



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

ABSCHLUSSVERANSTALTUNG KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG BAD DÜBREN



BEGRÜßUNG

„Unser Ziel ist eine zukunfts feste,
verlässliche und vor allem bezahlbare
Wärmeversorgung in Bad Düben.“

Dieses Ziel erreichen wir gemeinsam!

HERZLICH WILLKOMMEN

KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG
STADT BAD DÜBEN



AGENDA

Begrüßung

Inhalte und Auswirkung der Kommunalen Wärmeplanung
Was ist die Kommunale Wärmeplanung und was bedeutet das für mich?

Ablauf der Wärmeplanung
Welche Inhalte wurden bearbeitet?

Ergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung
Wie wird die Kommune heute und in Zukunft mit Wärme versorgt?

Weiteres Vorgehen
Wie geht es weiter?

Fragerunde

Gemeinsamer Abschluss

WÄRMEPLANUNGSGESETZ - WPG



Ziel nach §1 WPG: Klimaneutrale, effiziente Wärmeversorgung bis spätestens 2045.



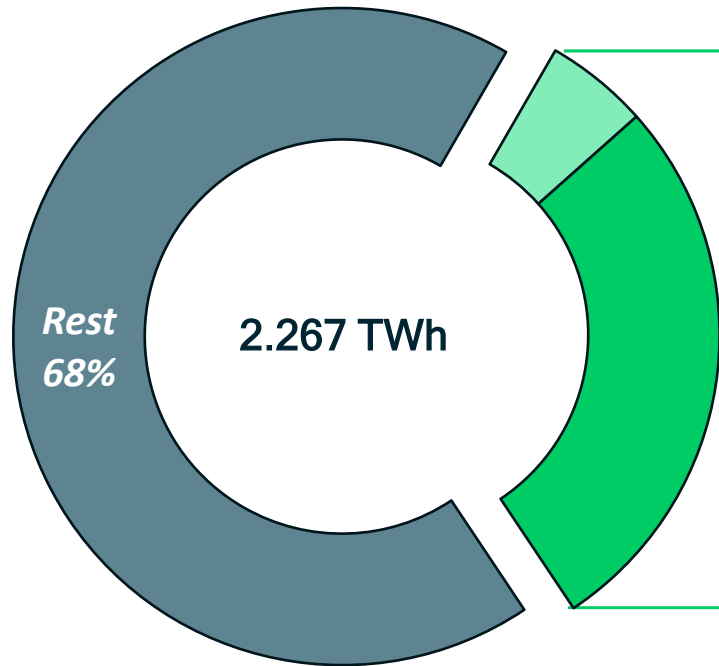
Wärmeplanungsgesetz (WPG) verpflichtet seit 01.01.2024 zur Kommunalen Wärmeplanung.



Die Länder sind nach §4 WPG verpflichtet, dass auf ihrem Hoheitsgebiet die Wärmepläne nach Maßgabe des Gesetzes durchgeführt werden.

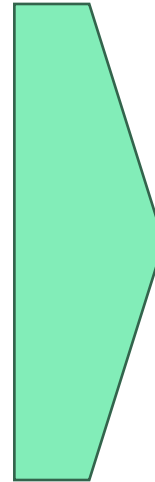
KLIMANEUTRALE WÄRMEVERSORGUNG ALS ZIELSTELLUNG

Endenergieverbrauch in
Deutschland 2023

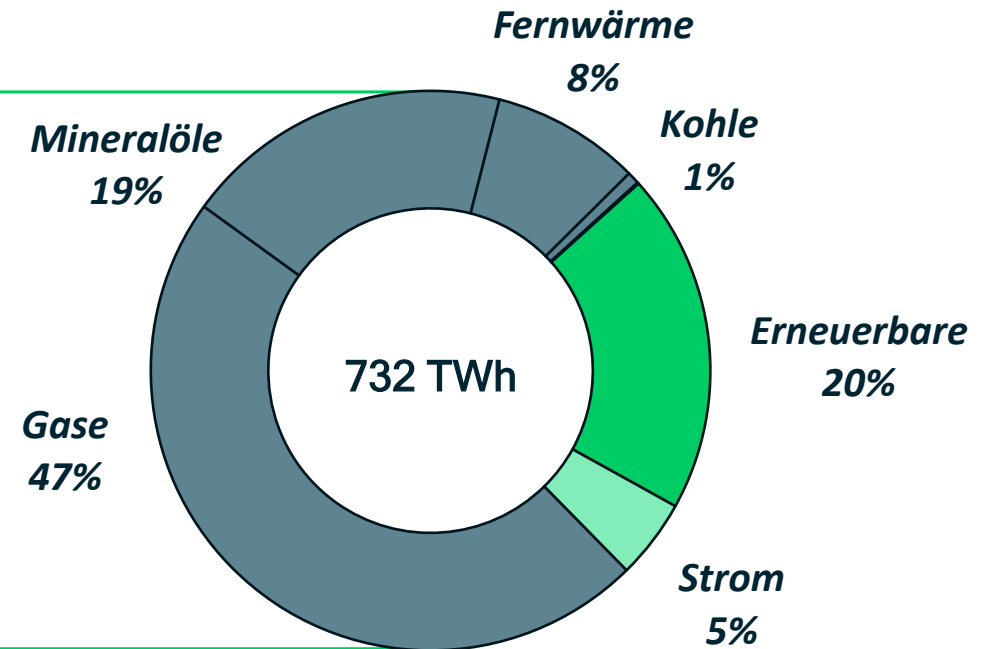


Wärmewasser
5%

Raumwärme
27%



Anteil Energieträger 2023 für
Raumwärme und Warmwasser



Mineralöle
19%

Gase
47%

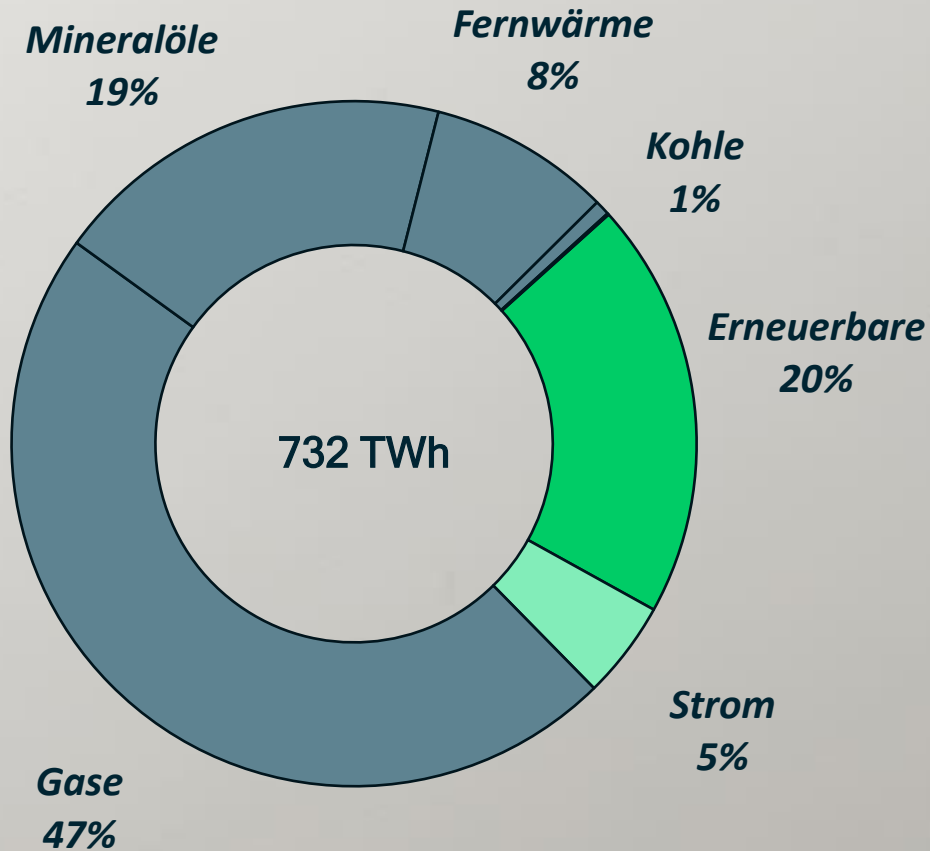
Fernwärme
8%

Kohle
1%

Erneuerbare
20%

Strom
5%

Anteil Energieträger 2023 für Raumwärme und Warmwasser in Deutschland



BESONDERHEITEN DER WÄRMEVERSORGUNG



Ca. 550 TWh an fossiler Energieversorgung muss im Sektor Raumwärme/Warmwasser transformiert werden



Dabei kann Wärme nur bedingt transportiert werden



Es bestehen lokal große Unterschiede in Bezug auf die Erzeugung, dem Verbrauch und bei den Akteuren



Es besteht ein großer Investitionsbedarf für die Infrastruktur und für die Gebäudeeigentümer



Wärmeversorgung bedarf einer langfristigen Planung, die in den Kommunen am besten umgesetzt werden kann



Kommunale Wärmeplanung als strategisches Instrument

WÄRMEPLANUNGSGESETZ - WAS DÜRFEN SIE ERWARTEN?



