

**KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG BUXHEIM**  
Abschlusspräsentation der Ergebnisse

**Gemeinderatsitzung am 14.01.2025**

# AGENDA

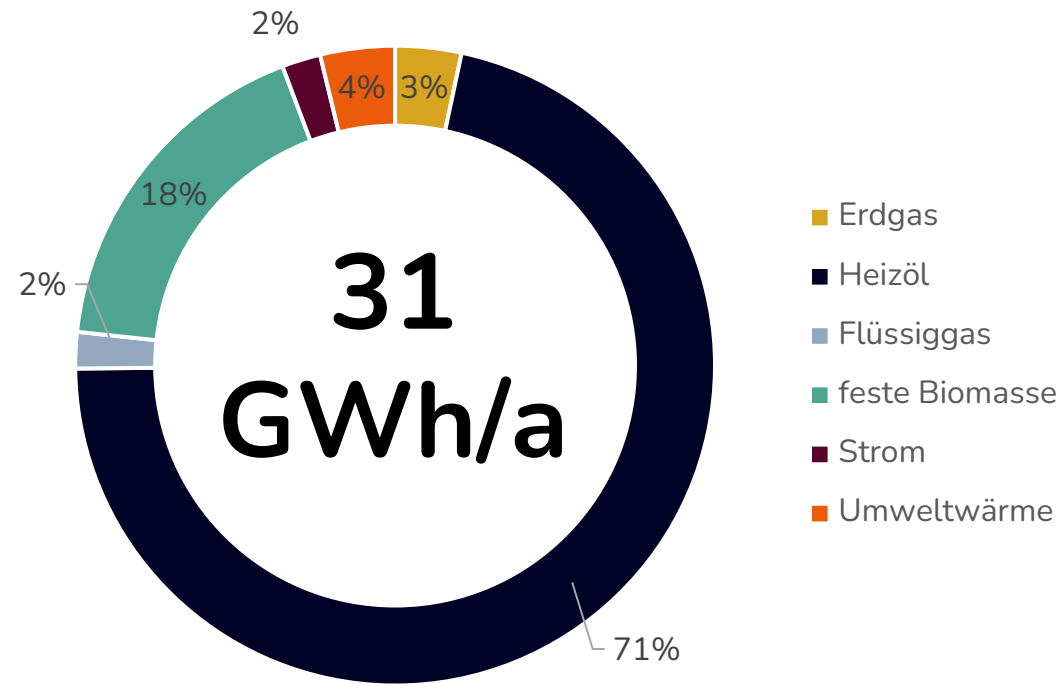
1. KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG
2. BESTANDSANALYSE
3. POTENZIALANALYSE
4. ZIELSZENARIO
5. WÄRMEWENDESTRATEGIE
6. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK



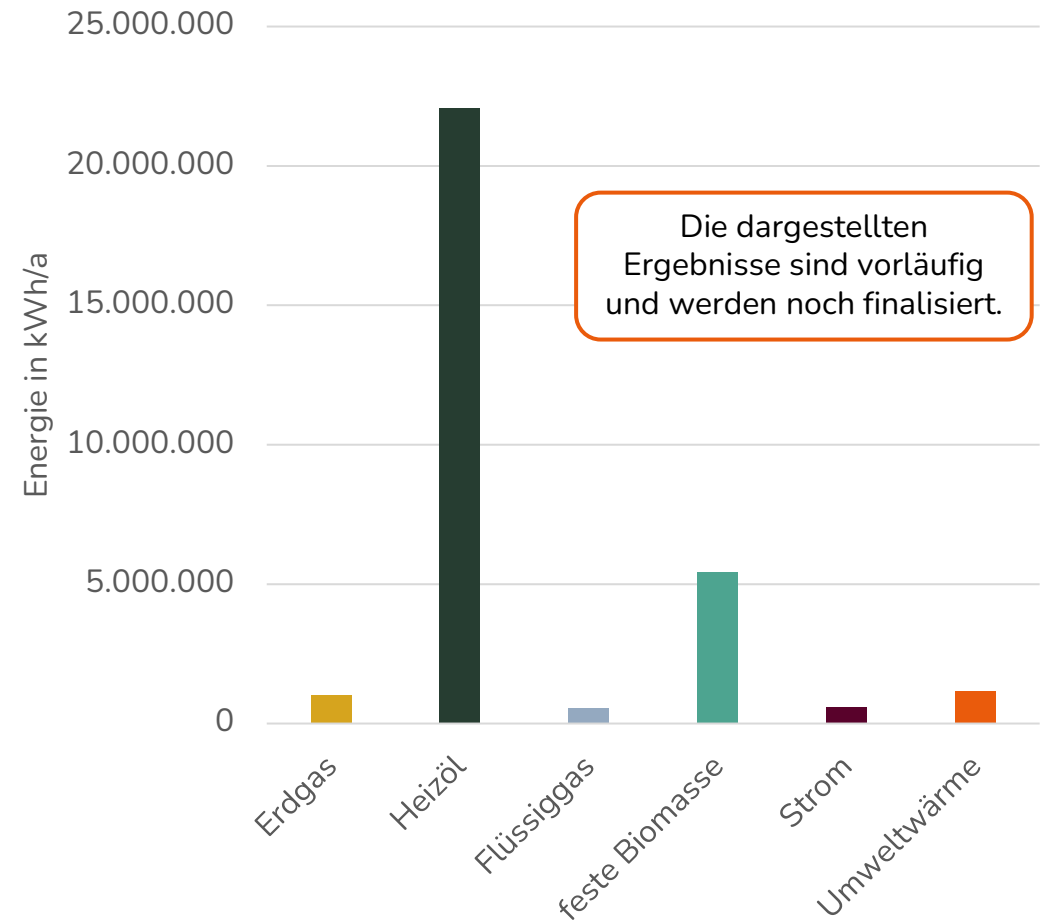
# BESTANDSANALYSE

## Wärmeverbrauch nach Energieträger (Anlage 2 WPG Abs. I Nr. 1.1)

### Wärmeversorgung IST-Stand



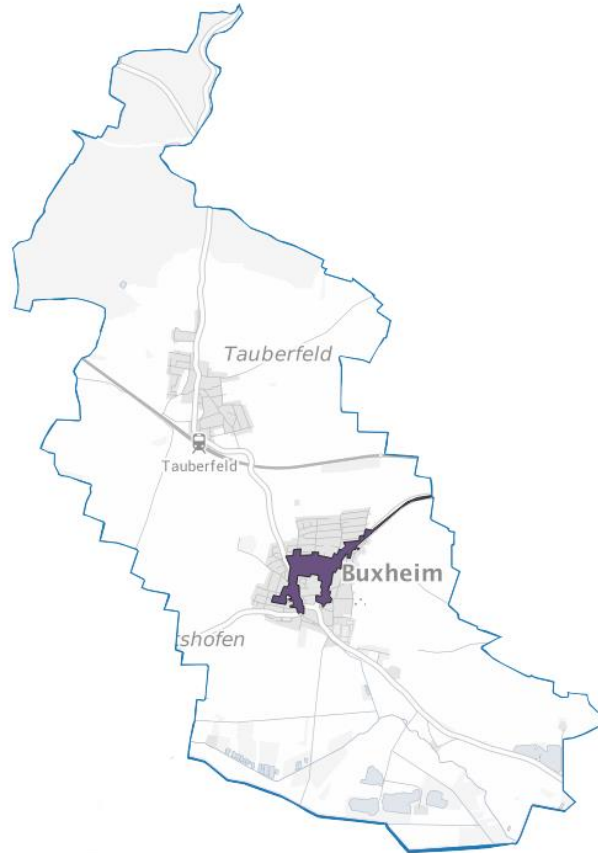
### Wärmebereitstellung IST-Stand



Die Auswertung erfolgt auf Basis der erhobenen Daten der leitungsgebundenen Energieträger (Netzbetreiber), abgefragter Einzelverbräuche (z.B. kommunale Liegenschaften, Bürger) und ergänzend der Daten vom bayerischen Landesamt für Statistik (Kaminkehrerdaten). Prozesswärme wird i.d.R. separat ausgewiesen und ist nicht enthalten.

# BESTANDSANALYSE

## Gasnetz (nach Anlage 2 WPG Abs. I Nr. 2.8.b)



### Gasnetzinformationen

Art	Erdgas
Ø-Alter Gasnetz <sup>1</sup>	≥ 2012
Trassenlänge <sup>1</sup>	ca. 4,7 km (davon ca. 3,6 km auf kommunalem Gebiet)
Anschlussleistung <sup>1</sup>	0,57 MWh/h
Jahresabnahme gesamt (2021) <sup>1</sup>	1,1 GWh <sub>Hi</sub>

zum Vergleich: Gesamtwärmeverbrauch<sup>2</sup> (ohne Prozesswärme) ca. 31 GWh<sub>th</sub>/a

Karte: Das Gasquartier beruht auf dem Verlauf des Gasnetzes nach Angabe der Stadtwerke Ingolstadt (baublockbezogen). Hintergrundkarte: Das BKG stellt diesen Datensatz für kommerzielle und nicht kommerzielle Nutzung unter der Lizenz „Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0“ entgeltfrei zur Verfügung.

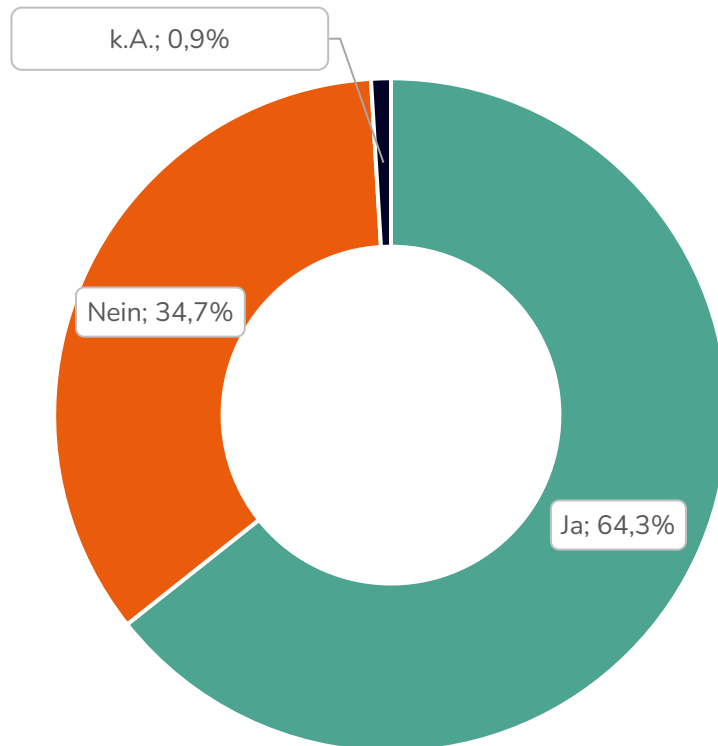
<sup>1</sup> Datenquelle: Datenabfrage Stadtwerke Ingolstadt; <sup>2</sup> Datenquelle: Hochrechnung des Wärmeverbrauchs anhand der LOD2-Daten sowie Nachschärfungen mit Daten der Fragebogenaktion; Angaben zu Druckstufen, Anschlussleistung und Anzahl der Anschlüsse wurden nicht ausgegeben.

