

Kommunale Wärmeplanung Wertheim

Informationsveranstaltung
26.09.2023

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

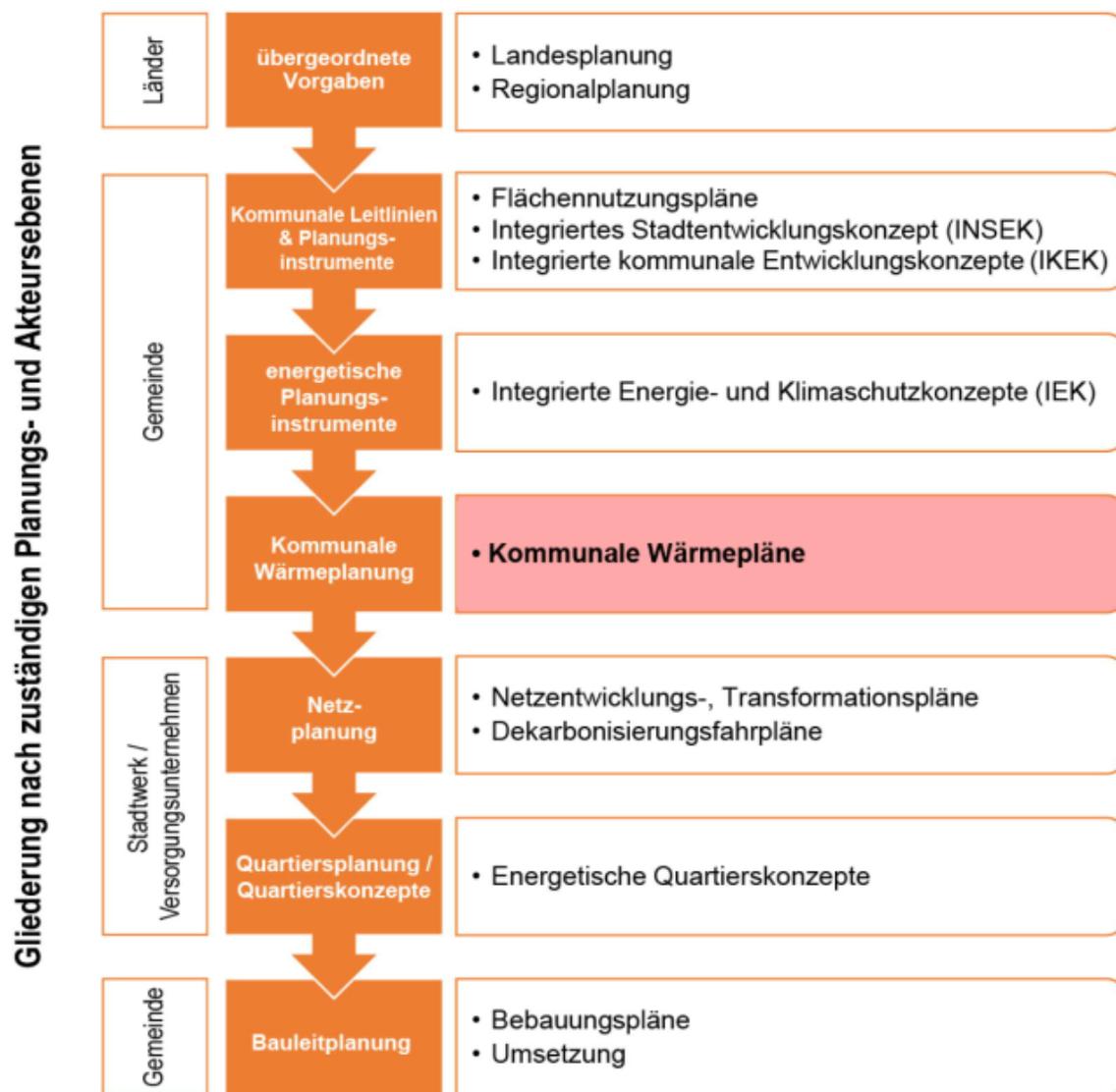


Bild: Umweltministerium Baden-Württemberg



Bild: Stadt Wertheim

Kommunale Wärmeplanung als strategisches Planungsinstrument



Kommunale Wärmeplanung (KWP)

Fachplanung auf Ebene der Gesamtstadt
→ Entwicklung von Strategien und Maßnahmen

Quartierskonzepte

(z.B. KfW 432 Stadtanierungskonzepte, BEW-Studien)

