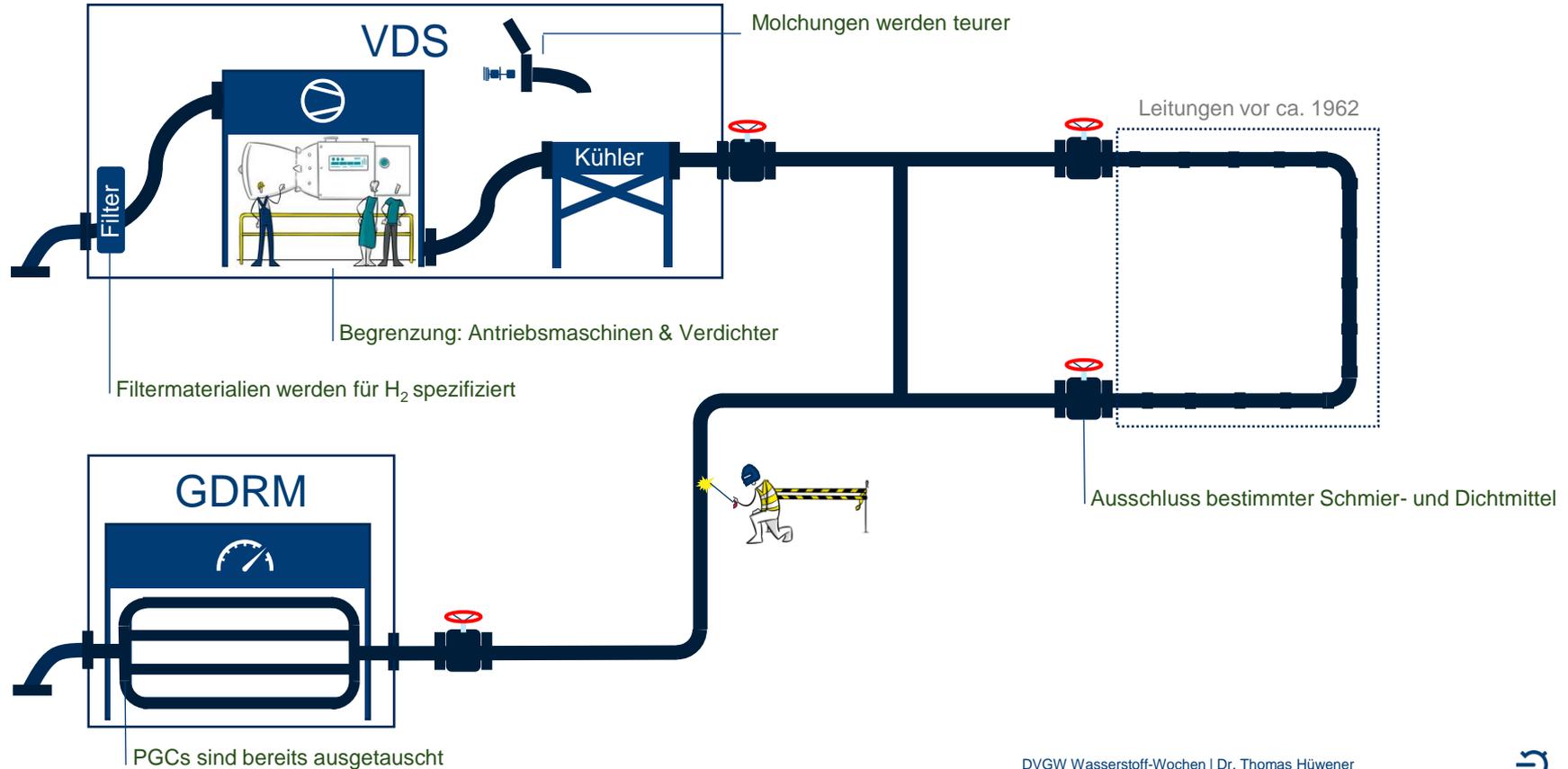
- viele Leitungsteile bereits H<sub>2</sub>-ready
- Netzertüchtigung notwendig
- Tausch / Ertüchtigung Endgeräte notwendig
- **Neues DVGW-Regelwerk für 100% H<sub>2</sub> in Arbeit**

