

www.dvgw-innovation.de

DVGW-Kurzstudie:

Analyse der Bedeutung des Gasnetzes
für die Versorgung von Kraftwerken in Mecklenburg-
Vorpommern

- 1 Analyse zum aktuellen Stand: „Kraftwerke in Mecklenburg-Vorpommern“**
- 2 Lageabgleich der Kraftwerke zum Erdgas- und H₂-Kernnetz nach der „1-km-Methodik“**
- 3 Theoretische Gasbedarfe und potenzielle Abwärme aus Kraftwerken (KWP)**

Analyse zum aktuellen Stand: „Kraftwerke in Mecklenburg- Vorpommern“

Ziel: Erfassung und regionale Klassifizierung von Kraftwerksarten und -größen

Methodik:

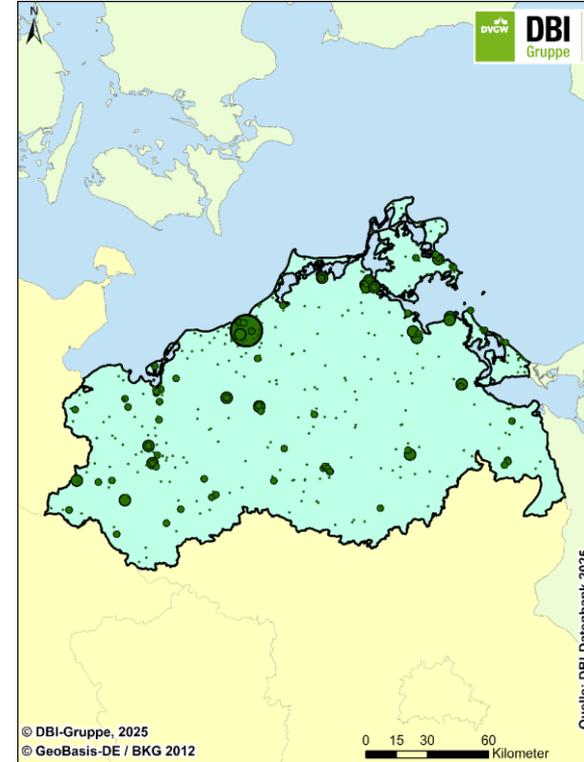
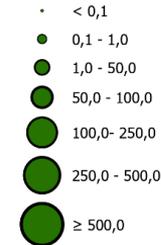
- betrachtete Kraftwerkstypen: BHKW, Gas-, Braun- und Steinkohlekraftwerke (Differenzierung: BHKW \leq 5 MW elektr. Leistung, Gaskraftwerk $>$ 5 MW elektr. Leistung)
- Erstellung eines einheitlichen Datensatzes:
 - Markstammdatenregister
 - Kraftwerksliste Bundesnetzagentur
 - DBI-Datenbank→ Datenstand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

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

Analyse aktueller Anlagenbestand in Mecklenburg-Vorpommern:

- Ca. 860 Anlagenstandorte (einzelne Anlagen und teilweise Kraftwerksblöcke)
 - 842 BHKWs (erdgasbetrieben, Biogas-BHKWs sind ausgeklammert!)
 - 14 Gaskraftwerke
 - 1 Steinkohlekraftwerk, bzw. Block*

Leistung in MW

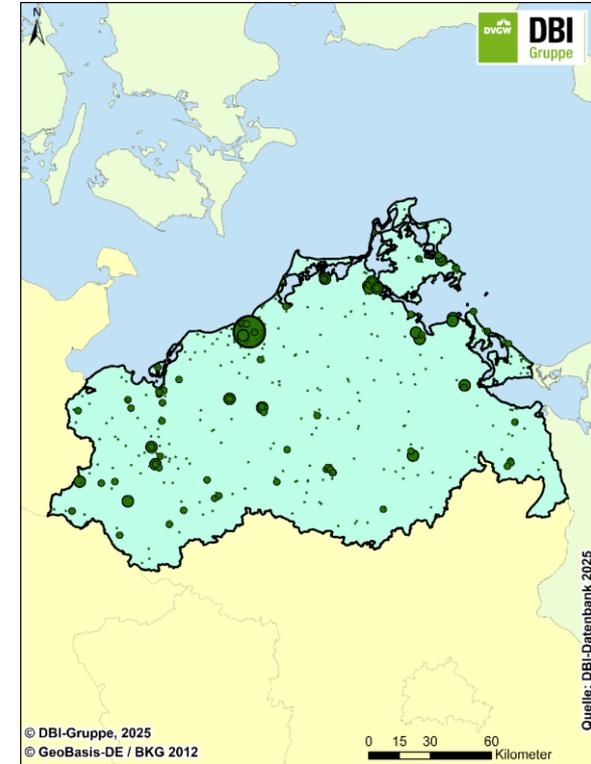
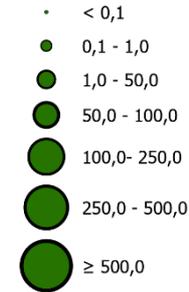


