

Kommunale Wärmeplanung Besigheim

14.05.2024

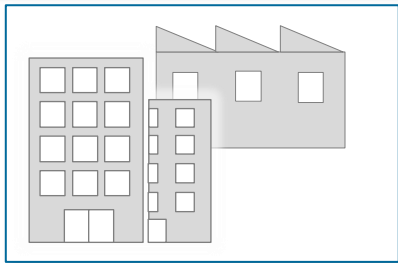
Maßnahmen

M.Sc. Tobias Nusser | B.Eng. Sven Dietterle |
M.Sc. Shubham Sharma

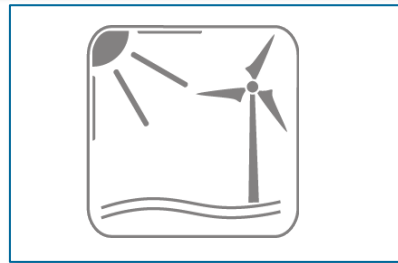
Ingenieure aus Leidenschaft



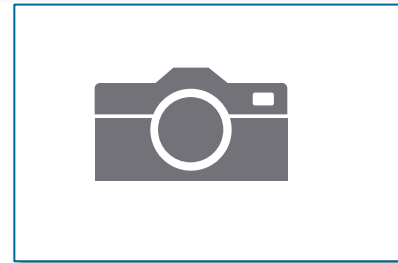
**Bestandsanalyse
inkl. THG-Bilanz**



Potenzialanalyse



Zielszenarien



**Handlungsstrategien
/ Maßnahmenkatalog**



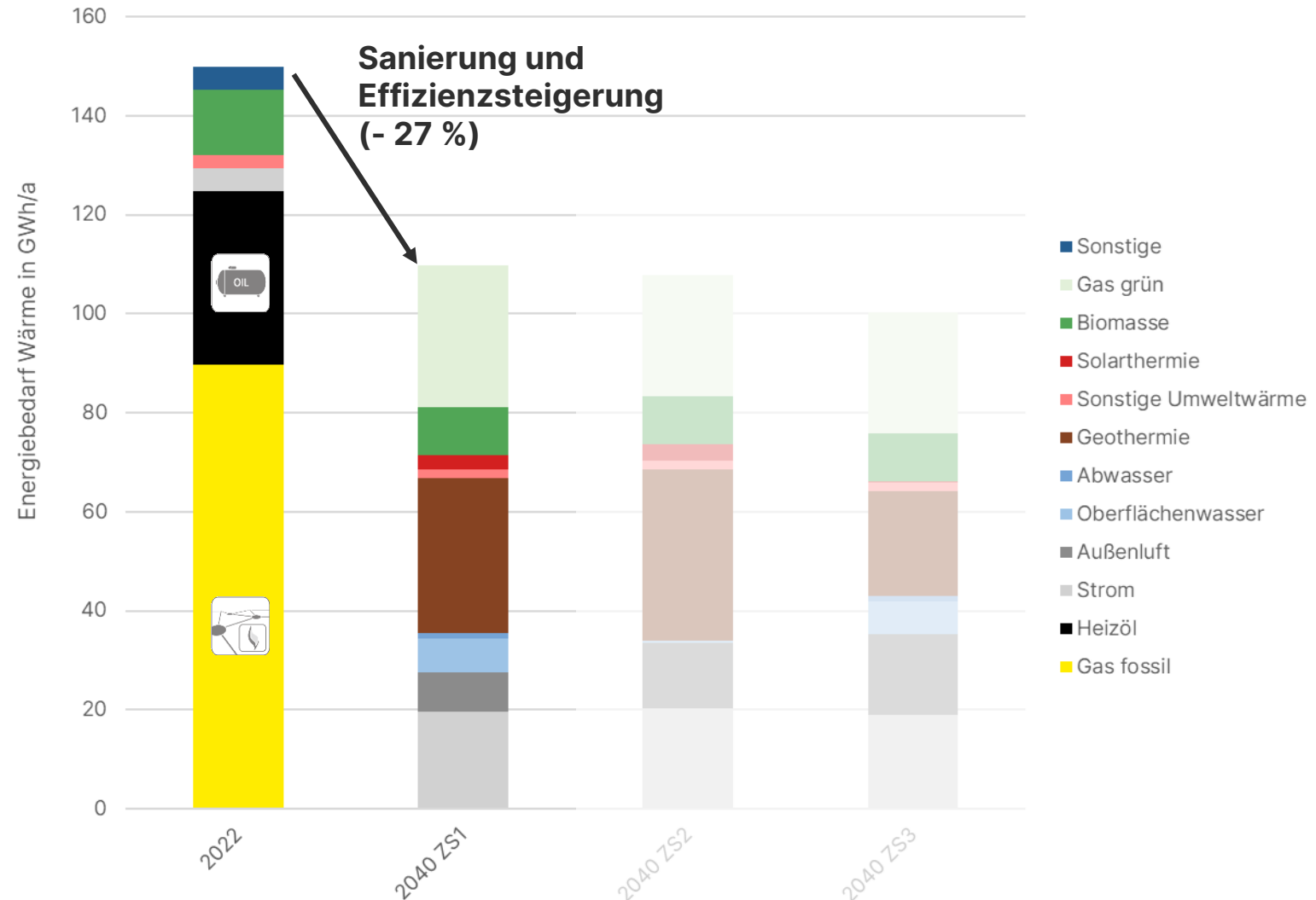
Öffentlichkeitsbeteiligung

Zielszenarien

Szenarien Vergleich

Vorgehen:

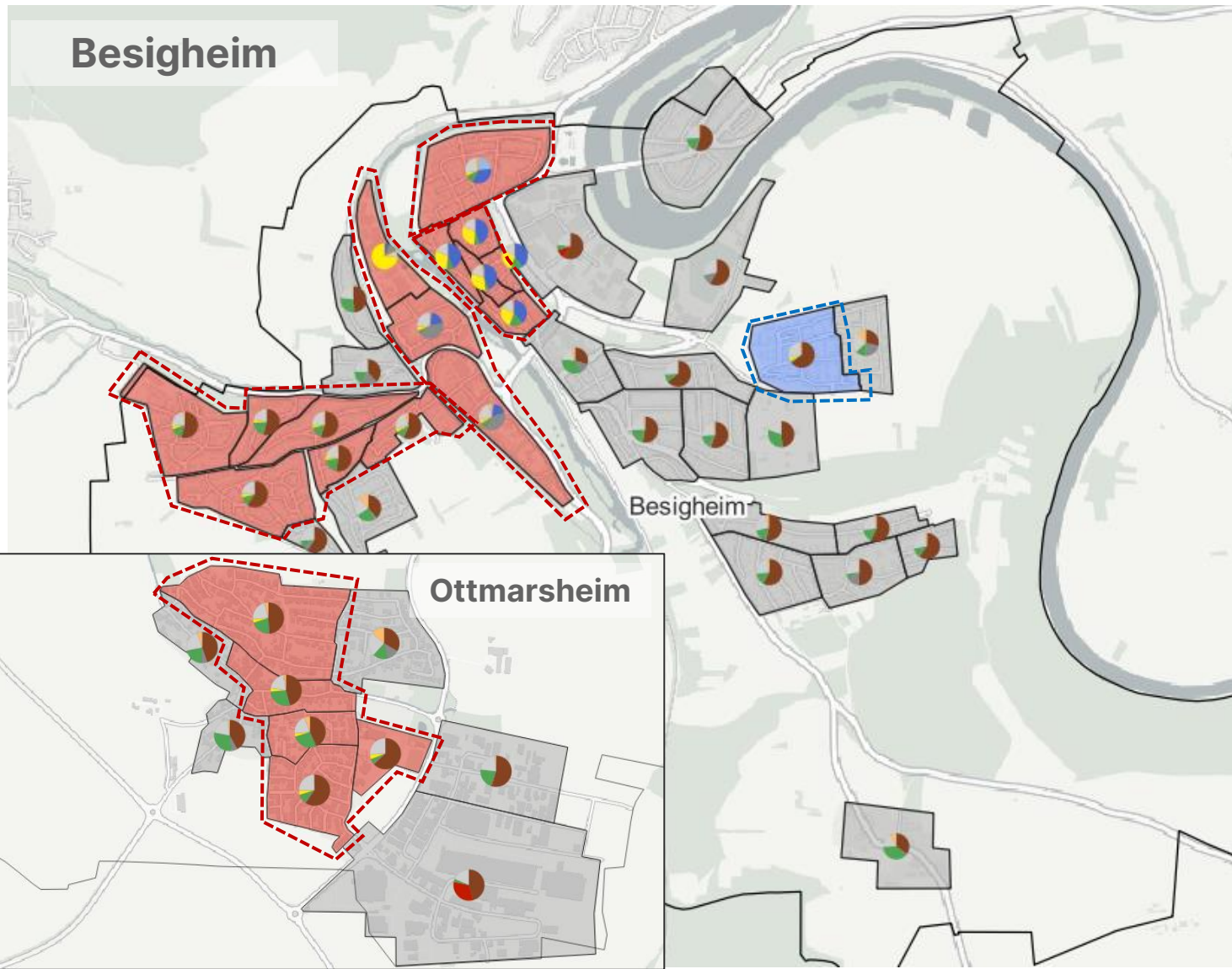
- Automatisierte Szenarien Bildung auf Basis von
 - EE-Potenzialen
 - Wärmedichtelinien, Wärmedichte
 - Eignung Biomasse, Außenluft
 - Kühlbedarf und Hochtemperaturanwendungen
- Daraus leiten sich **ZS2** und **ZS3** ab
- Eine manuelle Optimierung und Weiterentwicklung der Versorgungsansätze führt zu **ZS1**



Zielszenario 1

Versorgungssystem 2040

Besigheim

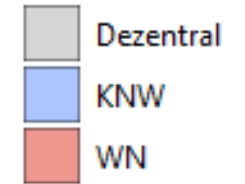


Energiemix 2040

Kreisdiagramm: Auswahl im Zielszenario



Versorgungssystem im Zielszenario



- Randlagen
 - Überwiegend dezentral
 - Hauptenergieträger Außenluft und Geothermie
 - Viel Bestand Biomasse, bzw. WP
- Verdichteter Ortskern und Wohngebiete
 - Wärmenetz (Besigheim, Ottmarsheim)
 - Überwiegend Geothermie und Flusswasser

KSG § 27 (2)

„Es sind mindestens fünf Maßnahmen zu benennen, mit deren Umsetzung innerhalb der auf die Veröffentlichung folgenden fünf Jahre begonnen werden soll.“

stromnetzplanung
förderungen
sektorenkopplung
beratungsanierungen
koordination
information
wärmenetzplanungen
flächensicherung
gasnetzplanung
umsetzungsprojekte

Identifikation der Maßnahmen

Vorgehensweise

Analyse des Zielszenarios

- Was sind grundlegende Voraussetzungen?
- Welche Versorgungssysteme spielen eine Rolle?
- Welcher Energieträger kommen zum Einsatz?

Analyse aktueller Aktivitäten

- Welche Planungen bestehen und laufen aktuell in der Kommune?
- Welche kommunalen Beschlüsse im Kontext der Wärmewende existieren?
- Welche Projekte befinden sich in Vorbereitung oder bereits in Umsetzung?

Analyse von Akteuren und Kapazitäten

- Sind die potenziellen Akteure an der Umsetzung interessiert?
- Sind Kapazitäten für die Erarbeitung der Maßnahmen zu erwarten?

Maßnahmen sind idealerweise ...

relevant für die Wärmewende

realistisch/akzeptiert

räumlich definiert

leistbar

finanzierbar

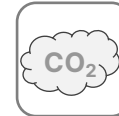
Identifikation von Fokusgebieten

Vorgehensweise



Kriterien zur Auswahl der Fokusgebiete:

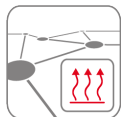
- Cluster mit relevantem THG-Einsparpotenzial
- Cluster mit besonderem Handlungsbedarf
 - Hoher Anteil Heizölkessel
 - Hoher Anteil alter Wärmeerzeugungs-Anlagen



Fokusgebiete werden im Gutachten dokumentiert und können als Grundlage für die Maßnahmenfindung dienen. U.a. für:



- **Stadtsanierungskonzepte** im Rahmen des **KfW-Programms 432** (u.a. Möglichkeit zur Ausweisung als Sanierungsgebiete im Rahmen einer gesonderten städtebaulichen Entscheidung)

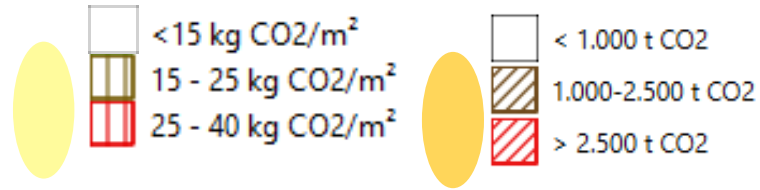


- **Machbarkeitsstudien** im Rahmen der **Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW)**

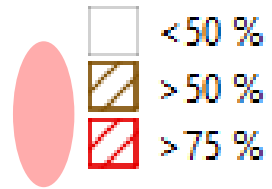
Fokusgebiete

Ansätze zur Identifikation

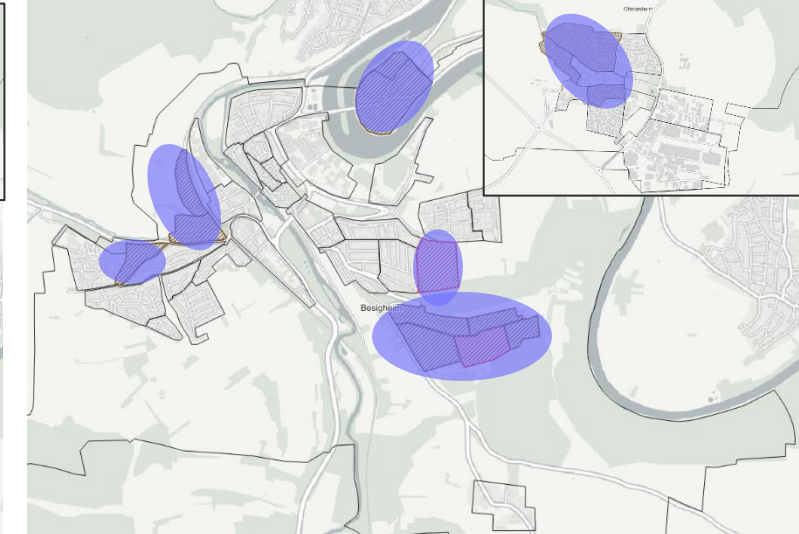
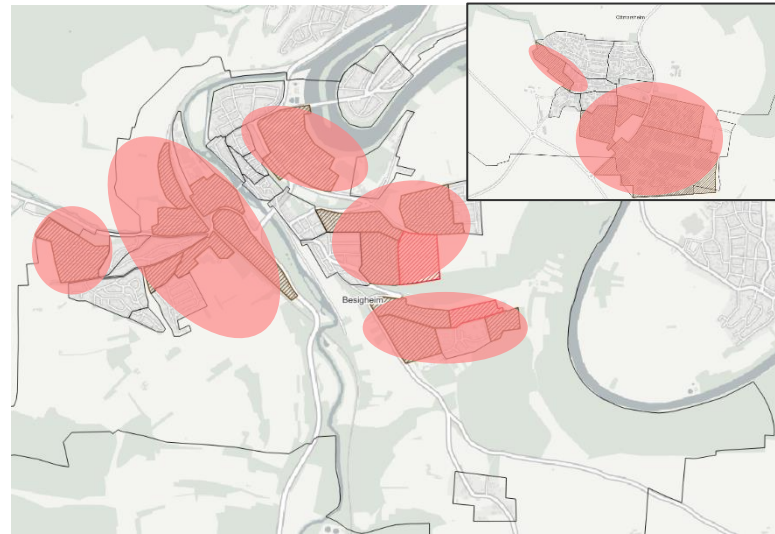
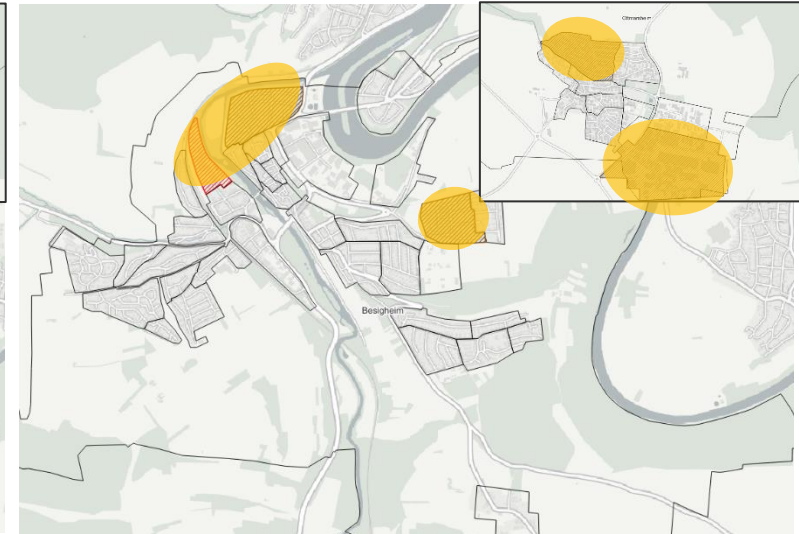
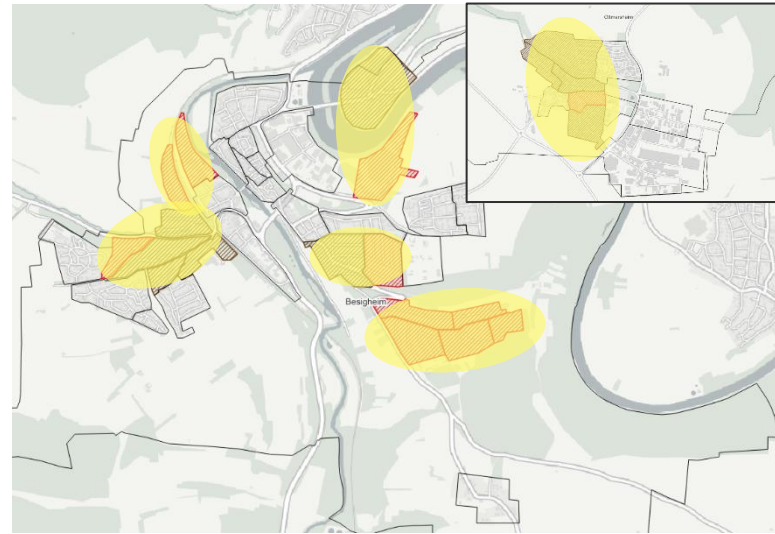
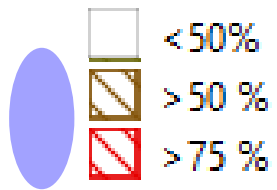
THG-Sparpotenzial Zielszenario 2040 ggü. 2022



Anteil Feuerungen älter als 15 Jahre



Anteil Heizungsanlagen Heizöl 2022



Fokusgebiete

Zusammenfassung

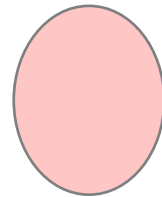
THG-Sparpotenzial Zielszenario 2040
ggü. 2022

Flächenbezogen (BGF) >15 kg/m²
Absolut >1.000 t/Jahr

Feuerungen älter als 15 Jahre
Anteile > 50 %

Anteil Heizungsanlagen Heizöl 2022
Anteil > 50 %

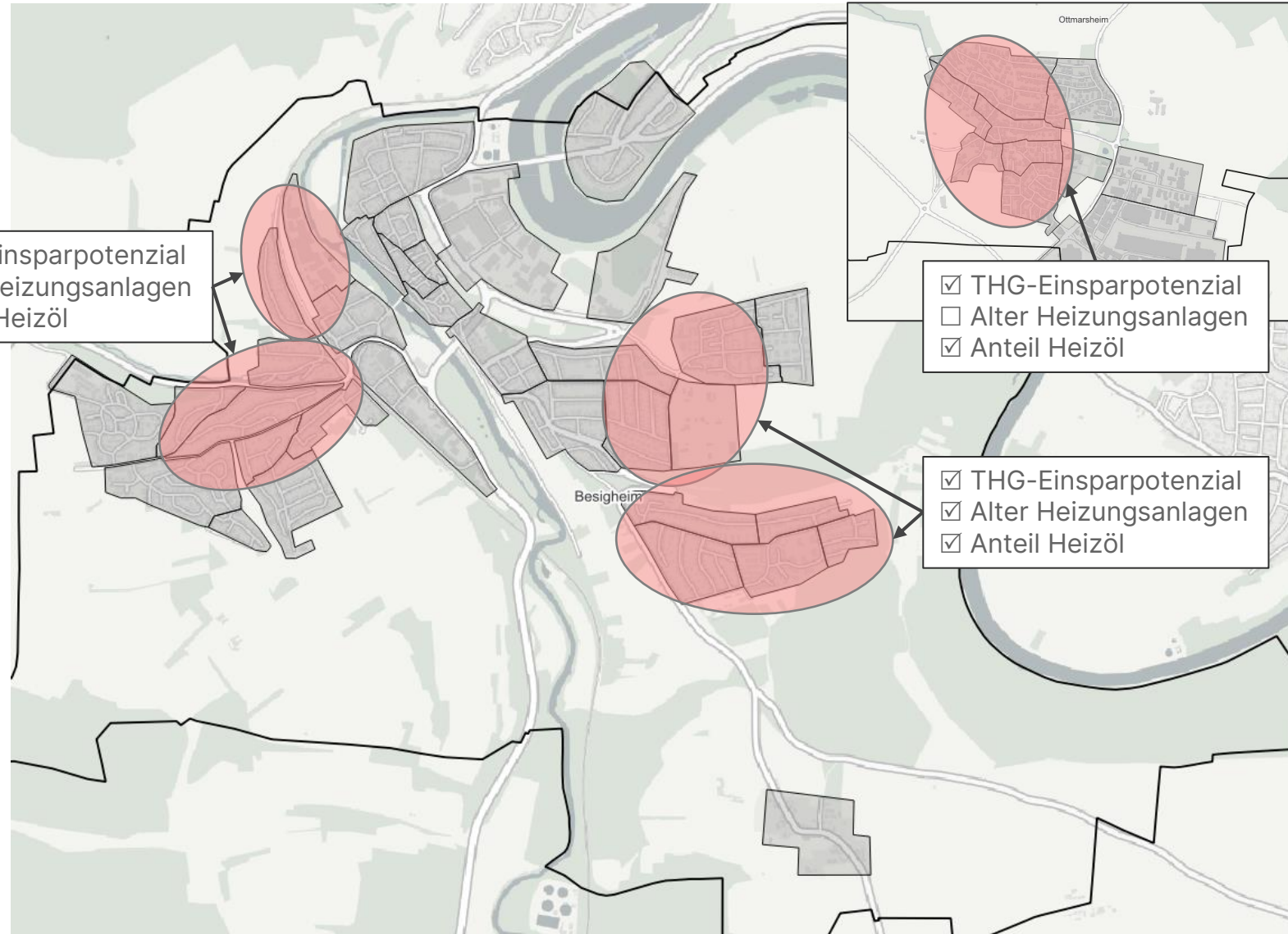
Fokusgebiete, für die die
Bewertungskriterien zutreffen



- THG-Einsparpotenzial
- Alter Heizungsanlagen
- Anteil Heizöl

- THG-Einsparpotenzial
- Alter Heizungsanlagen
- Anteil Heizöl

- THG-Einsparpotenzial
- Alter Heizungsanlagen
- Anteil Heizöl



Maßnahmenvorschläge

Kategorisierung

Strategische Vertiefungen auf Kommunalebene

1. Stromnetzcheck
2. Roadmap grünes Gas
3. Erschließung Sanierungspotenzial
4. Flächensicherung für Energieinfrastrukturen
5. Förderung Austausch alter Öl Heizungsanlagen

Machbarkeitsstudien in Vorbereitung zur Umsetzung

6. BEW Studie Wärmenetz Weststadt und Löchgauer Feld
7. BEW Studie Wärmenetz Bülzen I (KNW)
8. BEW Studie Wärmenetz Ottmarsheim
9. BEW Studie Wärmenetz Burgacker
10. BEW Studie Wärmenetz westlich der Enz
11. BEW Studie Altstadt

Detailplanungen / Umsetzungen

12. Gebäudenetz Schulzentrum/Sportstätten

Abgeleitet aus **Fokusgebieten** mit Einflusspotenzial (Wärmenetze)
→ Detaillierte Untersuchung in Studien

Weiterverfolgung bereits **bekannter Projekte / Vorhaben**
→ Überführung in konkrete Umsetzung

Maßnahmenvorschläge

Kategorisierung

Strategische Vertiefungen auf Kommunalebene

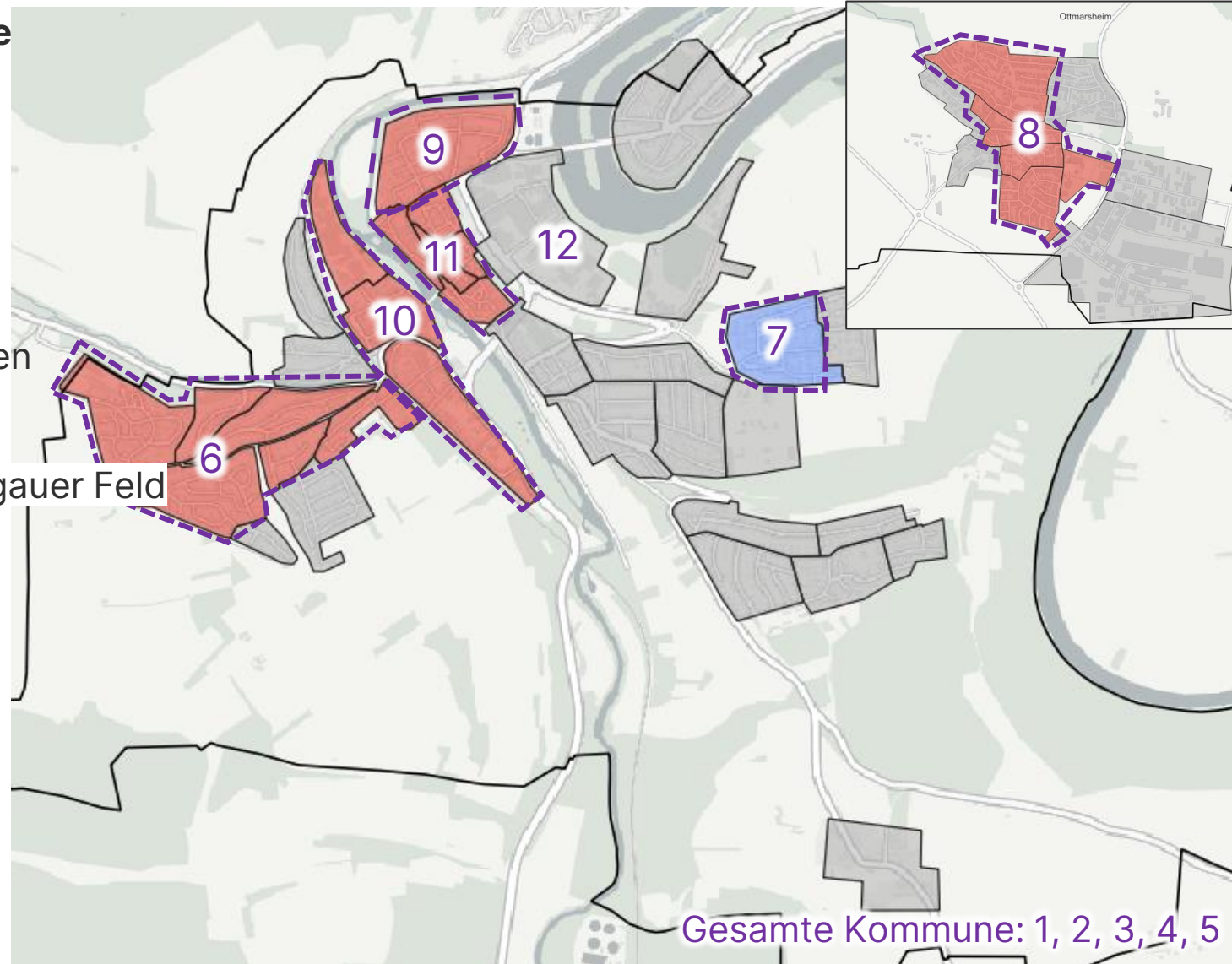
1. Stromnetzcheck
2. Roadmap grünes Gas
3. Erschließung Sanierungspotenzial
4. Flächensicherung für Energieinfrastrukturen
5. Förderung Austausch alter Öl Heizungsanlagen

Machbarkeitsstudien

6. BEW Studie Wärmenetz Weststadt und Löchgauer Feld
7. BEW Studie Wärmenetz Bülzen I (KNW)
8. BEW Studie Wärmenetz Ottmarsheim
9. BEW Studie Wärmenetz Burgacker
10. BEW Studie Wärmenetz westlich der Enz
11. BEW Studie Altstadt

Detailplanungen / Umsetzungen

12. Gebäudenetz Schulzentrum/Sportstätten



Bewertung der Maßnahmen

Kriterien Definition

Kosten für Durchführung

Kosten für die Durchführung der genannten Maßnahme

THG-Einsparung (CO₂-Äq.)

THG-Einsparung, die durch die Umsetzung der Maßnahme generiert wird

Synergien mit anderen Planungen der Kommunalverwaltung

Gibt es Projekte auf Kommunalebene die Synergien bei der Umsetzung der Maßnahme ergeben (Beispielsweise KfW 432-Gebiete oder WN 4.0 Studie)

Beitrag für 100% klimaneutrale Versorgung

Wie hoch ist der Beitrag der Maßnahme für eine klimaneutrale Wärmeversorgung der Kommune nach aktuellem Stand des Wissens und der Technik

Akteursbereitschaft zur Mitwirkung

Bereitschaft der relevanten Akteure die Maßnahme umzusetzen

Reifegrad bis zur Umsetzung

In welcher Prozessphase im Hinblick auf die Umsetzung ist die Maßnahme eingeordnet

Mehrwert über Wärmesektor hinaus

Stiftet die Maßnahme einen Nutzen in den Sektoren Strom oder Mobilität

Projekterfolg steuerbar durch Kommunalverwaltung (Beauftragung durch Kommunalverwaltung)

Kann die Kommunalverwaltung die Umsetzung treiben und so den Projekterfolg maßgeblich beeinflussen

Bewertung der Maßnahmen

Matrix

	Stromnetz-Check	Roadmap Grünes Gas	Erschließung Potenzial Sanierung und Effizienzsteigerung	Flächen-sicherung für Energieinfrastrukturen	Förderung Austausch alter Öl Heizungsanlagen	BEW Studie Wärmenetz Weststadt und Löchgauer Feld	BEW Studie Wärmenetz Bülzen I	BEW Studie Wärmenetz Ottmarsheim	BEW Studie Wärmenetz Burgacker	BEW Studie Wärmenetz westlich der Enz	BEW Studie Altstadt
Kosten für Durchführung	100 T€ Stromnetz-betreiber	100 T€ Gasnetz-betreiber	50 T€	50 T€	Kampagne 20 T€ jährl. Förderung 50 T€	100 T€	100 T€	100 T€	100 T€	100 T€	100 T€
THG-Einsparung (CO2-Aq. 2022)	keine direkten	keine direkten	keine direkten (Potenzial von 19.750 t CO2)	keine direkten		~ 3.000 t CO2	~ 1.650 t CO2	~ 2.800 t CO2	~ 1.150 t CO2	~ 1.650 t CO2	~ 1.800 t CO2
Synergien mit anderen Planungen der Kommunalverwaltung		SunChemical baut auf Anschluss an Neckarenztal-leitung				Wohnraum-erweiterung Ziegelwerk	Wohnraum-erweiterung Schimmelfeld				
Beitrag für 100% klimaneutrale Versorgung	Ja - Gesamtkommune	Ja - kann hoch sein	Ja - Gesamtkommune	Ja - Gesamtkommune	Mittel	Hoch	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel
Akteursbereitschaft zur Mitwirkung	Hoch	Hoch	Mittel	Mittel	Mittel	Hoch	Hoch	Hoch	Mittel	Mittel	Mittel
Reifegrad bis zur Umsetzung	Strategische Infrastruktur-planung	Strategische Infrastruktur-planung	Beratungs- und Informations-angebote	Organisations-rahmen – Baurecht	Machbarkeits-studie	Machbarkeits-studie	Machbarkeits-studie	Machbarkeits-studie	Machbarkeits-studie	Machbarkeits-studie	Machbarkeits-studie
Mehrwert über Wärmesektor hinaus	Mobilität, Stromerzeugung	Mobilität, Industrie-prozesse	Förderung lokaler Handwerkerschaft								
Projekterfolg steuerbar durch Kommunalverwaltung	Nicht direkt	Nicht direkt	Ja	Ja		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja, zum Teil	Ja

Strategische Vertiefungen auf Kommunalebene

1. Stromnetzcheck
2. Roadmap grünes Gas
3. Erschließung Sanierungspotenzial
4. Flächensicherung für Energieinfrastrukturen
5. Förderung Austausch alter Öl Heizungsanlagen

Machbarkeitsstudien in Vorbereitung zur Umsetzung

6. BEW Studie Wärmenetz Weststadt und Löchgauer Feld
7. BEW Studie Wärmenetz Bülzen I (KNW)
8. BEW Studie Wärmenetz Ottmarsheim
9. BEW Studie Wärmenetz Burgacker
10. BEW Studie Wärmenetz westlich der Enz
11. BEW Studie Altstadt

Detailplanungen / Umsetzungen

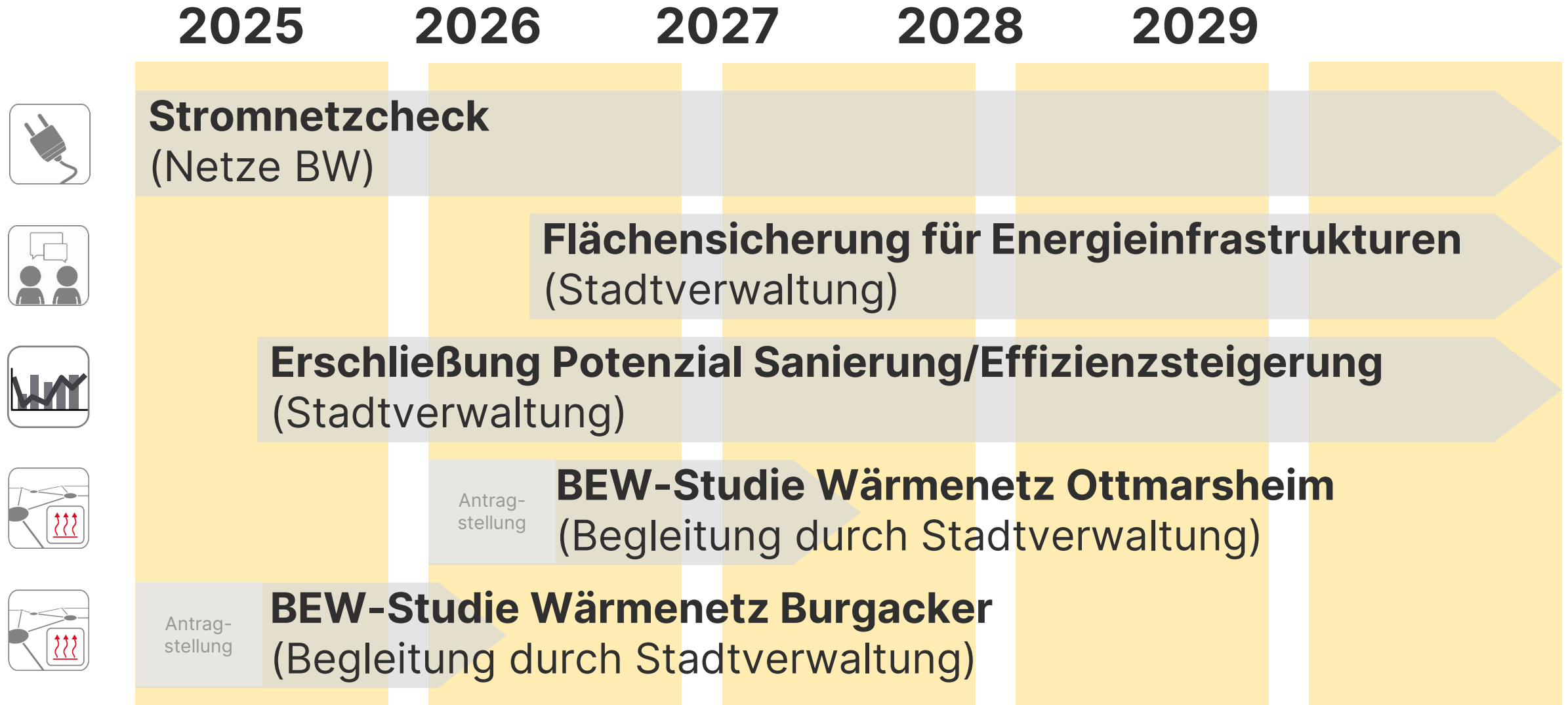
12. Gebäudenetz Schulzentrum/Sportstätten

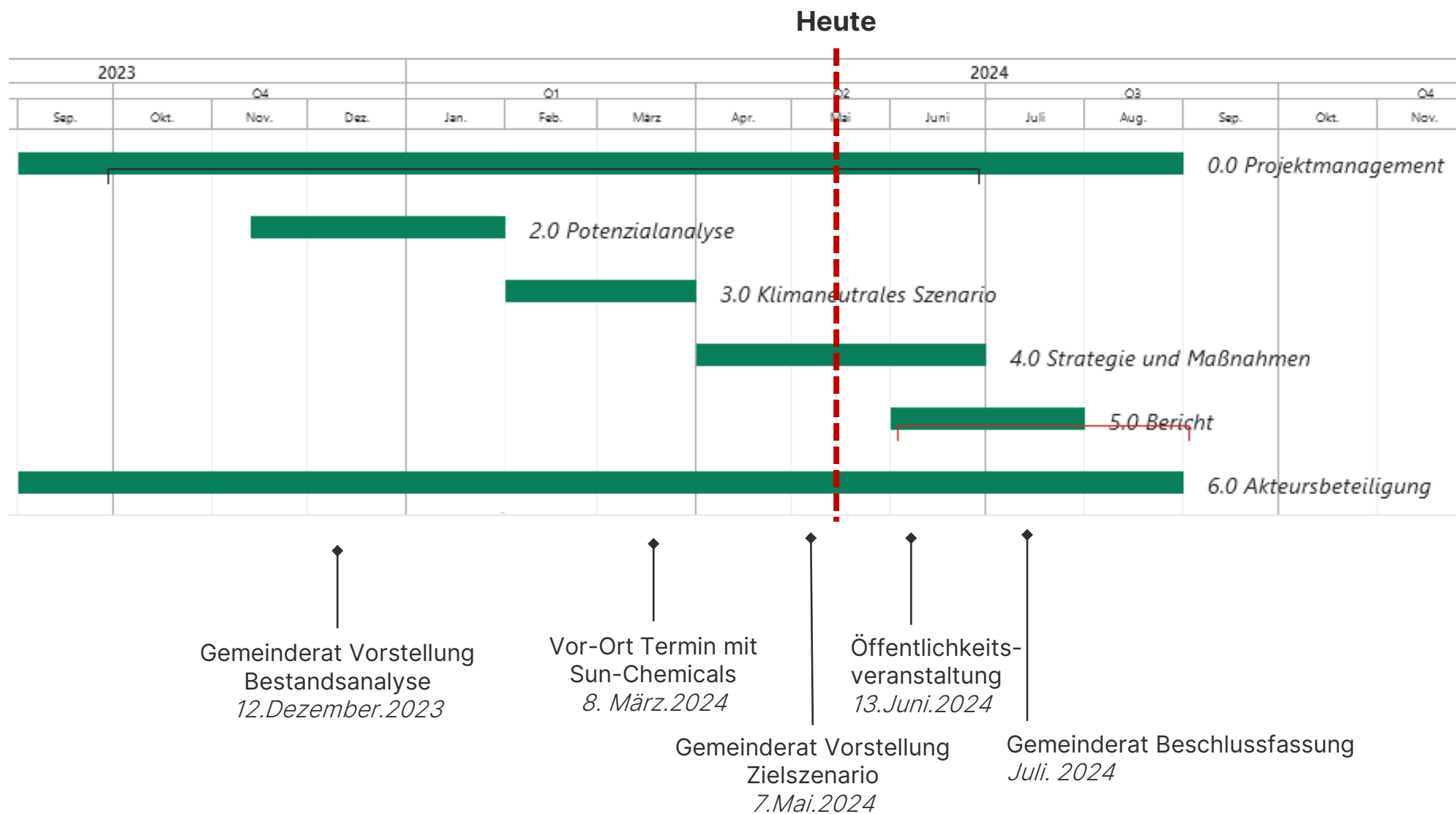
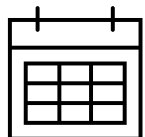
Abgeleitet aus **Fokusgebieten** mit Einflusspotenzial (Wärmenetze)
→ Detaillierte Untersuchung in Studien

Weiterverfolgung bereits **bekannter Projekte / Vorhaben**
→ Überführung in konkrete Umsetzung

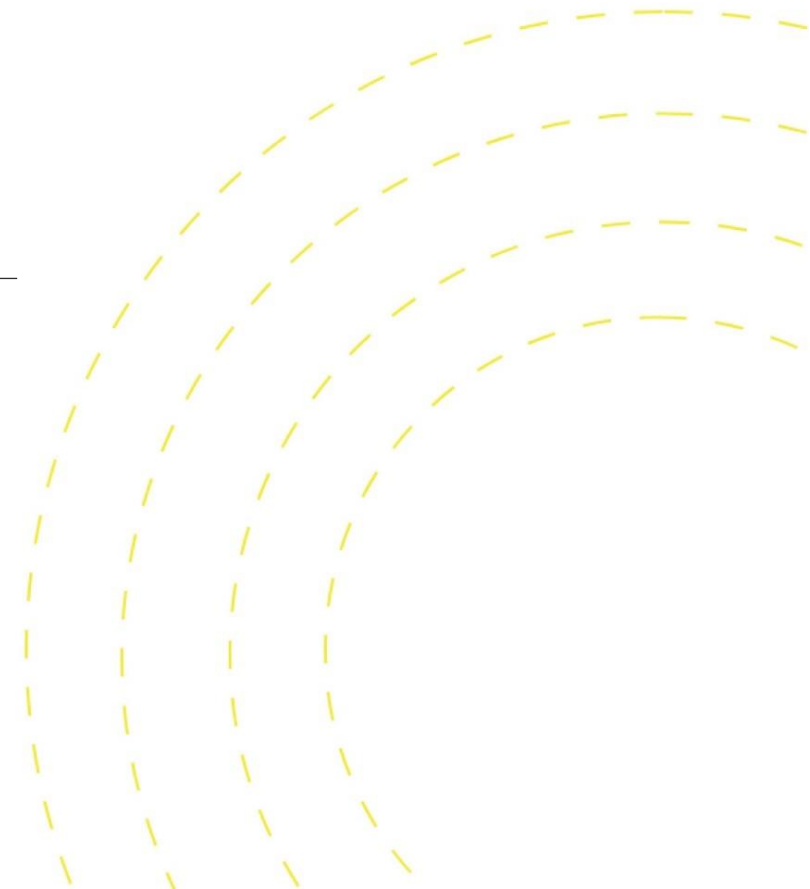
Maßnahmen

Zeitliche Einordnung





Kurzbeschreibung der Maßnahmen





Stromnetzcheck

Ist-Situation:

Aktueller Strombedarf: ca. XX GWh
 Lokale Erzeugung (PV): ca. 6 GWh

Ziel:

- Stabilität des lokalen Stromnetzes prüfen und gewährleisten bei Transformation des Wärmesystems
- Geprüft wird das Gesamtgebiet mit Fokus auf KWP (Gebiete mit hohem Anteil von Wärmepumpen)

Entwicklung:

Weiterer Bedarf durch Wärmepumpen: ca. 18,5 GWh (+XX%)
 zzgl. E-Mobilität, PtX

Potenzial:

PV-Freiflächen: ca. 650 GWh
 PV- Dachflächen: ca. 53 GWh



Akteure: Stadt, Stadtwerke

Kosten: 150 T€



Maßnahme

Roadmap grünes Gas



Roadmap grünes Gas

Ist-Situation:

Aktueller Gasverbrauch: 90 GWh

Für Hochtemperaturanwendungen in der Industrie sind Energieträger notwendig die konstant hohen Temperaturen bringen. Eine Option ist grünes Gas. Dabei kann ggf. die bestehende Gas-Infrastruktur genutzt werden.

Ziel der Untersuchung:

- Identifikation von Gas-Ankerkunden (u.a. Prozesswärme, stoffliche Nutzung, Schwerlast-Verkehr)
- Identifikation von Mengen in Netzabschnitten
- Bewertung von Auswirkungen auf Gasinfrastruktur
- Konzept zur Bereitstellung von grünem Gas (extern/intern)
- Abwärmepotenziale bei Erzeugung von grünem Gas (z.B. P2G&H)

Akteure: Stadt, Stadtwerke

Kosten: 100 T€

Entwicklung:

Gasbedarf im Zielszenario in 2040: ca. 31,5 GWh (-65%)

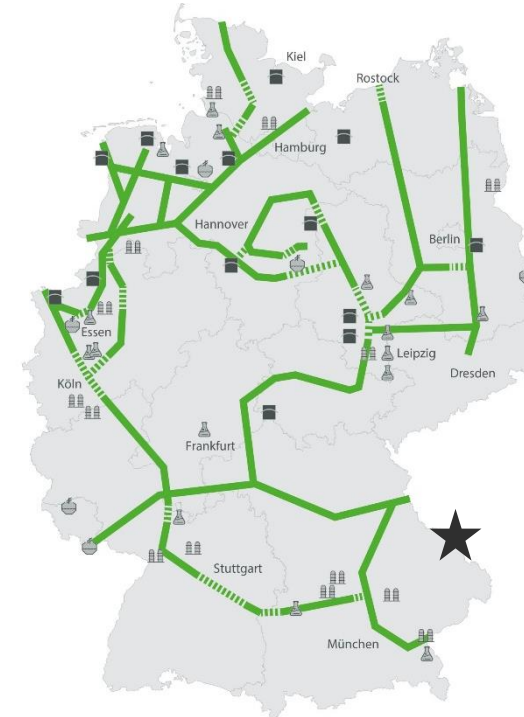
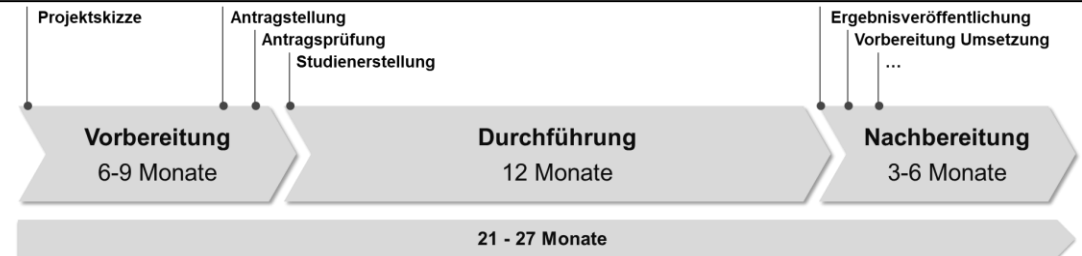


Bild: FNB Gas





Erschließung Potenzial Sanierung und Effizienzsteigerung

Ist-Situation:

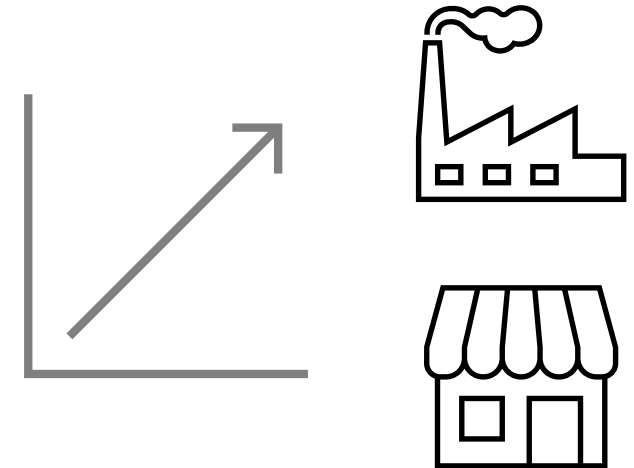
Potenzial S&E: 39 GWh/a – Senkung des jährlichen Wärmebedarfs um 27 %
27 GWh/a Sanierung Gebäudehülle
12 GWh/a Effizienzsteigerung Industrie & GWD

Sanierungsquote: 2 %/a Wohngebäude (Niveau eines Effizienzhaus 70)

Effizienzsteigerung: 22 % Industrie (Wärmeinsparung bis 2040)
26 % GHD (Wärmeinsparung bis 2040)

Ziel:

- Ausarbeitung eines Gesamtkonzepts zur Erschließung des Potenzials
 - Realisierbarkeit
 - Erreichung und Überzeugung der Gebäudeeigentümer
 - Maßnahmen und Kooperationen
 - Schaffung von Ressourcen
- Steuerung Koordination- und Kommunikationsprozess
- Ausweitung des kommunalen Sanierungsmanagements

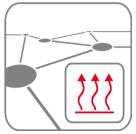


Akteure: Stadtverwaltung, Energieagentur (?)

Kosten: 50.000€

Maßnahme

Flächensicherung für Energieinfrastrukturen



Flächensicherung für Energieinfrastrukturen

Ist-Situation:

- Flächennutzung: Bisher keine Freiflächen zur Energiegewinnung
Flächenbedarf: Für Umsetzung Zielszenario zusätzliche Freiflächen: **~37 ha**
Nutzungsstrukturen: Hoher Anteil landwirtschaftlicher Nutzung (gute Bodenqualität)

Ziel der Maßnahme:

1) Flächen identifizieren

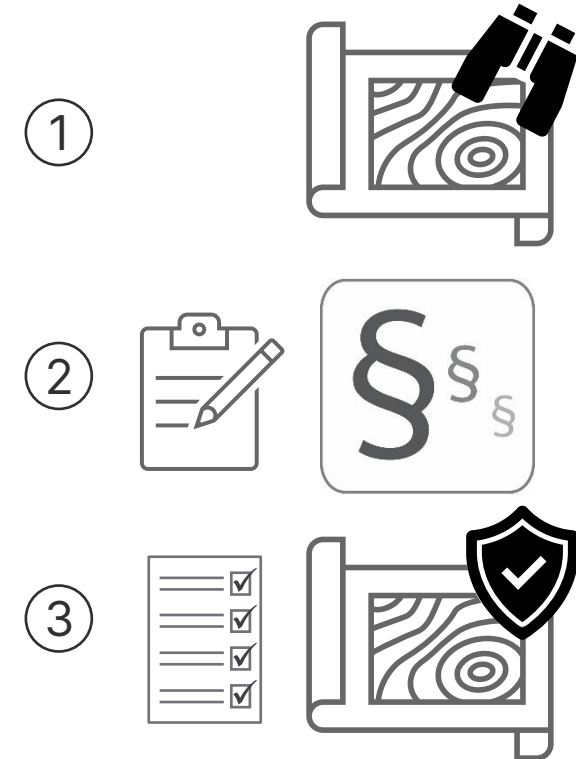
- Analyse bestehender Planungen (KWP, Regionalplan, etc.)
- Prüfung rechtlicher Grundlagen (Bebauungsplan, FNP, etc.)
- Bewertung der Flächenrelevanz für Erzeugung, Verteilung, Speicherung

2) Schaffung nötiger Rechtsrahmen

- Anpassung bestehender Pläne im Rahmen kommunaler Handlungsspielräume (Bebauungsplan, FNP)

3) Aktive Flächensicherung

- Bereitstellung kommunaler Flächen
- Unterstützung zur Flächensicherung in privater Hand



Akteure: Stadtverwaltung / Energieagentur

Kosten: 100.000€



Förderung für Austausch alter Öl Heizungsanlagen

Ist-Situation:

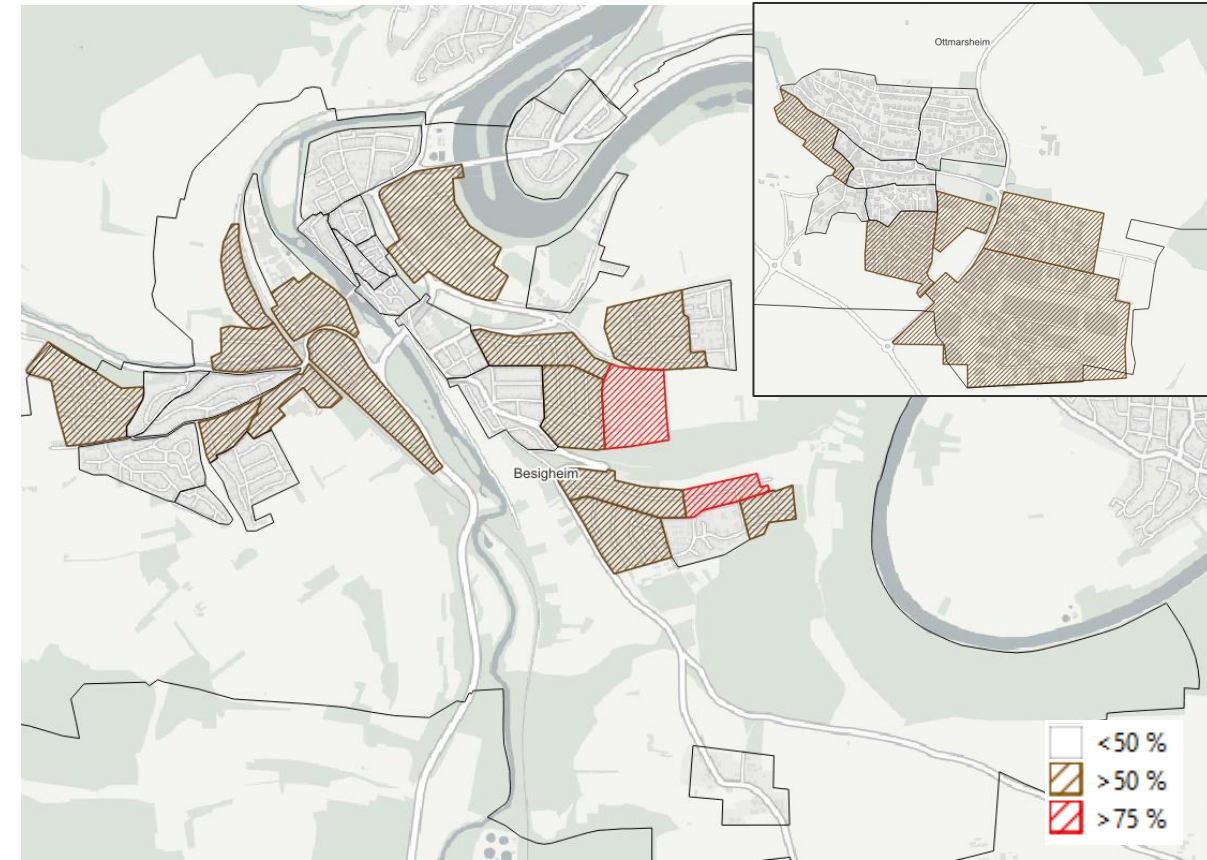
Aktueller Heizölverbrauch (2022): 35 GWh (23%)
Öl Heizungen älter 15 Jahre (2022): 898 Anlagen (75%*)

Aufkommen Öl Heizungsanlagen in Besigheim stark erhöht. Die Anlagen sind häufig in die Jahre gekommen und müssen somit zeitnah ausgetauscht werden.

Ziel der Untersuchung:

- Ausarbeiten von Fokusgebieten
- Aufklärung der Bevölkerung bzgl. technischen Alternativen und ausführenden Firmen
- Erstellung eines Entwicklungskonzepts zum Austausch der Anlagen
- Entwicklung eines Förderkonzeptes für Besigheim

Akteure: Gemeindeverwaltung, Handwerker, Energieagentur

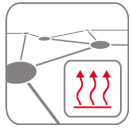


Kosten: 10 T€ für Kampagne, 50 T€/Jahr Förderung

* bezogen auf die gesamten Heizölanlagen

Zielszenario

Prüfgebiete Wärmenetze 2040



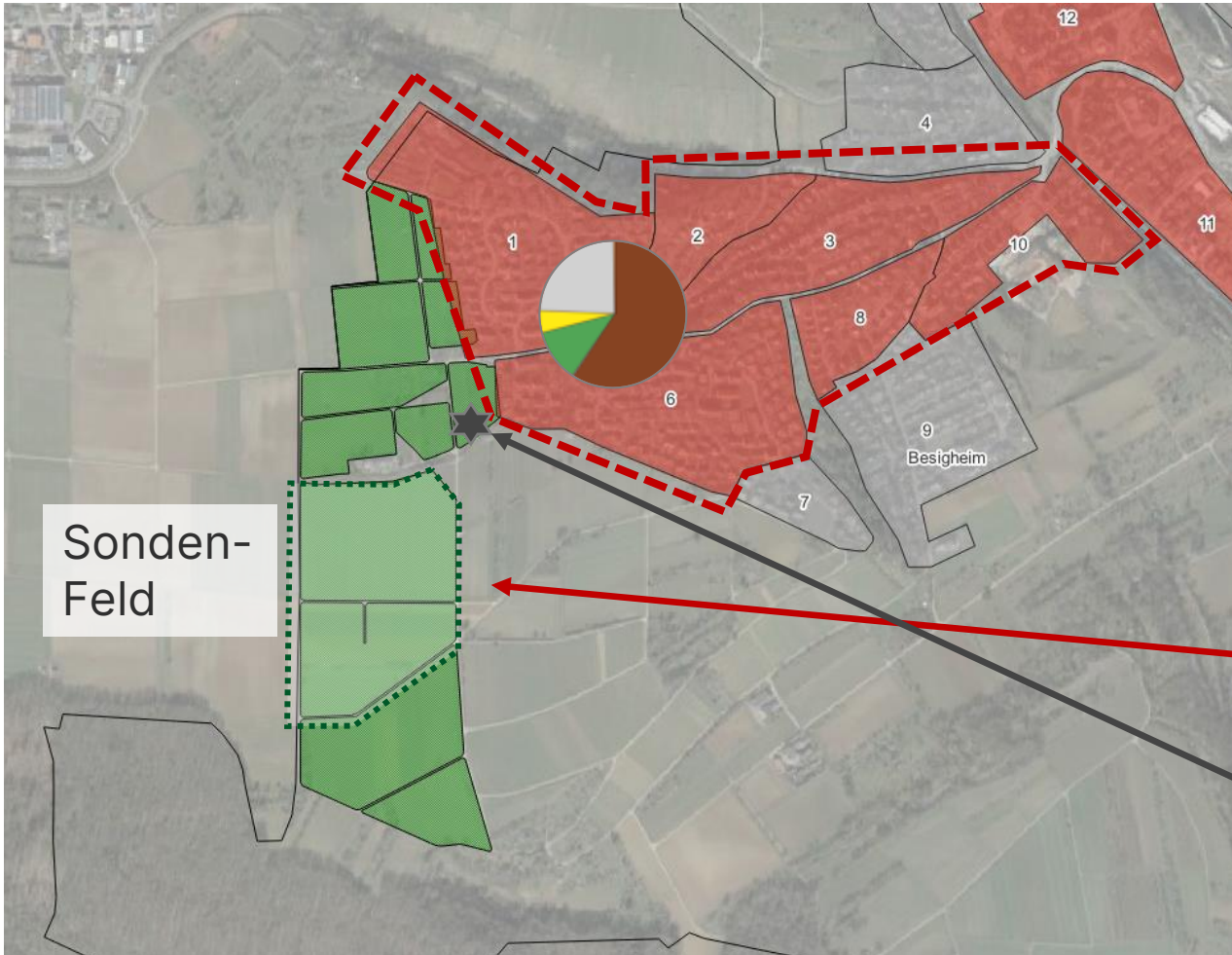
BEW Studie Wärmenetz Weststadt und Löchgauer Feld

Akteure: Stadtwerke, Stadtverwaltung
Kosten: 100 T€ (Förderung über Programm „BEW“, Förderquote 50 %)

Energiemix (Kuchendiagramm)



Versorgungssystem (Einfärbung der Cluster)

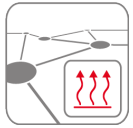


- **Bisherige Energiestruktur:**
 - Heizungen älter 20 Jahre: 37%
 - Wärmebedarf: 12,5 GWh/a (9% des Gesamtwärmebedarf)
 - Anteil* Öl / Gas: 36 % / 47 %

*Anzahl Gebäude bezogen auf Gebäude mit Wärmebedarf
- **Dezentral:**
 - Biomasse bereits in Nutzung
 - Vereinzelt WP oder Stromdirekt Heizung
- **Zentral:**
 - Freifläche für Geothermie Sonden: 9,2 ha
 - Alternative Potenzialflächen vorhanden
- **Möglicher Standort für Heizzentrale:**
 - Ackerfläche neben Wohngebiet

Zielszenario

Prüfgebiete Wärmenetze 2040



BEW Studie Wärmenetz Bülden I

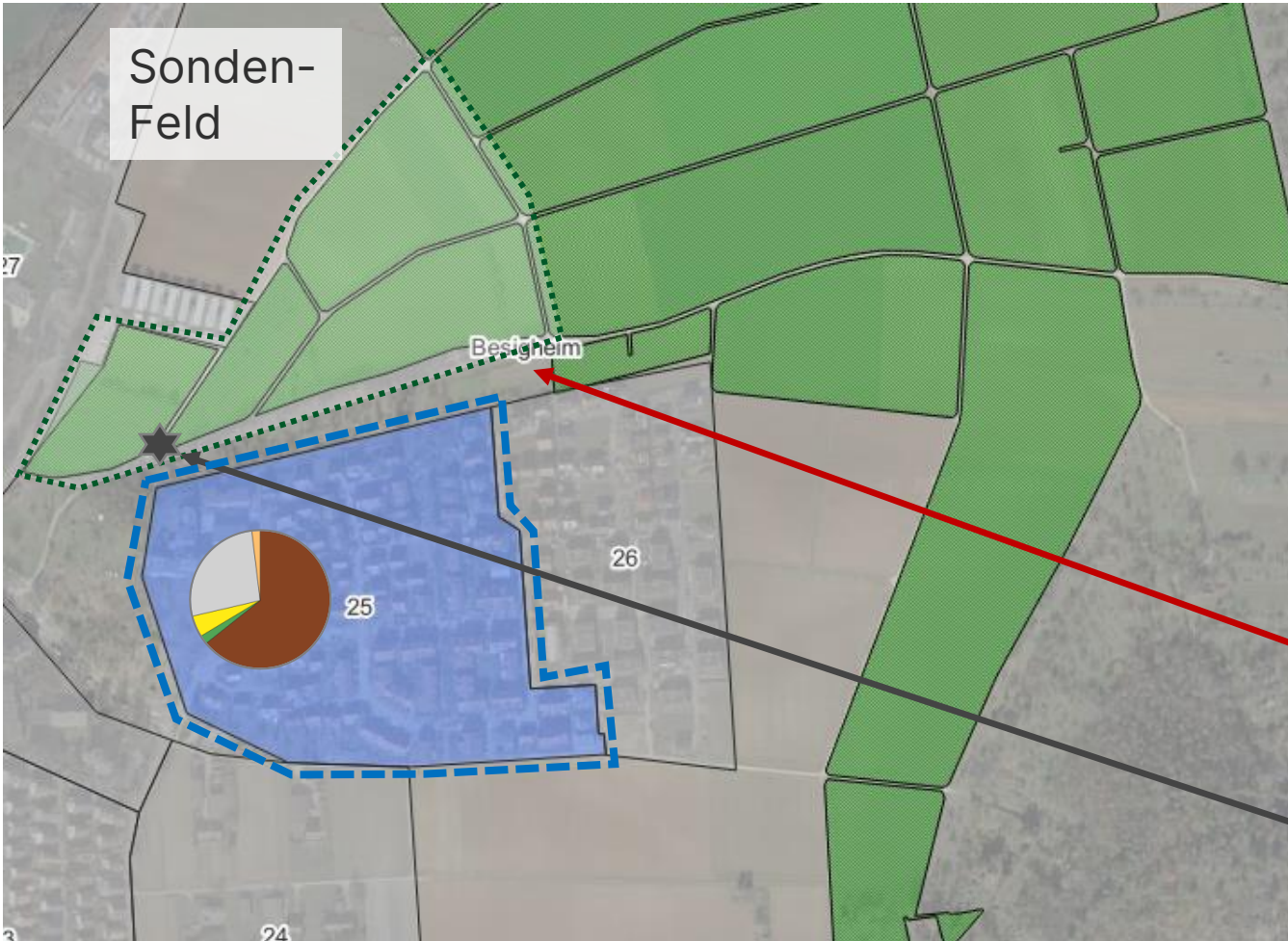
Akteure: Stadtwerke, Stadtverwaltung
Kosten: 100 T€ (Förderung über Programm „BEW“, Förderquote 50 %)

Energiemix (Kuchendiagramm)

- Abwasser
- Flusswasser
- Geothermie
- Solarthermie
- Außenluft
- Biomasse
- Grünes Gas
- WP Strom
- Umweltwärme Bestand

Versorgungssystem (Einfärbung der Cluster)

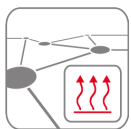
- Dezentral
- KNW
- WN
- Freifläche
- Genutzte Freifläche



- **Bisherige Energiestruktur:**
 - Heizungen älter 20 Jahre: 42%
 - Wärmebedarf: 5 GWh/a (3% des Gesamtwärmebedarf)
 - Anteil* Öl / Gas: 8 % / 83 %
*Anzahl Gebäude bezogen auf Gebäude mit Wärmebedarf
- **Dezentral:**
 - Biomasse nicht in Nutzung
 - keine WP oder Stromdirekt Heizung
- **Zentral:**
 - Freifläche für Geothermie Sonden: 6,6 ha
 - Alternative Potenzialflächen vorhanden
- **Möglicher Standort für Heizzentrale:**
 - Ackerfläche neben Wohngebiet

Zielszenario

Prüfgebiete Wärmenetze 2040



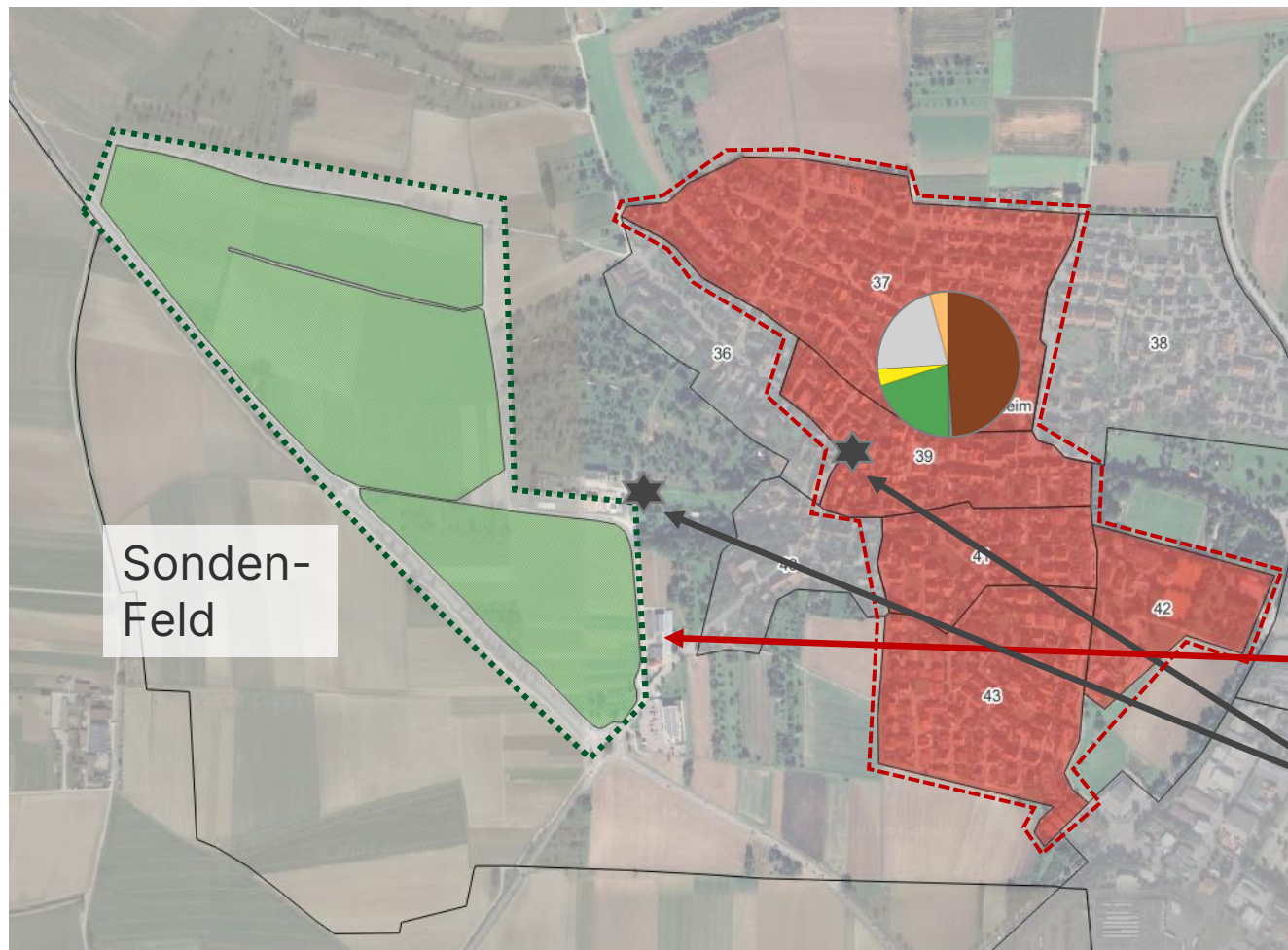
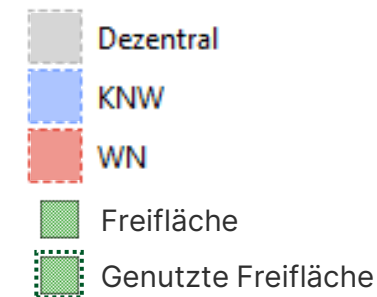
BEW Studie Wärmenetz Ottmarsheim

Akteure: Stadtwerke, Stadtverwaltung
Kosten: 100 T€ (Förderung über Programm „BEW“, Förderquote 50 %)

Energiemix (Kuchendiagramm)



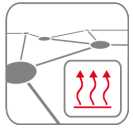
Versorgungssystem (Einfärbung der Cluster)



- **Bisherige Energiestruktur:**
 - Heizungen älter 20 Jahre: 40%
 - Wärmebedarf: 12 GWh/a (8% des Gesamtwärmebedarf)
 - Anteil* Öl / Gas: 43 % / 28 %
*Anzahl Gebäude bezogen auf Gebäude mit Wärmebedarf
- **Dezentral:**
 - Biomasse bereits in Nutzung
 - Vereinzelt WP oder Stromdirekt Heizung
- **Zentral:**
 - Freifläche für Geothermie Sonden: 21 ha
- **Möglicher Standort für Heizzentrale:**
 - Ackerfläche neben Bodensee Wasserversorgung
 - Rathaus Ottmarsheim

Zielszenario

Prüfgebiete Wärmenetze 2040



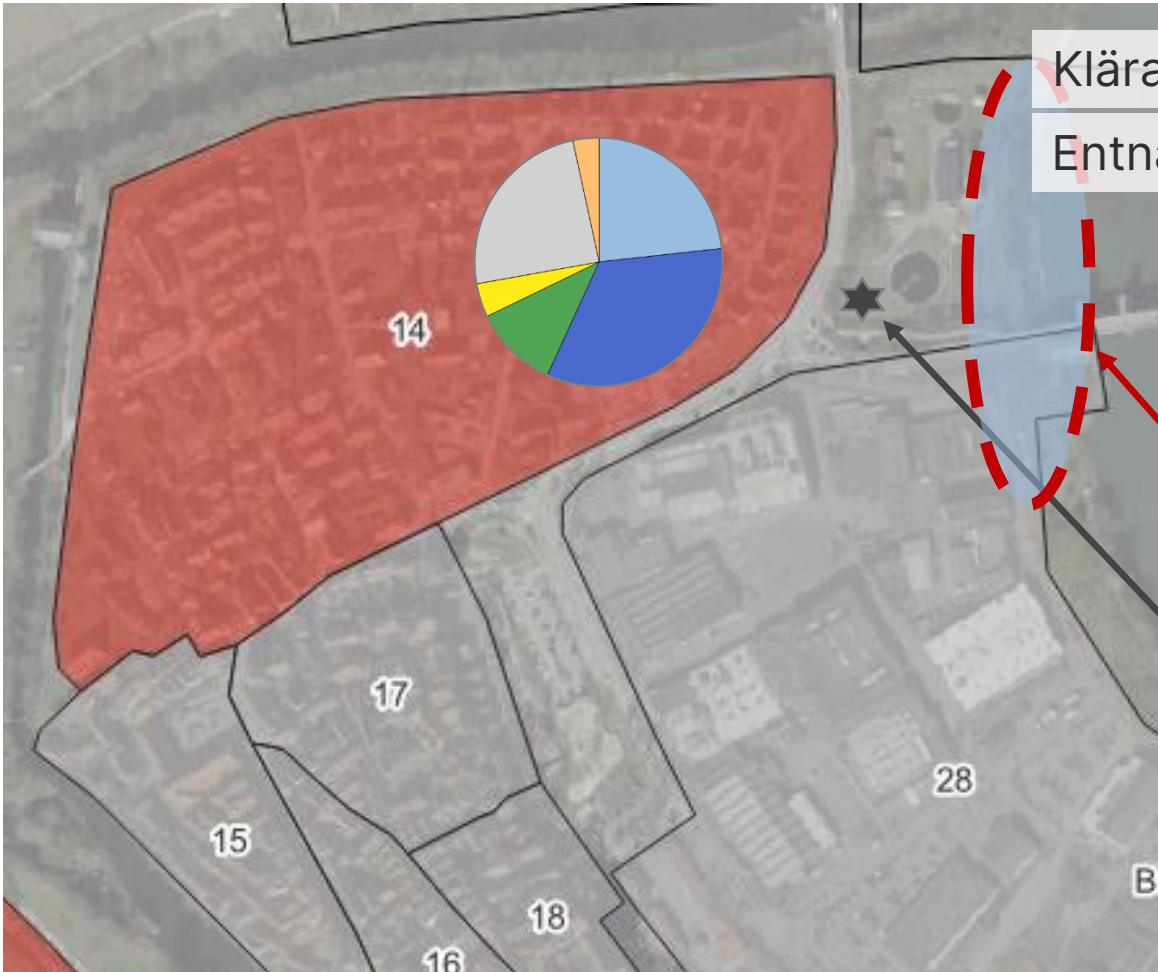
BEW Studie Wärmenetz Burgacker

Akteure: Stadtwerke, Stadtverwaltung
Kosten: 100 T€ (Förderung über Programm „BEW“, Förderquote 50 %)

Energiemix (Kuchendiagramm)



Versorgungssystem (Einfärbung der Cluster)

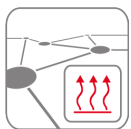


- **Bisherige Energiestruktur:**
 - Heizungen älter 20 Jahre: 33%
 - Wärmebedarf: 5 GWh/a (3% des Gesamtwärmebedarf)
 - Anteil* Öl / Gas: 24 % / 52 %

*Anzahl Gebäude bezogen auf Gebäude mit Wärmebedarf
- **Dezentral:**
 - Biomasse bereits in Nutzung
 - Vereinzelt WP oder Stromdirekt Heizung
- **Zentral:**
 - Abwasserwärme Kläranlage
 - Flusswasserentnahmestelle (Neckar)
- **Möglicher Standort für Heizzentrale:**
 - In räumlicher Nähe zu beiden Entnahmestellen

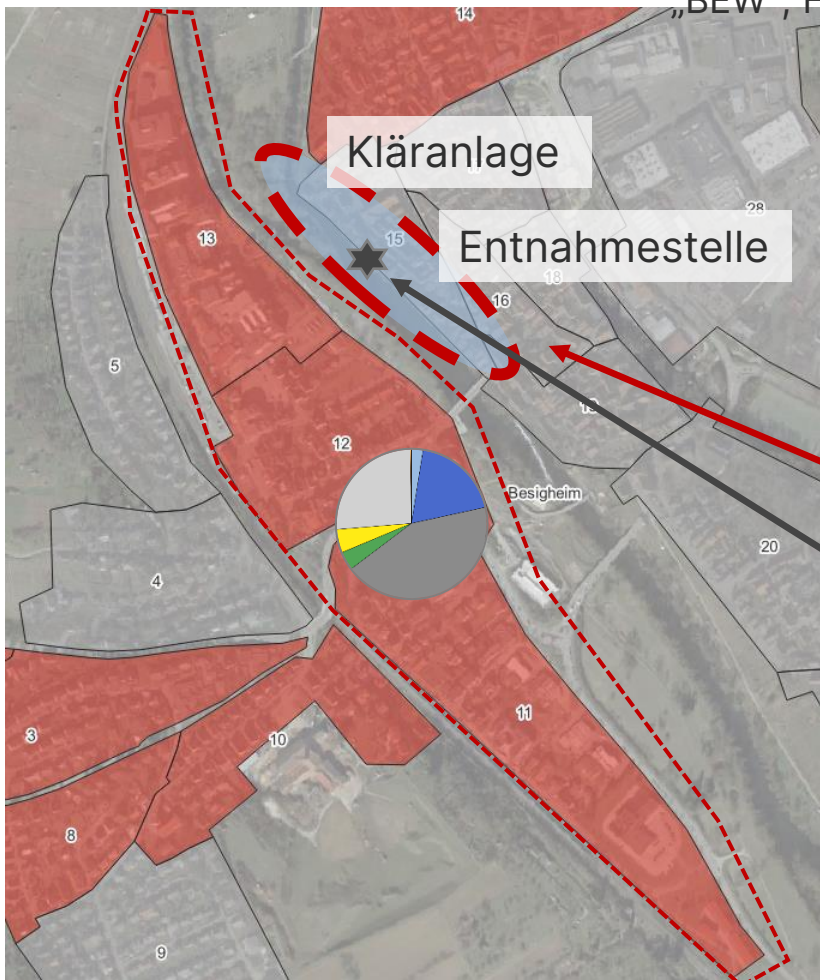
Zielszenario

Prüfgebiete Wärmenetze 2040



BEW Studie Wärmenetz westlich der Enz

Akteure: Stadtwerke, Stadtverwaltung,
Kläranlage SunChemical
Kosten: 100 T€ (Förderung über Programm
„BEW“, Förderquote 50 %)



Energiemix (Kuchendiagramm)

- Abwasser
- Flusswasser
- Geothermie
- Solarthermie
- Außenluft
- Biomasse
- Grünes Gas
- WP Strom
- Umweltwärme Bestand

Versorgungssystem (Einfärbung der Cluster)

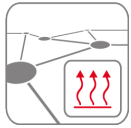
- Dezentral
- KNW
- WN
- Freifläche
- Genutzte Freifläche

- **Bisherige Energiestruktur:**
 - Heizungen älter 20 Jahre: 36%
 - Wärmebedarf: 46 GWh/a (32% des Gesamtwärmebedarf)
 - Anteil* Öl / Gas: 25 % / 41 %

*Anzahl Gebäude bezogen auf Gebäude mit Wärmebedarf
- **Dezentral:**
 - Biomasse bereits in Nutzung
- **Zentral:**
 - Abwasserwärme Kläranlage (Sun Chemical)
 - Flusswasserentnahmestelle (Enz)
- **Möglicher Standort für Heizzentrale:**
 - In räumlicher Nähe zu beiden Entnahmestellen

Zielszenario

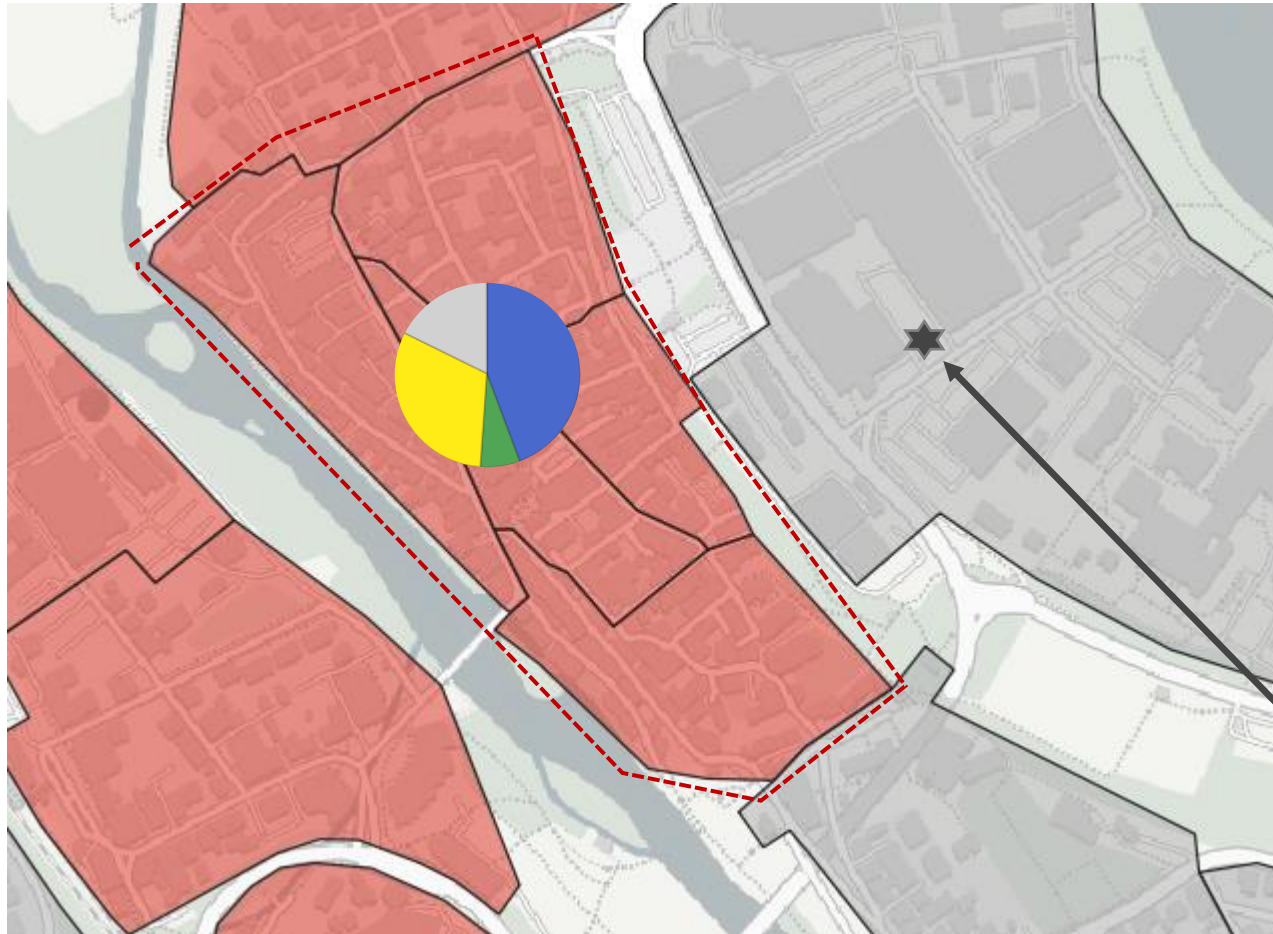
Prüfgebiete Wärmenetze 2040



BEW Studie Altstadt

Akteure: Stadtwerke, Stadtverwaltung

Kosten: 100 T€ (Förderung über Programm „BEW“, Förderquote 50 %)



Energiemix (Kuchendiagramm)



Versorgungssystem (Einfärbung der Cluster)



- **Bisherige Energiestruktur:**
 - Heizungen älter 20 Jahre: 23%
 - Wärmebedarf: 8,5 GWh/a (6% des Gesamtwärmebedarf)
 - Anteil* Öl / Gas: 15 % / 56 %
*Anzahl Gebäude bezogen auf Gebäude mit Wärmebedarf
- **Dezentral:**
 - Vereinzelt WP oder Stromdirekt Heizung
- **Zentral:**
 - Flusswasserentnahmestelle (Neckar)
 - Grüne Gase und Luftwärmepumpen
- **Standort für Heizzentrale:**
 - Standort von der Stadt bereits erworben: Robert-Bosch-Str. 1 (Stand Feb 2024)



Ingenieure aus Leidenschaft



Gropiusplatz 10
70563 Stuttgart

+49 711 99 007-5
info@egs-plan.de
www.egs-plan.de