

Wasserstoff für Industrie und Kommunen

3. Energiedialog Chemnitz, 21.1.2025

Tilman Wilhelm, Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches

Der Deutsche Verein des Gas- und Wasserfachs (DVGW) auf einen Blick

- ➔ **Technischer Regelsetzer** für Erdgas-, Wasserstoff- und Trinkwasser
- ➔ **Berufliche Weiterbildung** von 30.000 Techniker und Ingenieuren pro Jahr
- ➔ 9 Tochtergesellschaften und 9 eigene **Forschungsstandorte**
- ➔ 9 Landesgruppen und 62 Bezirksgruppen, Hauptgeschäftsstelle in Bonn
- ➔ Fast 14.000 Mitglieder, 2.600 ehrenamtliche und 1.000 hauptamtliche Experten

Wir stehen für 66.000 Beschäftigte und mehr als 1 Mio. km Leitungsnetz.



13351

Mitglieder gesamt



2128

Versorgungsunternehmen



1364

Unternehmen



269

Behörden



9590

Personen

91 %

der Gasnetzbetreiber in Deutschland sind DVGW-Mitglieder



73 %

des Trinkwassers in Deutschland wird von DVGW-Mitgliedern bereitgestellt

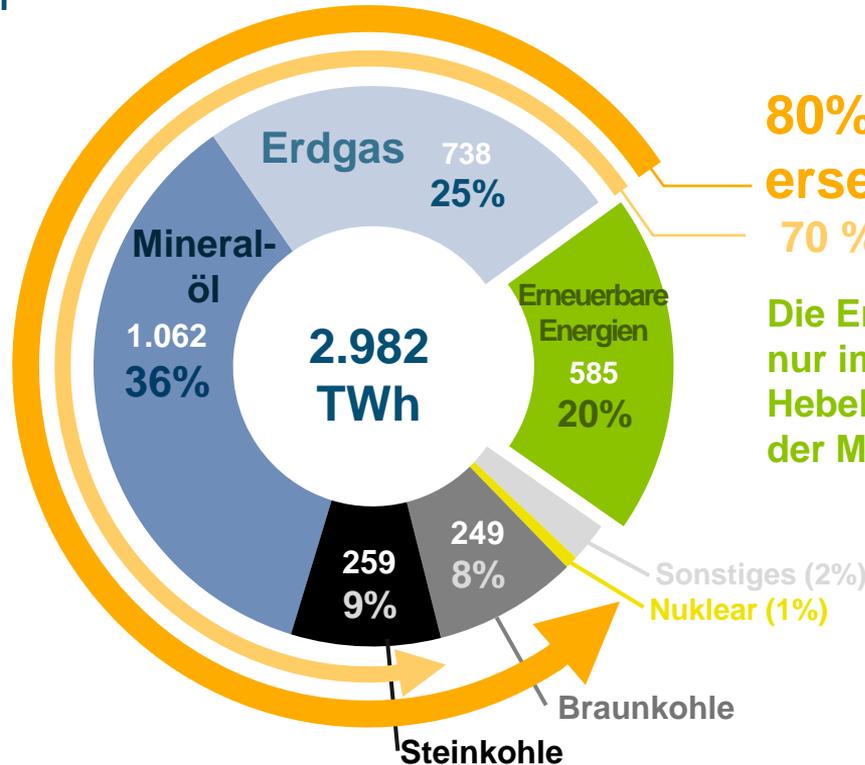


Bedeutung der Gasinfrastruktur für das Energiesystem

Primärenergieverbrauch in Deutschland

Primärenergieverbrauch in Deutschland im Jahr 2023 (in TWh)

Moleküle spielen eine große Rolle im Energiesystem, sind aber – noch – fossiler Herkunft



80% müssen bis 2045 ersetzt werden

70 % aktuell aus Importen

Die Energiewende erfolgt bislang nur im Strombereich – der größere Hebel liegt bei der Transformation der Moleküle

Quelle: AGEB 2023 / Daten und Fakten » AG Energiebilanzen e. V. (ag-energiebilanzen.de)

Das heutige Erdgasnetz ist sehr engmaschig und versorgt Kraftwerke, Industrie, Mittelstand und Haushalte

- ➔ Das Fernleitungsnetz versorgt 500 Großkunden und die Verteilnetze.
- ➔ Das Verteilnetz versorgt 1,8 Mio. Unternehmen sowie lokale Kraftwerke und 20 Millionen Wärmekunden.
- ➔ Das Gasnetz ist **600.000 km** lang und flächendeckend ausgebaut.
- ➔ Wiederbeschaffungswert allein des Verteilnetzes: **270 Mrd. Euro**
- ➔ Es ist eine unsichtbare Infrastruktur für neue Energieträger – ohne Baustellen in den Ballungszentren.