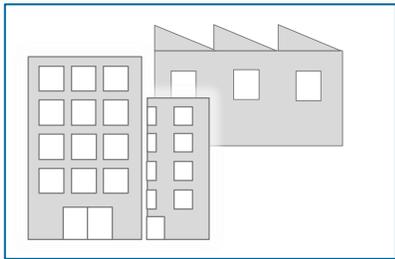
- Machbarkeitsstudien
- Vorplanungen

Quelle: Praxisleitfaden Kommunale Wärmeplanung, AGFW und DVGW, 2023

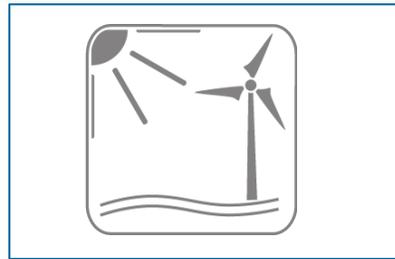
Allgemeines

Ablauf kommunale Wärmeplanung

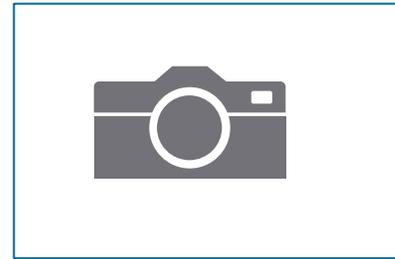
Bestandsanalyse
inkl. THG-Bilanz



Potenzialanalyse



Zielszenarien



Handlungsstrategien
/ Maßnahmenkatalog

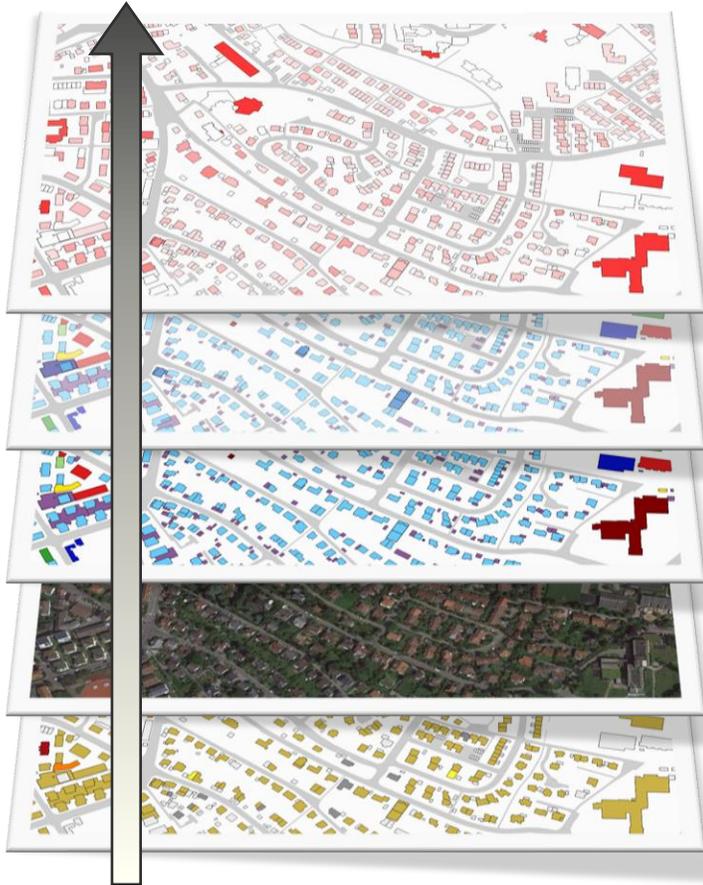


Akteursbeteiligung

Bestandsanalyse

Vorgehensweise

Wärmebedarf



**Absoluter
Energiebedarf**

*Spezifischer
Energiebedarf*

Gebäudenutzung

*Berechnung der
Gebäudegeometrie*

*Verbrauchsdaten
Energieversorger*

Treibhausgasemissionen



**Absolute
Emissionen**

*Spezifische
Emissionen*

Energieträger

*Schornsteinfeger-
Daten*

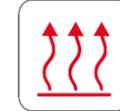
**Absoluter
Energiebedarf**

Bestandsanalyse

Überblick



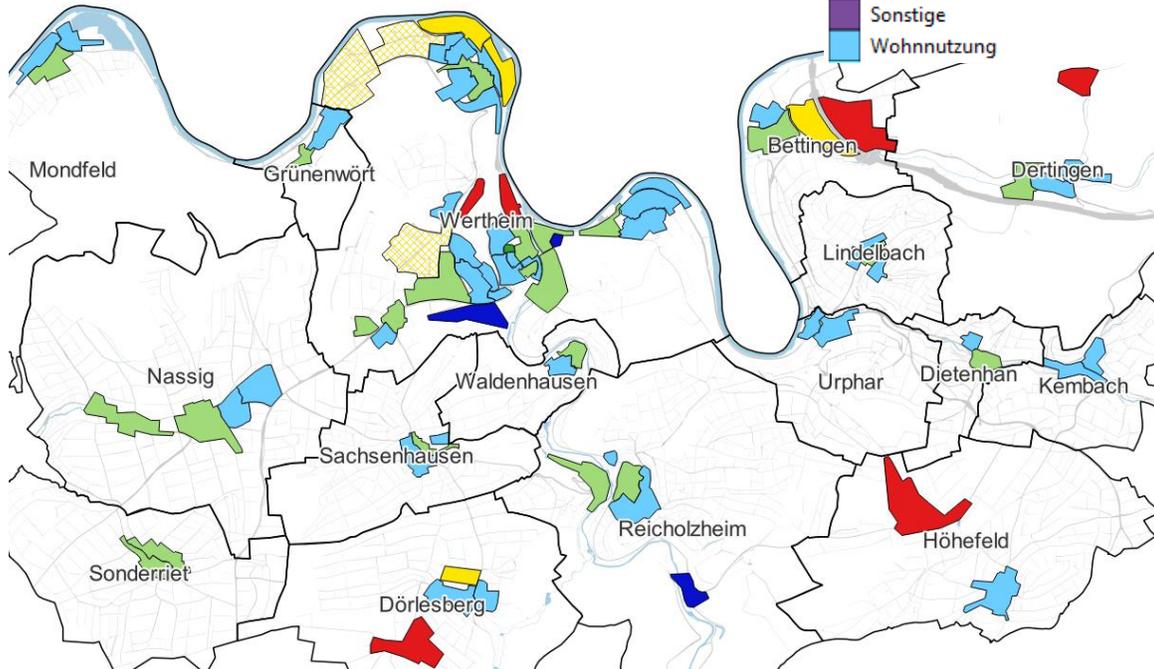
Gebäude, Energieinfrastruktur



Endenergiebedarf Wärme

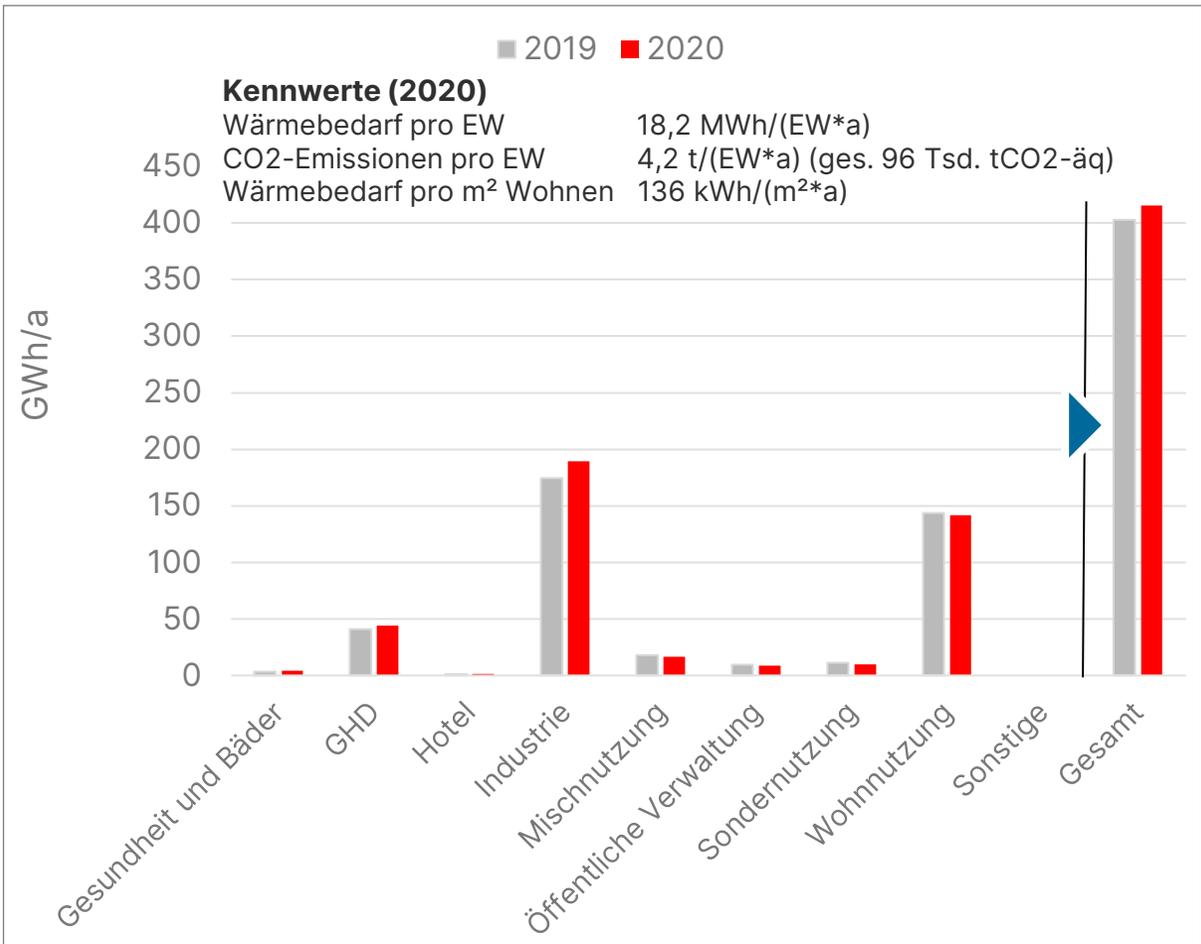
Gebäude: 16.700
Fläche BGF: 3.785.000 m²
Cluster gesamt: 83
Gasnetz: 230 km
Wärmenetz: 27 km

- Öffentliche Verwaltung
- Gesundheit und Bäderbetriebe
- Gewerbe, Handel, Dienstleistung
- Hotel
- Produktions- & Industriegebäude
- Mischnutzung
- Mischnutzung GHD & Industrie
- Sondernutzung
- Sonstige
- Wohnnutzung



