Kommunale Wärmeplanung

im Amtsgebiet Oldenburg-Land

Ergebnisse der Eignungsprüfung, Bestands- und Potenzialanalyse

Stand 10.09.2026



Agenda

- **Was ist die Kommunale Wärmeplanung?**
- Projektteam
- Eignungsprüfung
- Bestandsanalyse
- Potenzialanalyse

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Was ist die Kommunale Wärmeplanung?

Die Kommunale Wärmeplanung zeigt, wie die Wärmeversorgung in unserem Amt künftig klimaneutral gestaltet werden kann.

Wo stehen wir heute?



Wie werden Gebäude aktuell beheizt und wo wird Wärme benötigt?

Welche Möglichkeiten gibt es?



Wo kommen z. B. Wärmenetze, erneuerbare Energien oder unvermeidbare Abwärme infrage?

Wie kann der Weg aussehen?



Die Wärmeplanung entwickelt eine langfristige Orientierung für eine sichere und klimaneutrale Wärmeversorgung

Wichtig: Die KWP ist eine **strategische Planung**. Sie legt nicht fest, welche Heizung einzelne Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer einbauen müssen.

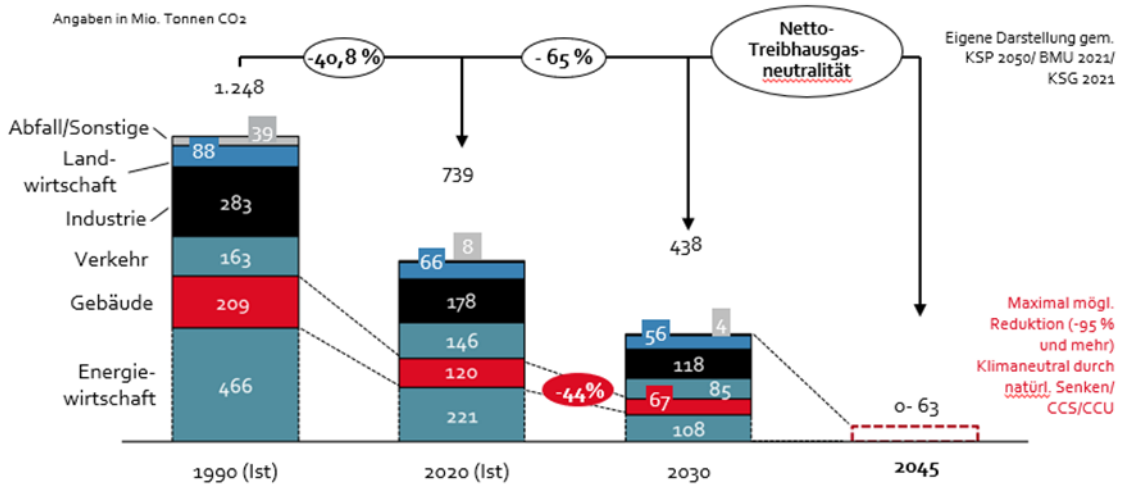
© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Ausganssituation & Projektziele

Ausgangssituation

- Das Klimaschutzgesetz 2021 enthält konkrete Vorgaben für den Umbau des Energiesystems mit dem Ziel eine Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045
- Es existieren eine Vielzahl weiterer aktueller Vorgaben mit Einfluss auf die Entwicklungen des Wärmesektors (WPG, GModG etc.)
- Bei der Analyse steht die klimaneutrale Wärmeversorgung im Fokus; es werden mögliche Interdependenzen zu Energie-Infrastrukturen berücksichtigt.

Ziele zur Emissionseinsparung nach KSG 2021



Projektziele

1. Ausgehend von den energiepolitischen Zielen werden die Auswirkungen auf das Versorgungsgebiet und die bestehenden Versorgungsstrukturen untersucht
2. Entwicklung von Konzepten für eine zukünftigen Wärmeversorgung
3. Erarbeiten einer Umsetzungsstrategie und Aufstellen eines Maßnahmenkatalogs
4. Ergebnissicherung und Dokumentation sowie Kommunikation und Beteiligung interner und externer Stakeholder

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Wärmeplanungsgesetz (WPG)
Verpflichtung und Fristen (in Kraft seit dem 1.1.2024)

	Länder sind verpflichtet, Erstellung und Einhaltung der Wärmepläne sicherzustellen
Gemeindegebiete > 100.000 Einwohner	Bis 30.06.2026
Gemeindegebiete ≤ 100.000 Einwohner	Bis 30.06.2028
Gemeindegebiet < 10.000 Einwohner	Vereinfachtes Verfahren möglich

Anforderungen an Betreibende von Wärmenetzen

- **Erstellung von Transformations- und Netzausbauplänen (§ 32 WPG)**
- **Gewährleistung eines bestimmten Anteils an erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme (§ 29 ff. WPG)**

Bestandteile einer Wärmeplanung nach § 13 ff WPG 2024 sind u. a.

1. Beschluss Durchführung Wärmeplanung
2. Eignungsprüfung (§ 14)
3. Bestandsanalyse (§ 15)
4. Potentialanalyse (§ 16)
5. Entwicklung und Beschreibung eines Zielszenarios (§ 17)
6. Einteilung in voraussWärmeversorgungsgebiete und Darstellung der Wärmeversorgungsart (§ 18, § 19)
7. Entwicklung einer Umsetzungsstrategie zur Erreichung des Zielszenarios (§ 20)

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Ablauf der Kommunalen Wärmeplanung



© dena/Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Das bisherige „Heizungsgesetz“ (§§ 71 ff. GEG) auf einen Blick

65 %-EE-Vorgabe

Grundsatz:
Heizen mit mind. **65 % EE-Wärme** oder **unvermeidbarer Abwärme**
beim Einbau neuer Heizungen **ab 01.01.2024** (§ 71 Abs. 1 GEG)

Vereinfachte Optionen zur Erfüllung der 65 % -EE- Vorgabe und technologieoffene Nachweisklausel (§§ 71 Abs. 3, 71b ff. GEG)

Übergangsfristen/-regelungen im Bestand,
Orientierung an kommunaler Wärmeplanung nach WPG

Verbot bestimmter, sehr alter fossil betriebener Heizkessel, spätestens ab 2045 (§ 72 GEG)

Mieterschutzvorschriften (§ 71o GEG und BGB)

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

GModG: Die neue Logik der Wärmewende

Bisherige Logik nach GEG

65 % EE-Anforderung

Einheitlicher Mindestanteil erneuerbarer Energien beim heizungsaustausch mit Übergängen und Kopplung an Kommunale Wärmeplanung

---

Regulatorische Wirkung:

Wärmeplanung + konkrete Heizungsanforderung

Hoher Beratungsbedarf durch komplexe Erfüllungsoptionen und Ausnahmen

Neue Logik nach GModG

Technologieoffen

Die 65-%-Vorgabe entfällt. Zulässig bleiben Wärmepumpen, Wärmenetz, Biomasse, Hybrid/KWK sowie neue Gas- und Ölheizungen unter Verwendung von Energieträger mit EE-Anteil (inkl. Wasserstoff)

Regulatorische Wirkung:

Steigende Anteile klimaneutraler Brennstoffe

Wärmeplanung bleibt strategisch relevant, löst aber nicht mehr automatisch eine 65-%-Pflicht aus.

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

GModG öffnet die Heizungswahl. Pflichten entstehen je nach Pfad: Dekarbonisierung beim Netz, Bio-Treppe beim Gas-/Öl-Eigentümer

Heizungstausch im Bestand §§ 42 ff. GModG-E

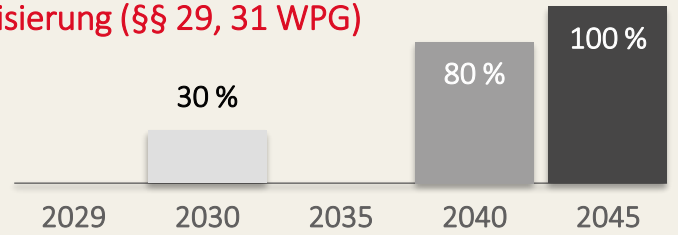
Dezentrale Wärmeerzeuger

- Wärmepumpe, Solarthermie, Biomasse, Wasserstoff, Wärmepumpen- oder Solarthermie-Hybrid, Stromdirektheizung
- Auffangtatbestand für innovative Heizungslösungen

Wärmenetz

- Fern- oder Nahwärmeanschluss
- Dekarbonisierungspflicht durch den Wärmenetzbetreiber

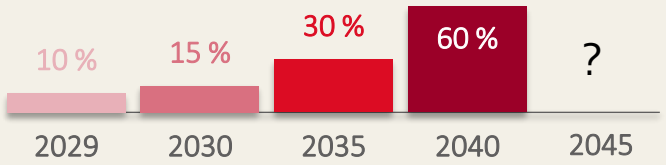
Dekarbonisierung (§§ 29, 31 WPG)



Gas-, Öl- oder Flüssiggasheizung

- Heizung mit Gas, Öl oder Flüssiggas
- Pflicht zur Bio-Treppe trifft den Eigentümer
- Vermietung: hälftige Kostenteilung §§ 5a–5c HeizkostenV

Bio-Treppe (§ 43 GModG-E)



Quellen: §§ 42, 43 GModG-E (KabV 13.05.2026) · §§ 29, 31 WPG (geltendes Recht)

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

GModG: Biotreppe und Grüngasquote

Biotreppe

- **Adressat:** Eigentümer/Nutzer beim Einbau einer neuen Gas-, Öl- oder Flüssiggasheizung im Bestand
- **Bezug:** einzelne Heizungsanlage bzw. bereitgestellte Wärme
- **Steigende Pflichtanteile:** 10 % ab 2029, 15 % ab 2030, 30 % ab 2035, 60 % ab 2040, *Wert für 2045 noch offen*
- **Nachweis:** über Angaben bzw. Bestätigung des Brennstofflieferanten

Pflicht am einzelnen Gebäude

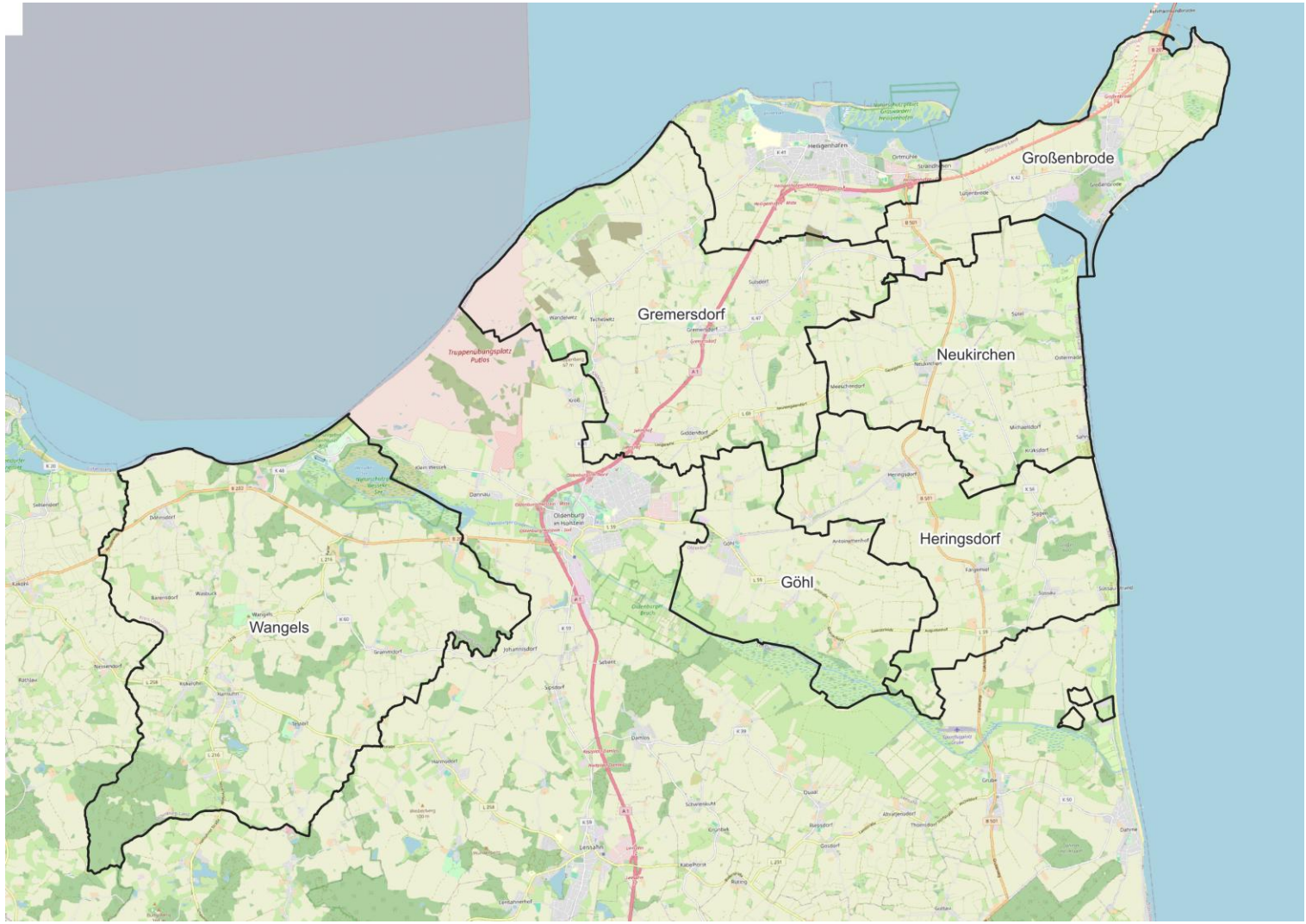
Grüngasquote

- **Adressat:** Inverkehrbringer von Erdgas, insbesondere Gaslieferanten bzw. Vertrieb
- **Bezug:** gesamtes in Verkehr gebrachtes Gasportfolio, Grüngasquote wird auf die Biotreppe angerechnet (überlappende Wirkung)
- **Ziel:** schrittweiser Hochlauf grüner Gase – auch für bestehende Gasheizungen
- **Start:** ab 2028 zunächst unter 1 %; genaue Quoten und Nachweise bedürfen noch der gesetzlichen Regelung

Pflicht im Gasvertrieb

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Untersuchungsgebiet – Gemeinsame Erarbeitung der Wärmeplanung



- Die Wärmeplanung der einzelnen Gemeinden wird durch das Amt koordiniert
- Das Gesamte Gebiet wird im Rahmen der Wärmeplanung analysiert und ausgewertet
- Für den Transformationspfad sowie Umsetzung werden die lokalen Bedingungen in den Gemeinden berücksichtigt
- Die Umsetzungsstrategie wird für jede Gemeinde individuell angepasst

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Agenda

- Was ist die Kommunale Wärmeplanung?
- **Projektteam**
- Eignungsprüfung
- Bestandsanalyse
- Potenzialanalyse

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Unternehmensprofil ZVO



- Der ZVO ist das gemeinsame Projekt seiner 62 Mitgliedsgemeinden, zu 100 Prozent kommunal.
- Wir sorgen dafür, dass Bevölkerung und Betriebe in unserer Region gut leben und arbeiten können.
- Unter der Dachmarke ZVO sichert die ZVO Energie GmbH als regionaler Versorger große Teile der Daseinsvorsorge und stellt sich den Herausforderungen im ländlichen Bereich. Kundennähe, persönlicher Service und Regionalität stehen dabei an erster Stelle.
- Auch der kommunale Einfluss der Verbandsgemeinden sorgt dafür, die Energie- und Trinkwasserversorgung nach den Bedürfnissen vor Ort zu gestalten und weiterzuentwickeln.
- Den ökologischen und ökonomischen Anforderungen entsprechend bieten wir diverse Energiedienstleistungen an. Wir bauen das Aufgabengebiet stetig nach den individuellen Wünschen unserer Kundinnen und Kunden aus.
- Hierfür bilden unsere Experten aus dem Fachbereich der Energiedienstleistungen ein sehr großes Aufgabenfeld ab. Angefangen mit Beratungsdienstleistungen rund das Thema Energieversorgung bis zu kompletten Wärme- und Energieversorgungssystemen.
- Im Bewusstsein unserer Verantwortung für die Region forcieren wir den Einsatz erneuerbarer Energien und den Bereich Energieeffizienz.

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Kurzprofil BBH Consulting AG

- Über 90 Mitarbeitende an 3 Standorten in Deutschland
- 14 Jahre Erfahrung als führender Anbieter von Beratungsdienstleistungen für Energie- und Infrastrukturunternehmen
- Jahresumsatz ca. 13 Mio. € (2023)
- Interdisziplinärer Beratungsansatz in einem Netzwerk aus Ingenieur:innen, Betriebs-/Volkswirtschaftler:innen und IT-Expert:innen sowie Rechtsanwält:innen, Wirtschaftsprüfer:innen und Steuerberater:innen
- Fokus im Bereich der Industrieberatung und der Kommunalwirtschaft



2010
gegründet

400
Mandanten

70
Berater*innen

7
Jahre in Folge in der Top-Berater-Liste von brand eins

CONSULTING

BBHC berät entlang der Bereiche Erzeugung, Netztechnik, Handel, Vertrieb und IT.

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

BBH Consulting AG - GF Energiesysteme und Infrastrukturplanung



Im Geschäftsfeld Energiesysteme und Infrastrukturplanung

unterstützen wir Stadtwerke, Netzbetreiber und kommunalen Versorger bei der konkreten Gestaltung und Umsetzung der Energietransformation.

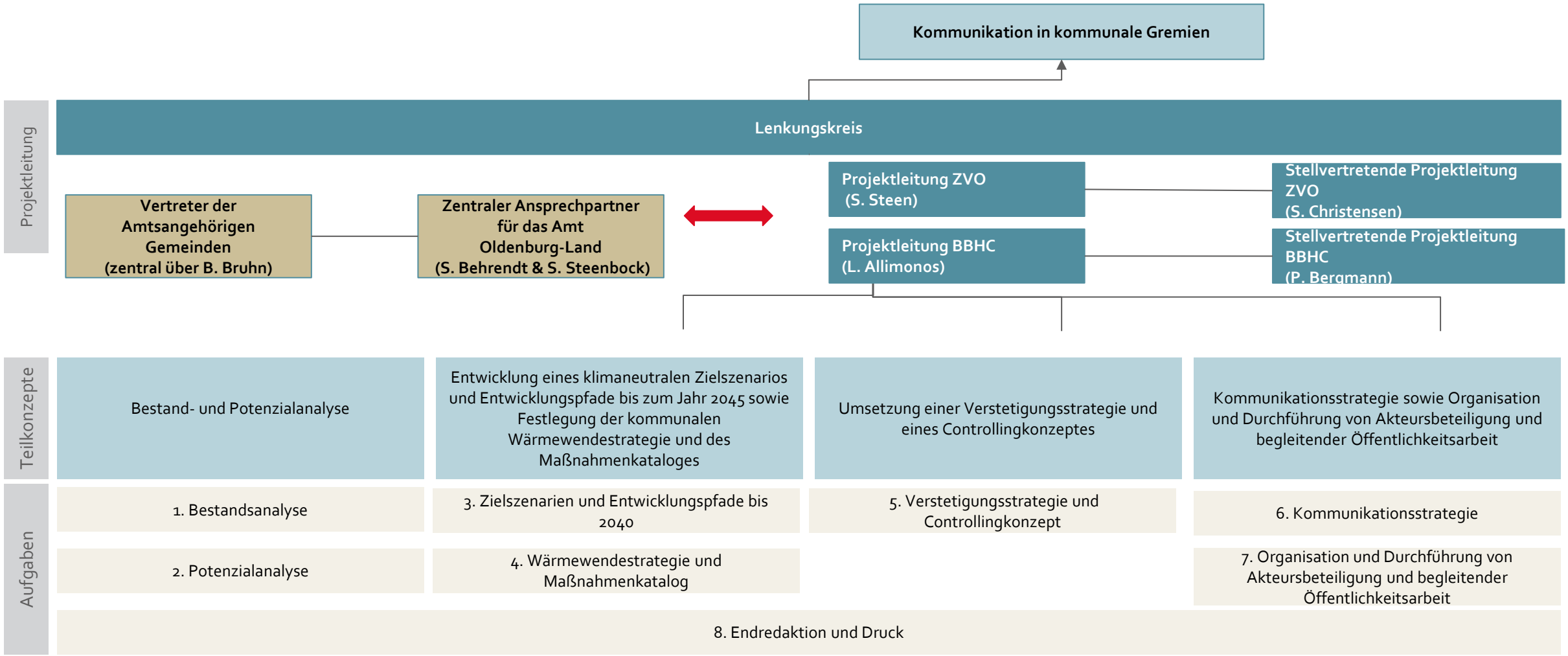
Das Team verfügt über eine umfangreiche Modelllandschaft, bestehend aus einem integrierten Energiesystemmodel und zusätzlichen Modulen, die Energieversorgung für einzelne Regionen (Bundesländer, Landkreise) bis hin zu einzelnen Quartieren und Industrieunternehmen abbilden kann.

Unsere Leistungen umfassen die

- Entwicklung von Methoden und Modellen zur sektorenübergreifenden Analyse und Planung integrierter Energiesysteme
- Entwicklung von Transformationspfaden und Zielbilder für defossilisierte Energiesysteme (Strom und Wärme)
- Systematische Planung und Modellierung von Energieinfrastrukturen mit dem besonderen Fokus auf Verteilnetze (Strom und Gas)
- Systematische Analyse und Modellierung künftiger Wasserstoffinfrastrukturen (Netze und Speicher) für unterschiedliche Wasserstoffgestehungspfade

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Organigramm



© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Agenda

- Was ist die Kommunale Wärmeplanung?
- Projektteam
- **Eignungsprüfung**
- Bestandsanalyse
- Potenzialanalyse

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

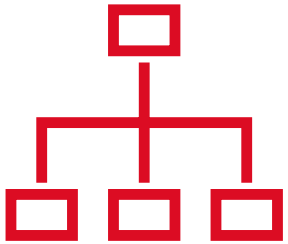
Eignungsprüfung & verkürzte Wärmeplanung

Worum geht es?



Erste räumliche Einschätzung zur grundsätzlichen Versorgungseignung

Einordnung



Fokussiertes Vorgehen mit Konzentration auf die wesentlichen Planungsschritte

Bewertung



Erste räumliche Einschätzung zur grundsätzlichen Versorgungseignung.

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Prüfkriterien für die verkürzte Wärmeplanung

Prüfkriterien Wärmenetz

- Im Teilgebiet besteht kein Wärmenetz.
- Es gibt keine konkreten Anhaltspunkte für Wärmepotenziale aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme, die über ein Wärmenetz genutzt werden können.
- Aufgrund der Siedlungsstruktur und des daraus resultierenden voraussichtlichen Wärmebedarfs ist nicht davon auszugehen, dass die Versorgung über ein Wärmenetz wirtschaftlich wäre.

- **Treffen alle drei Aussagen zu**, kann nach WPG geschlussfolgert werden, dass sich das Teilgebiet zukünftig nicht für die Versorgung durch ein Wärmenetz eignet.

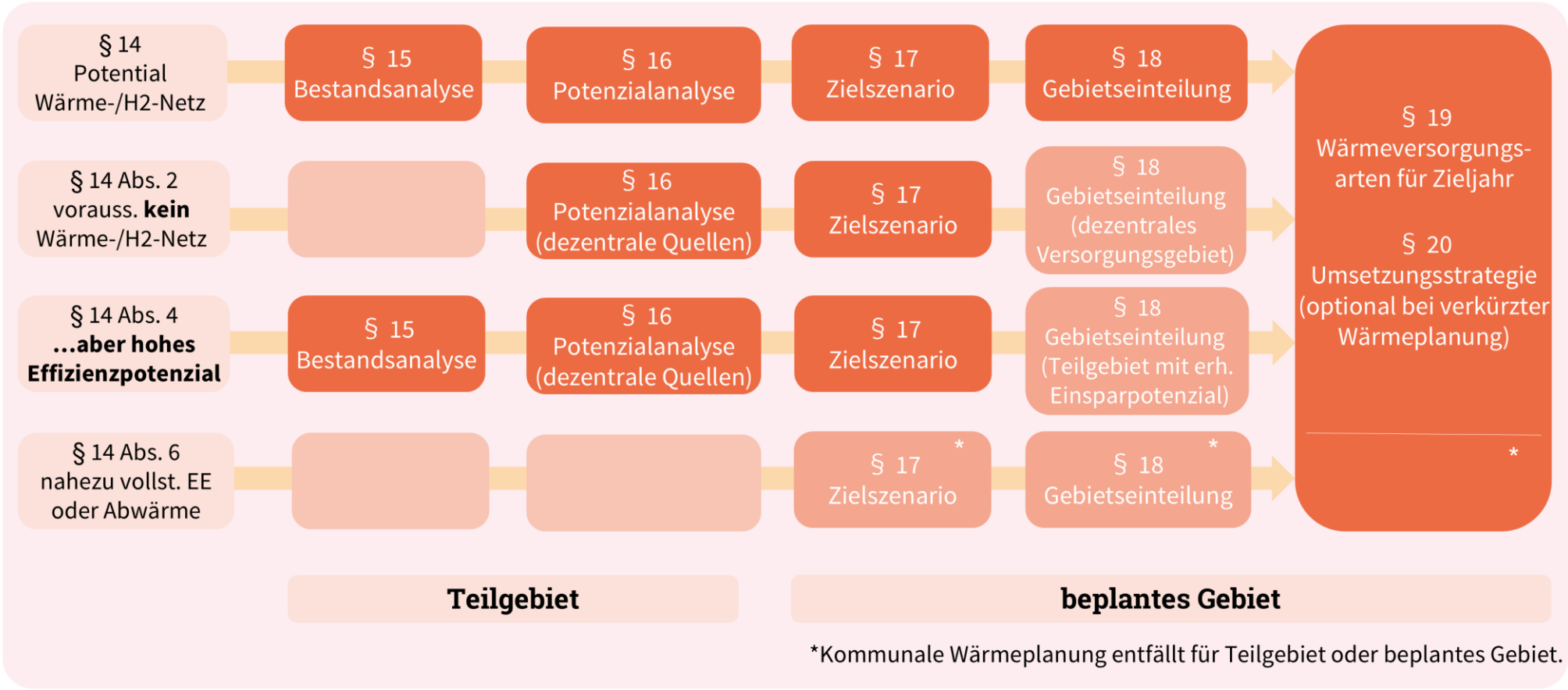
Prüfkriterien Wasserstoff

- Es besteht kein Gasnetz und es liegen keine konkreten Anhaltspunkte für eine dezentrale Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff vor.
- Es besteht kein Gasnetz und die Versorgung eines künftigen Wasserstoffverteilnetzes über die darüberliegende Netzebene erscheint nicht sichergestellt.
- Es besteht ein Gasnetz, aber insbesondere aufgrund der räumlichen Lage, der Abnehmerstruktur und des voraussichtlichen Wärmebedarfs ist nicht davon auszugehen, dass die Versorgung über ein Wasserstoffnetz wirtschaftlich wäre.

- **Trifft eine der drei Aussagen zu**, dann kann nach WPG daraus geschlossen werden, dass sich das Teilgebiet zukünftig nicht für die Versorgung mit einem Wasserstoffnetz eignet.

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

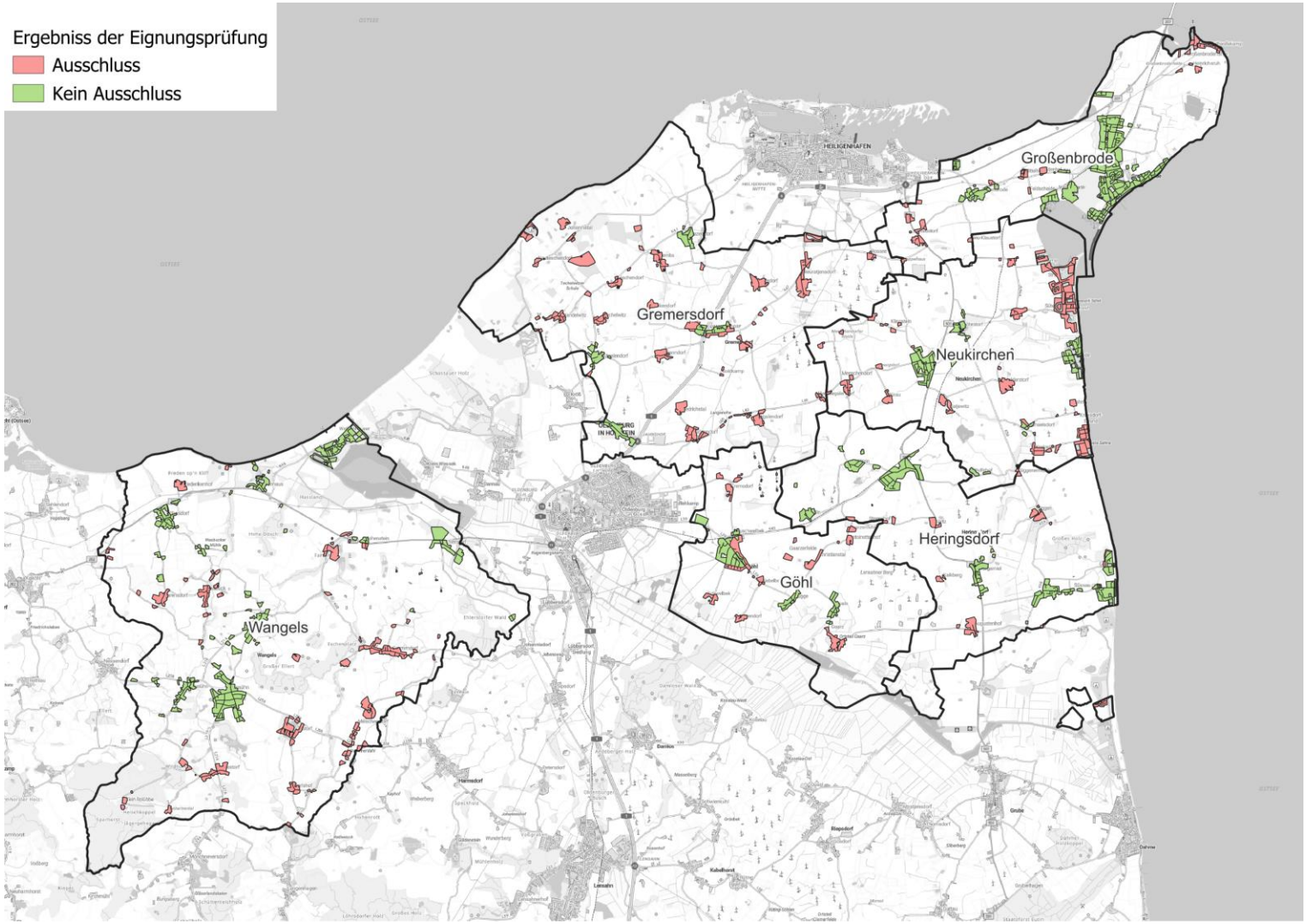
Ablauf der verkürzten Wärmeplanung



Quelle: Prozess der Kommunalen Wärmeplanung im Überblick - Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Ergebnis der Eignungsprüfung



- Verkürzte Planung in vielen Teilgebieten möglich
- Jede Gemeinde beinhaltet Teilgebiete, für die das vollständige Verfahren durchgeführt werden muss
- Vom Arbeitsablauf sind daher keine Einsparungen erkennbar

→ Empfehlung: Durchführung der regulären Wärmeplanung für das gesamte Amtsgebiet

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

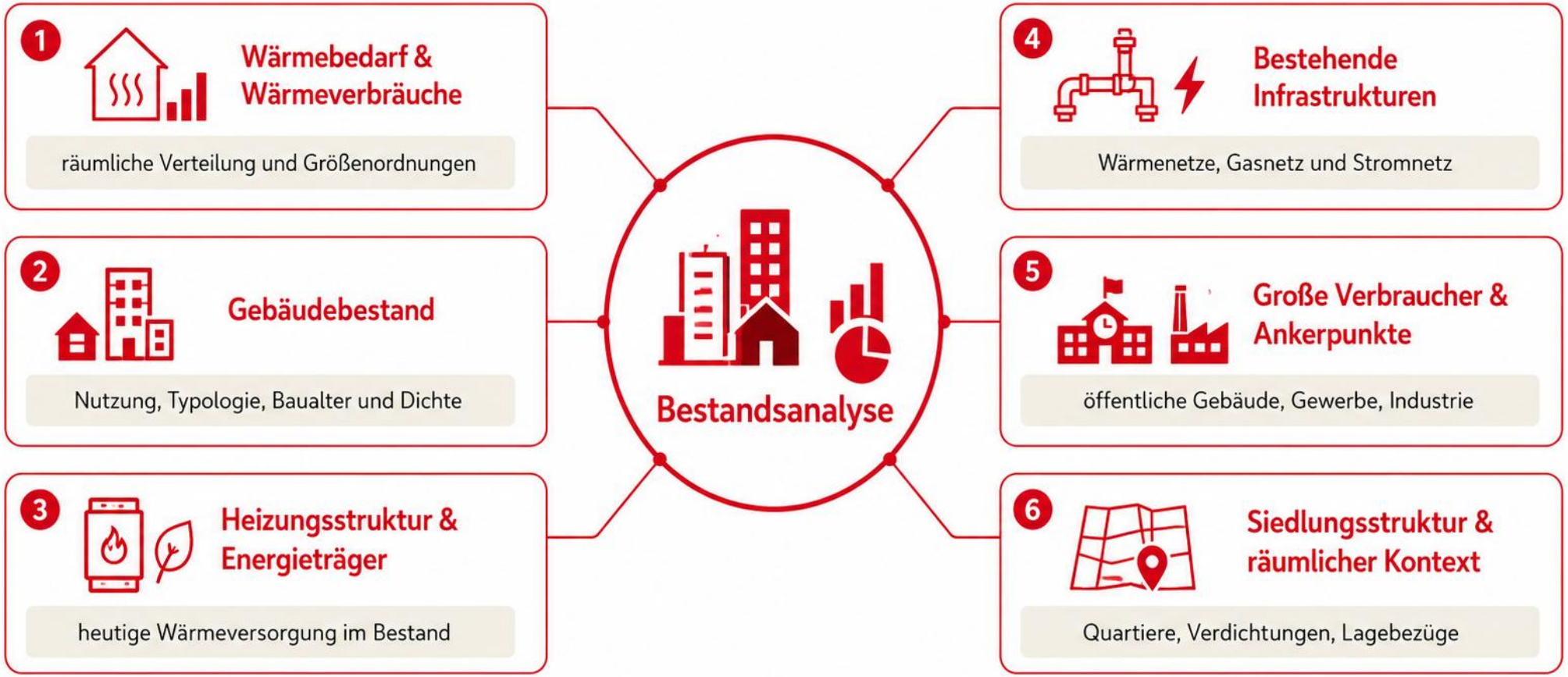
Agenda

- Was ist die Kommunale Wärmeplanung?
- Projektteam
- Eignungsprüfung
- **Bestandsanalyse**
  - Siedlungsstruktur
  - Infrastruktur
  - Wärmebedarf und Wärmebedarfsprognose
- Potenzialanalyse

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Bestandsanalyse – was gehört dazu?

Erfassung des Ist-Zustands als Grundlage der weiteren Wärmeplanung



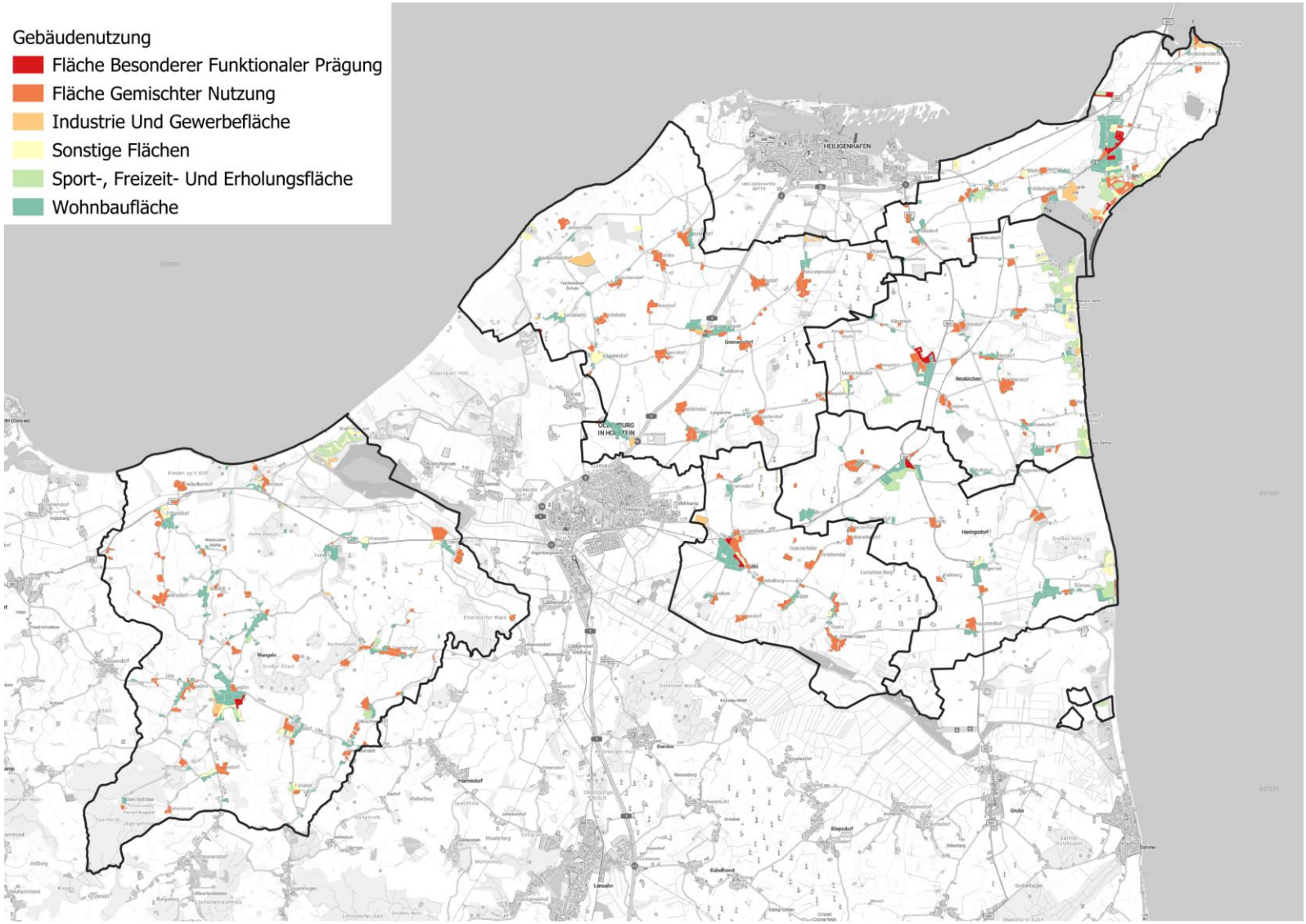
© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Agenda

- Was ist die Kommunale Wärmeplanung?
- Projektteam
- Eignungsprüfung
- **Bestandsanalyse**
  - **Siedlungsstruktur**
  - Infrastruktur
  - Wärmebedarf und Wärmebedarfsprognose
- Potenzialanalyse

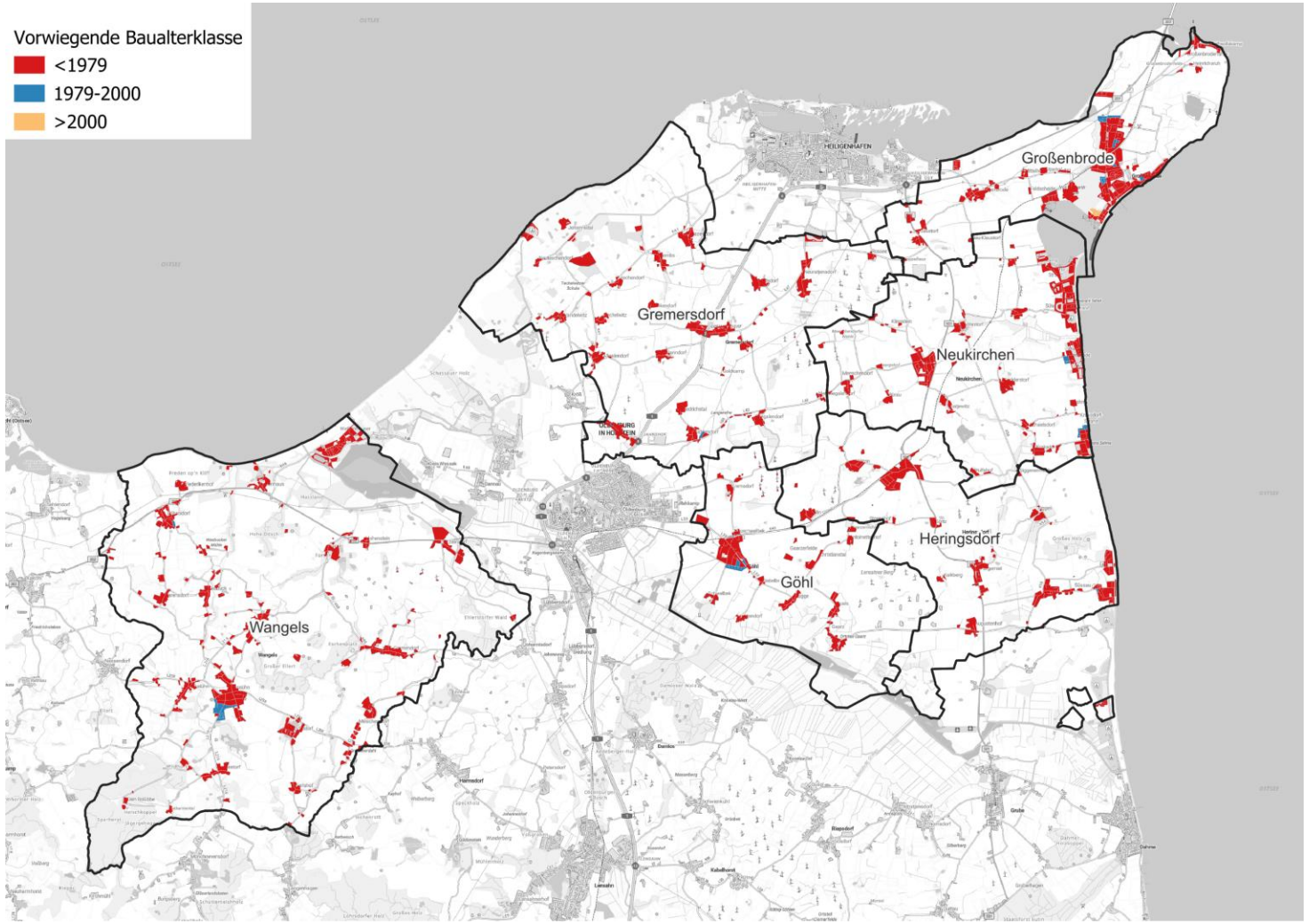
© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

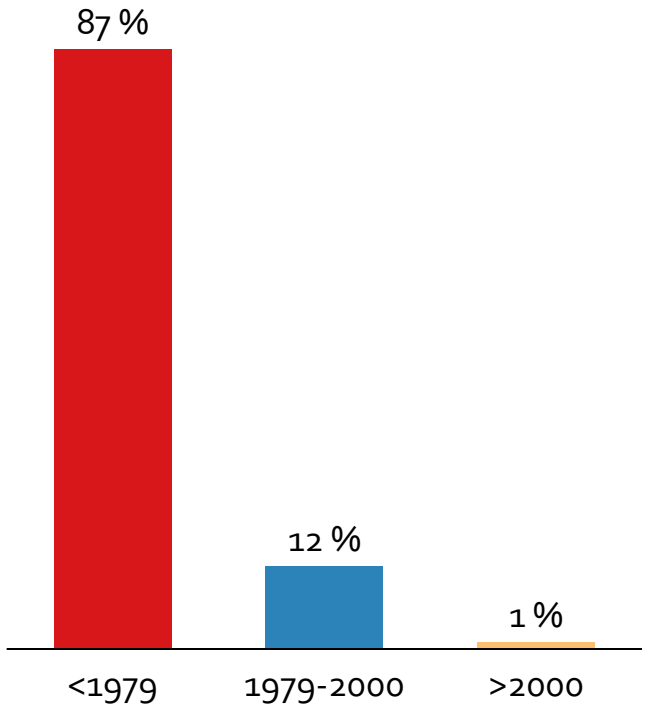
Vorherrschender Gebäudetyp nach Flächennutzung



© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Auswertung der Baualtersklassen





© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Agenda

- Was ist die Kommunale Wärmeplanung?
- Projektteam
- Eignungsprüfung
- **Bestandsanalyse**
  - Siedlungsstruktur
  - **Infrastruktur**
  - Wärmebedarf und Wärmebedarfsprognose
- Potenzialanalyse

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Wärmenetz Großenbrode Hansewerk Natur

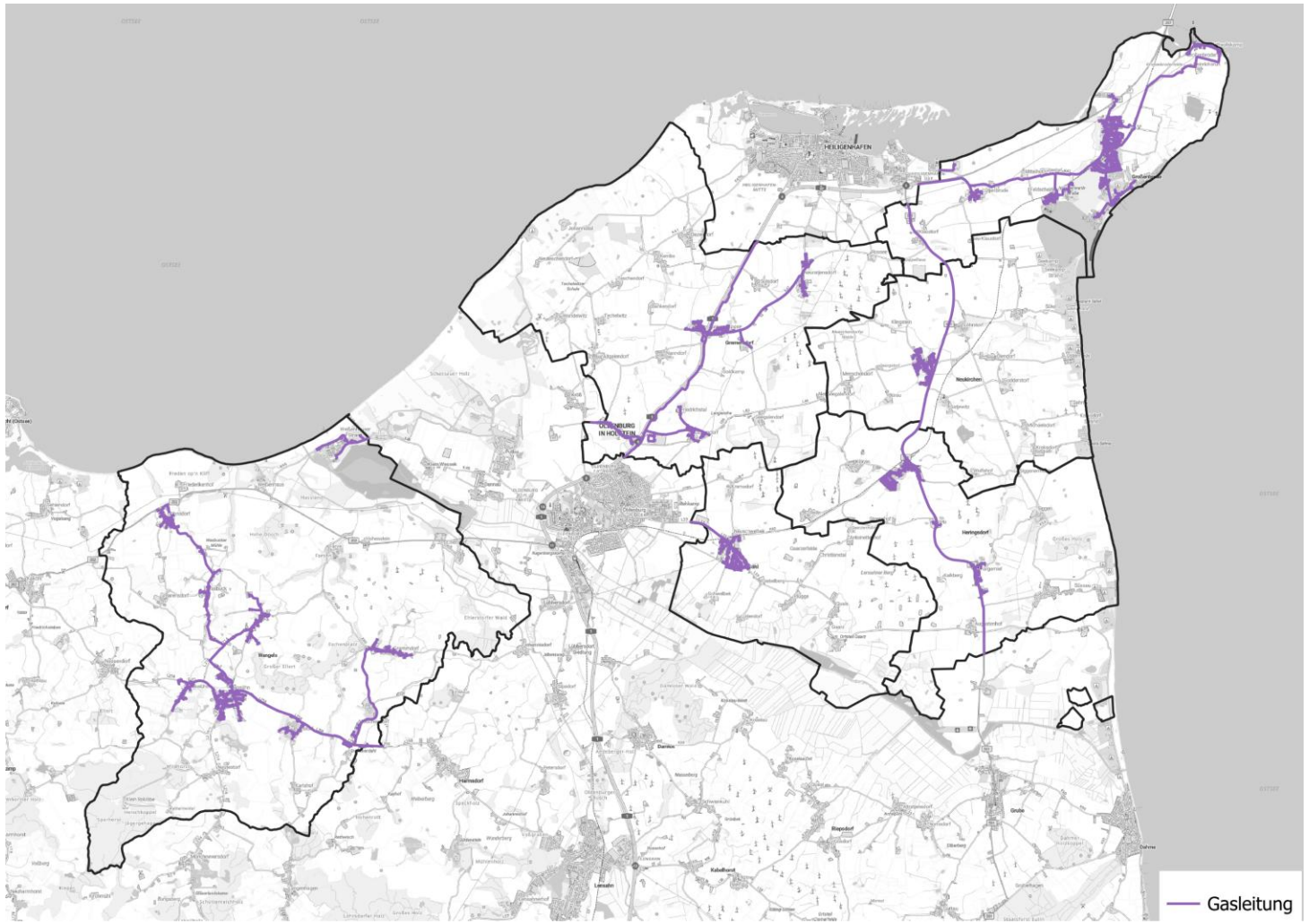


Wärmenetz Großenbrode	
Art	Wasser
Jahr der Inbetriebnahme	1997
Trassenlänge	3205,12 m
Anzahl der Hausanschlüsse	ca. 36
Wärmeverbrauch	3.458.111 kWh/a

Name	Baujahr	Inbetriebnahme	Brennstoff	Leistung
BHKW 1	2013	19.12.2013	Bioerdgas	311,5
Kessel 1	1998	16.04.2013	Heizöl	895
Trassenlänge	2022	10.11.2022	Erdgas	906

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Gasnetz des ZVO



Gasnetz im Amtsgebiet	
Lage	Siehe Abbildung
Art	Methan
Jahr der Inbetriebnahme	1985
Leitungslänge Hochdruck	144 km
Anzahl der Anschlüsse	1.852
Gelieferte Gasmenge	236 GWh

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

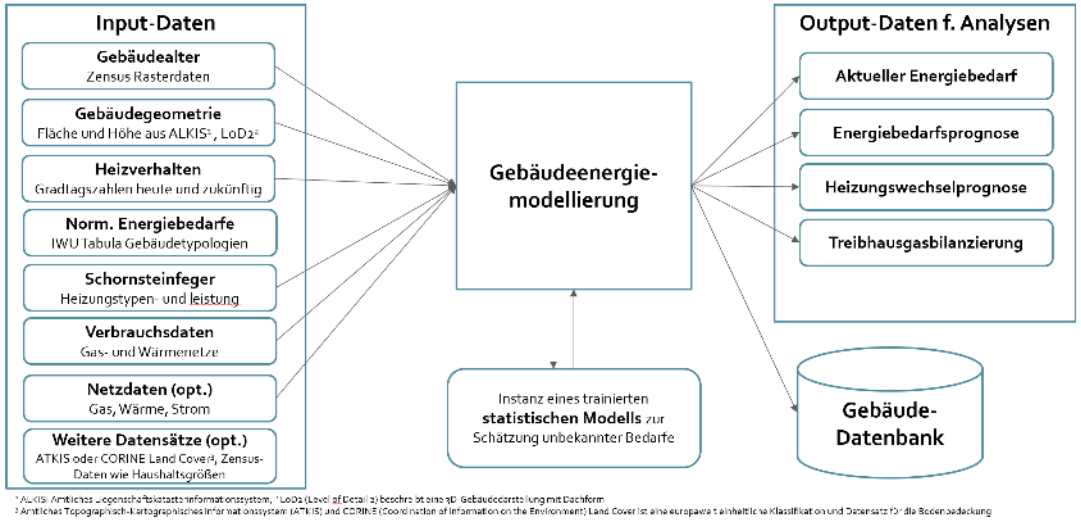
Agenda

- Was ist die Kommunale Wärmeplanung?
- Projektteam
- Eignungsprüfung
- **Bestandsanalyse**
  - Siedlungsstruktur
  - Infrastruktur
  - **Wärmebedarf und Wärmebedarfsprognose**
- Potenzialanalyse

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Bestandsanalyse

Übersicht Aufbau Gebäudemodellierung BBHC
Kommunale Wärmeplanung



¹ ALKIS: Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem, ² LoD2 (Level of Detail 2) beschreibt eine 3D Gebäudedarstellung mit Dachform
³ Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem (ATKIS) und CORINE (Coordination of Information on the Environment) Land Cover ist eine europaweit einheitliche Klassifikation und Datensatz für die Bodenbedeckung

Wärmebedarfsermittlung und -prognose

- Wir ermitteln auf Grundlage von anonymisierten Wärme- und Gasverbrauchsdaten den Wärmebedarf
- Wir verschaffen uns einen Überblick über die Erzeugungsstruktur in den Kommunen
- Wir schreiben den Wärmebedarf bis ins Jahr 2040 fort

Wärmebedarfsermittlung und -prognose

- Nutzung des BBHC-Gebäudeenergiemodells zur Bestimmung von Wärmebedarfen und -prognosen auf Basis der Verbrauchsdaten der Versorger und weiterer Datenquellen
- Ermittlung der Treibhausgasemission des Gebäudesektors

Ergebnisse

- Status quo des Wärmebedarfs oder -verbrauchs sowie der dafür eingesetzte Energieträgermix
- Vorhandene Wärmeerzeugungsanlagen für die dezentrale und zentrale Versorgung
- Für die Wärmeversorgung relevante Energieinfrastrukturanlagen

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Methodik: Verarbeitung der Daten

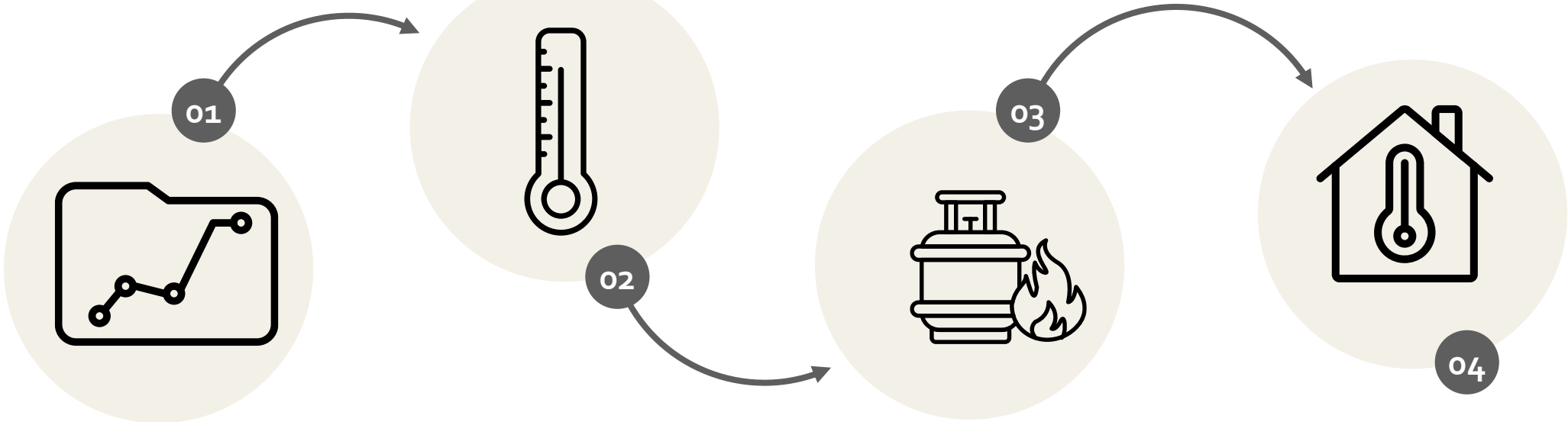
02 – Temperaturbereinigung

Bildung eines witterungsbereinigten Mittelwerts auf Basis von Heizgradtagen

04 – Ergebnis

Wärmebedarf je Gebäude im Ausgangsjahr

Gebäude ohne verbrauch werden aufgrund des regionalen Heizverhaltens und Gebäudemerkmalen geschätzt



01 - Ausgangsdaten

Gasabsatzdaten des ZVO

Wärmenetzverbräuche HanseWerk

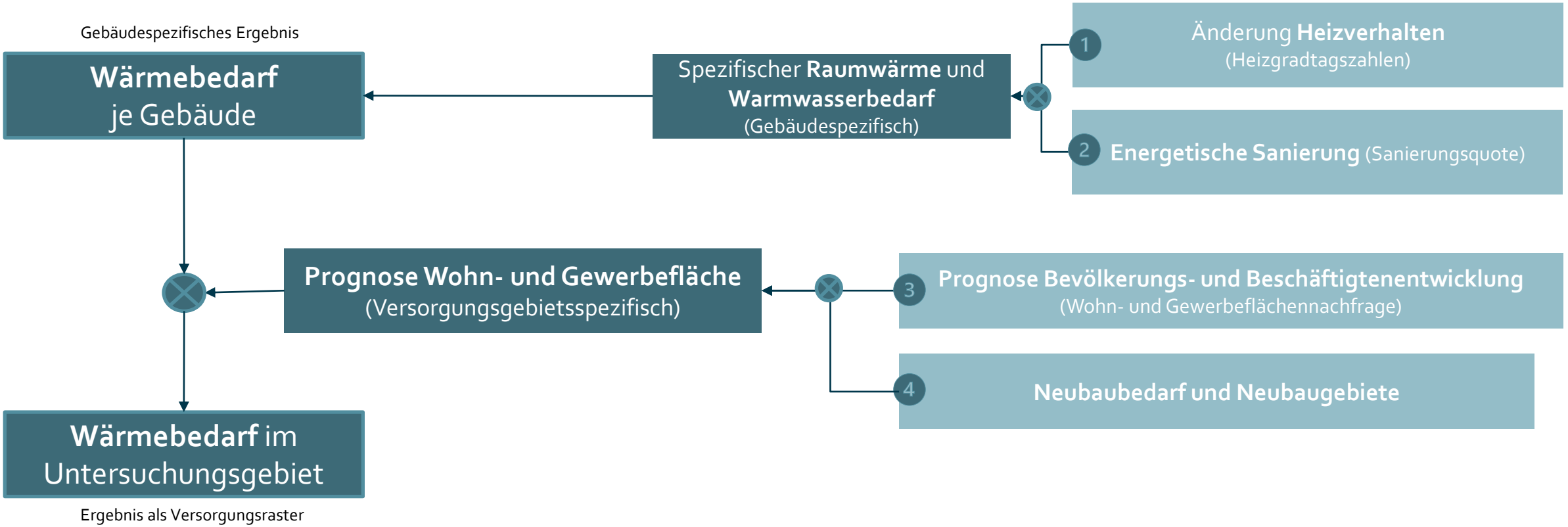
03 – Umrechnung in Nutzenergie

Ableitung des gebäudespezifischen Wärmebedarfs über einen Brennwert-Wirkungsgradfaktor

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

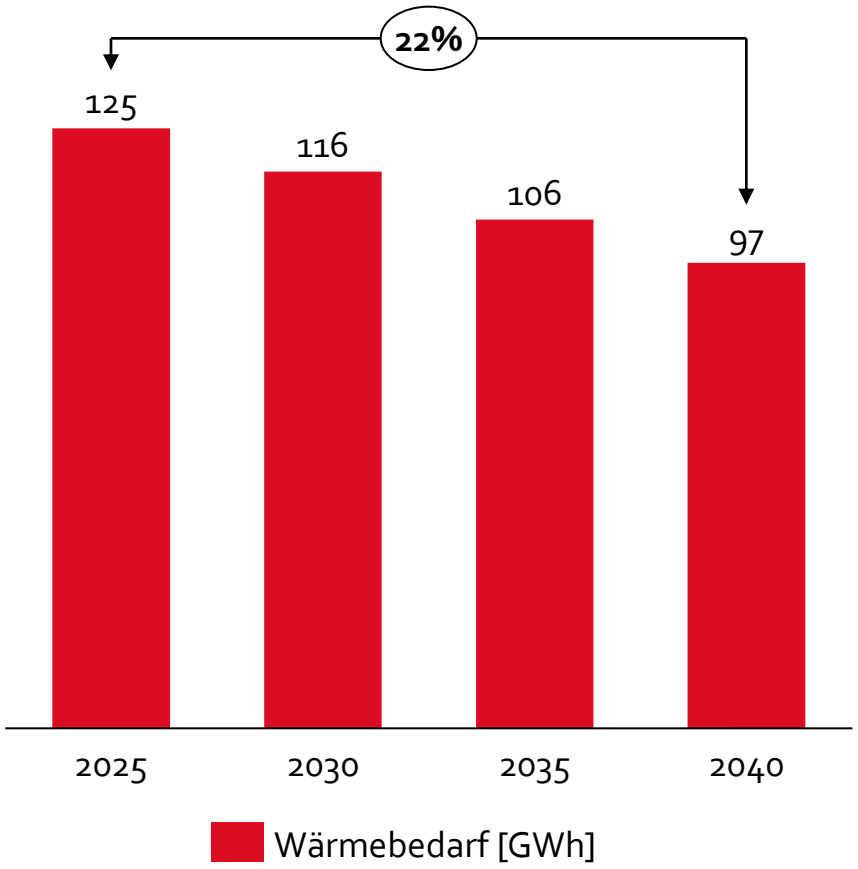
Methodik: Prognose des Wärmebedarfs

Übersicht der Einflussfaktoren



© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

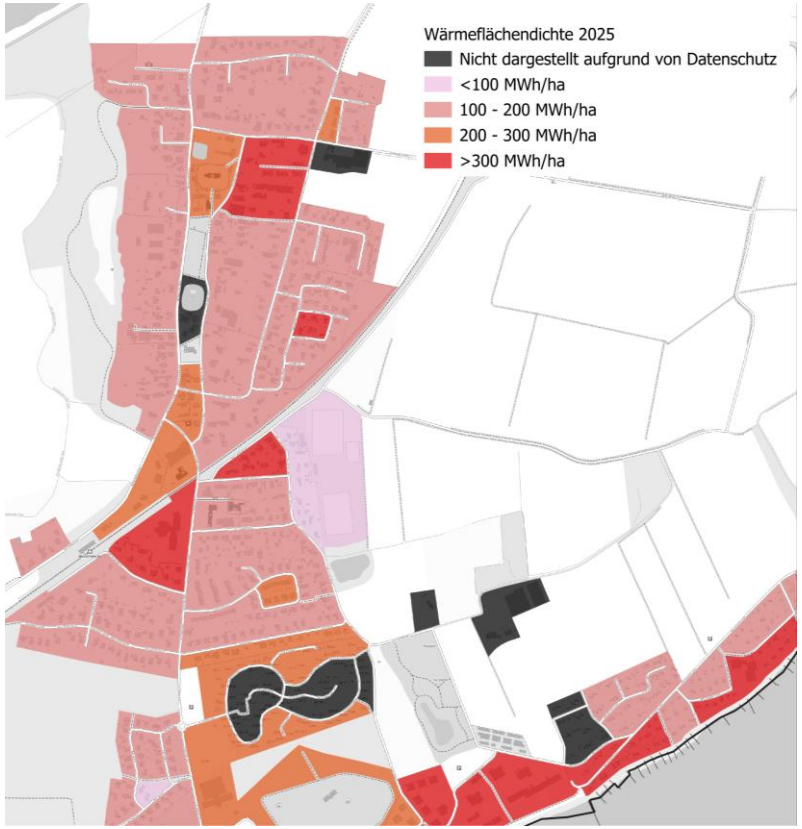
Bestandsanalyse – Wärmebedarf inklusive Prognose

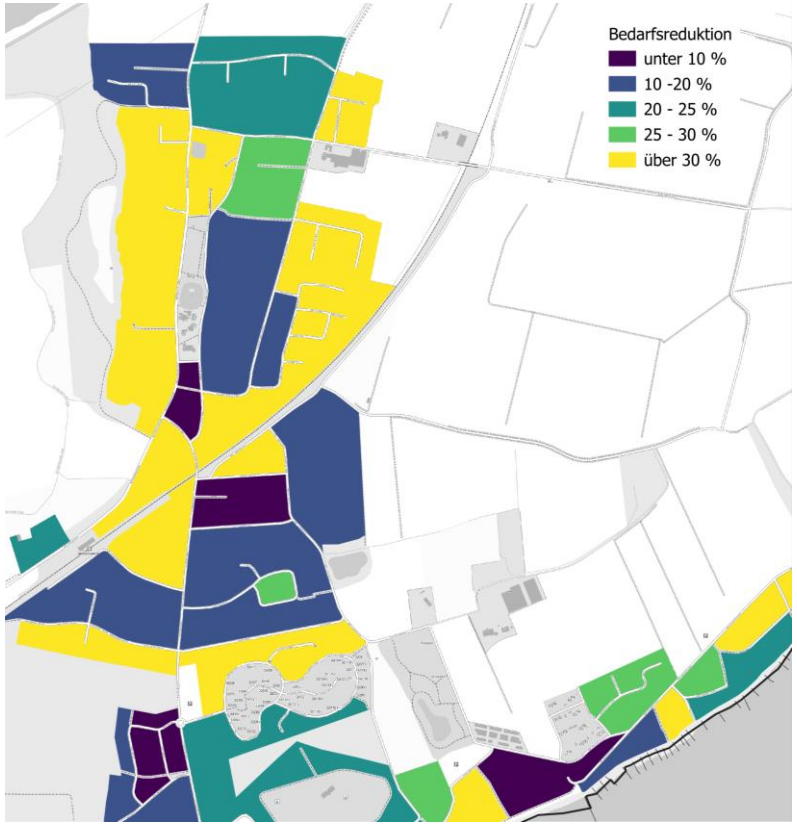


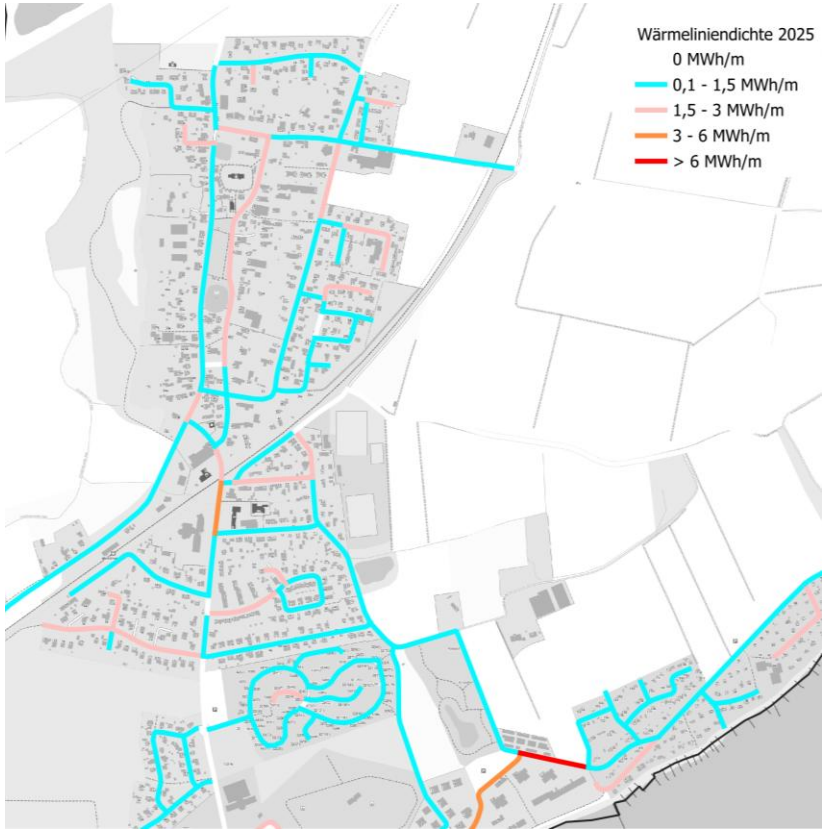
- Der Gesamtwärmebedarf 2025 liegt bei **125 GWh/a** (Raumwärme & Warmwasser)
- Schrittweise Reduktion um insgesamt 22 % bis 2040
- Davon entfallen etwa:
  - 6 % auf die Reduktion der Heizgradtagszahlen (Klimawandeleffekt)
  - 16 % auf Sanierungsmaßnahmen
- Zusätzlich fallen etwa 119 GWh/a bei Tate & Lyle GmbH (ehem. CP Kelco) an (Indsutrielle Wärme)

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Ausgewählte Ergebnisse der Wärmebedarfsanalyse

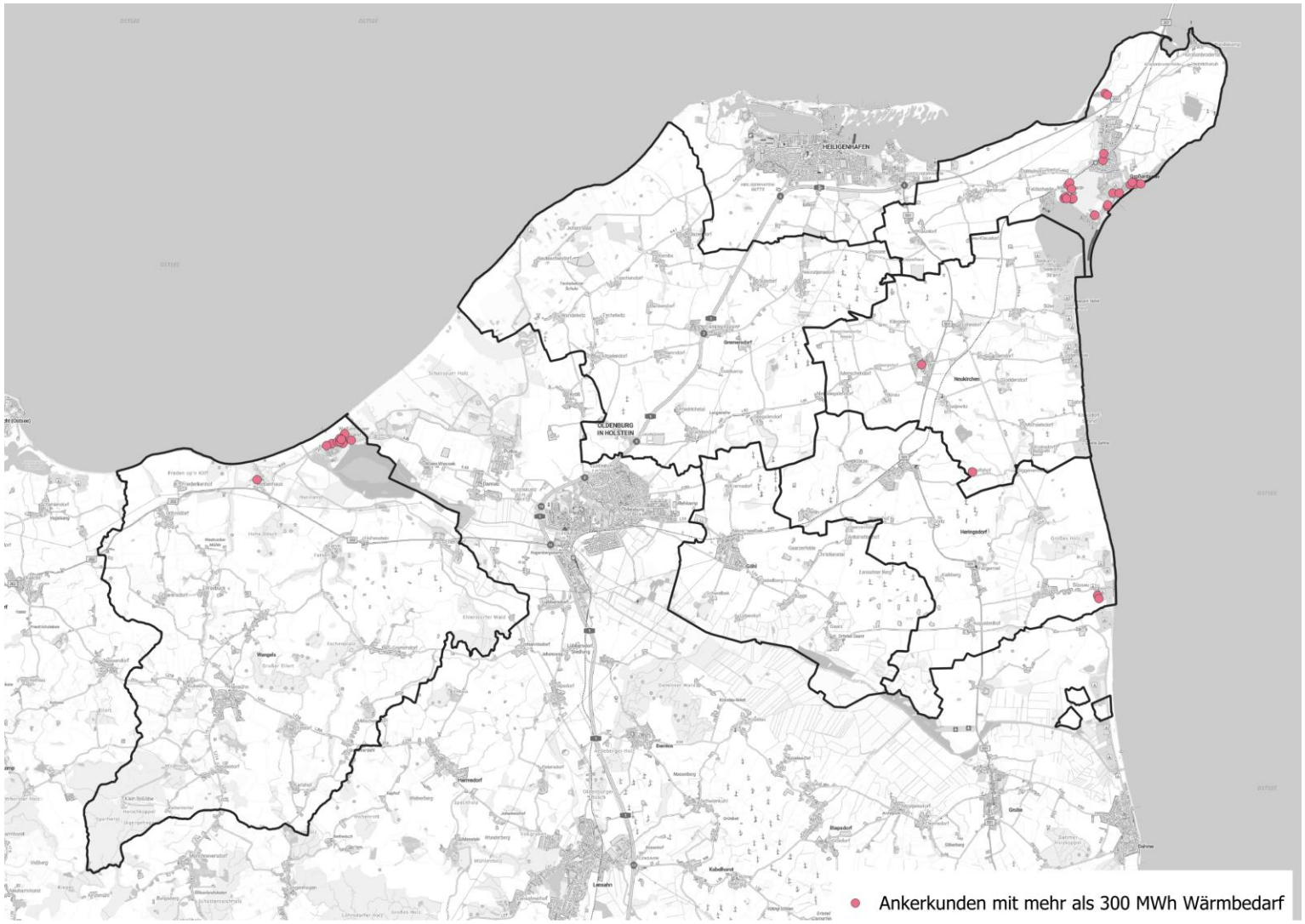






© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

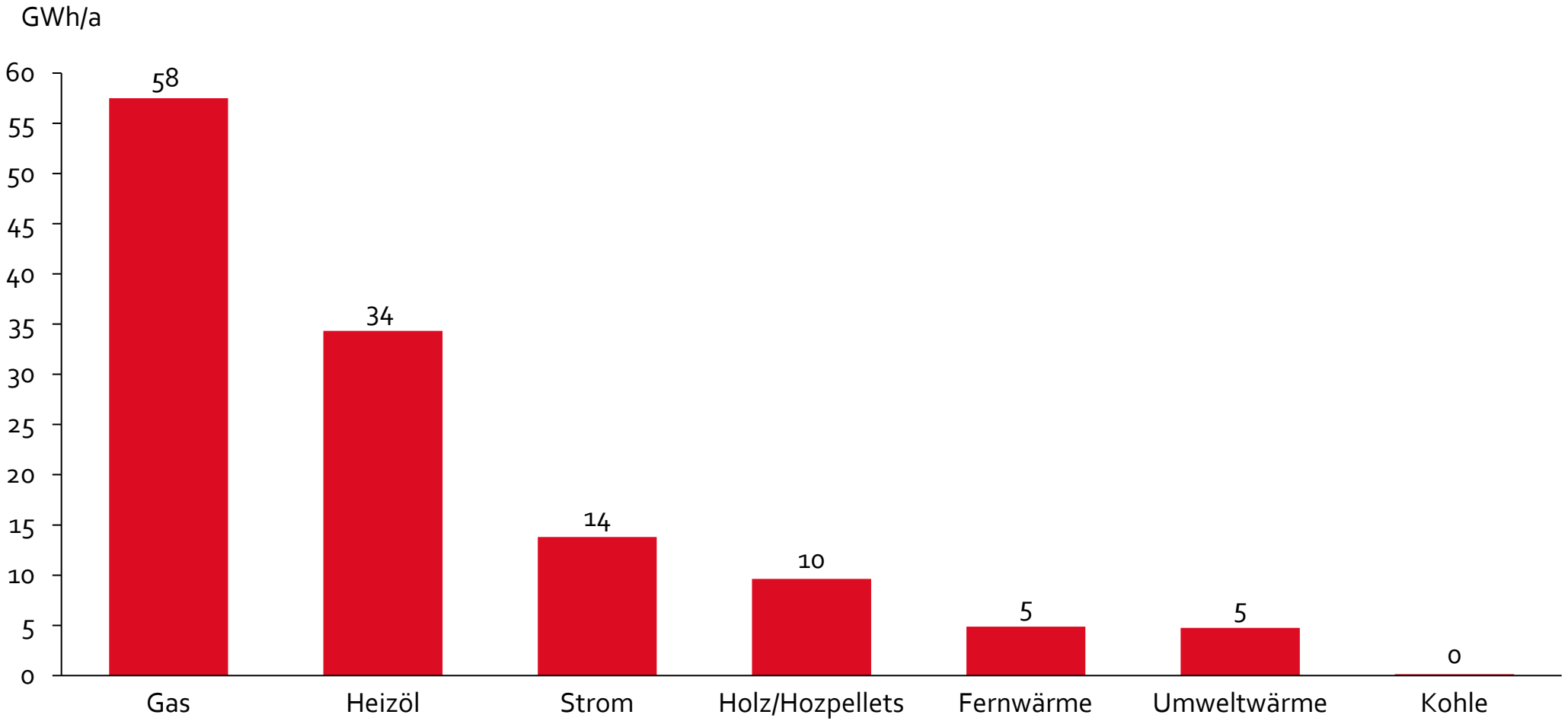
Ankerkunden



- Ankerkunden:
  - Tate & Lyle GmbH (ehem. CP Kelco)
  - Kurklinik Miramar und weitere Hotels in Großenbrode
  - Schloßbetrieb Weißenhaus
  - Ferienpark Weißenhäuser Strand

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Darstellung Wärmebedarf je Endenergieträger



© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Agenda

- Was ist die Kommunale Wärmeplanung?
- Projektteam
- Eignungsprüfung
- Bestandsanalyse
- **Potenzialanalyse**

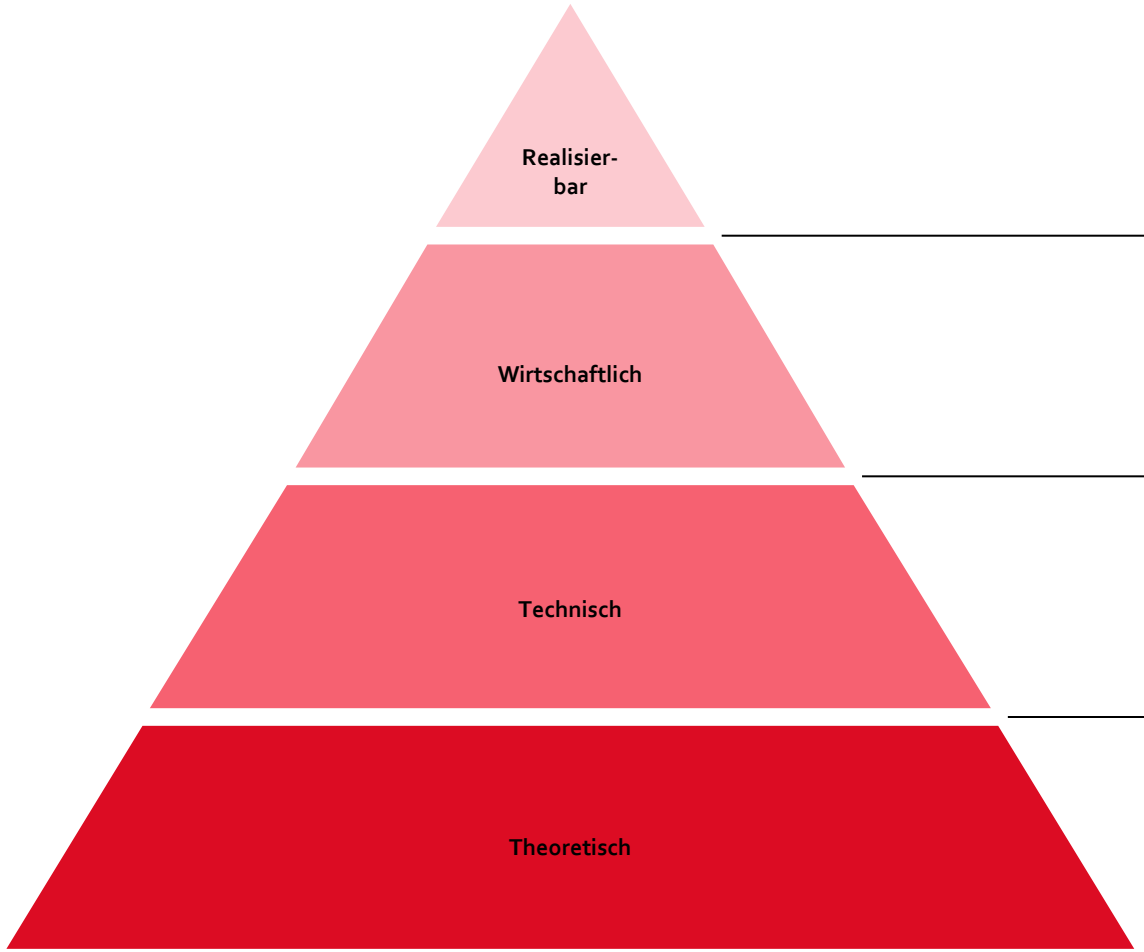
© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Methodik: Potenziale Erneuerbare Wärme

	**Flächenbewertung** Ermittlung der Ausschlussgebiete auf Basis von Datensätzen zu Wasserschutzgebieten, Überschwemmungsgebieten, Nationalparks, Natura2000-Gebiete und Naturparks
	**Oberflächennahe Geothermie** auf Basis von Flächenversiegelung, Leitfähigkeit des Bodens und Flächenbedarf auf den einzelnen Flurstücken
	**Luft-Wärmepumpen** auf Basis des Flächenbedarfs auf den Flurstücken
	**Tiefengeothermische Potenziale** auf Basis von Datensätzen der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe UND GeoTis
	**Solarthermie Freiflächen** landwirtschaftlich genutzte Flächen abzüglich der in der Flächenbewertung ermittelten Ausschlussflächen
	**Biomasse- und Biomethanpotenziale** auf Basis der Biomassestudie der Langfristszenarien (ISI, Consentec) und manueller Suche von möglichen regionalen Lieferanten
	**Unvermeidbare Abwärme** über die Plattform für Abwärme und der Stakeholderanalyse
	**Gewässer und Abwasser** über manuelle Suche von Gewässern und Abwasserinfrastruktur in der Nähe von Besiedlungsstrukturen mit Potenzial für den Wärmenetzausbau
	**Großwärmespeicher** über manuelle Suche von geeigneten Strukturen (bspw. Aquifere oder Brachflächen)

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Unterschiedliche Potenzialdefinitionen



4 **Realisierbares Potenzial**
Erschließbare Potenziale unter Berücksichtigung von sozialen und gesellschaftlichen Gesichtspunkten und lokalen Gegebenheiten

3 **Wirtschaftliches Potenzial**
Wirtschaftlich rentable Potenziale (beispielsweise nahe Wärmeabnehmern liegende Flächen)

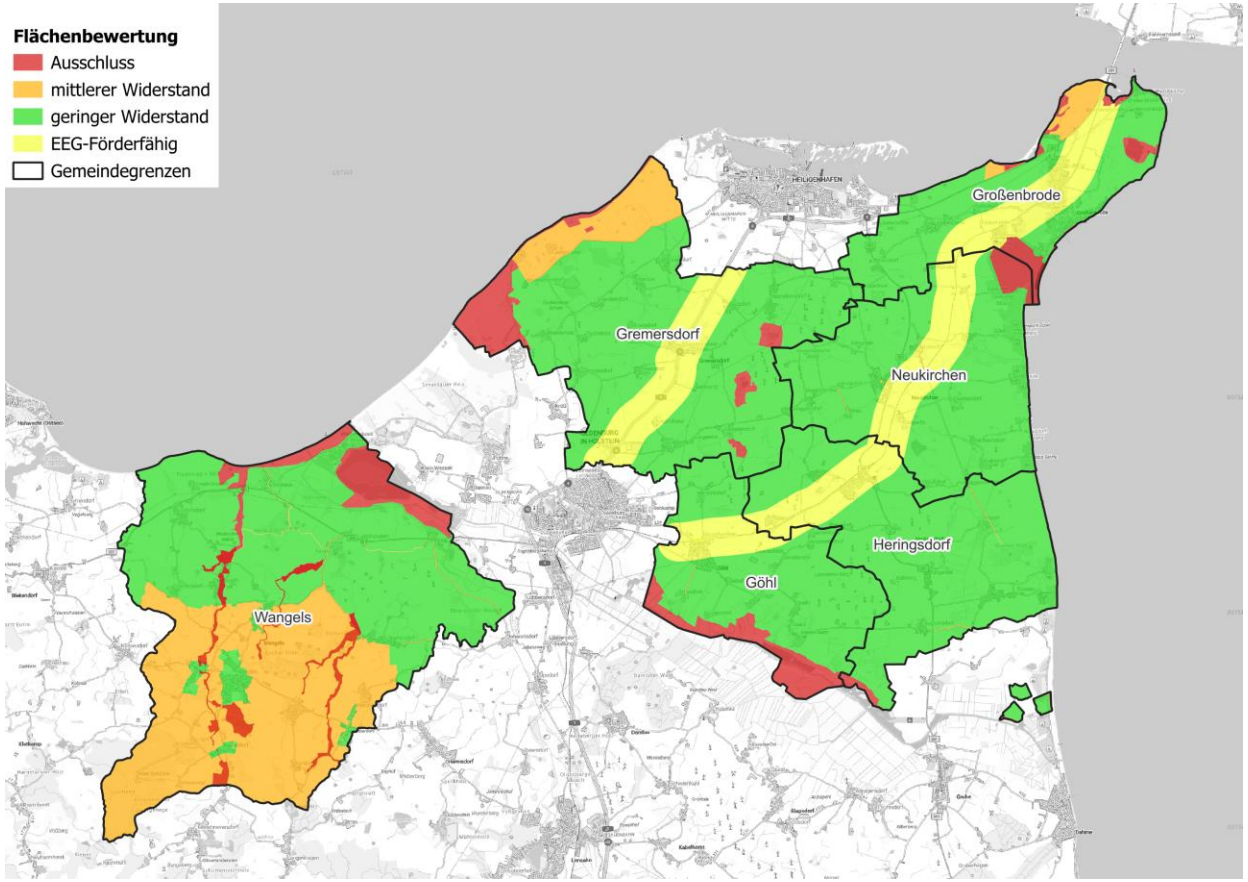
2 **Technisches Potenzial**
Nach Berücksichtigung des geltenden Planungs- und Genehmigungsrechts nutzbares Potenzial (beispielsweise keine Aufstellung im Natur- und Wasserschutzgebiet)

1 **Theoretisches Potenzial**
Theoretisch verfügbare Energiemenge basierend auf dem Flächenscreening des gesamten Untersuchungsgebiets

In der Potenzialanalyse werden vorrangig technische Potenziale betrachtet.
In der weiteren Wärmeplanung werden im Rahmen der Gebietseinteilung und der Entwicklung des Zielszenarios weitere Eingrenzungen der tatsächlich umsetzbaren Potenziale vorgenommen.

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Flächenbewertung
Ausschlussgebiete und Gebiete mit erhöhter Genehmigungshürde



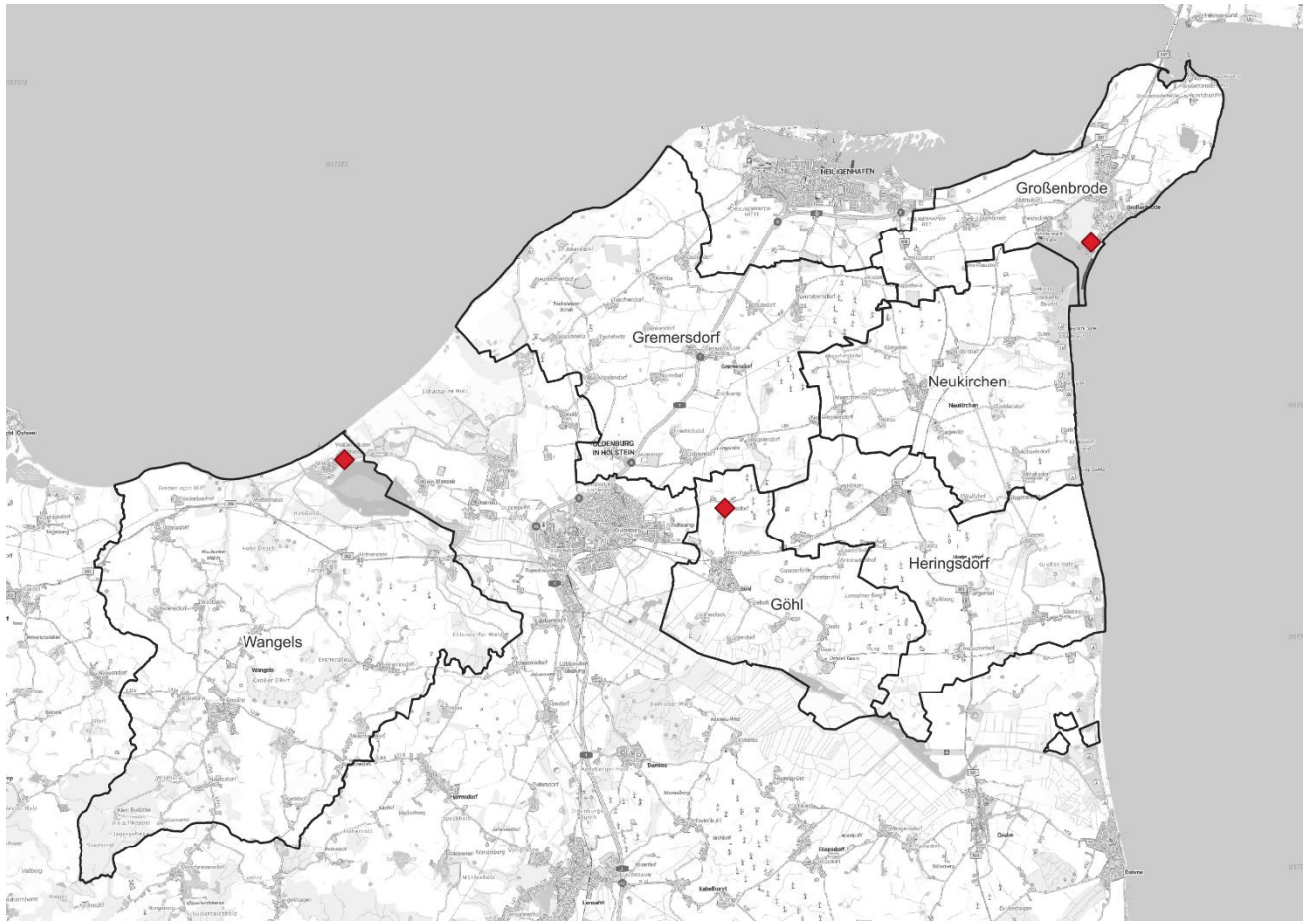
- Einteilung des Untersuchungsgebietes in verschiedene Widerstandsklassen auf Grundlage verschiedener Schutzgebiete
- Widerstandsklasse 3 (Ausschluss): Naturschutzgebiete, Flora-Fauna-Habitate, Vogelschutzgebiete und Überschwemmungsgebiete
  - Grundsätzlich kein technisches Potenzial vorhanden
- Widerstandsklasse 2: Wasserschutzgebiet
  - Kein Potenzial für Erdwärmesonden und tiefe Geothermie
- Widerstandsklasse 1: Landschaftsschutzgebiete, Naturparks, Biosphärenreservate
  - Hier wird keine Einschränkung des technischen Potenzials angenommen, jedoch genehmigungstechnisch höherer Widerstand zu erwarten
- Gebiete um Bahntrassen und Autobahnen wurden aufgrund der EEG-Förderungsmöglichkeiten als PV-Vorranggebiete ausgewiesen
- Die Deutsche Plan plant in fünf Jahren eine Trassenverlegung des Streckenabschnitts bei Großenbrode in Richtung Norden. Demnach verlagert sich der Bereich der EEG-Förderung weiter nach Norden. Die betrifft nur den nördlichen Abschnitt in Großenbrode.
- In den nächsten Schritten wird ebenso die Flächennutzung (Waldfläche, Siedlungsfläche, Landwirtschaft, etc.) beachtet

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Methodik: Wärmequellen für Wärmenetze

Übersicht über die Wärmenetze

Wärmenetze im Untersuchungsgebiet



- Abbildung der bestehenden und geplanten Wärmenetze auf Grundlage der Daten der ZVO
- Für die Transformation von Bestandsnetzen werden Potenziale im Umfeld von 500 m um Siedlungsgebiete in Betracht gezogen
- Darüber hinaus werden Potenziale für mögliche neue Wärmenetze ermittelt

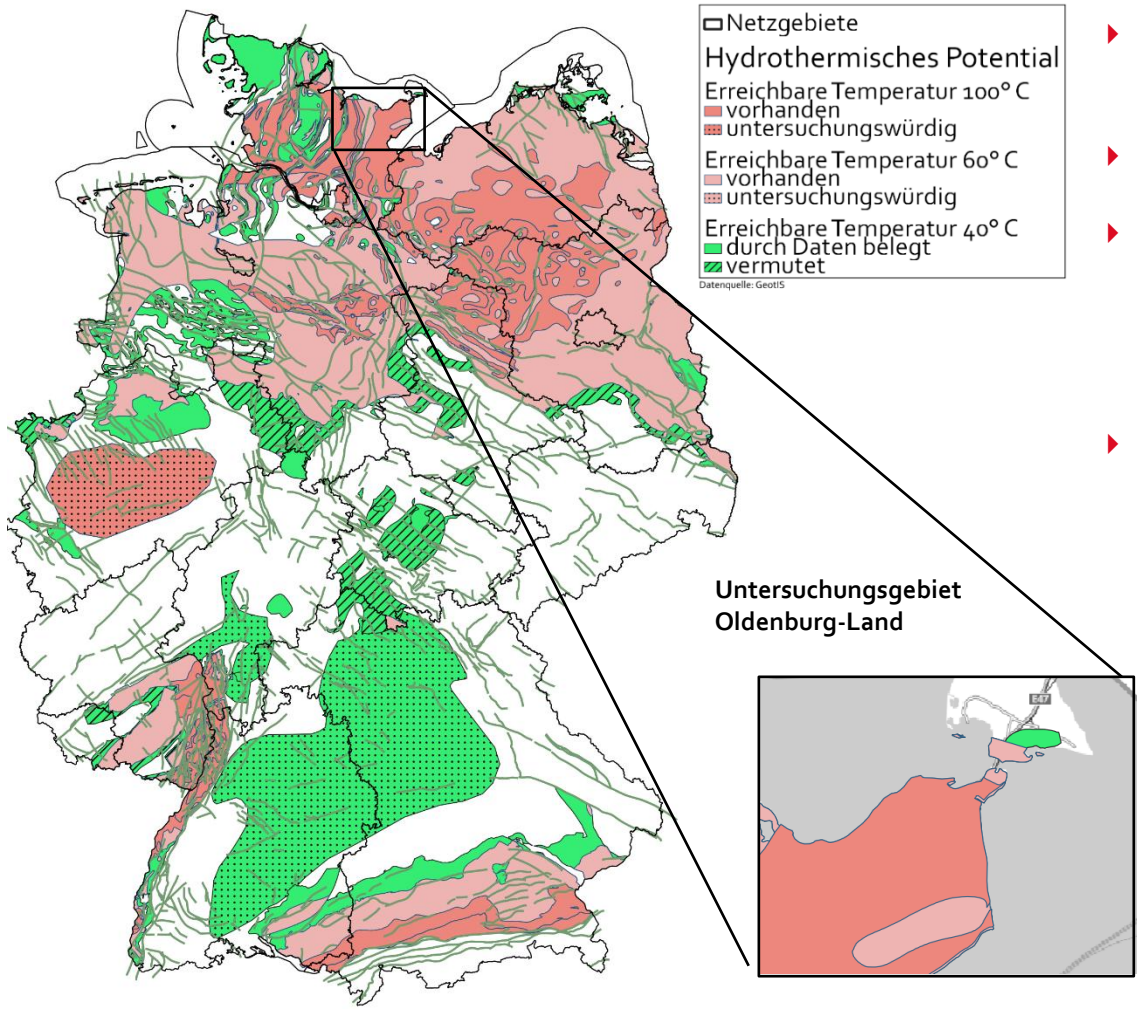
© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG



GEOTHERMISCHES POTENZIAL

Methodik: Tiefengeothermie

Tiefengeothermisches Potenzial in Deutschland



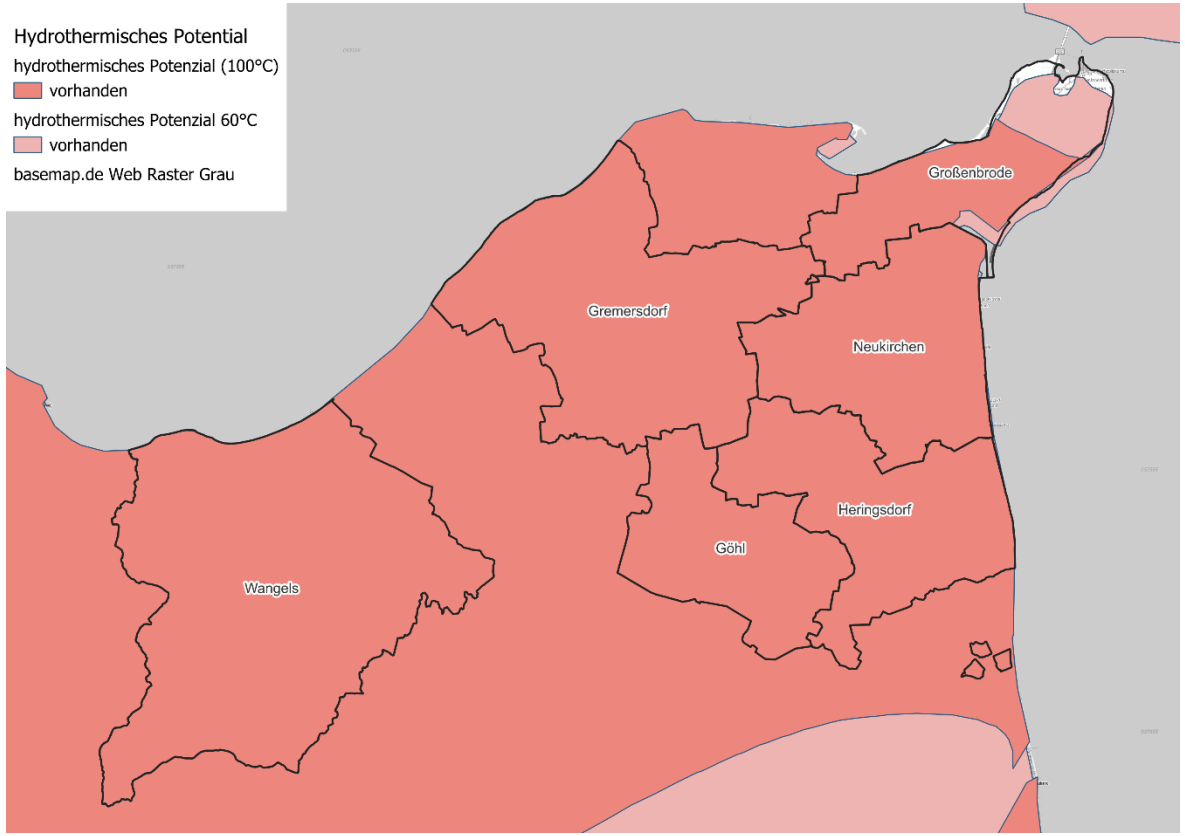
- In Deutschland werden derzeit 42 Anlagen zur Nutzung geothermaler Lagerstätten mit einer Leistung von 359 MW_{th} und 45 MW_{el} betrieben
- Hydrothermale Lagerstätten liegen zwischen 400 und 5.000 m Tiefe
- Das Thermalwasser kann je nach Förderrate und Temperatur zur Erzeugung von Strom und Wärme oder nur Wärme genutzt werden (für eine wirtschaftliche Stromerzeugung ist ein Temperaturniveau von mehr als 120 °C notwendig)
- Tiefe Geothermie kann bereits wettbewerbsfähig sein (in Abhängigkeit Investitionsförderung, Skalierung der Anlagengröße)

Quelle: Geotis: Untersuchungswürdige Gebiete für eine CO_2-Einlagerung und Gesamtheit hydro- und petrothermischer Potenziale (Kompilation der Karten A - C) für Geothermie (geotis.de), Fraunhofer IEG (https://www.ieg.fraunhofer.de/content/dam/ieg/documents/Roadmap%20Tiefe%20Geothermie%20in%20Deutschland%20FhG%20HGF%2002022022.pdf)

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Ergebnisse: Potenziale Erneuerbare Energien
Hydrothermische und Störzonen-Potenziale

Vielfältiges hydrothermisches und Störzonen-Potenzial



- In Teilen des Untersuchungsgebietes liegen untersuchungswürdige hydrothermische Potenziale mit bis zu 100 °C , welche sich sowohl zur Wärmebereitstellung als auch zur Stromgeführten Nutzung eignen.
- Im Untersuchungsgebiet existieren keine Störzonen-Potenziale, die eventuell zur Wärmeerzeugung genutzt werden könnten
- **Die Nutzung von Geothermie im Untersuchungsgebiet ist absehbar mit einem hohen Fündigkeitsrisiko verbunden**
- **Die Wirtschaftlichkeit von thermischen Potenzialen bis 100 °C ist vergleichsweise Hoch, da neben der Einspeisung auch die Erzeugung von elektrischem Strom und Industriewärme möglich ist.**
- Für genauere Annahmen wären weitere Vorstudien oder Probebohrungen notwendig

Quelle: Geotis: Untersuchungswürdige Gebiete für eine CO_2-Einlagerung und Gesamtheit hydro- und petrothermischer Potenziale (Kompilation der Karten A - C) für Geothermie (geotis.de)

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

SOLARTHERMIE (FREIFLÄCHEN)



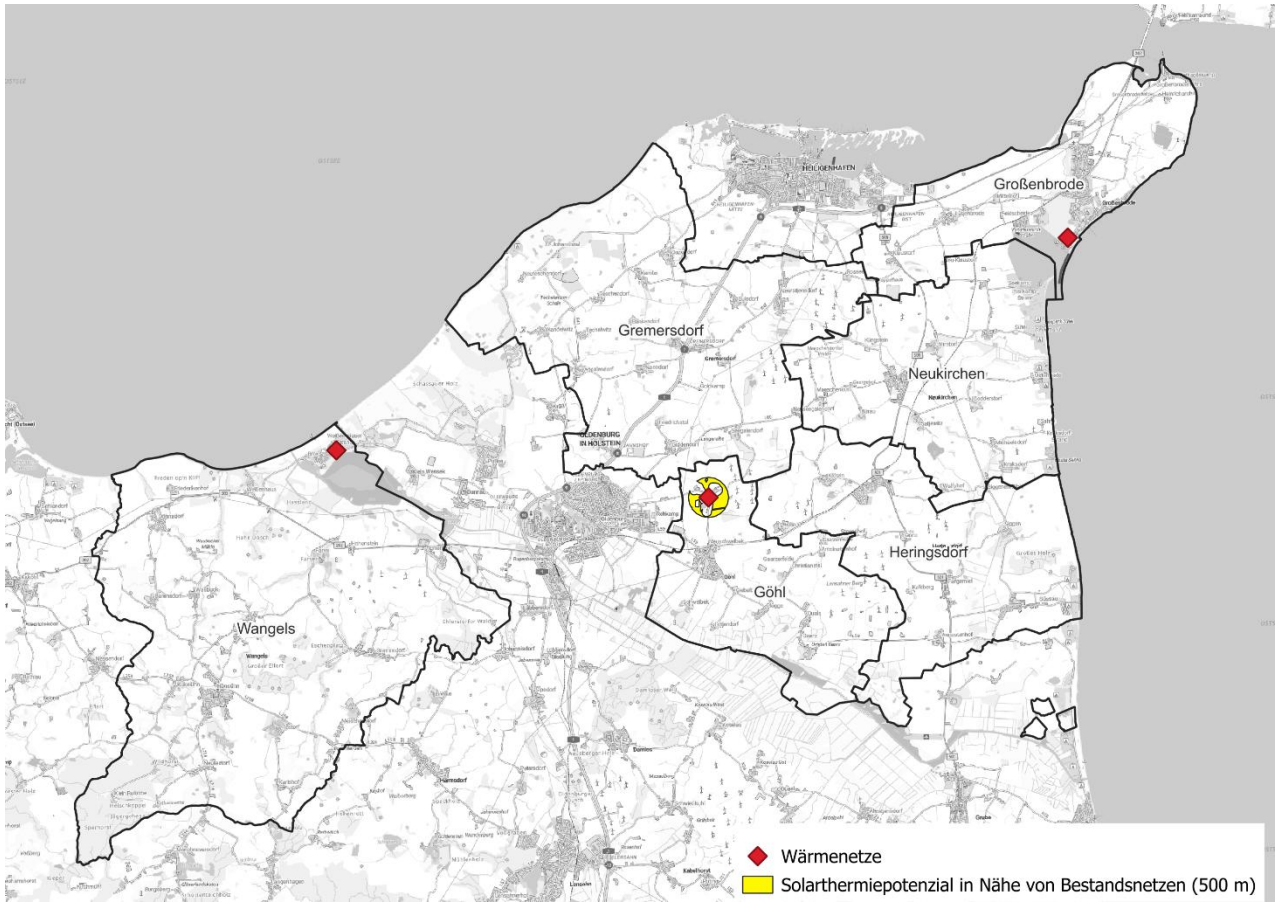
Methodik: Potenziale Erneuerbare Energien
Solarthermie Freiflächen Analyse

- **Ermittlung von potenziell geeigneten Flächen für Solarthermie Anlagen mit folgenden Eigenschaften:**
  - Abbildung geeigneter **Freiflächen** (insb. **landwirtschaftlicher Flächen**) auf Basis der Flächenbewertung
  - Ausschluss von **ökologisch sensiblen Gebieten**
    - Hohe genehmigungsrechtliche Hürden für Gebiete nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie), Vogelschutzgebiete, Nationalparks, Naturschutzgebiete und Überschwemmungsgebiete (Ausschluss)
    - Erweiterter Nutzungseinschränkung für Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Naturparks, Biosphärenreservate und PV-Vorrangflächen (nach EEG) (Mittlere Widerstandsklasse)
  - Pufferzone um Siedlungen und Infrastruktur (Digitales Geländemodell Schleswig-Holstein)
    - 100 Meter Puffer um Siedlungsgebiete, 20 Meter Puffer um Industrie- und Gewerbeflächen
    - 20 Meter um Bundesautobahnen, 15 Meter um Bundesstraßen, 10 Meter um sonstige Straßen und 15 Meter um Schienenstrecken
  - **Abstand zu größeren besiedelten Gebieten als Wärmesenken darf Maximalwert nicht überschreiten**
    - Auswertung für Abstand 500 m

Quelle: Schutzgebiete in Deutschland (bfn.de) mit GIS WMS-Datendienst: geodienste.bfn.de/ogc/wfs/schutzgebiet?REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0, Wasserschutzgebiete und Überschwemmungsgebiete nach Daten der Bundesanstalt für Gewässerkunde (Bfg) Geoportal

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Ergebnisse: Potenziale Erneuerbare Energien
Solarthermie Freiflächen Analyse (Wirtschaftliches Potenzial)



- Landwirtschaftliche geeignete Flächen (siehe Flächenbewertung) im Abstand von **bis zu 500 m zu größeren Siedlungsgebieten**
- Theoretisch nutzbare Flächen um jede größere Ansiedelung vorhanden.
- Aufgrund der saisonalen Verfügbarkeit kann Solarthermie in einem potenziellen Wärmenetz schätzungsweise nur etwa 20 % des Gesamtwärmebedarfs decken

Solarthermie Freiflächenpotenzial	Fläche (in ha)	Geschätzter Ertrag (GWh)
Widerstandsklasse gering	41	68

WSK (Widerstandsklasse): geringe Widerstandsklasse entspricht höherer Umsetzungswahrscheinlichkeit
Geschätzter Ertrag: Es wird auf Grundlage von Erfahrungswerten eine Belegungsdichte von 0,35 ausgegangen
bei einem Ertrag von $475\,\frac{kWh}{m^2}$ Kollektorfläche; dies entspricht einem Ertrag von $166{,}25\,\frac{kWh}{m^2}$ Weißfläche
Größere Siedlungsgebiete: Besiedelte Fläche > 5 ha (Notwendigkeit der räumlich verfügbaren Wärmesenke)

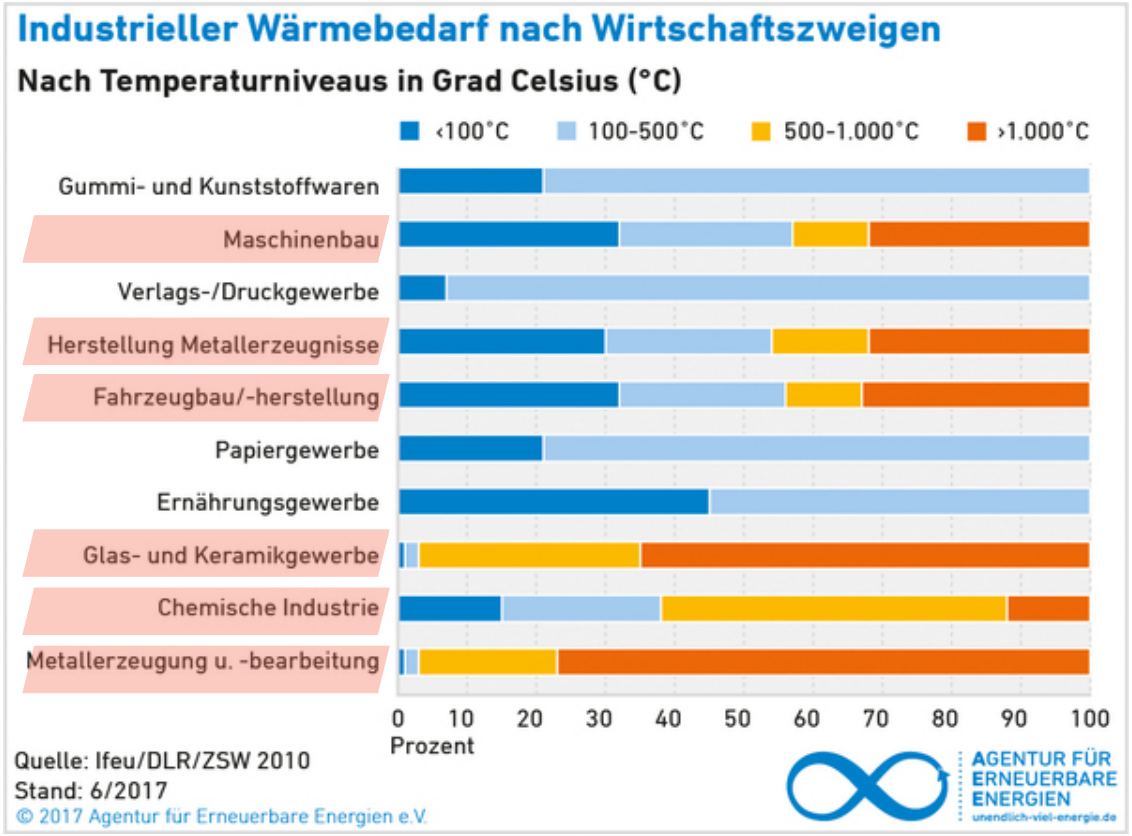
© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG



INDUSTRIELLE ABWÄRME

Methodik: Potenziale Erneuerbare Energien
Industrielle Abwärme

- Gewerbe und Industrien mit möglichen Abwärmepotenzialen wurden im Rahmen der Stakeholderanalyse identifiziert.
- Industriezweige auf der rechten Seite sind prädestiniert für industrielle Abwärme.
- Das BfEE hat mit der Plattform für Abwärme eine zentrale Übersicht über gewerbliche Abwärmepotenziale geschaffen, welche im Nachfolgenden berücksichtigt werden.
- Die Abwärmepotenziale werden im Rahmen der Datenerhebung und den anschließenden Detailgesprächen von den einzelnen Unternehmen erfragt.



Quellen: Brückner (2016): Industrielle Abwärme in Deutschland und BFEE (2025): Plattform für Abwärme

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Ergebnisse: Potenziale Erneuerbare Energien
Industrielle Abwärme

Auswahl der Unternehmen mit Abwärmepotenzial nach Absprachen

Potenziale der Plattform Abwärme

Quelle: BFEE (2025): Plattform für Abwärme

Standort	Abwärme		Art der Abwärme
Keine	/	/	/

Rückmeldungen aus der Stakeholderansprache

Firma	Abwärme		Art der Abwärme	Kommentar
Tate & Lyle GmbH (ehem. CP Kelco)	Insgesamt 11.712.500 kWh in verschiedenen Anlagen	Temperaturniveau 40°C bis 90°C in verschiedenen Anlagen	Abwärme aus Kühl- und Kondensationsprozessen sowie aus Verdichtung/Drucklufterzeugung.	7 Abwärme produzierende Anlagen mit jeweils unterschiedlichen Leistungen und Temperaturniveaus
Biomasse Gut Kremsdorf GmbH	/	/		Speist in das Netz in Oldenburg ein und versorgt eigene Gebäude. Abwärme wird bereits verwendet. Anlage durch Schienen getrennt, Anbindung an ein potenzielles Wärmenetz in Göhl daher unwahrscheinlich
Gewerbegebiet Gremersdorf				Bisher keine Rückmeldung
Rechenzentrum Göhl	Menge derzeit unklar, i.d.R. kontinuierliche Verfügbarkeit	Temperaturniveau: - Luftkühlung 25-35°C - Wasserkühlung: 35-60°C	Abwärme aus der Kühlung von IT-/Servertechnik	Die Gemeinde Göhl plant eine Fläche für ein Rechenzentrum freizugeben. Diese Abwärme könnte perspektivisch genutzt werden

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG



GEWÄSSER UND ABWASSER

Methodik: Potenziale Erneuerbare Energien
Großwärmepumpe Wasser

Gewässerwärmepumpe

Vorteile

- Wasser bietet zum Teil große Umweltwärmepotenziale
- Temperaturniveau der Wärmequelle Flusswasser oder Meerwasser vergleichsweise hoch
- Hohe Jahresarbeitszahl möglich
- Gewässer haben als Wärmequelle hohes Regenerationspotenzial

Nachteile

- Betrieb bei niedrigen Wassertemperaturen
  - Betrieb z.B. unter 3 °C führt zu Vereisung, was zum Teil bivalente Systeme notwendig macht
- Aggressive Flusswässer oder Salzwasser können Wärmetauscher angreifen
- Gewässerrechtliche Genehmigung
  - Anlage darf Gewässerzustand nicht verschlechtern,
  - Genehmigung leichter bei vorhandenen Bauten
- Anlage muss sehr genau auf die lokalen Verhältnisse angepasst werden

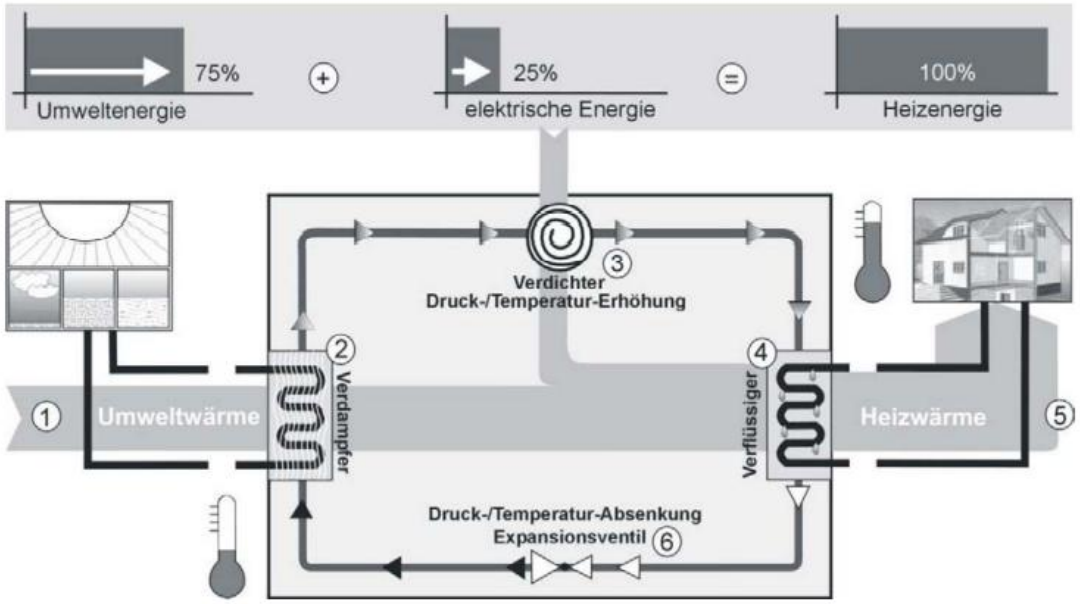
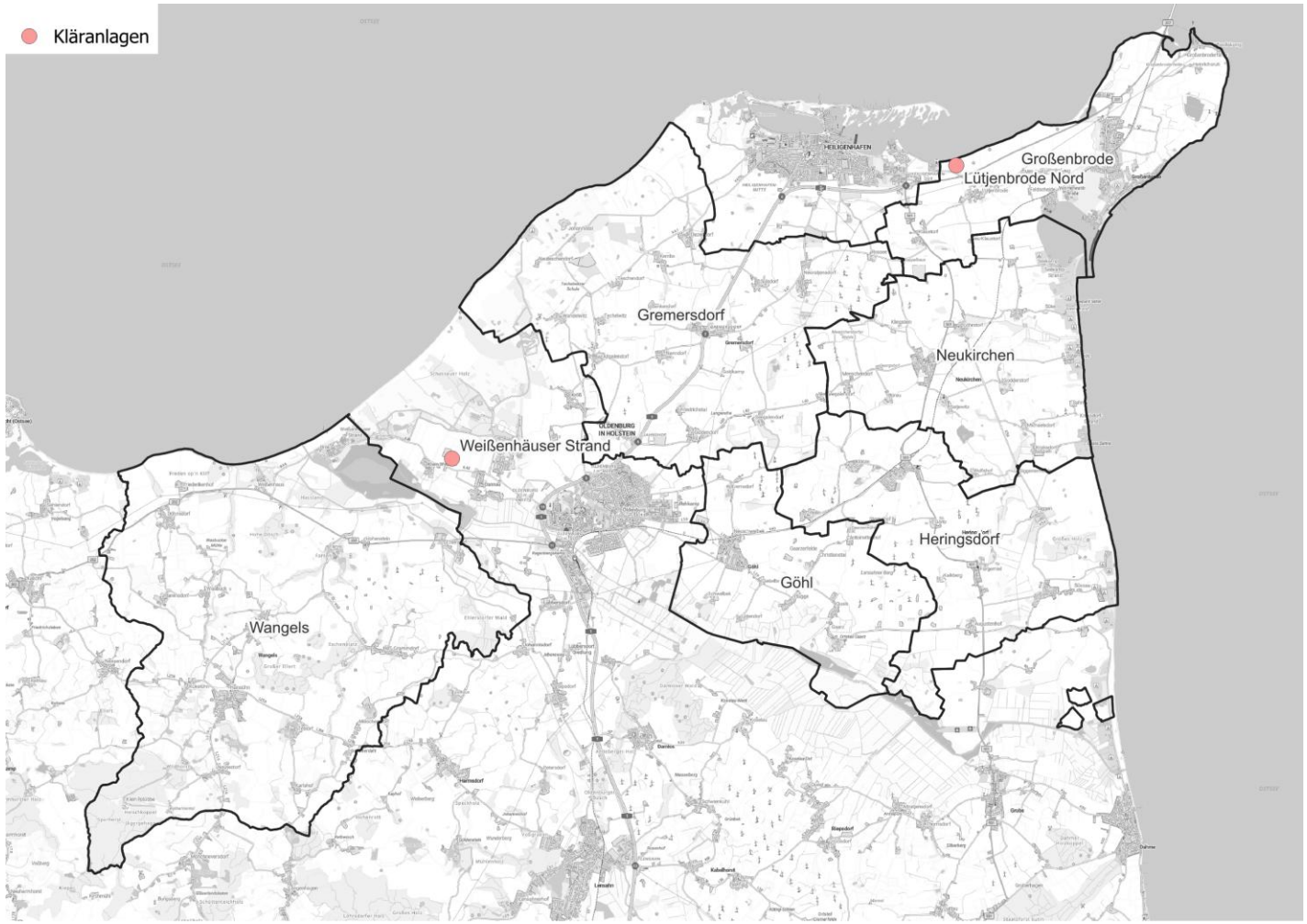


Abbildung 1: Schema einer Wärmepumpenanlage (Quelle: THOLEN & WALKER-HERTKORN, 2007)

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Thermisches Potenzial von Abwasser



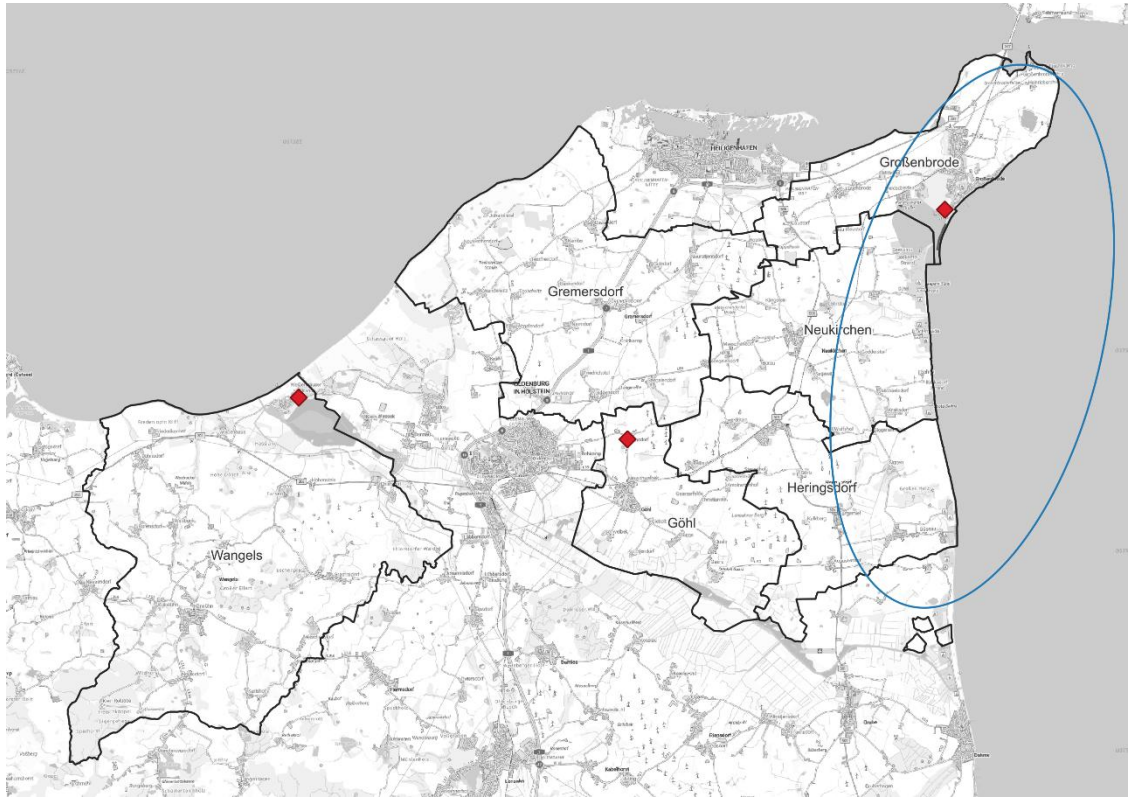
- Kläranlage Lütjenbrode:
  - Einwohnergleichwert: 50.000
  - Abwassermenge: 1.692.162 m³/a
  - Entzugsleistung bei 5K Temperatursenkung: 1,12 MW
- Kläranlagen Weißenhäuser Strand:
  - Einwohnergleichwert: 7.000
  - Abwassermenge: 70.570 m³/a
  - Mittlere Ablauftemprratur: 20 °C
  - Entzugsleistung bei 5K Temperatursenkung: 130 kW
- Abwasserleitungen
  - Keine Leitungen mit mind. DN 800 vorhanden

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Ergebnisse: Potenziale Erneuerbare Energien

Gewässer und Abwasser

Zusammenfassung der Potenziale



Fließgewässer

- Keine ausreichend großen Fließgewässer im Untersuchungsgebiet vorhanden
- Es gibt keine weiteren potenziell geeigneten Gewässer

Abwasser (Kläranlagen)

- Kläranlage Weißenhäuser Strand – Entzugsleistung: 113 kWth
- Kläranlage Lütjenbrode Nord – Entzugsleistung: 1,12 MWth

Meerwasser

- Meerwasser in Großenbrode, Neukirchen und Heringsdorf nutzbar
- In Wangels und Gremersdorf liegen umweltrechtliche Einschränkungen vor

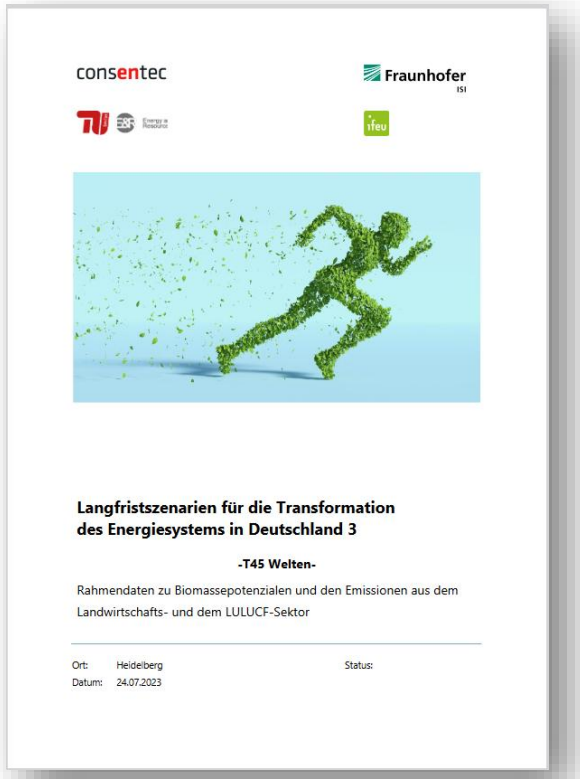
© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG



BIOMASSE & BIOMETHAN

Methodik: Potenziale Erneuerbare Energien
Biomassepotenziale

Energetisches Biomassepotenzial (Primärenergie)


consentec

Fraunhofer ISI

ifeu

Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland 3

-T45 Welten-

Rahmendaten zu Biomassepotenzialen und den Emissionen aus dem Landwirtschafts- und dem LULUCF-Sektor

Ort: Heidelberg
Datum: 24.07.2023

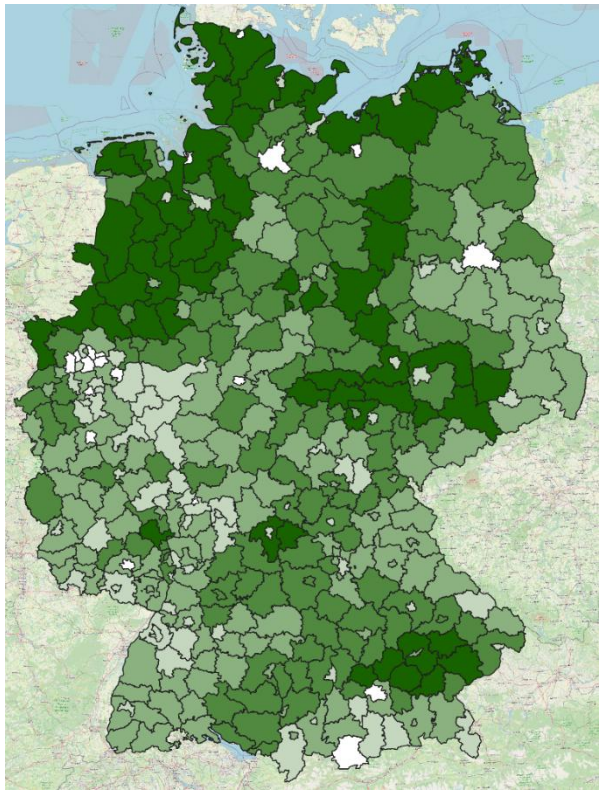
Status:

Vorgehen

- Grundlage Langfristszenarien 3 (2023)
  - Ableitung eines energetisch nutzbaren Biomassepotenzials
  - Einarbeiten von konkreten Zielvorgaben
- Nationale Biomassepotenziale aufgeteilt nach Kategorien liegen für die Jahre 2020, 2030, 2040 und 2045 vor

Gasförmige Biomasse	Feste Biomasse
Gülle	Waldholz & Stroh
Deponiegas, Bioabfälle, Ernterückstände	Altholz, Landschaftspflegegut, Sonst. Holz, Klärschlamm
Biogas	Industrierestholz
	Paludikultur (Moorstandorte)

- Regionalisierung des Gesamtpotenzials über Landnutzung (vor allem Landwirtschaft und Wälder) auf Gemeindeebene



Flächenbezogenes Potenzial in MWh/ha pro Jahr

Quelle: ISI, Consentec (2023): Rahmendaten zu Biomassepotenzialen und den Emissionen aus dem Landwirtschafts- und dem LULUCF-Sektor. Abgerufen unter https://langfristszenarien.de/enertile-explorer-wAssets/docs/LFS-3_T45_Bericht_Biomassepotenziale_20230724_0.Ae_.pdf

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Ergebnisse: Potenziale Erneuerbare Energien
Biomasse und Biogas

Regionale Biomasse und Biogas

Ergebnisse der räumlichen Disaggregation

Technisches nachhaltig nutzbares Biomassepotenzial 2045 in GWh/a		
Untersuchungsgebiet gesamt		**196**
Gülle	Gas	19,4
Deponiegas, Bioabfälle, Ernterückstände	Gas	24,6
Biogas aus NaWaRo	Gas	0,0
Waldholz	Fest	26,6
Altholz, Landschaftspflegegut, Sonst. Holz, Klärschlamm	Fest	49,5
Stroh	Fest	37,0
Industrierestholz	Fest	30,3
Paludikultur (Moorstandorte)	Fest	8,6

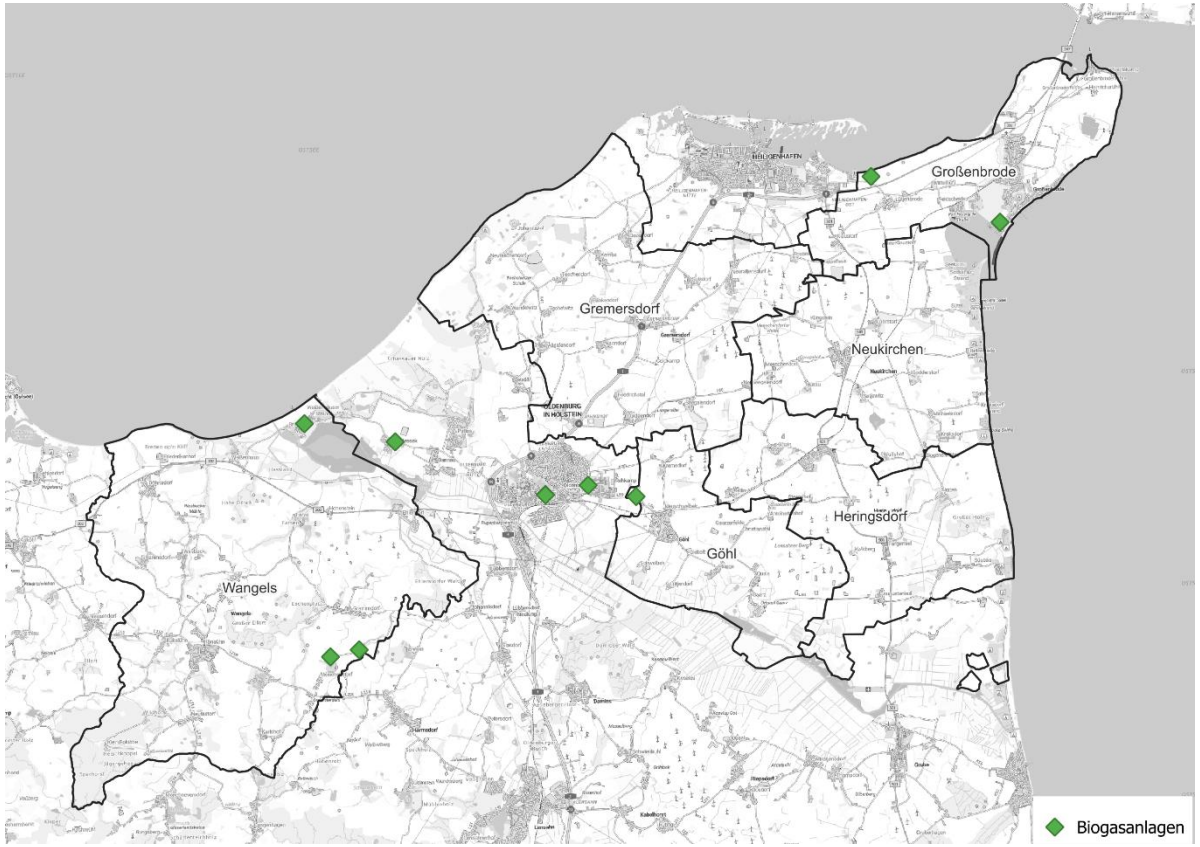
- Im Amtsgebiet selbst keine größeren holzverarbeitenden Betriebe vorhanden
- Aufgrund der landwirtschaftlichen Prägung des Amtsgebiet fällt das Biomassepotenzial vergleichsweise hoch aus
- In Hinblick auf die tatsächliche Nutzbarkeit sind weiterführende Analysen notwendig (bspw. durch Anfragen beim Forstamt, landwirtschaftlichen Betrieben etc.)

Quelle: ISI, Consentec (2023): Rahmendaten zu Biomassepotenzialen und den Emissionen aus dem Landwirtschafts- und dem LULUCF-Sektor. Abgerufen unter https://langfristszenarien.de/enertile-explorer-wAssets/docs/LFS-3_T45_Bericht_Biomassepotenziale_20230724_0.Ae_.pdf

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Ergebnisse: Potenziale Erneuerbare Energien
Biomasse und Biogas

Regionale Biomasse und Biogas



Ergebnisse der Recherche und der Stakeholderabfrage

- Nach MaStR befinden sich 10 Biogasanlagen in und um die amtsangehörigen Gemeinden; Ist das Biogas langfristig verfügbar?
- 3 der 10 vorhandenen speisen vermutlich in das Wärmenetz in Oldenburg ein (BHKW)
- Rückmeldung von Biomasse Gut Kremsdorf GmbH:
  - Einspeisung in Wärmenetz Oldenburg

Quelle: Marktstammdatenregister (2026): Startseite | MaStR

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG



Wärmepumpen

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Standorteignung Wärmepumpen
Oberflächennahe Geothermie und Luft-Wärmepumpen

Oberflächennahe Geothermie

- **Erdwärmekollektoren**
  - Ausreichend unbebaute Freifläche auf dem Grundstück?
  - Geeignete Bodenbeschaffenheit?
  - Ausreichend tiefe Grundwasserflur?
- **Erdwärmesonden**
  - Genehmigungsrechtliche Einschränkungen?
  - Ausreichend unbebaute Freifläche auf dem Grundstück?
  - Geeignete Bodenbeschaffenheit?

Luft-Wärmepumpen

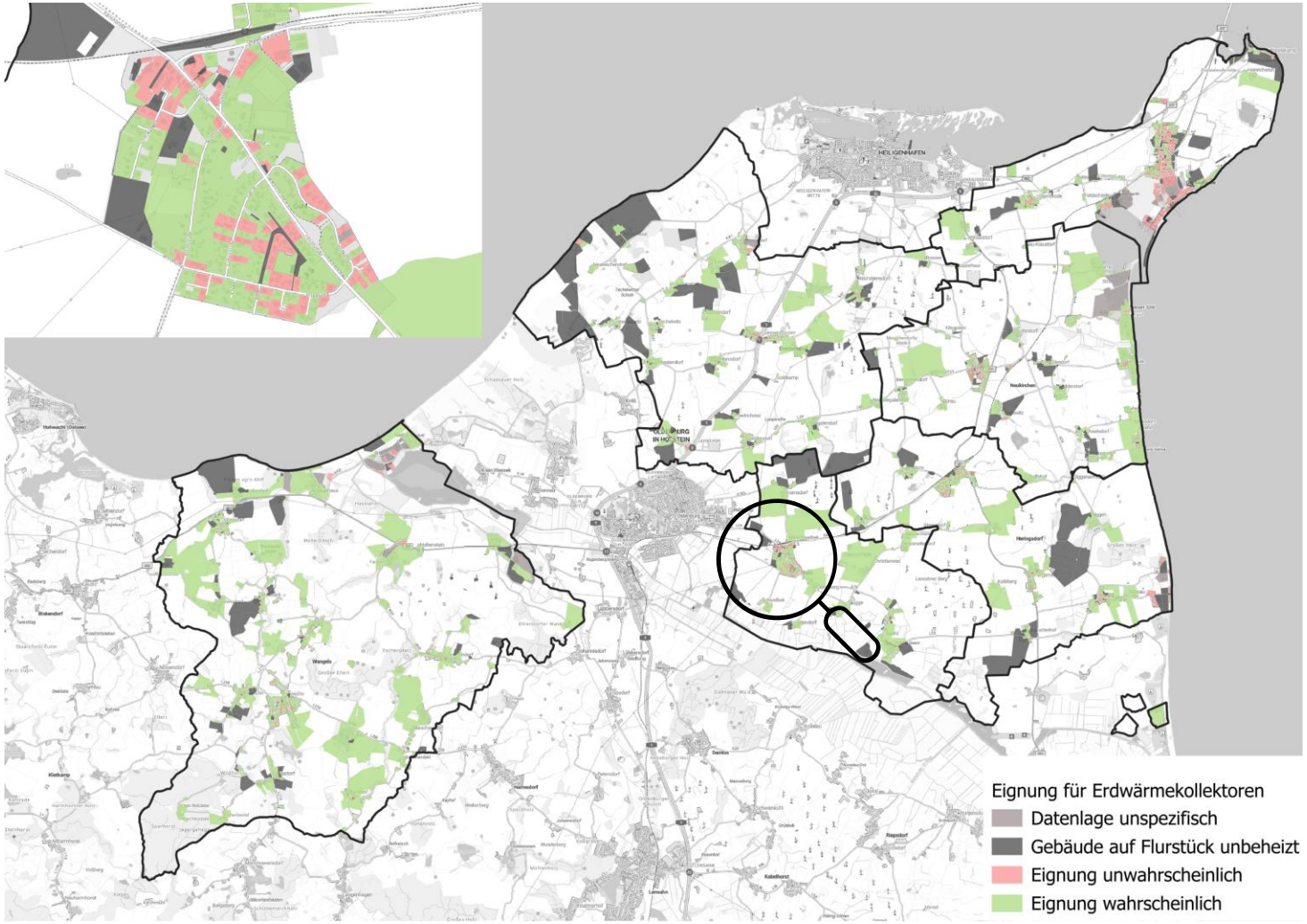
- Einschränkungen durch Flächenverfügbarkeit auf Grundstück
- Genehmigungsrechtliche Einschränkungen bzgl. Abstandsregelungen/Lärm-Immissionen[1] : **Entfällt aufgrund der Streichung von Abstandsregelungen**
  - 23.02.2024 vom Landtag beschlossene Änderung der Landesbauordnung in Schleswig-Holstein
  - *In § 6 wurde u.a. eine Privilegierung von Wärmepumpen aufgenommen. Abstände brauchen danach nicht mehr eingehalten zu werden*[2]

Ergebnisse: Für das gesamte Versorgungsgebiet wird für jedes bebaute Grundstück die voraussichtliche Eignung für erdgekoppelte Wärmepumpen und Luft-Wärmepumpen angezeigt

1 Lärm-Immissionen meinen die Lärm-Emissionen die schlussendlich beim Empfänger (in diesem Fall den umliegenden Gebäuden) ankommen
2 Transparenzplattform Schleswig Holstein

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

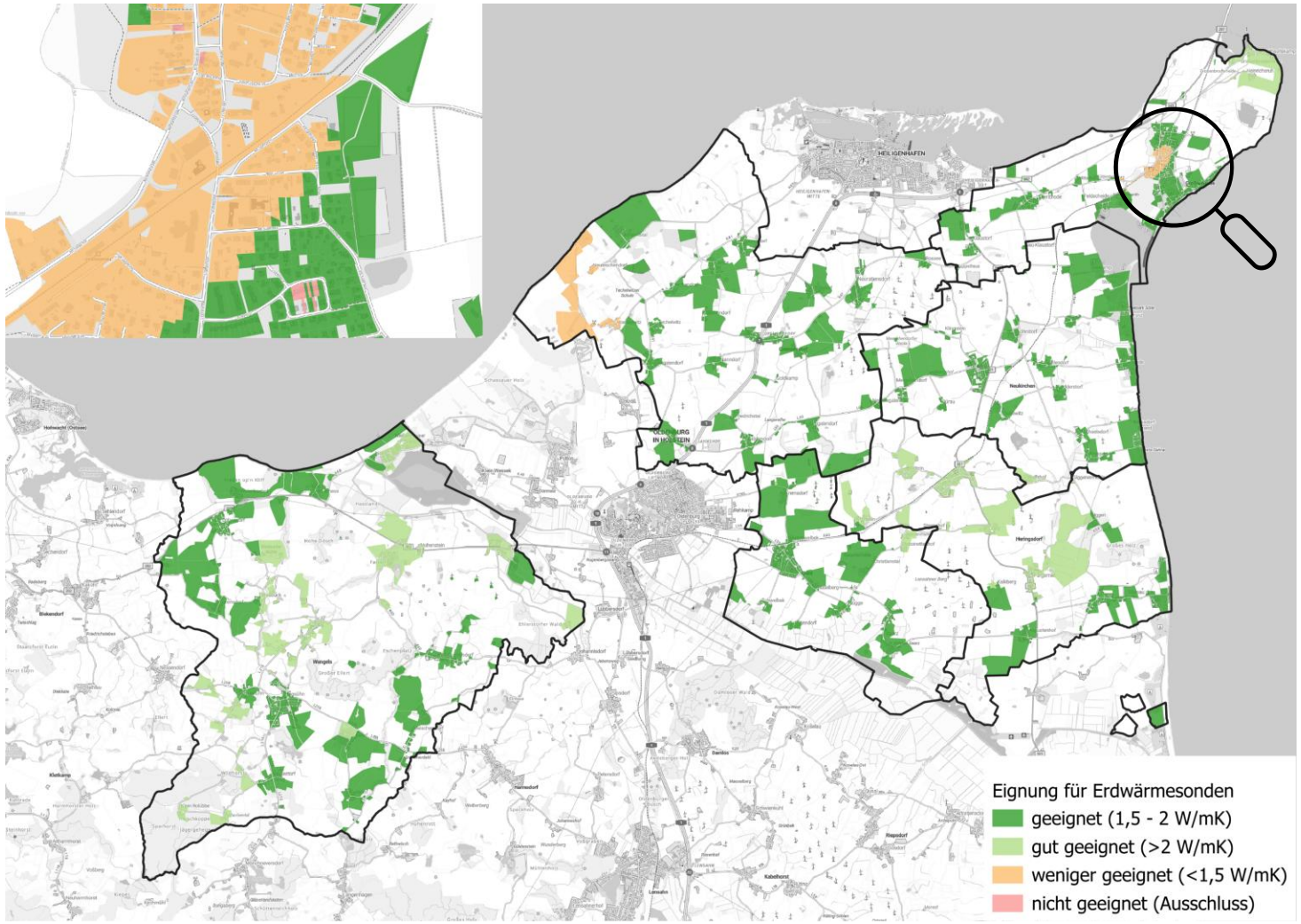
Eignung Erdwärmekollektoren



- Großteil der Flurstücke grundsätzlich geeignet für den Ausbau von Erdwärmekollektoren
- Keine Eignung in Gebieten mit:
  - Dichter Bebauung
  - Torfigen Böden
- Bei Böden in Ostholstein kann aufgrund der Beschaffenheit mit tendenziell höheren Entzugsleistungen von >25 W/m² gerechnet werden

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

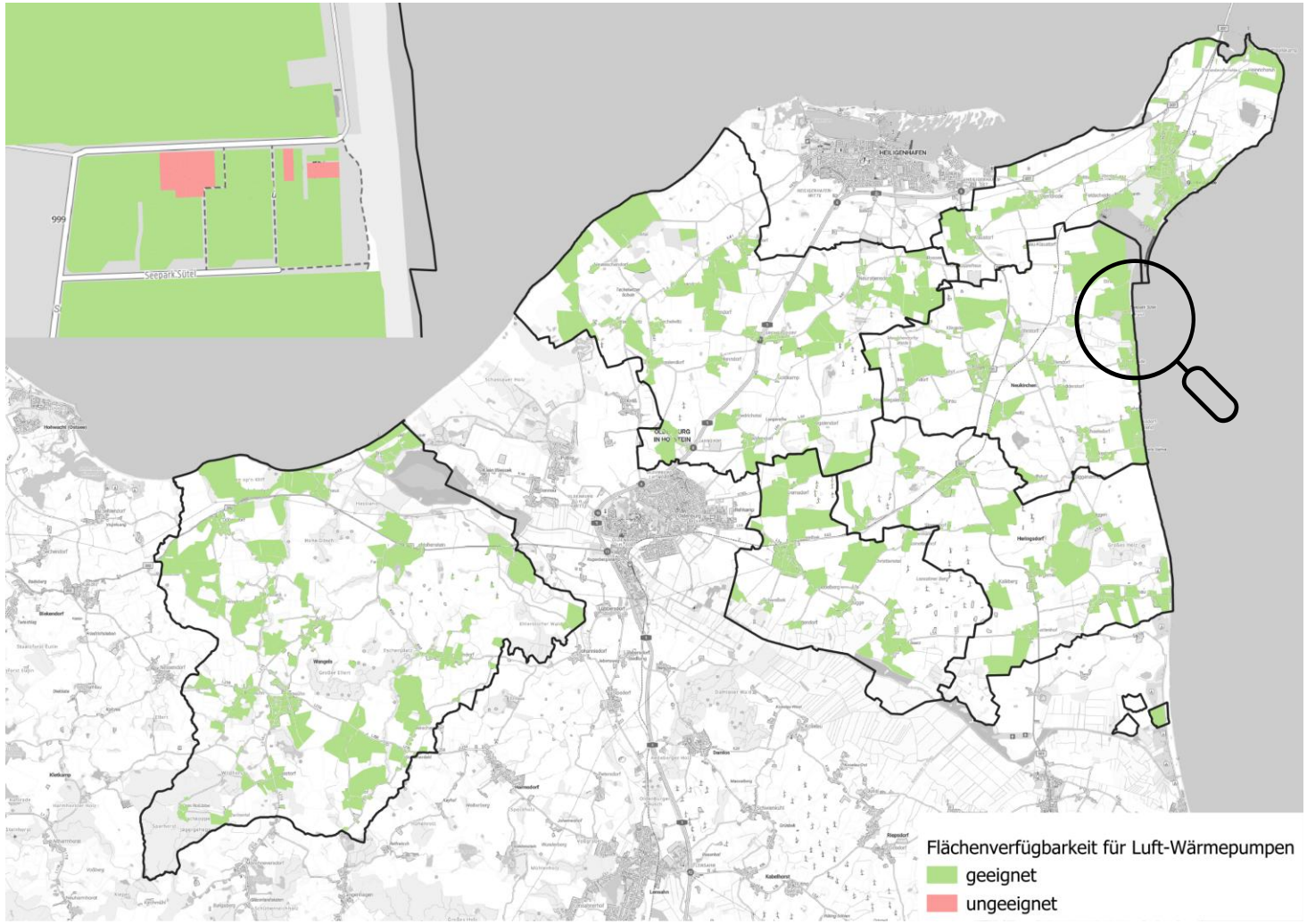
Eignung Erdwärmesonden



- Großteil der Flurstücke grundsätzlich geeignet für den Ausbau von Erdwärmesonden
- Höhere Wärmeleitfähigkeiten führen zu größerer Wirtschaftlichkeit einer Erdwärmesonde
- Die Nutzbarkeit von Erdwärmesonden weist in den Gemeinden keine prinzipiellen Einschränkungen auf
- Einzelfallprüfung erfolgt durch die Untere Wasserbehörde

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Eignung Luftwärmepumpen (Flächenverfügbarkeit)



- Flächenverfügbarkeit für Luftwärmepumpen nahezu überall gegeben (Aufstellfläche: 3x3 m)
- Weniger als 1 % der Flurstücke sind ungeeignet
- Technologischer Fortschritt führt zu immer leiseren Geräten (Abstand zunehmend irrelevant)
- Technische Machbarkeit im Einzelfall zu prüfen

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

WASSERSTOFF & WÄRMESPEICHER



Ergebnisse: Potenziale Erneuerbare Energien
Wasserstoff

Regionaler Wasserstoff und möglicher Aufbau einer Wasserstoff-Infrastruktur



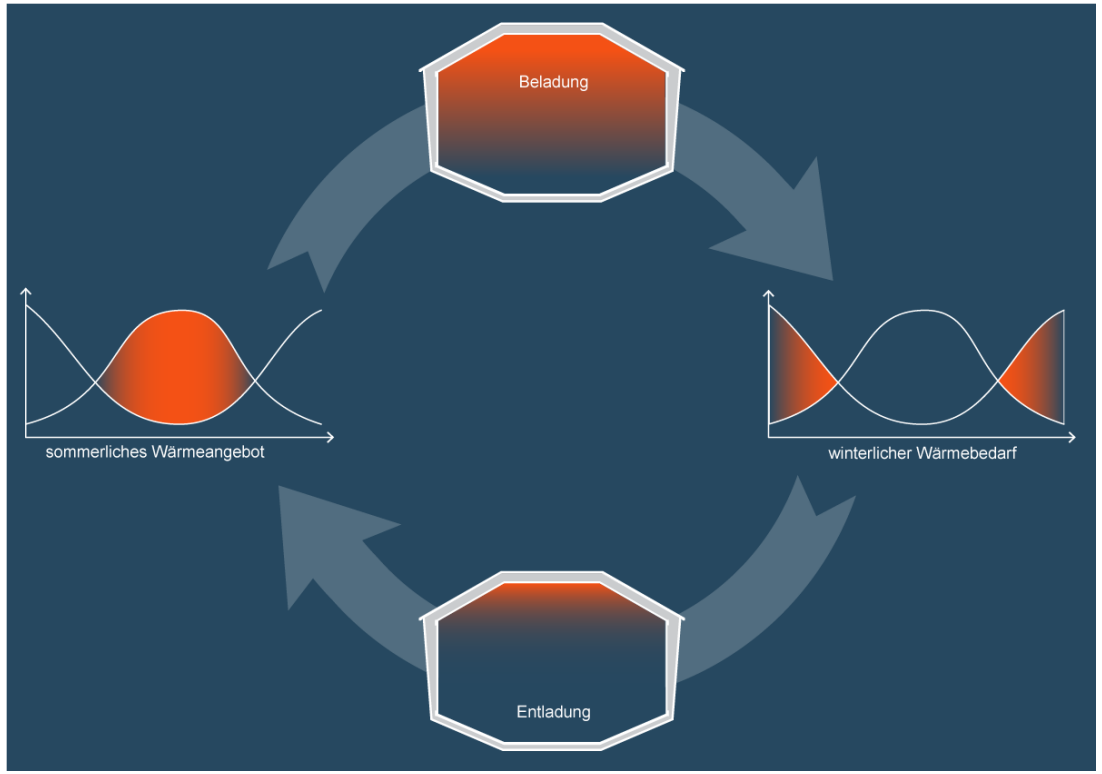
Ergebnisse der Recherche und der Stakeholderabfrage

- Die nächste Leitung des Wasserstoffkernnetzes ist min. 70 km von Wangels entfernt
- Bisher keine Elektrolyseur-Projekte oder andere Erzeugungsanlagen für grünen Wasserstoff im Amtsgebiet bekannt
- Bisher ist keine nennenswerte Nachfrage nach erneuerbarem Wasserstoff bekannt
- Keine Nachfrage nach Wasserstoff im Amtsgebiet bekannt

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Ergebnisse: Potenziale Erneuerbare Energien
Großwärmespeicher

Einsatz von Wärmespeichern

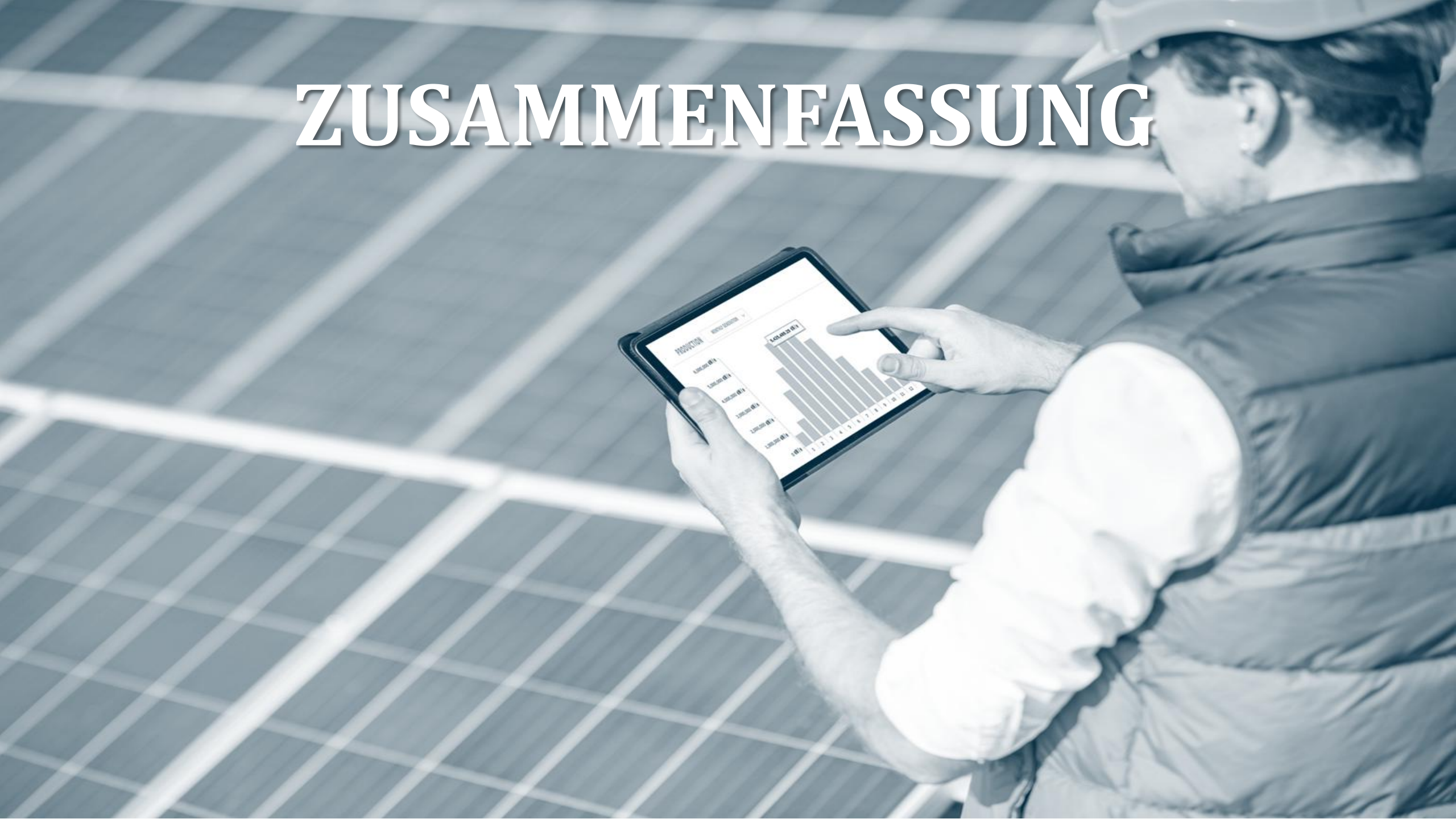


Quelle: Saisonalspeicher.de

- Erdbeckenspeicher (Saisonalspeicher)
  - Prinzipiell geeignete Flächen vorhanden (Landwirtschaftliche Flächen)
  - Keine Brachflächen oder spezifisch geeignete Flächen bekannt
- Aquiferspeicher (Saisonalspeicher)
  - Keine geeigneten Aquifere bekannt
- Erdsonden-Speicher (Saisonalspeicher)
  - Erdsonden-Speicher möglich bei Nutzung von Erdwärme-sondenfeldern zur gleichzeitigen Erzeugung von Wärme
- Behälterspeicher (Kurz- bis mittelfristige Speicher)
  - Einsatz von Behälterspeichern ist möglich, auch im urbanen Raum
  - Wird häufig in Heizzentralen verbaut

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

ZUSAMMENFASSUNG



Ergebnisse: Potenziale Erneuerbare Energien

Zusammenfassung Wärmepotenziale

	Potenzial	Höhe des Potenzials	Kommentar
	Biomasse- und Biogaspotenziale	194 GWh/a	
	Eignung für Dezentralen Wärmeversorgungen	Einzelfallprüfung	Hohe Eignung für Luftwärmepumpen, wenige Einschränkungen für Erdgekoppelte Systeme
	Tiefe Geothermie	> 100°C vorhanden	Hohes Fündigkeitsrisiko, Wirtschaftlichkeit voraussichtlich nicht gegeben
	Solarthermie Freiflächen	Theoretisches Potenzial: 16.204 GWh Wirtschaftliches Potenzial: 68 GWh	
	Industrielle Abwärme	0 GWh	Keine Betriebe mit Abwärmepotenzial vorhanden
	Flusswasser und Abwasser	vorhanden	Meerwasser prinzipiell nutzbar, Genauere Untersuchungen notwendig
	Abgeschätzter Wärmebedarf 2045	97 GWh/a	

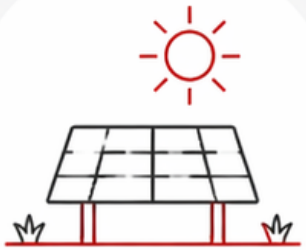
© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Potenziale Erneuerbare Energien

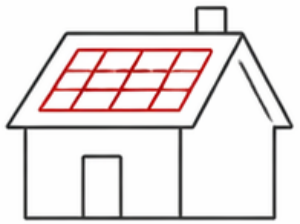
Im Rahmen der Analyse wurden folgende Potenziale untersucht:



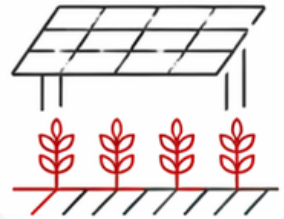
Wind



PV-Freifläche



PV-Dachflächen



Agri-PV

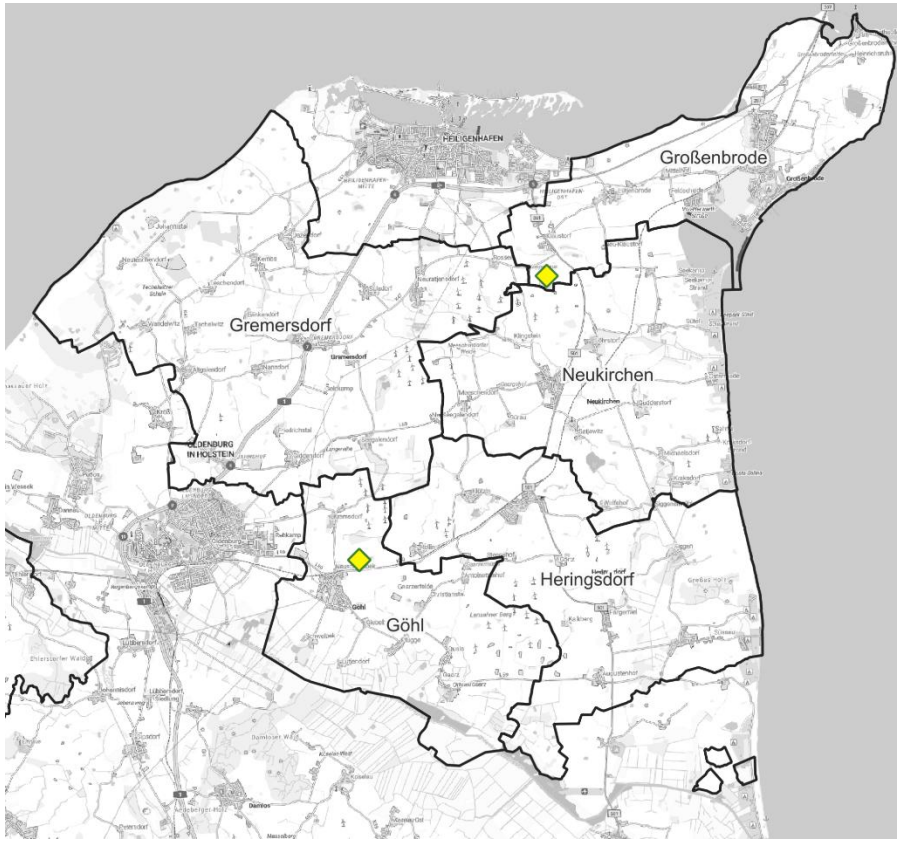
© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG



PV-FREIFLÄCHEN-POTENZIALE

Ergebnisse: Potenziale Erneuerbare Energien
PV-Freiflächen Bestandsanlagen

2 Große Solarparks bereits im Untersuchungsgebiet vorhanden, 3 weitere in Planung



Ergebnisse der Recherche und der Stakeholderabfrage:

- Solarpark Göhl: 18 MW installierte Leistung
- Solarpark Großenbrode: 9 MW installierte Leistung
- Weitere 83 Gebäudesolaranlagen mit insgesamt 67 MW Leistung
- **Weitere Geplante Anlagen:**
  - Neukirchen: Rückmeldung Solarpark Satjewitz: PV-Anlage befindet sich derzeit in Planung weshalb keine weiteren Daten zur Verfügung gestellt werden können
  - Göhl: Anlage mit 120 MWp und 240 MWh Speicher bei Schwelbeck geplant
  - Heringsdorf: Anlage mit 39,8 MWp und 50,2 MW Speicher geplant
  - Wangels: Leistungsdaten und Speicher bisher unbekannt

Quelle: Marktstammdatenregister (2026): Startseite | MaStR

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Methodik: Potenziale Erneuerbare Energien
PV-Flächenrechner der Agora Energiewende

Ermittlung von potenziell geeigneten Flächen für PV-Anlagen mit folgenden Eigenschaften:

- **Pufferzone um Siedlungen und Infrastruktur**
  - 100 Meter um Siedlungsgebiete, Ausschuss von Industrie- und Gewerbeflächen
  - 15 Meter um Bundesautobahnen und Schienenstrecken (nach §37 EEG 2021)
- **Ausschuss von ökologisch sensiblen Gebieten**
  - Nationalparks, Naturschutzgebiete, Vogelschutzgebiete, Feuchtgebiete (Ramsar-Konvention), Biosphärenreservate, Landschaftsschutzgebiete, Flora-Fauna-Habitat Gebiete, Trinkwasserschutzgebiete
- **Berücksichtigung anderer Landnutzungsarten**
  - 100 Meter Pufferzone um Wälder, 5/50 Meter Pufferzone um stehende/fließende Gewässer, Ausschuss von Überschwemmungsgebieten



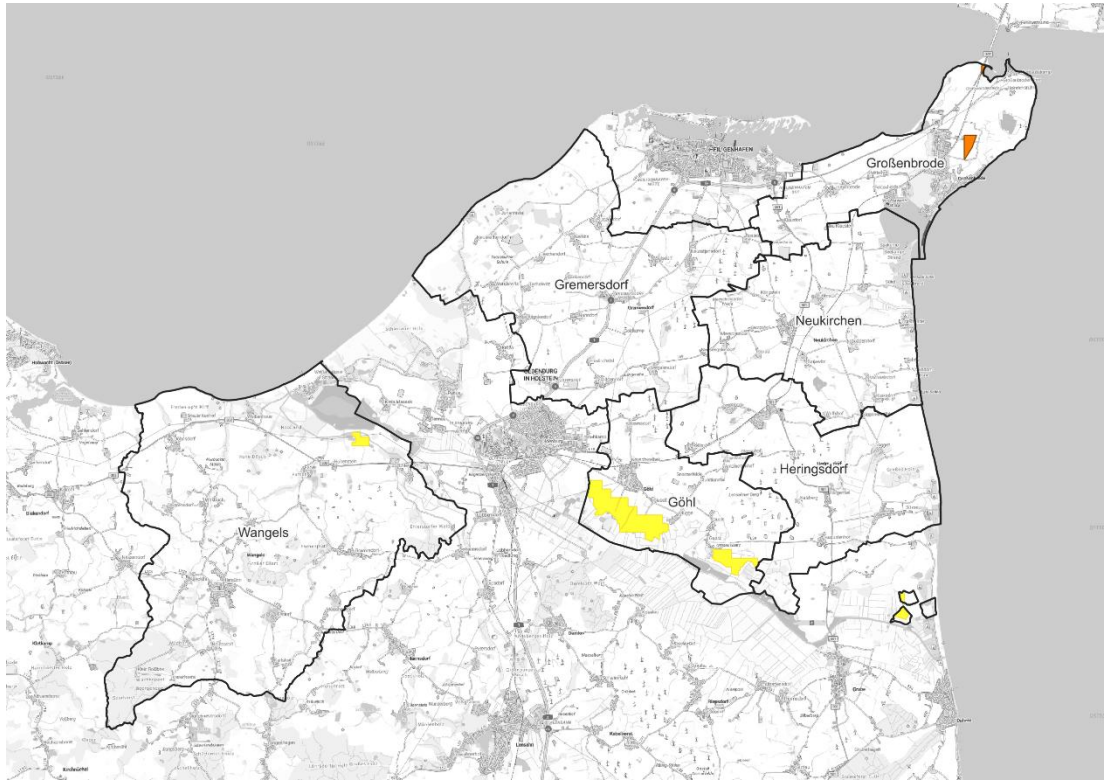
Ermittlung von potenziell installierter Leistung und Energieertrag:

- **<u>PV-Freiflächen:</u> Installierte Leistung durch Annahme eines pauschalen Faktors hier nutzt BBHC einen Wert von 0,6 MW/ha**

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Ergebnisse: Potenziale Erneuerbare Energien
geplante PV-Parks

Insgesamt nur begrenzte PV-Freiflächen Potenziale im Untersuchungsgebiet



PV-Freiflächen inkl. bereits genutzter Flächen	Fläche (in ha)	Leistung (in MW)	Flächenanteil des Untersuchungs-gebiets (in %)
Untersuchungsgebiet	**255**	**153**	**1,18**
PV-Freiflächen Verkehrswege	17	10	0,08
PV- Freiflächen Landschaftsschutzgebiete	238	143	1,1

Spezifische Energiedichte für die Potenzialflächen: 0,6 MW/ha, Fläche Untersuchungsgebiet: 21.270 ha

- Identifikation von Freiflächenpotenzialen anhand der EEG-Fördervorgaben:
  - Entlang von Autobahnen und Schienennetzen (Korridor 15 bis 500 m)
  - Agrarflächen in benachteiligten Gebieten nach EU-Richtlinie
- Flächenkonkurrenz zur Landwirtschaft
  - Nur Betrachtung von Flächen mit geringer Bodengüte

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG



Agri-PV-Potenziale

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Methodik: Potenziale Erneuerbare Energien
Agri-PV-Freiflächen Analyse

Ermittlung von potenziell geeigneten Flächen für Agri-PV-Anlagen mit folgenden Eigenschaften:

- **Abbildung geeigneter landwirtschaftlicher Flächen auf Basis des CORINE Land Cover Datensatzes**
  - **Pufferzone um Siedlungen und Infrastruktur (OpenStreetMap (OSM))**
    - 100 Meter Puffer um Siedlungsgebiete, 20 Meter Puffer um Industrie- und Gewerbeflächen
    - 20 Meter um Bundesautobahnen, 15 Meter um Bundesstraßen, 10 Meter um sonstige Straßen und 15 Meter um Schienenstrecken
- **Ausschuss von ökologisch sensiblen Gebieten**
  - Sensitivitäten mit einfacher Nutzungseinschränkung (für FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete, Nationalparks, Naturschutzgebiete und Überschwemmungsgebiete) und erweiterter Nutzungseinschränkung (für Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Naturparks, Biosphärenreservate)
- **Einhaltung der DIN SPEC 91434:2021-05** – „Agri-Photovoltaik-Anlagen – Anforderungen an die landwirtschaftliche Hauptnutzung"
  - Bei hoch aufgeständerter Agri-PV ist Flächenverlust auf 10% begrenzt
  - Bei bodennaher Agri-PV auf max. 15 %
  - Landwirtschaftlicher Ertrag muss mind. 66% des Referenzertrags erreichen

Ermittlung von potenziell installierter Leistung und Energieertrag:

- **PV-Freiflächen: Installierte Leistung durch Annahme eines pauschalen Faktors hier nutzt BBHC einen Wert von 0,3 MW/ha**

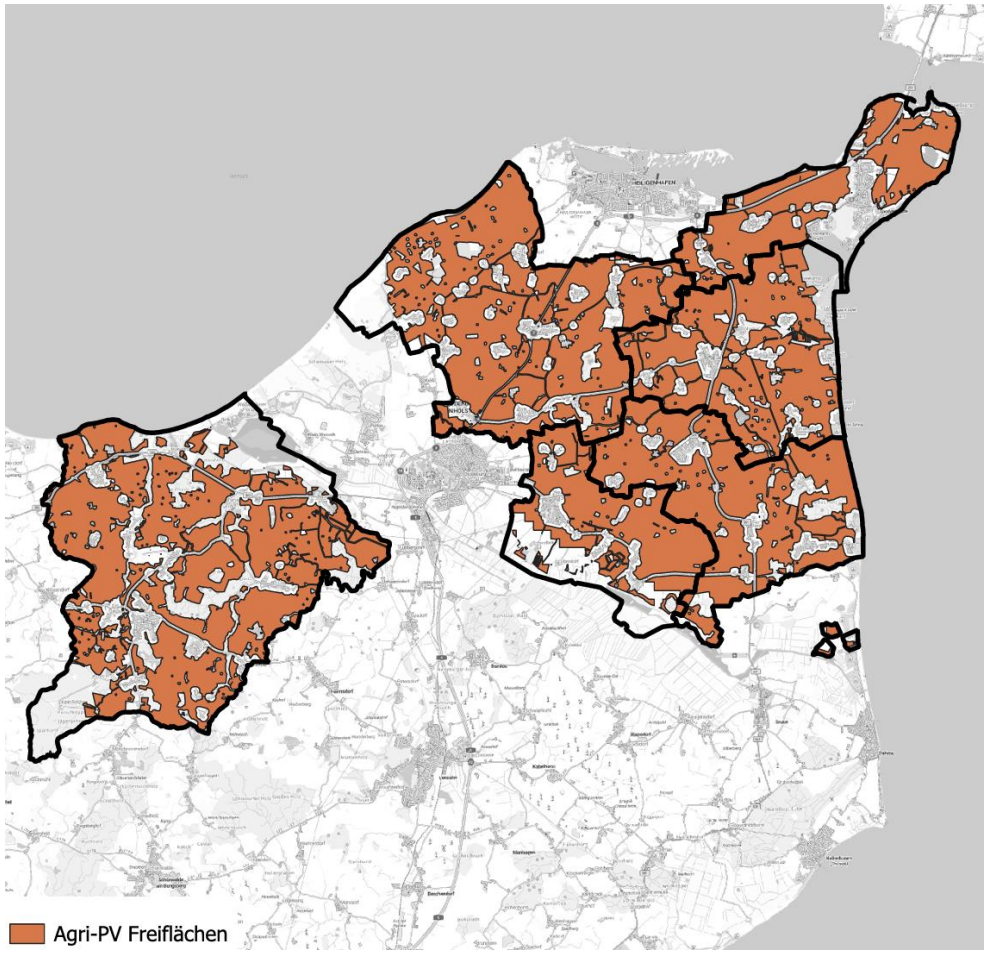
Quelle: Schutzgebiete in Deutschland (bfn.de) mit GIS WMS-Datendienst: geodienste.bfn.de/ogc/wfs/schutzgebiet?REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0, Wasserschutzgebiete und Überschwemmungsgebiete nach Daten der Bundesanstalt für Gewässerkunde (Bfg) Geoportal

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Ergebnisse: Potenziale Erneuerbare Energien

Agri-PV-Freiflächen Potenziale (technisches Potenzial)

Insgesamt großflächige Agri-PV Potenziale im Untersuchungsgebiet



Agri-PV-Freiflächen inkl. bereits genutzter Flächen	Fläche (in ha)	Leistung (in MW)	Flächenanteil des Untersuchungs-gebiets (in %)
PV-Freiflächen Agrarflächen	13.835	4.150	65%
Unter Berücksichtigung von Flächenkonkurrenz	1.383	415	6,5%

Spezifische Energiedichte für die Potenzialflächen: 0,3 MW/ha, Fläche Untersuchungsgebiet: 21.270 ha

- Agri-PV grundsätzlich auf Landwirtschaftlichen Flächen möglich
- Landwirtschaftliche Flächen bilden im Untersuchungsgebiet einen sehr großen rechnerischen Suchraum
- Bei pauschaler Flächenleistungsdichte ergibt sich eine theoretische Obergrenze von rund 4.150 GW
- Dieses Potenzial ist nicht als realistisches Ausbauziel zu verstehen
- Die tatsächliche Nutzbarkeit hängt u. a. von landwirtschaftlicher Nutzung, Eigentümerinteresse, Netzanschluss, Wirtschaftlichkeit und Akzeptanz ab
- Unter Berücksichtigung von Flächenkonkurrenz wird das technische Potenzial auf 415 MW begrenzt

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG



DACHFLÄCHEN-POTENZIALE

Methodik: Potenziale Erneuerbare Energien
PV-Dachflächenpotenziale

Kategorisierung der Potenzialflächen und Annahmen

- Berechnung auf Basis der Gebäude im Untersuchungsgebiet (ALKIS Daten)
- PV-Belegungsdichte von 0,125 kWp/m²
- Solarthermie-Belegungsdichte von 0,5 kW/m² nach VDI-6002
  - Je nach Solareinstrahlung ergibt sich ein Jahresertrag von 300-500 kWh/m² Kollektorfläche[1]
- Nutzbarkeit der Dachflächen: Steildächer 70 % und Flachdächer 65 %



Annahmen: 85 % der Flächen werden für PV-Potenzial ausgewiesen und 15 % der Flächen für Solarthermie

Verteilung der Dachflächen je Siedlungstyp nach ALKIS	Flachdächer	Schrägdächer
Wohnbaufläche	35 %	65 %
Industrie- und Gewerbefläche	75 %	25 %
Fläche gemischter Nutzung	34 %	66 %
Fläche besonderer funkt. Prägung (z. B. öfftl. Geb.)	66 %	34 %
Sonstige Flächen	55 %	45 %

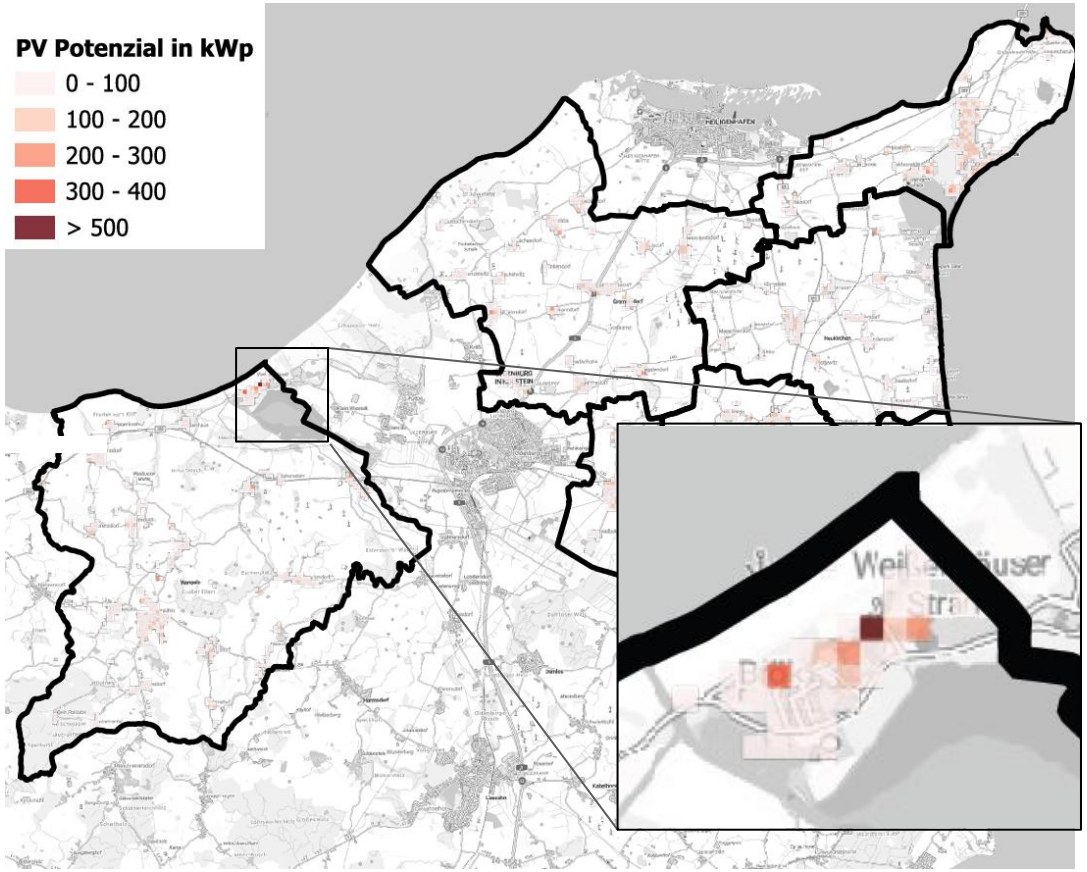
Quellen: FfE (2021): Regionalisierung des Ausbaus der Erneuerbaren Energien; Thiele (2021): Naturverträgliche Ausgestaltung der Energiewende

1 Nach der Richtlinien des B

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Ergebnisse: Potenziale Erneuerbare Energien
Dachflächenpotenziale

Kategorisierung der Potenzialflächen und Annahmen



- Analyse ergaben eine **Gesamtfläche** für Dachflächenpotenziale von **1.051.990 Mio. m²**
- Die PV- und Solarthermie-Potenziale stehen in Flächenkonkurrenz zueinander **→ Annahme: 85 % der Flächen für PV-Dachflächenpotenziale und 15 % der Flächen für Solarthermie-Dachflächenpotenziale**
- Vom maximal **technisch nutzbaren Potenzial aller Dachflächen sind 70 % auch wirtschaftlich nutzbar**

Dachflächen Leistungspotenziale im gesamten Gebiet	PV-Dachflächen	Solarthermie Dachflächen
Gesamtfläche (nach Einbeziehung der Flächenkonkurrenz) [m²]	893.341	157.648
Technisches Potenzial (nach Einbeziehung der Flächenkonkurrenz) [MW]	65,45	11,5
Wirtschaftliches Potenzial (nach Einbeziehung der Flächenkonkurrenz) [MW]	45,8	8,05

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG



WIND-POTENZIALFLÄCHEN

Methodik: Potenziale Erneuerbare Energien
Windflächenrechner der Agora Energiewende

Ermittlung von potenziell geeigneten Flächen für Windkraftanlagen mit folgenden Eigenschaften:

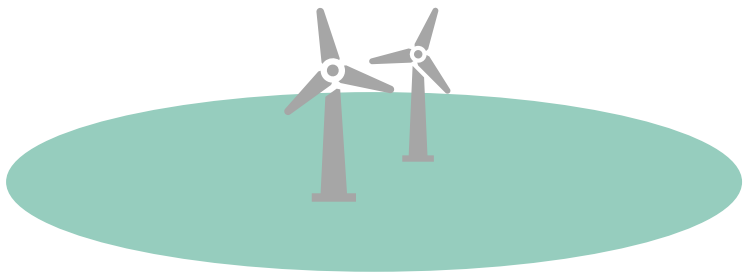
- **Pufferzone um Siedlungen und Infrastruktur**
  - 1.000 Meter um Siedlungsgebiete (keine rechtlichen Einschränkungen, aber wegen Schattenwurf),
  - 40 Meter um Bundesautobahnen, 20 Meter um sonstige Straßen und 50 Meter um Schienenstrecken (nach §37 EEG 2021)
- **Ausschuss von ökologisch sensiblen Gebieten**
  - Nationalparks, Naturschutzgebiete, Vogelschutzgebiete, Feuchtgebiete (Ramsar-Konvention), Biosphärenreservate, Landschaftsschutzgebiete, Flora-Fauna-Habitat Gebiete, Trinkwasserschutzgebiete
- **Berücksichtigung anderer Landnutzungsarten**
  - 5/50 Meter Pufferzone um stehende/fließende Gewässer
  - Ausschuss von Überschwemmungsgebieten und Gelände mit Neigung > 30°
- **Außerdem erfolgten händische Überprüfung/Anpassung, z.B. Aussparung Golfclub und ein Abgleich mit dem örtlichen Flächennutzungsplan**



Ermittlung von potenziell installierter Leistung und Energieertrag:

- **<u>Wind-Freiflächen:</u> Installierte Leistung durch Annahme eines pauschalen Faktors von 0,3 MW/ha**

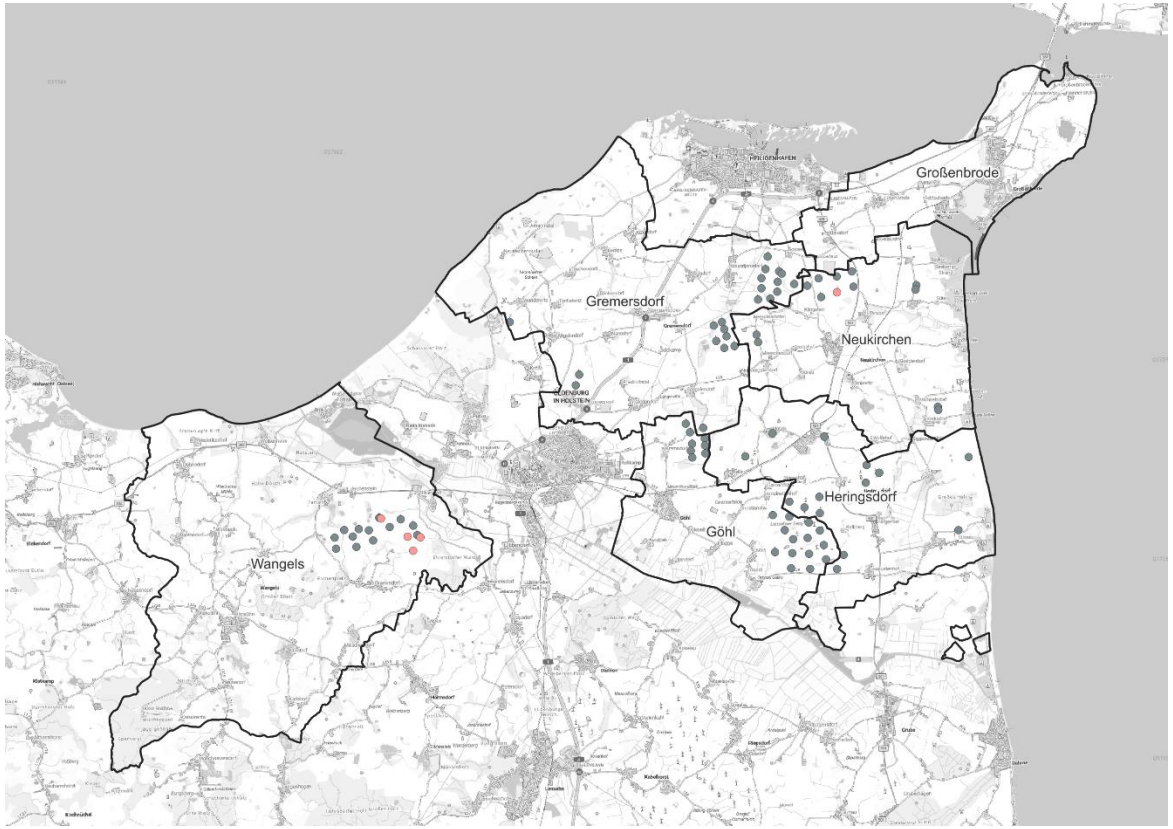
Durchschnittliche Leistung neuer Windenergieanlagen: 3,5-7,0 MW



© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Ergebnisse: Potenziale Erneuerbare Energien
Bestandsanlagen

Ausbau von Windkraftanlagen ist bereits weit fortgeschritten



Windkraftanlagen	Anzahl	Leistung (in MW)
In Bestand	83	268
In Planung	5	31

Spezifische Energiedichte für die Potenzialflächen: 0,3 MW/ha
Fläche Untersuchungsgebiet: 21.270 ha

- Installierte und geplante Leistung von Windkraftanlagen liegt bei knapp 300 MW
- Großteil der Vorranggebiete 2020 bereits bebaut
- Vorranggebiete aus der aktuellen Fortschreibung sind daher als realistisches Ausbaupotenzial zu betrachten

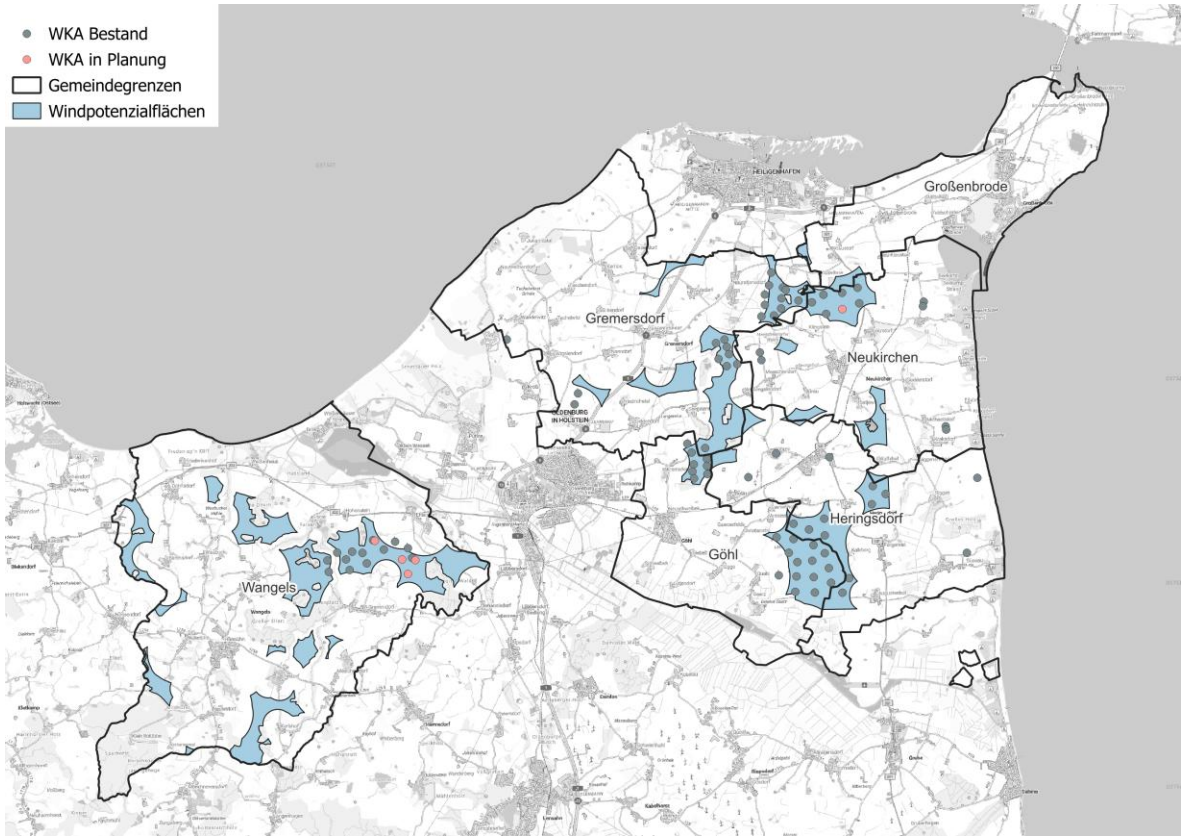
Quelle: Marktstammdatenregister (2026): Startseite | MaStR

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Ergebnisse: Potenziale Erneuerbare Energien

Ausgewiesene Windvorranggebiete für Windenergienutzung

Windvorranggebiete für Windenergienutzung derzeit in Überarbeitung (Fortschreibung 2026)



Windpotenzialflächen inkl. bereits genutzter Flächen	**Fläche (in ha)**	**Leistung (in MW)**	**Flächenanteil des Untersuchungs-gebiets (in %)**
Windvorranggebiete	2.301	406,5	10,8 %
Verbleibendes Potenzial anzüglich Bestandsanlagen	915	274,5	4,3 %

Spezifische Energiedichte für die Potenzialflächen: 0,3 MW/ha
Fläche Untersuchungsgebiet: 21.270 ha

- Dargestellte Bereiche aus der Teilfortschreibung Regionalplan Wind
- Großteil der Vorranggebiete bereits ausgebaut
- Als Potenzial werden ungenutzte Flächen gewertet
- Bestandsanlagen sind als Repowering Potenzial zu betrachten
- Teilfortschreibung des Regionalplans Wind läuft derzeit, und ist noch nicht beschlossen

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Ergebnisse: Potenziale Erneuerbare Energien

Zusammenfassung Strompotenziale

	Potenzial	Höhe des Potenzials	Kommentar
	Wind-Potenziale	274,5 MW	Realisierbares Potenzial
	PV-Freiflächenpotenzial	153,5 MW	Technisches potenzial (160 MW bereits geplant)
	Agri-PV-Freiflächenpotenziale	Bis zu 415 MW	Technisches Potenzial
	PV-Dachflächenpotenziale	53,85 MW	Wirtschaftliches Potenzial

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit.

www.die-bbh-gruppe.de
www.bbh-blog.de

© DIE BBH-GRUPPE // BBH CONSULTING AG