* Steinkohlekraftwerk zur Strom- und Wärmeversorgung von Rostock (Quellen: MaStR, <https://kraftwerk-rostock.de/>)

Analyse aktueller Anlagenbestand in Mecklenburg-Vorpommern:

- identifizierte Cluster in Mecklenburg-Vorpommern:
v.a. in Gebieten der Hansestädte Greifswald, Stralsund und Rostock
- gesamt ca. 1.010 MW installierte elektr. Leistung
- Verteilung der installierten elektrischen Leistung:
 - BHKW (Leistungsklasse ≤ 5 MW) : 111 MW
 - Gaskraftwerke (Leistungsklasse > 5 MW): 347 MW
 - Steinkohlekraftwerk*: 553 MW
- 95 % der Anlagenanzahl mit Leistung < 1 MW (BHKW)

Leistung in MW



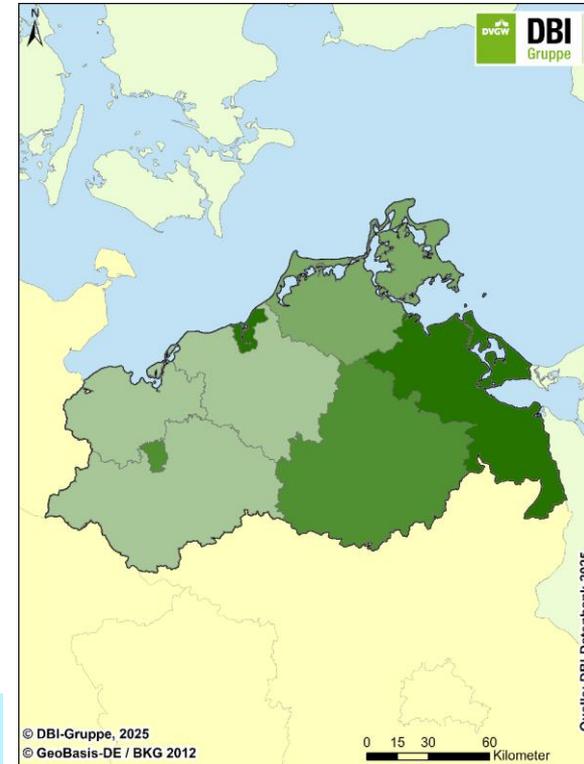
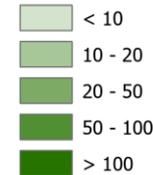
* Steinkohlekraftwerk zur Strom- und Wärmeversorgung von Rostock (Quellen: MaStR, <https://kraftwerk-rostock.de/>)

Analyse der aktuell installierten elektr. Leistung in Mecklenburg-Vorpommern auf Landkreisebene:

- Summierung der installierten elektr. Leistung
- hohe Leistungen in der kreisfreien Stadt Rostock und Landkreis Vorpommern-Greifswald
- kein Landkreis ohne installierte elektrische Leistung vorhanden

Fazit: hohe Gesamtleistungen in Landkreisen mit Steinkohle- und Gaskraftwerken

Leistung in MW



Lageabgleich der Kraftwerke zum Erdgas-Fernleitungsnetz

„1-km-Methodik“

Ziel: Kategorisierung der Kraftwerke in Entfernungsklassen zum Erdgas-Fernleitungsnetz

Methodik:

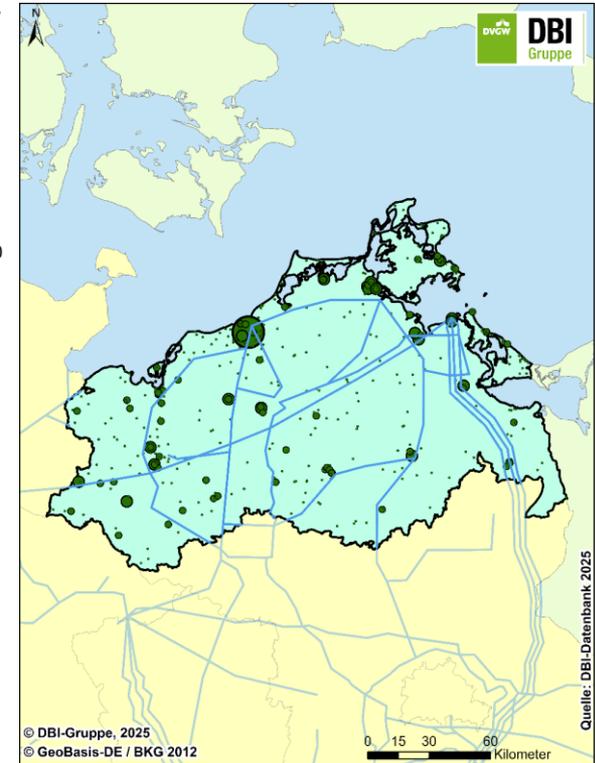
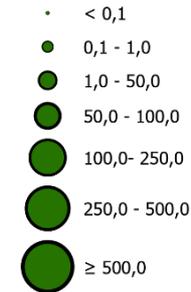
- Basis: FNB Gas e.V., Basiskarte 2022 [1]
- Annahmen zur Zuordnung = „**1-km-Methodik**“:
 - Fernleitungsnetz: Kraftwerke in Entfernung ≤ 1 km
 - Verteilnetz: Kraftwerke ab Entfernung > 1 km
- Potenziell zukünftige Versorgung von Kohlekraftwerken mit Gas wird ebenfalls berücksichtigt, Hintergrund Wärmeauskopplung 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

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

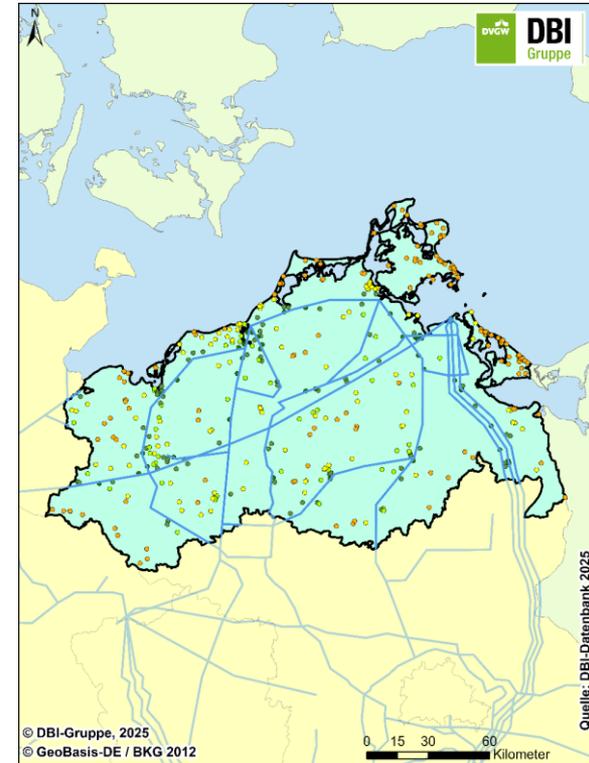
Standortanalyse der Anlagen innerhalb einer Entfernungsklasse für das Erdgasnetz (Braun- und Steinkohle, Gas, BHKWs)

- ca. 12 % aller Anlagenstandorte in Entfernung ≤ 1 km vom Fernleitungsnetz
- ca. 88 % aller Anlagenstandorte in Entfernung > 1 km vom Fernleitungsnetz