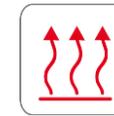
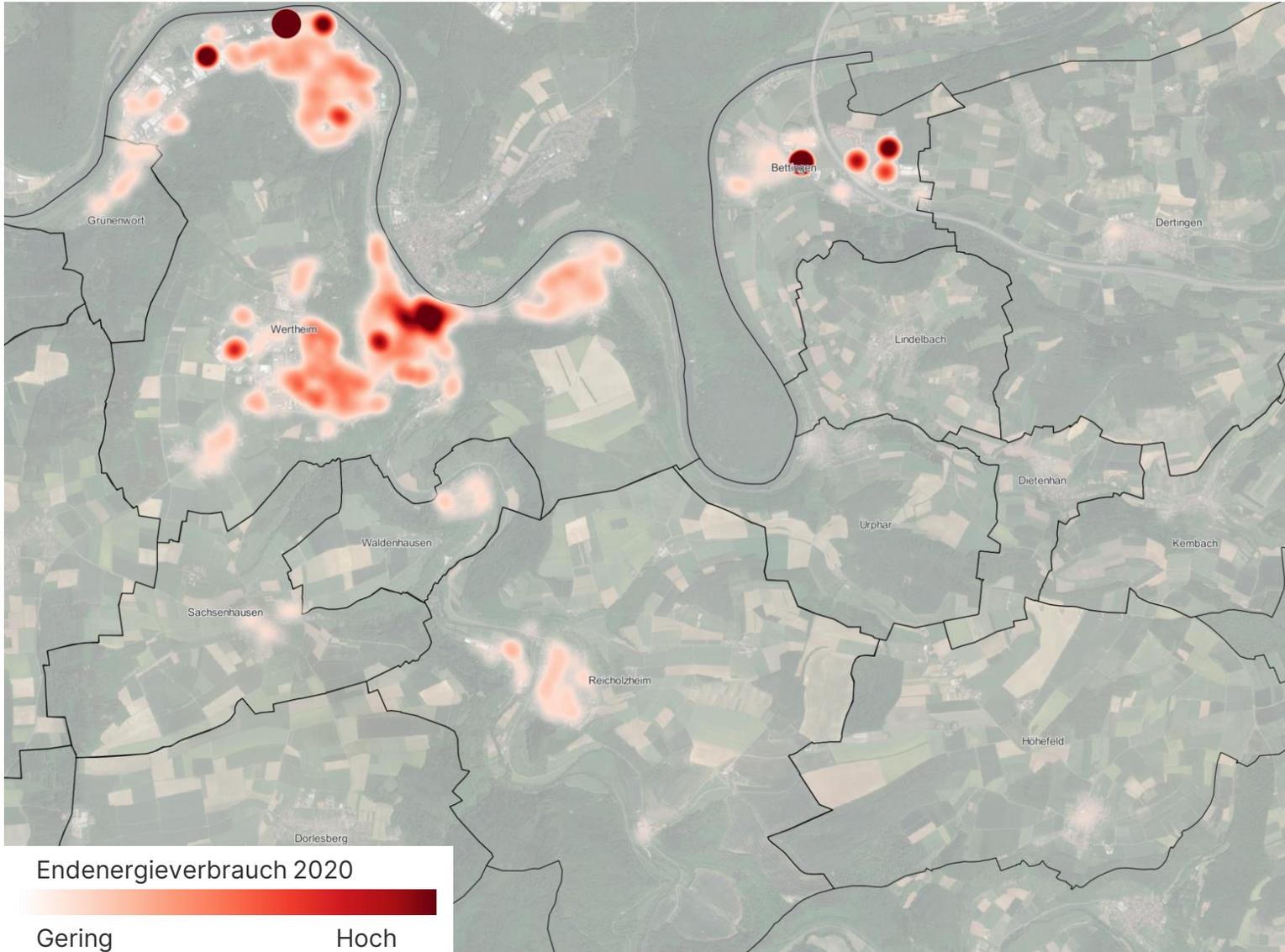
Kennwerte (2020)

Wärmebedarf pro EW 18,2 MWh/(EW*a)
 CO₂-Emissionen pro EW 4,2 t/(EW*a) (ges. 96 Tsd. tCO₂-äq)
 Wärmebedarf pro m² Wohnen 136 kWh/(m²*a)



Bestandsanalyse

Energie- und THG-Bilanz im Bereich Wärme



Endenergie und THG-Emissionen

	2020
Endenergiebedarf Wärme GWh/a	418
Treibhausgasemissionen tCO ₂ Äq./a	96.000

davon	GWh/a	t CO ₂ /a
Erdgas	342 (~82 %)	80.000
Heizöl	41 (~10 %)	12.750

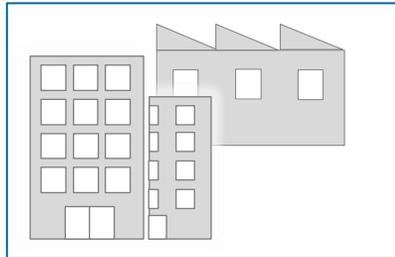
~ 92.750 tCO₂/a
(4,2 t/EW)



Abfluss Finanzmittel
39.250.000 €/a
(1.750 €/(EW*a))

Preisannahme 07/2022: Erdgas 100 €/MWh, Heizöl 125 €/MWh

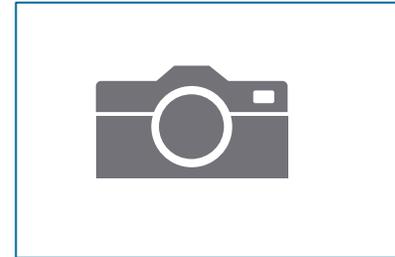
Bestandsanalyse



Potenzialanalyse



Zielszenarien



Handlungsstrategien
/ Maßnahmenkatalog

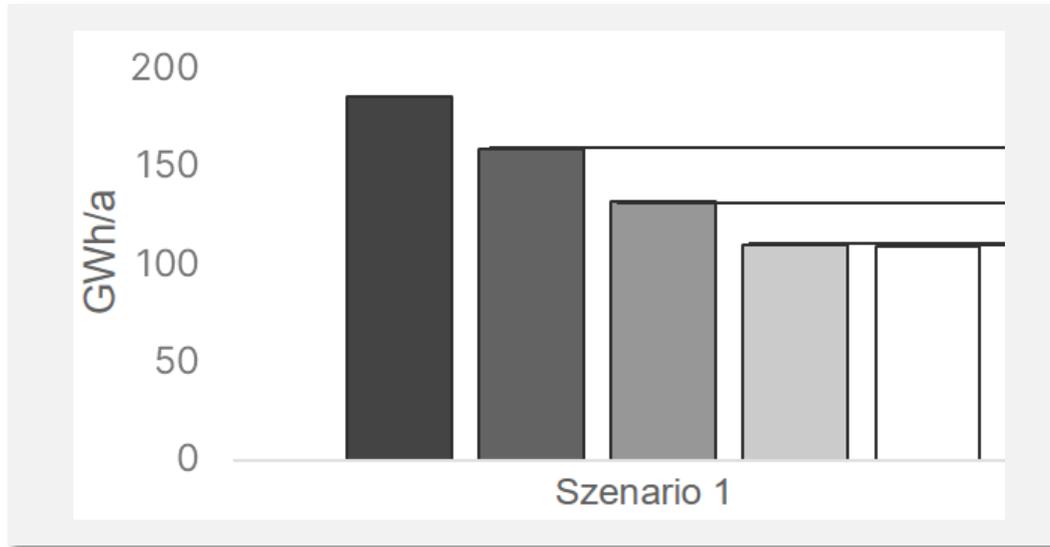


Nutzen/ Informationsgewinn

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

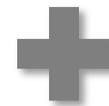


Steigerung der Energieeffizienz



Lokal verortete erneuerbare Energien

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

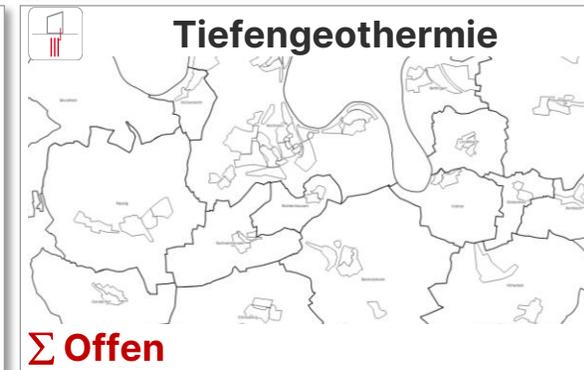
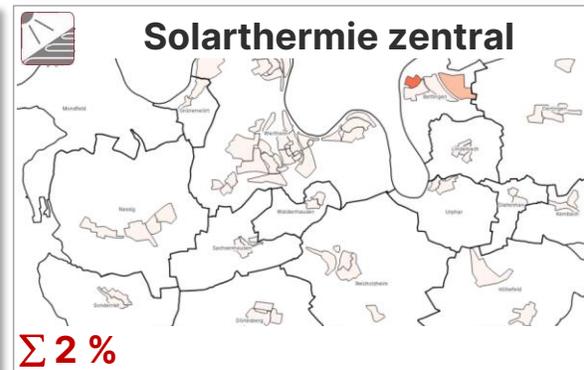
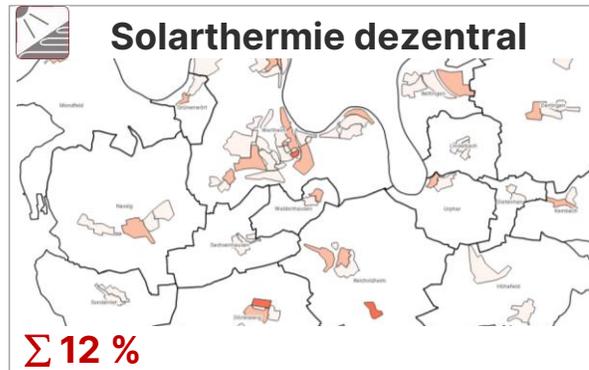
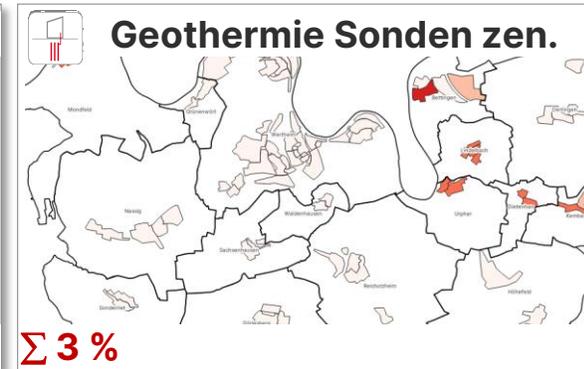
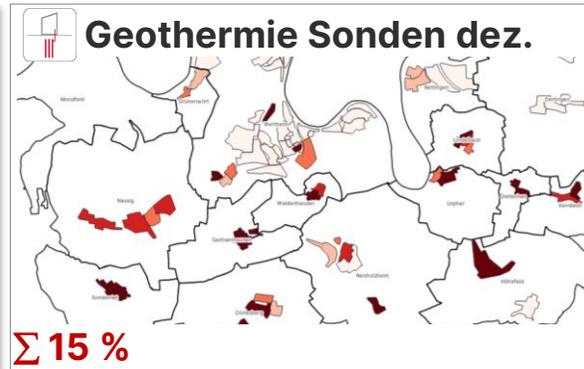
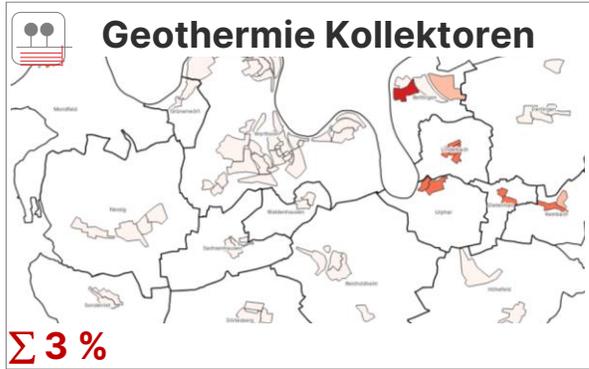
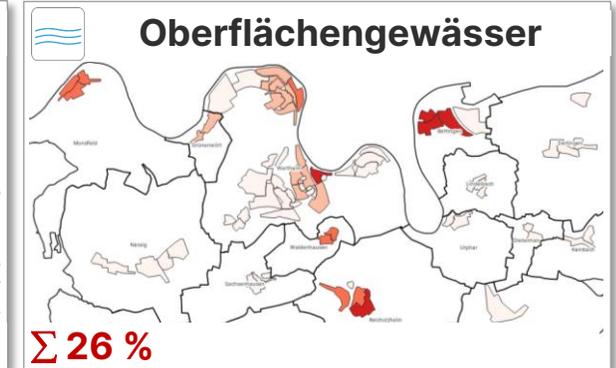
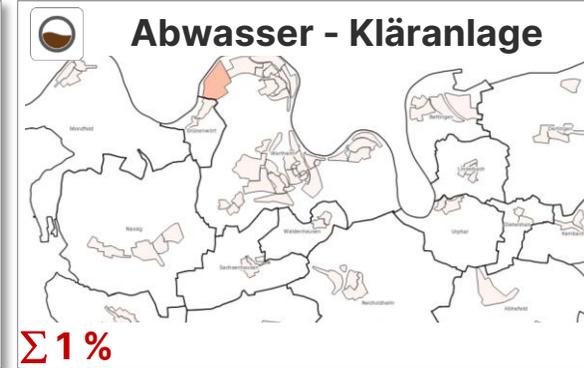
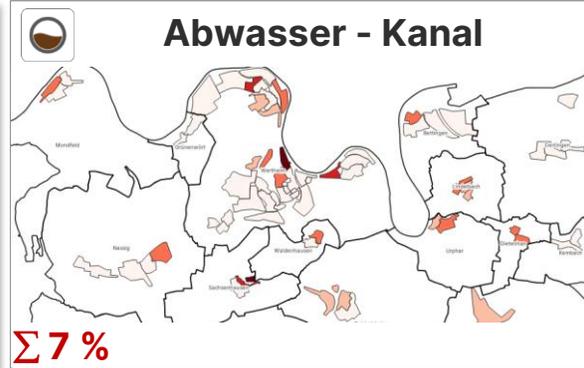
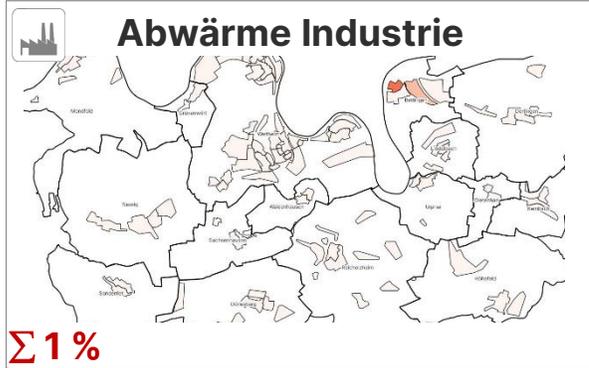
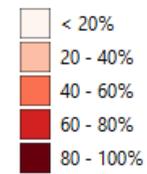


Beide Bestandteile notwendig!

Potenzialanalyse

Erneuerbare Energien

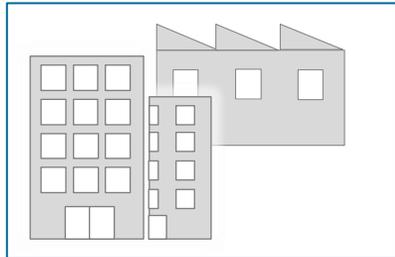
Potenziale zur Bedarfsdeckung im Zieljahr



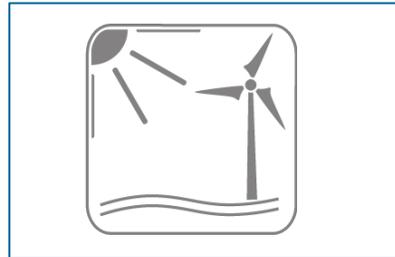
Weiter notwendig:

- Außenluft
- Biomasse (ca. 74 GWh/a)
- Dekarbonisierung Bestandswärmenetze
- Grüne Gase

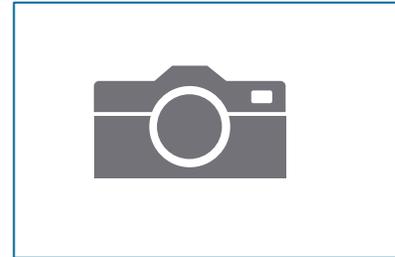
Bestandsanalyse



Potenzialanalyse



Zielszenarien



Handlungsstrategien
/ Maßnahmenkatalog



Nutzen/ Informationsgewinn

- Wie kann eine klimaneutrale Wärme erreicht werden?
- Welche Rolle spielen Wärmenetze oder dezentrale Heizungen?
- Räumlich hochaufgelöst

