

[www.dvgw-innovation.de](http://www.dvgw-innovation.de)

## **DVGW-Kurzstudie:**

Analyse der Bedeutung des Gasnetzes  
für die Versorgung von Kraftwerken in Niedersachsen &  
Bremen

- 1 Analyse zum aktuellen Stand: „Kraftwerke in Niedersachsen & Bremen“**
- 2 Lageabgleich der Kraftwerke zum Erdgas- und H<sub>2</sub>-Kernnetz nach der „1-km-Methodik“**
- 3 Theoretische Gasbedarfe und potenzielle Abwärme aus Kraftwerken (KWP)**

# Analyse zum aktuellen Stand: „Kraftwerke in Niedersachsen & Bremen“

**Ziel:** Erfassung und regionale Klassifizierung von Kraftwerksarten und -größen

## **Methodik:**

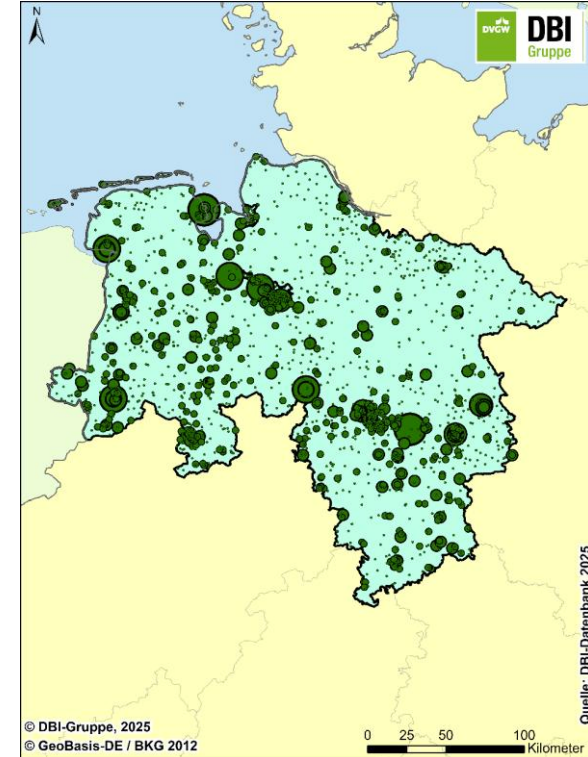
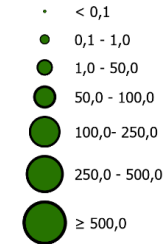
- betrachtete Kraftwerkstypen: BHKW, Gas-, Braun- und Steinkohlekraftwerke (Differenzierung: BHKW  $\leq$  5 MW elektr. Leistung, Gaskraftwerk  $>$  5 MW elektr. Leistung)
- Erstellung eines einheitlichen Datensatzes:
  - Markstammdatenregister
  - Kraftwerksliste Bundesnetzagentur
  - DBI-Datenbank→ Datenstand 2024!

**Ergebnis:** standortgenaue Geodaten inkl. der elektr. Leistung und dem Inbetriebnahmedatum der Kraftwerke  
→ Erstellung von aussagekräftigem Kartenmaterial

## Analyse aktueller Anlagenbestand in Niedersachsen & Bremen:

- mehr als 8.700 Anlagenstandorte (einzelne Anlagen und teilweise Kraftwerksblöcke)
  - 8.636 BHKWs (erdgasbetrieben, Biogas-BHKWs sind ausgeklammert!)
  - 86 Gaskraftwerke
  - 2 Braunkohlekraftwerke, bzw. Blöcke
  - 11 Steinkohlekraftwerke, bzw. Blöcke

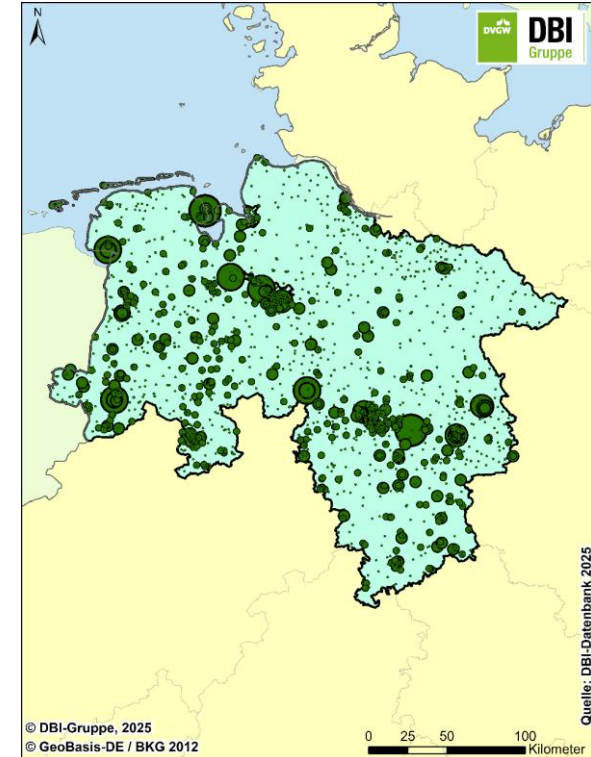
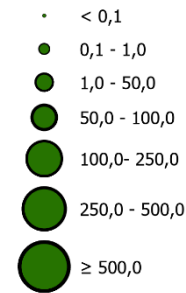
Leistung in MW