Was Sie erwarten dürfen:

- *Strategisches Planungsinstrument*
- *lokale Potenziale der Kommune*
- *Handlungsempfehlungen zur Realisierung der Wärmeplanung*
- *Planungssicherheit*



Was Sie nicht erwarten dürfen:

- *Sofortige Änderungen*
- *Einheitliche Lösungen*
- *Direkte Verpflichtungen*
- *Machbarkeitsstudien und Projektierung*
- *Bau und Betrieb von Anlagen & Netzen*

GEBÄUDEENERGIEGESETZ - GEG

Neubau

Neubaubereich

Min. 65 % EE**

Bestandsgebiet

Übergangsphase

Min. 65 % EE**

Ab 01.01.2024

Ab 01.07.2028***

Bestand

Heizung i.O.*

Kein Heizungstausch vorgeschrieben

Neue Heizung

Übergangsphase

Min. 65 % EE**

Ab 01.01.2024

Ab 01.07.2028***

Bis 31.12.2044

* Für Heizkessel mit fossilem Brennstoff, die vor dem 01.01.1991 eingebaut wurden oder über 30 Jahre alt sind, besteht eine Austauschpflicht. Ausnahmen und Details sind dem GEG zu entnehmen.

** **Mindestens 65% Anteil erneuerbarer Energien (EE):** Wärmepumpen, Anschluss an Wärmenetz, Biomasse, Biomethan oder Kombinationen und Hybridanlagen. **Für Wärmenetze gelten abweichende Vorgaben zur EE.**

*** für Kommunen kleiner 100.000 Einwohner

VERKNÜPFUNG GEG UND WPG

Neubau

Neubaubereich

Min. 65 % EE**

Bestandsgebiet

Übergangsphase  Min. 65 % EE**

Ab 01.01.2024

Ab 01.07.2028***

Bestand

Heizung i.O.*

Kein Heizungstausch vorgeschrieben

Neue Heizung

Übergangsphase  Min. 65 % EE**

Ab 01.01.2024

Ab 01.07.2028***

Bis 31.12.2044

- * Für Heizkessel mit fossilem Brennstoff, die vor dem 01.01.1991 eingebaut wurden oder über 30 Jahre alt sind, besteht eine Austauschpflicht. Ausnahmen und Details sind dem GEG §72 zu entnehmen.
- ** **Mindestens 65% Anteil erneuerbarer Energien (EE):** Wärmepumpen, Anschluss an Wärmenetz, Biomasse, Biomethan oder Kombinationen und Hybridanlagen. **Für Wärmenetze gelten abweichende Vorgaben zur EE.**
- *** für Kommunen kleiner 100.000 Einwohner

ÜBERGANGSPHASE GEBÄUDEENERGIEGESETZ - GEG

Neubau im Bestandsgebiet / Bestand

Neue Heizung

Übergangsphase

Min. 65 % EE

Ab 01.01.2024

Ab 01.07.2028***

Bis 31.12.2044

Heizungstausch in der Übergangsphase

Heizungs-
tausch in der
Übergangs-
phase

Ab 2029 15 % EE

Ab 2035 30 % EE

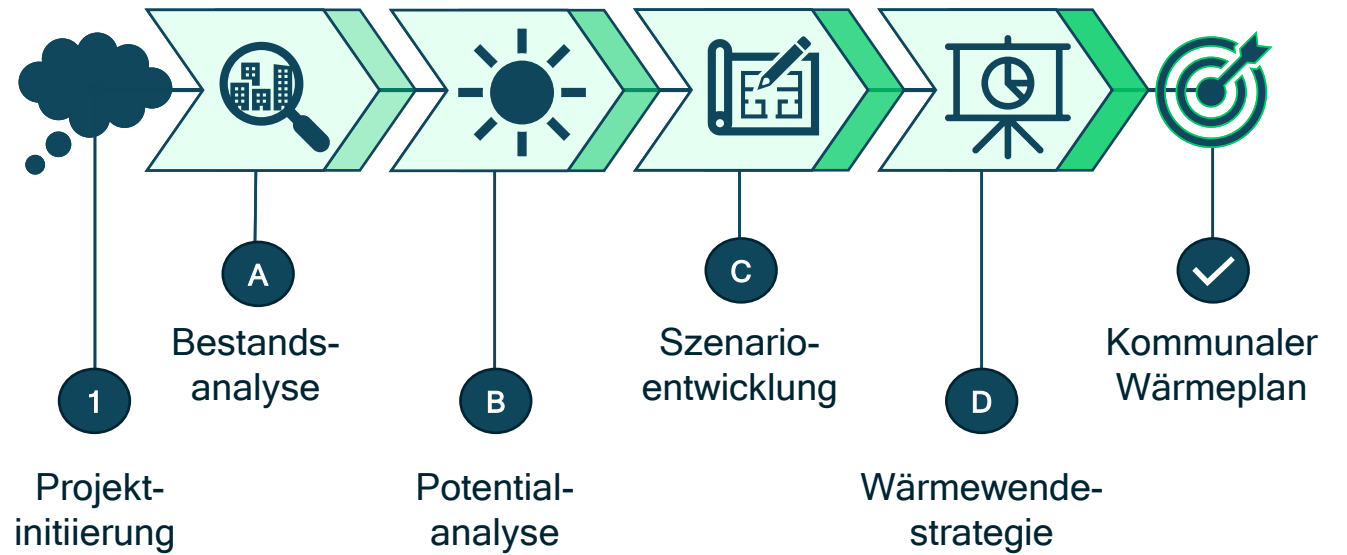
Ab 2040 60 % EE



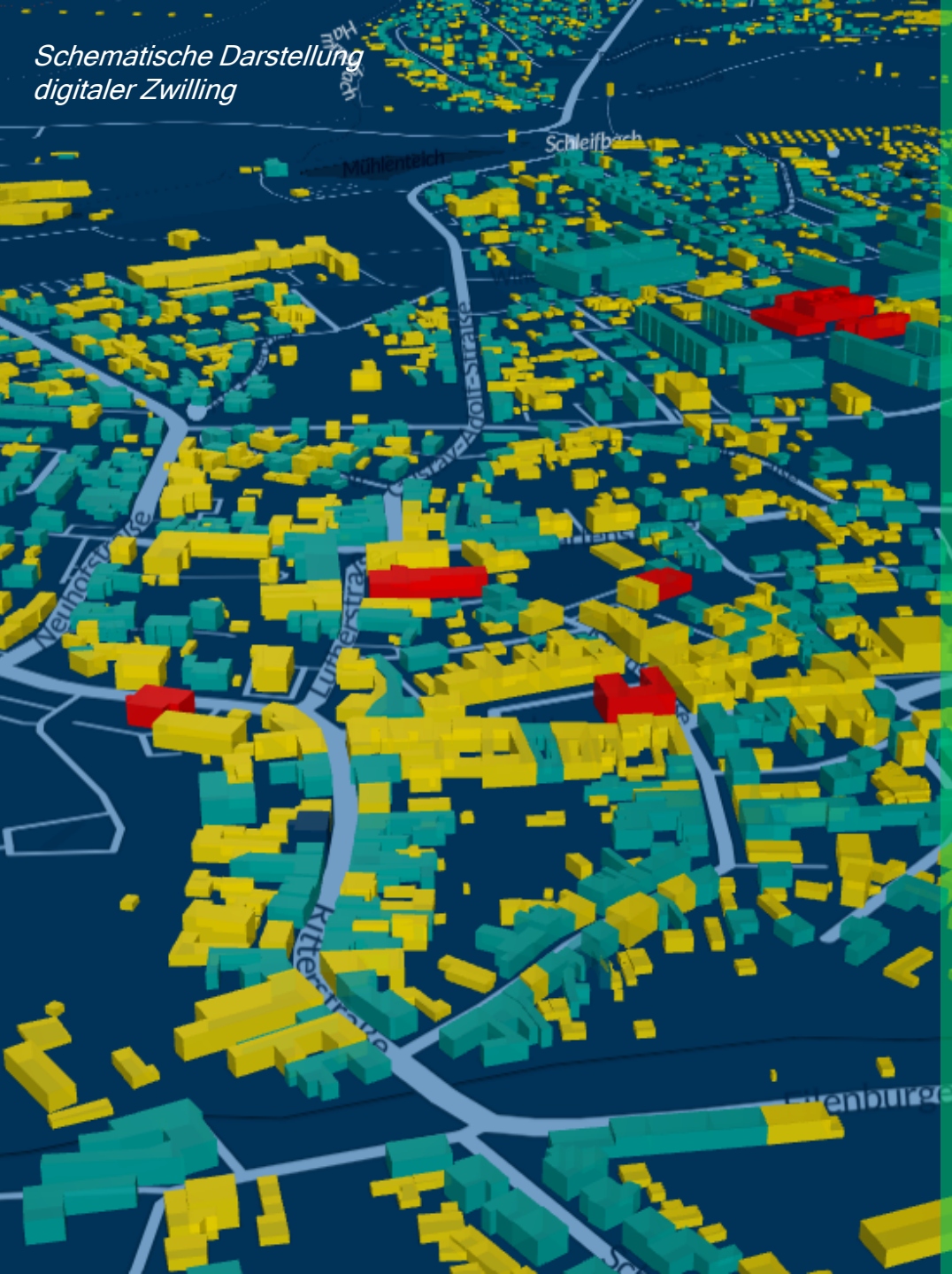
Heizkessel mit fossilen Brennstoffen dürfen maximal bis zum 31.12.2044 betrieben werden!

