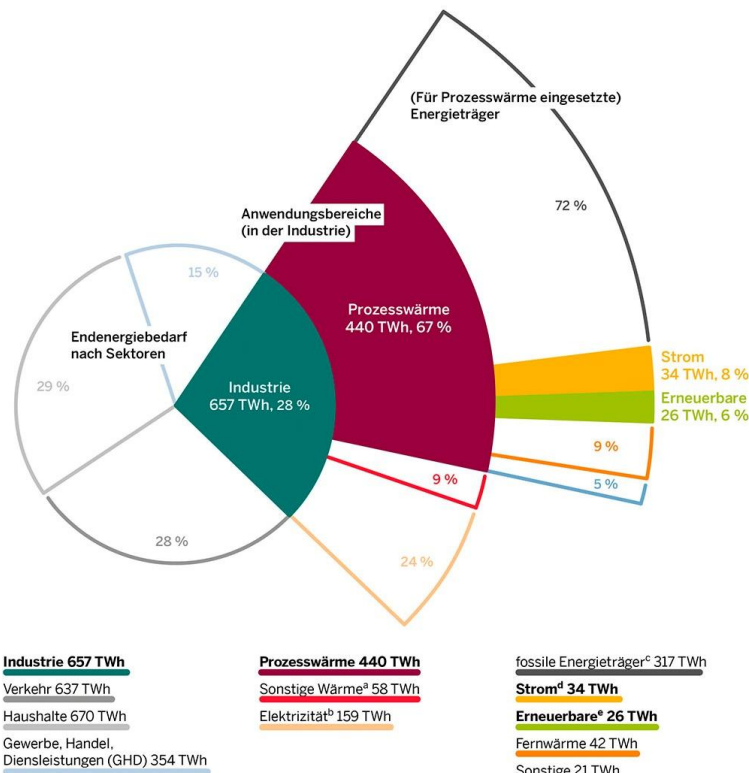


 www.dvgw-innovation.de

DVGW-Kurzstudie:

Analyse zu Gasabnehmern mit Prozesswärmebedarf im
Verteilnetz in Niedersachsen & Bremen



[1] Stand: 2020

Definition Prozesswärme:

„Mit dem Begriff Prozesswärme ist Wärme gemeint, die für bestimmte technische Prozesse zur Herstellung, Weiterverarbeitung oder Veredlung von Produkten benötigt wird.“ [2]

→ **Prozesswärme** macht einen **wesentlichen Anteil** am **industriellen Energieverbrauch** aus (zum Großteil aus **fossilen Energieträgern** bereitgestellt)

[1] <https://www.umsicht.fraunhofer.de/de/presse-medien/pressemitteilungen/2022/waermewende-industrie.html>, zuletzt abgerufen am 28.05.2024
[2] <https://www.energy4climate.nrw/industrie-produktion/energiebedarf-der-industrie/klimaneutrale-prozesswaerme>, zuletzt abgerufen am 25.06.2024

- Aktuelle Energieversorgung in D überwiegend auf Basis fossiler Rohstoffe
→ **Klimaschutzgesetz: Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2045**
- Zunehmende Elektrifizierung (EE) vieler Sektoren (Mobilität, Gebäude)
- **ABER: industrielle Prozesswärme auf Strombasis?** (all-electric)
 - **technische Umsetzbarkeit** (z.B. in chemischer Industrie teilweise Kohlenstoffquelle nötig)
 - **enorme Investkosten** für Umrüstung auf Strom im Vergleich zur Umrüstung von Erdgas- zu H₂ -Brennern
 - **betriebswirtschaftliche Sicht**
 - **Strompreis** Industriekunden: 17,65 ct/kWh [1] Stand 2024
 - Frage der **Strom-Infrastruktur** → **Netzausbau (Kosten und Machbarkeit)**

Schwerpunkt 1: Analyse zum aktuellen Stand: „Standorte mit Prozesswärmebedarf in Niedersachsen & Bremen“

Ziel: Erfassung und regionale Klassifizierung von Standorten mit Prozesswärmebedarf

Methodik:

- betrachtete Wärmeabnehmer: **Industrie, Gewerbe (Handel & Dienstleitung), Sonstiges verarbeitendes Gewerbe**
- Erstellung eines einheitlichen **Datenstands für Niedersachsen & Bremen**
 - Basis: DVGW - Prozesswärmestudie Deutschland
(gasbasierter Prozesswärmebedarf Deutschland: 204 TWh)

Ergebnis: standortgenaue Geodaten inkl. Wärmebedarfe und Gasbedarfe für Prozesswärme
→ Erstellung von aussagekräftigem Kartenmaterial

