



Stadt Brühl



smartgeomatics 

# KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG STADT BRÜHL

Veröffentlichung von: Eignungsprüfung (§ 14), Zielszenario (§ 17), Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete (§ 18), Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr (§ 19) nach Maßgabe der Anlage 2 (WPG)  
Projektzeitraum KWP 04/2024 - 06/2025; Veröffentlichung: 06.03.2025

# INHALTSVERZEICHNIS



<b>Folie 3</b>	<b>Gesetzestext: Eignungsprüfung und verkürzte Wärmeplanung (§ 14)</b>
Folie 4	Eignungsprüfung - Einleitung
Folie 5 - 6	Eignungsprüfung - Wärmenetze
Folie 7	Eignungsprüfung - Wasserstoff
<b>Folie 8</b>	<b>Gesetzestext: Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete (§ 18)</b>
Folie 9	Prüfgebiete für Wärmenetze
Folie 10 - 11	Kriterienaufstellung
Folie 12 - 17	Bewertung von Wärmenetzeignungsgebieten
<b>Folie 18</b>	<b>Gesetzestext: Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr (§ 19)</b>
Folie 19	Definition des Zieljahres
Folie 20	Stadtteilübersicht von Brühl
Folie 21 - 22	Wärmeversorgungsart 2045 – Stadtteile
Folie 23	Wärmeversorgungsart 2045 – Eignungsstufen
Folie 24	Zeitplan zum Aufbau von Wärmenetzen
Folie 25	Exkurs: Gebiete mit erhöhten Einsparpotenzial
<b>Folie 26</b>	<b>Gesetzestext: Zielszenario (§ 17)</b>
Folie 27 - 28	Zielszenario - Annahmen
Folie 29 – 36	Zielszenario - Kennzahlen



Stadt Brühl



smartgeomatics

## § 14

### Eignungsprüfung und verkürzte Wärmeplanung

(1) Die planungsverantwortliche Stelle untersucht das beplante Gebiet im Rahmen einer Eignungsprüfung auf Teilgebiete, die sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für eine Versorgung durch ein Wärmenetz oder ein Wasserstoffnetz aufgrund des Absatzes 2 oder Absatzes 3 eignen.

(2) Ein beplantes Gebiet oder Teilgebiet eignet sich in der Regel mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für eine Versorgung durch ein Wärmenetz, wenn

1. in dem beplanten Gebiet oder Teilgebiet derzeit kein Wärmenetz besteht und keine konkreten Anhaltspunkte für nutzbare Potenziale für Wärme aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme vorliegen, die über ein Wärmenetz nutzbar gemacht werden können, und
2. aufgrund der Siedlungsstruktur und des daraus resultierenden voraussichtlichen Wärmebedarfs davon auszugehen ist, dass eine künftige Versorgung des Gebiets oder Teilgebiets über ein Wärmenetz nicht wirtschaftlich sein wird.

(3) Ein beplantes Gebiet oder Teilgebiet eignet sich in der Regel mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für eine Versorgung durch ein Wasserstoffnetz, wenn

1. in dem beplanten Gebiet oder Teilgebiet derzeit kein Gasnetz besteht und entweder keine konkreten Anhaltspunkte für eine dezentrale Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff vorliegen oder die Versorgung eines neuen Wasserstoffverteilnetzes über darüberliegende Netzebenen nicht sichergestellt erscheint im Sinne des § 71k Absatz 3 Nummer 1 des Gebäudeenergiegesetzes oder
2. in dem beplanten Gebiet oder Teilgebiet ein Gasnetz besteht, aber insbesondere aufgrund der räumlichen Lage, der Abnehmerstruktur des beplanten Gebiets oder Teilgebiets und des voraussichtlichen Wärmebedarfs davon ausgegangen werden kann, dass die künftige Versorgung über ein Wasserstoffnetz mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht wirtschaftlich sein wird.



## Was ist die Eignungsprüfung bei der kommunalen Wärmeplanung?

Bei der Eignungsprüfung der kommunalen Wärmeplanung (WPG § 14) werden **unverbindliche Empfehlungen** abgegeben, welche Stadtgebiete sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht durch die Versorgung durch ein Wärmenetz und/oder die Versorgung durch ein Wasserstoffnetz eignen.

### Komplettes Stadtgebiet der Stadt Brühl

#### Wärmenetzgebiete

Es werden anhand der Siedlungsstruktur und bestehender Wärmeinfrastruktur Stadtgebiete identifiziert, die für Wärmenetze potenziell geeignet sind (siehe Folien 5 – 6). Die identifizierten Gebiete werden im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung genauer untersucht (siehe Folien 9 – 17).

#### Gebiete mit dezentraler Wärmeversorgung

In den Gebieten, die mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für ein Wärmenetz geeignet sind, ist eine dezentrale Wärmeversorgung der Gebäude vorgesehen. Für diese Gebiete wird eine verkürzte Wärmeplanung durchgeführt, das heißt, es wird keine genauere Betrachtung durchgeführt, sondern für die Szenarien allgemeine Annahmen getroffen.

#### Wasserstoffnetzgebiete

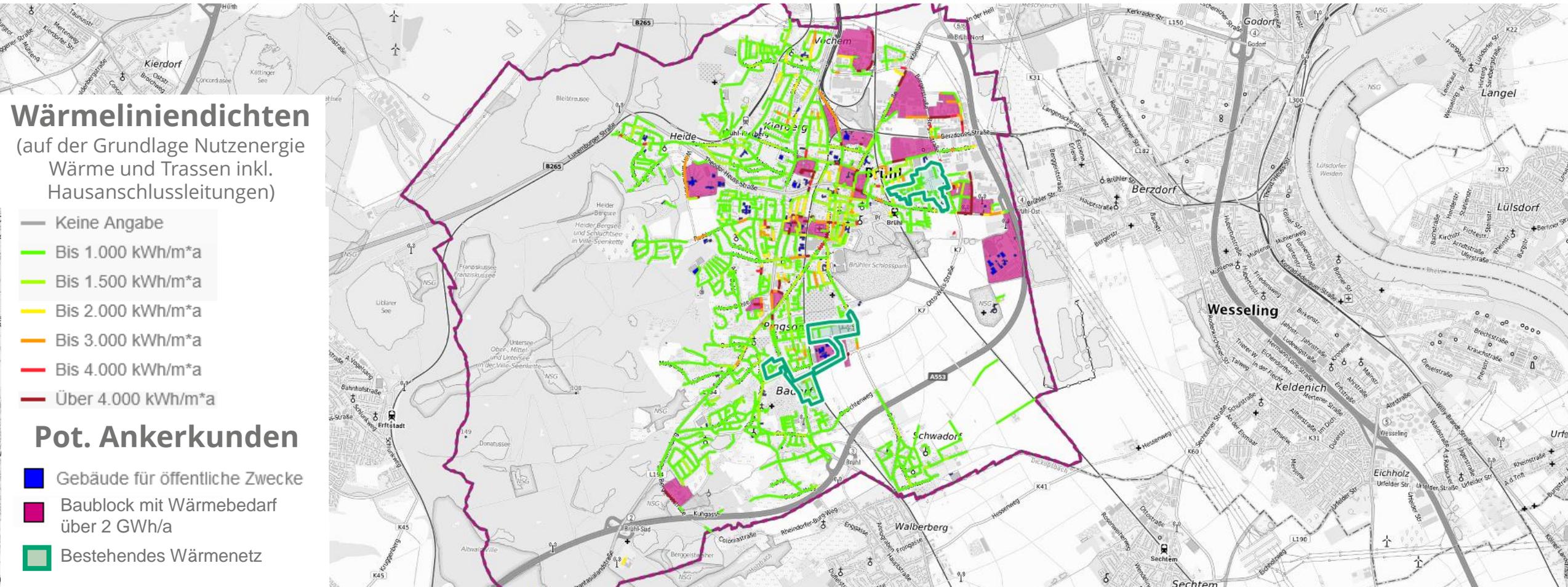
In der Wärmeplanung besteht ebenfalls die Möglichkeit, Gebiete auszuweisen, in denen eine Wärmeversorgung durch Wasserstoff möglich ist. Die Einschätzung zu den Wasserstoffgebieten erfolgt auf Folie 7.



# EIGNUNGSPRÜFUNG - WÄRMENETZE

## Teil 1: Datengrundlagen

Einteilung des Stadtgebiets nach der Eignung von Wärmenetzen anhand von Nähe zu Bestandswärmenetzen und Siedlungsstruktur (Ankerkunden, Wärmeliendichten)

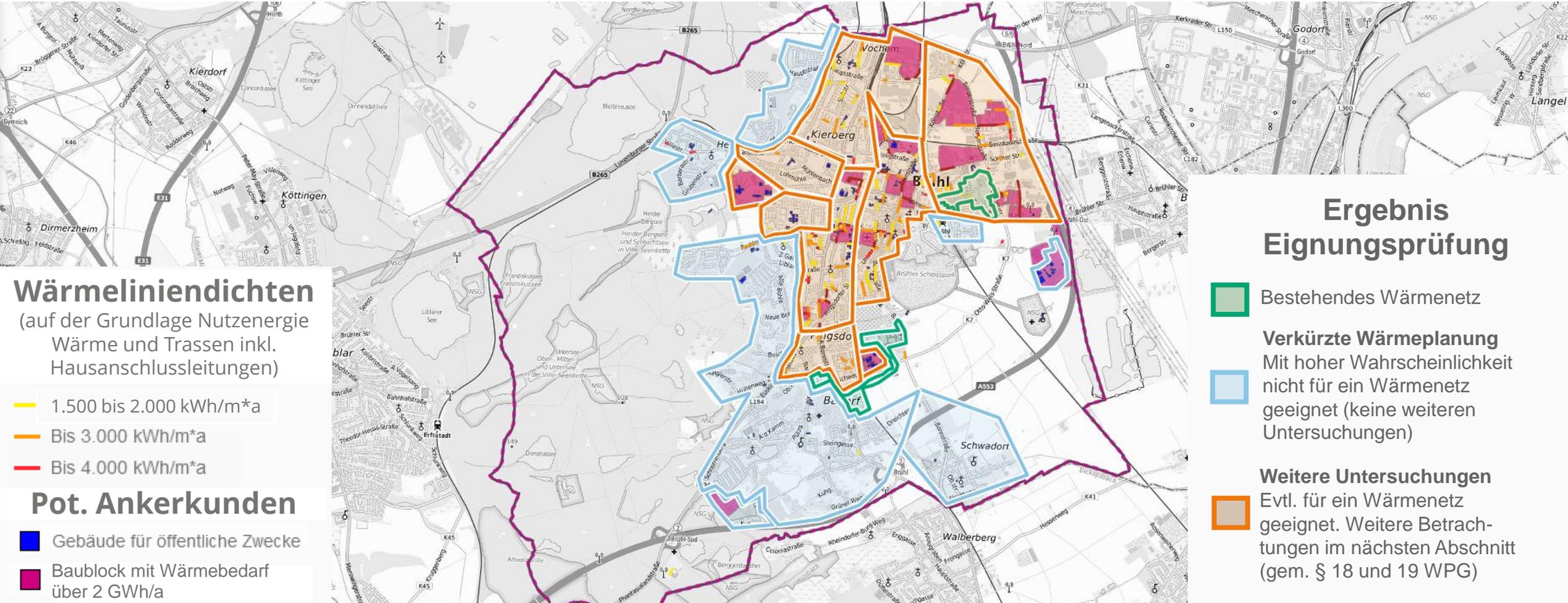


# EIGNUNGSPRÜFUNG - WÄRMENETZE



## Teil 2: Ergebnis der Eignungsprüfung

Einteilung des Stadtgebiets nach der Eignung von Wärmenetzen anhand von Nähe zu Bestandswärmenetzen und Siedlungsstruktur (Ankerkunden, Wärmelinien-dichten)



### Ergebnis Eignungsprüfung

- Bestehendes Wärmenetz
- Verkürzte Wärmeplanung**  
Mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für ein Wärmenetz geeignet (keine weiteren Untersuchungen)
- Weitere Untersuchungen  
Evtl. für ein Wärmenetz geeignet. Weitere Betrachtungen im nächsten Abschnitt (gem. § 18 und 19 WPG)

**Wärmelinien-dichten**  
(auf der Grundlage Nutzenergie Wärme und Trassen inkl. Hausanschlussleitungen)

- 1.500 bis 2.000 kWh/m²\*a
- Bis 3.000 kWh/m²\*a
- Bis 4.000 kWh/m²\*a

**Pot. Ankerkunden**

- Gebäude für öffentliche Zwecke
- Baublock mit Wärmebedarf über 2 GWh/a

# EIGNUNGSPRÜFUNG - WASSERSTOFF

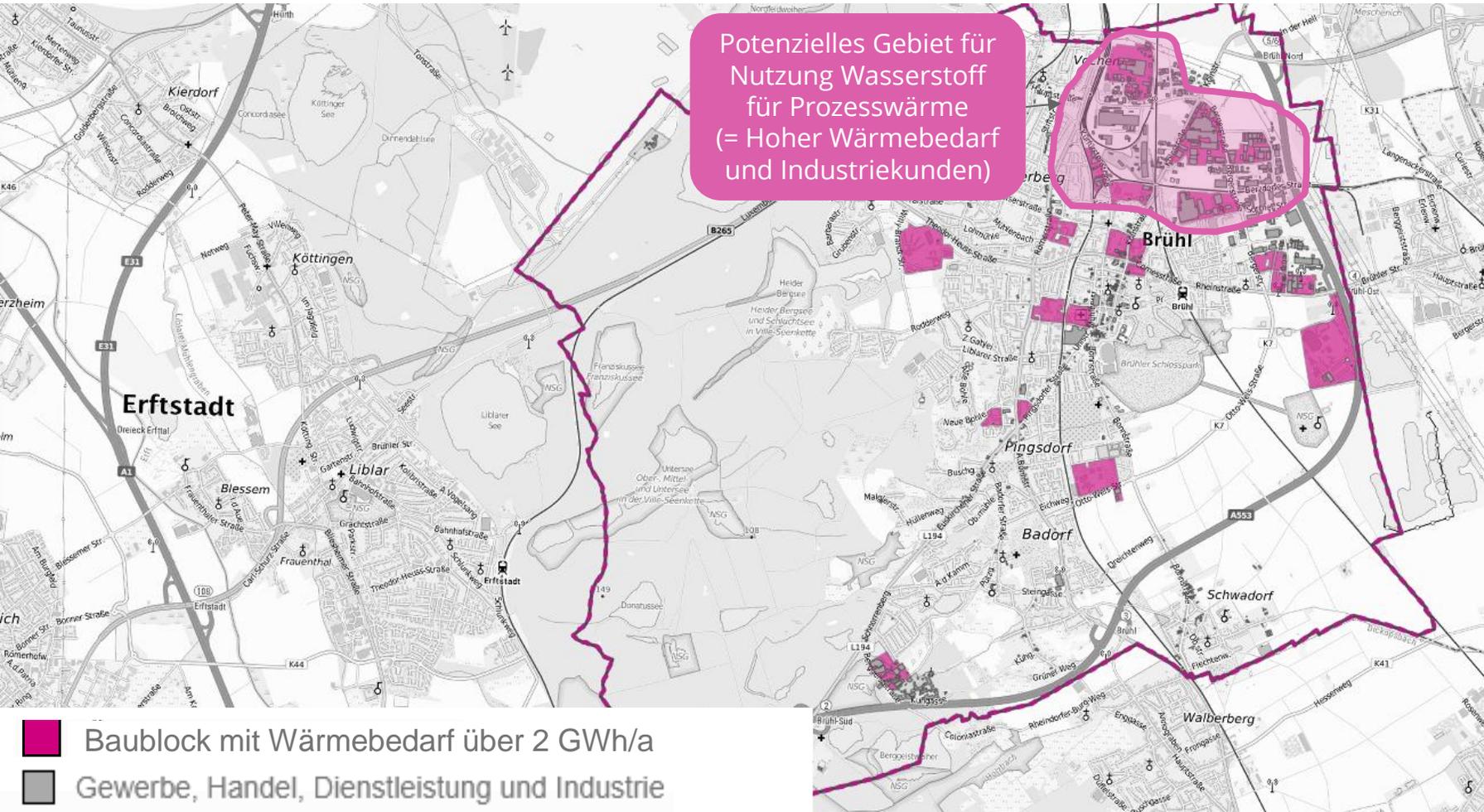
## Gebiete, in denen eine Wahrscheinlichkeit besteht, dass in Zukunft Wasserstoff für Prozesswärme genutzt wird



