

# STADTWERK AM PULS DER ZEIT

Kommunale Wärmeplanung Friedrichshafen  
Abschlussbericht

# Rahmenbedingungen

Bestandsanalyse

Potenzialanalyse

Zielszenario

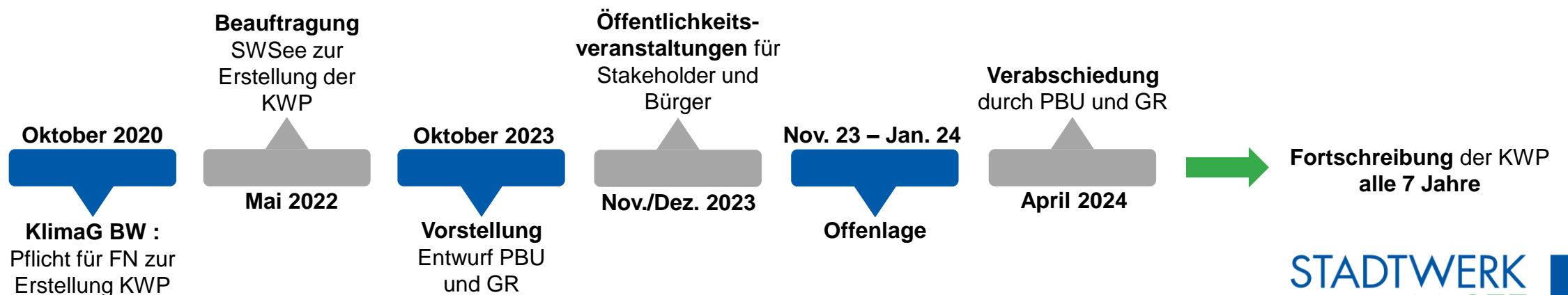
Wärmewendestrategie

# Rahmenbedingungen

Die kommunale Wärmeplanung (KWP) ist eine informelle, strategische Fachplanung ohne direkte rechtliche Außenwirkung. Sie...

- erhebt wichtige Grundlagendaten
- zeigt Potenziale
- beschreibt ein mögliches Zielbild
- gibt erste konkrete Schritte in Form von Maßnahmen vor

Umfang und Struktur der KWP folgt gesetzlichen Rahmenbedingungen:



# Bausteine der KWP

## 1. Bestandsanalyse

### Analyse Status Quo

- aktueller Wärmebedarf
- Gebäudetyp- und alter
- Beheizungsstruktur
- Klassifizierung Gebäude
- Aufteilung Energieträger

## 2. Potenzialanalyse

### Was ist vor Ort möglich?

- Gebäudesanierung
- Einsparpotenzial
- EE-Wärmequellen
- Wärmenetzausbau

## 3. Zielszenario

### Aufzeigen Zielbild

- Definition Annahmen
- Festlegung Wärmebedarf
- Verschneidung Potenziale und Verbrauch
- aufzeigen Lösungsweg

## 4. Wärmewende- strategie

### Definition erste Schritte

- Transformationspfad
- Maßnahmen als Start
- Gebietssteckbriefe als Übersicht

**Ziel:** Entwicklung von Strategien für eine klimaneutrale Wärmeversorgung

Rahmenbedingungen

# **Bestandsanalyse**

Potenzialanalyse

Zielszenario

Wärmewendestrategie

# Bestandsanalyse

## Untersuchungsgebiet

Betrachtet wurde das gesamte Gemeindegebiet Friedrichshafen (Kernstadt, Stadtteile und Gemeinden)

### Ausgewertete Daten:

- Vorhandenen Studien
- Gebäudestruktur
- Aktuelle Versorgungsstruktur
  - Energieträger
  - Heizungsalter
  - Leistung
  - Wärmebedarf