Fazit: ca. 88 % aller Kraftwerksstandorte liegen im Bereich des Verteilnetzes

Entfernung in km

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

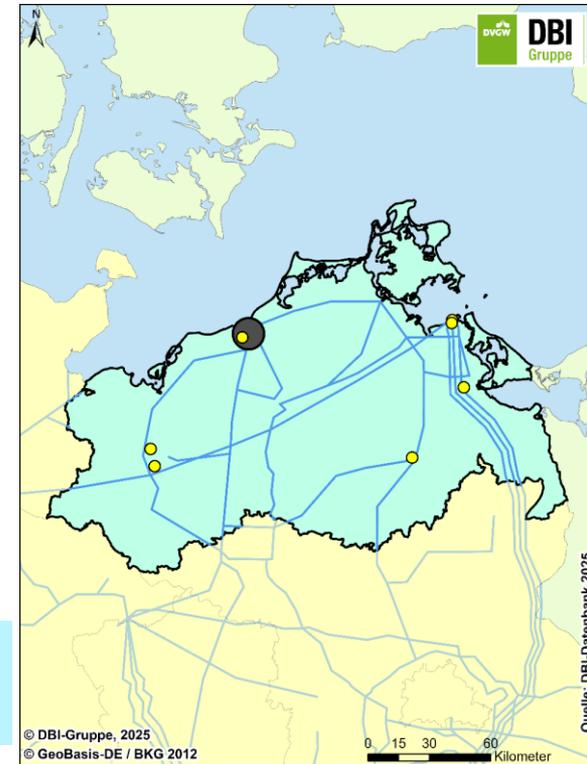




Abgleich Fernleitungsnetz [1] mit Kraftwerksstandorten:

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

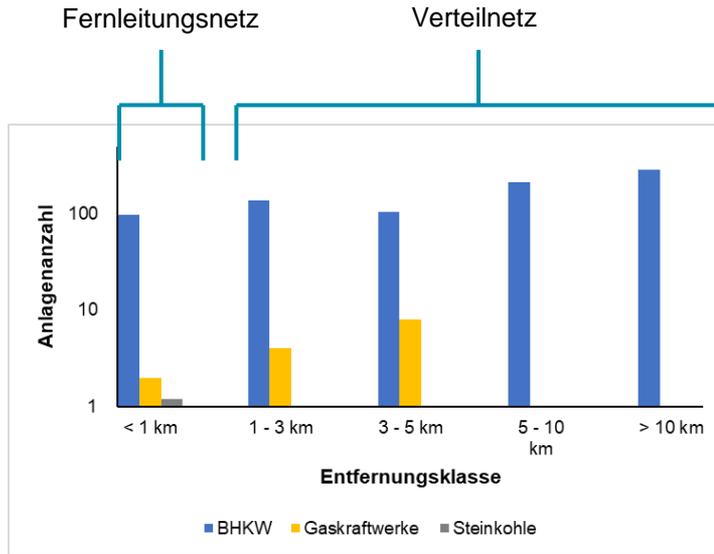
Fazit: ca. 600 MW im Bereich ≤ 1 km Fernleitungsnetz (ca. 66 %)
 ca. 300 MW im Bereich des Verteilnetzes (ca. 33 %)



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

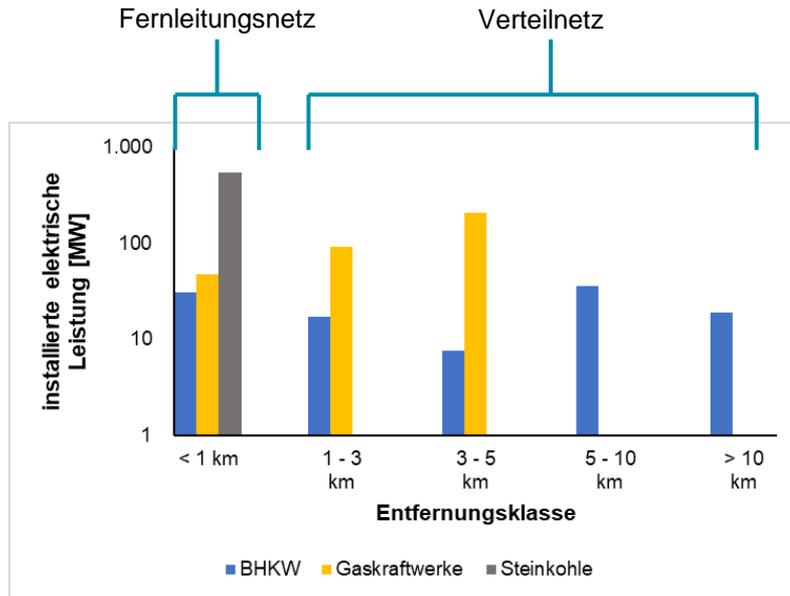
Anzahl der Anlagen innerhalb einer Entfernungsklasse für das Erdgasnetz