Stadt Brühl



smartgeomatics



## Erläuterung Wasserstoffnutzung Brühl

Es wird empfohlen, Wasserstoff nur für Prozesse in der Industrie zu nutzen, in denen hohe Temperaturen erforderlich sind.

Folgende Gründe:

- Mit einem offenen Brief an alle Bürgermeisterinnen und Bürgermeister in Deutschland fordern Umwelt- und Klimaschutzverbände, Wasserstoff bei der Wärmeplanung nicht für die Beheizung von Gebäuden einzuplanen, da dies durch die Übergangsnutzung von Erdgas umweltschädlich und außerdem unwirtschaftlich sei ([Link](#))
- Diese These wird unterstützt von dem Fakt, dass die Produktionskosten von grünem Wasserstoff 2024 bei bis zu 34 ct/kWh lagen ([Link](#)).
- Außerdem ist die Menge von Wasserstoff, die in Deutschland verfügbar ist, begrenzt, ein Großteil müsste aufwändig importiert werden ([Link](#)).
- Weiterhin kommt hinzu, dass die Relation von eingesetztem Strom in der Erzeugung zu der erzeugten Wärme bei Wärmepumpen deutlich effizienter ist als bei Wasserstoff ([Link](#)).



Stadt Brühl



smartgeomatics 

#### **IV. Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete nach § 18 WPG**

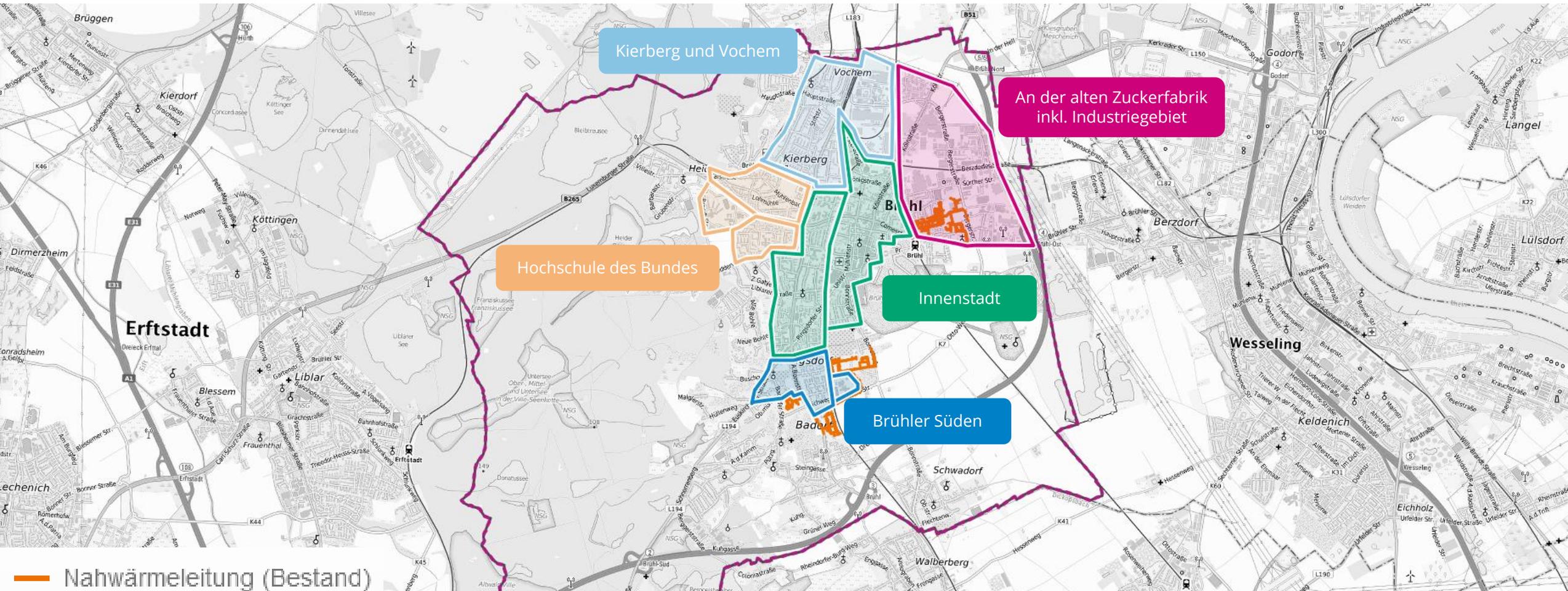
Im Wärmeplan wird die nach § 18 getroffene Einteilung der Grundstücke und Baublöcke in die verschiedenen Kategorien von voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebieten für die in § 18 Absatz 3 genannten Betrachtungszeitpunkte, das heißt die Jahre 2030, 2035 und 2040, jeweils kartografisch und textlich dargestellt. Ein Teilgebiet, das sich nach § 14 mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für eine Versorgung durch ein Wärmenetz oder ein Wasserstoffnetz eignet, wird im Wärmeplan als solches gekennzeichnet und kartografisch dargestellt. Sofern sich dieses Teilgebiet weder für die Versorgung über ein Wärmenetz noch über ein Wasserstoffnetz eignet, wird es als voraussichtliches Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung kartografisch dargestellt. Gebiete oder Straßenabschnitte, für die auf Grundlage einer bestehenden Satzung ein Anschluss- und Benutzungszwang besteht und somit eine Wärmeversorgung über individuelle, dezentrale Heizungsanlagen nicht oder nur ausnahmsweise zulässig ist, werden zu Informationszwecken in der kartografischen Darstellung ausgewiesen. Die Bestimmungen der Satzung gehen diesen Darstellungen im Wärmeplan insoweit vor.

Teilgebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial nach § 18 Absatz 5 werden im Wärmeplan ebenfalls kartografisch und textlich dargestellt.

# PRÜFGEBIETE FÜR WÄRMENETZE



Gebiete, die auf Grunde ihrer Eignung für Wärmenetze im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung nach § 18 näher betrachtet wurden



# KRITERIENAUFSTELLUNG



## Zur Bewertung von Wärmeversorgungsarten (Wärmenetz oder dezentrale Versorgung)

### Kriterien nach § 18 Wärmeplanungsgesetz ([Link](#))

### Kriterien nach Leitfaden der dena ([Link](#))

#### Geringe Wärmegestehungskosten

(beinhaltet Investitionskosten einschließlich Infrastrukturausbaukosten als auch Betriebsdauer über die Lebensdauer)

#### Geringe Realisierungsrisiken

#### Hohes Maß an Versorgungssicherheit

#### Kumulierte Treibhausgasemissionen

(spielt eher eine untergeordnete Rolle, da alle Wärmeversorgungsszenarien das Ziel der Klimaneutralität bis 2045 erfüllen müssen)

#### Wärmelinienichte

#### Erwarteter Anschlussgrad

#### Spezifischer Investitionsaufwand

#### Kosten Anlagentechnik Gebäude

#### Vorhandensein Bestandswärmenetze

#### Ankerkunden

#### Potenziale für erneuerbare Wärmeerzeugung oder Abwärme

# KRITERIENAUFSTELLUNG



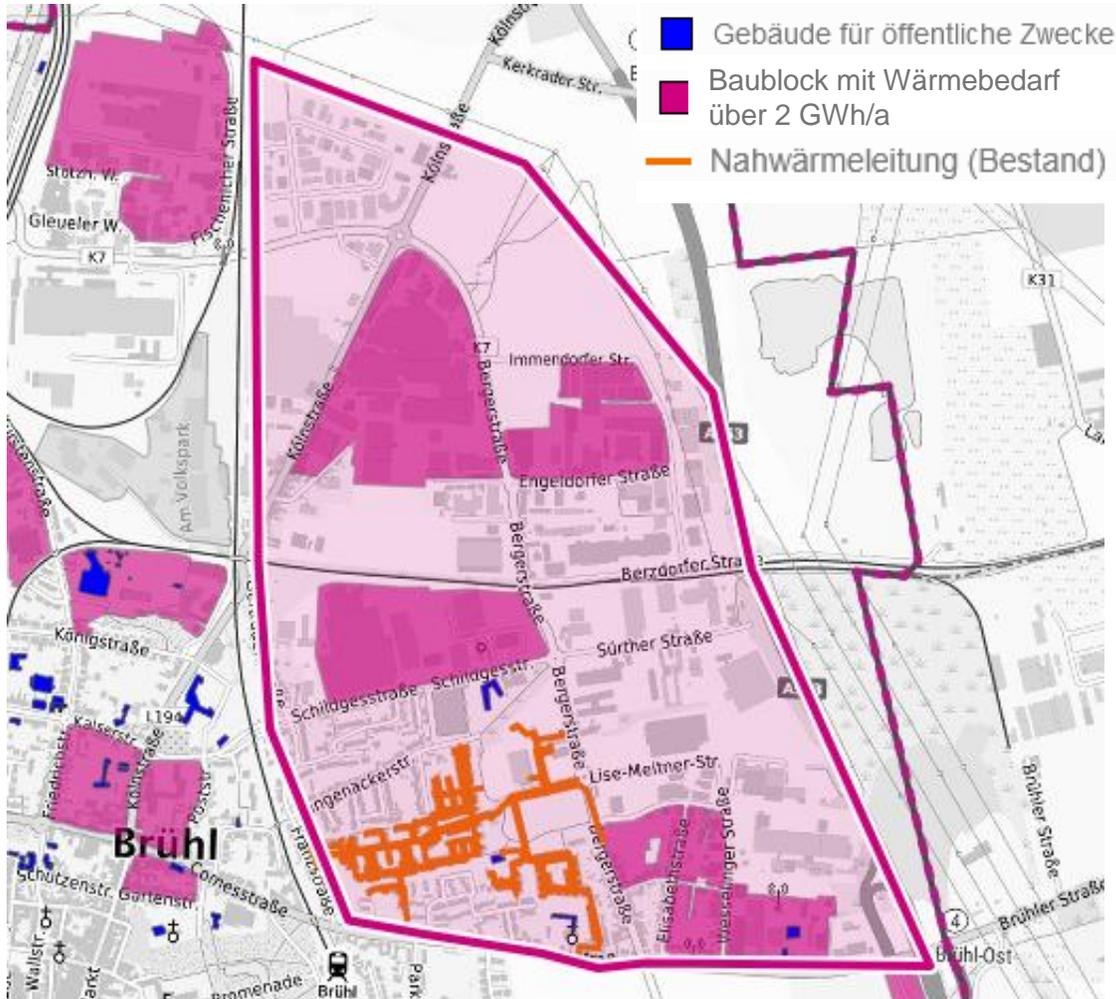
## Nach dem Leitfaden der dena zur Bewertung von Wärmenetzen

Indikator	Geringe Eignung 🚫	Mittlere Eignung 👉	Hohe Eignung 👍
<b>Wärmelinienichte</b>	Unter 1,3 MWh/m*a (0,7 MWh/m*a bei Neubaugebieten)	1,3 – 1,7 MWh/m*a (0,7 – 1,1 MWh/m*a bei Neubaugebieten)	ab 1,7 – 2,0 MWh/m*a (1,1 – 1,5 MWh/m*a bei Neubaugebieten)
<b>Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz</b>	Keine kommunalen Liegenschaften oder Großverbraucher	Einige (<10) Kommunale Liegenschaften und Großverbraucher	Viele (>10) Kommunale Liegenschaften und Großverbraucher mit hohem Wärmebedarf
<b>Erwarteter Anschlussgrad an Wärmenetz</b>	Erwarteter Anschlussgrad unter 40%	Erwarteter Anschlussgrad 40 – 60 %	Erwarteter Anschlussgrad über 60 %
<b>Vorhandensein von Wärmenetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten</b>	Kein Wärmenetz vorhanden	Wärmenetz im angrenzenden Teilgebiet	Wärmenetz in Teilgebieten vorhanden
<b>Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau / Bau Wärmenetz</b> (Untergrundbeschaffenheit, Aufwand)	Stark befestigter, aufwändig herzustellender Untergrund	Teilbefestigter Untergrund, Untergrund muss zum Teil baulich wiederhergestellt werden	Hauptsächlich unbefestigter Untergrund, Untergrund kann einfach wiederhergestellt werden
<b>Potenzielle für erneuerbare Wärmeerzeugung oder Abwärme</b>	Keine Quellen und Flächen für Wärmeerzeugung vorhanden	Quellen und Flächen für Wärmeerzeugung vorhanden, die teilweise den Wärmebedarf decken	Quellen und Flächen für Wärmeerzeugung vorhanden, die > 80 % des Wärmebedarf decken können
<b>Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik gebäudeseitig</b>	Hohe Kosten (z.B. durch viele Hausanschlussstationen mit wenig Wärmebedarf, schlechten Sanierungsstand und hohes benötigtes Temperaturniveau)	Mittlere Kosten (z.B. Hausanschlussstationen mit mittlerem Wärmebedarf und sanierte Gebäude)	Geringe Kosten (z.B. wenige Hausanschlussstationen mit hohem Wärmebedarf, sanierte Gebäude, niedrige Temperaturen möglich)
<b>Empfehlung</b>	<b>Kein Wärmenetz</b>	<b>Gespräche mit Ankerkunden und weiteren potenziellen Abnehmern</b>	<b>Machbarkeitsstudien und/oder detaillierte Wärmenetzplanungen</b>