ABLAUF DER KWP

0 Projektorganisation & Prozessmanagement



ÖB Öffentlichkeitsbeteiligung



BESTANDSANALYSE: METHODIK



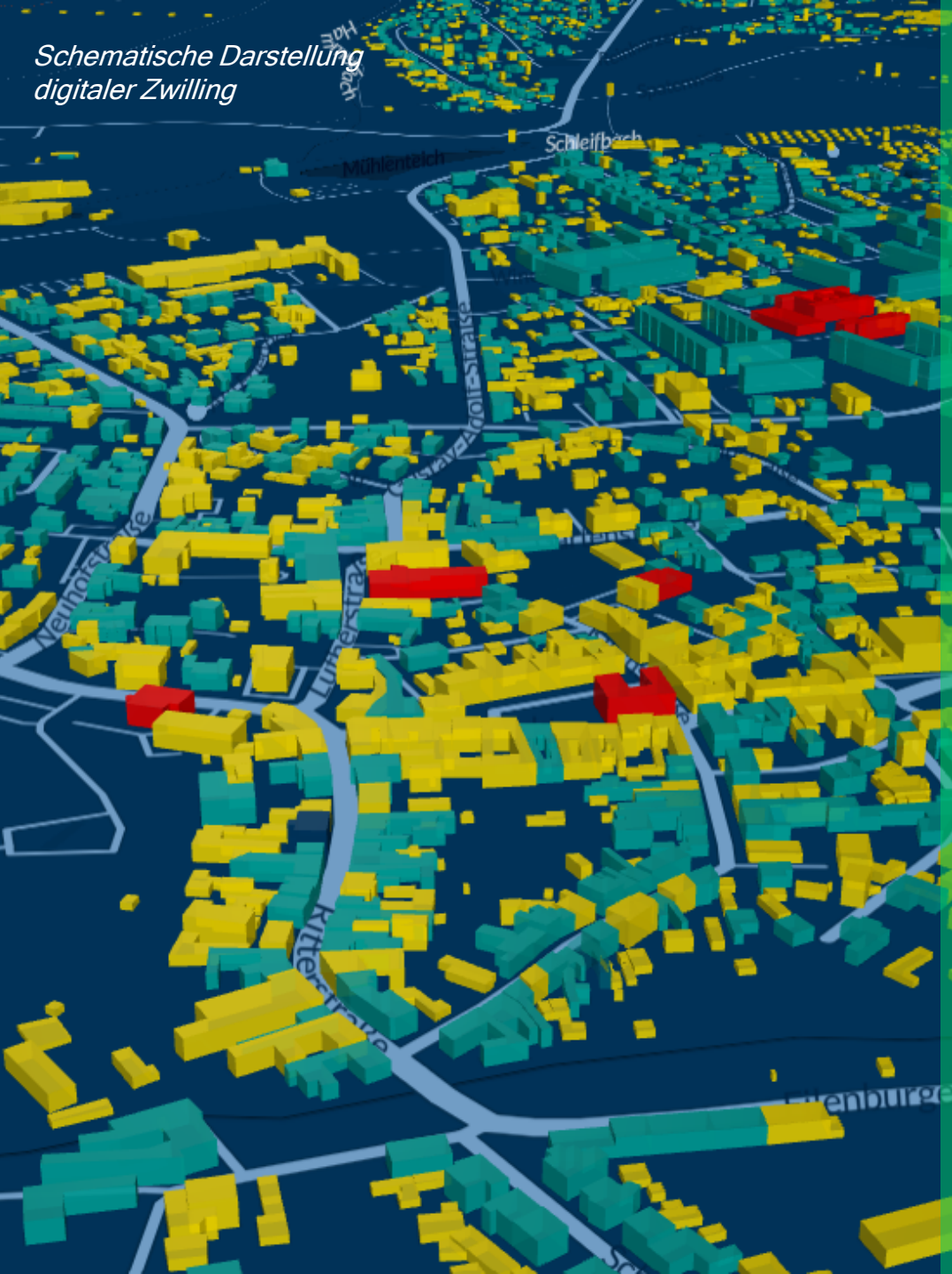
Erstellung des digitalen Zwillings mit der Erfassung aller Gebäude im Projektgebiet.



Berechnung des Wärmebedarfs für alle wärmeversorgten Gebäude auf Basis des Gebäudetyps, der vsl. verbauten Bauteile und der Gebäudeflächen.



Zuordnung der individuellen Verbrauchsdaten und der Versorgungsstruktur zu den jeweiligen Gebäuden.



BESTANDSANALYSE: DATENQUELLEN



Gebäudedaten: ALKIS-Daten, Zensusdaten, Infas 360, digitales Oberflächen- und Geländemodell

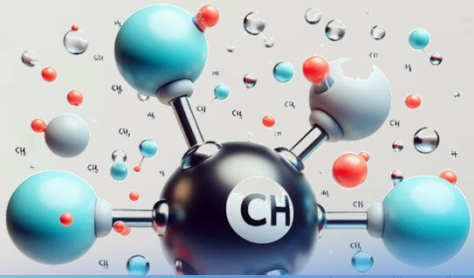


Energieträger- und Verbrauchsdaten: Netzbetreiber, Schornsteinfeger, Daten der Kommunalverwaltung



Infrastrukturdaten: zentrale Geodaten der Kommune, Daten Landes-Kataster, Markstammdatenregister, Netzbetreiber

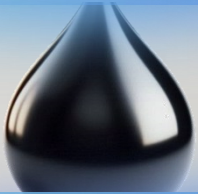
BESTANDSANALYSE: BEDARFE UND VERBRÄUCHE IM PROJEKTGEBIET



Gas: 65,4 GWh
(Erdgas und Flüssiggas)



Strom: 7,6 GWh
(Heizstrom, Wärmepumpen)



Heizöl: 22,6 GWh



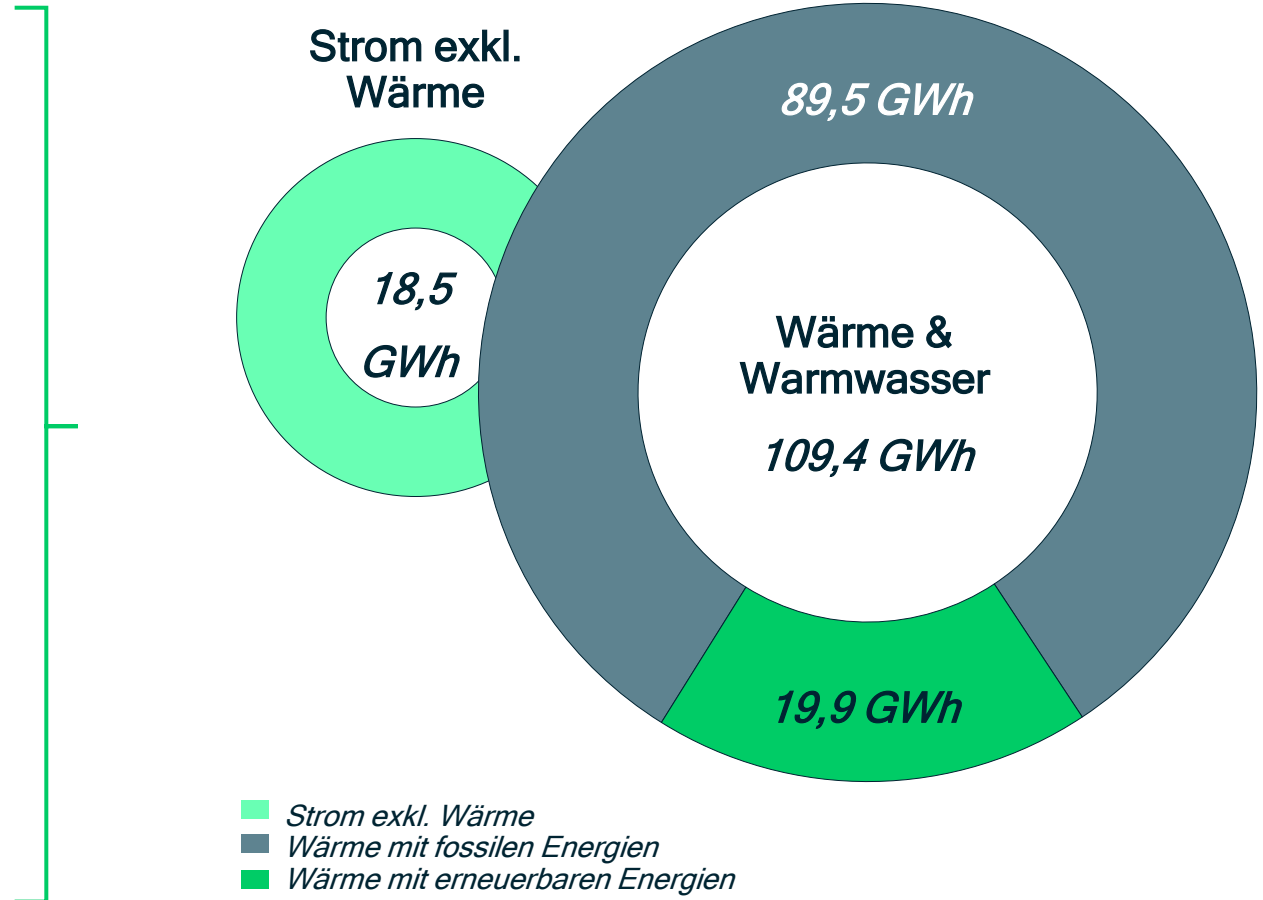
Biomasse: 6,4 GWh
(Pellets, Holzhackschnitzel, Scheitelholz)