# H<sub>2</sub>-Tauglichkeit der OGE-Assets wurde in den letzten zwei Jahren umfassend untersucht

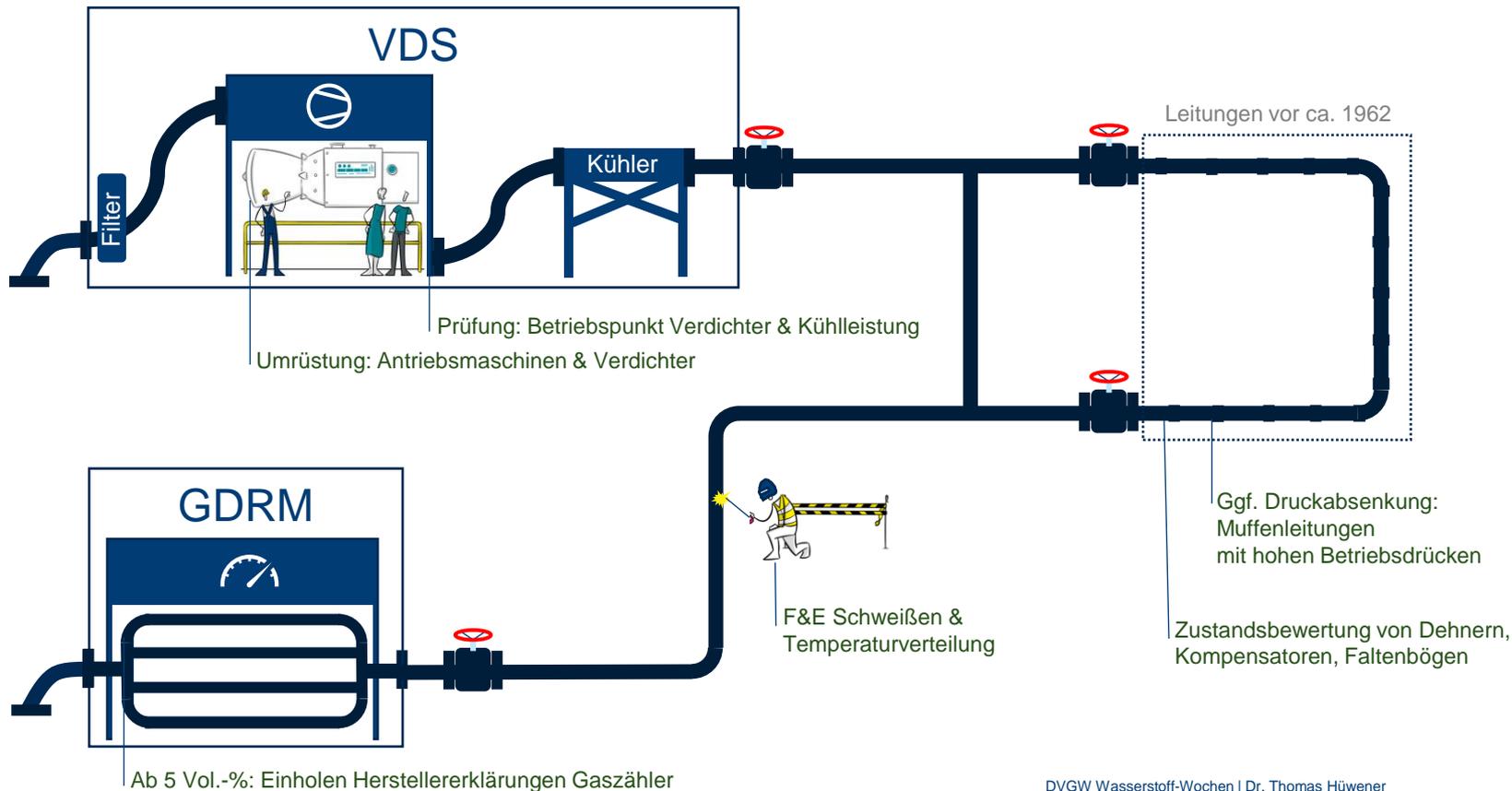
- Klare Tauglichkeitsaussagen für alle Komponenten der OGE-Assets
- Dokumentation für die zukünftige Auslegung, Wartung und den Betrieb von H<sub>2</sub>-führenden Leitungen und Anlagen
- Digitale Erfassung und Integration von Materialdaten in das Geoinformationssystem zur H<sub>2</sub>-Tauglichkeitsbewertung
- Ergebnisse:
  - 2 Vol.-%: mit wenigen Ausnahmen bereits umgesetzt, keine weiterführende Umrüstung notwendig
  - 10 Vol.-%: Umrüstungsbedarf aufgezeigt
  - 100 Vol.-%: restlicher F&E Bedarf definiert
- Folgeprojekte und Initiativen wurden definiert – Identifizierung weiterer Partner