Schwerpunkt 2: Lageabgleich der Standorte mit Prozesswärmebedarf zum H₂-Kernnetz

Ziel: Kategorisierung der Standorte in Entfernungsklassen zum H₂-Kernnetz

Methodik:

- Basis: Genehmigungsstand H₂-Kernnetz vom 22.10.2024 des FNB Gas e.V. [2]
- Annahmen zur Zuordnung:
 - H₂-Kernnetz: Standorte in Entfernung ≤ 1 km
 - H₂-Verteilnetz: Standorte ab Entfernung > 1 km

Ergebnis: Zuordnung der Standorte mit Prozesswärmebedarf zum H₂-Kernnetz oder H₂-Verteilnetz

[1] FNB Basiskarte Stand 2022: https://fnb-gas.de/wp-content/uploads/2022/12/2022_06_01_1_NEP_2022_Basiskarte_HGAs_LGAs_2-1.png

[2] <https://fnb-gas.de/wasserstoffnetz-wasserstoff-kernnetz/>, zuletzt abgerufen: 08.01.2025

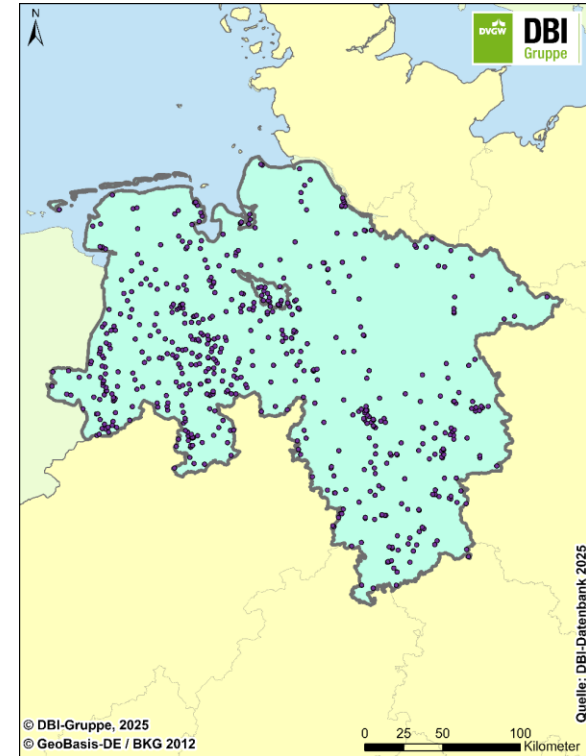
Industriestandorte

Analyse zum aktuellen Stand: „Standorte mit Prozesswärmebedarf in Niedersachsen & Bremen“ (Industrie)

Analyse aktueller Industriestandorte:

- Datenbasis: ETS-Register und DBI-Datenbank (Stand 2024)
- ca. 630 Standorte
 - **Branchen mit hoher Standortanzahl sind z.B.**
 - Intensivtierhaltung
 - Molkerei
 - Schlachtbetriebe
 - Fahrzeugzulieferer
 - Chemische Intensivtierhaltung
 - Standorte v.a. in Ballungszentren z.B. Hannover, Osnabrück, Bremen, Wolfsburg und Braunschweig
 - Gesamtwärmebedarf: ca. 47,4 TWh

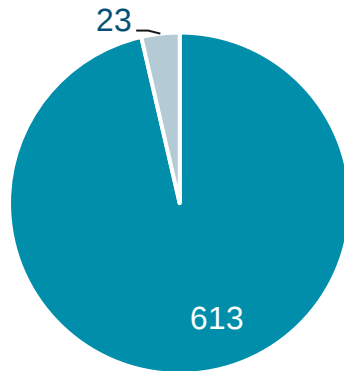
→ **Gasbasierter Prozesswärmebedarf: 13,8 TWh (29 %)**



Analyse zum aktuellen Stand: „Standorte mit Prozesswärmebedarf in Niedersachsen & Bremen“ (Industrie)

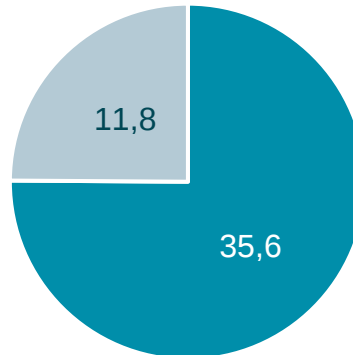
Analyse aktueller Industriestandorte: Vergleich zwischen Niedersachsen und Bremen