# Bestandsanalyse

## Status quo

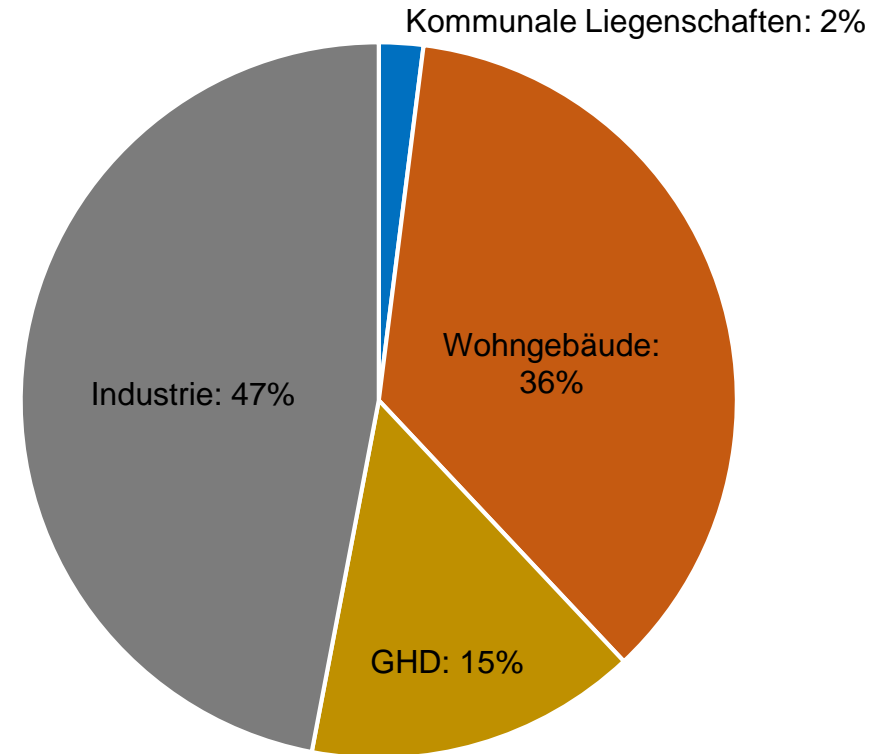
### Fokus KWP

- Wohngebäude
- Gewerbe und Handel

### Industrie als Wärmeverbraucher

- nicht Teil der KWP
- Nutzungsaufteilung von z.B. Gas unbekannt
- Energiedaten in Industrie sensibel

### Wärmebedarf Friedrichshafen nach Sektoren

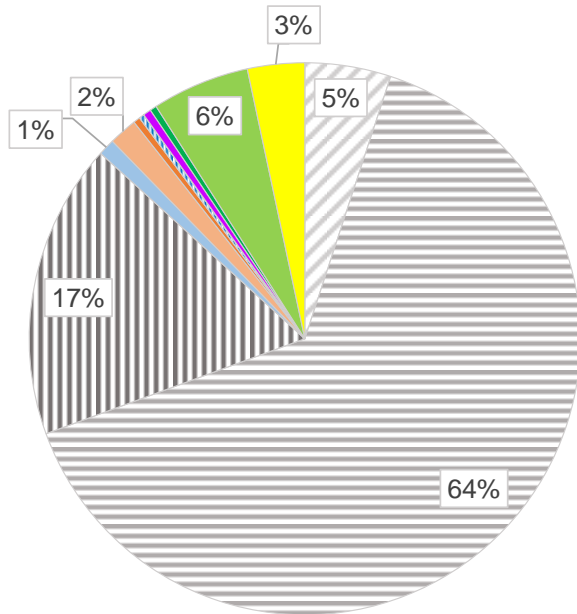


(Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz FN, Energieagentur Bodenseekreis 2022  
& KWP Friedrichshafen, Stadtwerk am See 2024)

# Bestandsanalyse

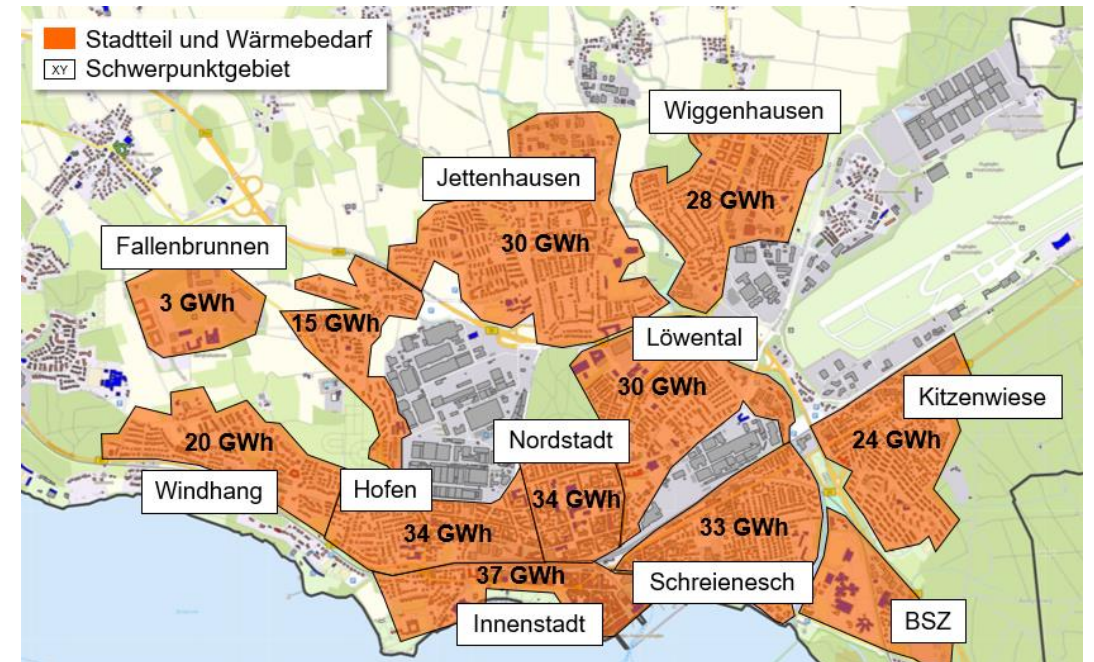
## Status quo

### Aktuelle Aufteilung Energieträger



- Erdgas / grüne Gase\_KWK
- ▨ Erdgas / grüne Gase\_Kessel
- ▤ Heizöl
- Abwärme
- Stromdirektheizung
- Strombedarf WP
- ▤ Außenluft
- Geothermie oberflächennah
- sonstige Umweltwärme
- Biomasse aus dem Gemeindegebiet
- Biomasse von außerhalb des Gemeindegebiets
- Solarthermie

### Wärmebedarf Kernstadt



88 % der Wärme für Wohngebäude in FN stammt aktuell aus fossiler Energie.