Fernwärme: 5,9 GWh



Kohle: 1,5 GWh
(Braunkohle und Steinkohle)

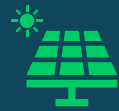




POTENZIALANALYSE: METHODIK



*Reduzierung des Energiebedarfs
durch Sanierung / Bevölkerungsveränderung*



*Solarthermie und Photovoltaik
z.B. Photovoltaik auf Agrar- / Freiflächen*



*Erneuerbare Energie aus Umgebungswärme
z.B. Seethermie, Flussthermie*



*Biomasse und Reststoffe
z.B. Reststoffe, Biomasse von Grünland & Waldflächen*



Erneuerbare Energie aus Wind- & Wasserkraft



Erneuerbare Energie aus Geothermie



*Erneuerbare Energie aus Abwärme
z.B. industrielle Abwärme, Abwasserwärme*

POTENZIALANALYSE: SANIERUNG & BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG



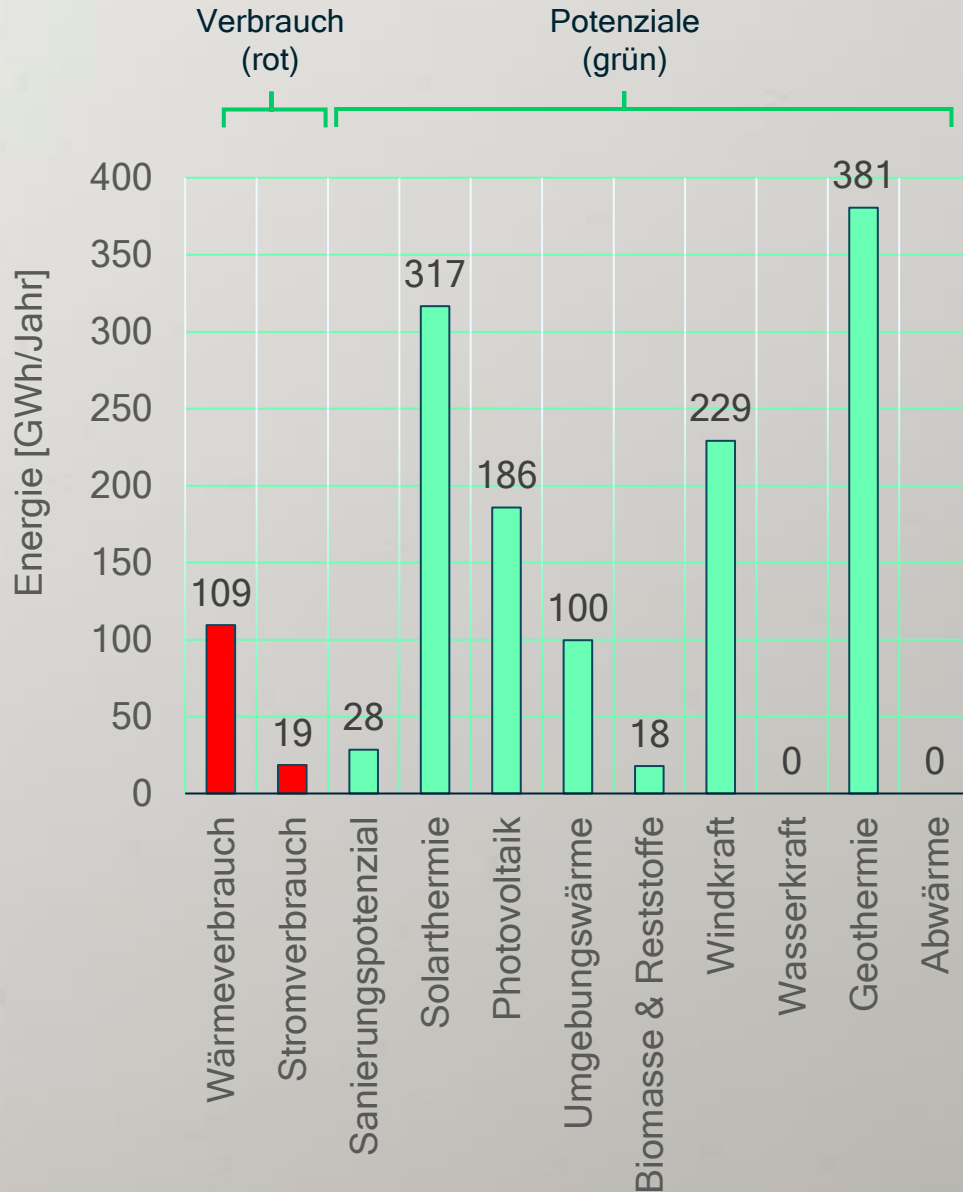
Bevölkerungsveränderung führt zu 0,95 GWh/Jahr
Einsparung in 2045 ggü. 2024



Gesamtsanierungspotenzial von 82,27 GWh/Jahr für
ca. 836,65 Mio. € (entspricht 10,17 € / KWh / Jahr)



Erwartetes Sanierungspotenzial bis 2045 liegt bei
29,3 GWh / Jahr inkl. Bevölkerungsveränderung



POTENZIALANALYSE: ZUSAMMENFASSUNG



Gesamter Wärme- und Stromverbrauch:

128 GWh/Jahr



Maximales Potenzial:

1.072 GWh/Jahr



Die Summe der Potenziale ist um circa Faktor 8 größer als der Verbrauch



Unterschiedliche Potenziale identifiziert, wodurch die Wärmewende technologieoffen gestaltet werden kann



Kombinationen aus mehreren Technologien möglich

METHODIK - QUARTIERE

Ein Quartier ist ein zusammenhängendes Gebiet (z.B. ein Ortsteil), welches idealerweise, übereinstimmende Merkmale besitzt (z.B. eine hohe Wärmedichte).

1



*Gebiet mit hoher Wärmedichte
Begrenzte Sanierung durch Denkmalschutz
Sehr gute Eignung für ein Wärmenetzgebiet*

2



*Gebiet mit mittlerer Wärmedichte
Bestehendes Gasnetz und Wasserstoffaktivitäten
Eignung für eine Wasserstoffnetzgebiet*

3



*Gebiet mit niedriger Wärmedichte
Dezentrale Struktur und keine bestehenden Netze
Eignung für Gebiet mit dezentraler Versorgung*