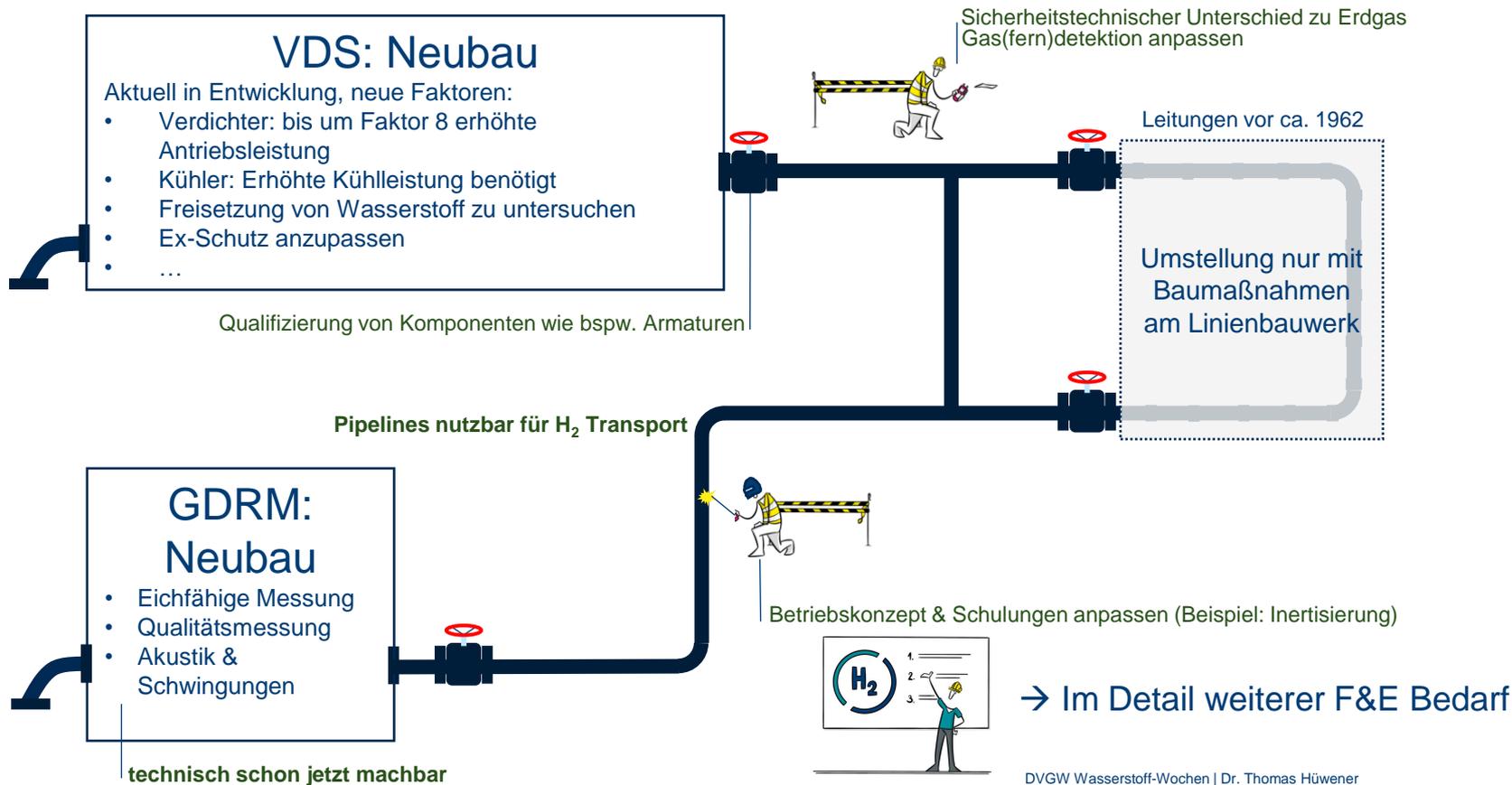
# Übersicht – Tauglichkeit der OGE-Assets: 2 Vol.-% OK



# Übersicht – Tauglichkeit der OGE-Assets: 10 Vol.-%



# Übersicht – Tauglichkeit der OGE-Assets: 100 Vol.-%



# 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
- OGE treibt „grüne“ Projekte und den Transport von Wasserstoff aktiv voran:



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

**Wir gestalten Energieversorgung.  
Heute und im Energiemix der Zukunft.**