## Analyse aktueller Anlagenbestand in Niedersachsen & Bremen:

- identifizierte Cluster: in der Umgebung der Städte Bremen, Osnabrück, Hannover und Braunschweig
- gesamt ca. 8,2 GW installierte elektr. Leistung
- Verteilung der installierten elektrischen Leistung:
  - BHKW (Leistungsklasse  $\leq 5$  MW) : 0,5 GW
  - Gaskraftwerke (Leistungsklasse  $> 5$  MW): 5,4 GW
  - Braunkohlekraftwerke: 0,03 GW
  - Steinkohlekraftwerke: 2,4 GW
- 98 % der Anlagenanzahl mit Leistung  $< 1$  MW (BHKW)

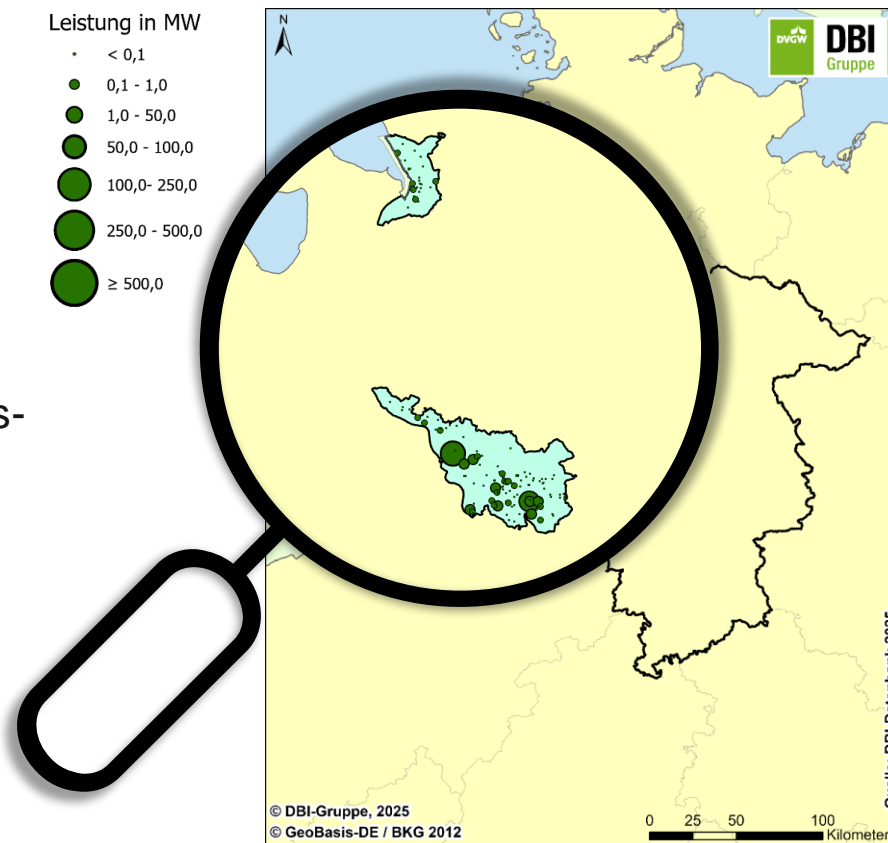
Leistung in MW



## Analyse aktueller Anlagenbestand in Bremen:

- mehr als 400 Anlagenstandorte (einzelne Anlagen und teilweise Kraftwerksblöcke)
  - 389 BHKWs (erdgasbetrieben, Biogas-BHKWs sind ausgeklammert!)
  - 14 Gaskraftwerke

→ **Gesamtleistung von 729 MW**

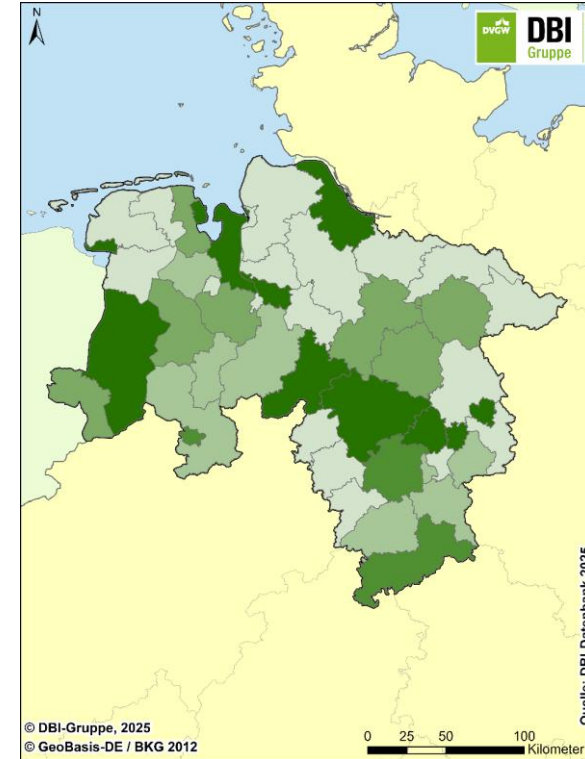
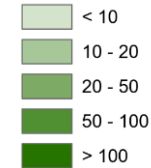