# BEWERTUNG VON WÄRMENETZEIGNUNGSGEBIETEN



## An der alten Zuckerfabrik inkl. Industriegebiet

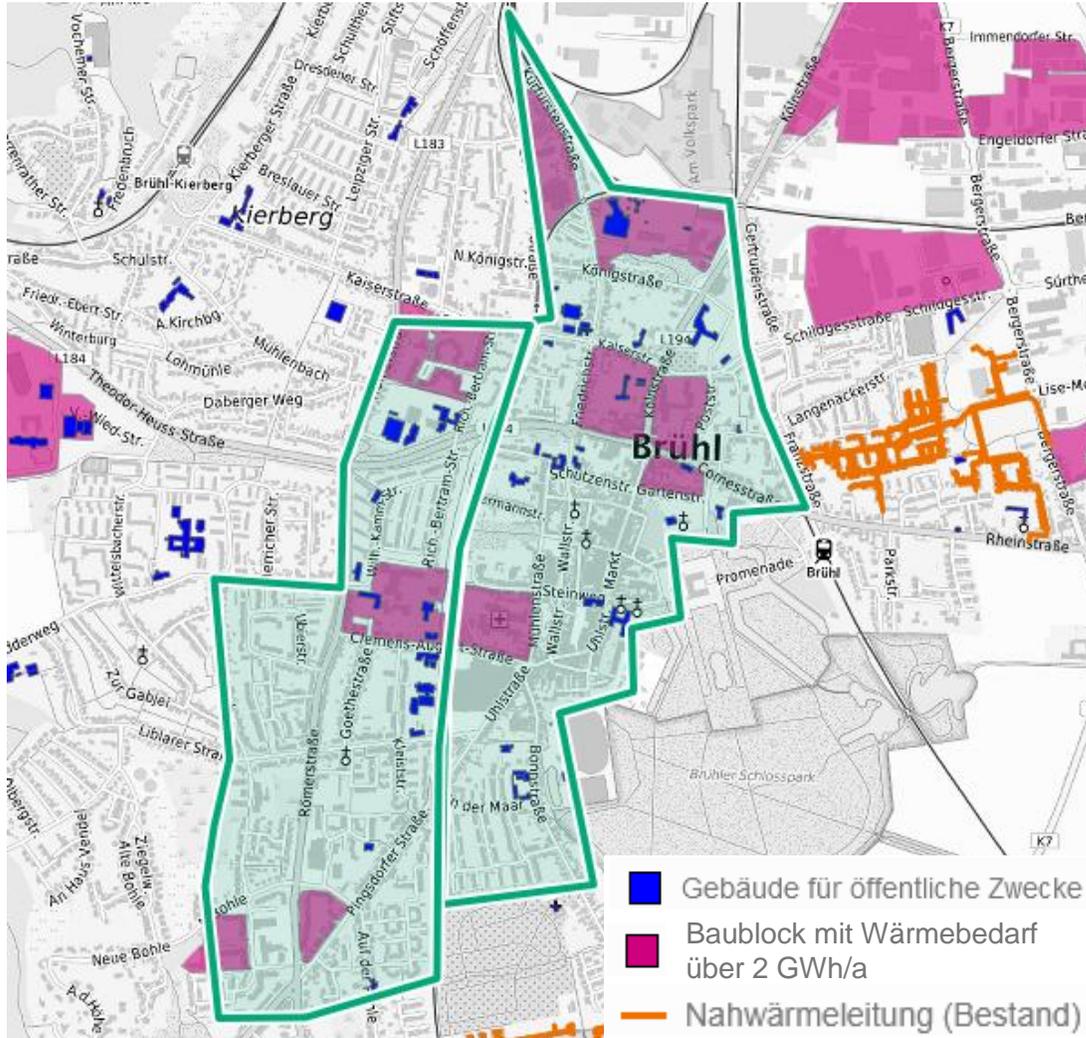


Indikator	Gebietsbewertung	Eignung
<b>Wärmelinienichte</b>	Durchschn. 1,8 MWh/m*a	👍
<b>Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz</b>	Nur wenige kommunale Liegenschaften, einige Großverbraucher	👉
<b>Erwarteter Anschlussgrad an Wärmenetz</b>	Erwarteter Anschlussgrad 40 - 60 %	👉
<b>Vorhandensein von Wärmenetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten</b>	Wärmenetz im Gebiet vorhanden	👍
<b>Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau / Bau Wärmenetz</b>	Erhöhte Ausbaurkosten durch befestigten Untergrund, Asphalt und Teerstraßen	👎
<b>Potenzielle für erneuerbare Wärmeerzeugung oder Abwärme</b>	Abwärme Industrieunternehmen evtl. nutzbar (Risikoabwägung bei Verfügbarkeit), ggf. Wärme aus Abwassersammler	👉
<b>Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik gebäudeseitig</b>	Einige Abnehmer mit hohem Wärmebedarf, mittlere Kosten durch gemischten Sanierungsstand (Gebäude älteren und neueren Baujahrs)	👉
<b>Empfehlung</b>	<b>Gespräche mit Großverbrauchern und weiteren potenziellen Abnehmer; danach Entscheidung, wo Wärmenetz erweitert werden soll</b>	
<b>Zeitliche Einordnung</b>	<b>Weitere Untersuchungen zu potenziellen Abnehmern sollten direkt an die KWP angeschlossen werden (ab 2025)</b>	

# BEWERTUNG VON WÄRMENETZEIGNUNGSGEBIETEN



## Innenstadt

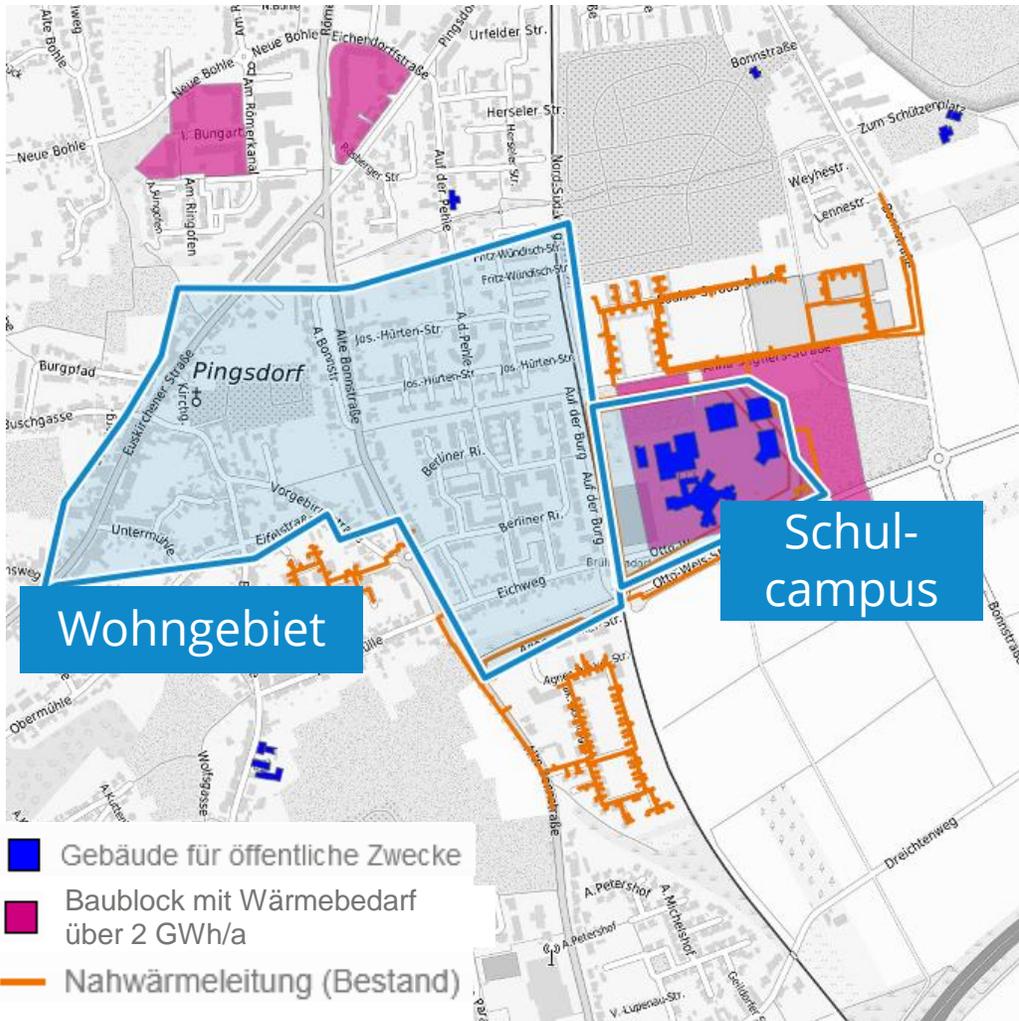


Indikator	Gebietsbewertung	Eignung
<b>Wärmeliniendichte</b>	Durchschn. 2,5 MWh/m*a	👍
<b>Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz</b>	> 10 kommunale Gebäude im Gebiet und mehrere Baublöcke mit Großverbrauchern	👍
<b>Erwarteter Anschlussgrad an Wärmenetz</b>	Höhere Anschlussquote nach Inkrafttreten GEG ab 2028 erwartet, ca. 40 – 60 %	👉
<b>Vorhandensein von Wärmenetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten</b>	Wärmenetz im angrenzenden Teilgebiet (An der alten Zuckerfabrik), Zusammenschluss kann perspektivisch geprüft werden	👉
<b>Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau / Bau Wärmenetz</b>	Stark befestigter, durch Pflastersteine aufwändig herzustellender Untergrund	👎
<b>Potenziele für erneuerbare Wärmeerzeugung oder Abwärme</b>	Abwassersammler könnte genutzt werden, keine freien Flächen oder Abwärme	👉
<b>Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik gebäudeseitig</b>	Einige Abnehmer mit hohem Wärmebedarf, hohe Kosten durch gemischten Sanierungsstand (Gebäude hauptsächlich vor 1948 erbaut)	👉
<b>Empfehlung</b>	<b>Auf Grund der vielen potenziellen Ankerkunden sollte der Aufbau von Inselnetzen geprüft werden; daraus kann langfristig ein flächendeckendes Wärmenetz in der Innenstadt entstehen</b>	
<b>Zeitliche Einordnung</b>	<b>Kurzfristig (ab 2025) Gespräche mit Großverbrauchern bezüglich Inselnetze, ab 2030 Prüfung größeres Wärmenetz</b>	

# BEWERTUNG VON WÄRMENETZEIGNUNGSGEBIETEN



## Brühler Süden



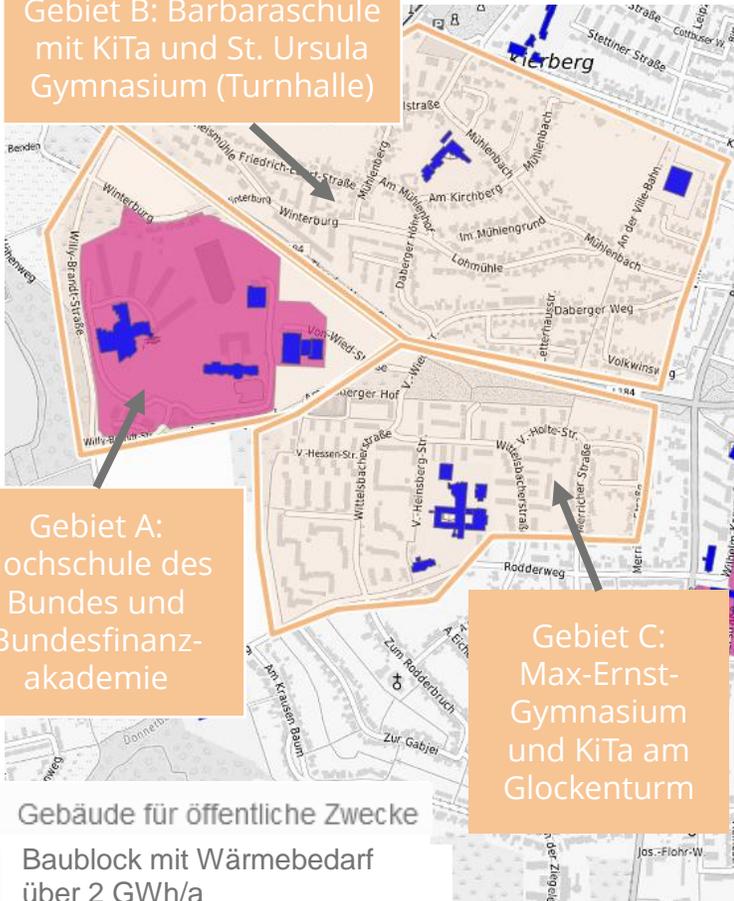
Indikator	Schulcampus	Eignung	Wohngebiet	Eignung
<b>Wärmeliniedichte</b>	Durchschn. 1,9 MWh/m*a	👍	Durchschn. 1,3 MWh/m*a	👍
<b>Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz</b>	Schule als potenzieller Ankerkunde mit hohem Wärmebedarf	👍	Verschiedene Eigentümer, keine Ankerkunden	👍
<b>Erwarteter Anschlussgrad an Wärmenetz</b>	Bei Anschluss Schulcampus 100 %	👍	Erwarteter Anschlussgrad 40 - 60 %	👍
<b>Vorhandensein von Wärmenetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten</b>	Wärmenetz Brühler Süden liegt in direkter Nachbarschaft	👍	Wärmenetz Brühler Süden liegt in direkter Nachbarschaft	👍
<b>Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau / Bau Wärmenetz</b>	Teilbefestigter Untergrund	👎	Stark befestigter Untergrund	👎
<b>Potenziele für erneuerbare Wärmezeugung oder Abwärme</b>	Flächen im Süden des Gebietes vorhanden, ggf. Abwasserwärme nutzbar	👍	Flächen im Süden vorhanden, ggf. Abwasserwärme nutzbar	👍
<b>Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik gebäudeseitig</b>	Wenige Gebäude mit hohem Wärmebedarf, mittlere Kosten durch ältere Gebäude	👎	Mittlere Kosten: Viele Gebäude mit geringem Wärmebedarf, teilweise sanierte Gebäude	👎
<b>Empfehlung</b>	<b>Anschluss des Schulcampus aus heutiger Sicht sinnvoll (bei komplettem Anschluss)</b>		<b>Führen von Gesprächen mit potenziellen Abnehmern</b>	
<b>Zeitliche Einordnung</b>	<b>Gespräche mit Abnehmer können im Anschluss an die KWP erfolgen</b>		<b>Führen von Gesprächen im Anschluss an die KWP</b>	



# BEWERTUNG VON WÄRMENETZEIGNUNGSGEBIETEN

## Hochschule des Bundes

Gebiet B: Barbaraschule mit KiTa und St. Ursula Gymnasium (Turnhalle)



Gebiet A: Hochschule des Bundes und Bundesfinanzakademie

Gebiet C: Max-Ernst-Gymnasium und KiTa am Glockenturm

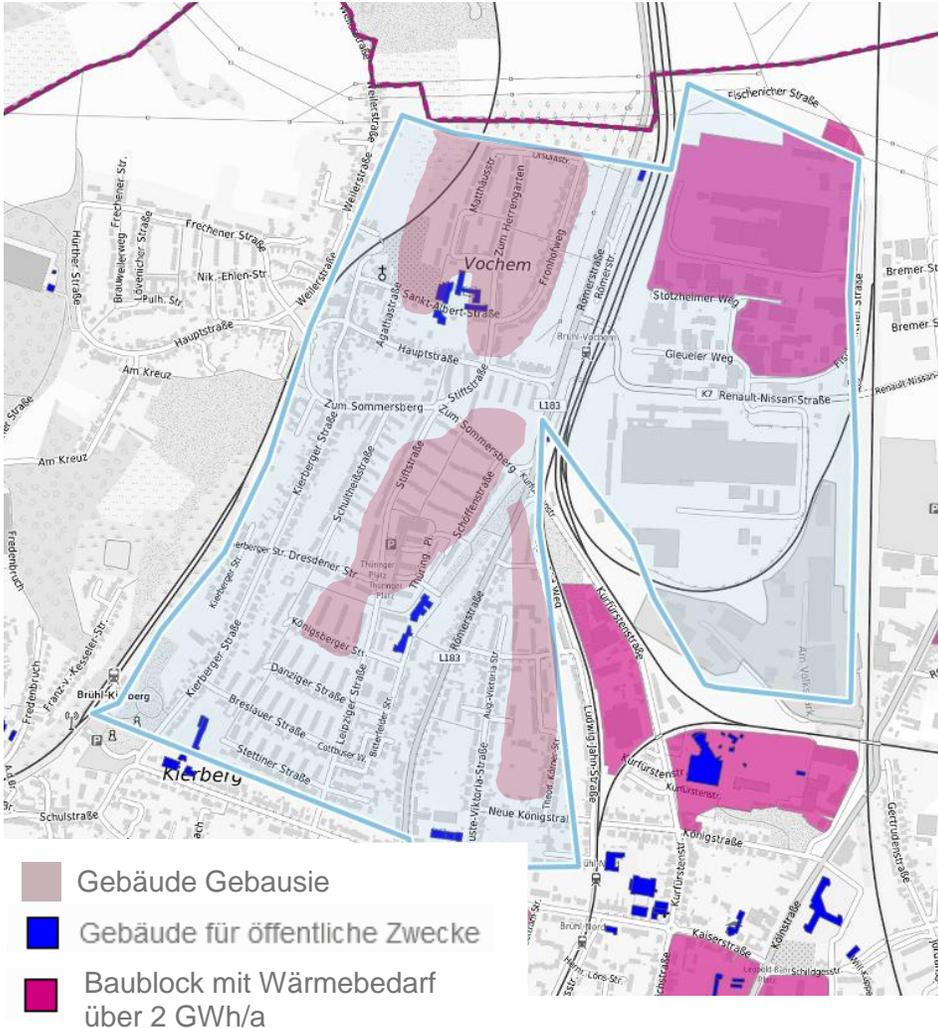
- Gebäude für öffentliche Zwecke
- Baublock mit Wärmebedarf über 2 GWh/a

Indikator	Hochschule des Bundes und Bundesfinanzakademie	Eignung	Gebiete B und C	Eignung
<b>Wärmeliendichte</b>	Durchschn. über 2,0 MWh/m*a	👍	Durchschn. 1,7 MWh/m*a	👎
<b>Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz</b>	Hochschule und Finanzakademie als neuer Ankerkunde	👍	Fünf kommunale Liegenschaften, je zwei Schulen und Kitas sowie eine Turnhalle	👎
<b>Erwarteter Anschlussgrad an Wärmenetz</b>	100 % Anschlussquote	👍	Ca. 40 - 60 %	👎
<b>Vorhandensein von Wärmenetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten</b>	Kein angrenzendes Wärmenetz	👎	Kein angrenzendes Wärmenetz	👎
<b>Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau / Bau Wärmenetz</b>	Teilbefestigter Untergrund	👎	Stark befestigter Untergrund	👎
<b>Potenzielle für erneuerbare Wärmeerzeugung oder Abwärme</b>	Wärmeerzeugung teilweise neu installiert, keine Flächen für erneuerbare Wärmeerzeugung	👎	Wärmeerzeugung über Hochschulen des Bundes nötig	👎
<b>Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik gebäudeseitig</b>	Mittlere Kosten (hoher Wärmebedarf, Sanierungsstand 1950er Jahre)	👎	Hohe Kosten (viele Gebäude mit geringem Wärmebedarf, Sanierungsstand 1950er Jahre und älter)	👎
<b>Empfehlung</b>	<b>Finale Abschätzung nach weiteren Gesprächen</b>		<b>Größeres Wärmenetz sinnvoll bei Beteiligung Bundeshochschulen, sonst ggf. Inselnetze bei kommunalen Gebäuden</b>	
<b>Zeitliche Einordnung</b>	<b>Es sollten im Anschluss an die KWP weitere Gespräche geführt und dann finale Entscheidung getroffen werden</b>		<b>Eruieren Anschlussbereitschaft nach Entscheidung Wärmeversorgung bei Hochschulen des Bundes</b>	



# BEWERTUNG VON WÄRMENETZEIGNUNGSGEBIETEN

## Kierberg und Vochem



Indikator	Gebietsbewertung	Eignung
<b>Wärmeliniedichte</b>	Durchschn. ca. 1,5 MWh/m*a	
<b>Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz</b>	7 kommunale Liegenschaften mit mittlerem Wärmebedarf	
<b>Erwarteter Anschlussgrad an Wärmenetz</b>	Gebäude Gebausie in Vochem werden dezentral versorgt, deshalb erwarteter Anschlussgrad unter 40 %	
<b>Vorhandensein von Wärmenetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten</b>	Wärmenetz im angrenzenden Teilgebiet (An der alten Zuckerfabrik), allerdings müsste Bahnlinie überquert werden	
<b>Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau / Bau Wärmenetz</b>	Stark befestigter Untergrund, aufwändige Wiederherstellung nach Bau nötig	
<b>Potenziale für erneuerbare Wärmeerzeugung oder Abwärme</b>	keine freien Flächen zur Wärmeerzeugung oder industrielle Abwärme	
<b>Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik gebäudeseitig</b>	Hohe Kosten (viele Hausanschlussstationen mit wenig Wärmebedarf nötig, schlechter Sanierungsstand – größtenteils Gebäude vor 1948 gebaut)	
<b>Empfehlung</b>	<b>Wärmenetz durch voraussichtlich geringe Anschlussquote unwirtschaftlich</b>	
<b>Zeitliche Einordnung</b>	<b>Weitere Untersuchungen zu Wärmenetzen ggf. bei Änderung der Informationslage, sonst dezentrale Wärmeerzeugung</b>	

# BEWERTUNG VON WÄRMENETZEIGNUNGSGEBIETEN



## Ergebnisübersicht

		An der alten Zuckerfabrik inkl. Industriegebiet	Innenstadt	Brühler Süden	Hochschule des Bundes	Kierberg und Vochem
<b>Empfehlung weiteres Vorgehen</b>		Gespräche mit Großverbrauchern und weiteren potenziellen Abnehmer; danach Entscheidung, wo Wärmenetz erweitert werden soll	Es sollte der Aufbau von Inselnetzen geprüft werden; daraus kann langfristig ein flächendeckendes Wärmenetz in der Innenstadt entstehen	Anschluss des Schulcampus aus heutiger Sicht sinnvoll, Beim Wohngebiet sollten Gespräche mit potenziellen Abnehmern geführt werden	Bei den Hochschulen des Bundes sollten weitere Gespräche geführt werden. Bei den benachbarten Gebieten ist ein Wärmenetz nur sinnvoll, wenn die Hochschulen als Ankerkunden einbezogen werden.	Wärmenetz durch voraussichtlich geringe Anschlussquote unwirtschaftlich
<b>Empfehlung Wärmeversorgungsart</b>		Wärmenetz	Wärmenetz	Schulcampus: Wärmenetz, Wohngebiet: Abhängig von Ankerkunden	Abhängig von Hochschulen des Bundes als Ankerkunden	Kein Wärmenetz geplant
<b>Eignung (Prognose)</b>	<b>2025</b>	Mittlere Eignung	Geringe Eignung	Schulcampus: Hohe Eignung, Wohngebiet: Mittlere Eignung	Geringe Eignung	Geringe Eignung
	<b>2030</b>	Mittlere Eignung	Mittlere Eignung	Schulcampus: Hohe Eignung, Wohngebiet: Mittlere Eignung	Geringe Eignung	Geringe Eignung
	<b>2035</b>	Mittlere Eignung	Mittlere Eignung	Schulcampus: Hohe Eignung, Wohngebiet: Mittlere Eignung	Mittlere Eignung	Geringe Eignung
	<b>2040</b>	Mittlere Eignung	Hohe Eignung	Schulcampus: Hohe Eignung, Wohngebiet: Mittlere Eignung	Mittlere Eignung	Geringe Eignung



Stadt Brühl



smartgeomatics 

## V. Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr nach § 19 WPG

Die Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr soll für das gesamte beplante Gebiet und für die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete erfolgen. Hierbei soll die Eignung der einzelnen beplanten Teilgebiete für eine Versorgung insbesondere als Wahrscheinlichkeit ausgedrückt werden. Diese reicht von „sehr wahrscheinlich geeignet“ über „wahrscheinlich geeignet“ und „wahrscheinlich ungeeignet“ bis zu „sehr wahrscheinlich ungeeignet“.

# DEFINITION DES ZIELJAHRES



## Gesetze des Bundes

### Bundes-Klimaschutzgesetz [\(Link\)](#)

§3 (2) Bis zum Jahr 2045 werden die Treibhausgasemissionen so weit gemindert, dass Netto-Treibhausgasneutralität erreicht wird.

### Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze [\(Link\)](#)

§1 Ziel dieses Gesetzes ist es, (...) zu einer kosteneffizienten, nachhaltigen, sparsamen, bezahlbaren, resilienten sowie treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis spätestens zum Jahr 2045 (Zieljahr) beizutragen (...).

## Gesetze des Landes Nordrhein-Westfalen

### Gesetz zur Neufassung des Klimaschutzgesetzes Nordrhein Westfalen [\(Link\)](#)

§3 (2) Bis zum Jahr 2045 soll ein Gleichgewicht zwischen den anthropogenen Emissionen von Treibhausgasen aus Quellen in Nordrhein-Westfalen und dem Abbau solcher Gase durch Senken (Treibhausgasneutralität) technologieoffen, innovationsorientiert und effizient erreicht werden.

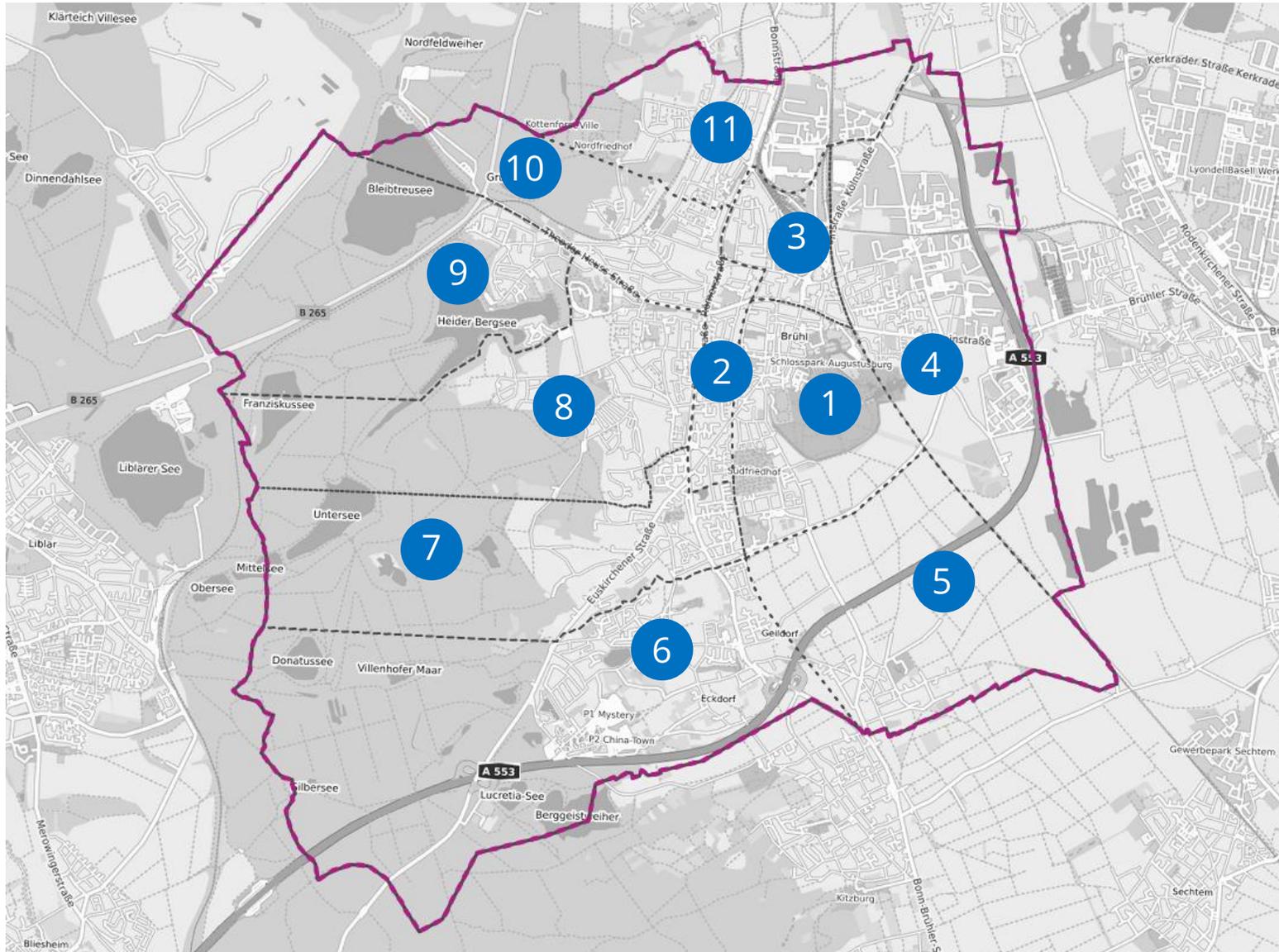
## Vorgaben der Stadt Brühl

### Energie- und klimapolitisches Leitbild der Stadt Brühl [\(Link\)](#)

4. Im Einklang mit dem Bundes-Klimaschutzgesetz setzt sich die Stadt Brühl das Ziel, bis spätestens 2045 die Treibhausgasemissionen in ihrem direkten Einflussbereich (eigene Verwaltung, städtische Gebäude und Versorgung) wo es möglich ist zu vermeiden und verbleibende Emissionen zu kompensieren, sodass eine Treibhausgasneutralität erreicht wird.

Zieljahr für Treibhausgasneutralität in der Stadt Brühl  
**2045**

# STADTTEILÜBERSICHT VON BRÜHL



- 1 Brühl-City
- 2 Westliche Innenstadt
- 3 Brühl-Nord
- 4 Brühl-Ost
- 5 Schwadorf
- 6 Badorf
- 7 Pingsdorf
- 8 Brühl-West
- 9 Heide
- 10 Kierberg
- 11 Vochem

# WÄRMEVERSORGUNGSGART 2045 - STADTTEILE



Nr.	Stadtteil	Gebietseinteilung gem. Folie 9	Empfohlene Wärmeversorgungsart im Jahr 2045	Dekarbonisierte Wärmequelle 2045*
1	Brühl-City	Siehe Gebiet: An der Alten Zuckerfabrik inkl. Industriegebiet	Wärmenetz	Großwärmepumpe (Abwasser), Biomasseheizwerk, Gasspitzenlastkessel
		Siehe Gebiet: Brühler Süden	Wärmenetz	Großwärmepumpe (Abwasser), Biomasseheizwerk, Gasspitzenlastkessel
		Restliches Gebiet	Dezentrale Wärmeversorgung	GEG-konforme Wärmeerzeugung wie z.B. Wärmepumpe
2	Westliche Innenstadt	Siehe Gebiet: Innenstadt	Wärmenetz	Großwärmepumpe (Abwasser), Biomasseheizwerk, Gasspitzenlastkessel
3	Brühl-Nord	Siehe Gebiet: An der Alten Zuckerfabrik inkl. Industriegebiet	Wärmenetz	Großwärmepumpe (Abwasser), Biomasseheizwerk, Gasspitzenlastkessel
		Restliches Gebiet	Dezentrale Wärmeversorgung	GEG-konforme Wärmeerzeugung wie z.B. Wärmepumpe
4	Brühl-Ost	Siehe Gebiet: An der Alten Zuckerfabrik inkl. Industriegebiet	Wärmenetz	Großwärmepumpe (Luft), Biomasseheizwerk, Gasspitzenlastkessel
5	Schwadorf	Gesamter Stadtteil	Dezentrale Wärmeversorgung	GEG-konforme Wärmeerzeugung wie z.B. Wärmepumpe

\*Die Empfehlung für die Wärmeerzeugung wurde anhand von Preiskriterien der Investitionskosten des Technikkatalogs der dena ([Link](#)) ermittelt.

# WÄRMEVERSORGUNGSGART 2045 - STADTTEILE



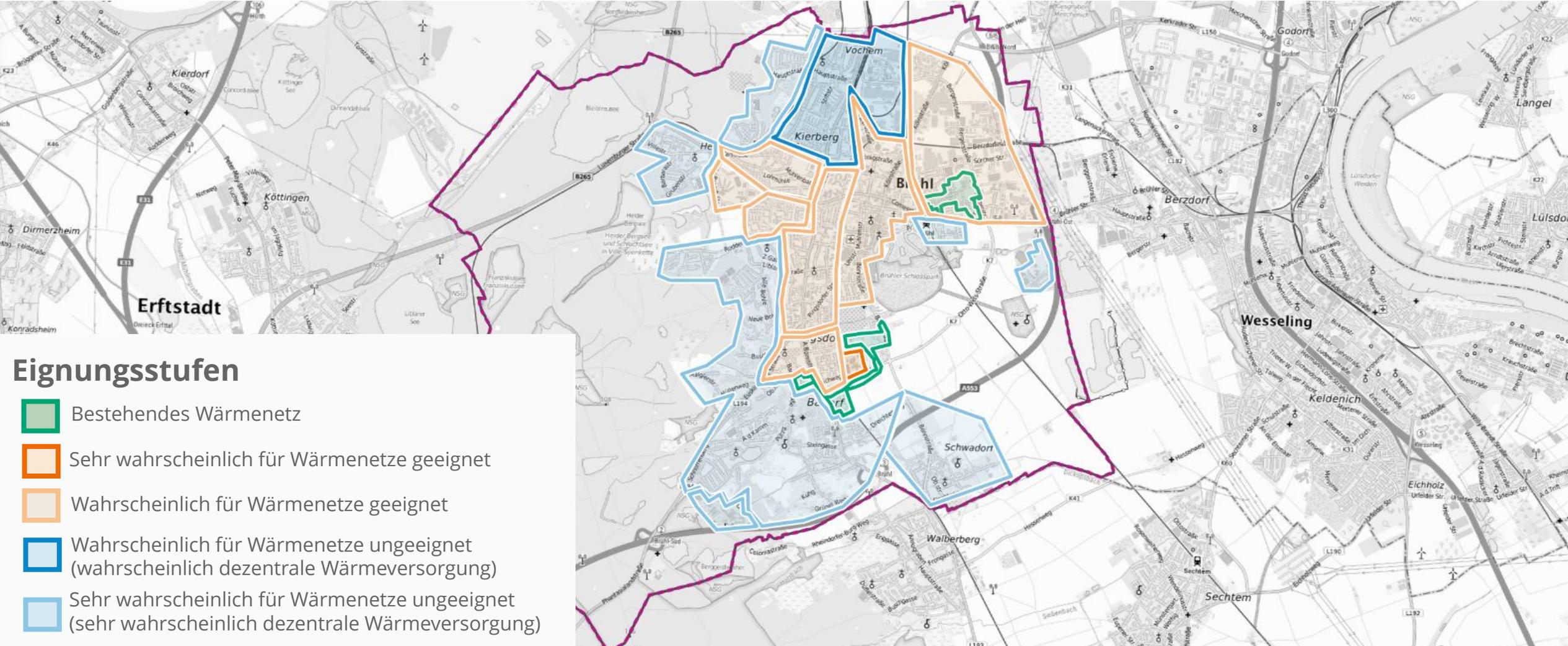
Nr.	Stadtteil	Gebietseinteilung gem. Folie 9	Empfohlene Wärmeversorgungsart in 2045	Dekarbonisierte Wärmequelle 2045*
6	Badorf	Wohngebiet neben Schulcampus: (Siehe Gebiet: Brühler Süden)	Wärmenetz	Großwärmepumpe (Abwasser), Biomasseheizwerk, Gasspitzenlastkessel
		Restliches Gebiet	Dezentrale Wärmeversorgung	GEG-konforme Wärmeerzeugung wie z.B. Wärmepumpe
7	Pingsdorf	Gesamter Stadtteil	Dezentrale Wärmeversorgung	GEG-konforme Wärmeerzeugung wie z.B. Wärmepumpe
8	Brühl-West	Siehe Gebiet: Innenstadt	Wärmenetz	Großwärmepumpe (Abwasser), Biomasseheizwerk, Gasspitzenlastkessel
		Restliches Gebiet	Dezentrale Wärmeversorgung	GEG-konforme Wärmeerzeugung wie z.B. Wärmepumpe
9	Heide	Gesamter Stadtteil	Dezentrale Wärmeversorgung	GEG-konforme Wärmeerzeugung wie z.B. Wärmepumpe
10	Kierberg	Gesamter Stadtteil	Dezentrale Wärmeversorgung	GEG-konforme Wärmeerzeugung wie z.B. Wärmepumpe
11	Vochem	Gesamter Stadtteil	Dezentrale Wärmeversorgung	GEG-konforme Wärmeerzeugung wie z.B. Wärmepumpe

\*Die Empfehlung für die Wärmeerzeugung wurde anhand von Preiskriterien der Investitionskosten des Technikkatalogs der dena ([Link](#)) ermittelt.

# WÄRMEVERSORGUNGSGART 2045 - EIGNUNGSTUFEN



## Einteilung des Stadtgebiets nach Eignungsstufen eines Wärmenetzes im Jahr 2045



# ZEITPLAN ZUM AUFBAU VON WÄRMENTZEN



## Empfehlungen zur zeitlichen Umsetzung

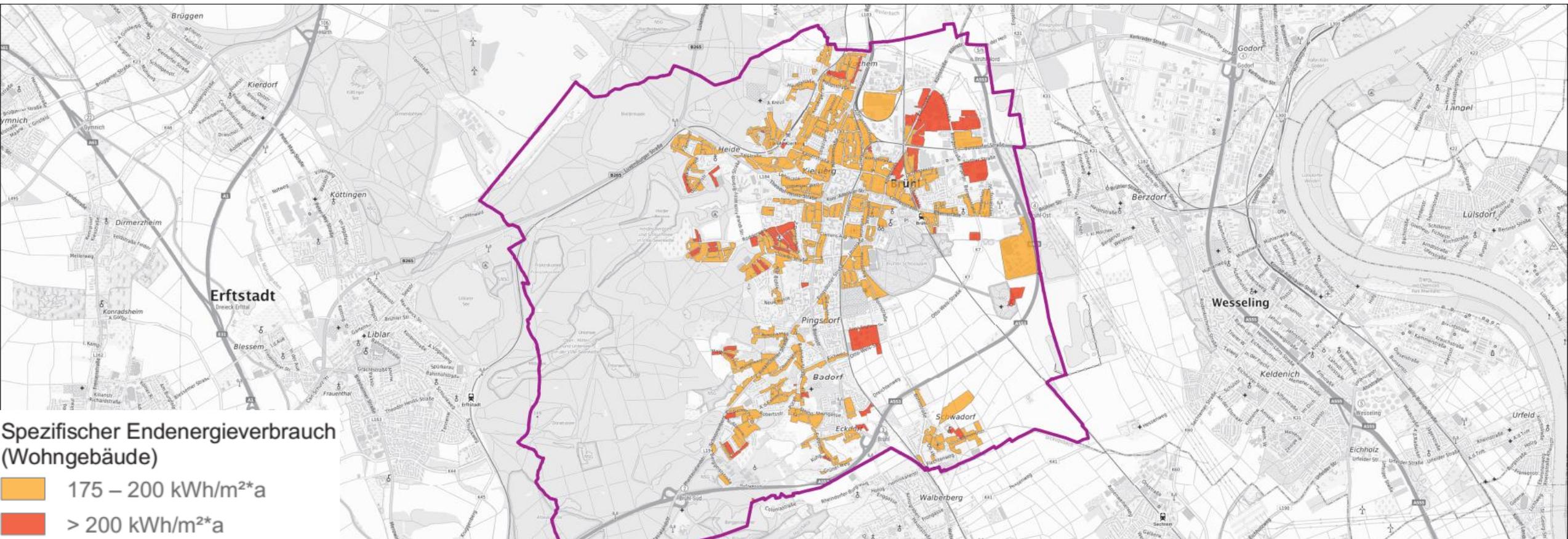
Gebiet	Im Anschluss an die KWP	2025 - 2030	2030 - 2035	2035 - 2040	2040 - 2045
<b>An der alten Zuckerfabrik inkl. Industriegebiet</b>	Untersuchungen zur Erweiterung des Wärmenetzes, Plan zur Transformation zu EE, Prüfung Anschluss Industriegebiet	Anschluss weiterer Abnehmer			Wärmenetz mit klimaneutraler Wärme
		Umstellung der Wärmeerzeugung auf 30 % EE		Umstellung der Wärmeerzeugung auf 80 % EE	
<b>Innenstadt</b>	Erstellung von Machbarkeitsstudien für Teilgebiete (z.B. Kaiserstraße), Umfragen zum Ausbau, je nach Rückmeldung Aufbau kleinerer Nahwärmenetze oder Aufbau eines größeren Netzes (Entscheidung bis max. 07/2028)	Aufbau kleinerer Nahwärmenetze oder Aufbau eines größeren Wärmenetzes in der Innenstadt (min. 65 % EE)	Kontinuierliche Erweiterung des Netzes		
<b>Brühler Süden</b>	Planung für den Anschluss Schulcampus	Je nach Interesse Abnehmer, Anschluss des Wohngebietes	Anschluss weiterer Abnehmer		
		Umstellung auf 30 % EE		Umstellung auf 80 % EE	
<b>Hochschule des Bundes</b>	Weitere Planungen nach weiteren Gesprächen		Evtl. Aufbau eines Inselnetzes		



# EXKURS: GEBIETE MIT ERHÖHTEM EINSARPOTENZIAL

## Gebieteübersicht mit erhöhtem Einsparpotenzial beim Wärmebedarf nach § 18 WPG

§ 18 WPG (5) Zusätzlich zu den voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebieten soll die planungsverantwortliche Stelle geplante Teilgebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial darstellen. Diese Gebiete kann sie darstellen als (...) Gebiete mit einem hohen Anteil an Gebäuden mit einem hohen spezifischen Endenergieverbrauch für Raumwärme, in denen Maßnahmen zur Reduktion des Endenergiebedarfs besonders geeignet sind, die Transformation zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung nach § 1 zu unterstützen; dabei können dies auch Umsetzungsmaßnahmen nach § 20 sein