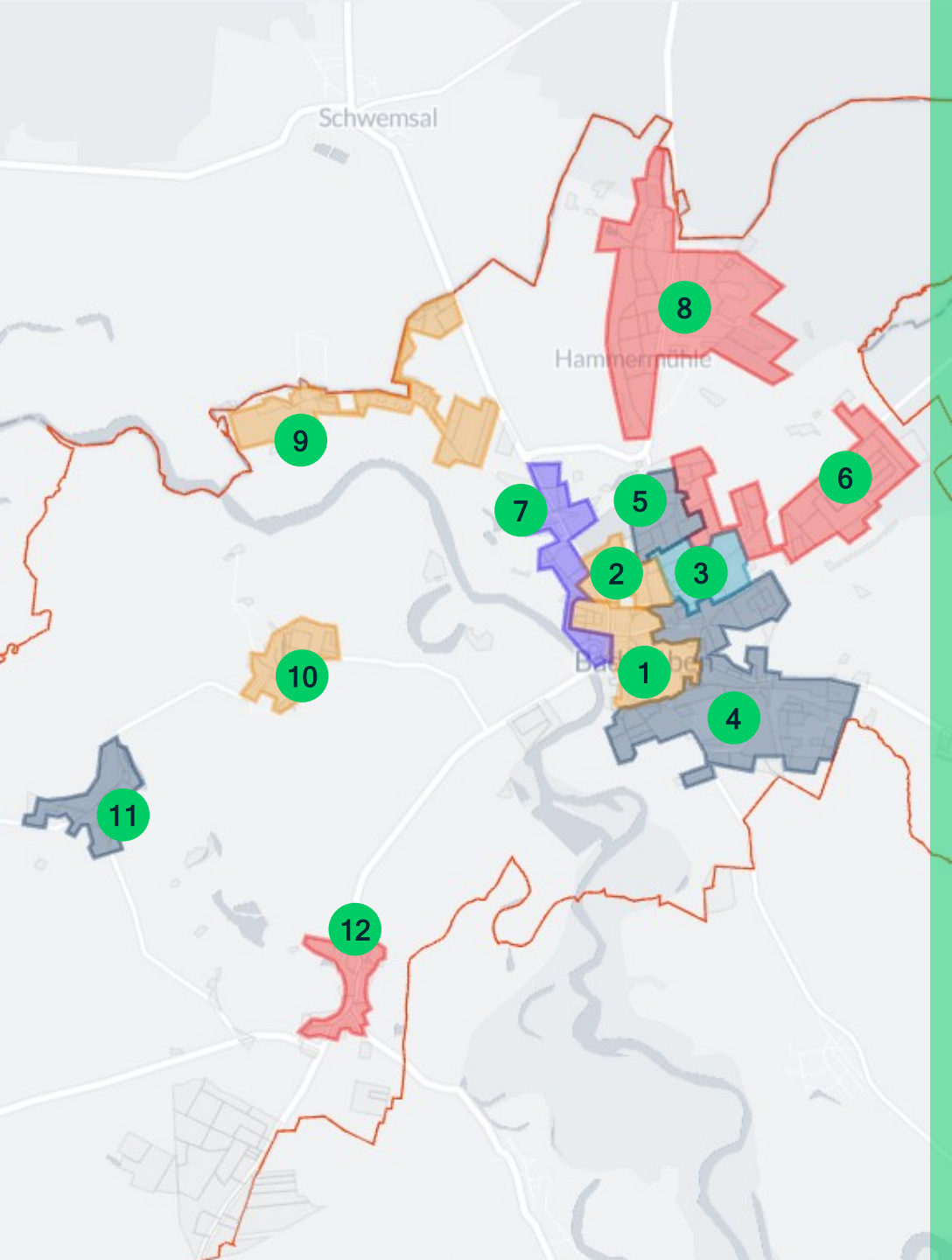
Quartier 1

Quartier 2

Beispiele für Quartiere

Quartier 3

QUARTIERE UND DEREN HEUTIGE WÄRMEVERSORGUNG



Quartier 1 - Vorrangig Gas

Quartier 2 - Hauptsächlich Gas

Quartier 3 - Vorrangig Fernwärme und Gas

Quartier 4 - Hauptsächlich Gas

Quartier 5 - Hauptsächlich Gas

Quartier 6 - Vorrangig Heizöl

Quartier 7 - Vorrangig Gas und Heizöl

Quartier 8 - Vorrangig Heizöl und Wärmepumpe

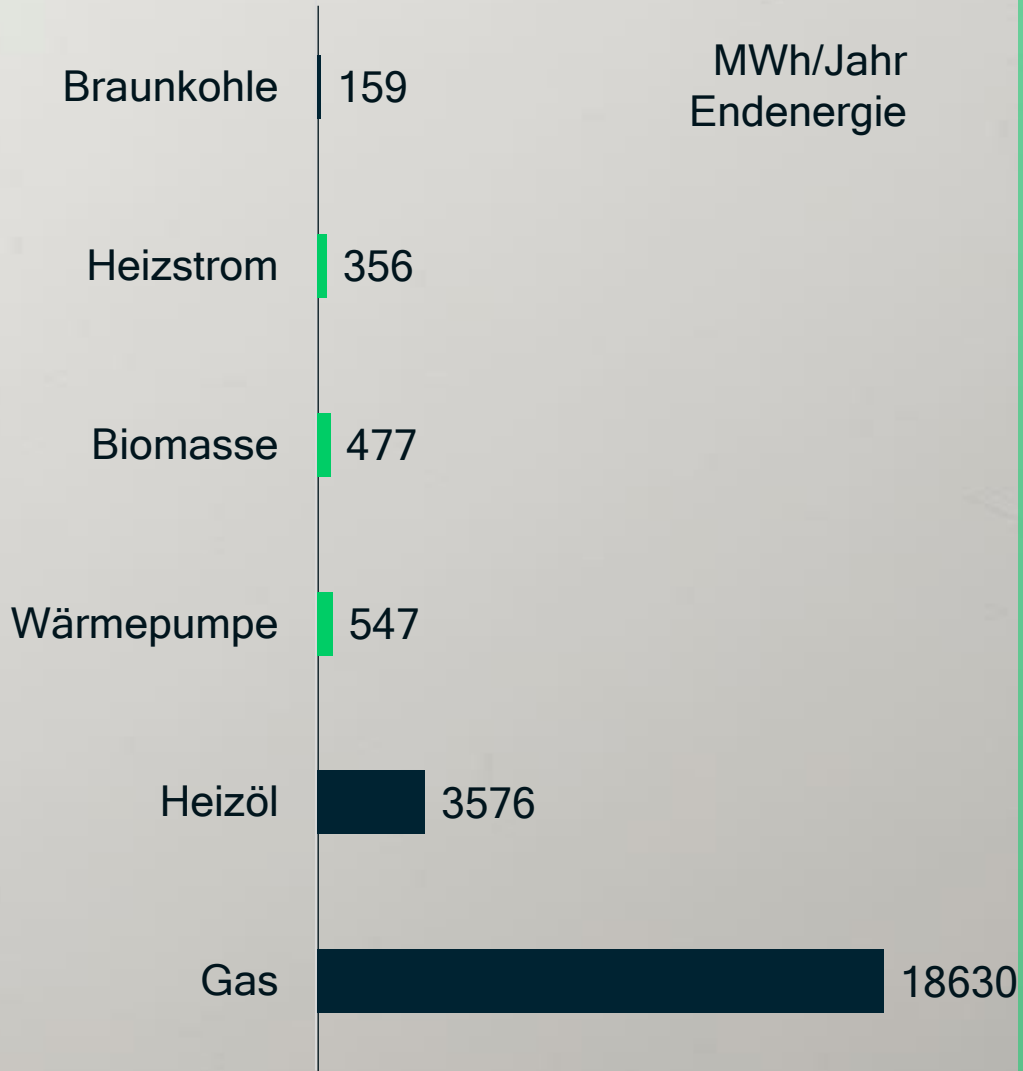
Quartier 9 - Vorrangig Gas und Heizöl

Quartier 10 - Vorrangig Gas und Heizöl

Quartier 11 - Vorrangig Flüssiggas und Heizöl

Quartier 12 - Vorrangig Flüssiggas und Heizöl

Heutige Versorgungsstruktur Wärmesektor. 23.745 MWh/Jahr Endenergie teilt sich auf in:



BEISPIEL: QUARTIER 1



*Grunddaten: 16,7 ha Gebäudenutzfläche 1192
Einwohner/innen, 382 wärmeversorgte Gebäude*



*Alter der Feuerstätten: Durchschnittsalter: 19 Jahre,
Anteil an Feuerstätten älter 25 Jahre: 39,1%*



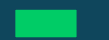
*Emissionen: 5.313 tCO₂ in Summe, 4,5t CO₂ pro
Einwohner/in, 31,8 kg CO₂ pro m² Gebäudenutzfläche*



*Spezifische Größen 2024 & 2045: Wärmedichte heute :
640 MWh/ha*a, Wärmedichte 2045: 463,2 MWh/ha*a*





Anteil Nutzenergie & Versorgungssystem 2045: 71%



Gas (Biomethan), 25% Wärmepumpe, 4% Biomasse



MÖGLICHE ZUKÜNFTIGE WÄRMEVERSORGUNGEN

-  *Wärmenetzgebiet (nach WPG §3 Abs. 18)*
-  *Fern- o. Nahwärme, z.B. mit Geothermie, Abwärme o.ä.*

Gebiet für dezentrale Wärmever. (nach WPG §3 Abs. 6)



- *Mit Wärmepumpen (z.B. Luft/Wasser, Sole/Wasser o.ä) oder Stromdirektheizungen*
- *Mit Biomasseheizungen (z.B. Pellets, Hackschnitzel oder Scheitelholz)*
- *Mit Hybridlösungen (Kombination Wärmepumpe, Biomasse o.ä. mit solarthermischen Anlagen)*

H₂

*Wasserstoffnetzgebiet (nach WPG §3 Abs. 23)
Versorgung über umgestellte Gasnetze mit Wasserstoff*