Rahmenbedingungen

Bestandsanalyse

**Potenzialanalyse**

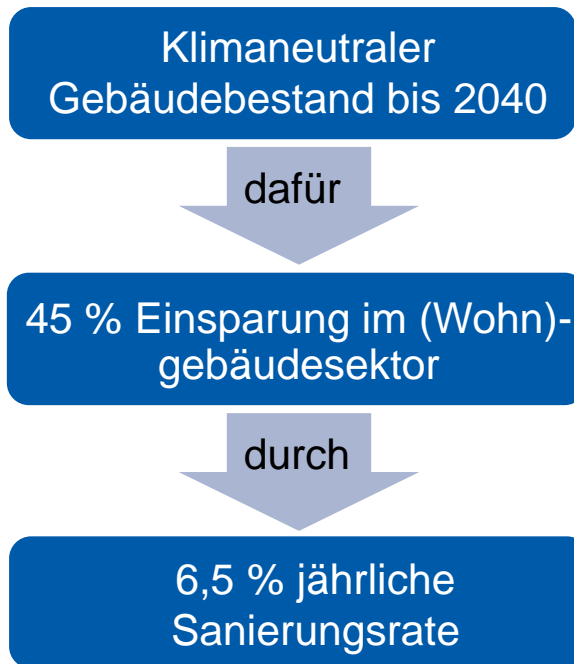
Zielszenario

Wärmewendestrategie

# Potenzialanalyse

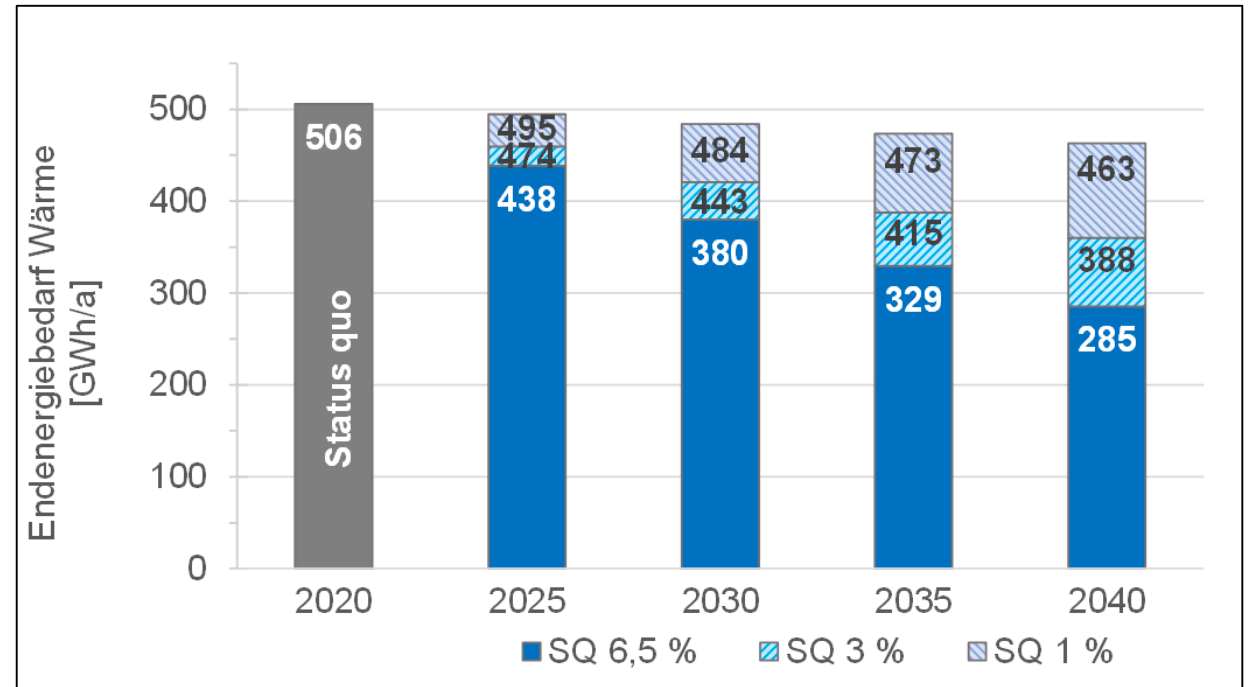
## Gebäudesanierung

### Zielvorgabe der KEA



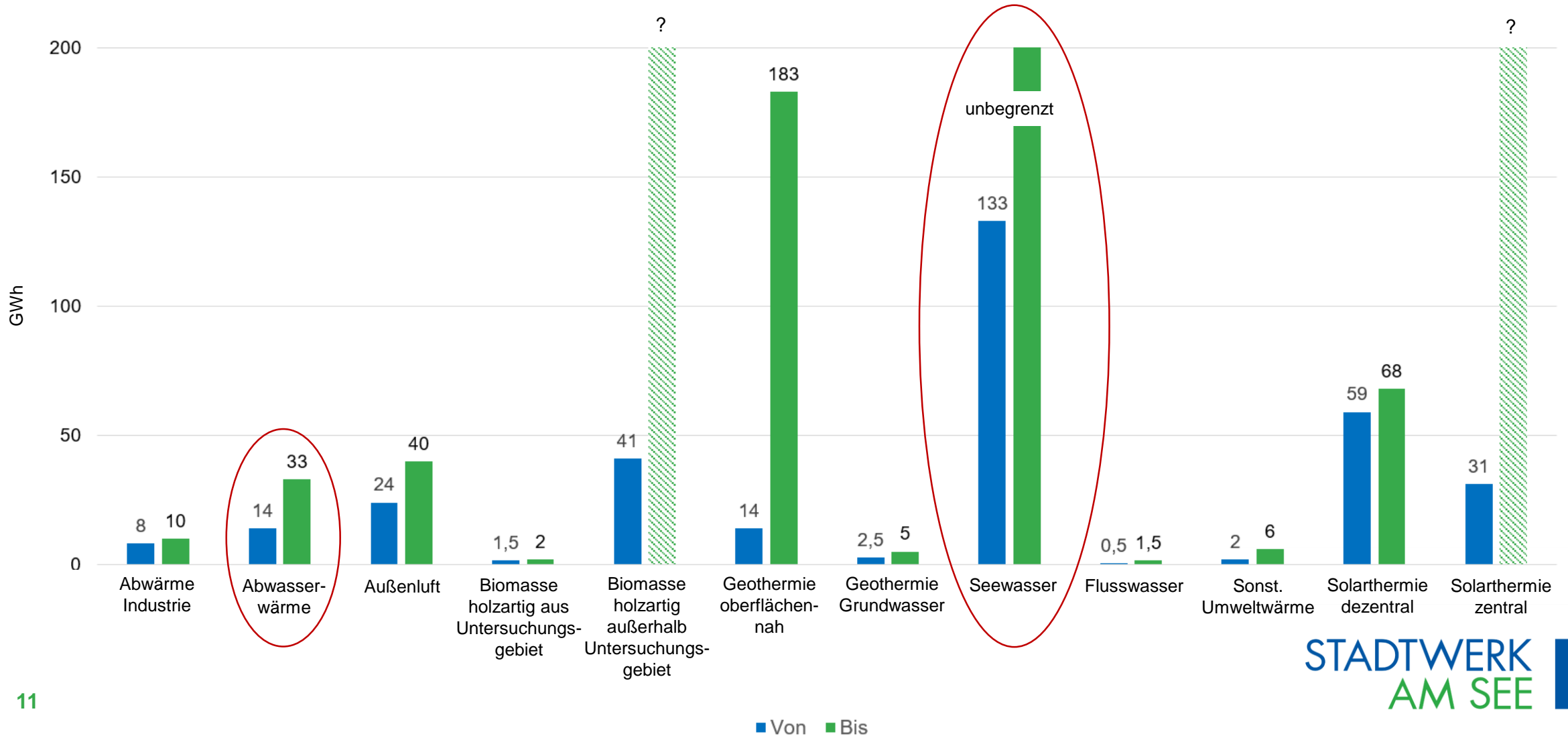