Längen

Fernleitungsnetze:

42.400 km

Verteilnetze:

562.447 km



278

Industrie



267

Haushalte



108

Strom-
versorgung



90

Gewerbe &
Dienstleistung



58

Wärme-
Kälteversorgung



10

Eigen-
verbrauch



2

Verkehr



**Bis 2045 klimaneutral
→ Neue Gase**

813 Terrawattstunden Energie aus dem Gasnetz in 2023

Auf Wasserstoff umstellen – was gerade in der Netzplanung passiert

+++ Bundesnetzagentur hat das H2-Kernnetz der FNB genehmigt +++



Ein Meilenstein für den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft

- erster Schritt in Richtung einer überregionalen H2-Infrastruktur
- 9.040 km Länge, 40 % Neubau und 60 % Umwidmung bestehender Leitungen
- Start 2032
- verbindet Importterminals, Elektrolyseure, Industriestandorte, KWK-Anlagen und Speicher
- weiterer Ausbau über die Netzplanung

Aber: weitere Infrastruktur notwendig für die Verteilung in der Fläche!!!

Quelle: BNetzA

In beiden Netzebenen wird die Umstellung auf Wasserstoff geplant.

Das Wasserstoffkernnetz der FNB



Transportnetz

Verteilnetz

H2vorOrt organisiert die Umstellung der Verteilnetze

- Netze auf H₂-Readiness geprüft
- regelmäßige Kundenabfrage
- regionale Erzeugung eingeplant

Wasserstoff-Pipelines – geht das technisch und was kostet das?

„H2-ready map“ der deutschen Gasinfrastruktur



- ✓ DVGW prüft H₂-Readiness aller Bestandteile der Gasnetze.
- ✓ Die meisten Assets sind nachweislich bereit für H₂.
- ✓ Materialuntersuchungen zeigen, dass **Rohrleitungen** zu fast 100 % H₂-ready sind.

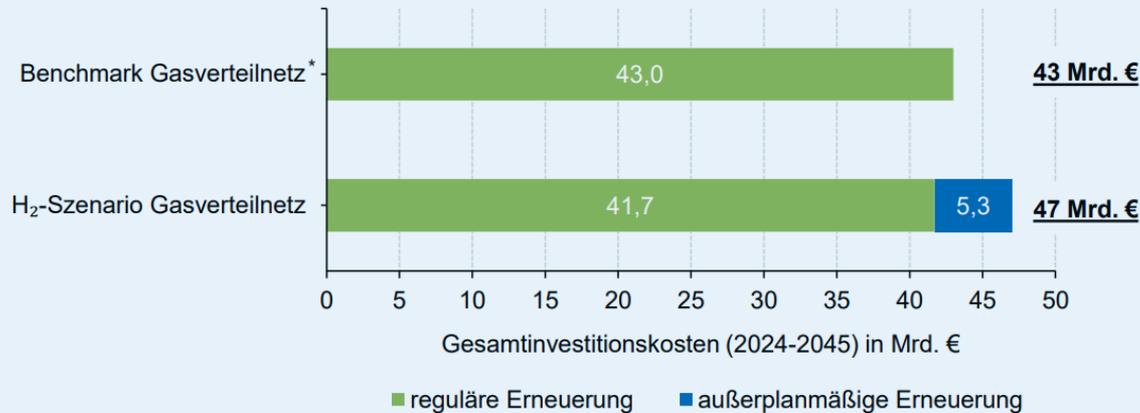
- ✓ Alle typisch in Rohrleitungen verwendeten Stähle in Deutschland (und Europa) sind **100 % H₂-tauglich**.
- ✓ **Üblicher Betrieb** der Stahlleitungen mit H₂ gemäß DVGW G 464 ist **möglich**.
- ✓ Ergebnisse sind **übertragbar auf Verteilnetze und H₂-Beimischungen**.