## Analyse der aktuell installierten elektr. Leistung in Niedersachsen & Bremen auf Landkreisebene:

- Summierung der installierten elektr. Leistung
- besonders hohe Leistung im Landkreis Emsland
- kein Landkreis ohne installierte elektrische Leistung vorhanden

**Fazit:** hohe Gesamtleistungen in Landkreisen mit Gaskraftwerken

Leistung in MW



# Lageabgleich der Kraftwerke zum Erdgas-Fernleitungsnetz

„1-km-Methodik“

**Ziel:** Kategorisierung der Kraftwerke in Entfernungsklassen zum Erdgas-Fernleitungsnetz

## **Methodik:**

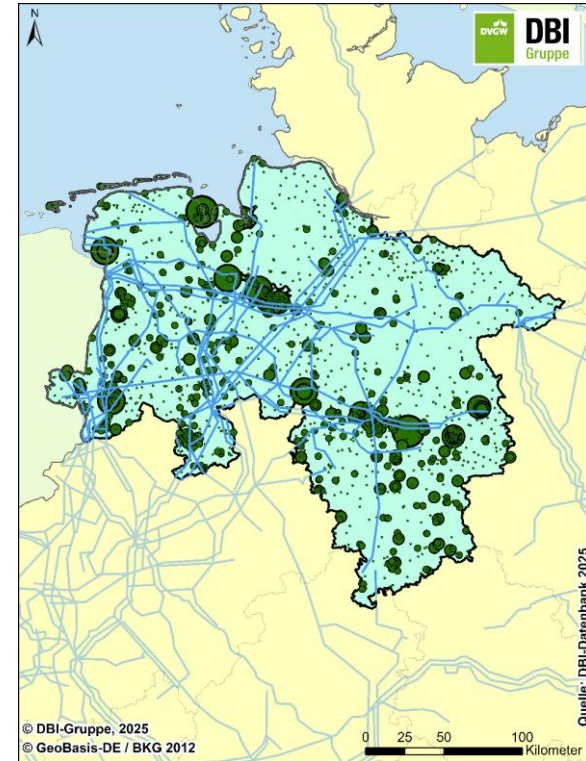
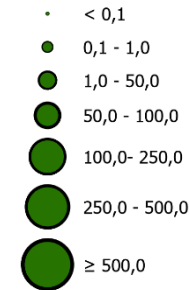
- Basis: FNB Gas e.V., Basiskarte 2022 [1]
- Annahmen zur Zuordnung = „**1-km-Methodik**“:
  - Fernleitungsnetz: Kraftwerke in Entfernung  $\leq 1$  km
  - Verteilnetz: Kraftwerke ab Entfernung  $> 1$  km
- Potenziell zukünftige Versorgung von Kohlekraftwerken mit Gas wird ebenfalls berücksichtigt, Hintergrund Wärmeauskopplung und Nutzung Bestandsinfrastruktur (Strom- und Wärmenetze, Details siehe DVGW-Projekt „Zukunft Fernwärme“)

**Ergebnis:** Zuordnung der Kraftwerke zum Fernleitungs- oder Verteilnetz

## Abgleich Fernleitungsnetz [1] mit Kraftwerksleistung:

- Darstellung aller Kraftwerksleistungen und Fernleitungsnetz
- wichtig: alle Landkreise sind grundsätzlich erdgasversorgt (Verteilnetz) [2]

Leistung in MW



[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](https://fnb-gas.de/wp-content/uploads/2022/12/2022_06_01_1_NEP_2022_Basiskarte_HGAs_LGAs_2-1.png)

[2] Abschlussbericht Roadmap Gas 2050, <https://www.dvgw-regelwerk.de/plus/#technische-regel/dvgw-g-201824-d-2.1/71f450>

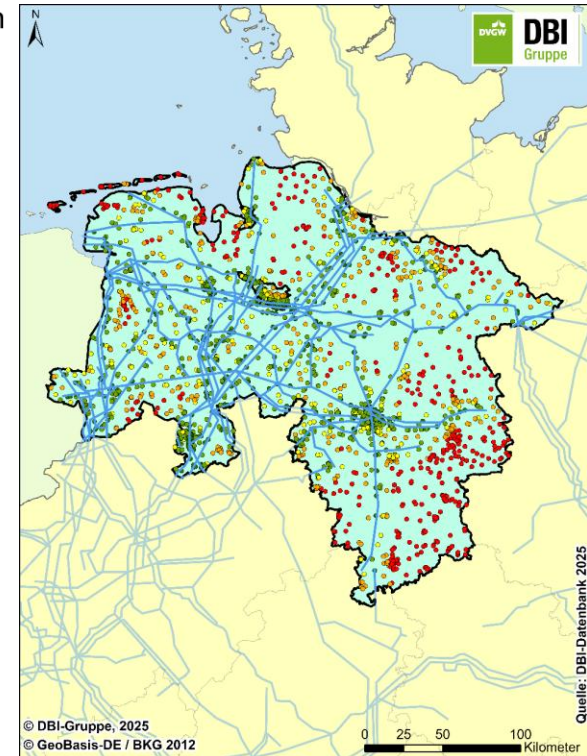
## Standortanalyse der Anlagen innerhalb einer Entfernungsklasse für das Erdgasnetz (Braun- und Steinkohle, Gas, BHKWs)