↳ Aktuelle Sanierungsrate liegt bei > 1 % jährlich.  
Zielvorgabe der KEA aktuell unrealistisch

### Einsparung Wärmebedarf durch Sanierung



# Potenzialanalyse

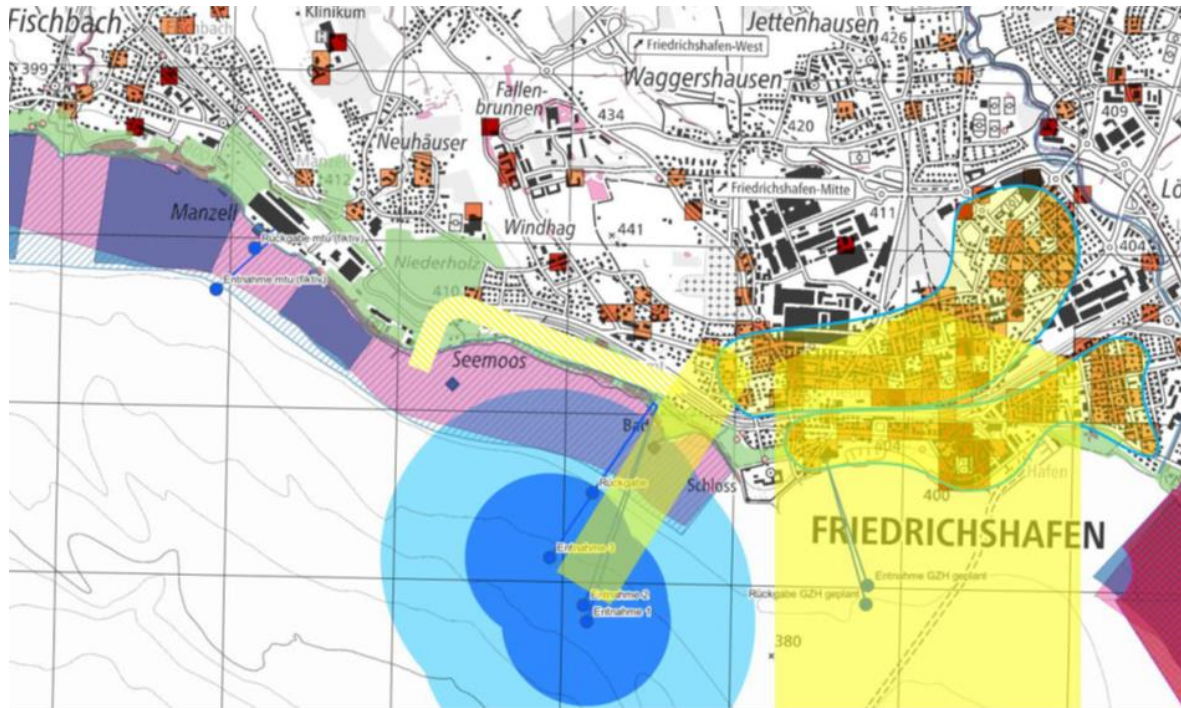
## EE-Potenziale: Verfügbarkeit für die Wärmebereitstellung