H2-Innovationsprogramm

47 Mrd. Euro müssen ins Verteilnetz investiert werden – allerdings nur 5,3 Mrd. Euro davon für die Umrüstung auf H₂

Investitionskosten im Gasverteilnetz

- 47 Mrd. Euro für vollständige Ertüchtigung und Umstellung
- H₂-Mehrkosten von 4 Mrd. Euro



- ✓ Ein Großteil der deutschen Gasinfrastruktur ist **bereits für H₂ geeignet**.
- ✓ Nicht geeignete Assets werden meist bereits im Rahmen der **regulären Erneuerung** ersetzt.
→ **kein Mehraufwand**

Hier geht es zum Forschungsprojekt

Quelle: „H₂-ready und klimaneutral bis 2045“, DBI-Gruppe, März 2024

Für was wird Wasserstoff gebraucht und wo?

Wärmenetze, Kraftwerke oder Industrie – alle benötigen Wasserstoff und die Verteilnetze, um klimaneutral zu werden



➔ in Kraftwerken zur Stromerzeugung



➔ für Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung und Wärmenetze



➔ in Industrie und Gewerbe für Prozesswärme

Standortanalyse der Kraftwerke

Fragestellung:

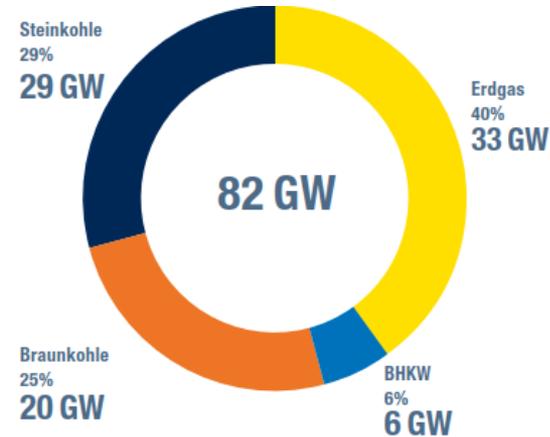
Wie groß sind Gasbedarf der Kraftwerke und Entfernung der Standorte zum geplanten Wasserstoff-Kernnetz?

Anzahl der Standorte



- ➔ Rund 70.000 Gas-, Kohle- und kleinere BHKW produzieren nicht nur Strom, sondern auch Wärme.

Installierte Leistung



- ➔ Spätestens bis zum Jahr 2038 fallen Braun- und Steinkohle aus dem Energiemix und bis 2045 auch Erdgas.

Großteil der Kraftwerksstandorte liegt über einen Kilometer vom H2-Kernnetz entfernt (65 GW)



[zur Studie](#)