# BESTANDSANALYSE

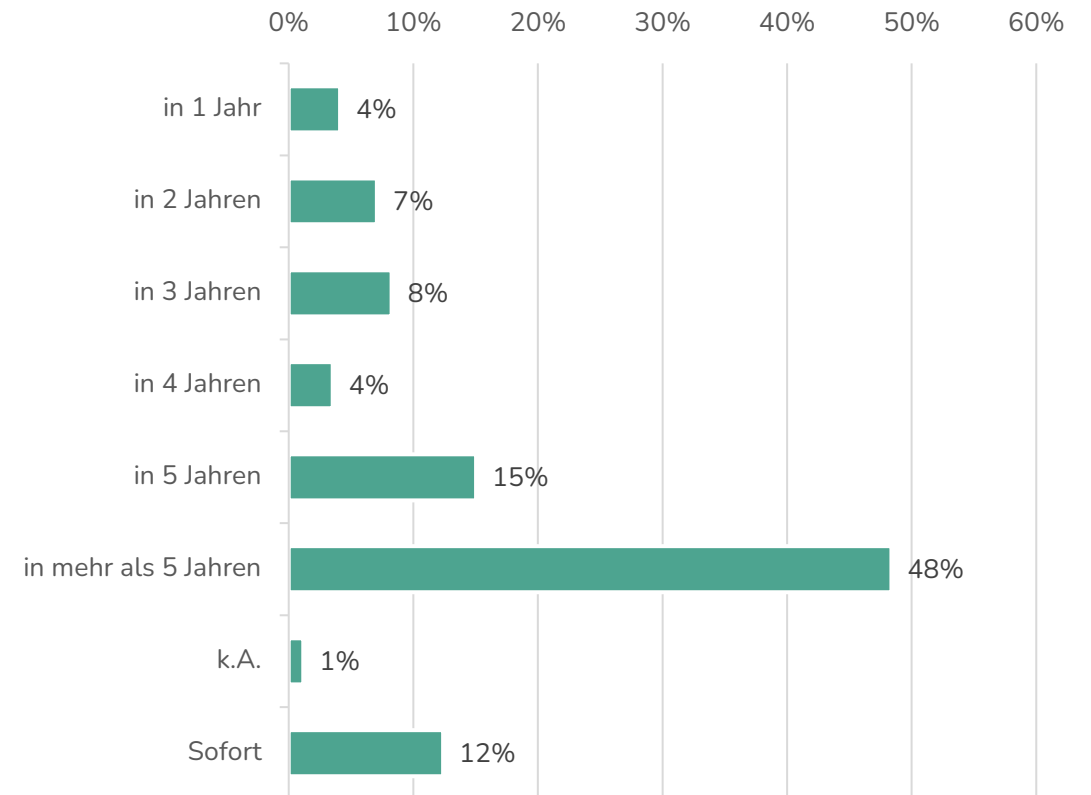
## Datenerhebung Anschlussinteresse

Rücklaufquote: ca. 44 %

Anschluss-Interesse an einem Wärmenetz



Möglicher Zeitpunkt eines Anschlusses



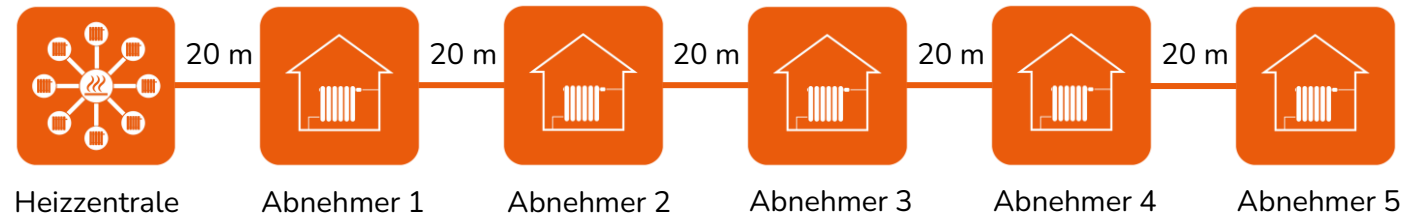
Rückläufer vorhanden aus Buxheim Hauptort und Tauberfeld.  
Anzahl Rückläufer Privathaushalte gesamt (ohne kommunale Liegenschaften): 531 Stück

# BESTANDSANALYSE

## Eignungsgebiet Wärmenetz: Wärmebelegungsichte

### spezifische Wärmebelegungsichte

#### Fall 1:



Je Hausanschluss sind pauschal 15 Meter Anschlussleitung in der Berechnung berücksichtigt!

#### Fall 2:

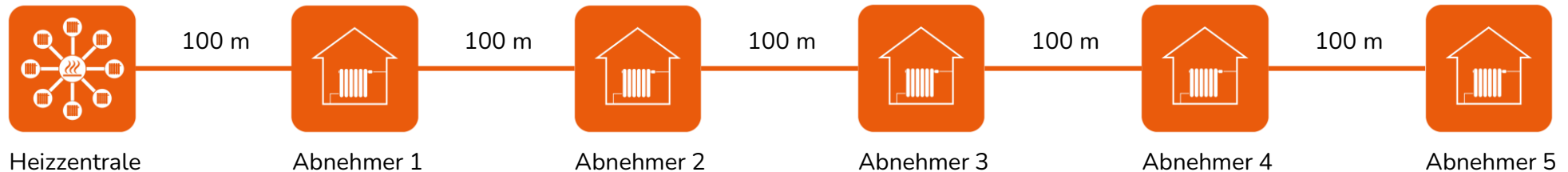


Abbildung schematisch und nicht maßstabsgetreu

#### Fall 1:

- 5 Abnehmer à 30.000 kWh/a = 150.000 kWh/a
- 5 Trassenabschnitte à **20 m** = **100 m** Trassenlänge
- spezifische Wärmebelegungsichte: **1.500 kWh/(Trm\*a)**

#### Fall 2:

- 5 Abnehmer à 30.000 kWh/a = 150.000 kWh/a
- 5 Trassenabschnitte à **100 m** = **500 m** Trassenlänge
- spezifische Wärmebelegungsichte: **300 kWh/(Trm\*a)**

Bei gleichem Wärmebedarf und zunehmender Trassenlänge sinkt die Wärmebelegungsichte und die Wirtschaftlichkeit des Wärmeverbands nimmt ab.

# BESTANDSANALYSE

## Wärmeliniedichte [kWh/m\*a] – Tauberfeld (nach Anlage 2 WPG Abs. I Nr. 2.2)

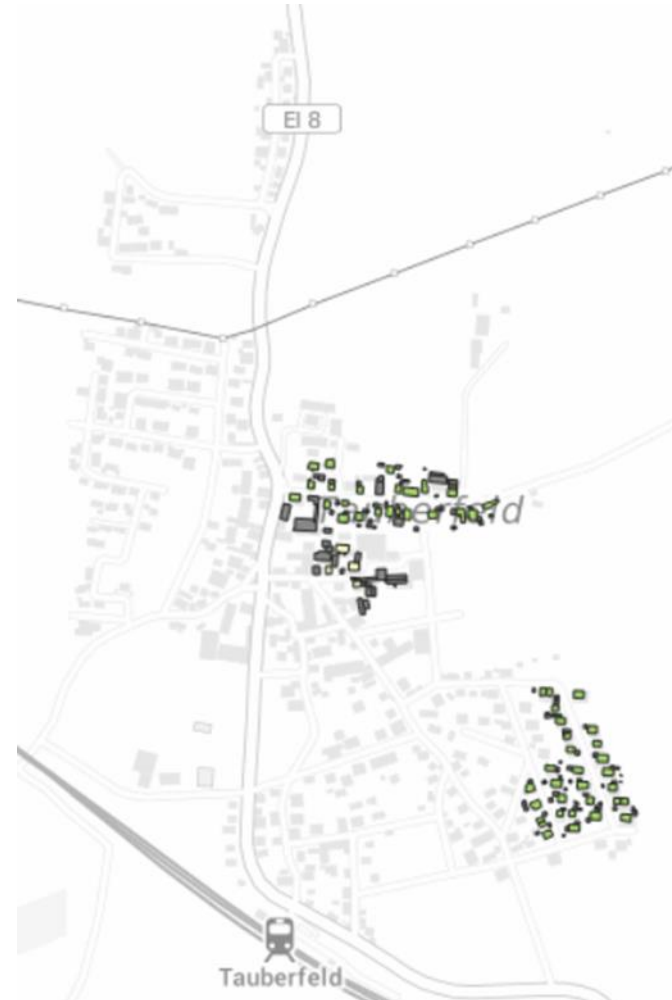
Die dargestellten Ergebnisse sind Berechnungen und enthalten keine gebäudescharfen Daten.



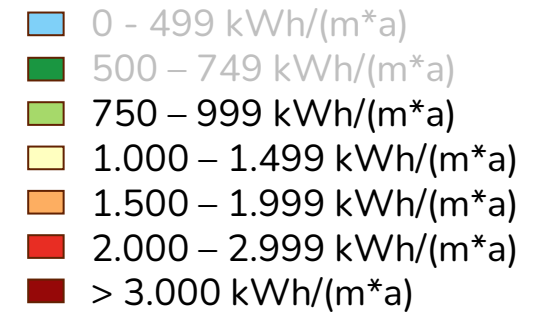
Die dargestellten Ergebnisse zeigen die Straßenzüge mit den voraussichtlich höchsten Wärmeverbräuchen. Es werden 15 m Hausanschlussleitung zusätzlich zur Länge der Trassenlänge berücksichtigt. Hintergrundkarte: Das BKG stellt diesen Datensatz für kommerzielle und nicht kommerzielle Nutzung unter der Lizenz „Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0“ entgeltfrei zur Verfügung.