Klimaneutrales Szenario



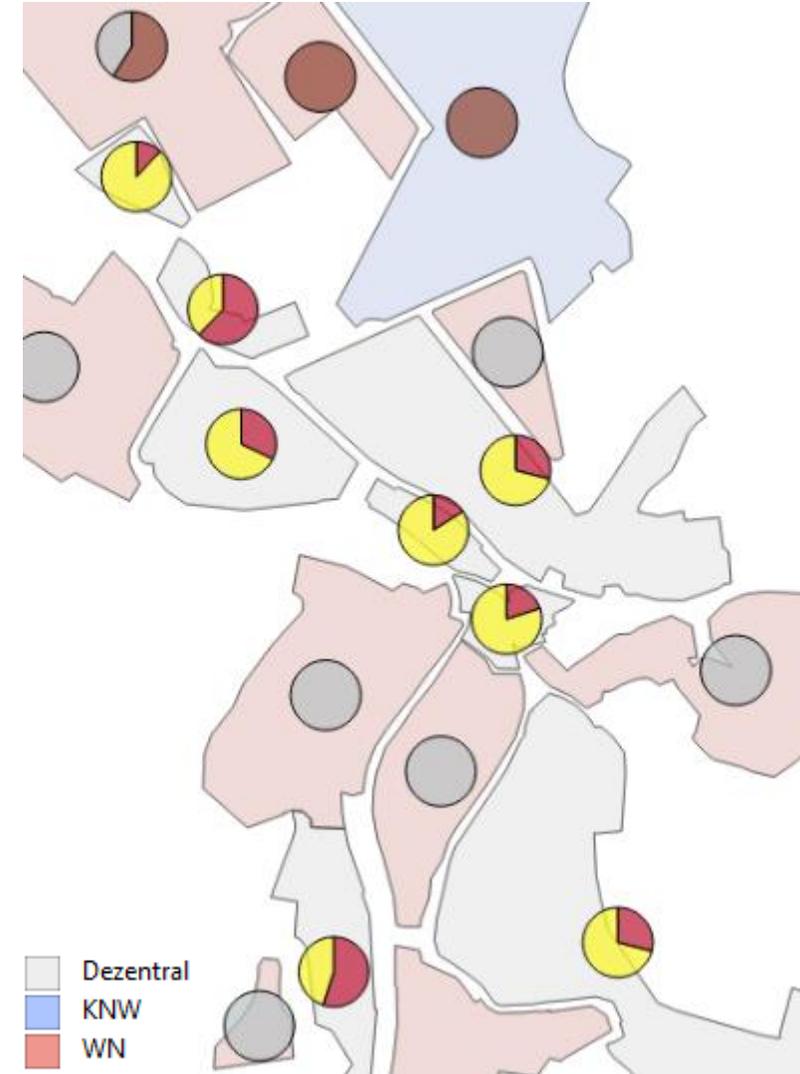
Wie kann eine klimaneutrale Wärmeversorgung 2040 aussehen?



Wie sieht der Transformationspfad aus?

Ergebnis

- **Clusterebene** – Aussage zu Versorgungssystem und Nutzung von Energieträgern
- **Kommune** – Darstellung der Gesamtemissionen und clusterübergreifenden Versorgungsstrukturen

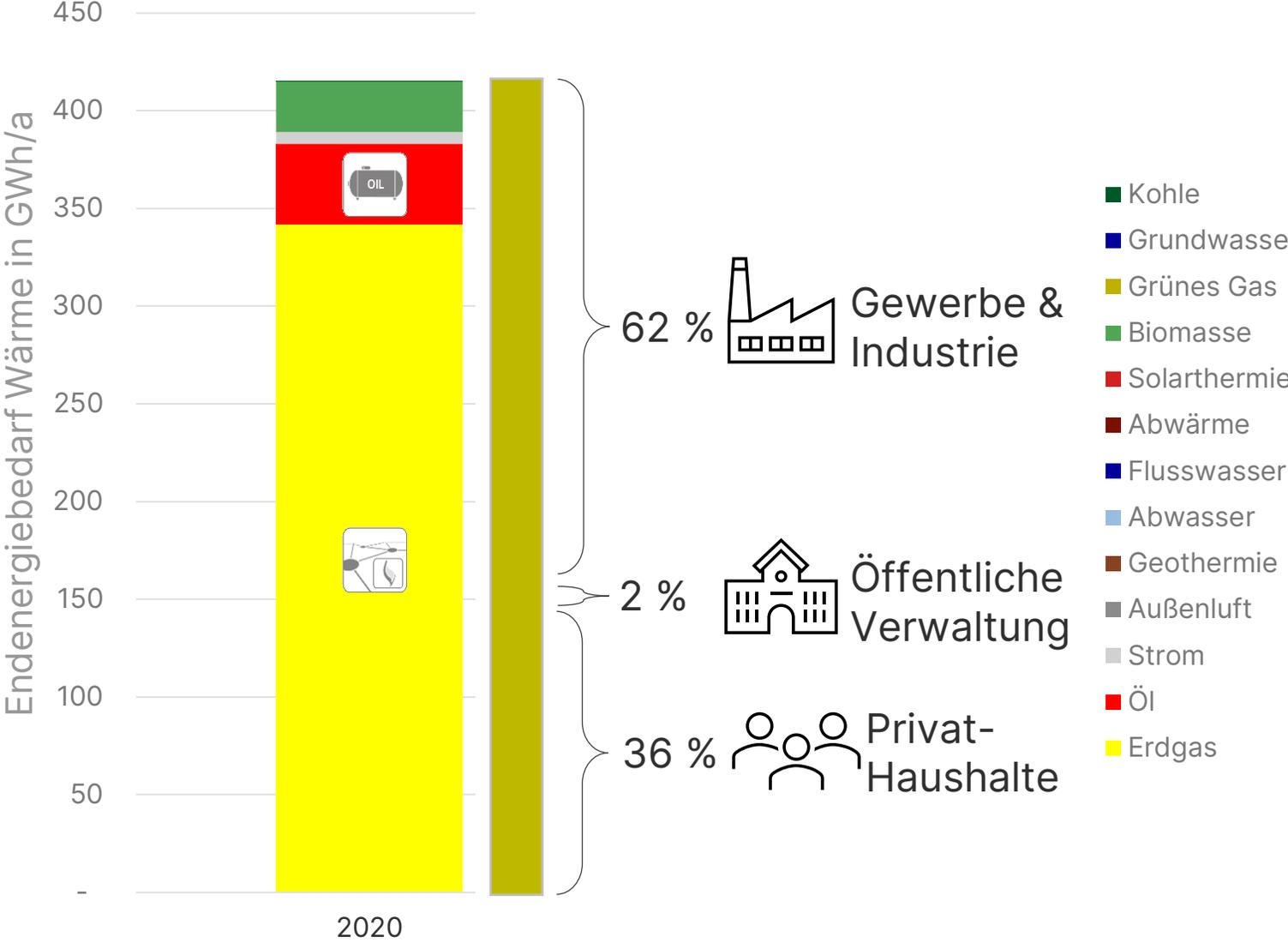


Zielfoto 2040

Energieträger

Entwicklung:

- **Ca. 92%** der Wärme werden heute über fossile Energieträger bereitgestellt
- Erdgas ■
- Heizöl ■

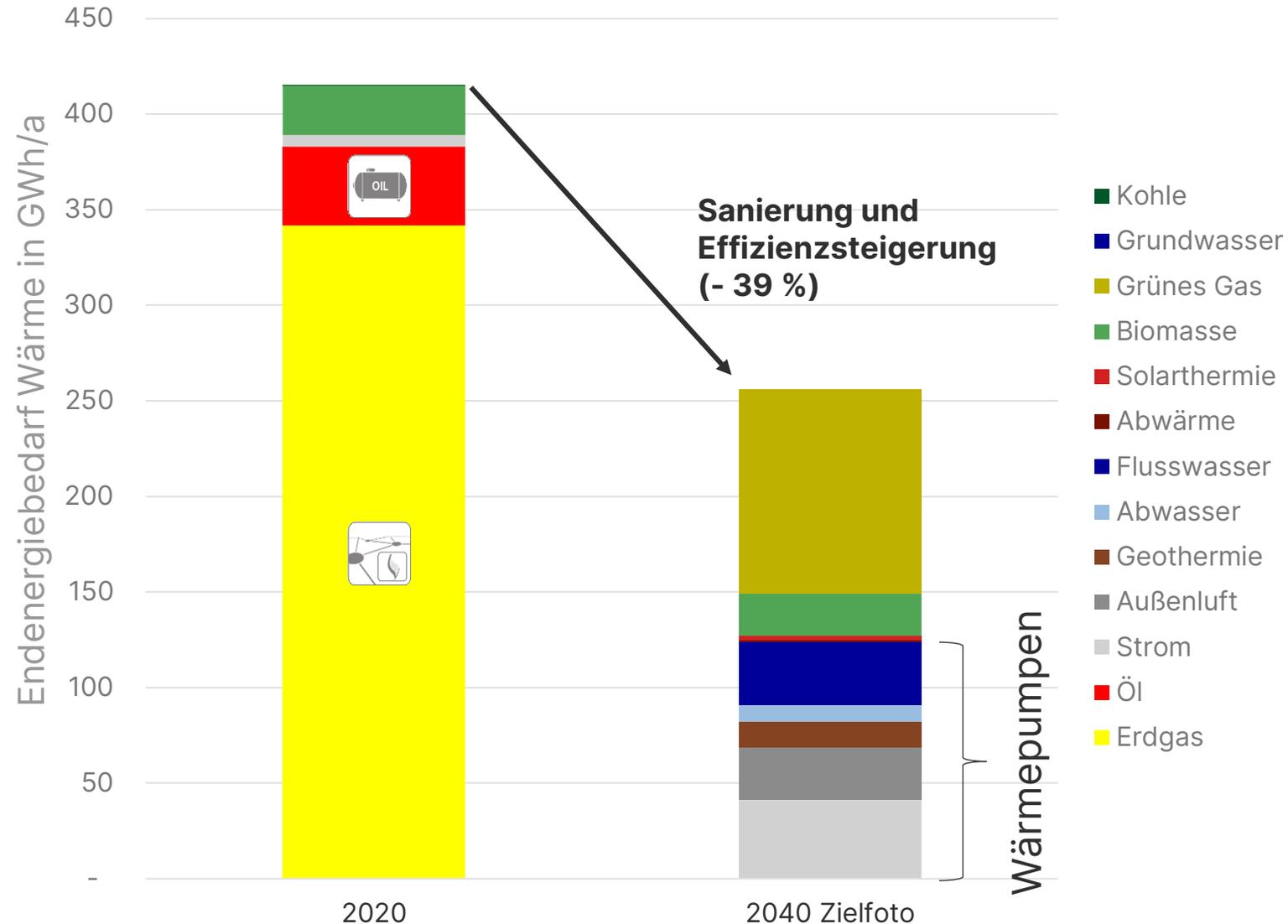


Zielfoto 2040

Energieträger

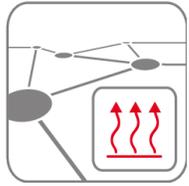
Entwicklung:

- **Ca. 92%** der Wärme werden heute über fossile Energieträger bereitgestellt
 - Erdgas
 - Heizöl
- Sanierung und Effizienzsteigerung erforderlich
- 100% Verdrängung von fossilen Energieträgern
- Basis sind Wärmepumpen
- Grünes Gas kann ggf. durch Biomasse ersetzt werden



Zielfoto 2040

Übersicht Wärmenetze



Bestenheid
 Bettingen
 Wartberg/Reinhardshof

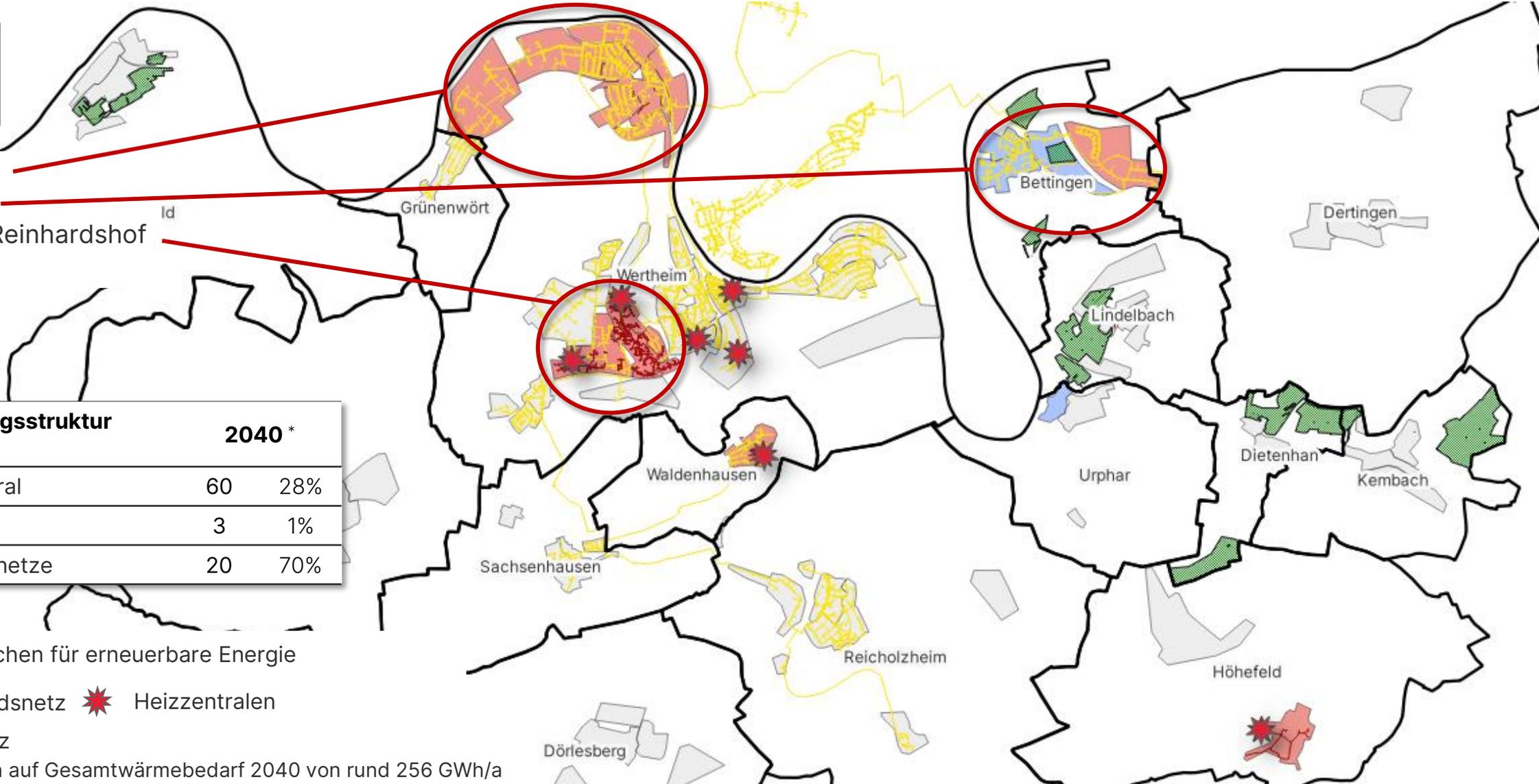
Versorgungsstruktur Cluster	2040 *	
Dezentral	60	28%
KNW	3	1%
Wärmenetze	20	70%

Freiflächen für erneuerbare Energie

Bestandsnetz Heizzentralen

Gasnetz

* Bezogen auf Gesamtwärmebedarf 2040 von rund 256 GWh/a

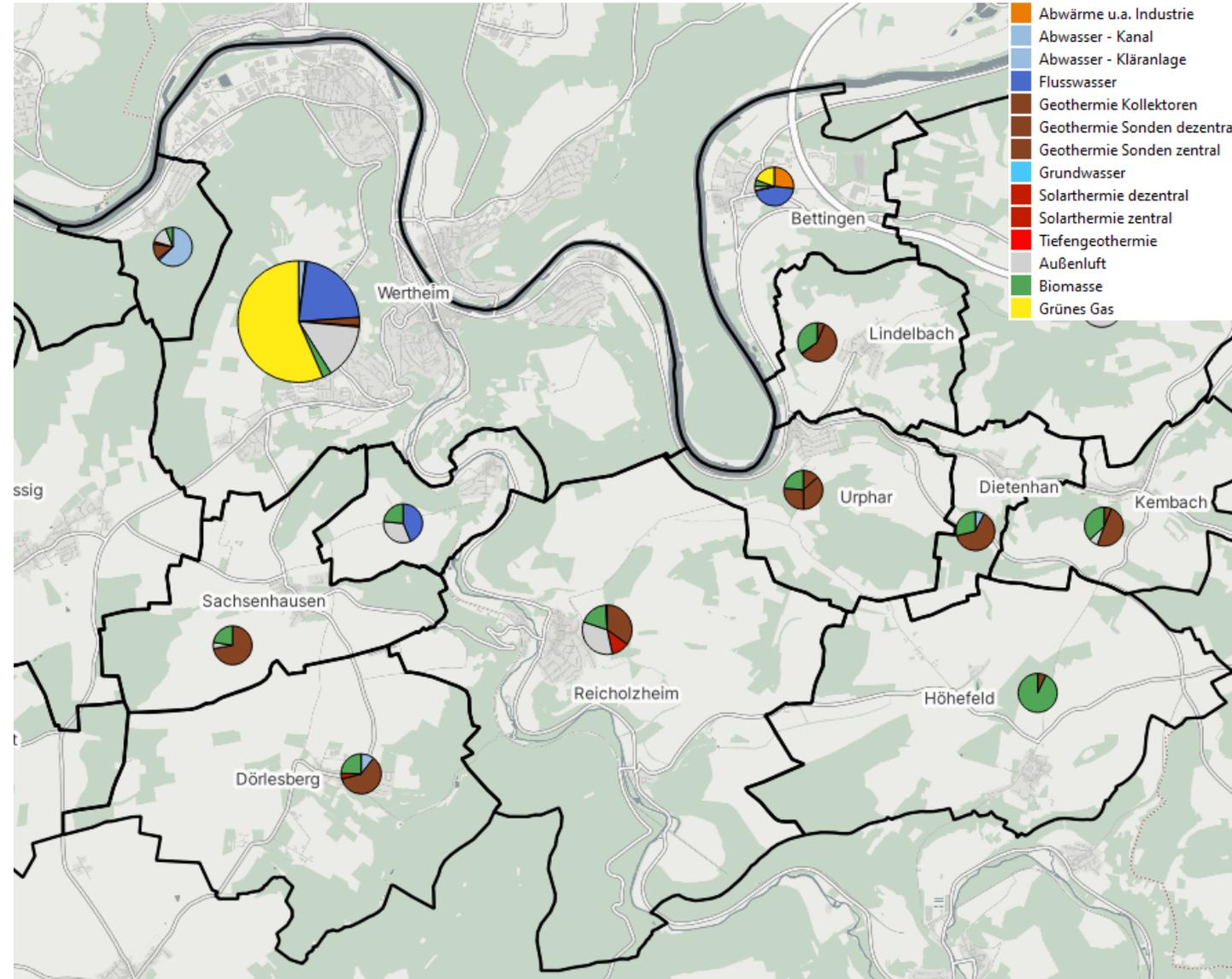


Zielfoto 2040



Energieträger

Hauptversorgung	%*	Clusteranzahl
Abwärme u.a. Industrie	1%	3
Abwasser - Kanal	2%	8
Abwasser - Kläranlage	4%	2
Flusswasser	20%	15
Geothermie Kollektoren	0,5%	5
Geothermie Sonden dezentral	7%	46
Geothermie Sonden zentral	0,2%	2
Grundwasser	0%	-
Solarthermie dezentral	1%	8
Solarthermie zentral	0%	-
Tiefengeothermie	0%	-
Außenluft	17%	53
Biomasse	8%	80
Grünes Gas	41%	17



* Bezogen auf Gesamtwärmebedarf 2040 von rund 215 GWh/a

Cluster-Steckbriefe

Steckbriefe je Cluster für die gesamte Kommune

- Bestandssituation
- Potenziale vor Ort
- Akteure
- Mindestens eine Maßnahme zur klimaneutralen Wärmeversorgung
- Ökologische und ökonomische Auswirkungen

Ziel

- Dokumentation von Lösungsoptionen für das gesamte Kommunalgebiet (räumlich hochaufgelöst)
- Orientierungsrahmen für die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung



Clustersteckbrief 16 Wertheim

Bestand

Cluster: 16
 Ortschaft: Bestenheid
 Hauptnutzung Gebäude: Wohnnutzung
 Fläche: 17,5 ha
 Gebäude/Denkmalchutz: 420/0
 Grundfläche (GF): 28.437 m²
 Bebauungsdichte: 24,0 m²GF/m²Clusterfläche

Wärmedichte 2020/2040: 276 / 118 MWh/ha*a
 Gasnetz: ja
 Wärmenetz: nein Eignung: ja



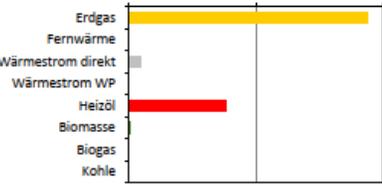
Energie- und THG-Bilanz 2020

Endenergiebedarf Wärme in MWh



Summe: **4.841 MWh** 1,3% von Kommune

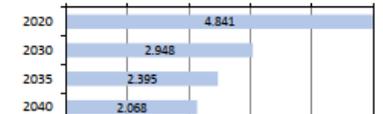
THG-Emissionen in tausend t



Summe: **1.369 t CO₂e** 1,4% von Kommune

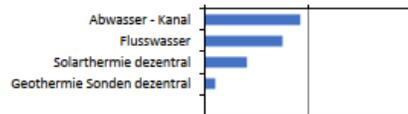
Potenziale (zur Wärmebedarfsdeckung 2040)

Entwicklung Wärmebedarf in MWh



Anteil sanierter Gebäude in 2040: 35% * Biomasse, Luft, grüne Gase nicht aufgeführt (grundsätzlich nutzbar)

Potenziale* in Bezug auf Bedarf 2040

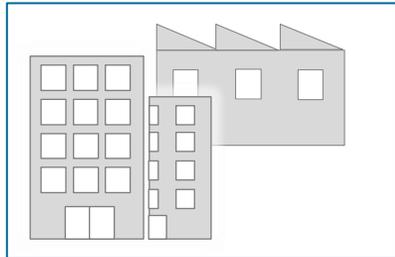


Zielfoto 2040
 Ausgehend von Ist-Situation und Potenzialanalyse ergeben sich folgende Maßnahmenempfehlungen:

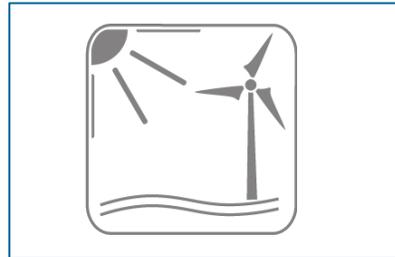
	Versorgungsoption 1	Versorgungsoption 2
Versorgungssystem	Wärmenetz	Dezentral
Energiequelle	Grünes Gas (40 %), Flusswasser (Wärmepumpe) (34 %), Außenluft (Wärmepumpe) (17 %), Biomasse (9 %)	Außenluft (Wärmepumpe) (91 %), Biomasse (4 %), Geothermie Sonden dezentral (Wärmepumpe) (4 %)
THG-Emissionen**	150 t THG-Einsparung: 89%	101 t THG-Einsparung: 93%
Akteure	Wärmenetzbetreiber	Gebäudeeigentümer
Investitionskosten Sanierung	8.200 T€	
Investitionskosten Neubau Wärmenetz	2.700 T€	

** ggü. 2020, mit Emissionsfaktoren in 2040 Hinweis: Grundwasser als Wärmequelle möglich

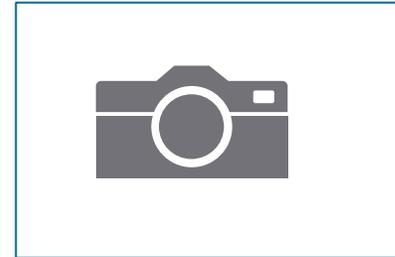
Bestandsanalyse



Potenzialanalyse



Zielszenarien



Handlungsstrategien
/ Maßnahmenkatalog



Nutzen/ Informationsgewinn

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

KSG § 27 (2)

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

Entwicklung von fünf Maßnahmen

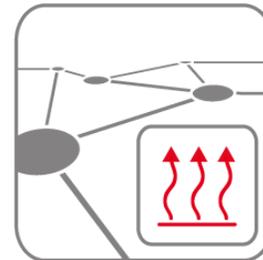
Stromnetzcheck



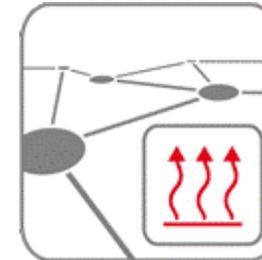
Roadmap „grünes Gas“



BEW Transformations- studie Wärmenetze Wartberg/ Reinhardshof



BEW Studie Wärmenetz Almosenberg



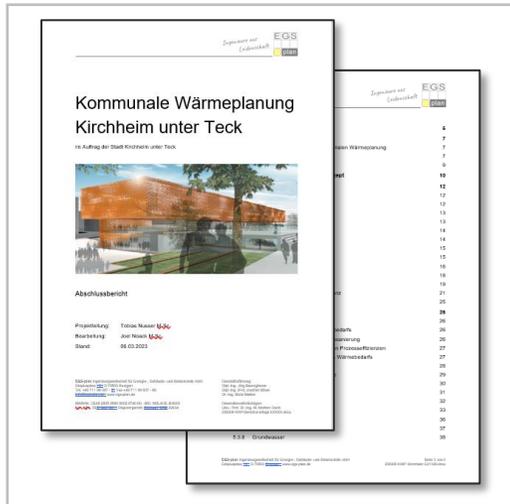
Standortanalysen zur Projektentwicklung „H₂-Main-Tauber“



Meta-Ebene:

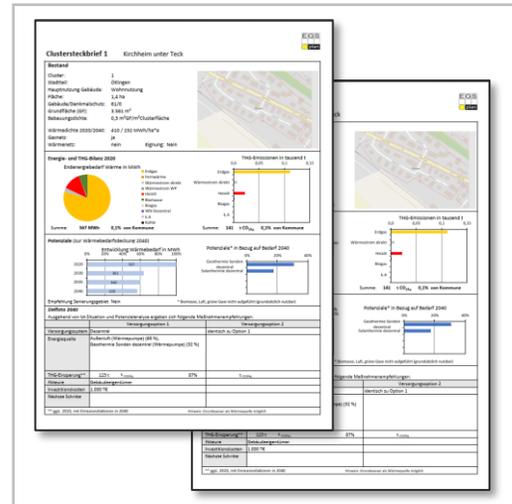
- Aufbereitung ordnungspolitischer Handhabungen für weitere EK
- Organisation in Kommune: Personalkapazitäten, neue Verwaltungseinheiten, Tochtergesellschaften, Haushaltsmittel für Umsetzung

Bericht



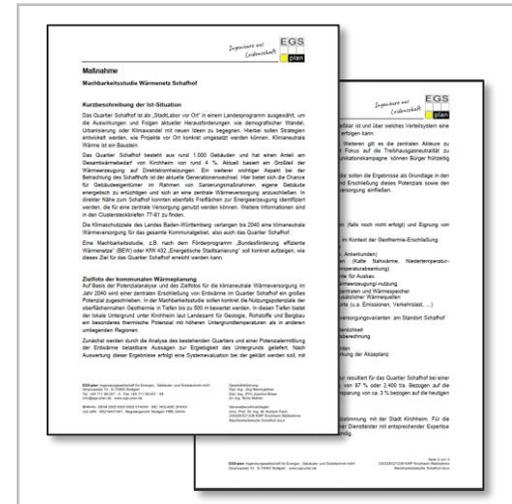
- Vorgehen
- Ergebnisse
- Erläuterungen

Clustersteckbriefe



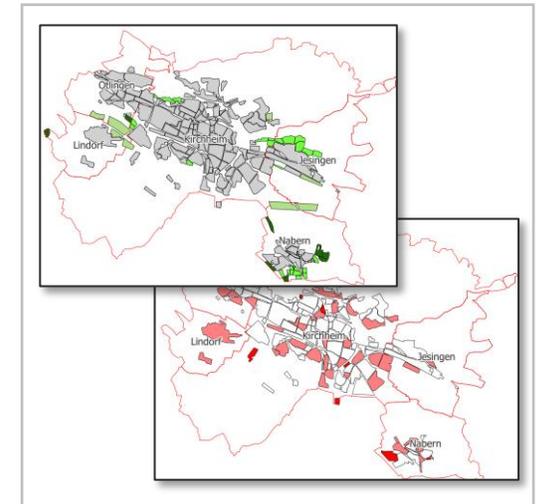
- Ergebnisse je Cluster
 - Bestand
 - Potenziale
 - Zielfoto

Maßnahmensteckbriefe



- Ausarbeitung fünf Maßnahmen
- Maßnahmen auf Meta-Ebene
- Inhalte Zeitplanung
- Kosten

GIS-Dateien

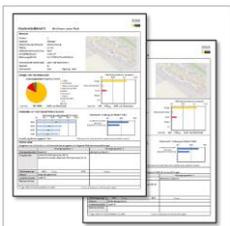


- Georeferenzierte Informationen

Kommunale Wärmeplanung



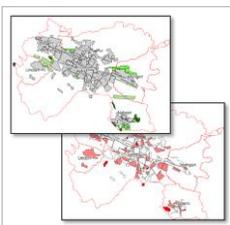
Bericht



Clustersteckbriefe



Maßnahmensteckbriefe



GIS-Dateien

Ergebnisse als Grundlage für die weiteren Schritte



Umsetzung der Ergebnisse und Anforderungen auf Meta-Ebene

- Personalkapazitäten
- Strukturen und Prozesse in der Verwaltung
- Kommunikation
- ...

Netzbetreiber
(Wärme, Strom, Gas)

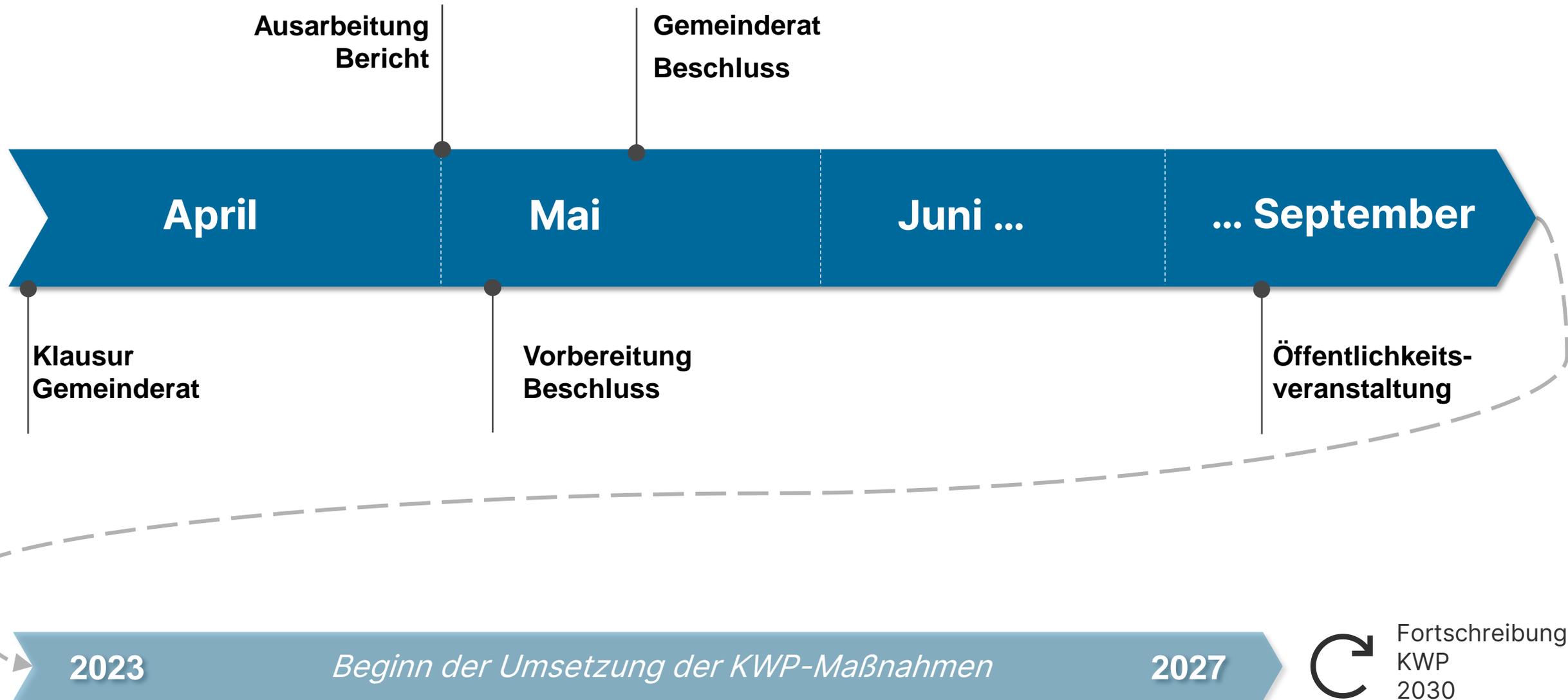
Übersetzung der Ergebnisse in Strategie und Maßnahmen

- Wärmenetzplanung - Aussagen zu Wärmenetzgebieten
- BEW-Studien
- Praktische Umsetzung und Betrieb
- ...

5 Maßnahmen

Beginn der Maßnahmen in den nächsten 5 Jahren

Ausblick/ Zeitplan





*Ingenieure
aus Leidenschaft*

Gropiusplatz 10
70563 Stuttgart

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

Energieagentur Main-Tauber-Kreis GmbH

Gartenstr. 2
97941 Tauberbischofsheim

- Telefon: 09341/82-5813
- Fax: 09341/828-5813
- E-Mail: energieagentur@main-tauber-kreis.de
- Internet: www.ea-main-tauber-kreis.de



Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)

Liste der EnergieeffizienzExperten

→ <https://www.energie-effizienz-experten.de/>