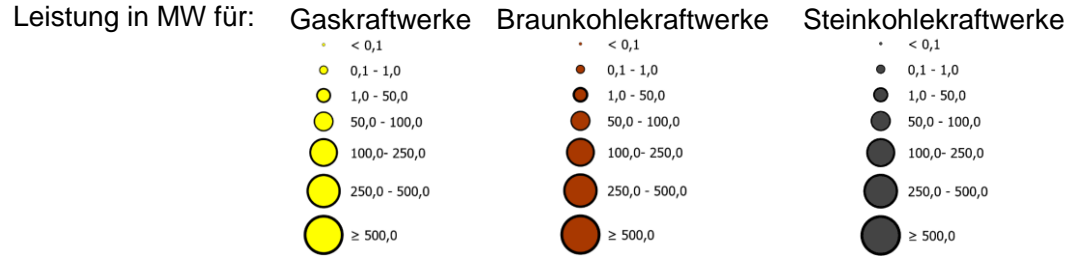
- ca. 20 % aller Anlagenstandorte in Entfernung  $\leq 1$  km vom Fernleitungsnetz
- ca. 80 % aller Anlagenstandorte in Entfernung  $> 1$  km vom Fernleitungsnetz

**Fazit:** ca. 80 % aller Kraftwerksstandorte liegen im Bereich des Verteilnetzes

Entfernung in km

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

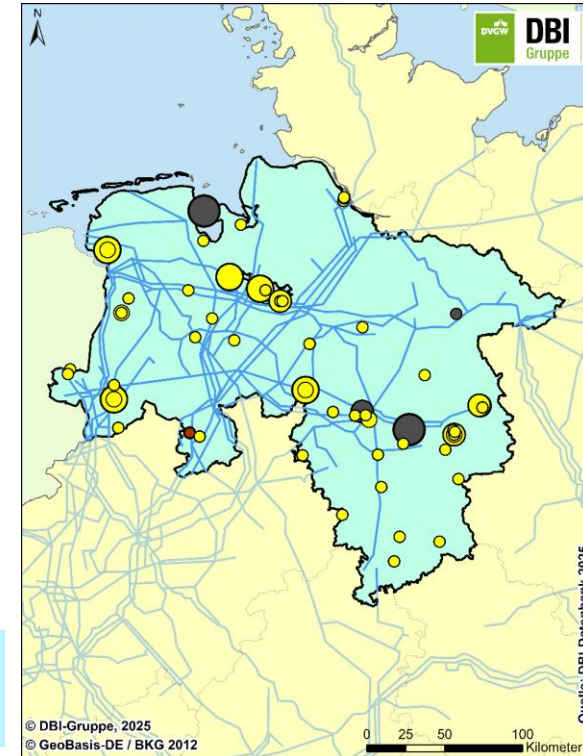




## Abgleich Fernleitungsnetz [1] mit Kraftwerksstandorten:

- Darstellung von Gas-, Braunkohle- und Steinkohlekraftwerken und Fernleitungsnetz
- Wichtig: alle Landkreise sind grundsätzlich erdgasversorgt (Verteilnetz) [2]

**Fazit:** ca. 0,86 GW im Bereich  $\leq 1$  km Fernleitungsnetz (ca. 11 %)   
 ca. 6,9 GW im Bereich des Verteilnetzes (ca. 89 %)

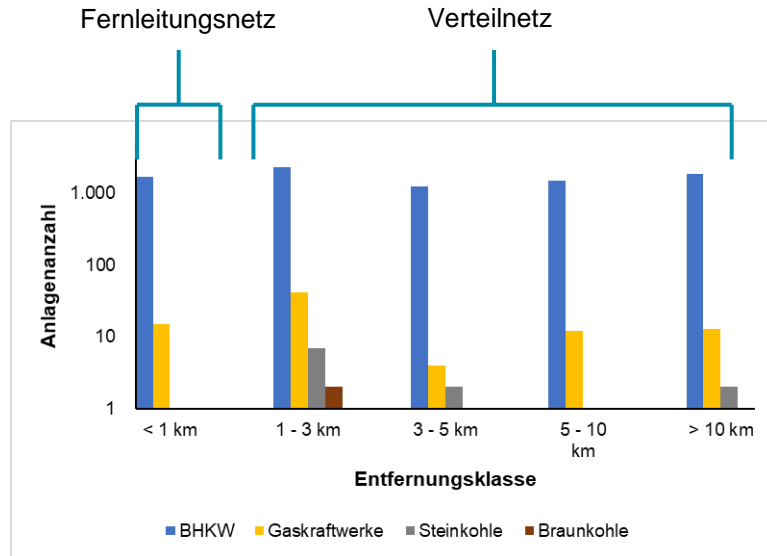


Quelle: DBI-Datenbank 2025

[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](https://fnb-gas.de/wp-content/uploads/2022/12/2022_06_01_1_NEP_2022_Basiskarte_HGAs_LGAs_2-1.png)

[2] Abschlussbericht Roadmap Gas 2050, <https://www.dvgw-regelwerk.de/plus/#technische-regel/dvgw-g-201824-d-2.1/71f450>