# BESTANDSANALYSE

Wärmelinienichte – Tauberfeld (> 750 kWh/m\*a) (nach Anlage 2 WPG Abs. I Nr. 2.2)



Die dargestellten Ergebnisse sind Berechnungen und enthalten keine gebäudescharfen Daten.

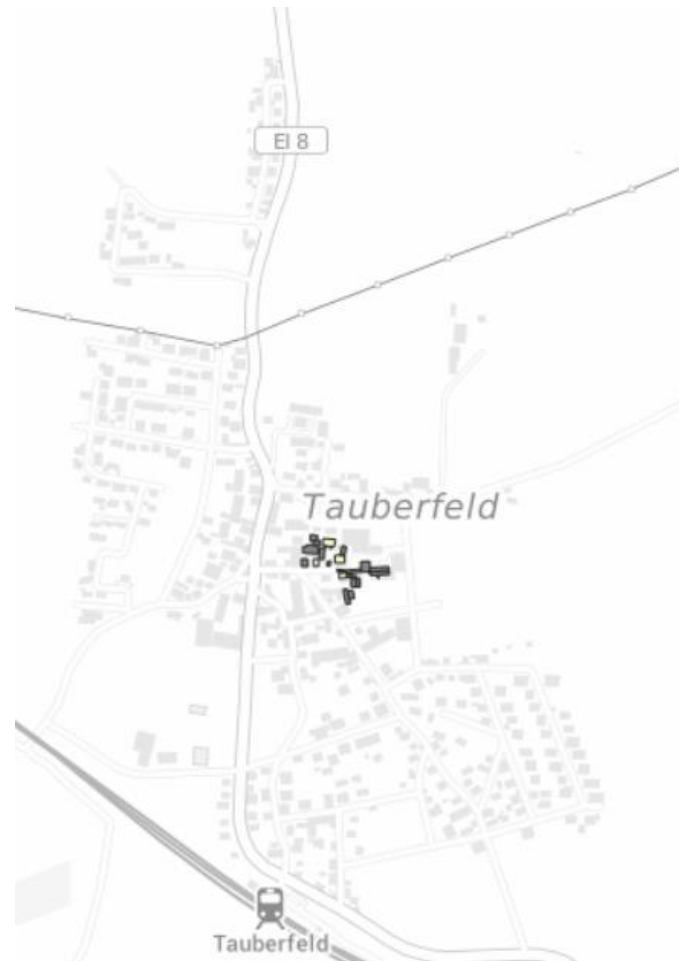


Die dargestellten Ergebnisse zeigen die Straßenzüge mit den voraussichtlich höchsten Wärmeverbräuchen. Es werden 15 m Hausanschlussleitung zusätzlich zur Länge der Trassenlänge berücksichtigt. Hintergrundkarte: Das BKG stellt diesen Datensatz für kommerzielle und nicht kommerzielle Nutzung unter der Lizenz „Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0“ entgeltfrei zur Verfügung.



# BESTANDSANALYSE

Wärmelinien-dichte – Tauberfeld (> 1.000 kWh/m\*a) (nach Anlage 2 WPG Abs. I Nr. 2.2)



Die dargestellten Ergebnisse sind Berechnungen und enthalten keine gebäudescharfen Daten.



Die dargestellten Ergebnisse zeigen die Straßenzüge mit den voraussichtlich höchsten Wärmeverbräuchen. Es werden 15 m Hausanschlussleitung zusätzlich zur Länge der Trassenlänge berücksichtigt. Hintergrundkarte: Das BKG stellt diesen Datensatz für kommerzielle und nicht kommerzielle Nutzung unter der Lizenz „Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0“ entgeltfrei zur Verfügung.

# AGENDA

1. KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG
2. BESTANDSANALYSE
3. POTENZIALANALYSE
4. ZIELSZENARIO
5. WÄRMEWENDESTRATEGIE
6. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK



# POTENZIALANALYSE

## Übersicht der Potenziale

Biomasse (fest)	+	~ 5,9 GWh <sub>th</sub> /a
Biogas	+	~ 0,9 GWh <sub>th</sub> /a
Geothermie	+	Erdwärmekollektoren, Nutzung dezentral
Flusswasser	--	Nutzung der Schutter ungeeignet (geringer Abfluss)
Uferfiltrat	--	Nutzung von Uferfiltrat laut WWA eher empfohlen
Freiflächen (PV)	++	~ 1,94 GW <sub>p</sub> bzw. ~ 2.140 GWh <sub>el</sub> /a
Dachflächen (PV)	+	~ 59 MW <sub>p</sub> bzw. ~ 53 GWh <sub>el</sub> /a
Windkraft	--	kein Potenzial aufgrund von militärischen Belangen
Grünes Gasnetz	-	Biogasanlage vorhanden, Einspeiser eher unwahrscheinlich
Wasserstoff	--	Aktuell kein Potenzial bekannt
Abwärme	--	kein Abwärmepotenzial vorhanden
Kläranlage	--	Trockenwetterabfluss zu gering
Abwasserwärme	--	zu geringer Durchfluss zu erwarten

Quelle Energiepotenzial feste und gasförmige Biomasse: Energieatlas Bayern (<https://www.karten.energieatlas.bayern.de>); Angabe Biomasse- und Biogaspotenzial in Nutzenergie unter Annahme eines Wirkungsgrades von 90 % für feste Biomasse bzw. von 45 % für gasförmige Biomasse in der Umrechnung von Heizwert zu thermischer Energie.

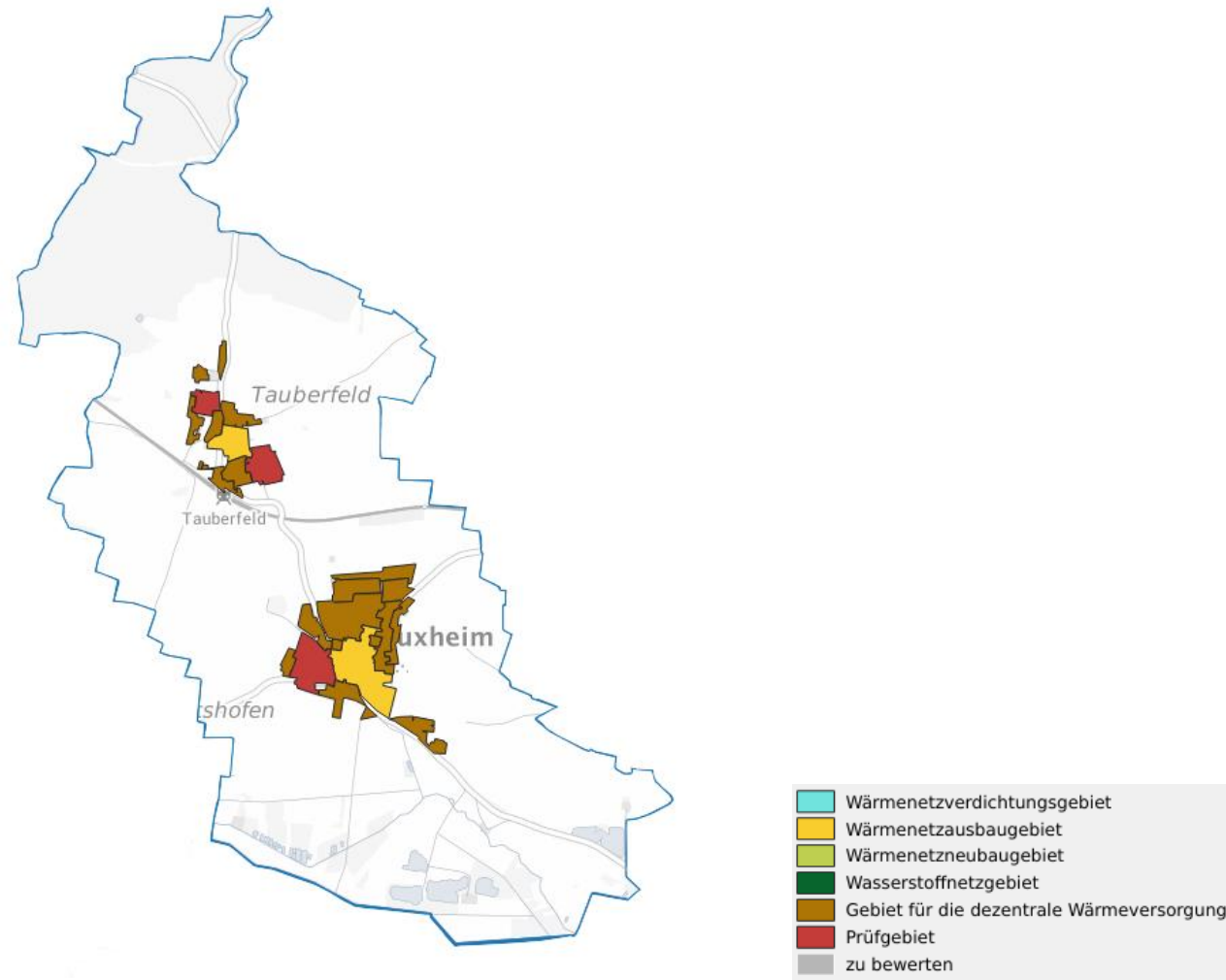
# AGENDA

1. KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG
2. BESTANDSANALYSE
3. POTENZIALANALYSE
4. ZIELSZENARIO
5. WÄRMEWENDESTRATEGIE
6. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK



# EINTEILUNG DER WÄRMEVERSORGUNGSGEBIETE

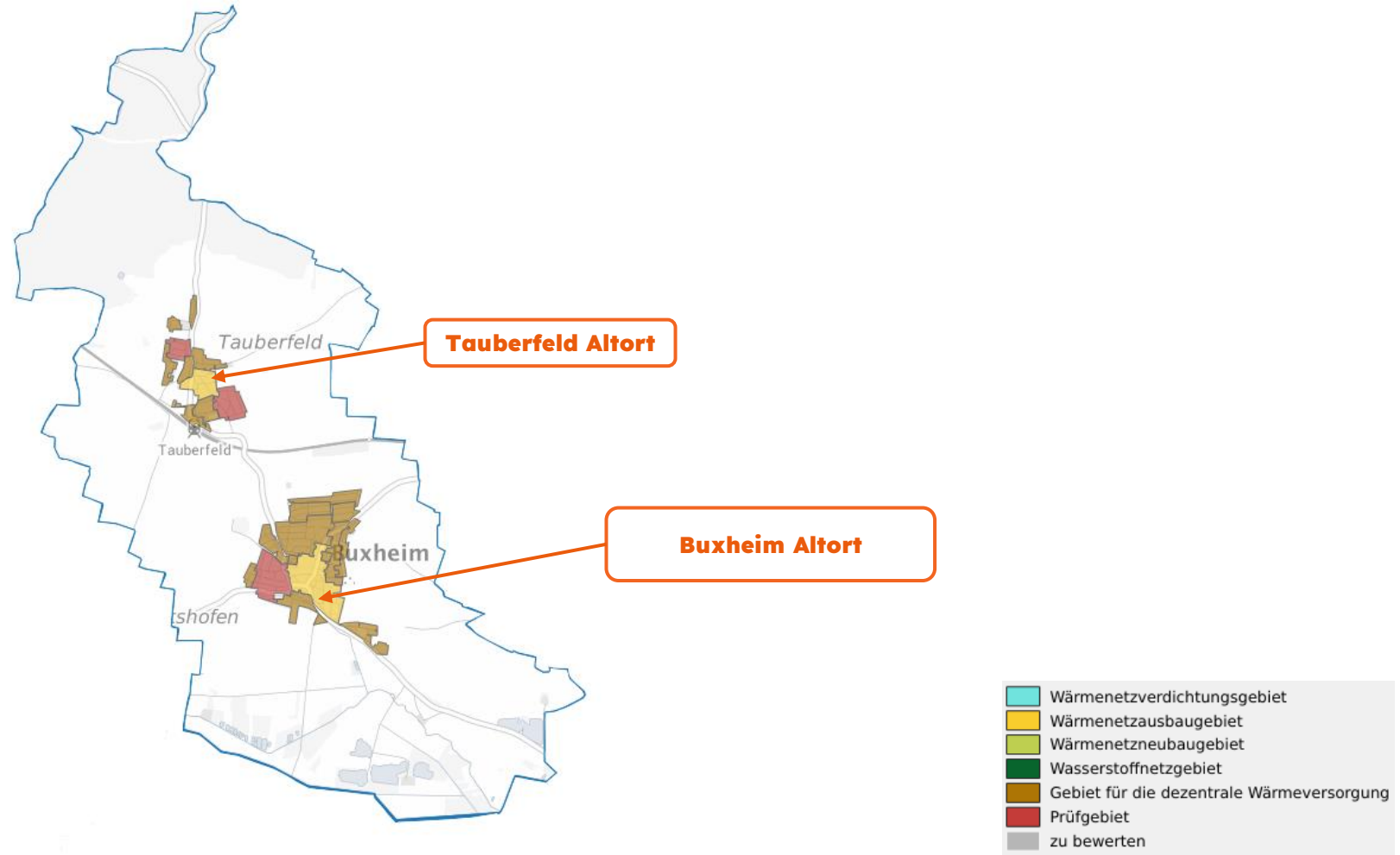
## Zieljahr 2045 (nach Anlage 2 WPG Abs. IV/V)



Quartiere in Abstimmung mit der Gemeinde Buxheim; Hintergrundkarte: Das BKG stellt diesen Datensatz für kommerzielle und nicht kommerzielle Nutzung unter der Lizenz „Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0“ entgeltfrei zur Verfügung.

# EINTEILUNG DER VORAUSS. WÄRMEVERSORGUNGSGEBIETE

## Zieljahr 2045 (nach Anlage 2 WPG Abs. IV/V) – Wärmenetzgebiete



Quartiere in Abstimmung mit der Gemeinde Buxheim; Hintergrundkarte: Das BKG stellt diesen Datensatz für kommerzielle und nicht kommerzielle Nutzung unter der Lizenz „Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0“ entgeltfrei zur Verfügung.

# EINTEILUNG DER VORAUSS. WÄRMEVERSORGUNGSGEBIETE

## voraussichtliche Wärmenetzgebiete mit Gasnetz

- i**
- Z.T. Deckung zwischen Wärmenetzgebieten und bestehendem Gasnetzgebiet vorhanden
  - finale Festlegung ohne Gasnetztransformationsplan schwer möglich
  - Überprüfung bei der nächsten Fortschreibung der Wärmeplanung empfohlen

**Buxheim  
Altort**



**Buxheim  
Altort**



Quartiere in Abstimmung mit der Gemeinde Buxheim; Hintergrundkarte: Das BKG stellt diesen Datensatz für kommerzielle und nicht kommerzielle Nutzung unter der Lizenz „Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0“ entgeltfrei zur Verfügung.

# EINTEILUNG DER VORAUSS. WÄRMEVERSORGUNGSGEBIETE

## Zieljahr 2045 (nach Anlage 2 WPG Abs. IV/V) – Prüfgebiete

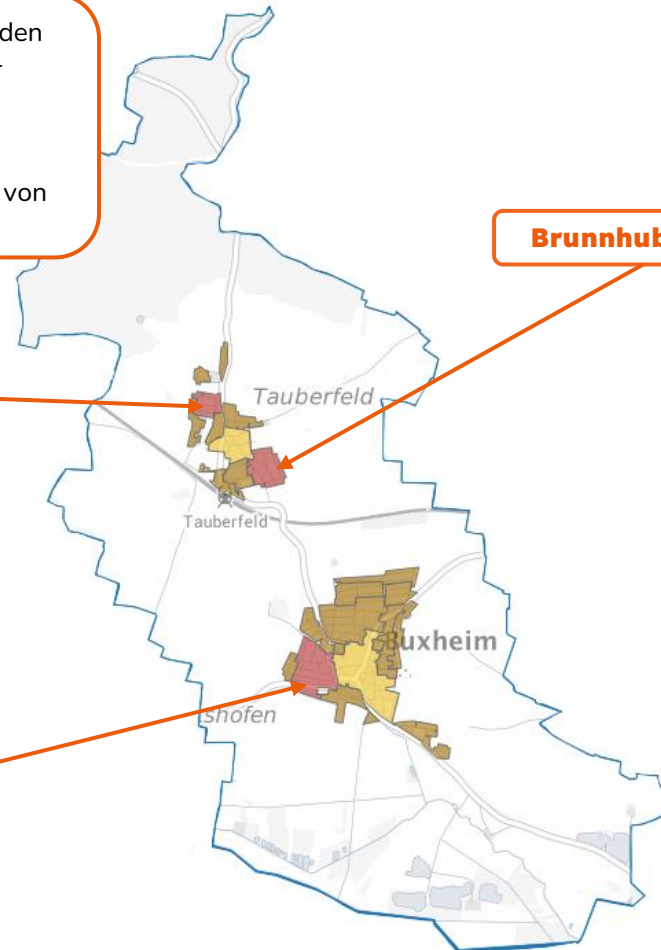









- Anschlussinteresse teilweise vorhanden
- in erster Linie Ein- und Zweifamilienhäuser aus 1950er - 1990er Jahren
- u.U. für Wärmenetz geeignet, wenn genügend Anschlussnehmer
- Umsetzungswahrscheinlichkeit auch von Betreiberform abhängig

**Pfarrer-Mohr-Weg**

**Brunnhuberring**

**Baumsiedlung**



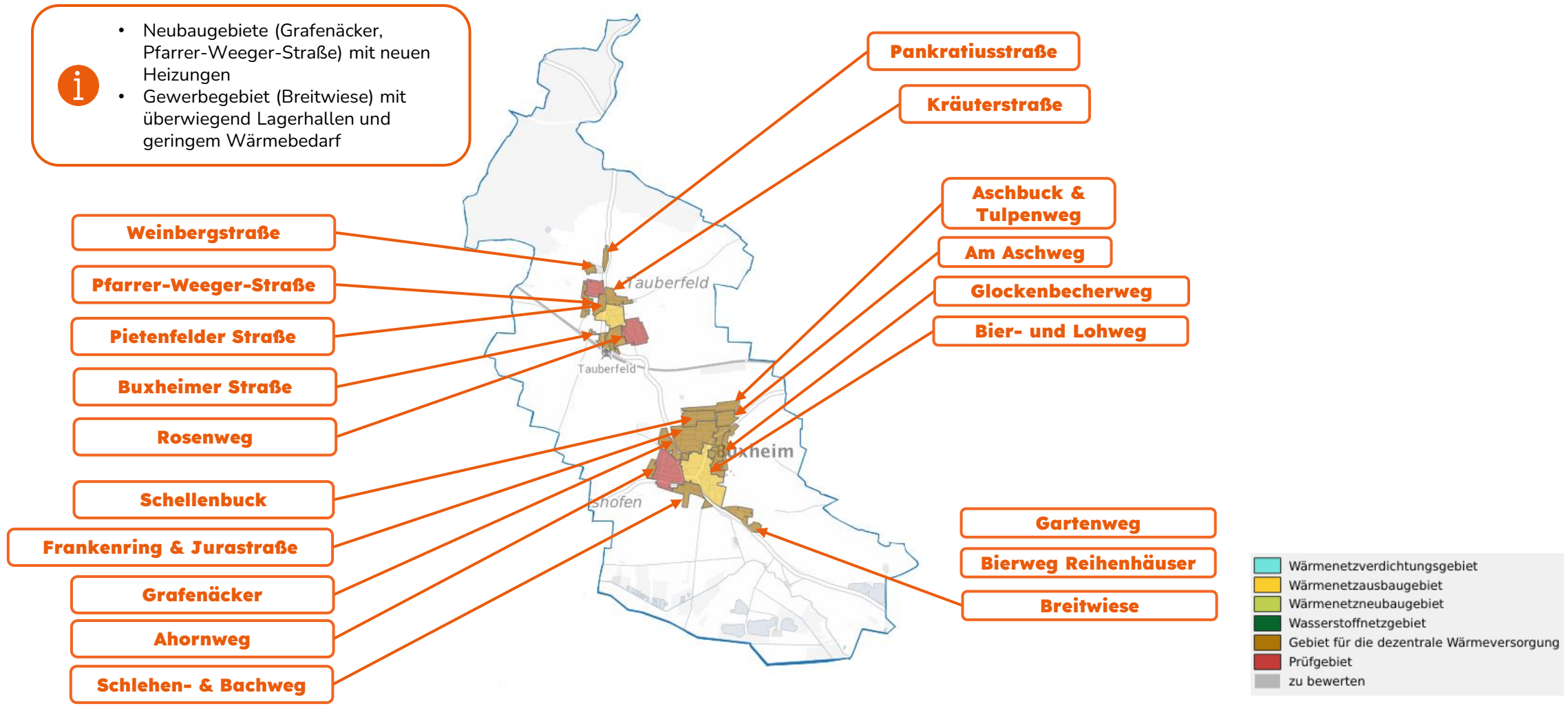
	Wärmenetzverdichtungsgebiet
	Wärmenetzneubaugebiet
	Wärmenetzneubaugebiet
	Wasserstoffnetzgebiet
	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
	Prüfgebiet
	zu bewerten

Quartiere in Abstimmung mit der Gemeinde Buxheim; Hintergrundkarte: Das BKG stellt diesen Datensatz für kommerzielle und nicht kommerzielle Nutzung unter der Lizenz „Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0“ entgeltfrei zur Verfügung.