Entfernungs-klasse	Entfernung	Gesamtanzahl
Klasse 1	< 1 km	101
Klasse 2	1-3 km	142
Klasse 3	3-5 km	113
Klasse 4	5-10 km	212
Klasse 5	> 10 km	289

Fazit: ca. 88 % aller Kraftwerksstandorte liegen im Bereich des Verteilnetzes

Installierte elektrische Leistung der Anlagen innerhalb einer Entfernungsklasse



Entfernungs-klasse	Entfernung	inst. elektr. Leistung [MW]
Klasse 1	< 1 km	631
Klasse 2	1-3 km	110
Klasse 3	3-5 km	215
Klasse 4	5-10 km	36
Klasse 5	> 10 km	19

Fazit: ca. 380 MW im Bereich des Verteilnetzes (ca. 38 %)

Lageabgleich der Kraftwerke zum H₂-Kernnetz

„1-km-Methodik“

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

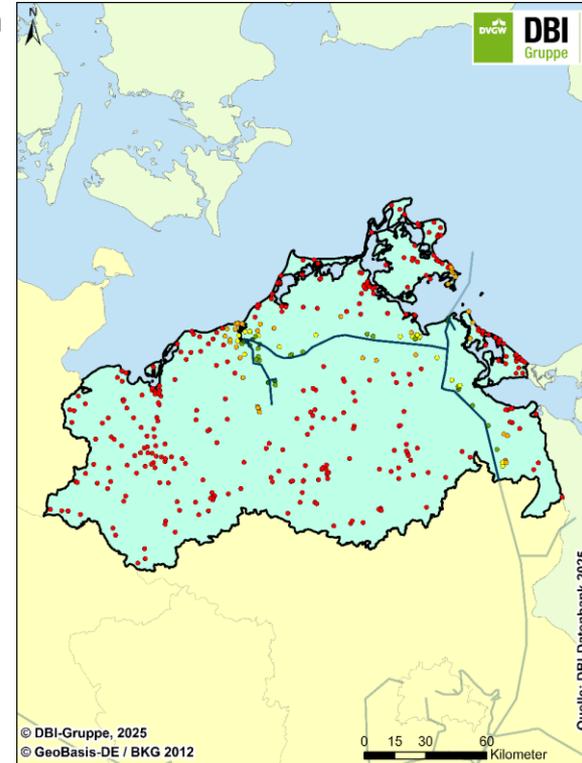
Anzahl der Anlagen innerhalb einer Entfernungsklasse für das H₂-Kernnetz bis 2032

- ca. 2 % aller Anlagenstandorte in Entfernung ≤ 1 km vom H₂-Kernnetz
- ca. 98 % aller Anlagenstandorte in Entfernung > 1 km vom H₂-Kernnetz

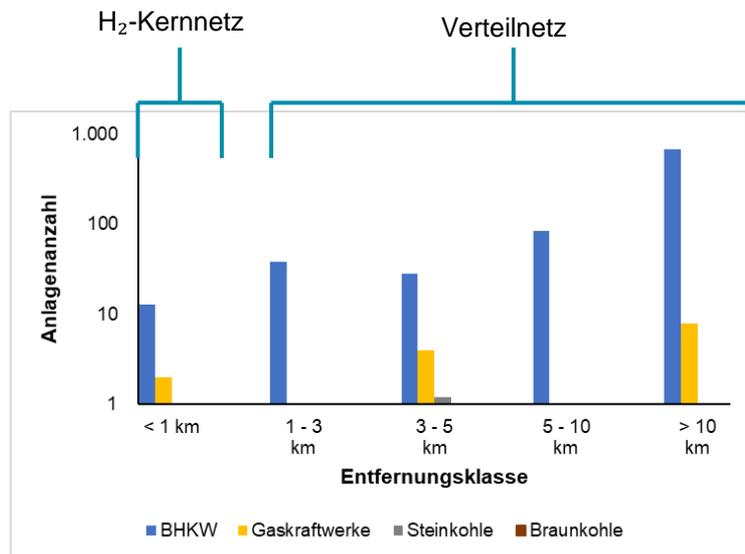
Fazit: ca. 98 % aller Anlagen müssten an ein H₂-Verteilnetz angeschlossen werden