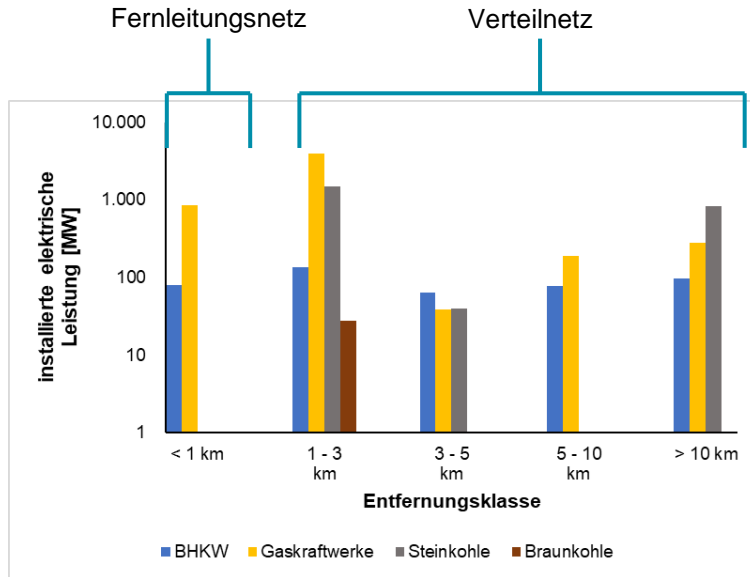
## Anzahl der Anlagen innerhalb einer Entfernungsklasse für das Erdgasnetz



| Entfernungs-<br>klasse | Entfernung | Gesamtanzahl |
|------------------------|------------|--------------|
| Klasse 1               | < 1 km     | 1.729        |
| Klasse 2               | 1-3 km     | 2.389        |
| Klasse 3               | 3-5 km     | 1.248        |
| Klasse 4               | 5-10 km    | 1.513        |
| Klasse 5               | > 10 km    | 1.856        |

**Fazit: ca. 80 % aller Kraftwerksstandorte liegen im Bereich des Verteilnetzes**

## Installierte elektrische Leistung der Anlagen innerhalb einer Entfernungsklasse



| Entfernungs-<br>klasse | Entfernung | inst. elektr.<br>Leistung [MW] |
|------------------------|------------|--------------------------------|
| Klasse 1               | < 1 km     | 939                            |
| Klasse 2               | 1-3 km     | 5.664                          |
| Klasse 3               | 3-5 km     | 142                            |
| Klasse 4               | 5-10 km    | 267                            |
| Klasse 5               | > 10 km    | 1.219                          |

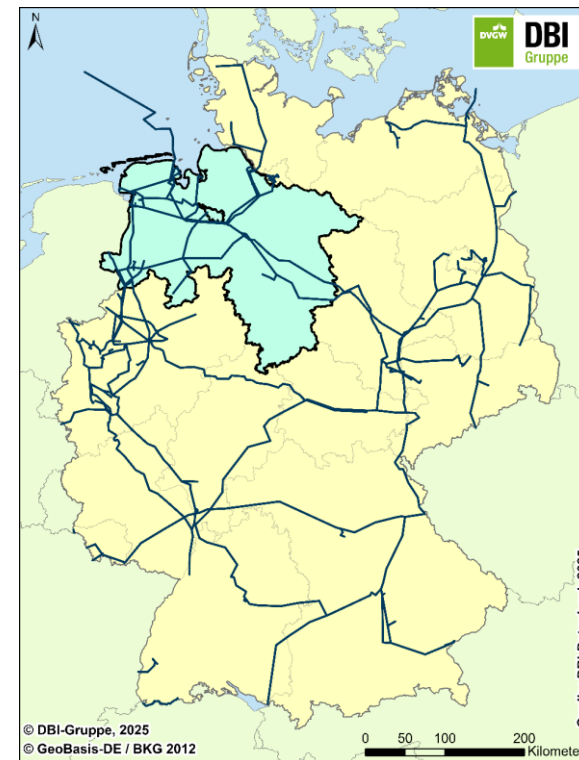
**Fazit: ca. 7,3 GW im Bereich des Verteilnetzes (ca. 89 %)**

# Lageabgleich der Kraftwerke zum H<sub>2</sub>-Kernnetz

„1-km-Methodik“

## Verlauf des H<sub>2</sub>-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:
  - H<sub>2</sub>-Kernnetz: Standorte in Entfernung  $\leq 1$  km
  - H<sub>2</sub>-Verteilnetz: Standorte ab Entfernung  $> 1$  km



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

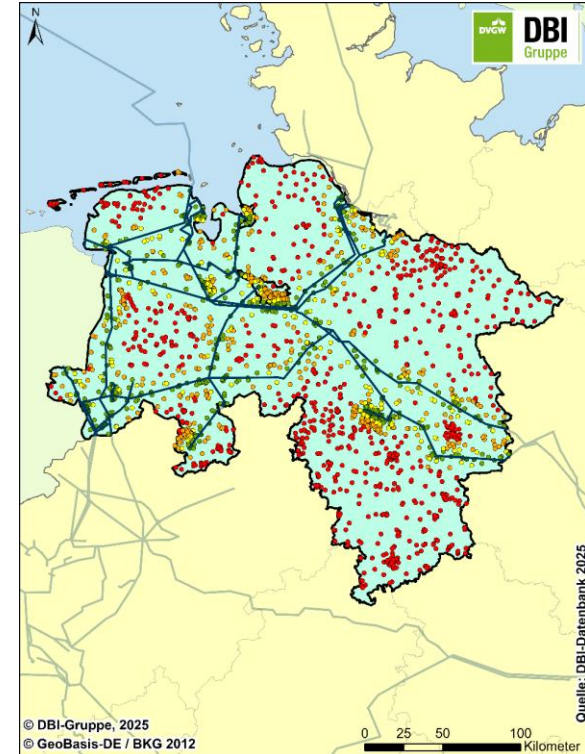
## Anzahl der Anlagen innerhalb einer Entfernungsklasse für das H<sub>2</sub>-Kernnetz bis 2032