# EINTEILUNG DER VORAUSS. WÄRMEVERSORGUNGSGEBIETE

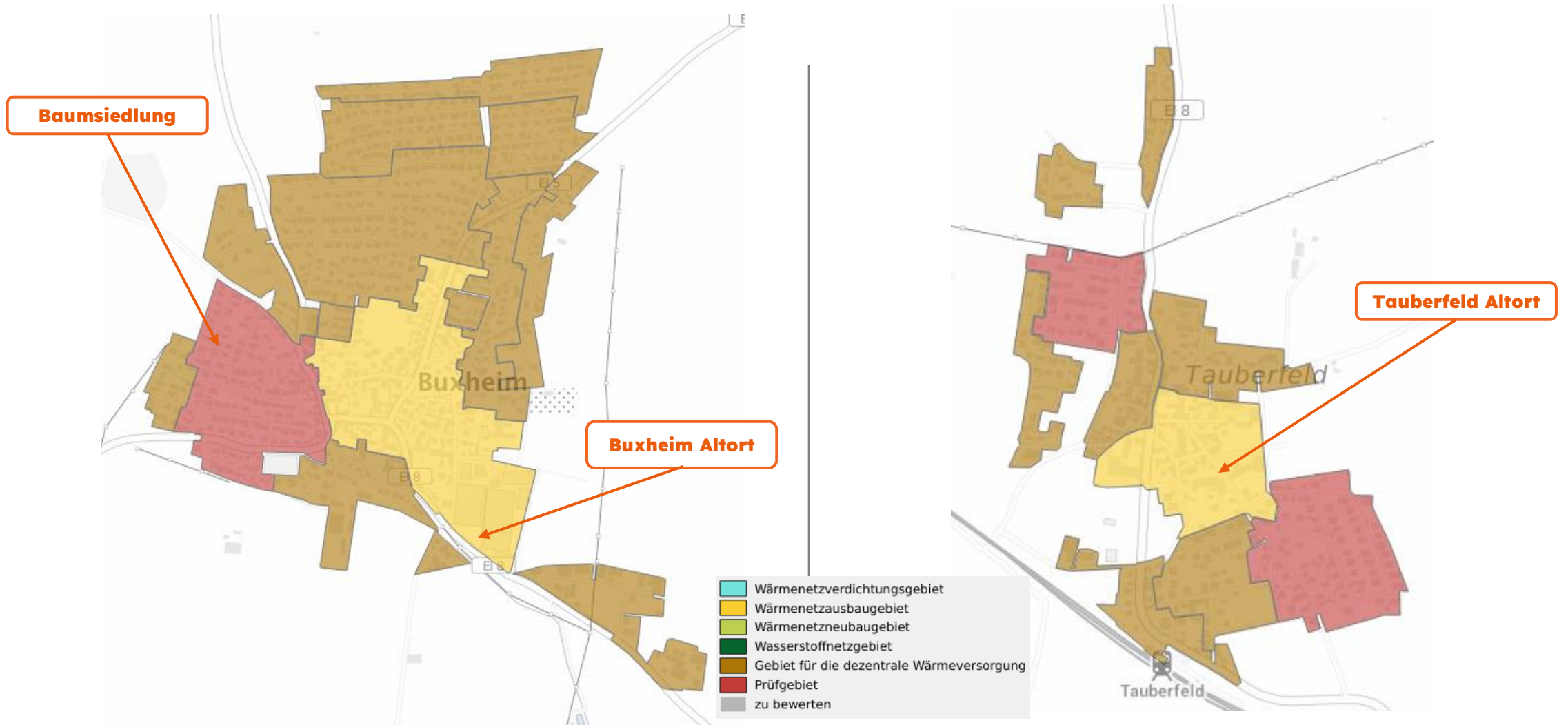
## Zieljahr 2045 (nach Anlage 2 WPG Abs. IV/V) – Gebiete für dezentrale Versorgung



Quartiere in Abstimmung mit der Gemeinde Buxheim; Hintergrundkarte: Das BKG stellt diesen Datensatz für kommerzielle und nicht kommerzielle Nutzung unter der Lizenz „Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0“ entgeltfrei zur Verfügung.

# ZIELSZENARIO

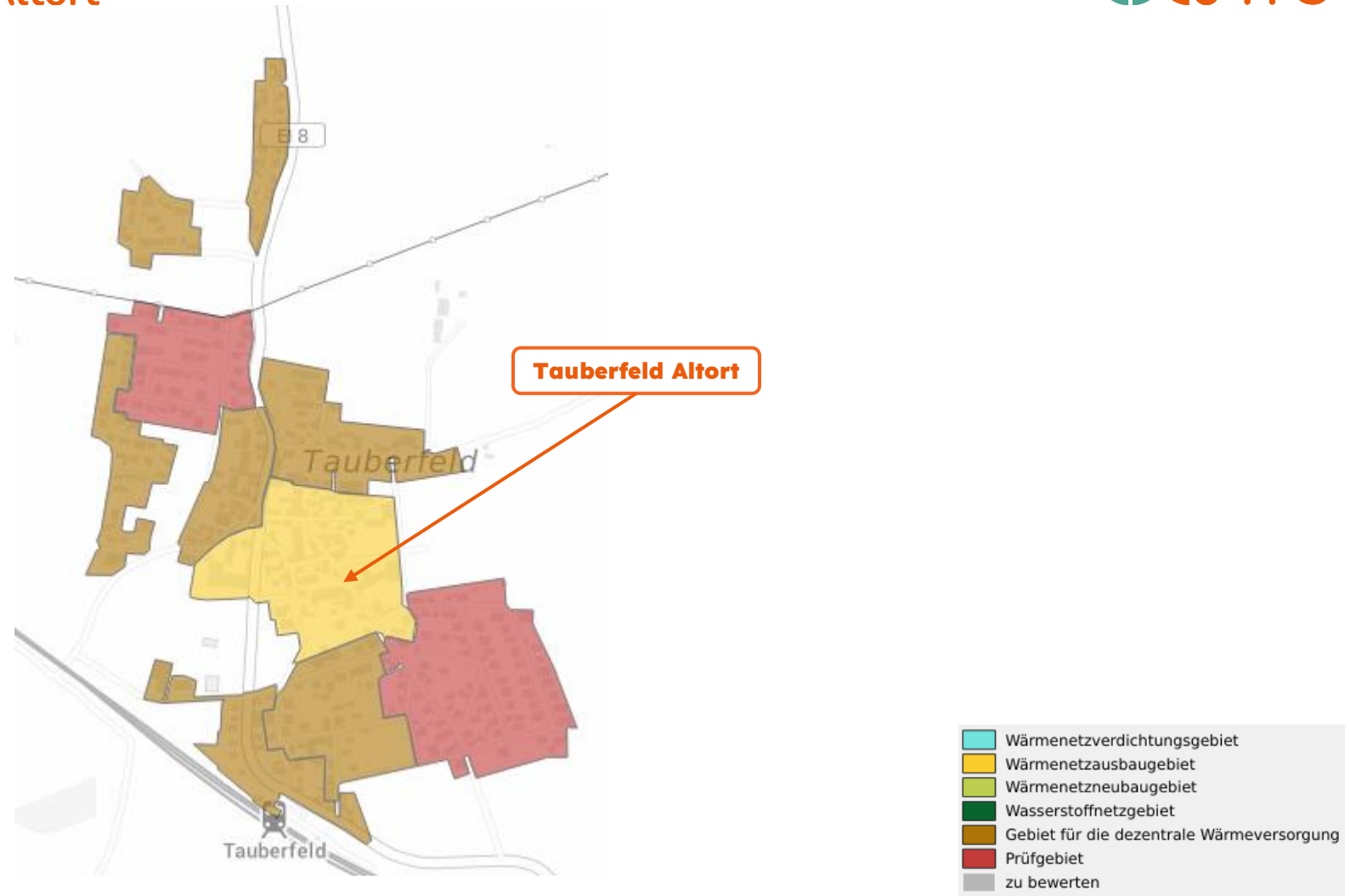
## Fokusgebiete



Quartiere in Abstimmung mit der Gemeinde Buxheim; Hintergrundkarte: Das BKG stellt diesen Datensatz für kommerzielle und nicht kommerzielle Nutzung unter der Lizenz „Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0“ entgeltfrei zur Verfügung.

# ZIELSZENARIO

## Fokusgebiete – Tauberfeld Altort



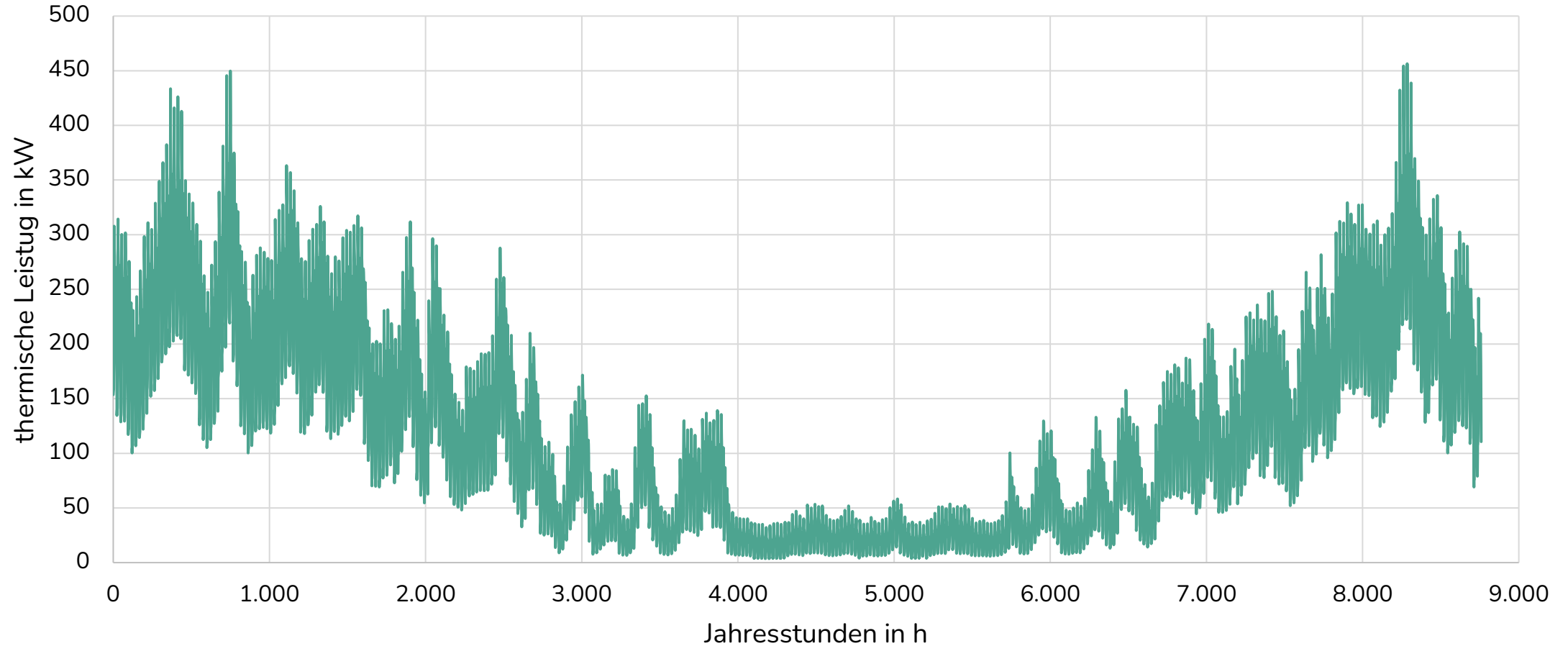
Quartiere in Abstimmung mit der Gemeinde Buxheim; Hintergrundkarte: Das BKG stellt diesen Datensatz für kommerzielle und nicht kommerzielle Nutzung unter der Lizenz „Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0“ entgeltfrei zur Verfügung.

