

Kommunale Wärmeplanung Markdorf

02.06.2025

Informationsveranstaltung

M.Sc. Tobias Nusser

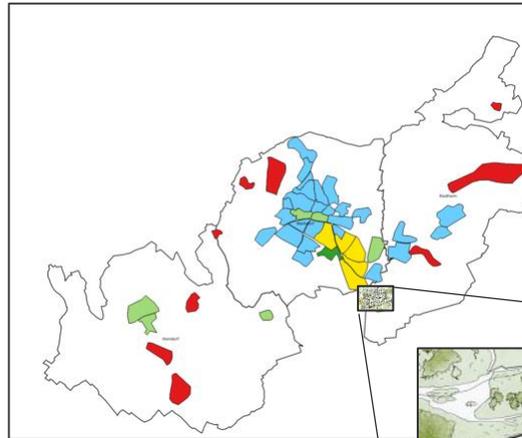
Dr.-Ing. Boris Mahler

B.Eng. Lucy Kraus

Ingenieure aus Leidenschaft



Von der Raumplanung in der Kommune zum konkreten Projekt



Kommunale Wärmeplanung (KWP)

Fachplanung auf Ebene der Gesamtstadt

→ Schaffung von Wissen und Orientierung

→ Entwicklung von Strategien und Maßnahmen



Quartierskonzepte/ Netzpläne

- BEW-Studien (Neubau, Transformationspläne)
- Stadtsanierungskonzepte (bisher KfW 432)
- Gasnetzgebietstransformationspläne
- Netzentwicklungspläne Strom



Konzeption Einzelgebäude

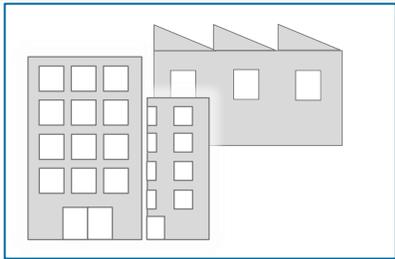
- Objektplanung Neubau
- Sanierungsfahrplan Bestand
- Fördermittelakquise BEG

Folgeplanungen (kein
Bestandteil der KWP)

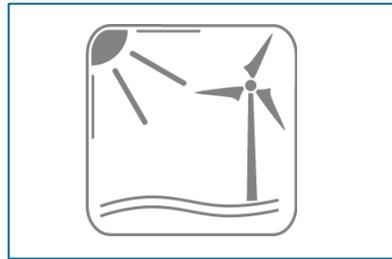
Allgemeines

Ablauf kommunale Wärmeplanung

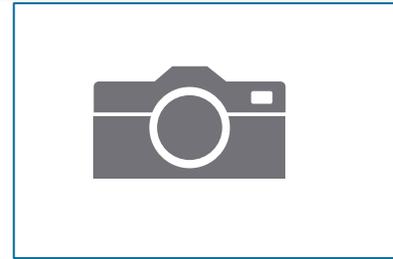
**Bestandsanalyse
Eignungsprüfung**



Potenzialanalyse



Zielszenarien



**Handlungsstrategien
/ Maßnahmenkatalog**



Akteursbeteiligung

Datenerhebung

Allgemein

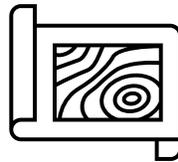


Datenerhebung → § 33 KlimaG BW/ Anlage 1 WPG



Kommune

Kennzahlen
Denkmalschutz
Kommunale Gebäude
Städtebauliche Planungen
Berichte



Kommune / GIS

ALKIS-Daten



Energieunternehmen

Energieversorgung
Energieinfrastruktur



Schornsteinfeger

Gebäudescharfe
Informationen zu
Energieträger, Technik,
Feuerungsstätte

Zuarbeit und Unterstützung durch EGS-plan

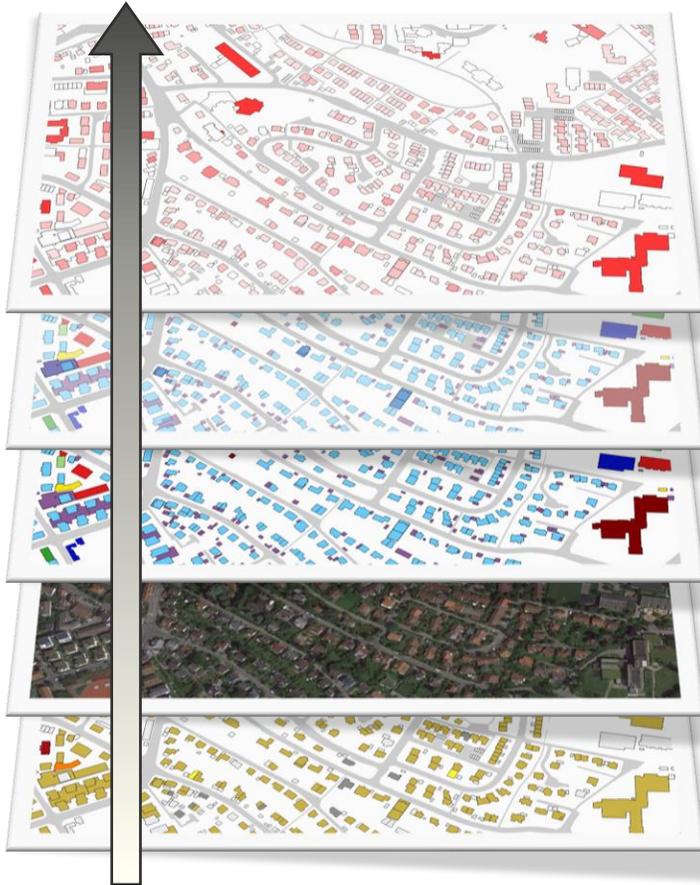


Formulierung der Anfragen, bilaterale Abstimmung, Klärung von Rückfragen

Bestandsanalyse

Vorgehensweise

Wärmebedarfsermittlung



*Absoluter
Energiebedarf*

*Spezifischer
Energiebedarf*

Gebäudenutzung

*Berechnung der
Gebäudegeometrie*

*Verbrauchsdaten
Energieversorger*

Treibhausgasermittlung



*Absolute
Emissionen*

*Spezifische
Emissionen*

Energieträger

*Schornsteinfeger-
Daten*

*Absoluter
Energiebedarf*

Bestandsanalyse

Überblick

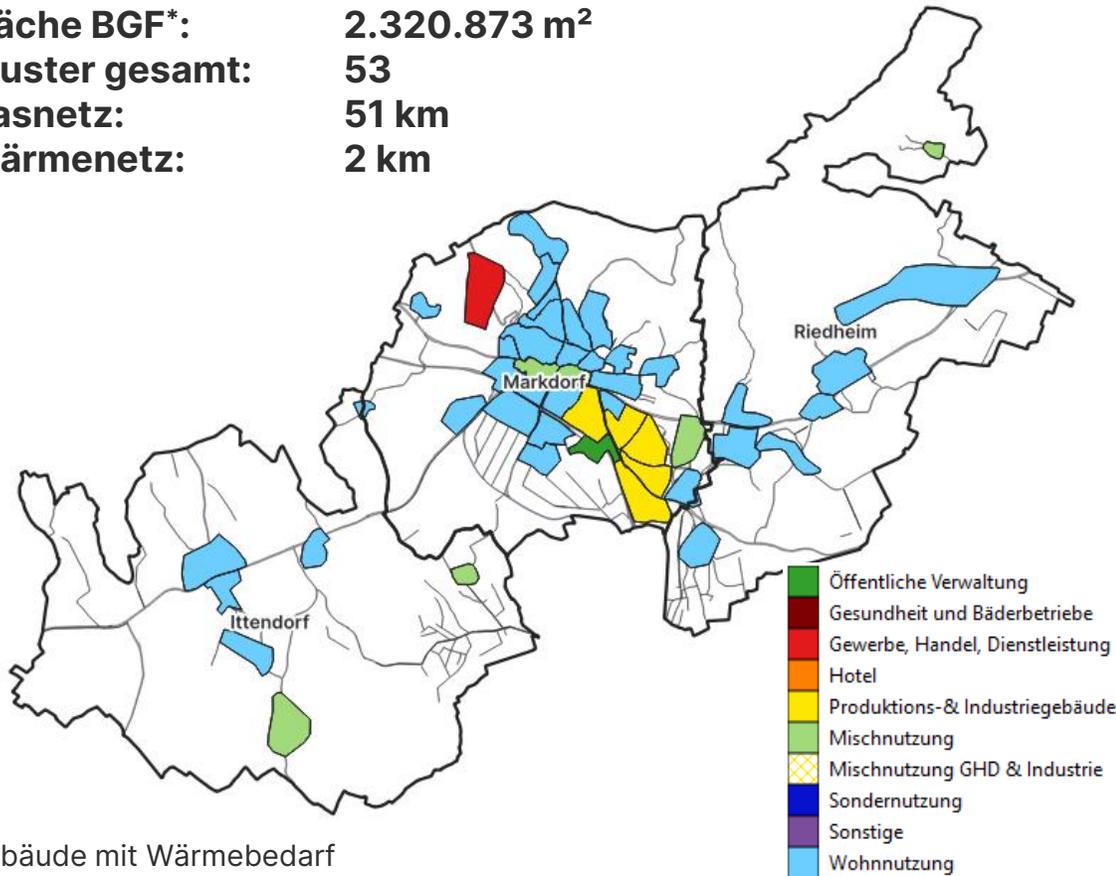


Gebäude, Energieinfrastruktur



Endenergiebedarf Wärme

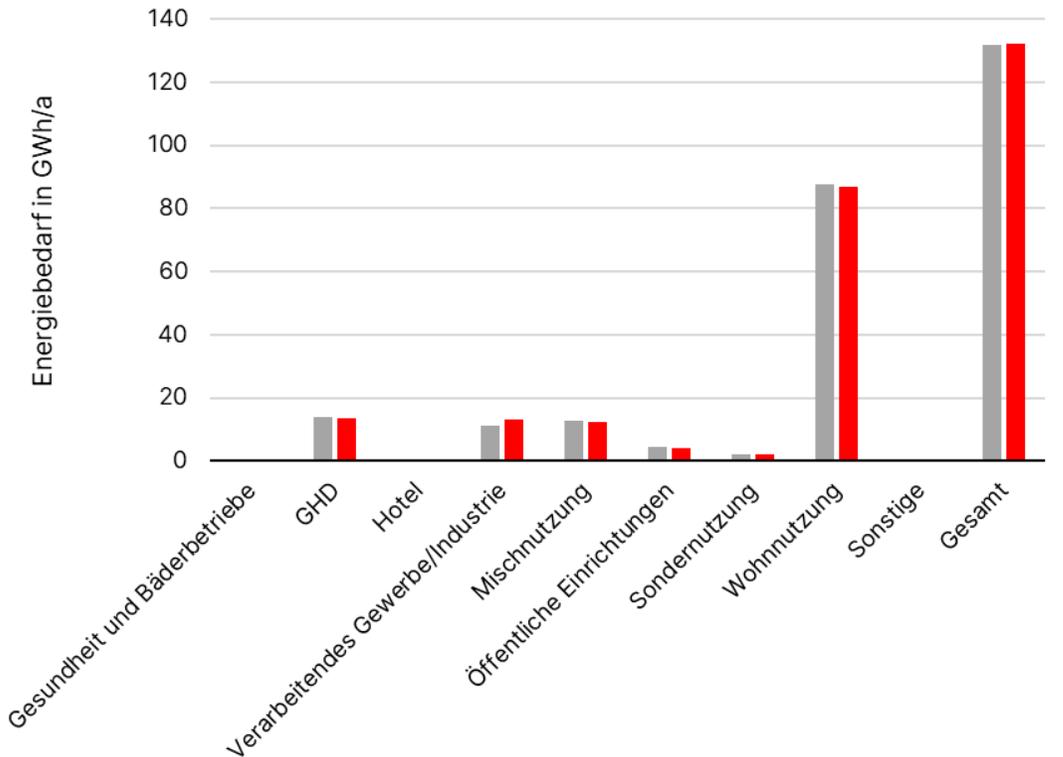
Gebäude*: 3.582
Fläche BGF*: 2.320.873 m²
Cluster gesamt: 53
Gasnetz: 51 km
Wärmenetz: 2 km



*Gebäude mit Wärmebedarf

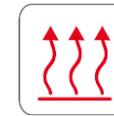
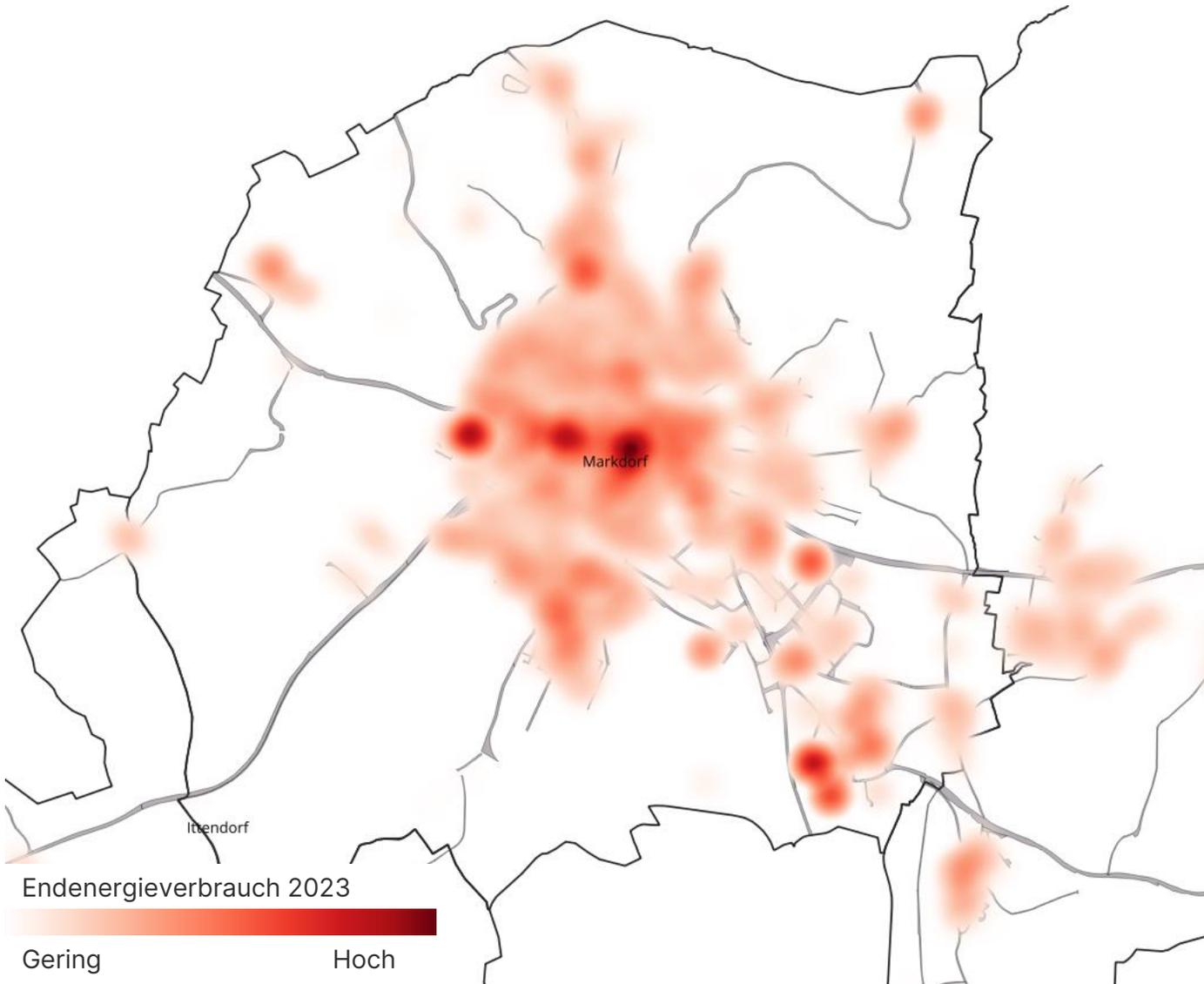
Kennwerte (2023)

Wärmebedarf pro EW 9 MWh/EW
 CO₂-Emissionen pro EW 2,1 t/EW (ges. 30.190 tCO₂-äq)
 Wärmebedarf pro m² Wohnen 130 kWh/m²



Bestandsanalyse

Energie- und THG-Bilanz im Bereich Wärme



Endenergie und THG-Emissionen

	2023
Endenergiebedarf Wärme GWh	132
Treibhausgasemissionen tCO ₂ Äq.	30.190

davon	GWh/a	t CO ₂
Erdgas	58 (44 %)	13.926
Heizöl	40 (30 %)	12.291

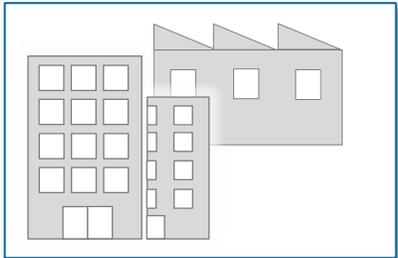
~ 26.217 tCO₂/a
(1,8 t/EW)



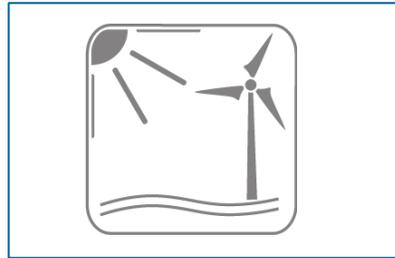
Abfluss Finanzmittel
11.360.000 €/a
(791 €/(EW*a))

Preisannahme 01/2023: Erdgas 120 €/MWh, Heizöl 110 €/MWh

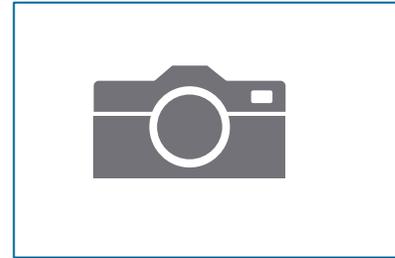
Bestandsanalyse
Eignungsprüfung



Potenzialanalyse



Zielszenarien



Handlungsstrategien
/ Maßnahmenkatalog

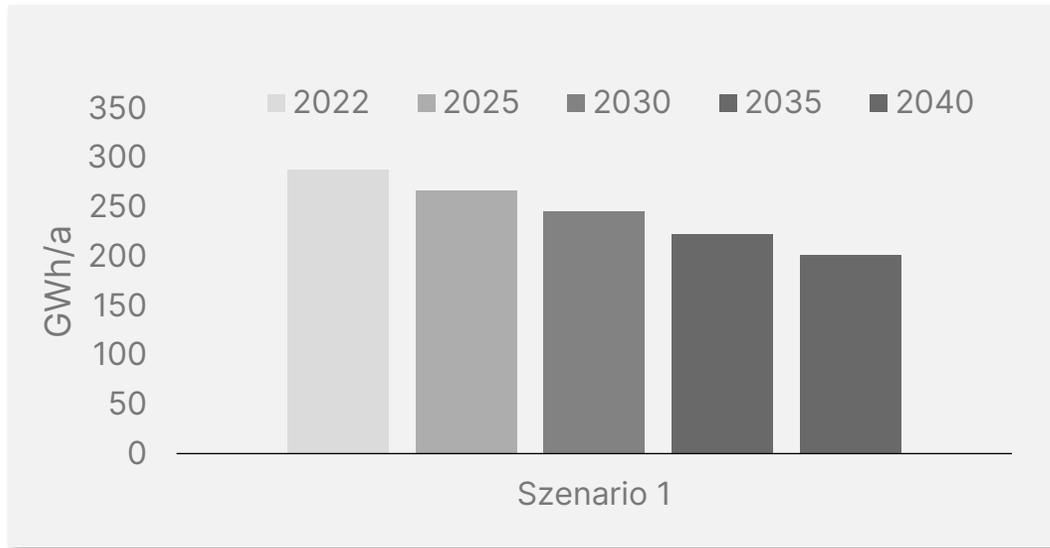


Nutzen/ Informationsgewinn

- Welche Einsparpotenziale existieren?
- Räumliche Analyse der erneuerbaren Energien je Teilgebiet
- Mögliche Anteile zur Wärmedeckung



Reduktion des Wärmeenergiebedarfs



Lokal verortete erneuerbare Energien

- Oberflächen-gewässer
- Abwasser
- Geothermie-Sonden
- Solarthermie
- Biomasse
- Geothermie-Kollektoren
- Abwärme aus Industrie und Gewerbe
- Außenluft
- Grundwasser



Beide Bestandteile notwendig!



Geothermie - Sonden



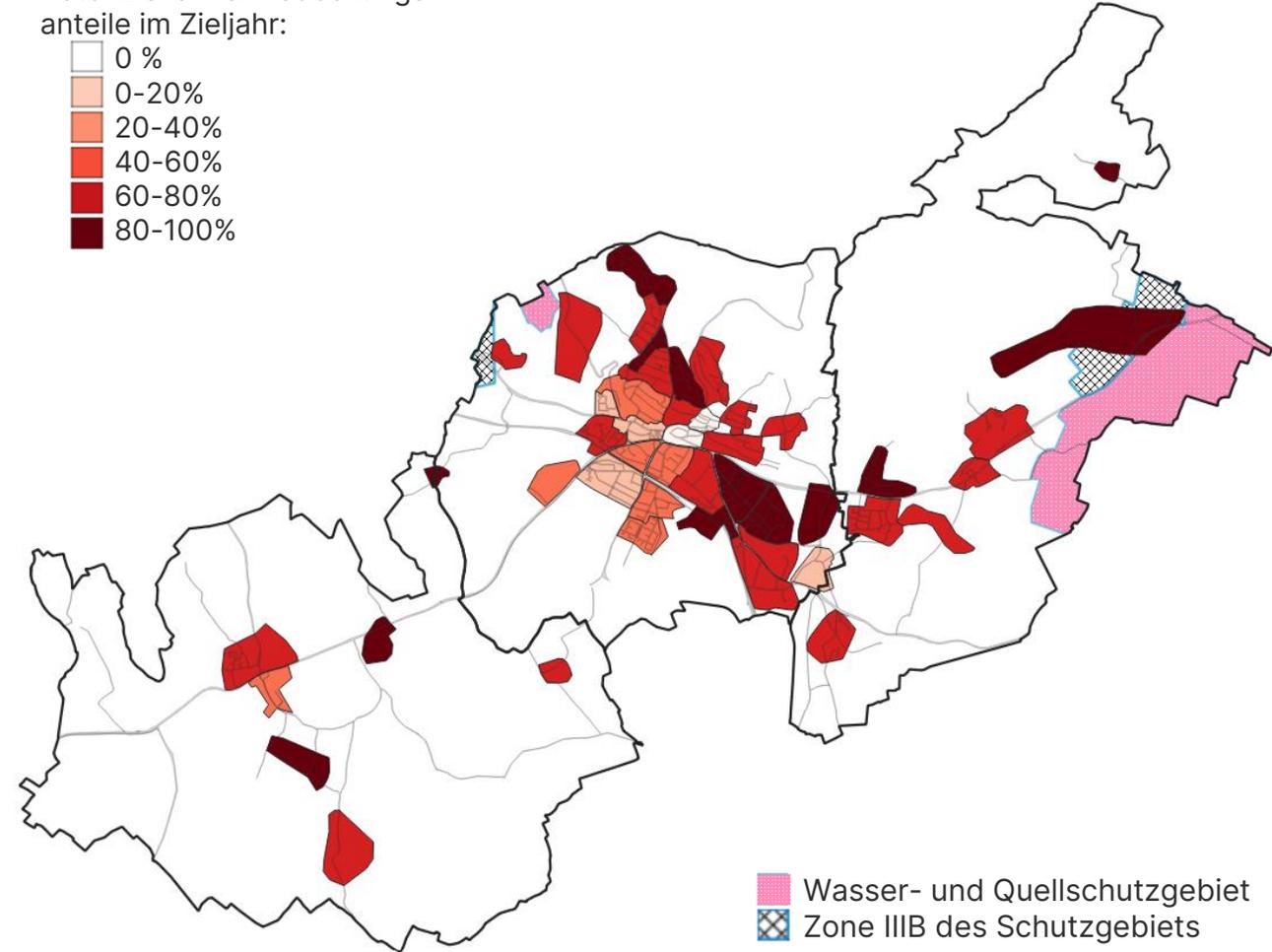
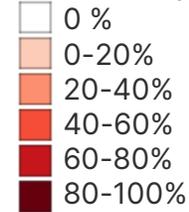
Bildquelle: LGL, www.lgl-bw.de

Geothermische Nutzung in Schutzgebieten untersagt außer in der Zone IIIB

Cluster mit Geothermie Potenzial: 48
Davon Cluster in der Zone IIIB: 1

→ Potenzielle Wärmemenge (COP: 3,5): **64.422 MWh/a**

Potenzielle Wärmedeckungsanteile im Zieljahr:



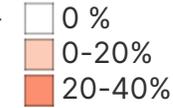
Deckung von ca. 62 % des Bedarfs 2035 Szenario 1

Daten: LGRB, <https://isong.lgrb-bw.de>

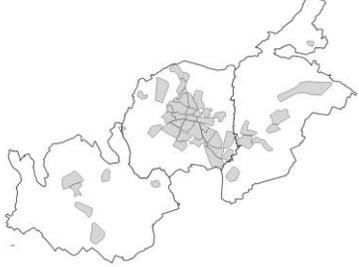
Potenzialanalyse

Zusammenfassung visualisiert

Potenzielle Wärmedeckungsanteile im Zieljahr:



Abwärme Industrie



Σ → nicht quantifiziert / gering



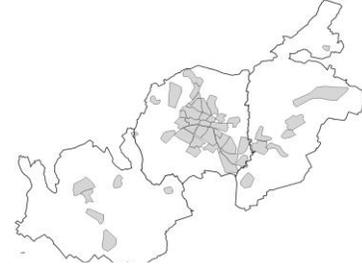
Abwasser - Kanal



Σ 1 %



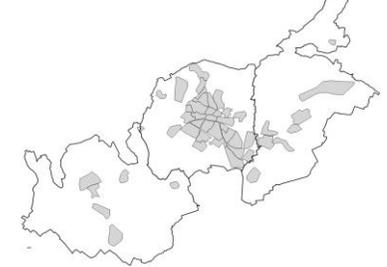
Abwasser - Kläranlage



Σ → kein Potenzial



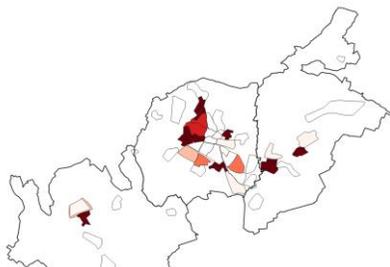
Flusswasser



Σ → kein Potenzial



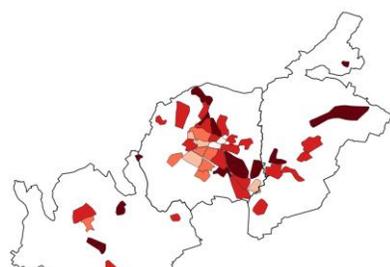
Geothermie Kollektoren



Σ 33 %



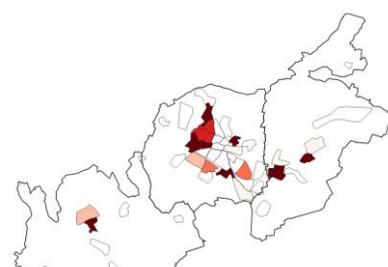
Geothermie Sonden dez.



Σ 62 %



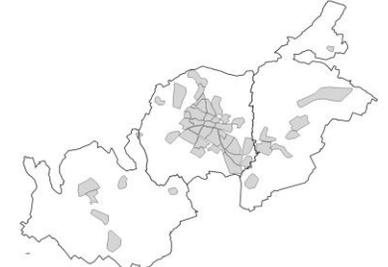
Geothermie Sonden zen.



Σ 33 %



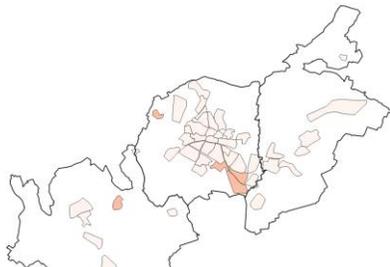
Grundwasser



Σ → nicht quantifiziert / gering



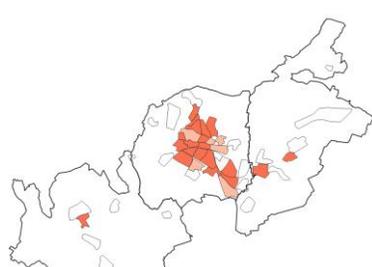
Solarthermie dezentral



Σ 19 %



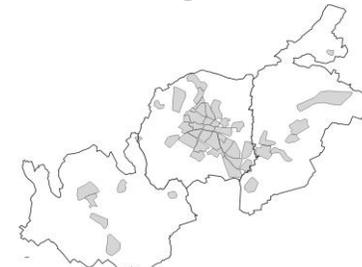
Solarthermie zentral



Σ 33 %



Tiefengeothermie



Σ → kein Potenzial

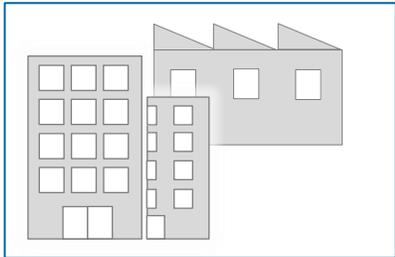
Weiter notwendig:



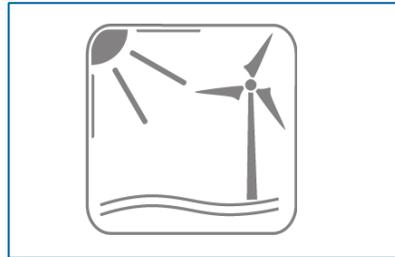
- Außenluft
- Biomasse (fest, flüssig, gas)
- Dekarbonisierung Bestandswärmenetze
- Grünes Gas

Ablauf und Mehrwert der kommunalen Wärmeplanung

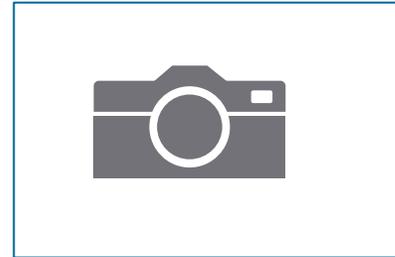
Bestandsanalyse



Potenzialanalyse



Zielszenarien



Handlungsstrategien
/ Maßnahmenkatalog



-  Wie kann eine klimaneutrale Wärme erreicht werden?
-  Wie sieht der Transformationspfad aus?
-  Welche Rolle spielen Wärmenetze oder dezentrale Heizungen?

Erstellung der Zielszenarien

Klimaneutrale Wärmeversorgung



Wie kann eine klimaneutrale Wärmeversorgung im Zieljahr aussehen?

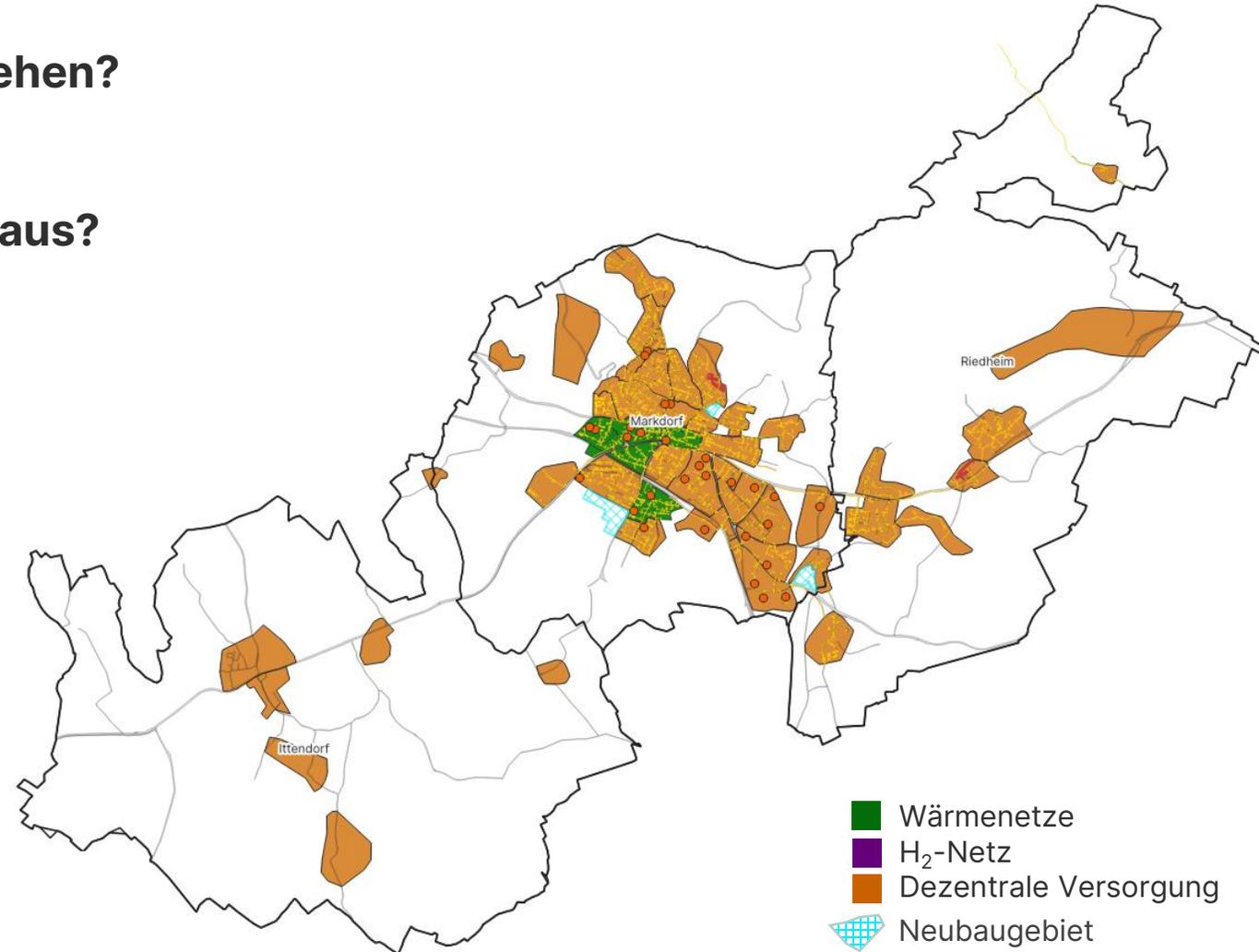


Wie sieht der Transformationspfad aus?

Ergebnis

- Aussage zu Versorgungssystem
- Nutzung von Energieträgern

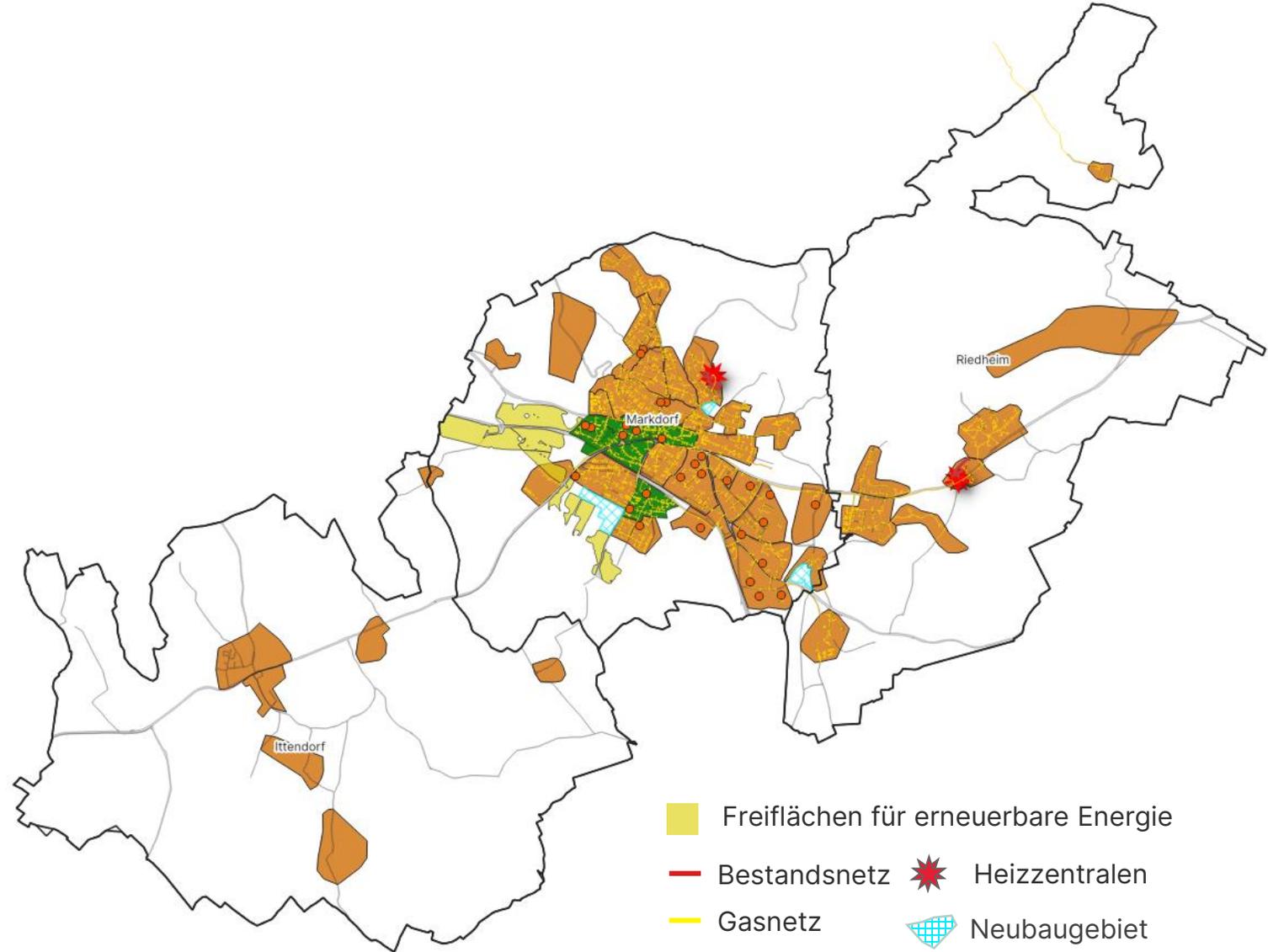
Versorgungsstruktur im Zielszenario



Zielszenario 2035

Versorgungssysteme in den Clustern

Versorgungsstruktur Cluster	Anzahl	Prozentuale Verteilung*
■ Wärmenetze	5	19%
■ H2 Netz	0	0%
■ Dezentrale Versorgung	48	81%



* Bezogen auf Gesamtwärmebedarf 2035 von rund 109 GWh/a

Zielszenario 2035

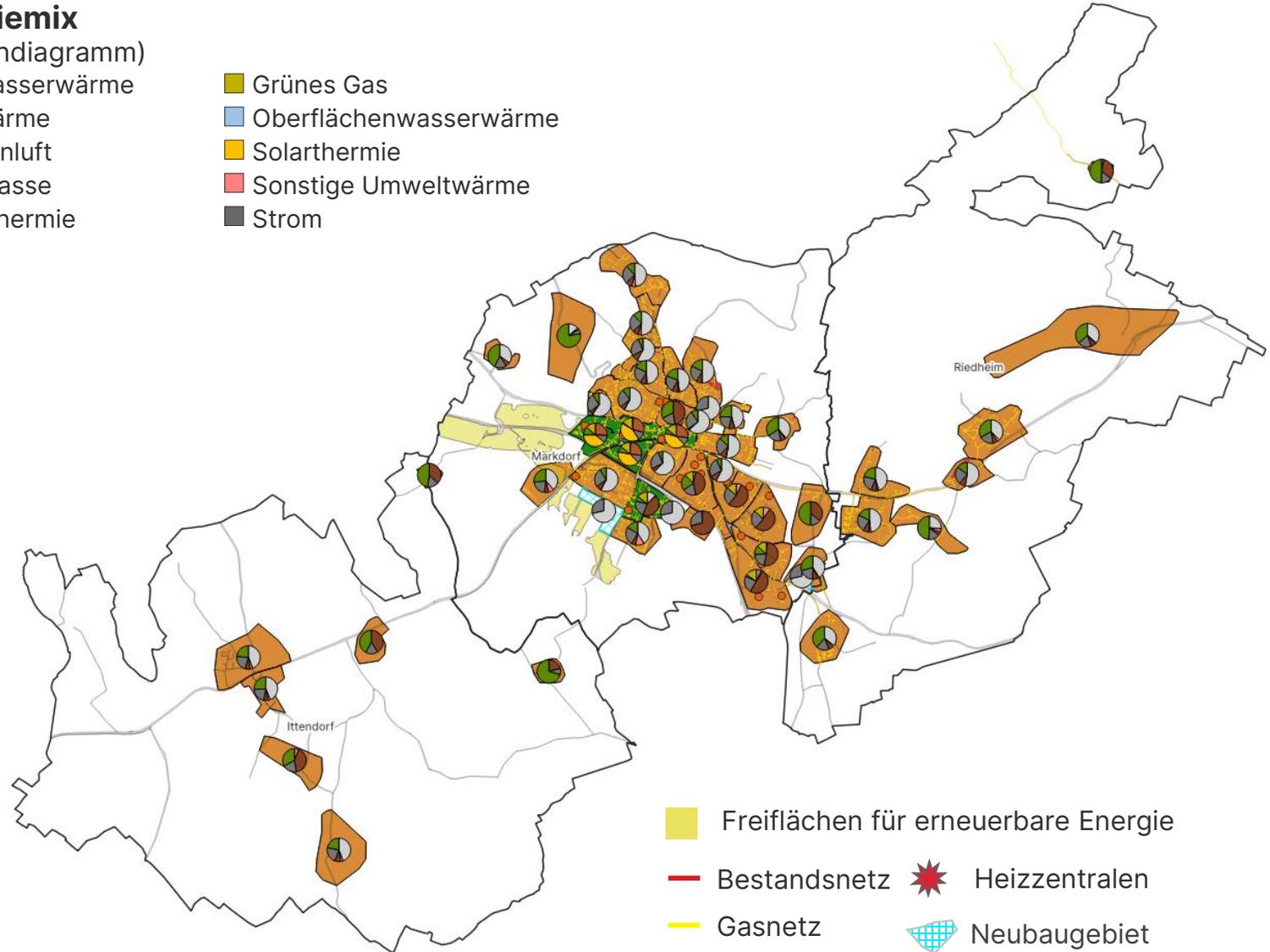
Versorgungssysteme in den Clustern

Energiemix

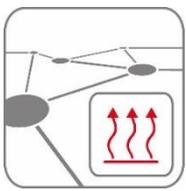
(Kuchendiagramm)

- Abwasserwärme
- Abwärme
- Außenluft
- Biomasse
- Geothermie
- Grünes Gas
- Oberflächenwasserwärme
- Solarthermie
- Sonstige Umweltwärme
- Strom

Versorgungsstruktur Cluster	Anzahl	Prozentuale Verteilung*
 Wärmenetze	5	19%
 H2 Netz	0	0%
 Dezentrale Versorgung	48	81%



* Bezogen auf Gesamtwärmebedarf 2035 von rund 109 GWh/a



Wärmenetzgebiete/ Prüfgebiete

→ **Versorgung über Wärmenetz (warm, kalt)***

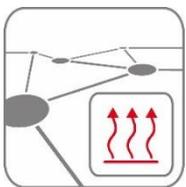
Heizwerke



Wärmenetze



* Aus der Einteilung in ein voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet entsteht keine Pflicht, eine bestimmte Wärmeversorgungsart tatsächlich zu nutzen oder bereitzustellen.



Wärmenetzgebiete/ Prüfgebiete

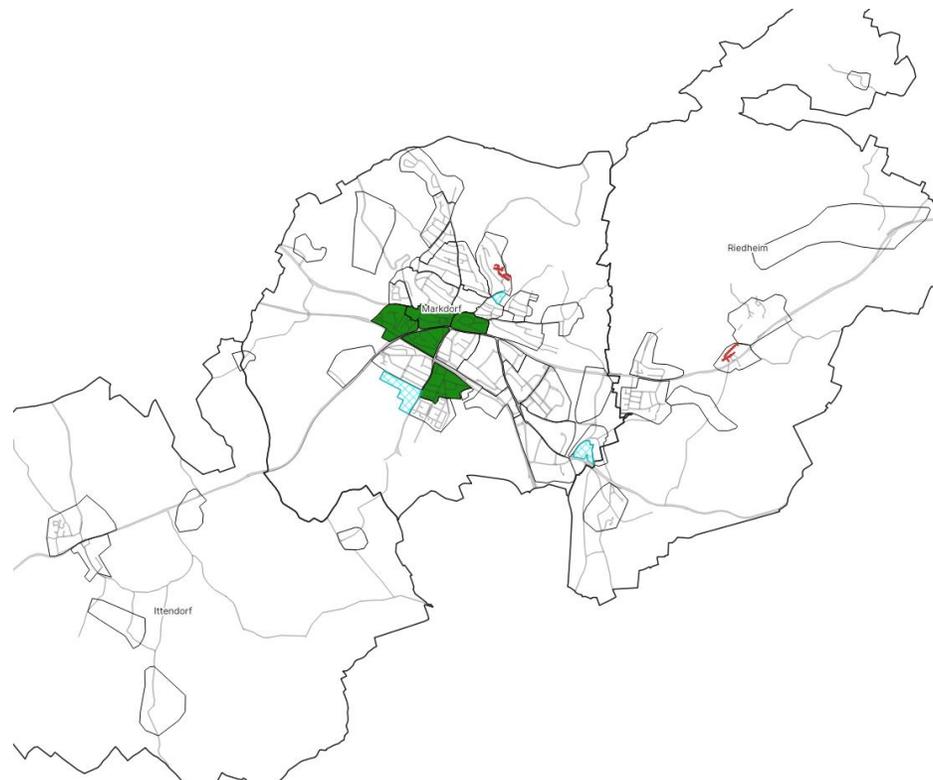
Versorgung über Wärmenetz (warm, kalt)*

Anteil im Zielszenario

- 5 von 53 Cluster (Anteil 9 %)
- 20 GWh/a (Anteil 19 %)

Status Quo

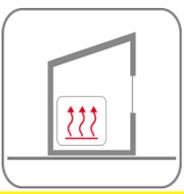
- 23 GWh/a



Wärmenetz liegt bereits vor?

- **Ja.** Anschlussoption bei Wärmeversorger anfragen.
- **Nein.** Im Anschluss an die KWP bewerten Wärmenetzplanungen konkrete Machbarkeit und Zeitplanung (ggf. bereits laufende Wärmenetzplanung vorhanden)

* Aus der Einteilung in ein voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet entsteht keine Pflicht, eine bestimmte Wärmeversorgungsart tatsächlich zu nutzen oder bereitzustellen.



Gebiete für dezentrale Wärmeversorgung

→ **Versorgung über Heizungen in den Gebäuden bzw. über Gebäudenetze***



Bild: <https://www.nibe.eu/de-de/wissen/gesetzfoerderungen/waermepumpe-abstand>

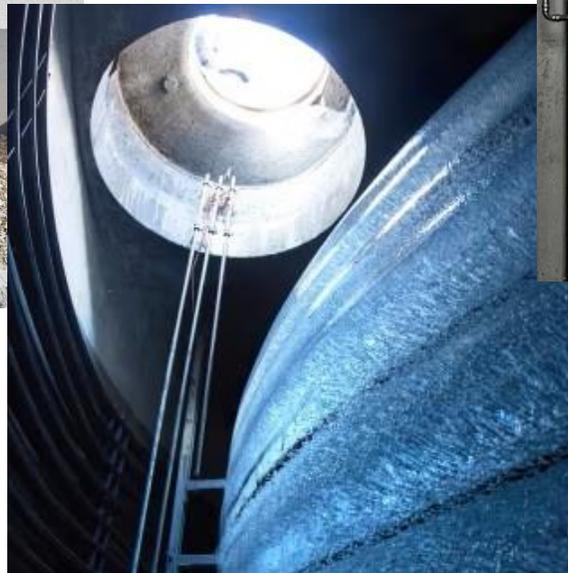


Bild: <https://www.viessmann.de/de/wissen/technik-und-systeme/eisspeicher.html>

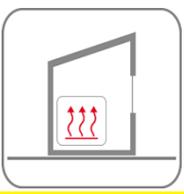


Bild: <https://www.brunner.de/kessel-waermepumpen/scheitholzheizungen>



Bild: <https://www.vaillant.de/heizung/produkte/produktgruppen/solar/>

* Aus der Einteilung in ein voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet entsteht keine Pflicht, eine bestimmte Wärmeversorgungsart tatsächlich zu nutzen oder bereitzustellen.



Gebiete für dezentrale Wärmeversorgung

Heizsystem und Wärmequelle auf Grundstück *

Mögliche Energieträger, u.a.

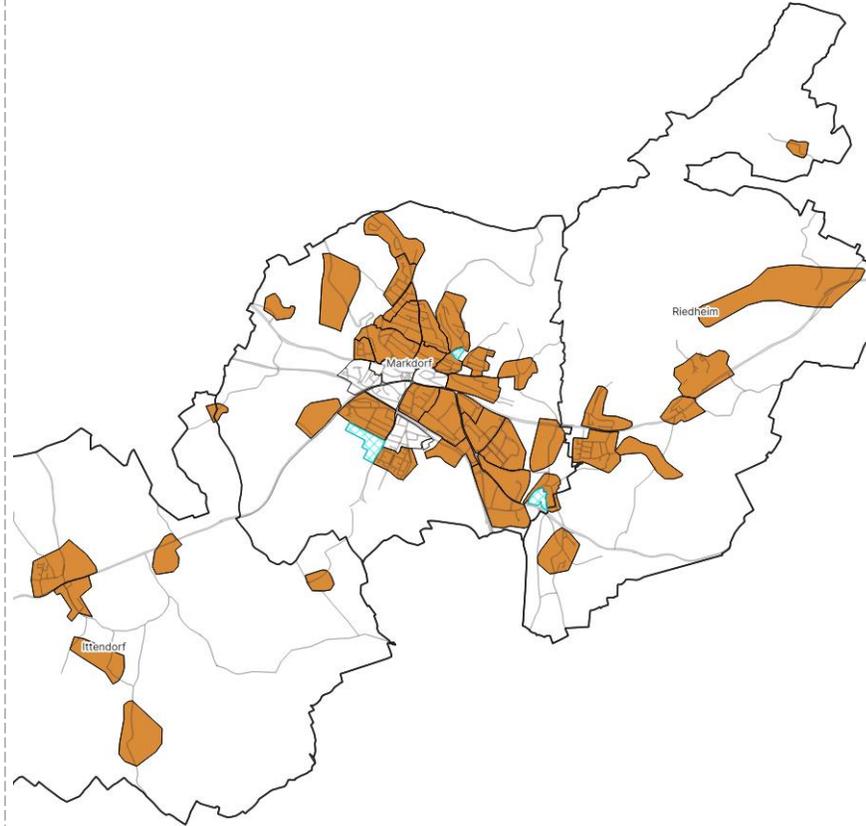
- Wärmepumpe
- Biomasse (fest, flüssig, gas)
- Grünes Methan
- Solarthermie

Anteil im Zielszenario

- 48 von 53 Cluster (Anteil 91 %)
- 88 GWh/a (Anteil 81 %)

Status Quo

- 110 GWh/a



Mit hoher Wahrscheinlichkeit wird hier in Zukunft kein Wärmenetz gebaut!

- Anforderungen GEG sind auf Ebene der Gebäude individuell zu lösen
- Energieberater/Heizungsbauer für Beratung
- Blick in die Wärmeplanung lohnt sich!

* Aus der Einteilung in ein voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet entsteht keine Pflicht, eine bestimmte Wärmeversorgungsart tatsächlich zu nutzen oder bereitzustellen.

Zielszenario

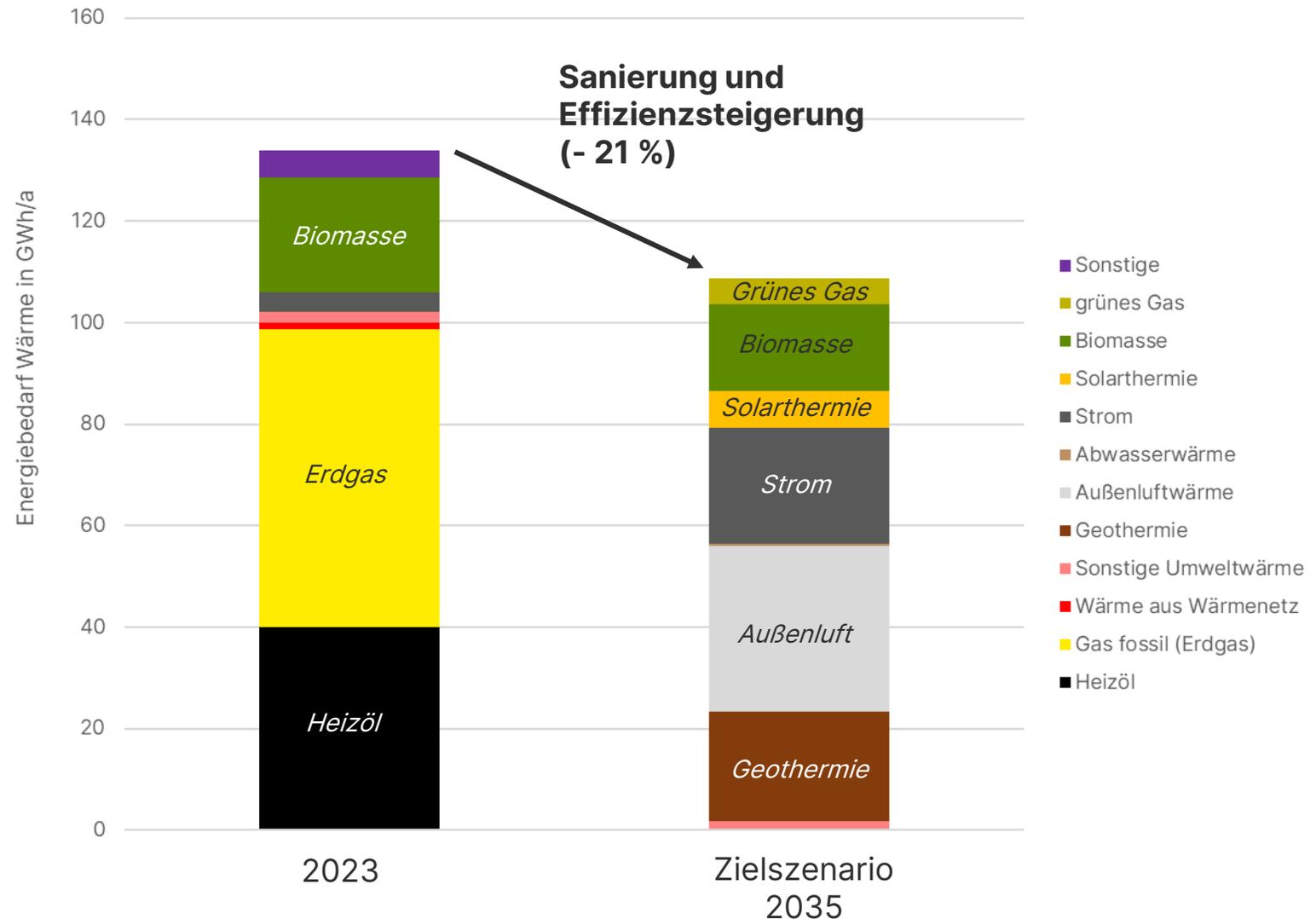
Vergleich mit Status Quo

Status Quo:

- ~ **74%** der Wärme werden über fossile Energieträger bereitgestellt
- Erdgas
- Heizöl
- Großteil für Privat-Haushalte

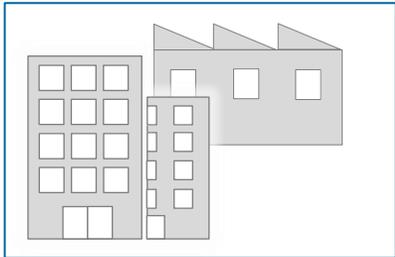
Zielszenario

- **100 % klimaneutrale Wärme**
- Wärmepumpen als Schlüsseltechnologie (zentral/dezentral)
- Anteil Wärmenetze nimmt zu
- Dezentrale Versorgungen bleiben dominierend

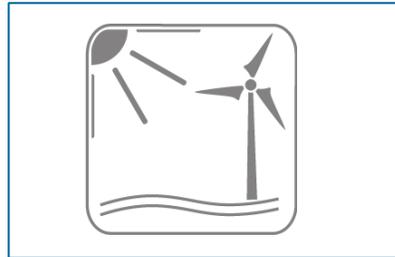


Ablauf und Mehrwert der kommunalen Wärmeplanung

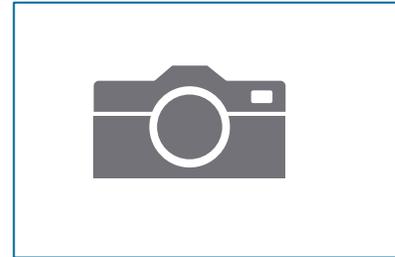
Bestandsanalyse



Potenzialanalyse



Zielszenarien



Handlungsstrategien
/ Maßnahmenkatalog



- Welche zentralen Maßnahmen können bereits heute **vorbereitet** werden?
- Was kann auf **Verwaltungsebene etabliert** werden?

förderung
sektorenkopplung
wärmernetzplanungen
gasnetzplanung
umsetzungsprojekte

stromnetzplanung
beratungsanierungen
koordination
information
flächensicherung

Impulse für die konkrete Umsetzung von Projekten

Maßnahmenvorschläge

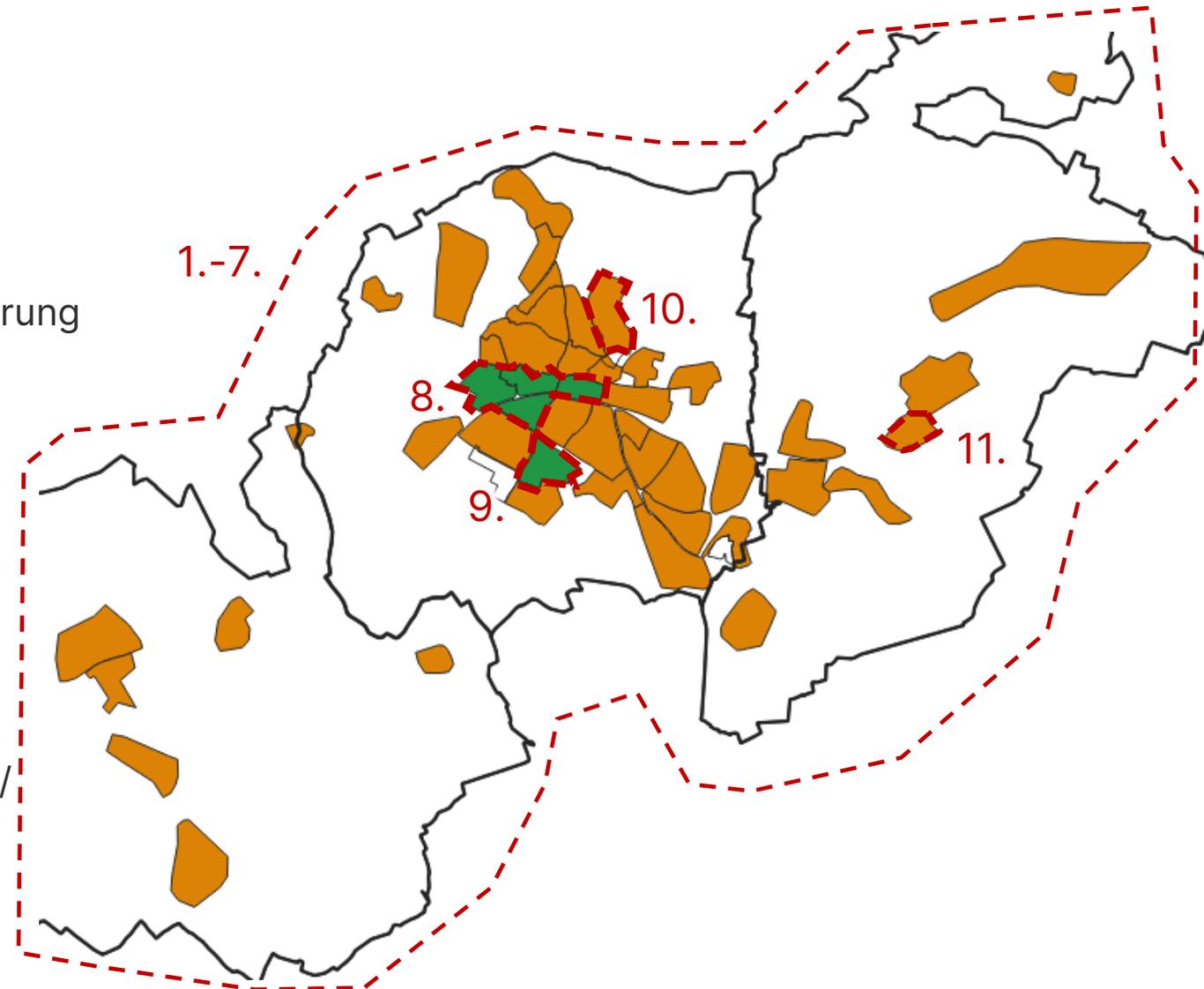
Priorisierung für maßgebliches Zielszenario

Strategische Vertiefungen auf Kommunalebene

1. Stromnetzcheck
2. Roadmap grünes Gas
3. Flächensicherung für Energieinfrastrukturen
4. Erschließung Potenzial Sanierung und Effizienzsteigerung
5. Erschließung Potenzial Erdwärmesonden
6. Gründung Umsetzungsteam Wärmeversorgung
7. Erschließung Potenzial Austausch alte Ölheizungen

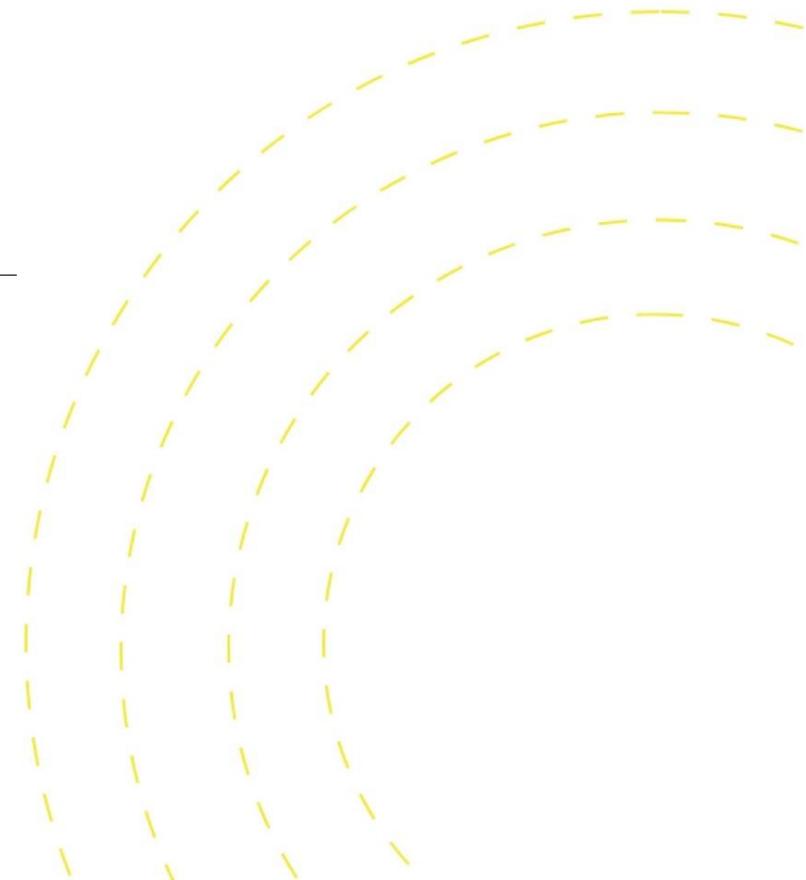
Machbarkeitsstudien in Vorbereitung zur Umsetzung

8. BEW Machbarkeitsstudie Wärmenetz Kernstadt
9. BEW Machbarkeitsstudie Wärmenetz Heggelinstraße/
Ensisheimerstraße
10. Weiteres Vorgehen Wärmenetz Lichtenberg
11. Weiteres Vorgehen Wärmenetz Hepbach



Interpretation des Wärmeplans

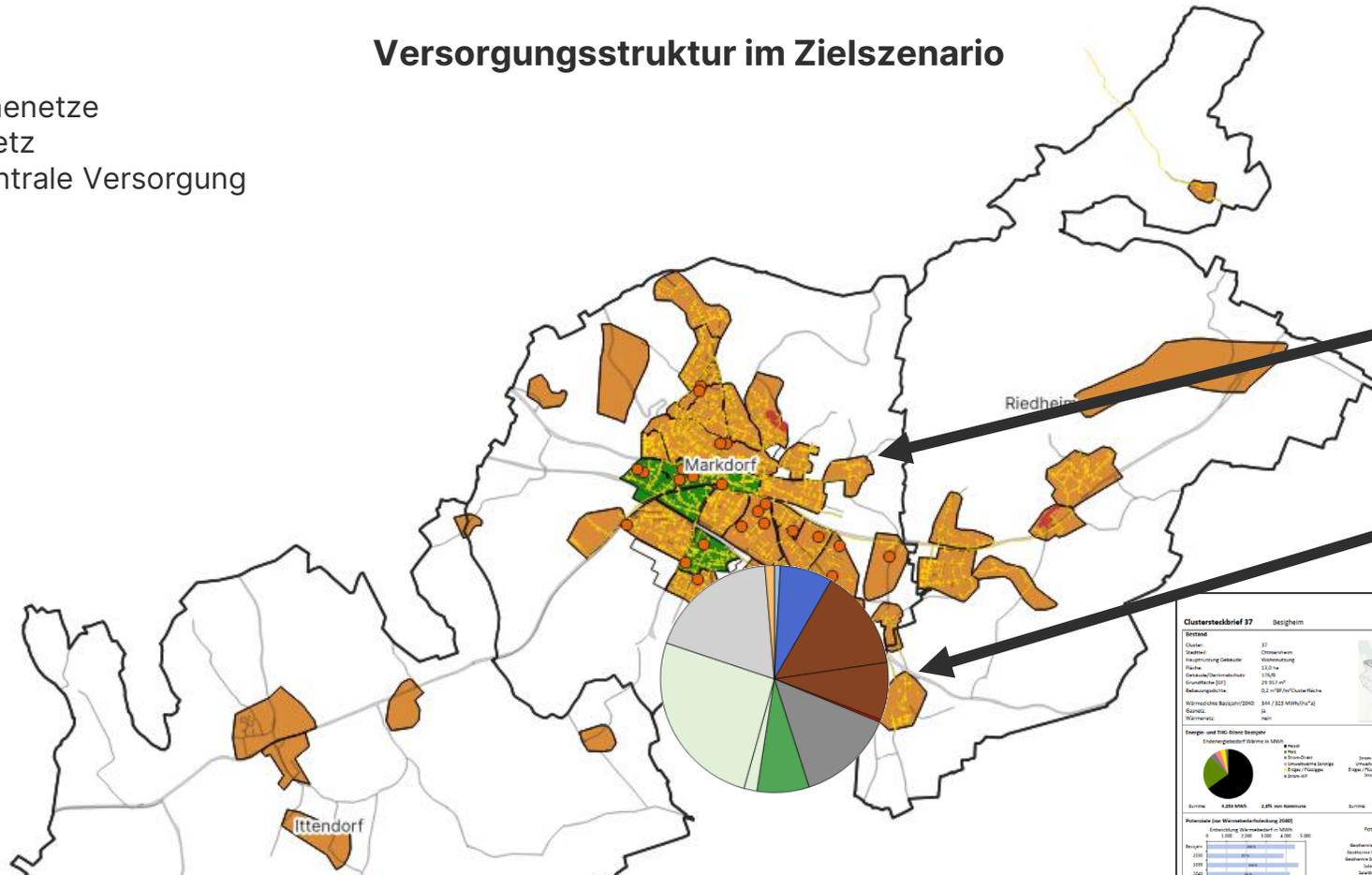
- Inhalte und Aussagen
- Dokumentation und GIS-Daten



Was beinhaltet der kommunale Wärmeplan?

- Wärmenetze
- H₂-Netz
- Dezentrale Versorgung

Versorgungsstruktur im Zielszenario



Zielszenario 2035
Gebäude in **Teilgebiete**

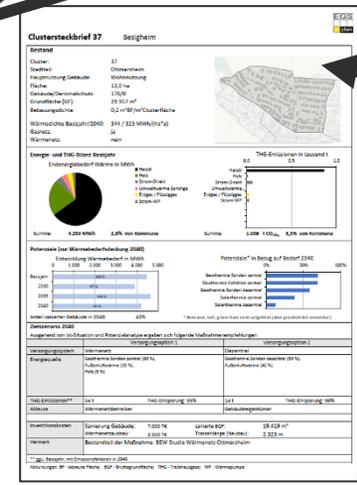
Versorgungssysteme
(dezentrale Versorgung, Wärmenetze, H₂)

Energieträger

Teilgebiet-Steckbriefe

Umsetzungsmaßnahmen

Löst keine Verpflichtungen aus dem Gebäudeenergiegesetz aus!



Wärmeplanungsgesetz (WPG)

Rechtliche Verbindlichkeit der KWP



	WPG	GEG
	Wärmeplanungsgesetz	Gebäude-Energie-Gesetz
Stand	Rechtskraft ab 01/2024	Rechtskraft ab 01/2024
Ziel	Strategische Planung auf kommunaler Ebene	„jede neue Heizung auf Basis von 65 % Erneuerbare Energien“
Rechtsverbindlichkeit	- ohne rechtliche Außenwirkung - zu berücksichtigen bei Abwägungsentscheidungen z.B. im Rahmen der Bauleitplanung	- Neubau: ab 01/2024 - Bestand: ab 07/2026 oder 07/2028* + <i>Übergangsfristen und Förderung</i>

* Abhängig von der kommunalen Größe

Geplant sind Informationen zu ...

- Ergebnissen der KWP
- Abschlussbericht
- Kartenmaterial

Rückmeldung zur KWP an:

Eva Glögger

Mail: E.Gloeggler@markdorf.de
Tel: 07544 500-323
(erreichbar Mittwochs und Donnerstags)

Rückmeldefrist: **03.07.2025**



Kommunale Wärmeplanung

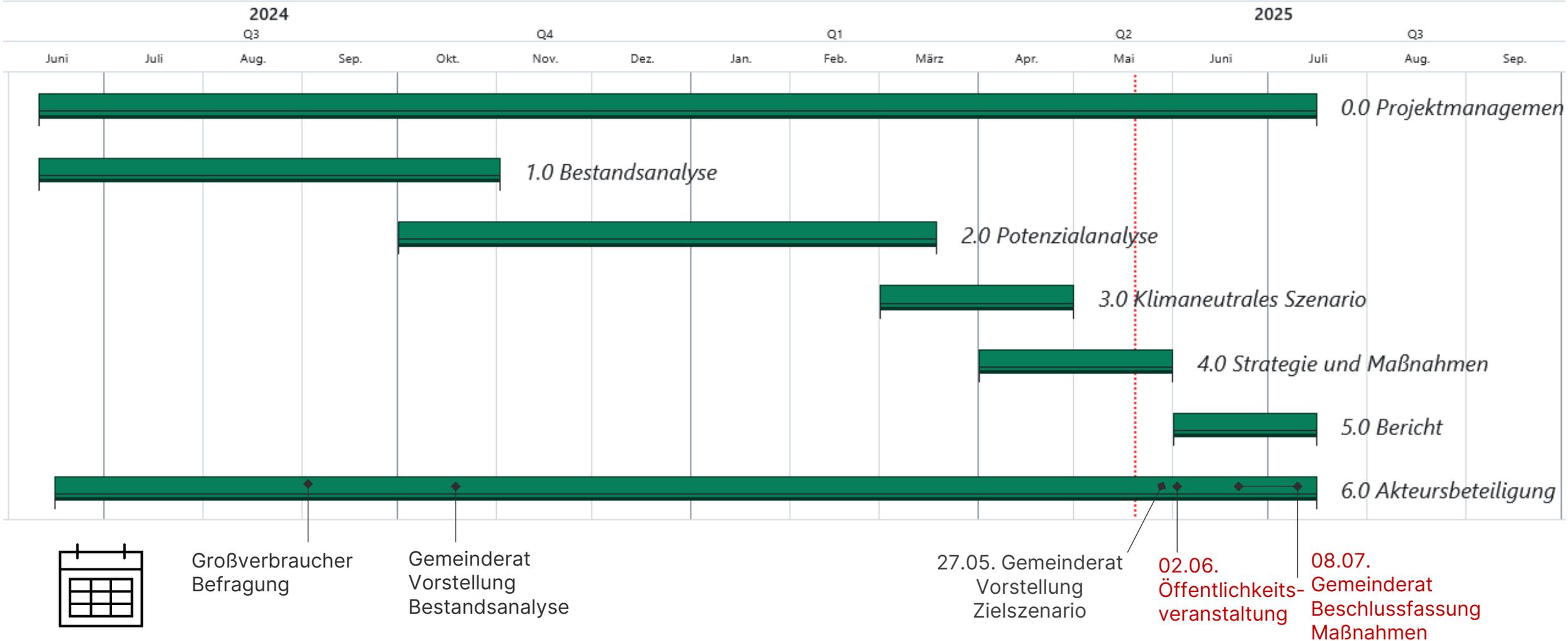


Bildquelle: Kommunale Wärmeplanung - Handlungsleitfaden, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

<https://www.markdorf.de/stadt-buerger/planen-bauen/energiemanagement/kommunale-waermeplanung>

Terminplan

Aktueller Stand



Im Internet unter: <https://www.markdorf.de/stadt-buerger/planen-bauen/energiemanagement/kommunale-waermeplanung>



*Ingenieure
aus Leidenschaft*

Gropiusplatz 10
70563 Stuttgart

Telefon +49 711 / 99 007-5
E-Mail info@egs-plan.de
Internet www.egs-plan.de