Kraftwerke im Bereich des Verteilnetzes* beim

geplanten H₂-Kernnetz

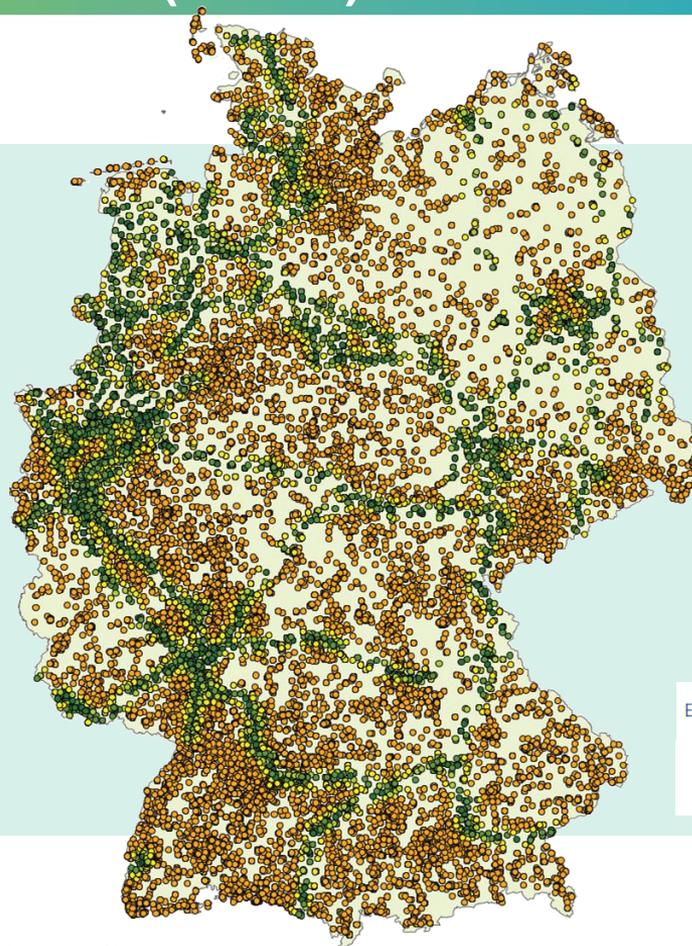
Kraftwerksstandorte

90%

Installierte elektrische Leistung

**80%
65 GW**

* Entfernung > 1 km



Wärmenetze und KWK

Fragestellung:

- Bei einer Umstellung der Kohlekraftwerke auf Gas: Wie viel des Wärmebedarfs kann potenziell durch Abwärme aus Kraftwerken über Wärmenetze gedeckt werden?



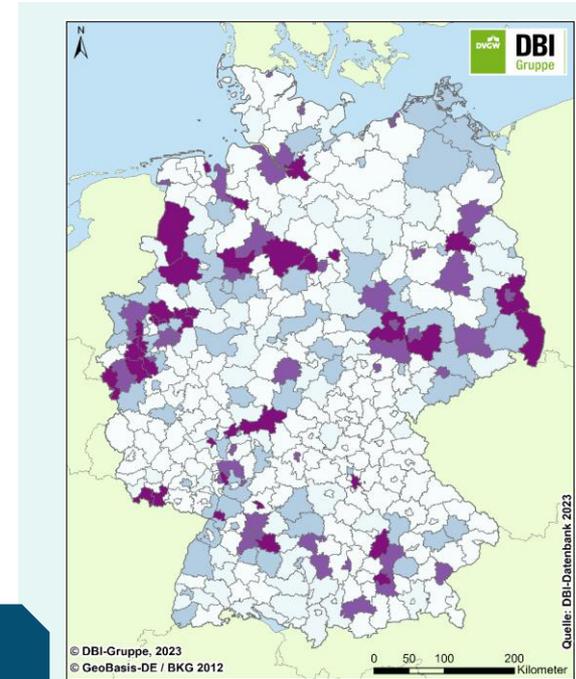
Potenzielle Abwärmemengen aus allen Kraftwerken in Deutschland auf Landkreisebene

Voraussetzung: Umstellung der Kohlekraftwerke auf Gas

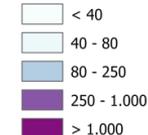
☛ in Summe rund 170 TWh an Abwärme vorhanden:

- BHKW: 14 TWh
- Gaskraftwerke: 49 TWh
- Braunkohlekraftwerke: 70 TWh
- Steinkohlekraftwerke: 37 TWh

Große Abwärmemengen aus ehemaligen Kohlekraftwerken



Potenzielle Abwärme in GWh

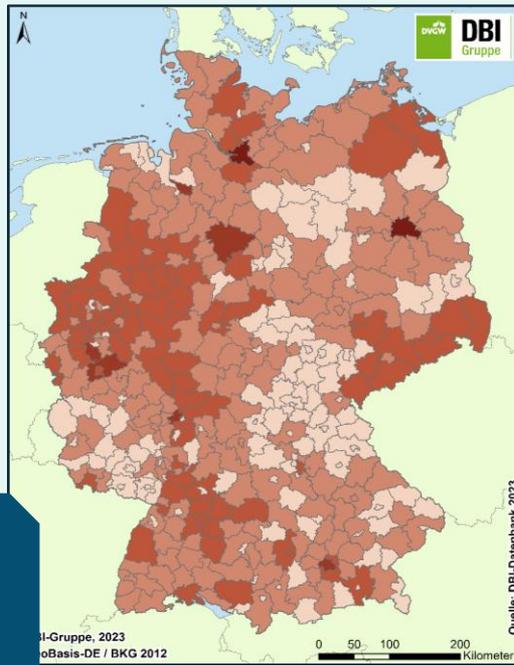


Der bundesweite Wärmebedarf übersteigt potenzielle KWK-Abwärmemengen

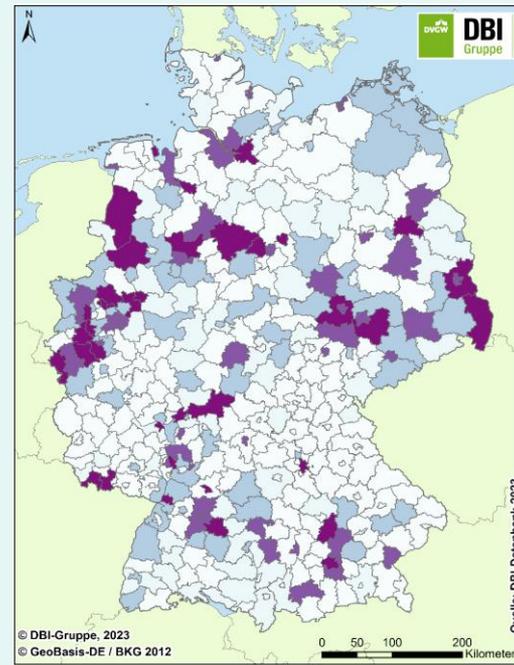
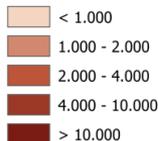
Wärmebedarfe im Gebäudesektor auf Landkreisebene

- ➔ hohe Bedarfe vor allem in Großstädten sowie im Westen und Osten Deutschlands
- ➔ in Summe Wärmebedarf von 627 TWh

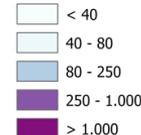
Deutschlands Wärmebedarf mit Abwärmemengen zu 27 % bilanziell abdeckbar



Wärmebedarfe im Gebäudesektor in GWh



Potenzielle Abwärme in GWh



Industrielle Prozesswärme

Annahme:

Prozesswärme (>200 Grad) kann nicht nur durch Strom substituiert werden, weil

- 🔦 hohe Energiekosten
- 🔦 hohe Kosten für Netzinfrastruktur
- 🔦 hohe Kosten für Anlagenbau

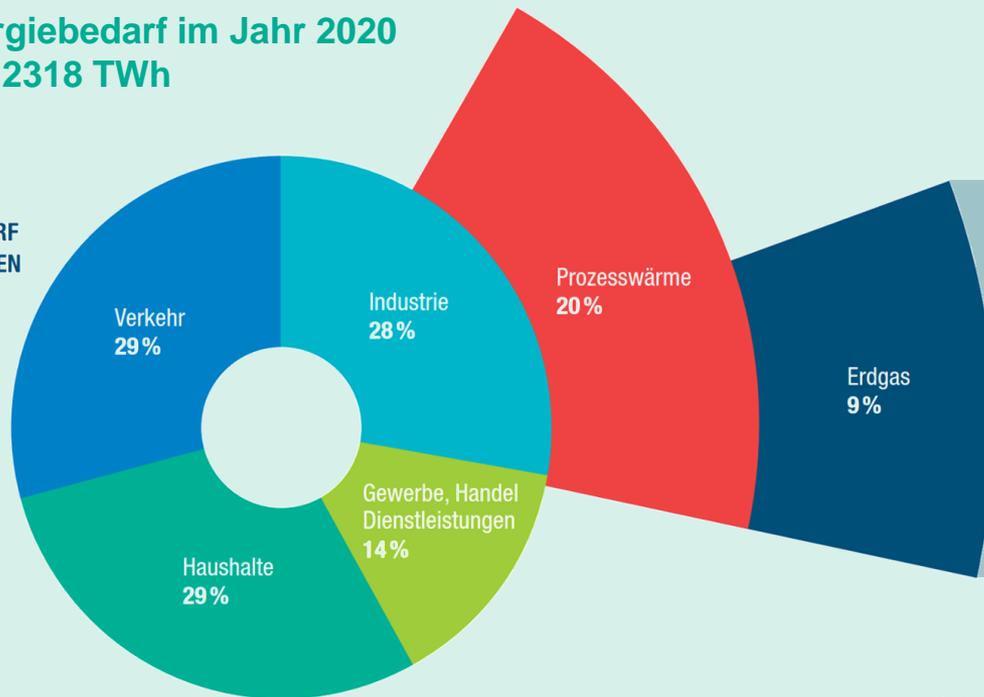
Fragen:

- Wo sitzt diese Industrie?
- Wie viele Arbeitsplätze sind betroffen?

Prozesswärme in der Industrie: Hoher Gasbedarf, viele Arbeitsplätze und schwer auf Strom umzustellen

Endenergiebedarf im Jahr 2020 Gesamt 2318 TWh

ENERGIEBEDARF
NACH SEKTOREN



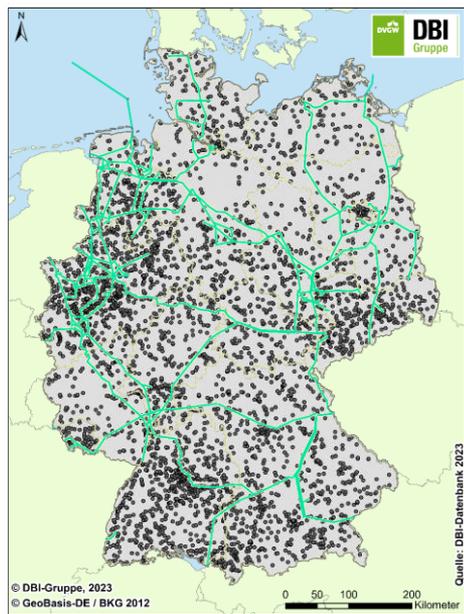
Industrielle und gewerbliche Prozesswärme:

- ⇒ ca. 200 TWh jährlich Gasbedarf
- ⇒ Min. 770.000 Arbeitsplätze
- ⇒ Stahl, Chemie, Glas, Keramik, Zement, Lebensmittel u. v. m.

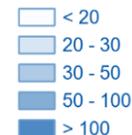
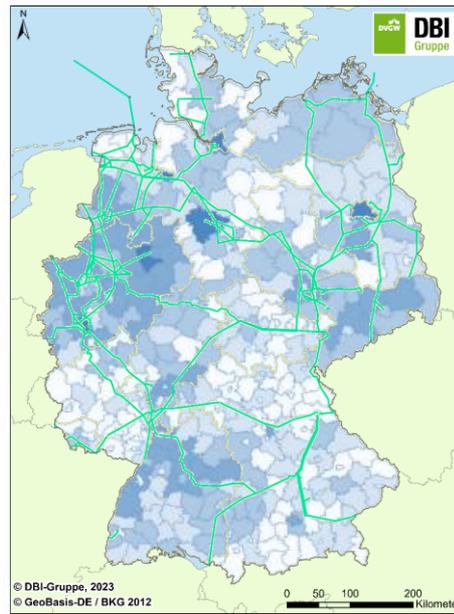
Wie weit sind die Industriestandorte mit Gasbedarf für Prozesswärme vom H2-Kernnetz entfernt?

- ➔ + 5 600 Industriestandorte (770.000 Arbeitsplätze)
(Chemie, Metall, Glas, Zement)

- ➔ 1,1 Mio. kleine Standorte des verarbeitenden Gewerbes
(Wäschereien, Bäckereien, kl. Zulieferer Fahrzeugindustrie)



Industriestandorte
und H2-Kernnetz
(mintgrün)



Gasbedarf für
Prozesswärme je
Landkreis (GWh)
und H2-Kernnetz
(mintgrün)

- ➔ Regionale Verteilung der Industriestandorte und deren Abstand zum H2-Kernnetz

Wie weit sind die Industrie- und Gewerbestandorte mit Gasbedarf für Prozesswärme vom H₂-Kernnetz entfernt?

➔ [zur Studie](#)

Industriestandorte und deren Gasbedarf



Entfernung zum H ₂ -Kernnetz	Anzahl der Standorte*	Gasbedarf [TWh] *
< 1 km	83 350	44
1-3 km	143 600	81
3-5 km	113 600	13
5-10 km	212 400	20
> 10 km	573 900	47

* gerundet

Etwa **90 Prozent** der Industriestandorte sind über 1 km vom Kernnetz entfernt. Deren Gasbedarf für Prozesswärme entspricht **160 TWh**.

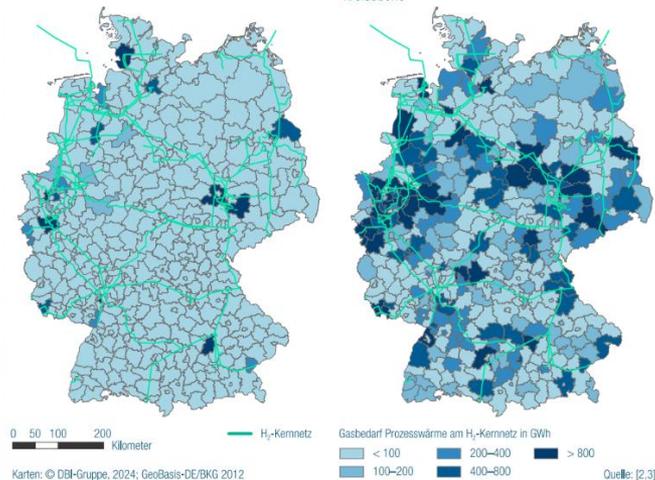
Mindestens 770.000 Arbeitsplätze an Branchen gekoppelt, die Gasbedarf für Prozesswärme haben

➔ [zur Studie](#)

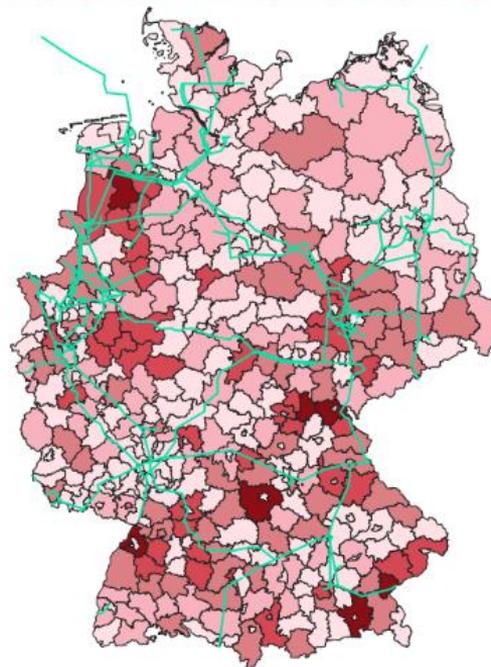
Lageabgleich der Standorte mit Prozesswärmebedarf zum H₂-Kernnetz (gesamt)

Landkreise mit Standorten, die **weniger** als 1 km vom geplanten H₂-Kernnetz liegen, und deren Gasbedarf

Gasbedarf für Prozesswärme der Standorte, die **mehr** als 1 km vom geplanten H₂-Kernnetz liegen, auf Landkreisebene



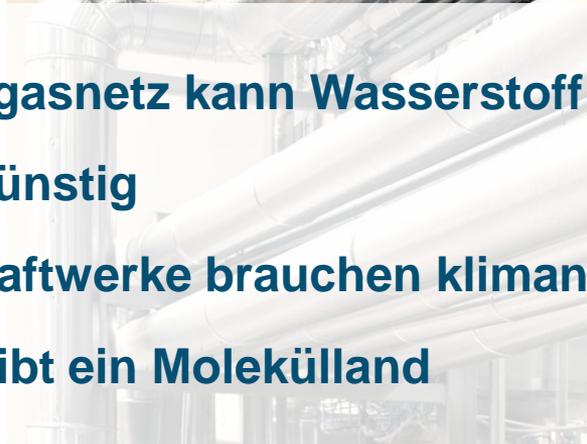
H₂-Kernnetz, Landkreise und Arbeitsplätze in den Branchen, die Prozesswärme mit Erdgas erzeugen



Was man sich merken kann



- ➔ Das heutige Erdgasnetz kann Wasserstoff transportieren
- ➔ Der Umbau ist günstig
- ➔ Industrie und Kraftwerke brauchen klimaneutrale Gase
- ➔ Deutschland bleibt ein Molekülland



Vielen Dank



Tilman Wilhelm
Bereichsleiter für Politik und Kommunikation

Tilman.wilhelm@dvgw.de