# ZIELSZENARIO

## Fokusgebiete – Tauberfeld Altort – Zeitreihe Wärmeverbrauch



### Tauberfeld Altort



Je nach Datengrundlage werden hier Standardlastprofile (Haushalte, Gewerbe, etc.) mit vorhandenen gemessenen Verbrauchsprofilen (RLM-Kunden) kumuliert. Es erfolgt hierbei zunächst keine Berücksichtigung eines Gleichzeitigkeitsfaktors in Abhängigkeit der Anzahl der Anschlussnehmer. Werte für eine theoretische Anschlussquote von 100 %.

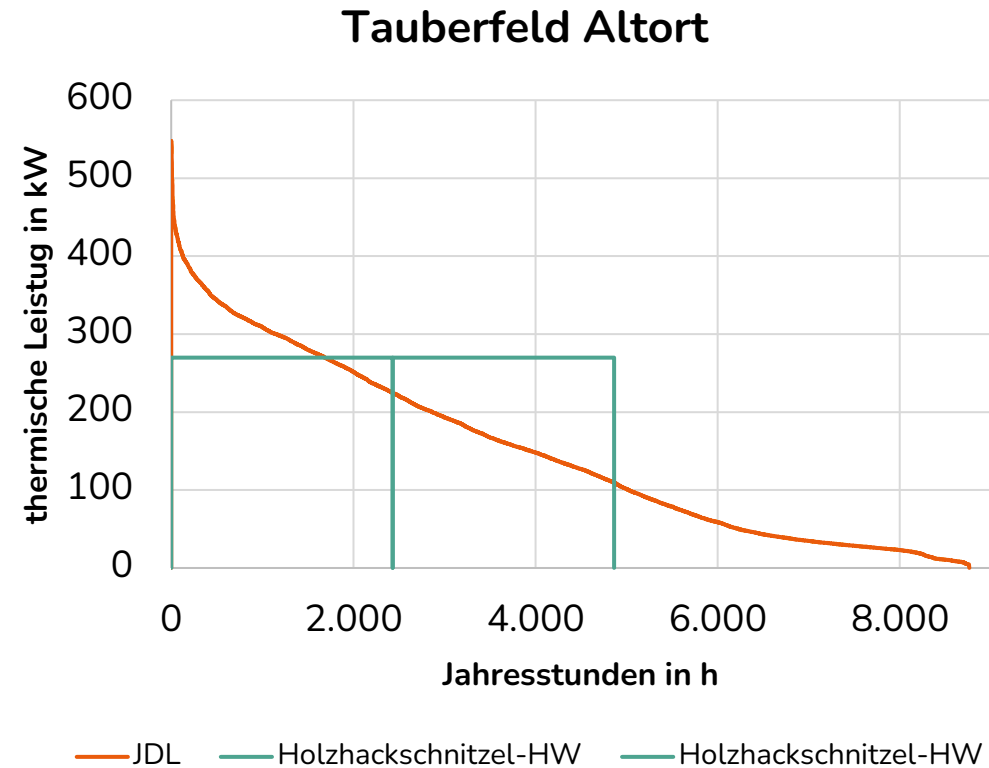
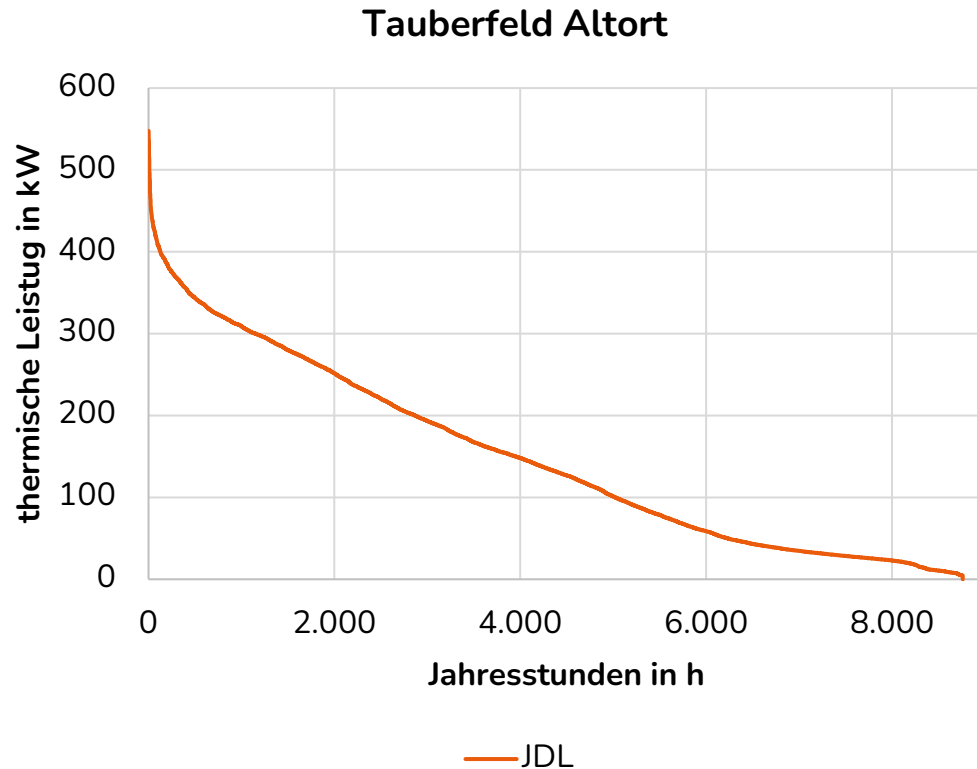
# ZIELSZENARIO

Fokusgebiete – Tauberfeld Altort – geordnete thermische Jahresdauerlinie



## Jahresdauerlinie

## Beispiel Variantenauslegung

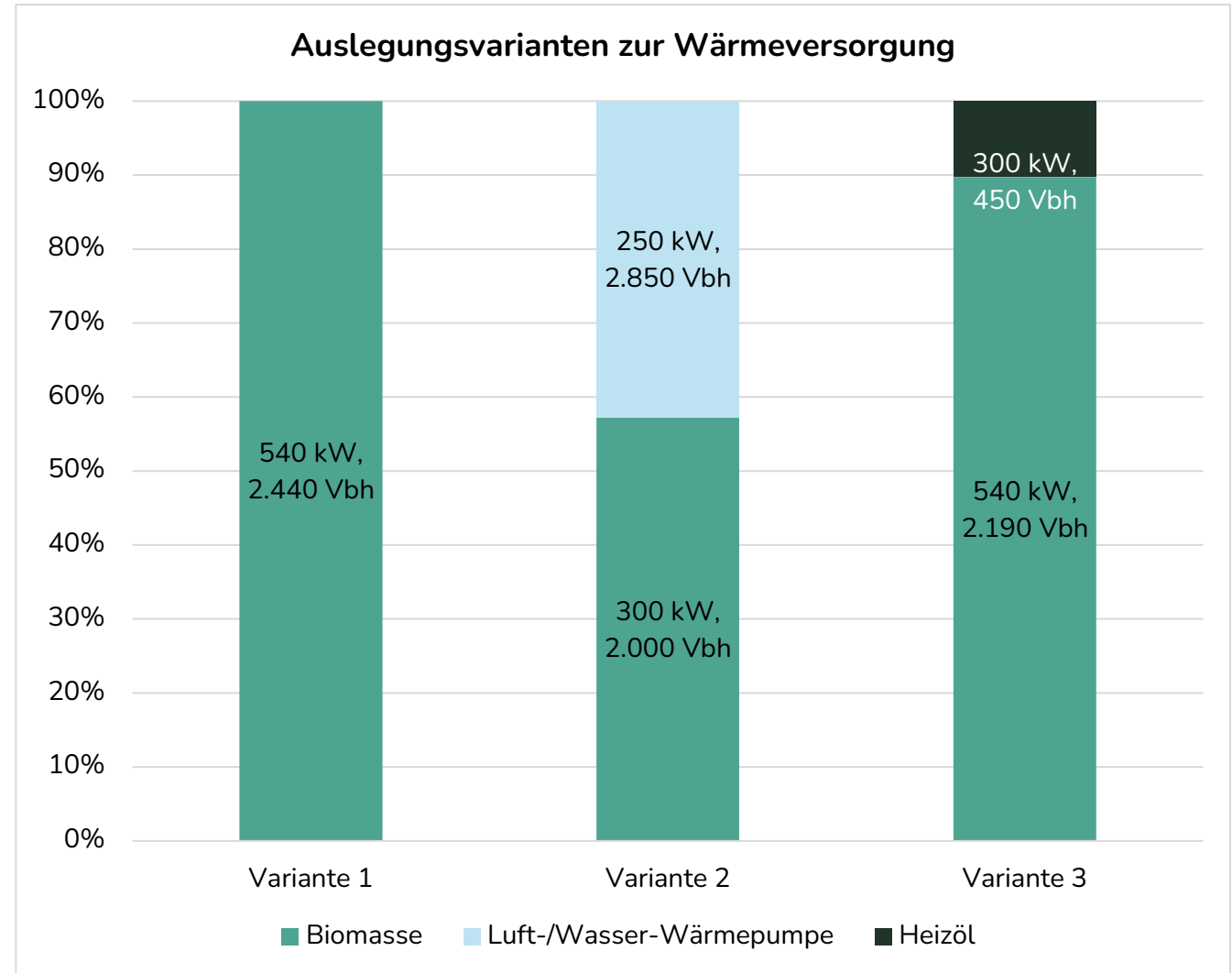


Die dargestellte Jahresdauerlinie und die Erzeugungstechnologien sind beispielhaft für die Methodik der Variantenauslegung und Dimensionierung. Die Ergebnisse daraus fließen anschließend in die Wirtschaftlichkeitsberechnung in Anlehnung an die VDI 2067 ein. Werte für eine theoretische Anschlussquote von 100 %.

# ZIELSZENARIO

## Fokusgebiete – Tauberfeld Altort – Variantenauslegung

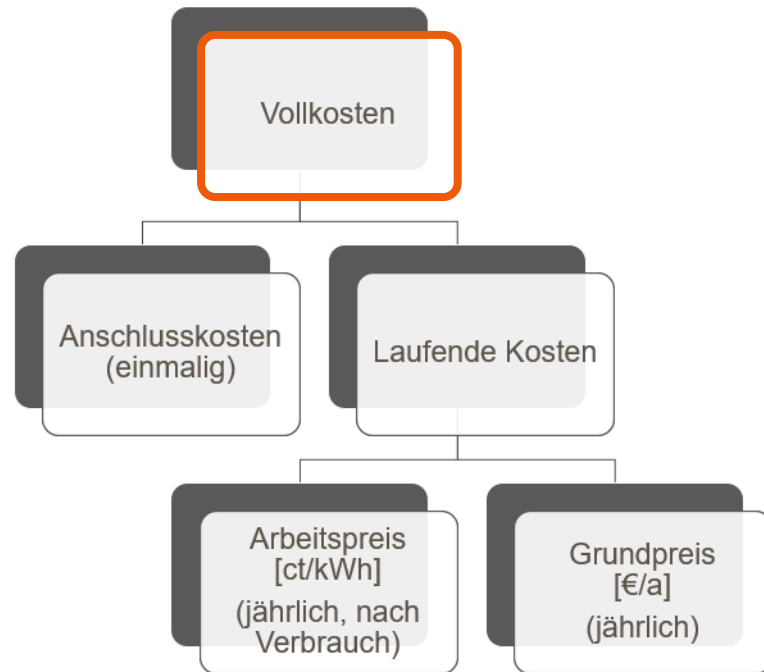
- Gesamtwärmeverbrauch:  
ca. 1.313.170 kWh<sub>th</sub>/a  
(inkl. Netzverluste)
- Biomasse-Varianten: tatsächlich vorhandenes nachhaltiges Biomassepotenzial zu prüfen
- Wärmepumpen-Varianten: Verfügbarkeit einer elektrischen Anschlussleistung von ~ 90 kW<sub>el</sub> zu prüfen



Achtung: Je nach Szenario ist zu überprüfen, ob das theoretisch nachwachsende Biomassepotenzial in einzelnen Varianten überschritten wird.

# ZIELSZENARIO

## Fokusgebiete – Beispiel Tauberfeld Altort – Kostenübersicht



Die finalen Wärmegestehungskosten hängen u.a. stark von der tatsächlichen Anschlussquote sowie der Wärmeversorgungsvariante ab.

- Annahmen

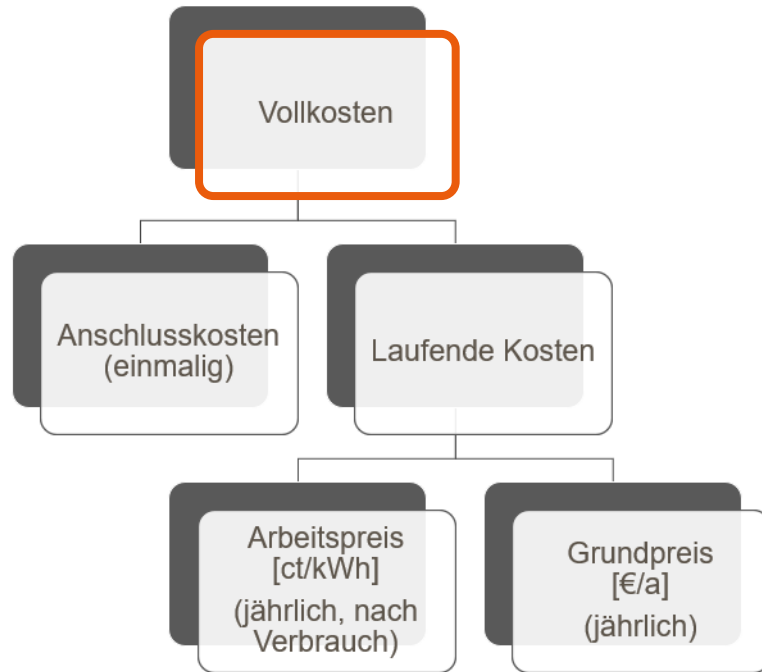
- Anschlussquote 100%
- Netzwärmeverluste 20%
- Netzverlauf ausschließlich über öffentliche Straßen
- Keine Berücksichtigung von Gleichzeitigkeit (GLZ) der Wärmeabnahme
- Investitionskosten nach Kostenkatalog für Wärmeplanungen des BMWK
- Szenario Förderung: Inanspruchnahme von Fördermitteln durch Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)

- In Realität

- Anschlussquote < 100% (Bestandsnetz!)
- Netzwärmeverluste < 20% (anzustreben)
- Netzverlauf auch über Grundstücke im Privateigentum möglich (nach Absprache des Eigentümers)
- GLZ < 1 (abhängig von Anzahl der Anschlussnehmer)
- Invest.kosten meist niedriger, Eigenleistung auch möglich
- Wahl einer Förderung und somit Höhe einer Förderung abhängig von Anzahl der Anschlussnehmer

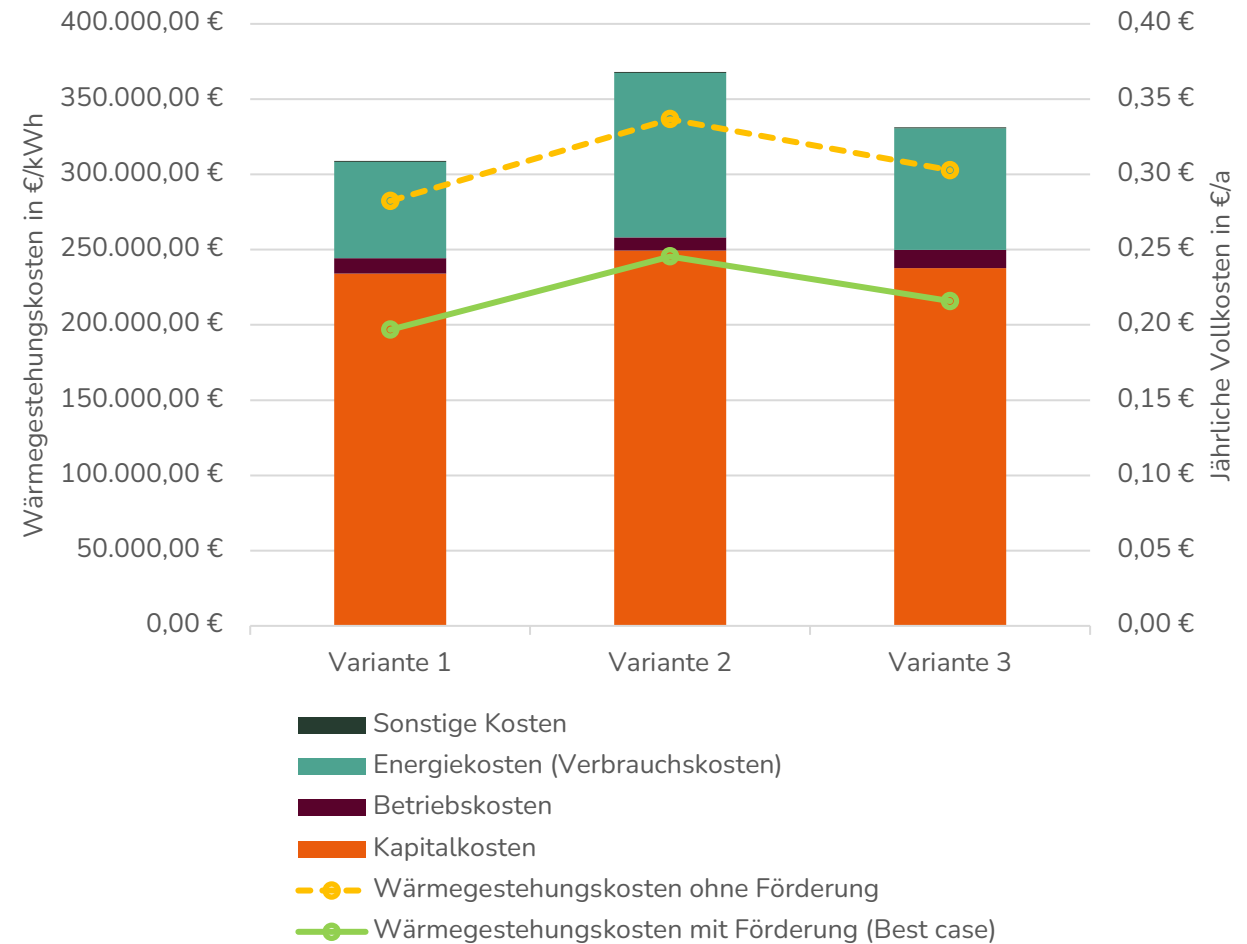
# ZIELSZENARIO

## Fokusgebiete – Beispiel Tauberfeld Altort – Kostenübersicht



**i** Die finalen Wärmegestehungskosten hängen u.a. stark von der tatsächlichen Anschlussquote sowie der Wärmeversorgungsvariante ab.

### Jährliche Vollkosten



Zugrundeliegende Daten für die Kostenabschätzung: Leitfaden Wärmep Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB); Berechnung in Anlehnung an VDI 2067 Blatt 1. Werte für theoretische Anschlussquote von 100 %.



# AGENDA

1. KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG
2. BESTANDSANALYSE
3. POTENZIALANALYSE
4. ZIELSZENARIO
5. WÄRMEWENDESTRATEGIE
6. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK



# WÄRMEWENDESTRATEGIE

## (Mögliche) Maßnahmen



**Im Falle von vorhandenen Betreibern: ggf. Machbarkeitsstudien**  
je nach Größe des Wärmeverbundes Fördermöglichkeiten nach BEG oder BEW



**Durchführung von Informationsveranstaltungen** zu potenziellen Wärmenetzen



**Beteiligungsmodell und Betreiberform** für Aufbau der Wärmenetze prüfen



finale **Flächenermittlung und Flächensicherung** für den Bau der Heizzentralen



**Aktuell: Bau eines weiteren privaten Wärmeverbundes**

# WÄRMEWENDESTRATEGIE

## (Mögliche) Maßnahmen



**Sanierungsziele festlegen**



**Fachkompetenzen in der Kommune aufbauen**

(abhängig davon, wie stark die Kommune in der Umsetzung involviert ist)



**Informationskampagne** für dezentral und zentral zu versorgende Quartiere



jährliche Erstellung eines **Controlling-Berichts**



Ziel der **klimaneutralen kommunalen Liegenschaften** (Vorbildfunktion)

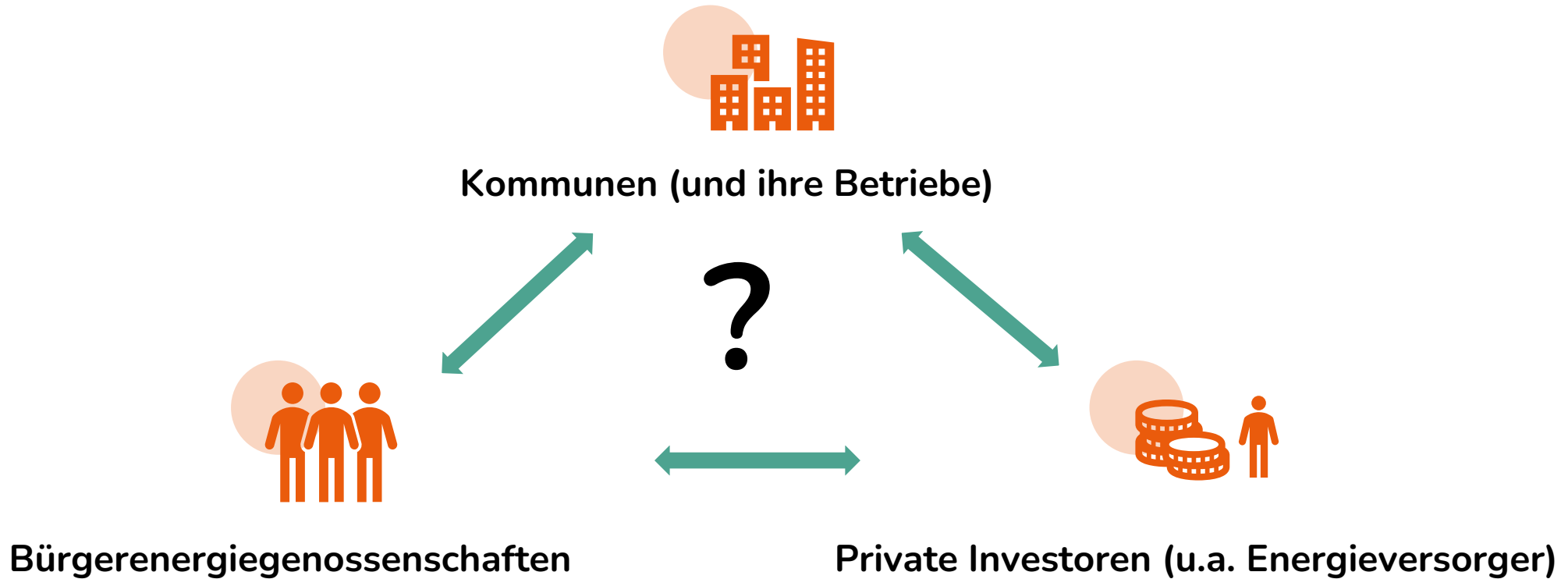


**Bei zukünftigen privaten Initiativen:** Anschlussnehmer ermitteln und Trassenverlauf abstecken, Fördermittel prüfen (lassen)

# UMSETZUNGSSTRATEGIE UND MAßNAHMEN

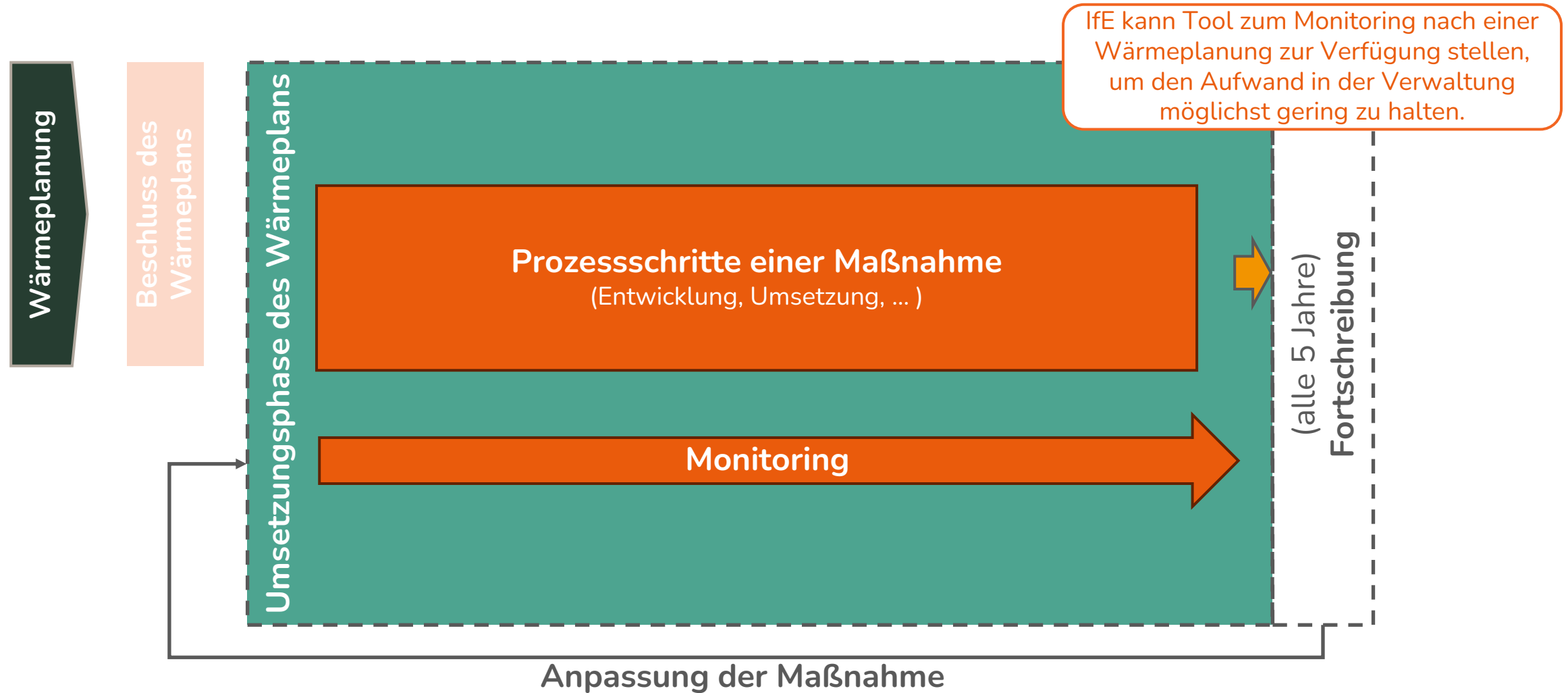
## Betreibermodelle eines Wärmenetzes

Wichtig ist die Klärung der Betreiberfrage



# UMSETZUNGSSTRATEGIE UND MAßNAHMEN

## Verstetigung – Wärmeplanung als wiederkehrender Prozess



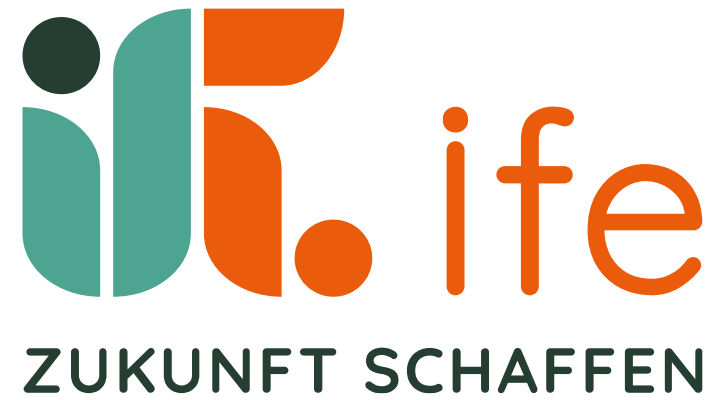
Quelle: *adelphi*

# AGENDA

1. KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG
2. BESTANDSANALYSE
3. POTENZIALANALYSE
4. ZIELSZENARIO
5. WÄRMEWENDESTRATEGIE
6. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK



- Bestandsanalyse
  - Wärmebedarf der Kommune: ca. 31 GWh/a, zum Großteil abgedeckt durch Heizöl und fester Biomasse
  - Fragebogenaktion: Rücklaufquote 44%, davon haben 64% Anschlussinteresse an ein Wärmenetz
- Potenzialanalyse
  - Gut nutzbare Potenziale
    - feste Biomasse aus Waldderbholz
    - Strom von Freiflächen-PV
  - Bedingt nutzbare Potenziale
    - Biogas
    - oberflächennahe Geothermie mittels Erdwärmekollektoren
    - Strom von Dachflächen-PV
- Zielszenario
  - Überwiegend dezentrale Wärmeversorgungsgebiete in Kommune
  - 2 Wärmenetzausbauggebiete: Buxheim Altort und Tauberfeld Altort
  - 3 Prüfgebiete (Pfarrer-Mohr-Weg, Baumsiedlung und Brunnhuberring)
- Wärmewendestrategie
  - Aktuell weiterer privater Wärmeverbund in Umsetzung
  - Private Initiativen immer möglich und durch Wärmeplan nicht ausgeschlossen!



**VIELEN DANK FÜR IHRE  
AUFMERKSAMKEIT**

**Besuchen Sie uns doch auch auf:  
[www.ifeam.de](http://www.ifeam.de)**