Stadt Brühl



smartgeomatics

### III. Zielszenario nach § 17 WPG

Das Zielszenario nach § 17 beschreibt anhand der nachfolgenden Indikatoren, wie das Ziel einer auf erneuerbaren Energien oder der Nutzung von unvermeidbarer Abwärme basierender Wärmeversorgung erreicht werden soll. Die Indikatoren sind, soweit nicht im Folgenden etwas anderes bestimmt wird, für das geplante Gebiet als Ganzes und jeweils für die Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045 anzugeben. Die Indikatoren sind:

1. der jährliche Endenergieverbrauch der gesamten Wärmeversorgung in Kilowattstunden pro Jahr, differenziert nach Endenergiesektoren und Energieträgern,
2. die jährliche Emission von Treibhausgasen im Sinne von § 2 Nummer 1 des Bundes-Klimaschutzgesetzes der gesamten Wärmeversorgung des geplanten Gebiets in Tonnen Kohlendioxid-Äquivalent,
3. der jährliche Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nach Energieträgern in Kilowattstunden pro Jahr und der Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in Prozent,
4. der Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung am gesamten Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung in Prozent,
5. die Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude im geplanten Gebiet in Prozent,
6. der jährliche Endenergieverbrauch aus Gasnetzen nach Energieträgern in Kilowattstunden pro Jahr und der Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der gasförmigen Energieträger in Prozent,
7. die Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude im geplanten Gebiet in Prozent

# ZIELSZENARIO - ANNAHMEN



## Grundlegende Annahmen für Kennzahlen der Szenarioanalyse

### Allgemeine Annahmen

- Sanierungsrate 2 % im Jahr (Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW), 2024)
- Bevölkerungsentwicklung: Abnahme um 4,3 bis 2050 ggü. 2021 (Nordrhein-Westfalen, Information und Technik, 2025)

### Wärmenetze - Rechtlichen Rahmenbedingungen und Anforderungen zur Förderung

- Neue Wärmenetzen sind so geplant, dass die technischen Anforderungen für eine BEW-Förderung erreicht werden
- Bereitstellung der Wärme in Netzen zu 90 % aus Erneuerbarer Energie oder unvermeidbarer Abwärme
- Maximal 10 % des jährliche Endenergieverbrauchs im Netz wird über fossil betriebene Kessel erzeugt

### Entwicklung von Wärmenetzen

- In Wärmenetzausbaubereichen Start mit 40 % Anschlussquote (AQ), lineare Steigerung mit 4 % Anstieg pro Jahr über 10 Jahre
- **WN Brühler Süden:** Schulcampus ab 2026, Wohngebiet ab 2030,
- **WN Alte Zuckerfabrik:** Ausbau ab 2030, Erzeugung: Abwärme, Erdgas (ab 2045 Biogas)
- **WN Innenstadt:** Teilquartier Kaiserstraße (7,5 GWh) ab 2030, restlicher Ausbau ab 2035, Erzeugung: Abwasserwärme, Biomasse, Erdgas (ab 2045 Biogas)

# ZIELSZENARIO - ANNAHMEN



Stadt Brühl

smartgeomatics 

## Grundlegende Annahmen für Kennzahlen der Szenarioanalyse

### Versorgung dezentraler Gebiete

- In dezentralen Gebieten werden die Gebäude hauptsächlich mit Luftwärmepumpen versorgt
- In Gebäuden mit einem spezifischen Wärmebedarf von über 145 kWh/m<sup>2</sup>\*a wird der Wärmebedarf über eine Hybridanlage gedeckt, bei der 20 % des Wärmebedarfs mit klimaneutralem Gas und der Rest über eine Luftwärmepumpe erzeugt wird

### Entwickeln von Erdgasnetzen

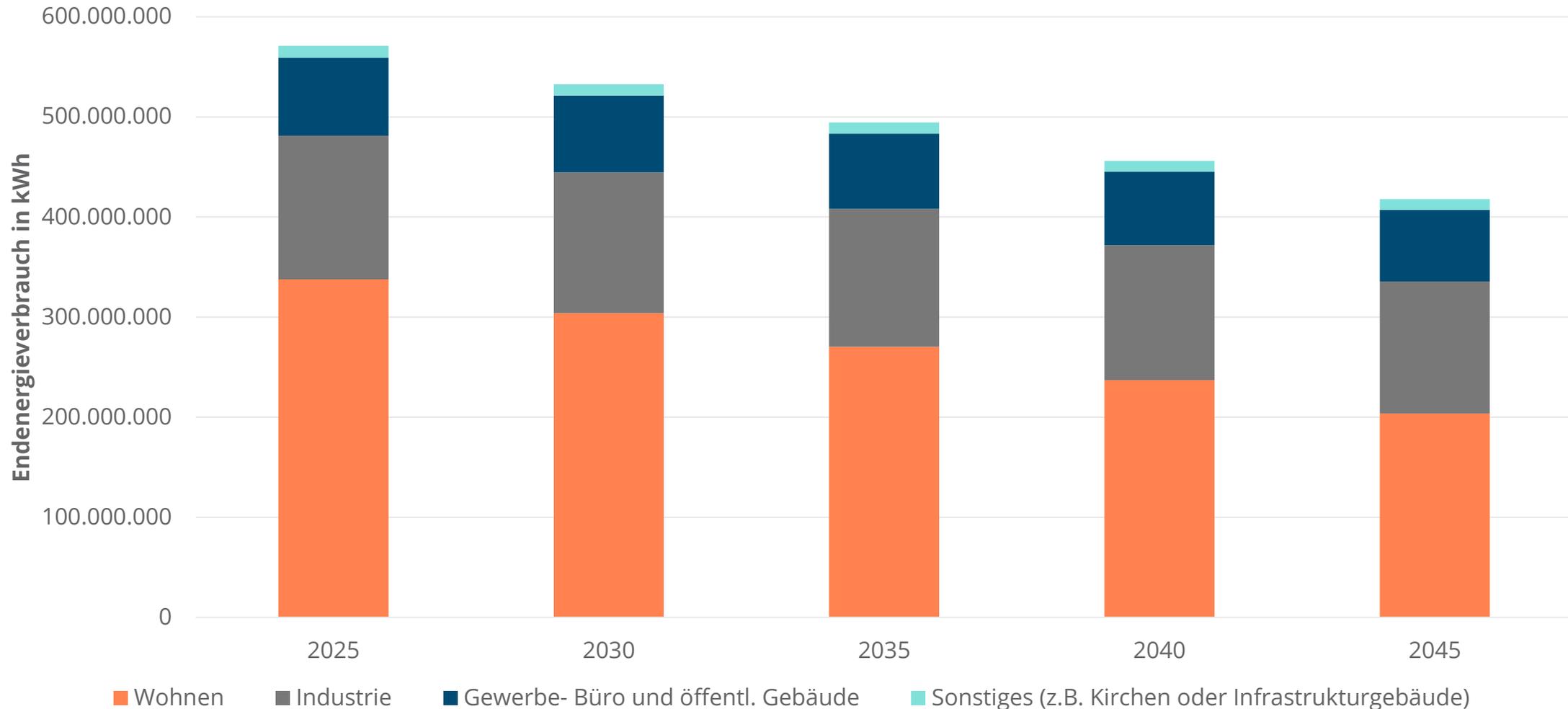
- In Gegenden, in denen ein Fernwärmenetz vorhanden ist, können Erdgasnetze (nach vorheriger Ankündigung) zuerst stillgelegt werden
- Erdgasnetze bleiben vorrangig dort bestehen, wo Gebäude auf Grund eines hohen spezifischen Wärmebedarfs pro m<sup>2</sup> (z.B. über 145 kWh/m<sup>2</sup>) auf Hybrid-Lösungen angewiesen sind

**Hinweis:** Dies sind **Annahmen für Szenarien**, die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung verwendet wurden. Es handelt sich dabei um Annahmen seitens der Tilia GmbH und um **keine verbindliche Prognose** von den Stadtwerke Brühl oder anderen Akteuren.



# ZIELSZENARIO - KENNZAHLEN

1. Jährlicher Endenergieverbrauch der gesamten Wärmeversorgung in Kilowattstunden pro Jahr, differenziert nach Endenergiesektoren

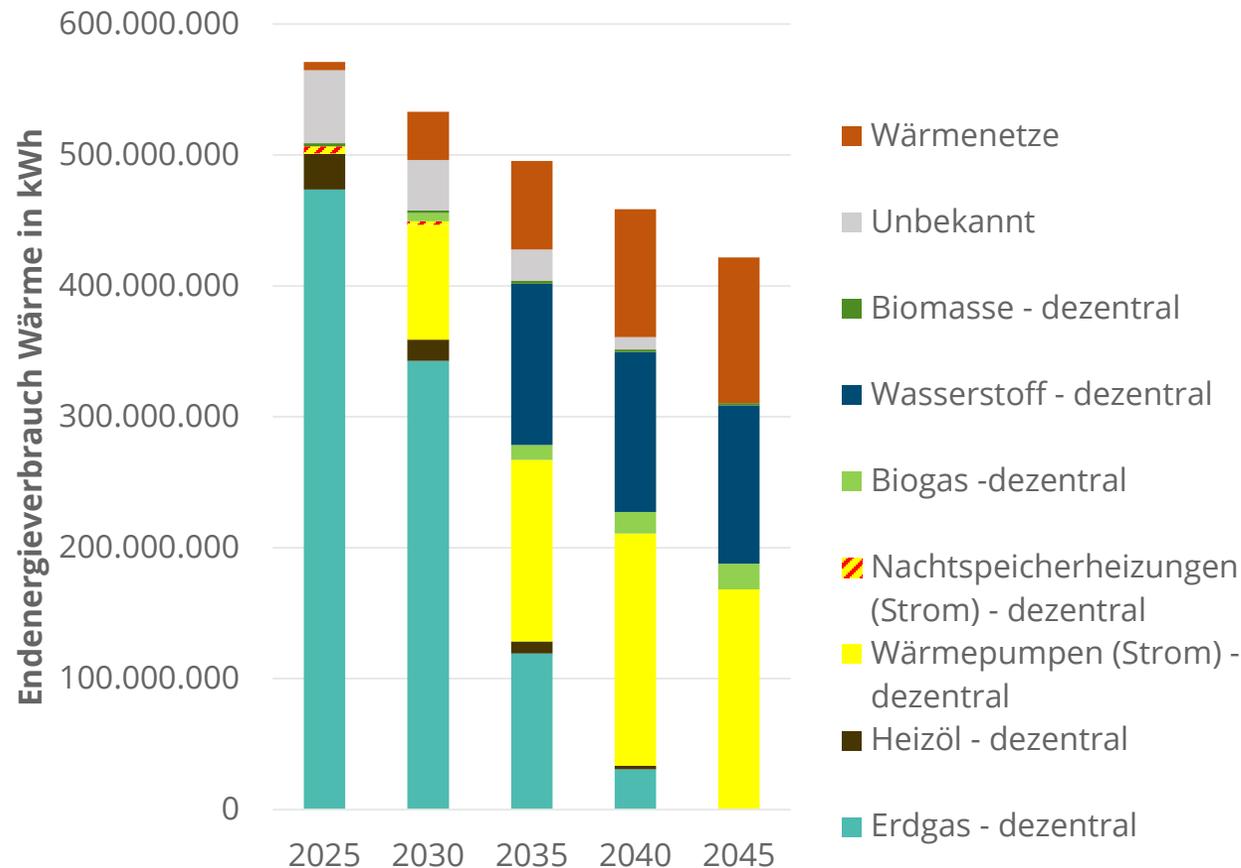




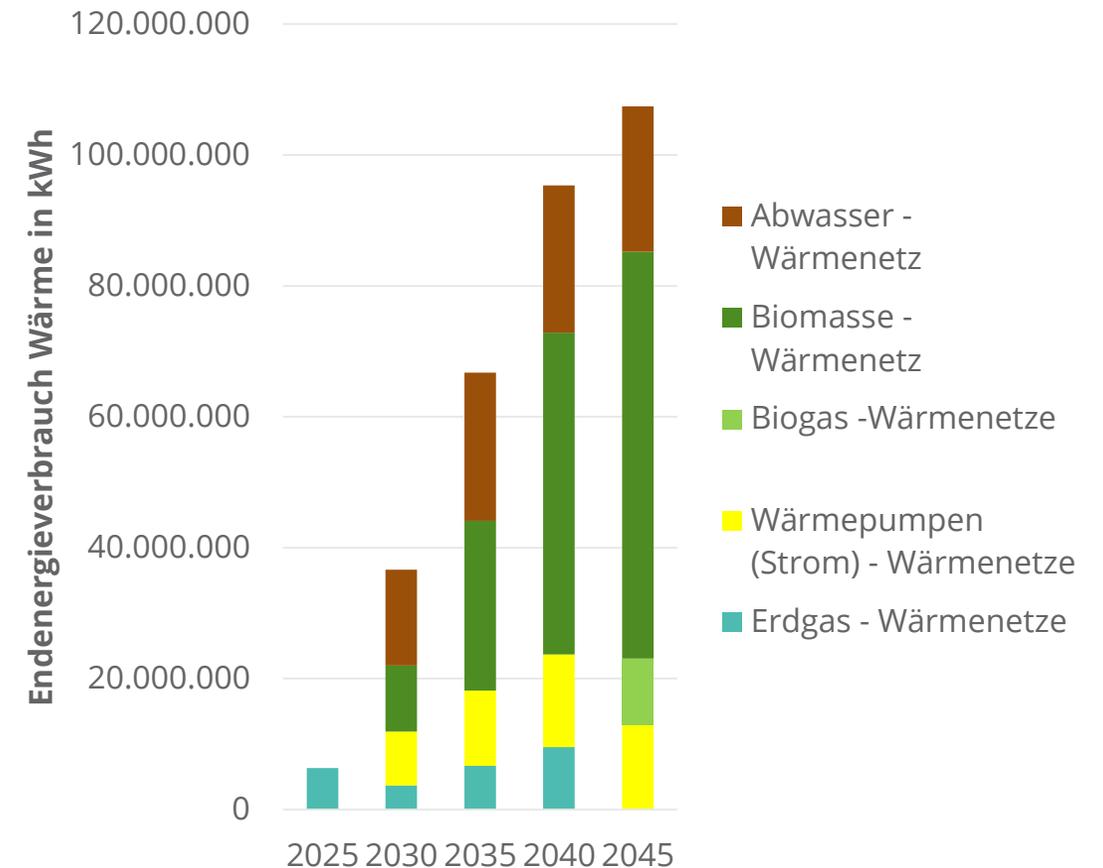
# ZIELSZENARIO - KENNZAHLEN

1. Jährlicher Endenergieverbrauch der gesamten Wärmeversorgung in Kilowattstunden pro Jahr, differenziert nach Energieträgern

Übersicht Entwicklung Energieträger



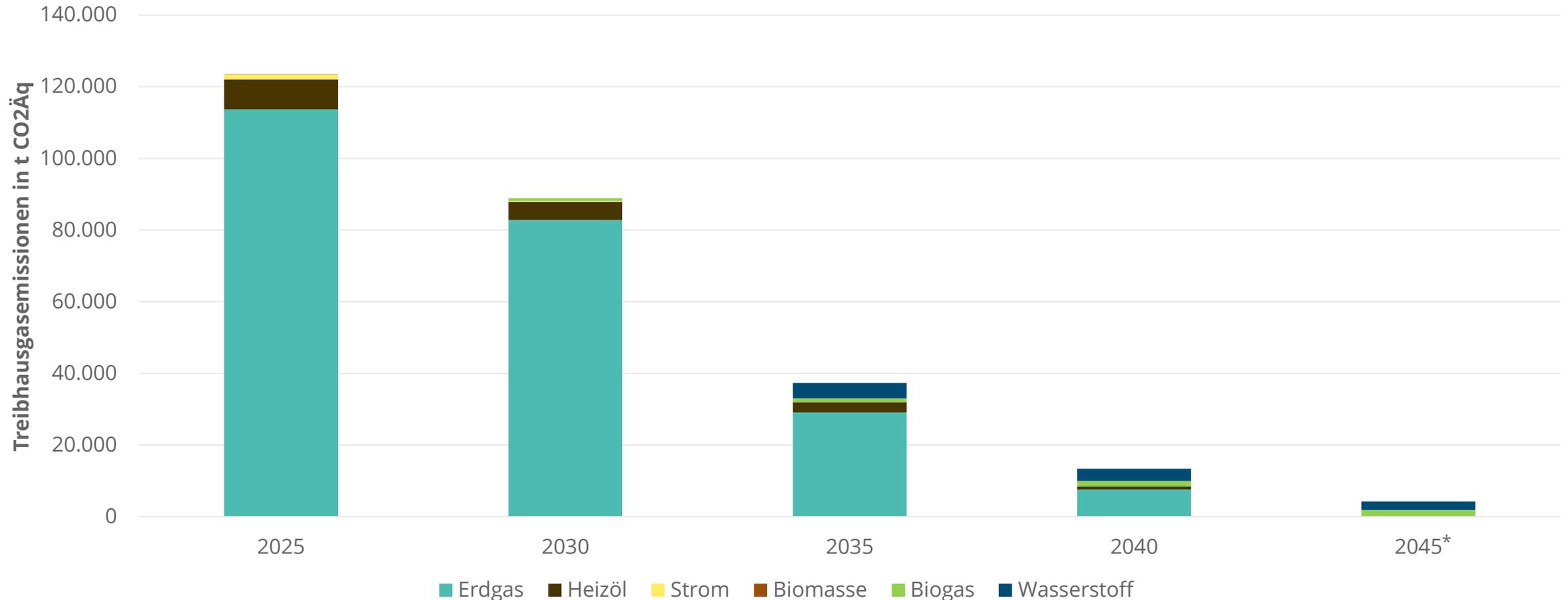
Detailansicht Energieträger Wärmenetze





# ZIELSZENARIO - KENNZAHLEN

2. Die jährlichen Emissionen von Treibhausgasen im Sinne von § 2 Nummer 1 des Bundes-Klimaschutzgesetzes der gesamten Wärmeversorgung des beplanten Gebiets in Tonnen Kohlendioxid-Äquivalent



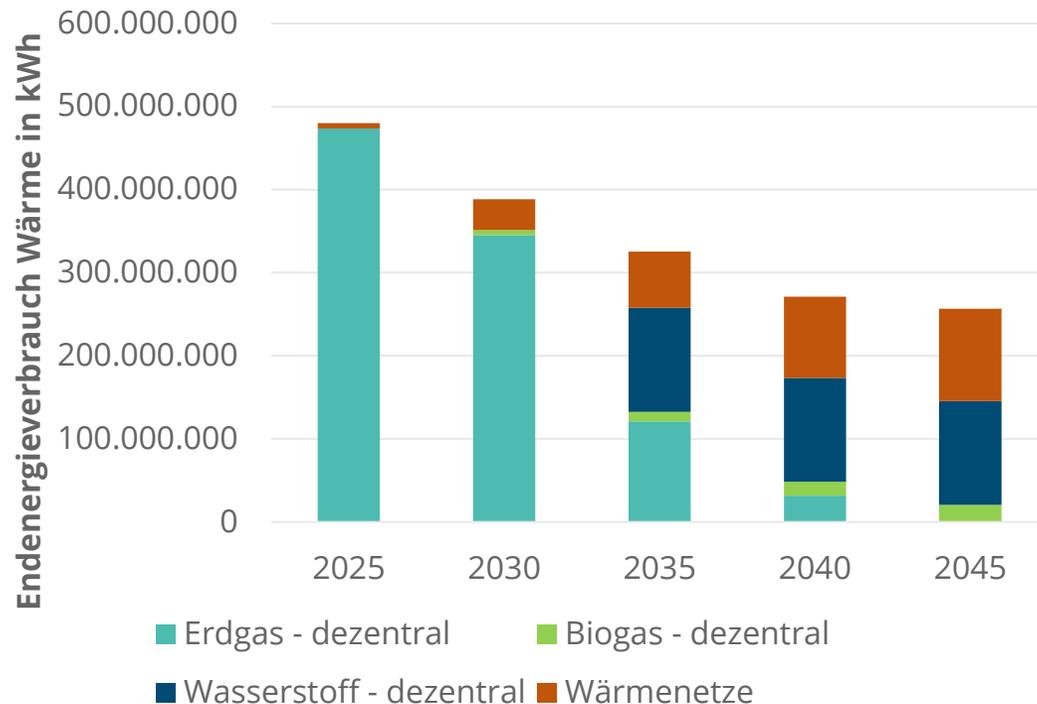
\*Gemäß Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) wird im Jahr 2045 eine Netto-Treibhausgasneutralität erreicht: Das Gleichgewicht zwischen den anthropogenen Emissionen von Treibhausgasen aus Quellen und dem Abbau solcher Gase durch Senken



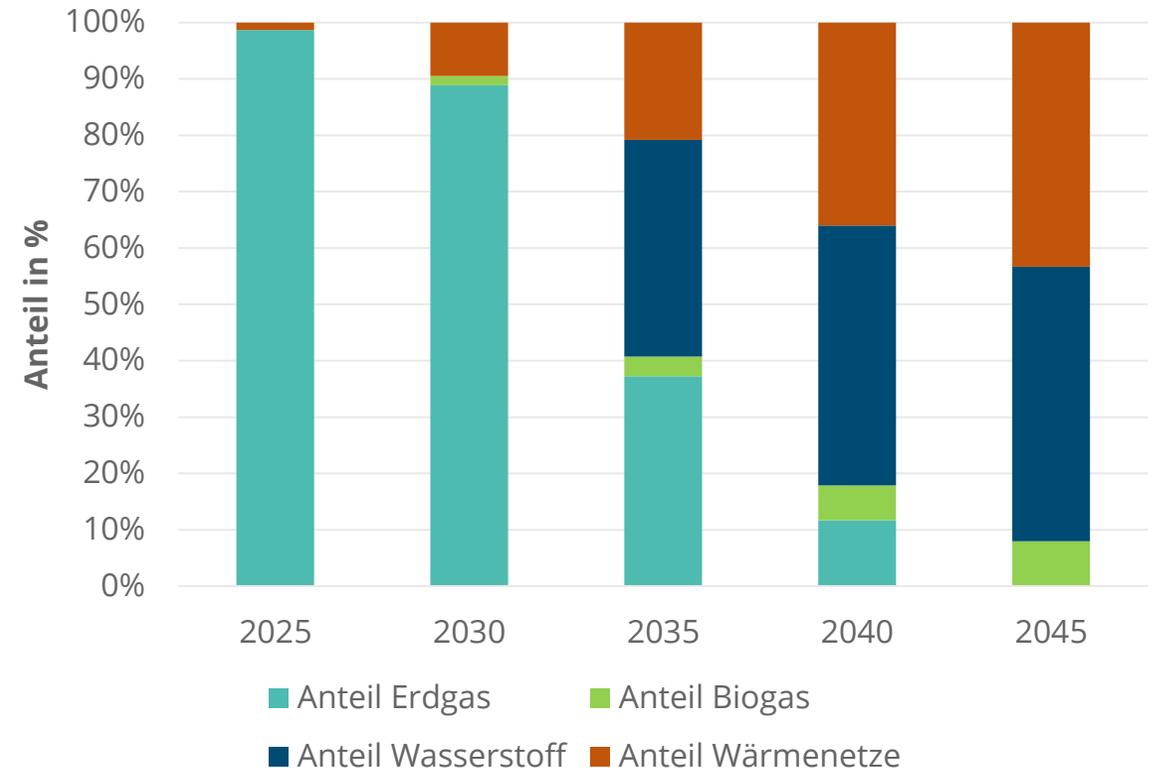
# ZIELSZENARIO - KENNZAHLEN

3. Der jährliche Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nach Energieträgern in Kilowattstunden pro Jahr und der Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in Prozent

**Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Energieträger im Zielszenario**



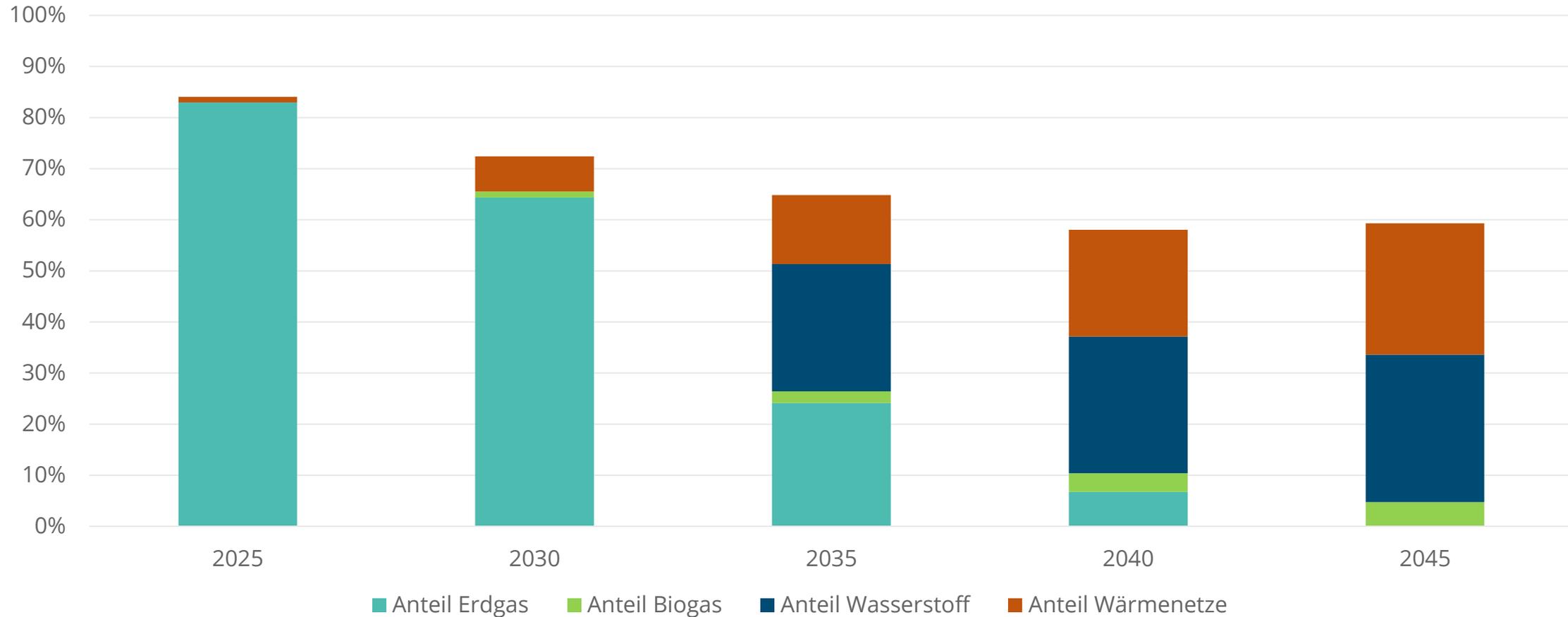
**Anteil der Energieträger leitungsgebundener Wärmeversorgung im Zielszenario**



# ZIELSZENARIO - KENNZAHLEN



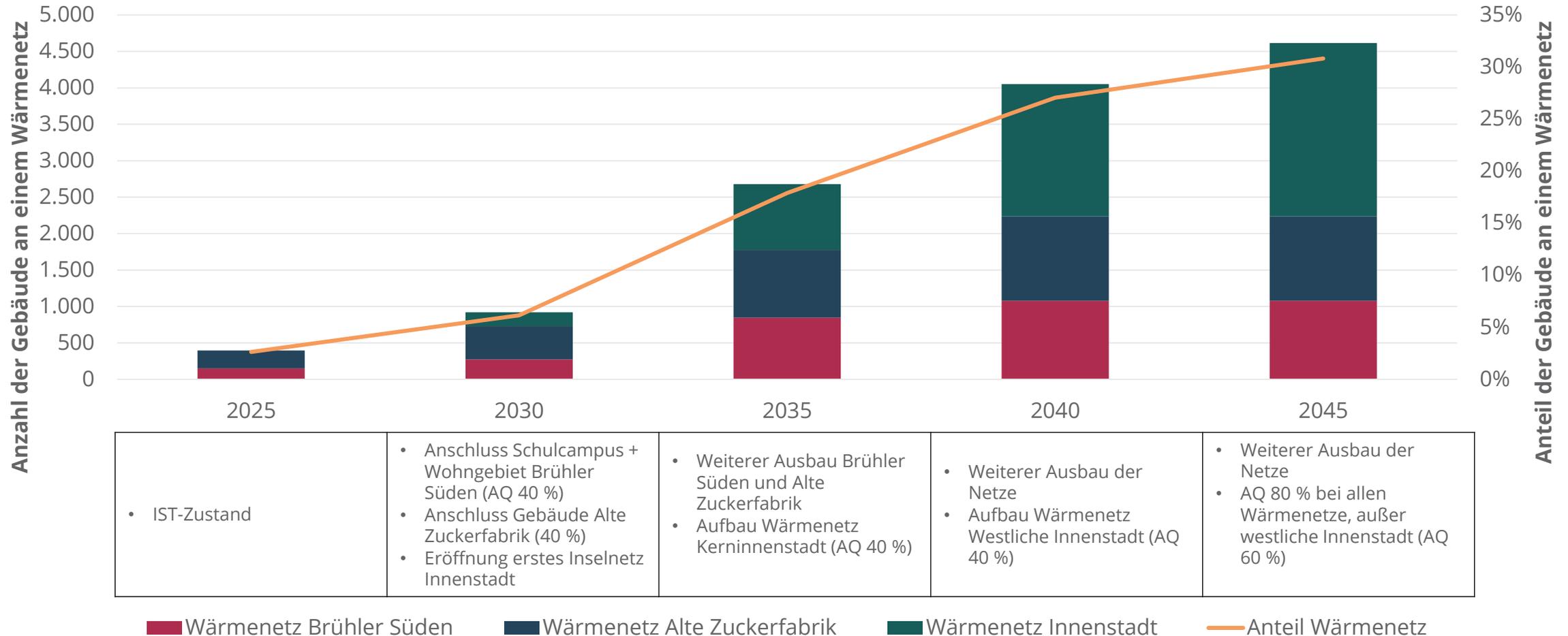
## 4. Der Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung am gesamten Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung in Prozent



# ZIELSZENARIO - KENNZAHLEN



## 5. Die Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude im beplanten Gebiet in Prozent



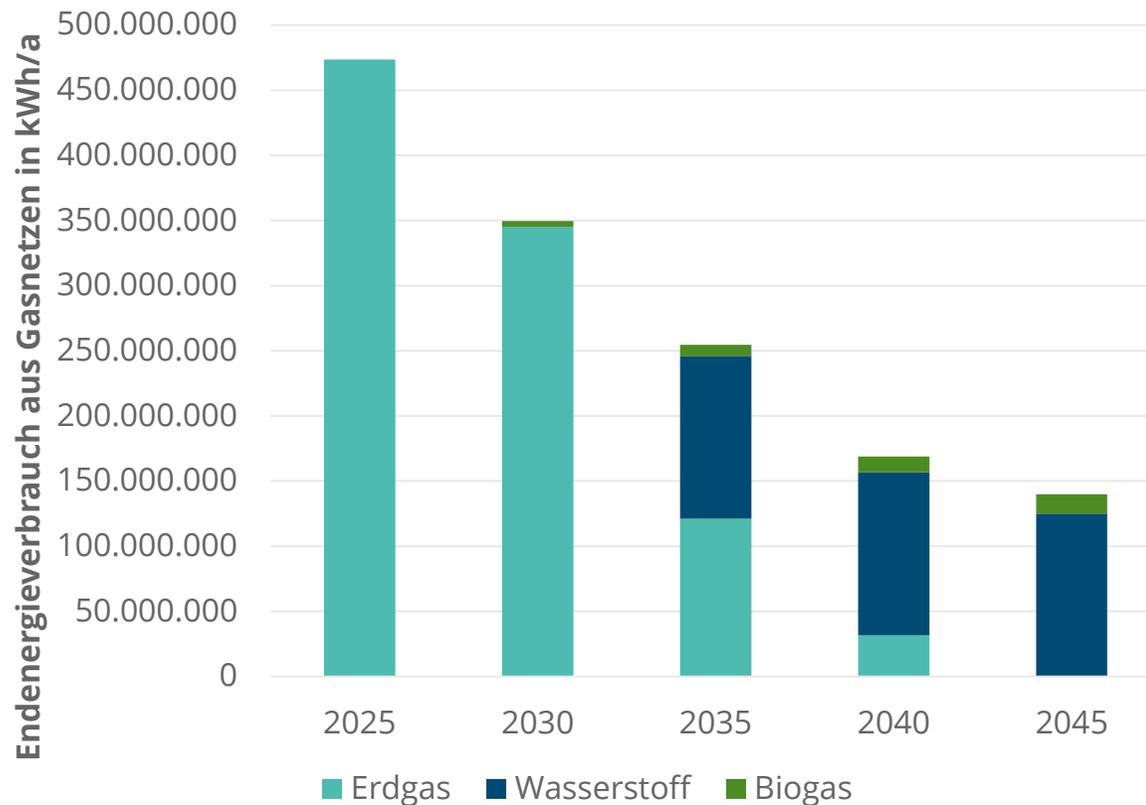
Erläuterung: AQ = Anschlussquote, Ausgangszahl 14.977 Gebäude im Stadtgebiet



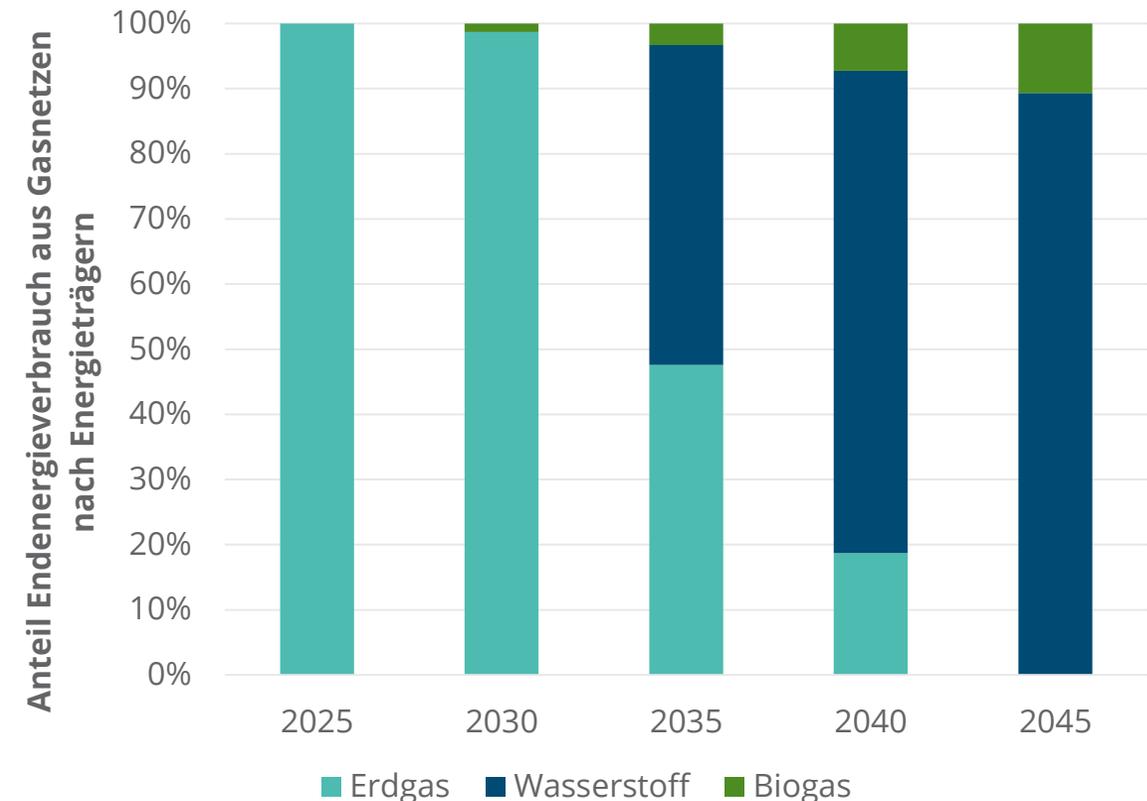
# ZIELSZENARIO - KENNZAHLEN

6. Der jährliche Endenergieverbrauch aus Gasnetzen nach Energieträgern in Kilowattstunden pro Jahr und der Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der gasförmigen Energieträger in Prozent

**Endenergieverbrauch in kWh/a aus Gasnetzen nach Energieträgern im Zielszenario**



**Anteil Endenergieverbrauch aus Gasnetzen nach Energieträgern**



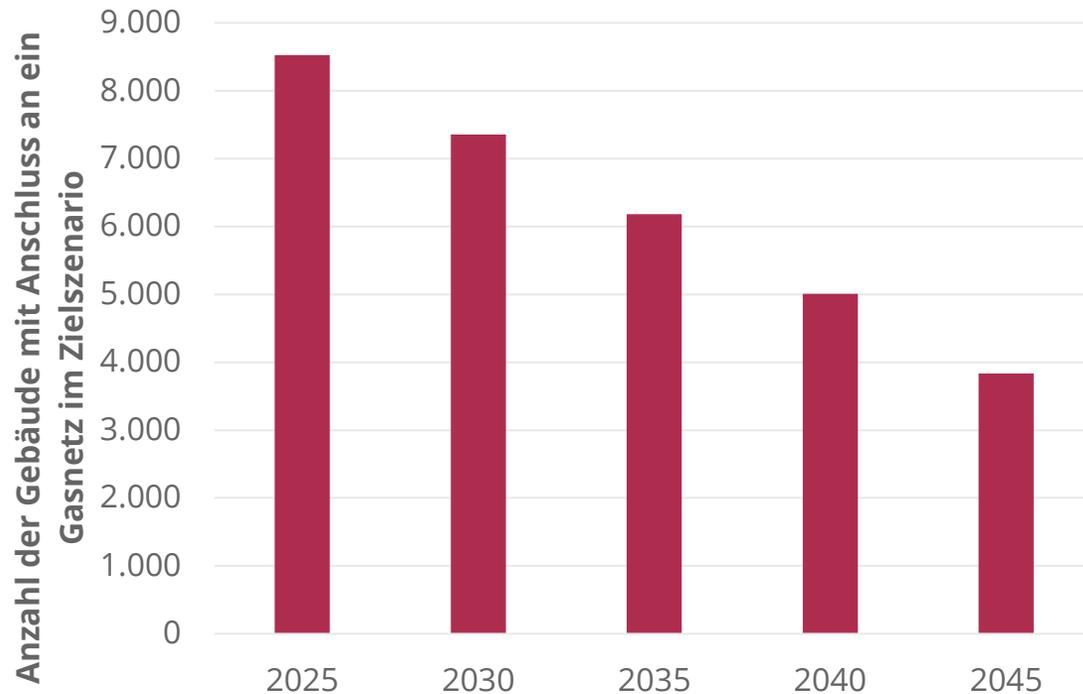
Hinweis: Der Wasserstoff in dem Szenario ist nicht für Gebäudebeheizungen, sondern lediglich für Prozesswärme bei Industriekunden vorgesehen



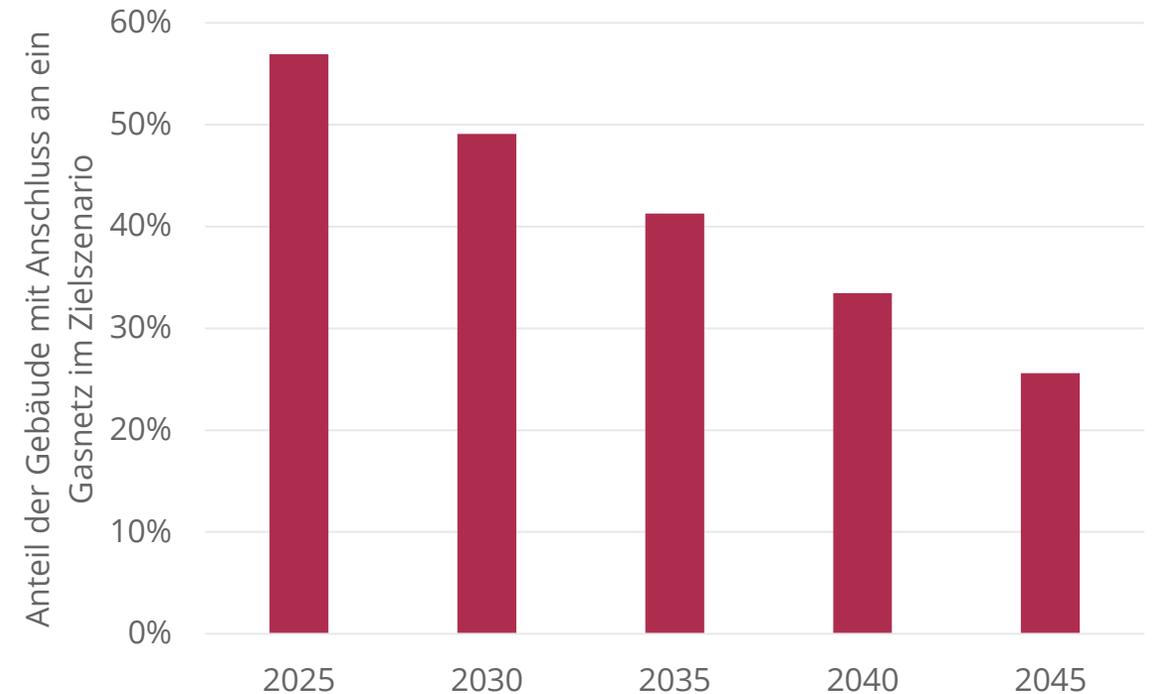
# ZIELSZENARIO - KENNZAHLEN

7. die Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude im beplanten Gebiet in Prozent

**Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz im Zielszenario**



**Anteil der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz im Zielszenario**



**Annahme Tilia GmbH:**

Anzahl der Gebäude am Gasnetz nimmt sukzessive ab, bis 2045 nur noch die Gebäude übrig sind, die über 145 kWh/m<sup>2</sup> verbrauchen und nicht in Wärmenetzgebieten liegen. Diese Gebäude werden hybrid versorgt und decken 20 % ihres Wärmebedarfs mit Biogas, der restliche Wärmebedarf wird mit Luftwärmepumpen gedeckt

# IHRE PERSÖNLICHEN ANSPRECHPARTNER



Stadt Brühl



smartgeomatics



**NELLY  
LEHR**

**SENIOR MANAGERIN**  
Projektleitung

nelly.lehr@tilia.info



**PAUL  
PRECHT**

**PROJEKTMANAGER**  
Experte Wärmever-  
sorgungslösungen

paul.precht@tilia.info