Prüfgebiet (nach WPG §3 Abs. 10)

- *Einteilung nicht möglich oder nicht eindeutig*
- *Versorgung mit Biomethan*



MÖGLICHE ZUKÜNFTIGE WÄRMEVERSORGUNGEN

-  *Wärmenetzgebiet (nach WPG §3 Abs. 18)*
-  *Fern- o. Nahwärme, z.B. mit Geothermie, Abwärme o.ä.*

Gebiet für dezentrale Wärmever. (nach WPG §3 Abs. 6)



- *Mit Wärmepumpen (z.B. Luft/Wasser, Sole/Wasser o.ä) oder Stromdirektheizungen*
- *Mit Biomasseheizungen (z.B. Pellets, Hackschnitzel oder Scheitelholz)*
- *Mit Hybridlösungen (Kombination Wärmepumpe, Biomasse o.ä. mit solarthermischen Anlagen)*

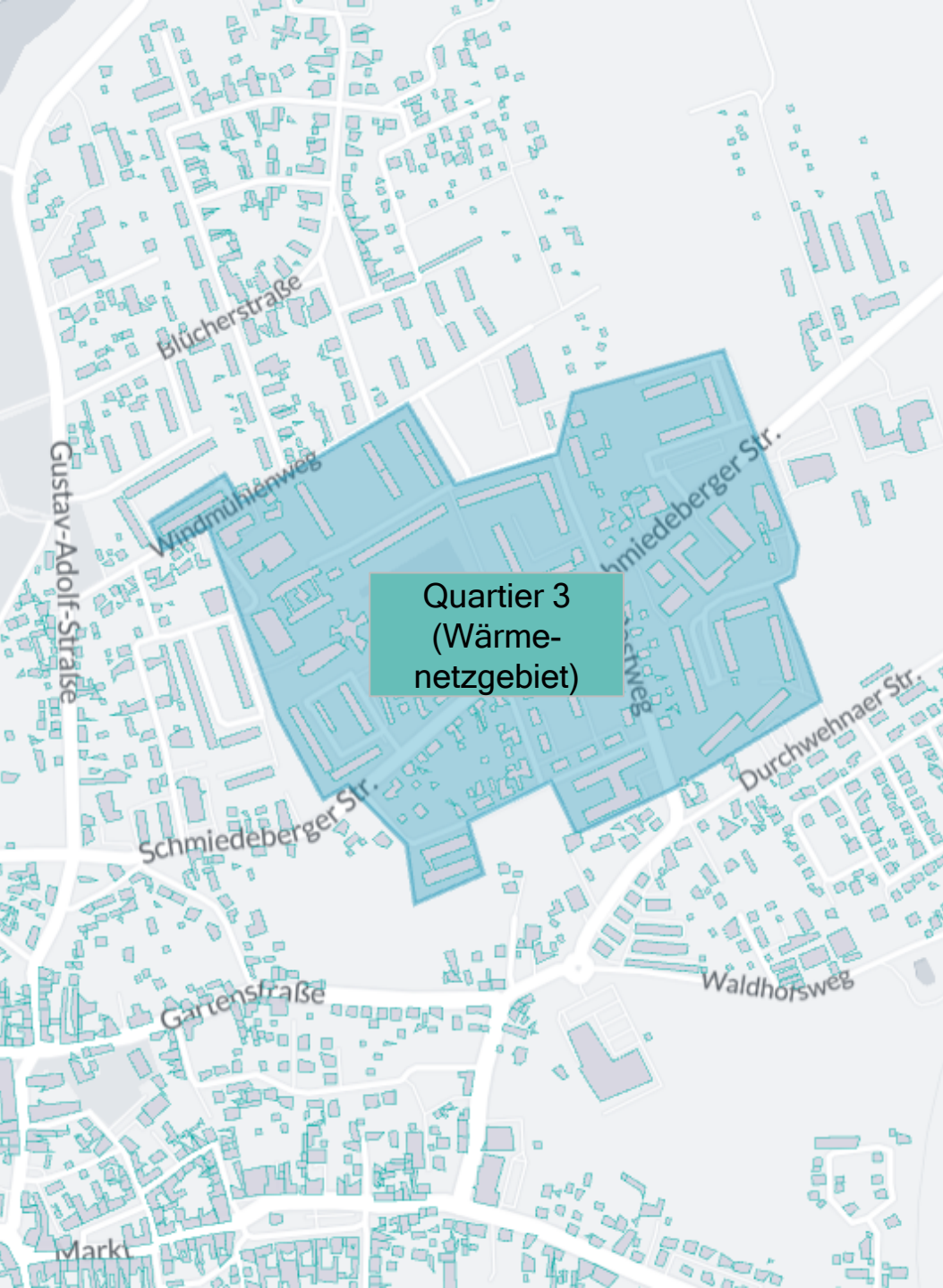


- Wasserstoffnetzgebiet (nach WPG §3 Abs. 23)*
- Versorgung über umgestellte Gasnetze mit Wasserstoff*



- Prüfgebiet (nach WPG §3 Abs. 10)*
- *Einteilung nicht möglich oder nicht eindeutig*
- *Versorgung mit Biomethan*

QUARTIER 3: WÄRMENETZGEBIETE



Quartier 3
(Wärmenetzgebiet)



Anteil Nutzenergie & Versorgungssystem 2045: 82%

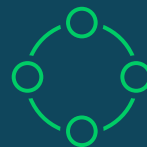
Fernwärme EE, 16% Wärmepumpe, 2% Biomasse



*Bedarf Wärmenetz: bis zu 4,1 MW Leistungsbedarf,
8.014 MWh pro Jahr an benötigter Endenergie*



*Mögliche Technologie Wärmenetz: 4,2 MW_{th} Heizkessel
mit Biomethan; Alternativ: 3,3 MW_{th} Wärmepumpe,
Solarthermie, 0,9 MW Spitzenlastkessel, 6,2 MWh
Pufferspeicher und 1.600 MWh Saisonspeicher*



*Mögliches Vorgehen: Auslastung durch neue
Anschlüsse erhöhen, dabei EE-Kompatibilität
sicherstellen, anschließend schrittweise Transformation*

QUARTIER 1 UND 2: PRÜFGEBIET BIOMETHANVERSORGUNG



Quartier 2
(Prüfgebiet für
Biomethan)

Quartier 3
(Wärme-
netzgebiet)

Quartier 1
(Prüfgebiet für
Biomethan)



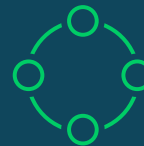
Anteil Nutzenergie & Versorgungssystem 2045 in den Quartieren 1 und 2: 72% Gas (Biomethan), 24% Wärmepumpe, 4% Biomasse



Bedarf Biomethan: 28,25 GWh pro Jahr an benötigtem Biomethan in den Quartieren 1,2 und 3