Entfernung in km

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



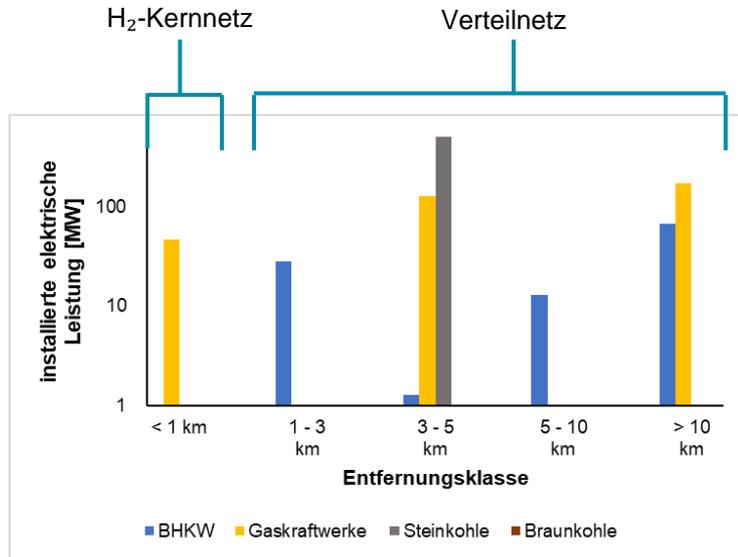
Anzahl der Anlagen innerhalb einer Entfernungsklasse für das H₂-Kernnetz bis 2032



Entfernungs- klasse	Entfernung	Gesamtanzahl
Klasse 1	< 1 km	15
Klasse 2	1-3 km	38
Klasse 3	3-5 km	33
Klasse 4	5-10 km	85
Klasse 5	> 10 km	686

Fazit: ca. 98 % aller Kraftwerksstandorte liegen im Bereich des H₂-Verteilnetzes

Installierte elektrische Leistung der Anlagen innerhalb einer Entfernungsklasse zum H₂-Kernnetz



Entfernungs- klasse	Entfernung	inst. elektr. Leistung [MW]
Klasse 1	< 1 km	47
Klasse 2	1-3 km	28
Klasse 3	3-5 km	681
Klasse 4	5-10 km	13
Klasse 5	> 10 km	241

Fazit: ca. 963 MW im Bereich des H₂-Verteilnetzes (ca. 95 %)

Theoretische Gasbedarfe und potenzielle Abwärme aus Kraftwerken (KWP)

Ziel: Modellierung Gasbedarfe sowie Abwärmepotenziale auf Landkreisebene

Methodik:

- zukünftige Versorgung von Kraftwerken inkl. Kohlekraftwerken mit H₂ (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. H₂ je Kraftwerk benötigt wird/ werden könnte
- Wärmedeckungsgrad auf Basis potenzieller Abwärmemengen im Gebäudesektor

Theoretische Gasbedarfe und potenz. Abwärme aus Kraftwerken (KWP)

Aktueller Strommix 2024:

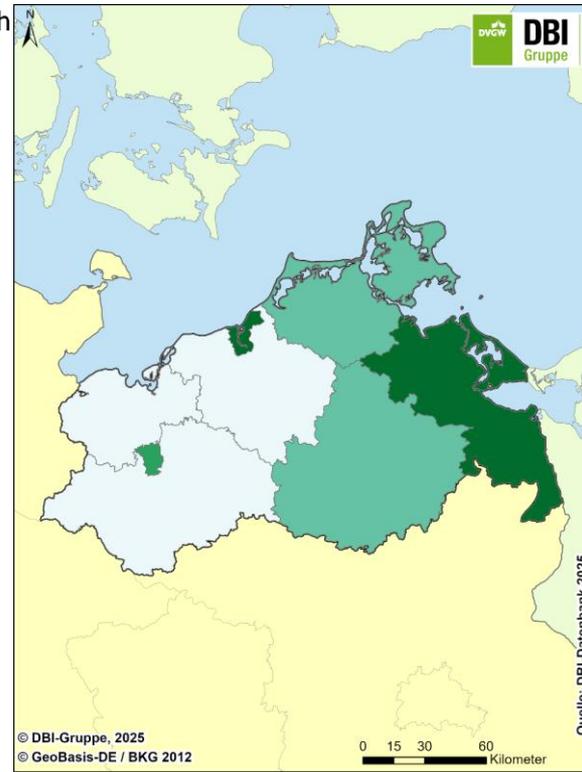
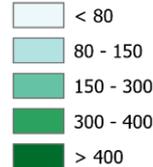


Fazit: Strommix 2024 stellt Basis für Berechnung der Gasbedarfe

Analyse der jährlichen Gasbedarfe für Kraftwerken in Mecklenburg-Vorpommern auf Landkreisebene:

- in Summe ca. 3 TWh an Gasbedarfen vorhanden
 - BHKW: 632 GWh
 - Gaskraftwerke: 1.146 GWh
 - Steinkohlekraftwerk*: 1.225 GWh

Gasbedarf in GWh



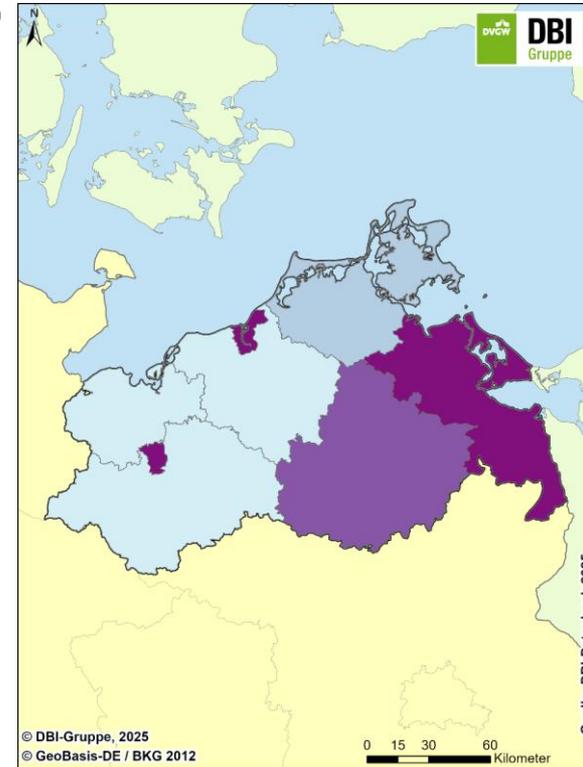
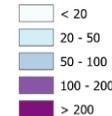
* Steinkohlekraftwerk zur Strom- und Wärmeversorgung von Rostock (Quellen: MaStR, <https://kraftwerk-rostock.de/>)

Analyse potenzieller Abwärmemengen aus allen Kraftwerken in Mecklenburg-Vorpommern auf Landkreisebene:

- in Summe ca. 1.472 GWh an potenzieller Abwärme vorhanden, v.a. in kreisfreien Stadt Rostock und Landkreis Vorpommern-Greifswald
 - BHKW: ca. 372 GWh
 - Gaskraftwerke: ca. 610 GWh
 - Steinkohlekraftwerk*: 490 GWh

* Steinkohlekraftwerk zur Strom- und Wärmeversorgung von Rostock (Quellen: MaStR, <https://kraftwerk-rostock.de/>)

potenzielle Abwärme in GWh



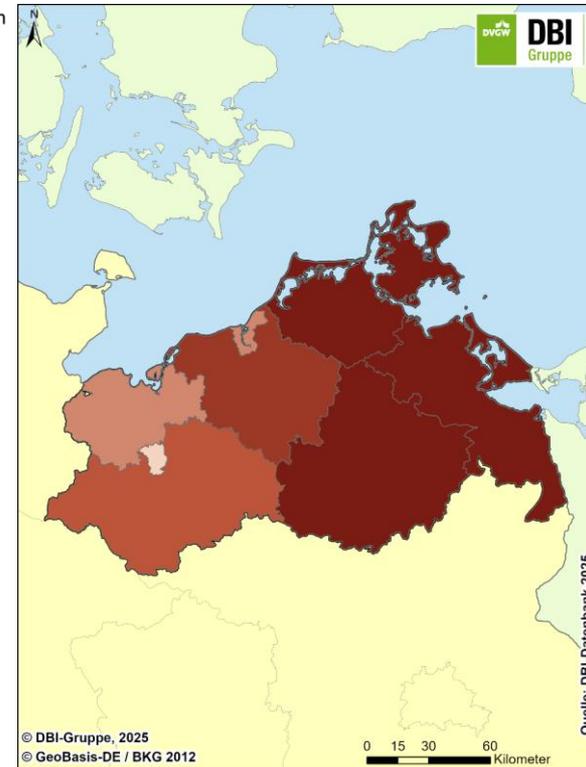
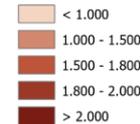
Fazit: größter Anteil potenzieller Abwärmemengen aus Gaskraftwerken

Wärmebedarfe im Gebäudesektor auf Landkreisebene

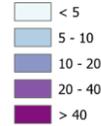
- hohe Bedarfe v.a. in der Mitte und Osten Mecklenburg-Vorpommerns
- in Summe Wärmebedarf von ca. 13 TWh

Fazit: Wärmebedarf von Mecklenburg-Vorpommern mittels potenzieller Abwärmemengen zu 11 % bilanziell abdeckbar

Wärmebedarfe in Gebäudesektor in GWh

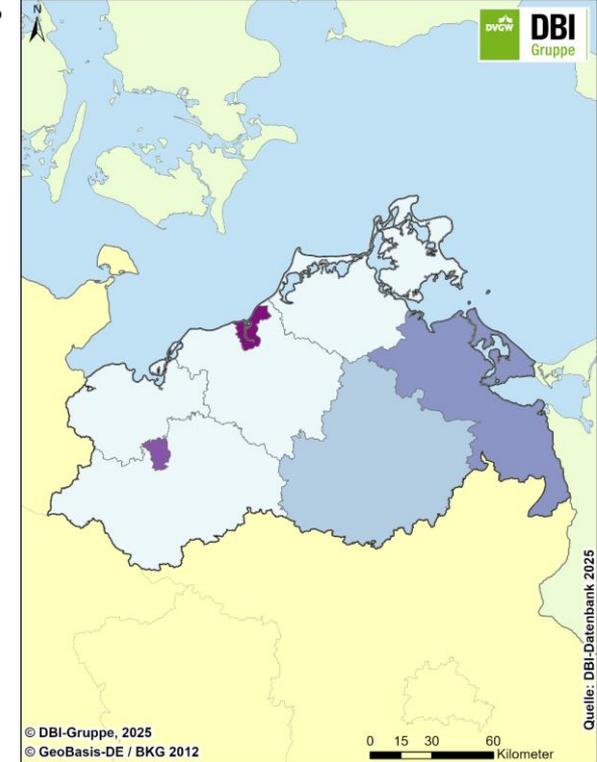


Anteil Abwärme zur Deckung Wärmebedarf in %



Prozentualer Anteil der Abwärme zur Deckung der Wärmebedarfe auf Landkreisebene

- Hälfte der Landkreise mit Abdeckung < 5 %
- Kreisfreie Stadt Rostock mit Abdeckung > 40 %



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

Fazit

- **Kraftwerkslandschaft (ca. 1 GW) in Mecklenburg-Vorpommern von Steinkohle und Gaskraftwerken (ca. 0,9 GW) geprägt**
 - ca. **90 %** der installierten Kraftwerksleistung
- **ca. 98 %** aller Kraftwerksstandorte liegen im Bereich des H₂-Verteilnetzes
- **3 TWh potenzieller Gasbedarf** für Kraftwerke (Annahme: Kohlekraftwerke werden zu GuD-Kraftwerken umgerüstet, Erdgas als Brückentechnologie und zukünftig H₂)
- **bilanzielle Abdeckung des Wärmebedarfs von Mecklenburg-Vorpommern im Gebäudesektor aus Kraftwerks-Abwärme beträgt 11 %**
 - **Regionale Prüfung** der Abwärmenutzung für leitungsgebundene Wärmeversorgung im Rahmen der **Kommunalen Wärmeplanung**

„Kraftwerke-Kurzstudie“ für das Bundesland Mecklenburg-Vorpommern

Autoren:

Elisabeth Grube

Luisa Himmler

Thomas Wenzel

Patrick Heinrich

Nico Steyer

Florian Lehnert

Robert Manig