# Potenzialanalyse

## Beispiel: Seewasser

➤ Das Potenzial der thermischen Nutzung von Seewasser aus dem Bodensee wurde im Rahmen der Potenzialstudie „Thermische Seewassernutzung Friedrichshafen“ untersucht.



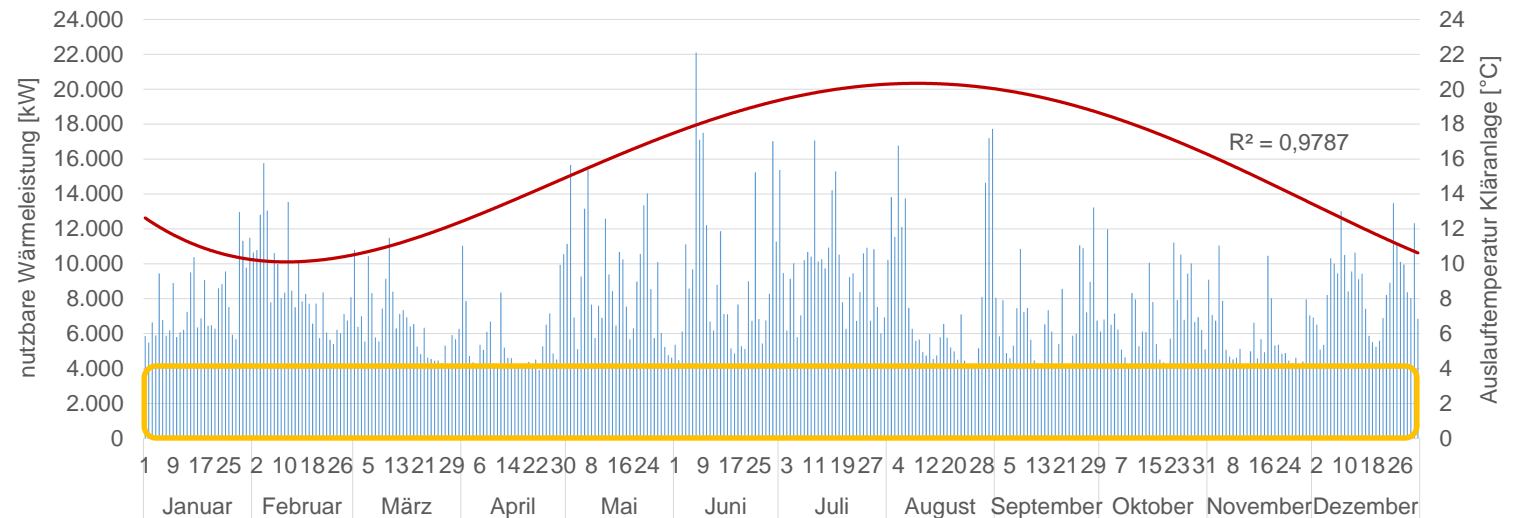
Bereiche (gelb) mit Potenzial zur Seewassernutzung (Potenzialstudie CSD INGENIEURE AG, 2024)

- Betrachtet wurde das Gebiet von der Lipbachmündung in Fischbach bis zum Eriskircher Ried.
- Einbezug von rechtlichen Anforderungen wie Schutzgebiete und Gewässerschutz
- Identifizierung von Stadtgebieten mit guten Voraussetzungen zur thermischen Seewassernutzung
- Identifizierung eines geeigneten Standorts für Leitungen und Heizzentrale
- Erläuterung technischer Grundkonzepte der Seewassernutzung

# Potenzialanalyse

## Beispiel: Abwasserwärme

- Auswertung des Potenzials am Zu- und Auslauf des Klärwerks FN
- Ermittlung des Wärmeentzugspotenzials in versch. Varianten:
  - unterschiedliche Abkühlung des Abwassers
  - unterschiedliche Jahresarbeitszahl der Wärmepumpen



Jahresverlauf der nutzbaren Wärmeleistung (blau) und Auslauftemperatur (rot)

Rahmenbedingungen

Bestandsanalyse

Potenzialanalyse

**Zielszenario**

Wärmewendestrategie

# Zielszenario

## Methode zur Erstellung des Zielszenarios

### Ermittlung Energieträgeranteile

- Beachtung der Ergebnisse der Potenzialanalyse
- individuelle Zubau- und Rückbauraten der jeweiligen Energieträger
- realistisch erreichbare Zubauraten basierend auf Branchenstudien und Erfahrungswerten
- realistische technische Betriebsparameter
- Abnahme des gasversorgten Anteils und Zunahme grüner Gase



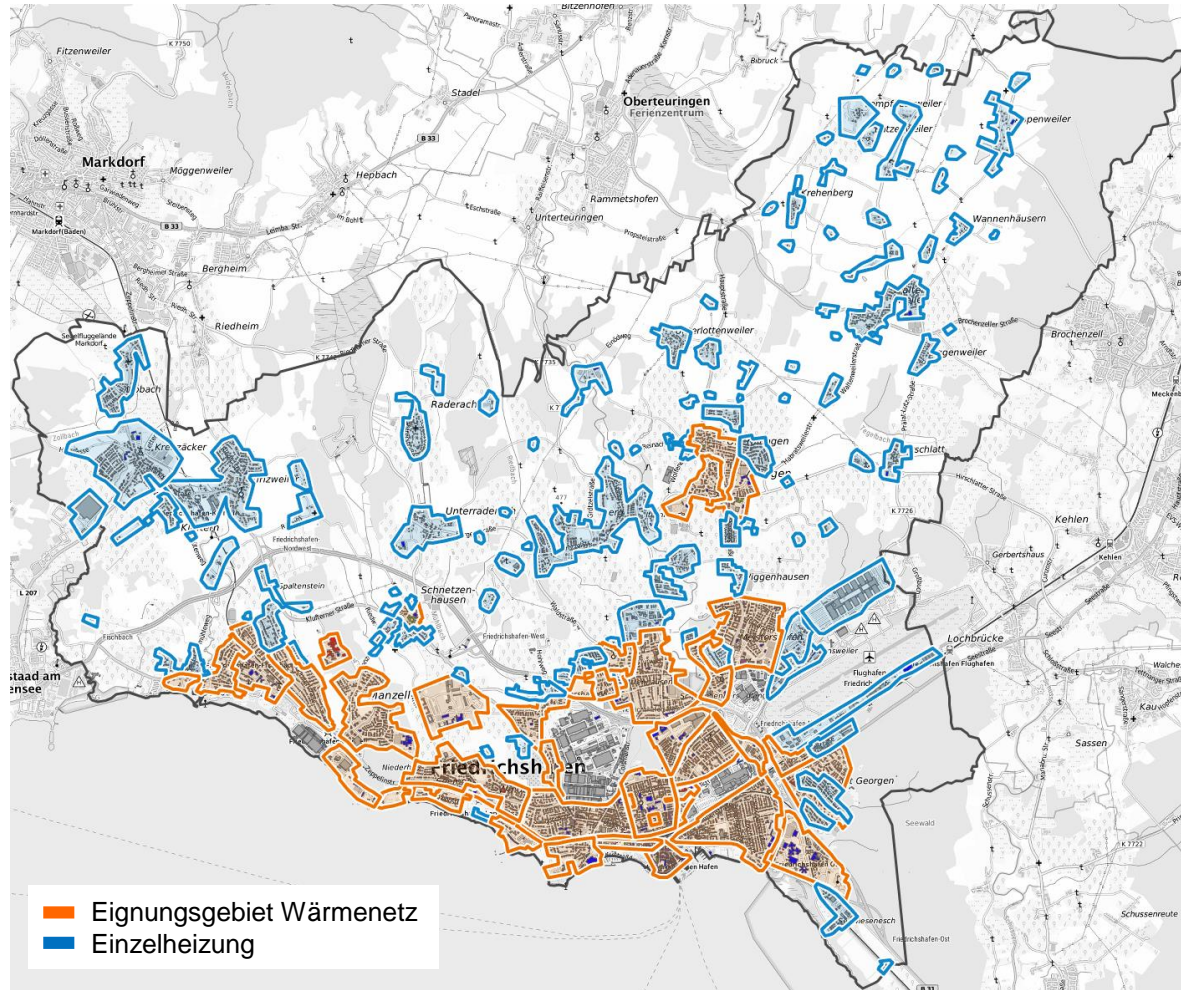
### Wärmebedarfsprognose

- 3 % Sanierungsquote
- 23 % Reduktion des Wärmebedarfs von Wohngebäuden

Klarer Fokus auf ambitioniertem, aber realistischem Zielbild!

# Zielszenario

## Ermittlung Eignungsgebiete



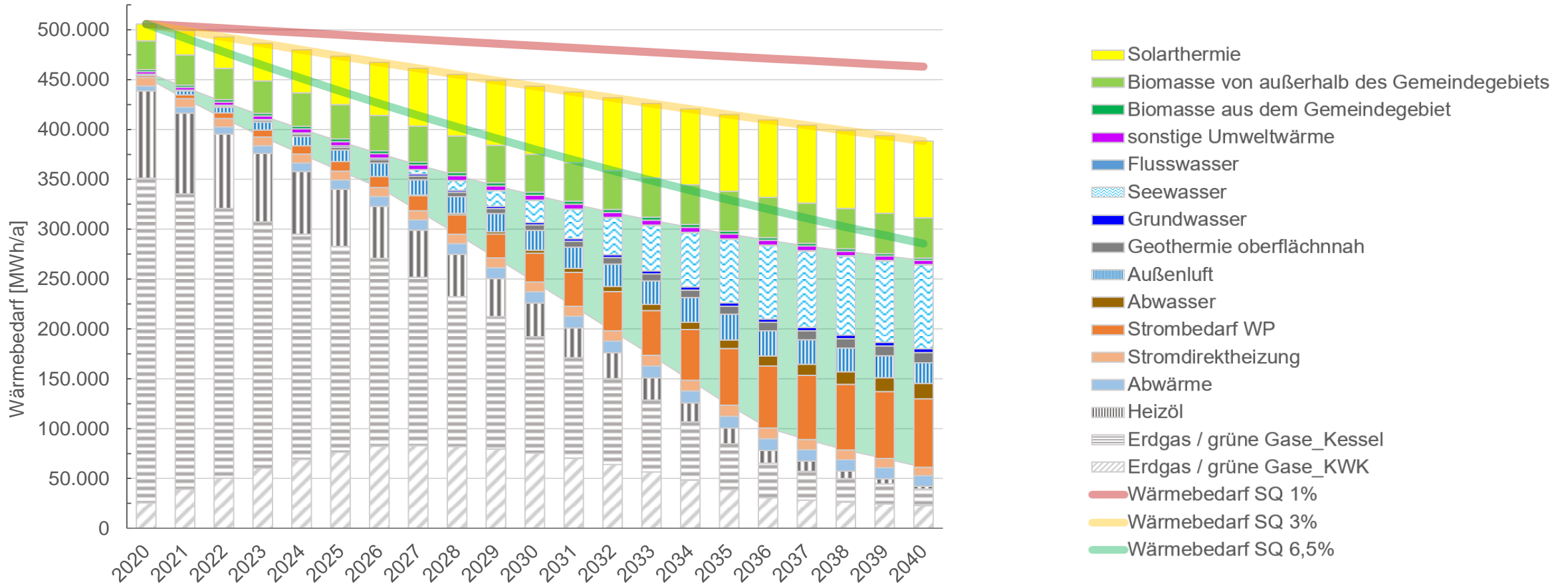
### Folgende Kriterien wurden dafür angeführt:

- Wärmebedarfsdichte inkl. Hausanschlussleitungen
- derzeit genutzte Energieträger zur Wärmeversorgung
- mögliche Großabnehmer, wie z.B. (öffentliche) Ankerkunden wie Schulen, Kirchen, sonstige Großabnehmer und Gewerbe
- lokale Verfügbarkeit von EE-Wärmequellen
- Nähe zu bereits bestehender Wärmenetzinfrastruktur
- Kenntnisse des lokalen Wärmemarkts



# Zielszenario

## Zielbild 2040



So könnte eine klimaneutrale Wärmeversorgung im Jahr 2040 aussehen.

Rahmenbedingungen

Bestandsanalyse

Potenzialanalyse

Zielszenario

**Wärmewendestrategie**

# Wärmewendestrategie

## Maßnahmen

**Das Klimaschutzgesetz BW fordert die Benennung und Beschreibung von mind. 5 Maßnahmen. Mit deren Umsetzung muss innerhalb der auf die Veröffentlichung folgenden 5 Jahre begonnen werden.**

➤ **Voraussetzung: Beschluss der Kommunalen Wärmeplanung im Gemeinderat**

Insgesamt wurden 13 Maßnahmen ausgearbeitet, daher Priorisierung von 5 Maßnahmen:

**M1**

Zielnetzplanung zum Aufbau eines Stadtnahwärmenetzes durch den Zusammenschluss und die Erweiterung von Bestandsnetzen

**M2**

Machbarkeitsstudie, Thermische Seewassernutzung FN

**M3**

Machbarkeitsstudie, Abwassernutzung Klärwerk Friedrichshafen

**M4**

Machbarkeitsstudie, Abwärmenutzung Industrie

**M5**

Machbarkeitsstudie, Wärmenetz Ailingen

# Wärmewendestrategie

## M1: Zielnetzplanung zum Aufbau eines Stadtnahwärmenetzes

### **Machbarkeitsstudie zum Aufbau eines Stadtnahwärmenetzes durch den Zusammenschluss und die Erweiterung von Bestandsnetzen (Zielnetzplanung)**

- Technische und wirtschaftliche Betrachtung des Ausbaus der Nahwärmeversorgung, zu einem Gesamtnetz zur Versorgung aller in der KWP ausgewiesenen Nahwärmegebiete.
- Aufteilung des zukünftigen Netzes in logische Ausbauschritte
- wirtschaftliche Gesamtbetrachtung und Betrachtung der Ausbauschritte
- Ableitung von notwendigen finanziellen und politischen Rahmenbedingungen
- Entwicklung eines Zeitplans für die Ausbauschritte des Gesamtnetzes

# Wärmewendestrategie

## M2: Thermische Seewassernutzung



### Erstellung einer umsetzungsorientierten Machbarkeitsstudie zur Seethermie in FN

- Konkretisierung der Standortwahl für Seewasserefassung und Heizzentrale
- Erstellung Ausbaustrategie für Netzausbau
- Wirtschaftliche und technische Gesamtbetrachtung als Grundlage für Beantragung von Fördermitteln
- Vorstudie und dann Einstieg in BEW Förderung



# Wärmewendestrategie

## M3: Abwassernutzung Klärwerk Friedrichshafen

### Erstellung einer Machbarkeitsstudie zur technischen und wirtschaftlichen Betrachtung

- Klärung Rahmenbedingungen der Erzeugung
- Entwicklung eines neuen Nahwärmenetzes oder Einbindung in ein Bestandsnetz
- Überprüfung des geplanten Netzgebietes in Abhängigkeit von möglichen Seethermieprojekten
- Vorstudie und dann Einstieg in BEW Förderung



# Wärmewendestrategie

## M4: Abwärmenutzung Industrie



### Machbarkeitsstudie zur Konkretisierung von Möglichkeiten zur industriellen Abwärmenutzung anhand von praktischen Beispielen

- Prüfung: Eine große Machbarkeitsstudie oder Aufteilung in einzelne Studien (ggf. für Förderung wichtig)
- Individuelle Gespräche mit potenziellen Industriepartnern
- Industrielle Abwärme zur Einbindung in Bestandsnetze und Bau neuer Netze



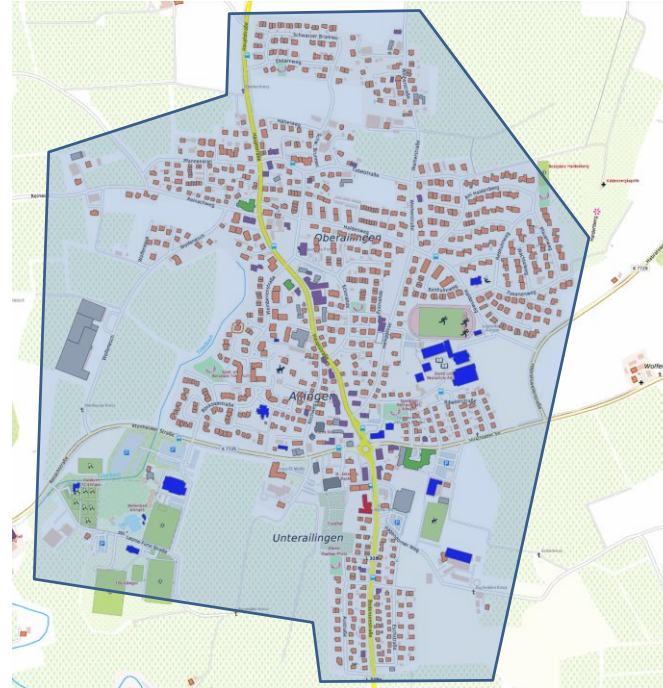
# Wärmewendestrategie

## M5: Wärmenetz Ailingen



### Machbarkeitsstudie

- Prüfung der wirtschaftlichen Umsetzung und des Nahwärmenetzbetriebs
- Betrachtung von Netzvarianten (Fokus Wirtschaftlichkeit und Fokus flächiger Ausbau) und der unterschiedlichen Wärmeerzeugungsarten
- Vorstudie und dann Einstieg in BEW Förderung







# ZUSAMMENFASSUNG & AUSBLICK

# Zusammenfassung

Fokus liegt auf Wohngebäuden und GHD.  
Industrie nicht Teil der KWP.

Wärmebedarf im Jahr 2040 hängt maßgeblich von  
der jährlichen zukünftigen Sanierungsrate ab.

88 % der Wärmeversorgung aller Wohngebäude in  
FN werden aktuell mit fossilen Energieträgern bereitgestellt.

**Strategischer Fahrplan mit Handlungsmöglichkeiten  
für das gemeinsame Vorantreiben der Wärmewende!**

Zielszenario beschreibt Deckung des zukünftigen Wärmebedarfs  
mit EE zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung.

Ausarbeitung von Maßnahmen zur Reduzierung und  
klimaneutralen Deckung des Wärmeenergiebedarfs.

Kategorisierung von Eignungsgebieten als Grundlage für die  
weitere Stadt- und Energieplanung.

# Ausblick

## **Eignungsgebiete Wärmenetze (rund 75 % Wärmeanteil):**

- Kommune mit großem Einfluss
  - Erschließung von neuen EE-Quellen wie Seethermie, Abwasserwärme (Vorarbeiten und Umsetzung)
  - Kommunale Liegenschaften als wichtiger Ankerkunden
  - Bereitstellung von notwendigen Flächen für Wärmeerzeugungsanlagen

## **Einzelheizungsgebiete (rund 25 % Wärmeanteil):**

- Haupteinfluss sind die individuellen Entscheidungen der Immobilienbesitzer
- Großer Einfluss von politischem, regulatorischem und wirtschaftlichem Umfeld (z.B. Förderprogramme)
- Kommune mit überschaubarem Einfluss
  - Schaffung von Beratungsangebot
  - Förderprogramme (soweit möglich)



# STADTWERK AM ANTWORTEN

STADTWERK  
AM SEE