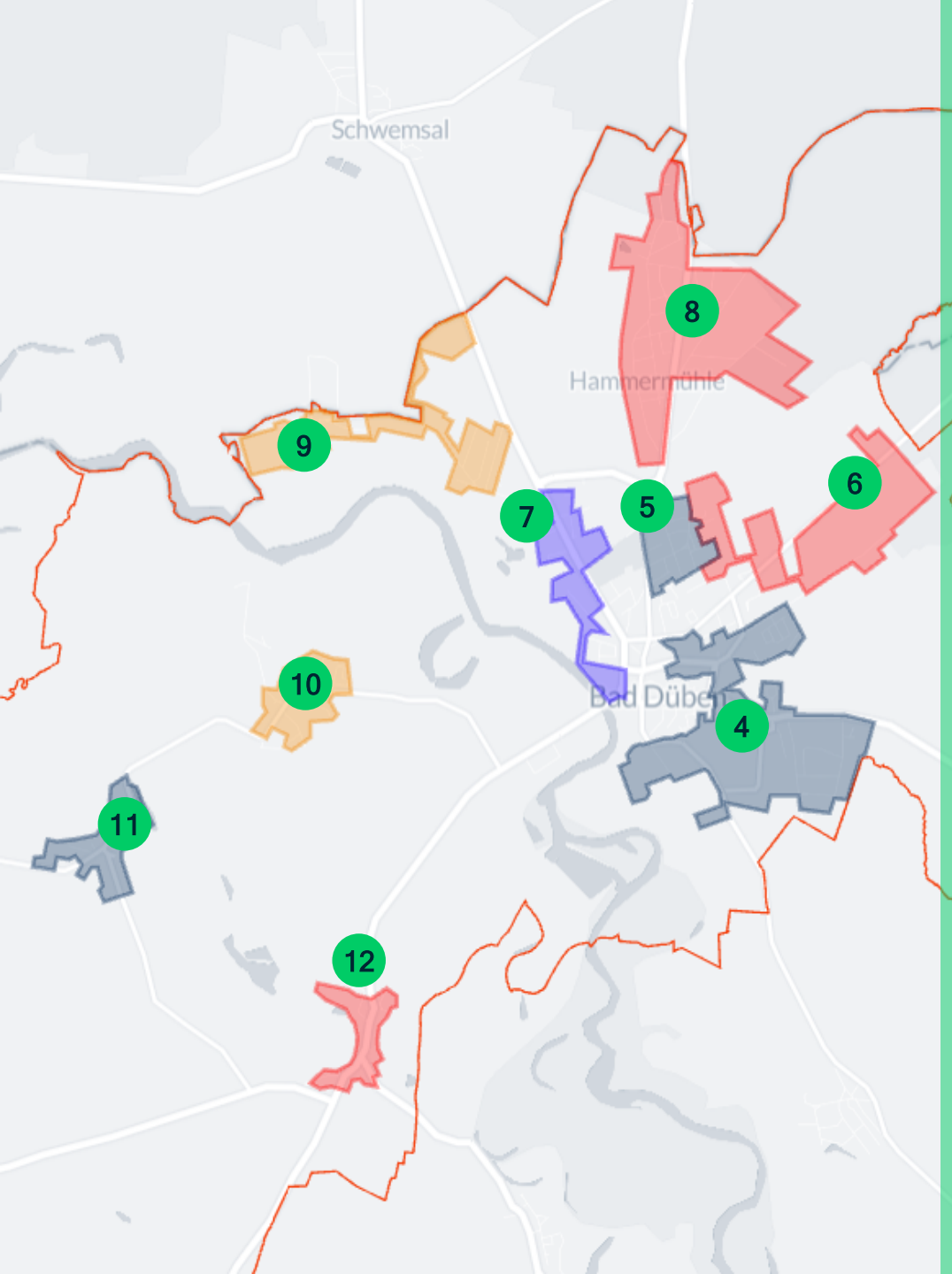


Mögliche Technologie bei abgekoppeltem Netz: 720 Nm³/h Biogas (Fermenter) mit 430 Nm³/h Biomethan (Aufbereitung) und Biomethanspeicher (5-30mbar Überdruck) nach analysierten Lastprofil.



Mögliche Kopplung: Abwärmenutzung aus Biogasaufbereitung und Fermenter erhöht Wirtschaftlichkeit und senkt Biomethanverbrauch im Wärmenetz

QUARTIERE UND DEREN HEUTIGE WÄRMEVERSORGUNG



Quartier 1 - Vorrangig Gas

Quartier 2 - Hauptsächlich Gas

Quartier 3 - Vorrangig Fernwärme und Gas

Quartier 4 - Hauptsächlich Gas

Quartier 5 - Hauptsächlich Gas

Quartier 6 - Vorrangig Heizöl

Quartier 7 - Vorrangig Gas und Heizöl

Quartier 8 - Vorrangig Heizöl und Wärmepumpe

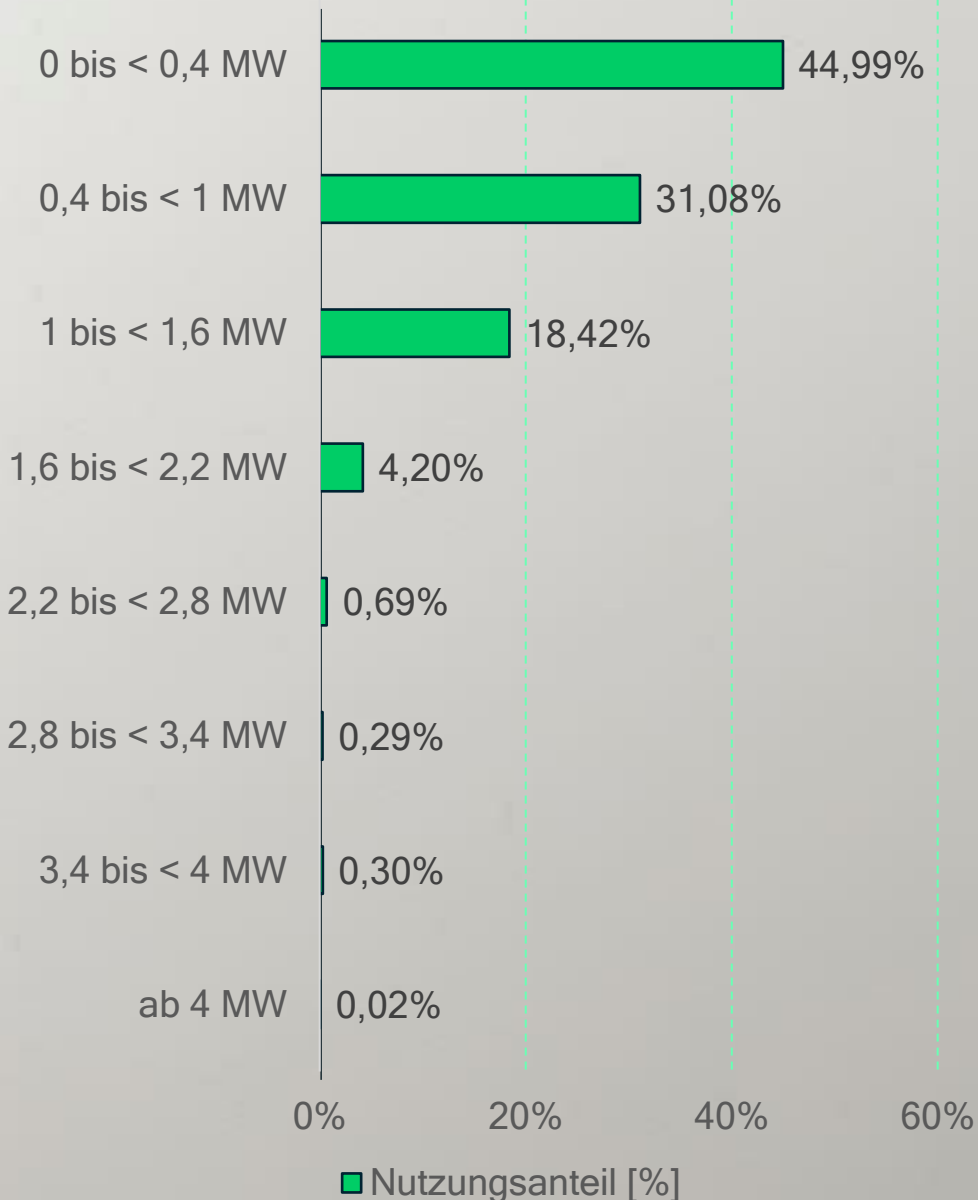
Quartier 9 - Vorrangig Gas und Heizöl

Quartier 10 - Vorrangig Gas und Heizöl

Quartier 11 - Vorrangig Flüssiggas und Heizöl

Quartier 12 - Vorrangig Flüssiggas und Heizöl

Nutzungsanteil des zusätzliche, elektrischen Leistungsbedarfs in der individuellen Wärmeversorgung (Niederspannungsbereich)



AUSWIRKUNG DER WÄRMEVERSORGUNG 2045 AUF STROMNETZE



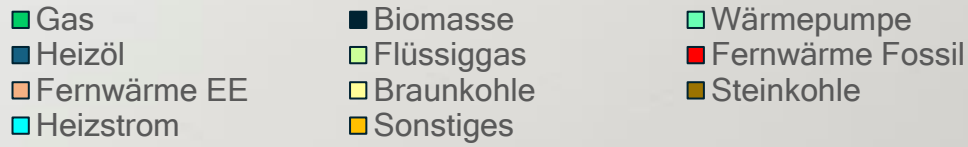
Bis 4,54 MW an zusätzlicher elektrische Anschlussleistung für Raumwärme und Warmwasser bei der Individualversorgung.