Anzahl der Industriestandorte



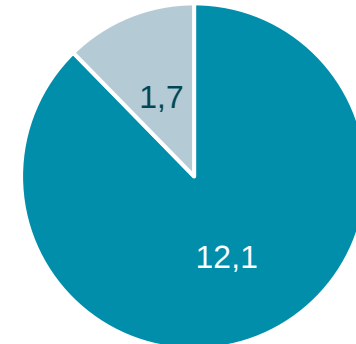
636 Standorte

Gesamtwärmebedarf [TWh]



47,4 TWh

Gasbasierter Prozesswärmebedarf [TWh]



13,8 TWh

■ Niedersachsen
■ Bremen

Analyse zum aktuellen Stand: „Standorte mit Prozesswärmebedarf in Niedersachsen & Bremen“ (Industrie)

Analyse aktueller Industriestandorte:

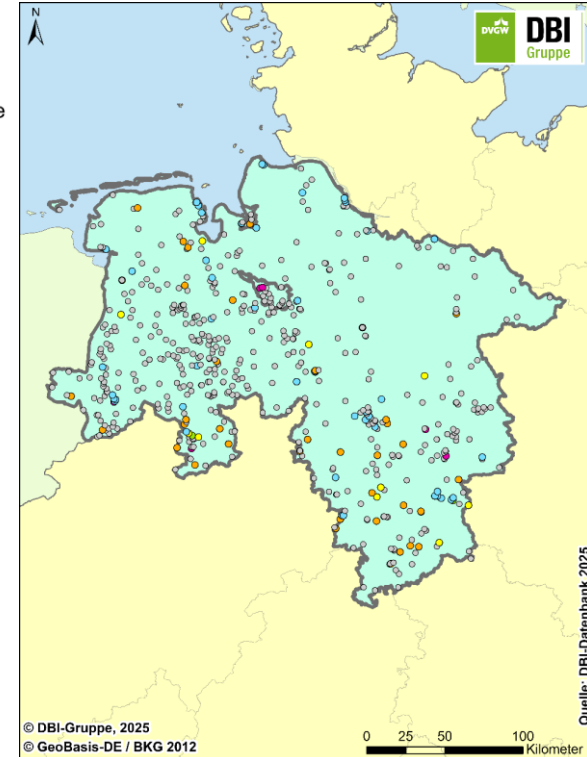
- ca. 630 Standorte
- Branchen mit hohem Gasbedarfen in gesamtem Gebiet verteilt

Weitere Branchen:

- Metallurgie
- Metallindustrie
- Molkerei
- Fahrzeugbau
- Fahrzeugzulieferer
- Brauerei
- Textilbranche
- Mälzerei
- Schlachtbetriebe
- Rapsölproduktion
- Saftersteller
- Intensivtierhaltung
- Galvanikbetriebe
- Kunststoffherzeuger
- Kalksandsteinhersteller
- Gewächshaus
- Fischzucht
- Zement-, Kalk- und Gipsindustrie

Industriebranchen

- Chemische Industrie
- Eisen und Stahl
- Mineralverarbeitende Industrie
- Nichteisenmetalle
- Papier und Zellstoff
- weitere Branchen

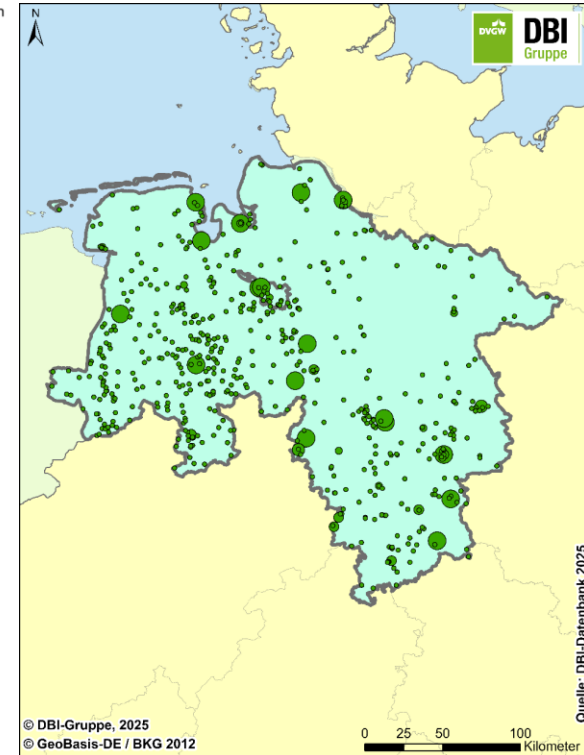
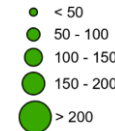


Analyse zum aktuellen Stand: „Standorte mit Prozesswärmebedarf in Niedersachsen & Bremen“ (Industrie)

Analyse aktueller Industriestandorte:

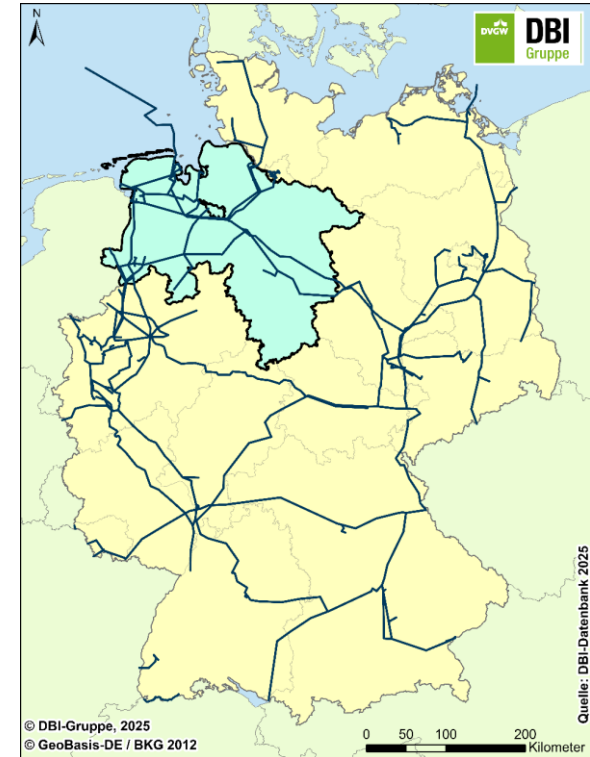
- identifizierte Cluster in Niedersachsen & Bremen:
v.a. in Gebieten um Bremen, Hannover und Salzgitter
- gesamt ca. 13,8 TWh gasbasierter Prozesswärmebedarf
- 51 % der Anlagen mit Prozesswärmebedarf < 500 MWh
- Verteilung der gasbasierten Prozesswärmebedarfe:
 - Eisen und Stahl: 3,5 TWh
 - Chemische Industrie: 3,1 TWh
 - Papier und Zellstoff: 2,7 TWh
 - Mineralverarbeitende Industrie: 2,0 TWh
 - Nichteisenmetalle: 0,7 TWh
 - Weitere Branchen: 1,7 TWh

Gasbedarf für Prozesswärme in GWh



Verlauf des H₂-Kernnetz [1]

- Basis: FNB Gas e.V., Genehmigungsstand vom 22.10.2024
- Plan: Umstellung von Erdgasleitungen (ca. 60 %) und Neubau
- Zieljahr des Ausbaus: 2032
- Annahmen zur Zuordnung:
 - H₂-Kernnetz: Standorte in Entfernung ≤ 1 km
 - H₂-Verteilnetz: Standorte ab Entfernung > 1 km



[1] <https://fnb-gas.de/wasserstoffnetz-wasserstoff-kernnetz/>, zuletzt abgerufen: 08.01.2025

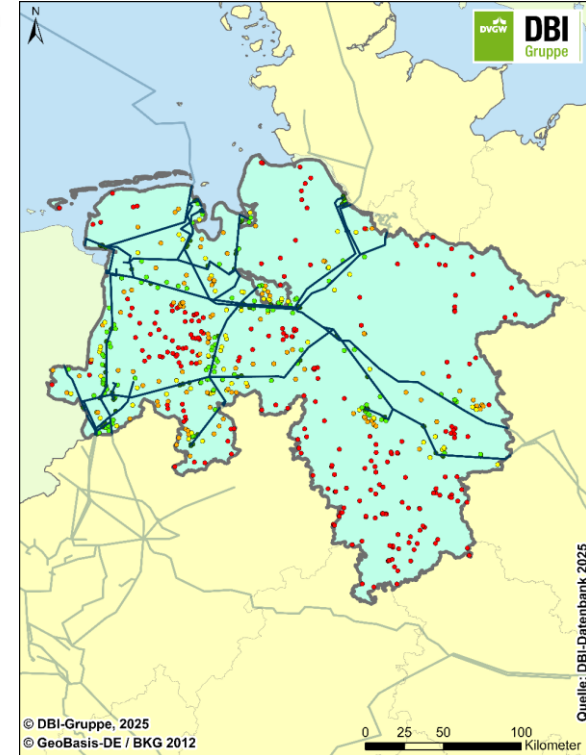
Anzahl der Standorte innerhalb der 1 km-Entfernungsklasse für das H₂-Kernnetz bis 2032

- ca. 13 % aller Industriestandorte in Entfernung ≤ 1 km vom H₂-Kernnetz
- ca. 87 % aller Industriestandorte in Entfernung > 1 km vom H₂-Kernnetz

Fazit: ca. 87 % aller Standorte müssten an ein H₂-Verteilnetz angeschlossen werden

Entfernung in km

- <1
- 1 - 3
- 3 - 5
- 5 - 10
- > 10



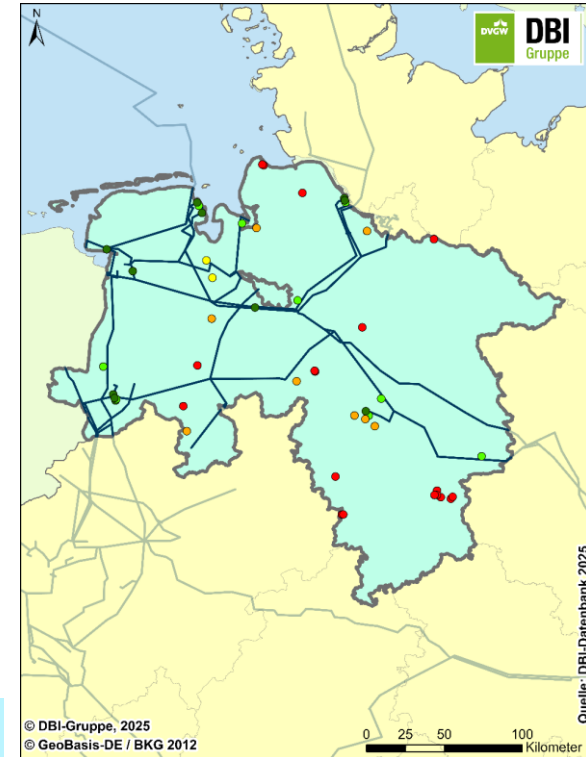
Lageabgleich der Standorte mit Prozesswärmebedarf zum H₂-Kernnetz (chemische Industrie)

Anzahl der Standorte innerhalb einer Entfernungsklasse für das H₂-Kernnetz bis 2032 am Beispiel chem. Industrie

- 54 Standorte der chem. Industrie, welche potenziell bereits jetzt H₂ nutzen
- ca. 24 % aller chem. Industriestandorte in Entfernung ≤ 1 km vom H₂-Kernnetz
- ca. 76 % aller chem. Industriestandorte in Entfernung > 1 km vom H₂-Kernnetz

Entfernung in km

- < 1
- 1 - 3
- 3 - 5
- 5 - 10
- > 10



Fazit: ca. 76 % aller Anlagen der chem. Industrie müssten an ein H₂-Verteilnetz angeschlossen werden

Sonstiges verarbeitendes Gewerbe (Sonstige)

Analyse zum aktuellen Stand: „Standorte mit Prozesswärmebedarf in Niedersachsen & Bremen“ (Sonstige)

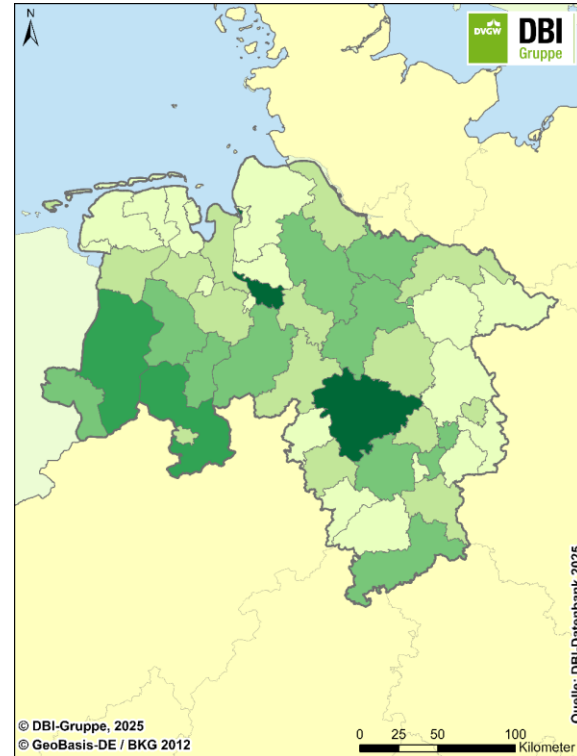
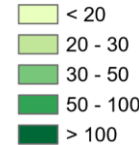
Sonstiges verarbeitendes Gewerbe (kurz: Sonstige)

- Datenbasis: Gebäude in Industrie- und Gewerbegebieten
- Keine Informationen zu Branchen vorhanden → Grundflächen/ Abmessungen
- Standorte zählen nicht zu Verkaufs- und Dienstleistungsgewerbe
- Abgrenzung zwischen Industrie und verarbeitendem Gewerbe schwierig → keine offizielle Definition

Analyse der aktuellen Gasbedarfe für Prozesswärme in Niedersachsen & Bremen auf Landkreisebene:

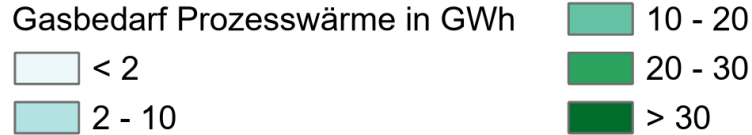
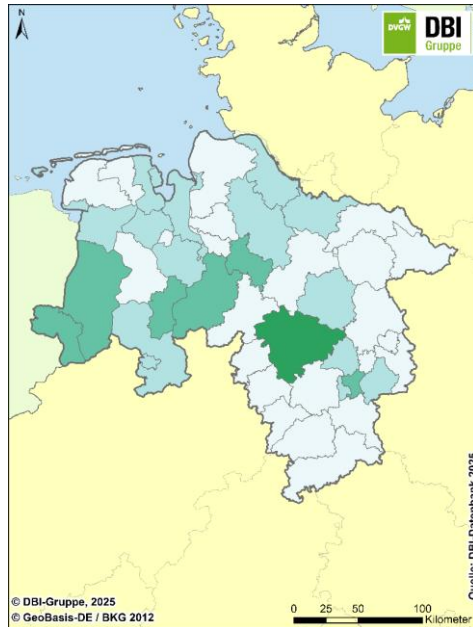
- Summierung des Gasbedarfs für Prozesswärme der Standorte des sonstigen verarbeitenden Gewerbes auf Landkreisebene
→ **ca. 106.000 Standorte!**
- hohe Bedarfe in Ballungszentren

Gasbedarf Prozesswärme in GWh



Fazit: kein Landkreis ohne Gasbedarf für Prozesswärme

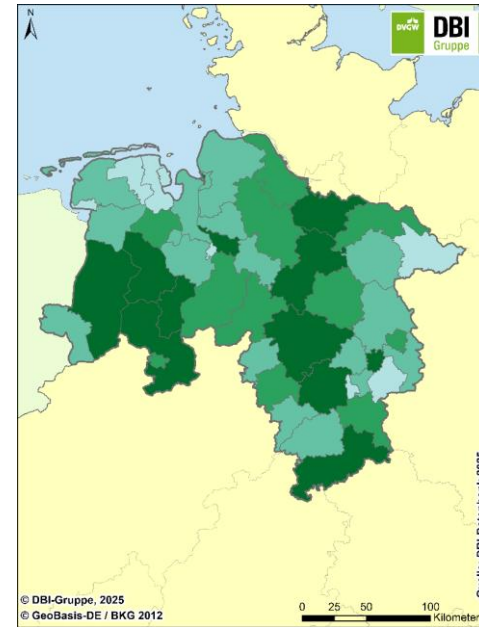
Lageabgleich der Standorte mit Prozesswärmebedarf zum H₂-Kernnetz (Sonstige)



Standortanalyse innerhalb der Entfernungsklassen für H₂-Kernnetz

- Darstellung auf Landkreisebene (ca. 106.000 Standorte)
- ca. 13 % aller Standorte in Entfernung ≤ 1 km vom H₂-Kernnetz
- ca. 87 % aller Standorte in Entfernung > 1 km vom H₂-Kernnetz

Gasbedarf aus H₂-Kernnetz



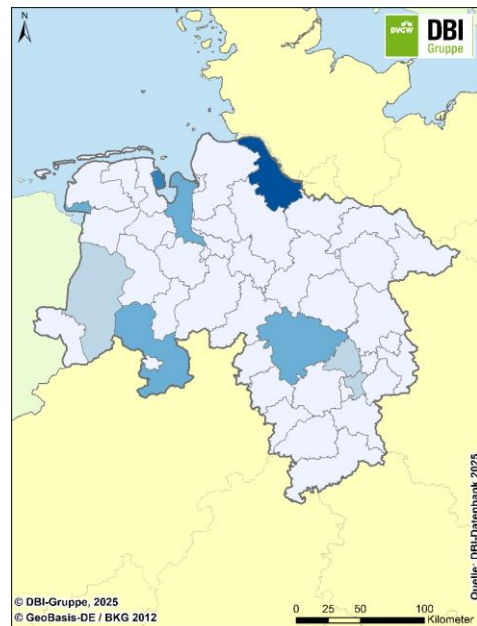
Gasbedarf aus H₂-Verteilnetz

Fazit: ca. 0,2 TWh in Nähe zum H₂-Kernnetz (ca. 14 %),
ca. 1,2 TWh im Bereich eines H₂-Verteilnetzes (ca. 86 %)

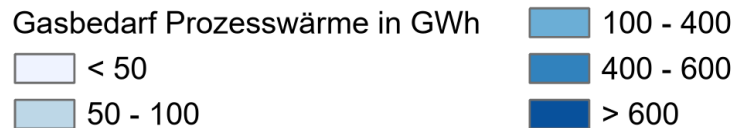
Gesamt

Lageabgleich aller Standorte mit
Prozesswärmebedarf zum H₂-Kernnetz
„1-km-Methodik“

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

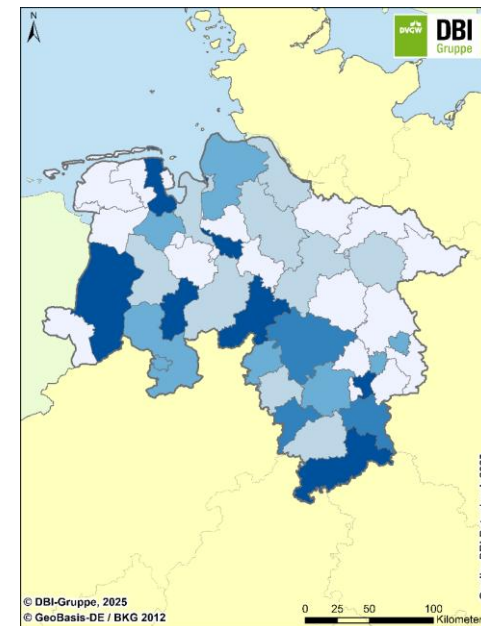


Gasbedarf aus H₂-Kernnetz



Standortanalyse innerhalb der Entfernungsklassen für H₂-Kernnetz

- ca. 13 % aller Standorte in Entfernung ≤ 1 km vom H₂-Kernnetz
- ca. 87 % aller Standorte in Entfernung > 1 km vom H₂-Kernnetz

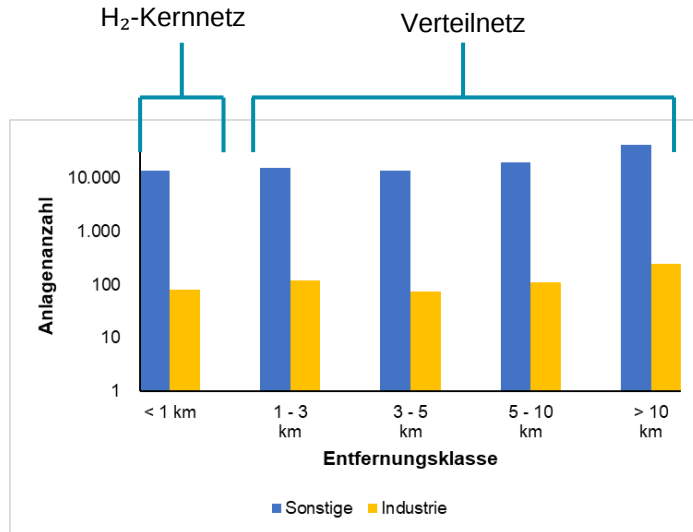


Gasbedarf aus H₂-Verteilnetz

Fazit: ca. 2,7 TWh in Nähe zum H₂-Kernnetz (ca. 18 %),
ca. 12,5 TWh im Bereich eines H₂-Verteilnetzes (ca. 82 %)

Lageabgleich aller Standorte mit Prozesswärmebedarf zum H₂-Kernnetz

Anzahl der Standorte innerhalb einer Entfernungsklasse für das H₂-Kernnetz bis 2032



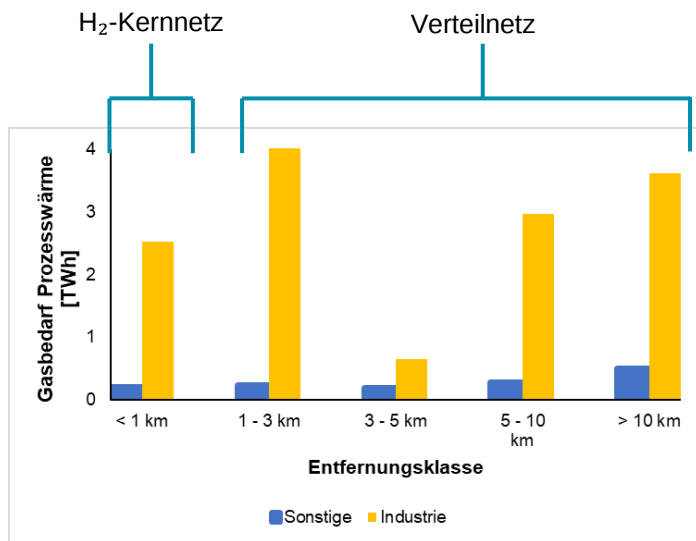
Entfernungs- klasse	Entfernung	Industrie	Sonstige*
Klasse 1	< 1 km	82	13.974
Klasse 2	1-3 km	120	15.907
Klasse 3	3-5 km	74	13.957
Klasse 4	5-10 km	112	19.967
Klasse 5	> 10 km	248	41.951

* Sonstiges verarbeitendes Gewerbe

Fazit: ca. 87 % aller Standorte mit Gasbedarf für Prozesswärme liegen im Bereich eines H₂-Verteilnetzes

Lageabgleich aller Standorte mit Prozesswärmebedarf zum H₂-Kernnetz

Gasbedarfe für Prozesswärme der Standorte innerhalb einer Entfernungsklasse zum H₂-Kernnetz

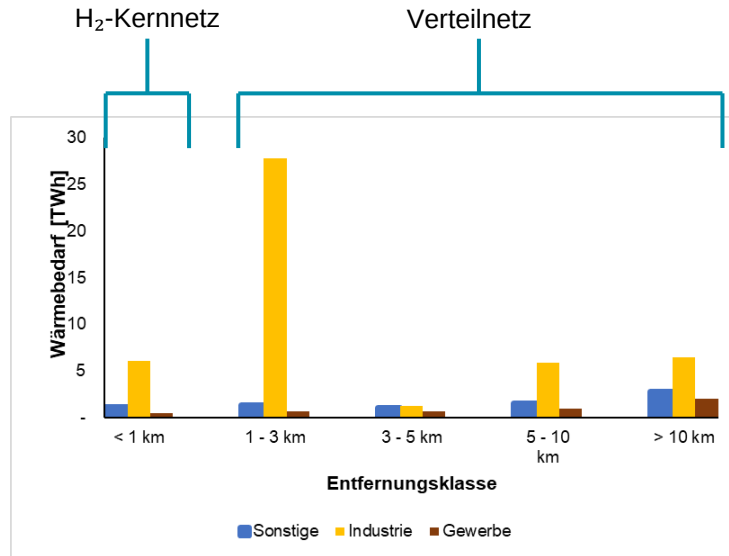


Entfernungs- klasse	Entfernung	Gasbedarf Prozesswärme [TWh]	
		Industrie	Sonstige*
Klasse 1	< 1 km	2,53	0,21
Klasse 2	1-3 km	4,01	0,24
Klasse 3	3-5 km	0,66	0,19
Klasse 4	5-10 km	2,97	0,28
Klasse 5	> 10 km	3,61	0,51

* Sonstiges verarbeitendes Gewerbe

Fazit: ca. 12,5 TWh an Gasbedarf für Prozesswärme liegen im Bereich eines H₂-Verteilnetzes (ca. 82 %)

Gesamtwärmebedarf der Standorte innerhalb einer Entfernungsklasse



Entfernungs- klasse	Entfer- nung	Gesamtwärmebedarf (inkl. Raumwärme) [TWh]		
		Industrie	Sonstige*	Gewerbe
Klasse 1	< 1 km	6,02	1,17	0,48
Klasse 2	1-3 km	27,80	1,36	0,66
Klasse 3	3-5 km	1,24	1,03	0,62
Klasse 4	5-10 km	5,91	1,55	0,94
Klasse 5	> 10 km	6,42	2,81	2,04

* Sonstiges verarbeitendes Gewerbe

Fazit: ca. 52,4 TWh Gesamtwärmebedarf im Bereich eines H₂-Verteilnetzes (ca. 87 %)

Fazit

- **Aktuell** werden mehr als **20 % des deutschen Erdgasbedarfs** für die **industrielle Prozesswärme** benötigt:
 - Deutschland: 204 TWh
 - Niedersachsen & Bremen: **13,8 TWh**
- Für die zukünftige Versorgung der Standorte mit Wasserstoff braucht es das **H₂-Kernnetz und die H₂-Verteilnetze**:
 - Das H₂-Verteilnetz wird zur Sicherstellung der Versorgung der industriellen Standorte mit Prozesswärme in der Fläche benötigt.
(Industrie: ca. 630 Standorte, Sonstige: > 106.000 Standorte)
 - Versorgungsanteil der H₂-Verteilnetze: ca. 87 %
- Die Gasinfrastruktur sichert die Wirtschaftskraft in den Regionen und Arbeitsplätze

Prozesswärme-Kurzstudie für die Bundesländer Niedersachsen & Bremen

Autoren:

Elisabeth Grube
Luisa Himmler
Thomas Wenzel
Patrick Heinrich
Nico Steyer
Florian Lehnert
Robert Manig