- ca. 7 % aller Anlagenstandorte in Entfernung  $\leq 1$  km vom H<sub>2</sub>-Kernnetz
- ca. 93 % aller Anlagenstandorte in Entfernung  $> 1$  km vom H<sub>2</sub>-Kernnetz

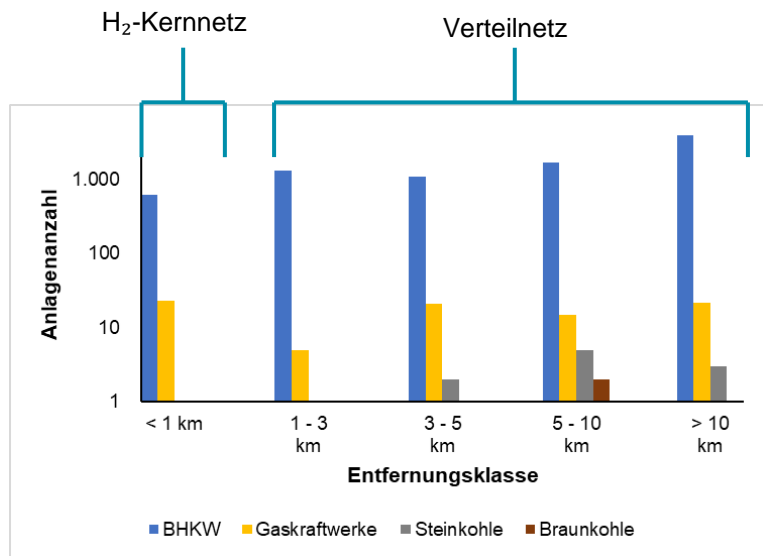
**Fazit: ca. 93 % aller Anlagen müssten an ein H<sub>2</sub>-Verteilnetz angeschlossen werden**

Entfernung in km

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



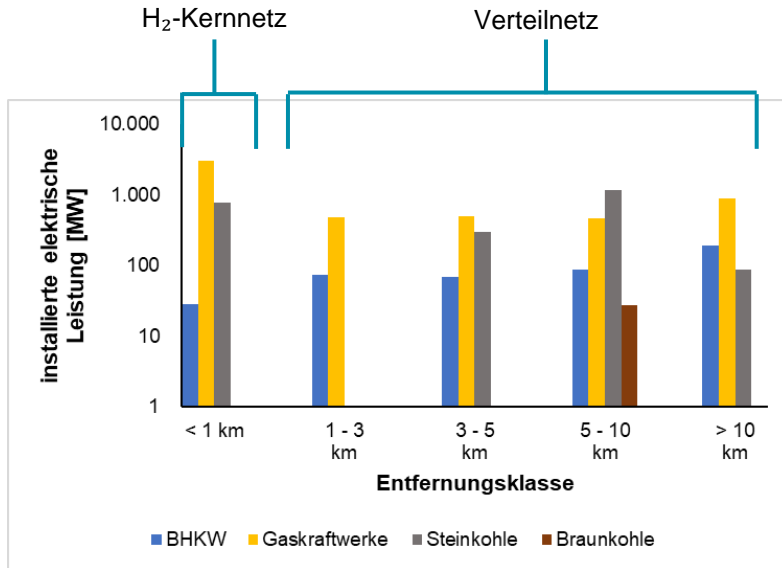
## Anzahl der Anlagen innerhalb einer Entfernungsklasse für das H<sub>2</sub>-Kernnetz bis 2032



| Entfernungs-kategorie | Entfernung | Gesamtanzahl |
|-----------------------|------------|--------------|
| Klasse 1              | < 1 km     | 646          |
| Klasse 2              | 1-3 km     | 1.326        |
| Klasse 3              | 3-5 km     | 1.106        |
| Klasse 4              | 5-10 km    | 1.708        |
| Klasse 5              | > 10 km    | 3.949        |

**Fazit:** ca. 93 % aller Kraftwerksstandorte liegen im Bereich des H<sub>2</sub>-Verteilnetzes

## Installierte elektrische Leistung der Anlagen innerhalb einer Entfernungsklasse zum H<sub>2</sub>-Kernnetz



| Entfernungsklasse | Entfernung | inst. elektr. Leistung [MW] |
|-------------------|------------|-----------------------------|
| Klasse 1          | < 1 km     | 3.849                       |
| Klasse 2          | 1-3 km     | 561                         |
| Klasse 3          | 3-5 km     | 865                         |
| Klasse 4          | 5-10 km    | 1.781                       |
| Klasse 5          | > 10 km    | 1.175                       |

**Fazit: ca. 4,4 GW im Bereich des H<sub>2</sub>-Verteilnetzes (ca. 53 %)**

# Theoretische Gasbedarfe und potenzielle Abwärme aus Kraftwerken (KWP)

**Ziel:** Modellierung Gasbedarfe sowie Abwärmepotenziale auf Landkreisebene

## **Methodik:**

- zukünftige Versorgung von Kraftwerken inkl. Kohlekraftwerken mit H<sub>2</sub> (bzw. Erdgas als Brückentechnologie, siehe DVGW-Projekt „Zukunft Fernwärme“, Hintergrund: Versorgung von Fernwärmenetzen)
- Berechnung der Gasbedarfe mittels Strommix 2024 („Korrektur“ der Volllaststunden)
- landkreisgenaue Ermittlung potenzieller Abwärmemengen sowie Deckungsgradbestimmung im Vergleich mit aktuellen Wärmebedarfen im Gebäudesektor im Sinn der kommunalen Wärmeplanung (Basis: DBI-Wärmeatlas)

## **Ergebnis:**

- landkreisgenaue Zuordnung, wieviel Erdgas bzw. H<sub>2</sub> je Kraftwerk benötigt wird/ werden könnte
- Wärmedeckungsgrad auf Basis potenzieller Abwärmemengen im Gebäudesektor

## Aktueller Strommix 2024:

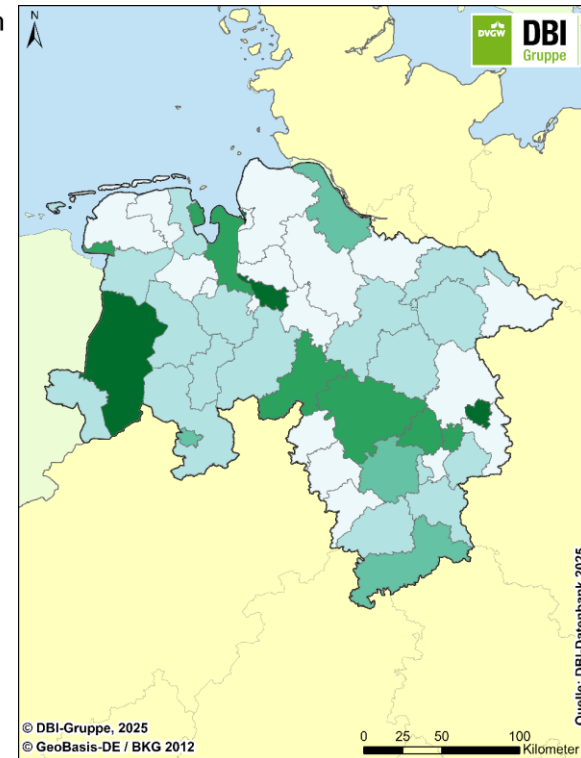
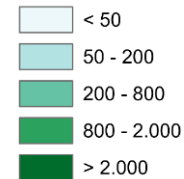


**Fazit: Strommix 2024 stellt Basis für Berechnung der Gasbedarfe**

## Analyse der jährlichen Gasbedarfe für Kraftwerken in Niedersachsen & Bremen auf Landkreisebene:

- in Summe ca. 25,8 TWh an Gasbedarfen vorhanden, davon 2,4 TWh in Bremen
  - BHKW: 2,6 TWh
  - Gaskraftwerke: 17,7 TWh
  - Braunkohlekraftwerke: 0,2 TWh
  - Steinkohlekraftwerke: 5,3 TWh

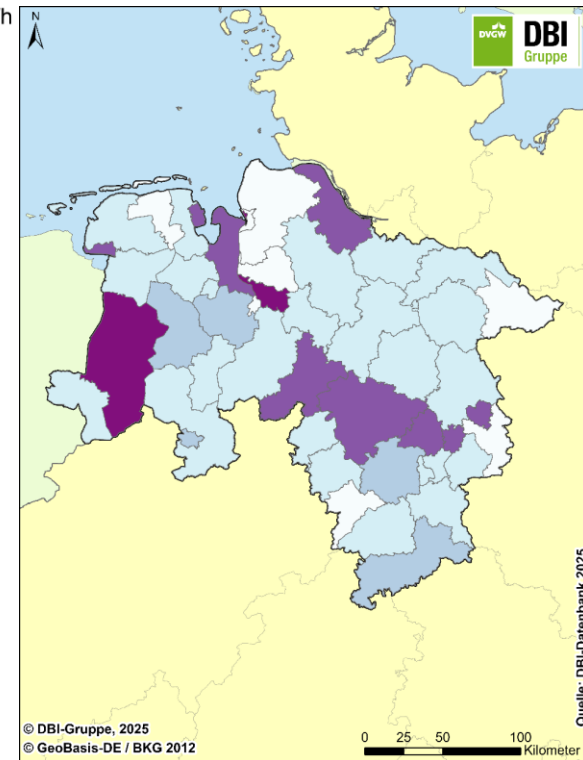
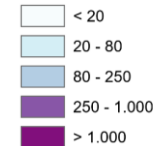
Gasbedarf in GWh



## Analyse potenzieller Abwärmemengen aus allen Kraftwerken in Niedersachsen & Bremen auf Landkreisebene:

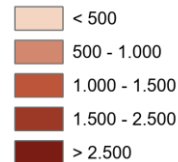
- in Summe ca. 13,1 TWh an potenzieller Abwärme vorhanden, davon 1,1 TWh in Bremen
  - BHKW: ca. 1,6 TWh
  - Gaskraftwerke: ca. 9,3 TWh
  - Braunkohlekraftwerke: 0,09 TWh
  - Steinkohlekraftwerke: 2,1 TWh

potenzielle Abwärme in GWh



**Fazit:** großer Anteil potenzieller Abwärmemengen aus Gaskraftwerken

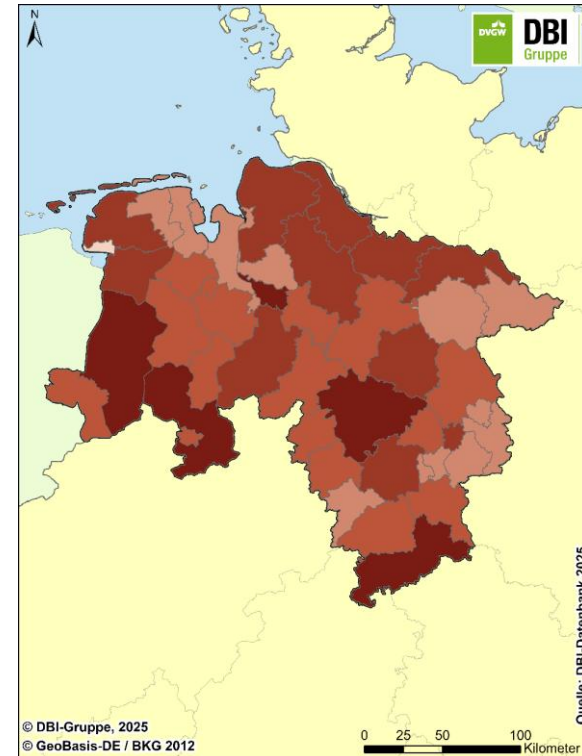
Wärmebedarfe im Gebäudesektor in GWh



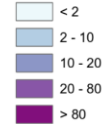
## Wärmebedarfe im Gebäudesektor auf Landkreisebene

- hohe Bedarfe v.a. in Westen sowie in der Mitte von Niedersachsen als auch in Bremen
- in Summe Wärmebedarf von ca. 71,5 TWh, davon 4,9 TWh in Bremen

**Fazit: Wärmebedarf von Niedersachsen & Bremen mittels potenzieller Abwärmemengen zu 18 % bilanziell abdeckbar**



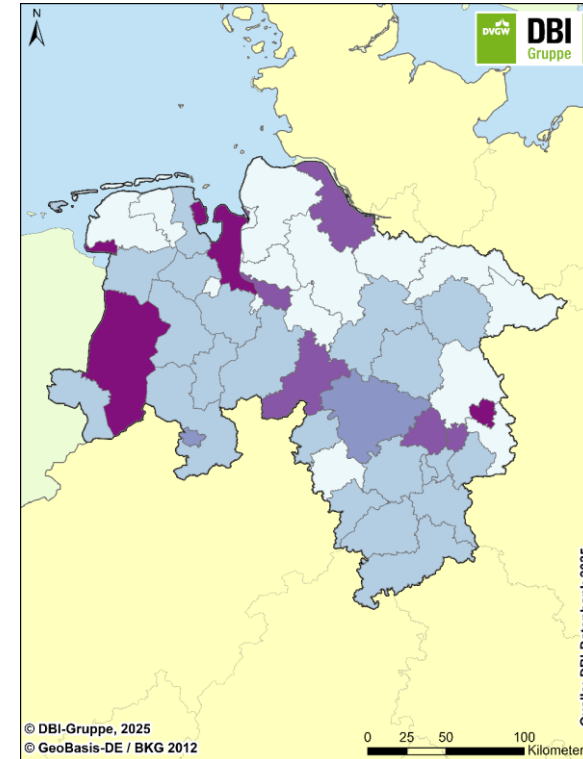
Anteil Abwärme zur Deckung Wärmebedarf in %



## Prozentualer Anteil der Abwärme zur Deckung der Wärmebedarfe auf Landkreisebene

- Großteil der Landkreise (ca. 79 %) mit Abdeckung < 20 %
- fünf Landkreise (ca. 11 %) mit Abdeckung > 80 %

**Fazit:** regionale Prüfung der Nutzung von Abwärme zur leitungsgebundenen Wärmeversorgung essenziell



# Fazit

- **Kraftwerkslandschaft (ca. 8,2 GW) in Niedersachsen & Bremen von Gaskraftwerken (ca. 5,4 GW) geprägt**
  - ca. **66 %** der installierten Kraftwerksleistung
- **ca. 93 %** aller Kraftwerksstandorte liegen im Bereich des H<sub>2</sub>-Verteilnetzes
- **25,8 TWh potenzieller Gasbedarf** für Kraftwerke (Annahme: Kohlekraftwerke werden zu GuD-Kraftwerken umgerüstet, Erdgas als Brückentechnologie und zukünftig H<sub>2</sub>)
- **bilanzielle Abdeckung des Wärmebedarfs von Niedersachsen & Bremen im Gebäudesektor aus Kraftwerks-Abwärme beträgt 18 %**
  - **Regionale Prüfung** der Abwärmennutzung für leitungsgebundene Wärmeversorgung im Rahmen der **Kommunalen Wärmeplanung**

# „Kraftwerke-Kurzstudie“ für die Bundesländer Niedersachsen & Bremen

## Autoren:

Elisabeth Grube

Luisa Himmler

Thomas Wenzel

Patrick Heinrich

Nico Steyer

Florian Lehnert

Robert Manig