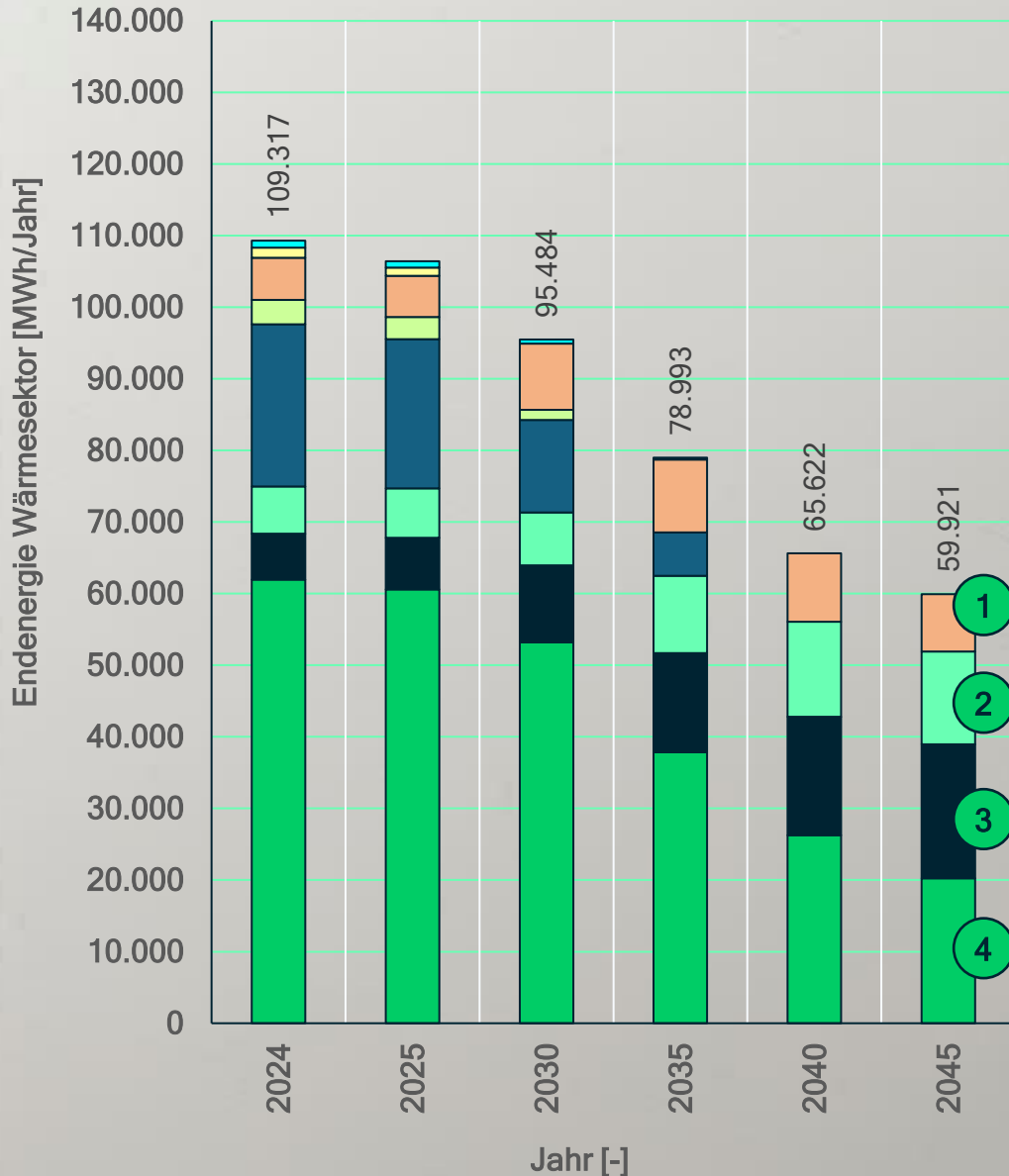
Mittelspannungsebene: Aktuelle Auslastung der Mittelspannungsnetze nicht bekannt. Insofern bestehende Netze ausgelastet sind, wird 1 neues Teilnetz mit jeweils 8,5 MVA Anschlussleistung benötigt.*



Niederspannungsebene: Aktuelle Auslastung der Niederspannungsnetze nicht bekannt. Insofern bestehende Netze ausgelastet sind, werden 6 neue Teilnetze mit jeweils 850 kVA Anschlussleistung benötigt.*



ENDENERGIEVERLAUF WÄRMESEKTOR IM ZIELSZENARIO

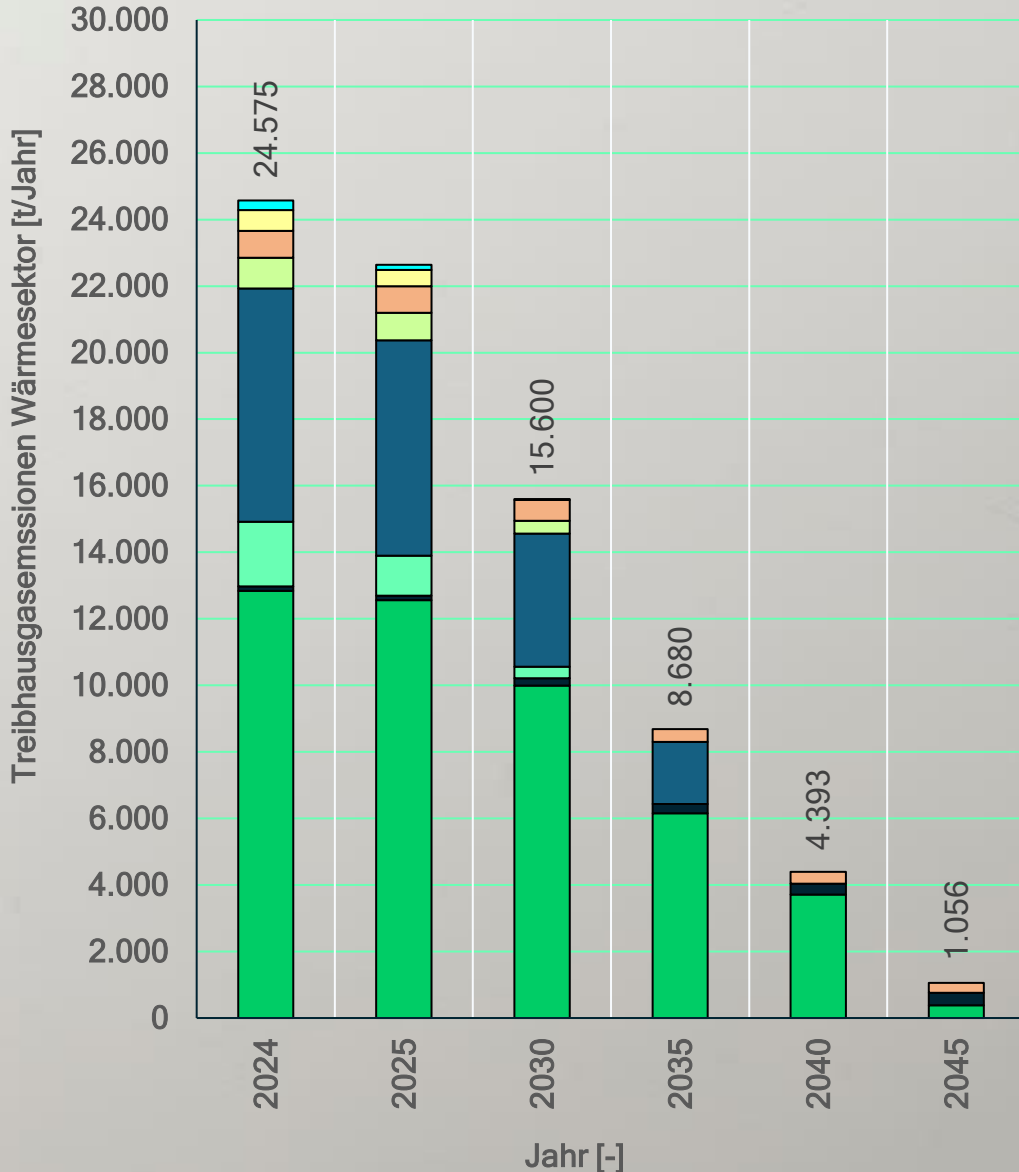
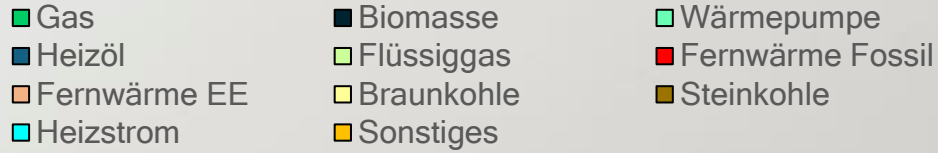


1 *Wärmenetze*
5,4% in 2024 zu 13,4 % Anteil in 2045

2 *Wärmepumpe*
6 % in 2024 zu 21,6% (entspricht 49 % Anteil Nutzenergie) in 2045

3 *Biomasse*
5,9 % in 2024 zu 31,3 % Anteil in 2045

4 *Gas (2024: Erdgas, Biomethan; 2045: Biomethan)*
56,7 % in 2024 zu 33,7 % Anteil in 2045



TREIBHAUSGASBILANZ WÄRMESEKTOR UND ZUSAMMENFASSUNG



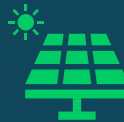
Reduzierung der Treibhausgasemissionen

Um 96% (-23,5 kt) im Wärmesektor von 2024 bis 2045



Ausstieg aus fossilen Energieträgern

Kontinuierlicher Ausstieg aus Heizöl, Kohle, Erdgas und Flüssiggas



Ausbau erneuerbarer Energien

Bereitstellung von treibhausgasneutralem Strom



Wärme- und Biomethannetz

Weitergehende Untersuchungen zum Wärmenetz im Quartier 3 und zu den Gasnetz im Quartier 1 und 2



WEITERES VORGEHEN - AUSBLICK



Kommunale Wärmeplanung



Machbarkeitsstudien



Detaillierte Projektplanung



Umsetzung



ABSCHLUSSVERANSTALTUNG KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG BAD DÜBEN



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages