

Kommunale Wärmeplanung Salem

Informationsveranstaltung

M.Sc. Tobias Nusser | M.Sc. Matthias Zeile

04.07.2023

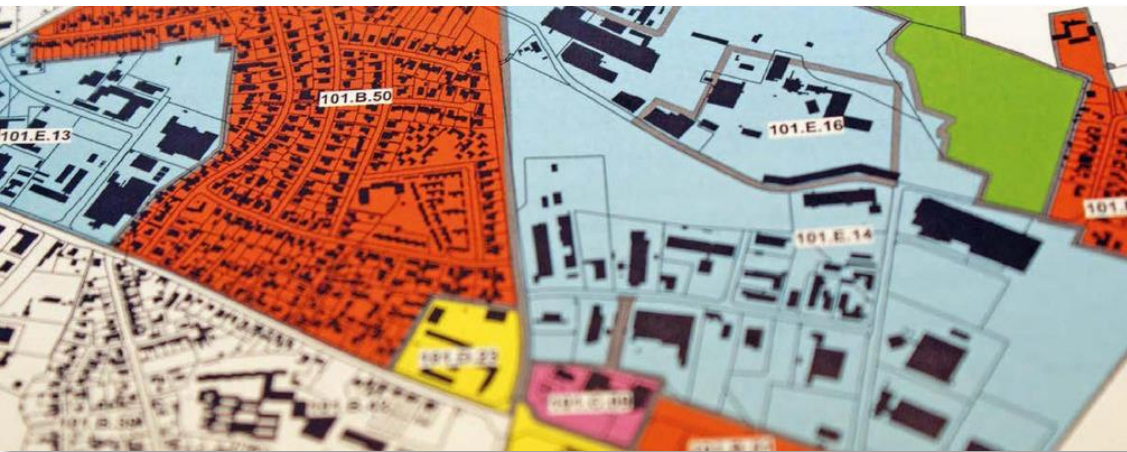
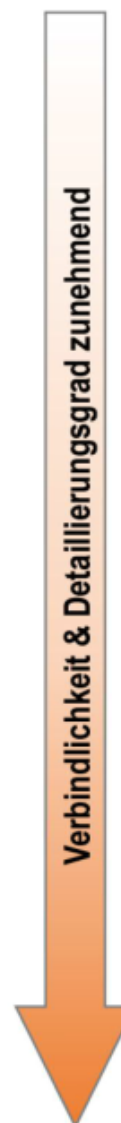
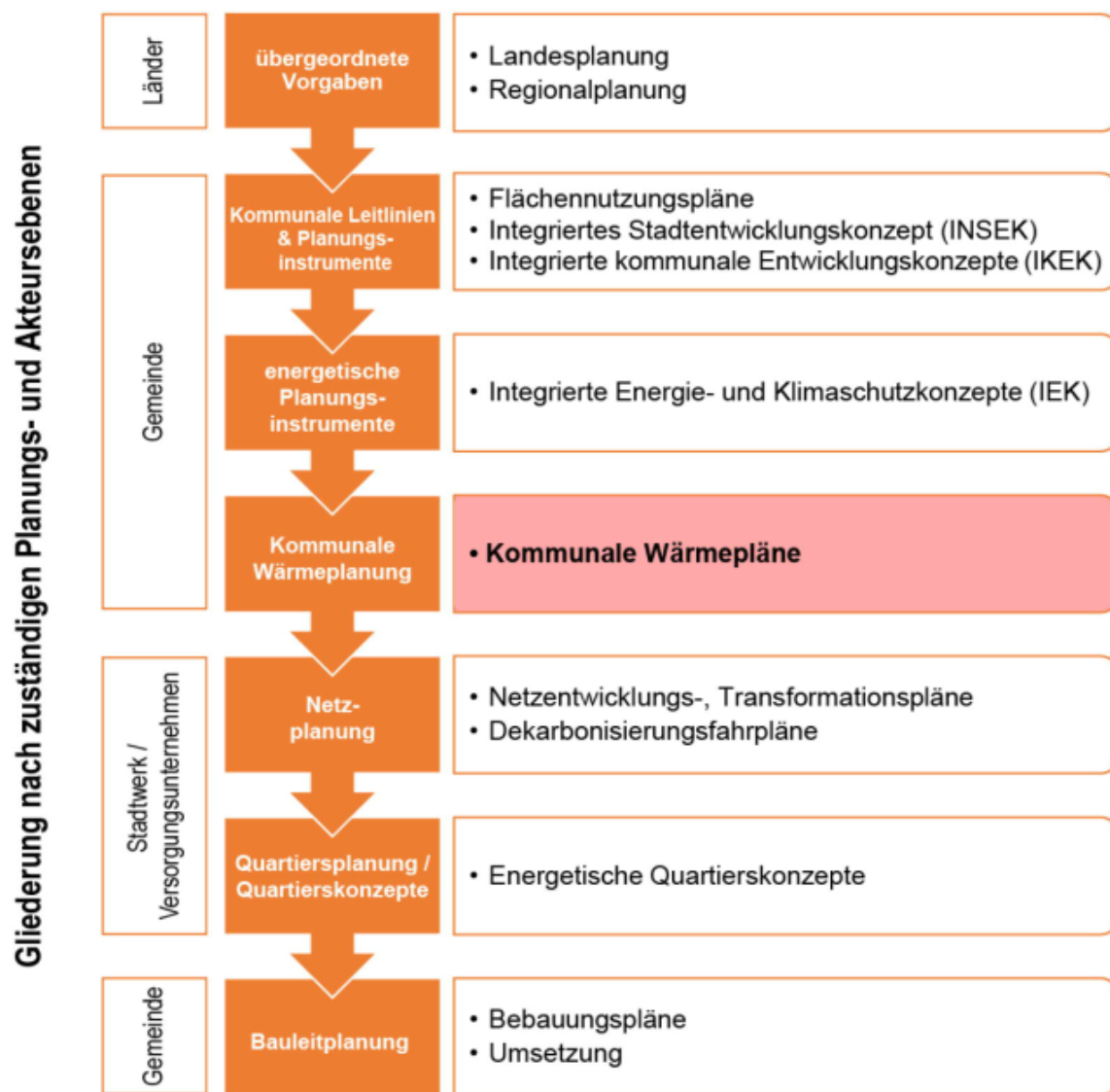


Bild: Umweltministerium Baden-Württemberg



Bild: Gemeinde Salem

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)

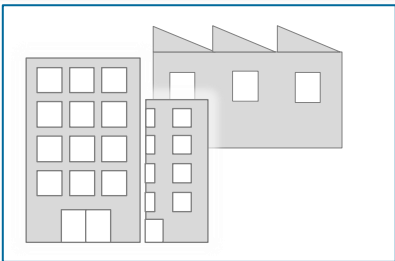
- Machbarkeitsstudien
- Vorplanungen

Quelle: Praxisleitfaden Kommunale Wärmeplanung, AGFW und DVGW, 2023

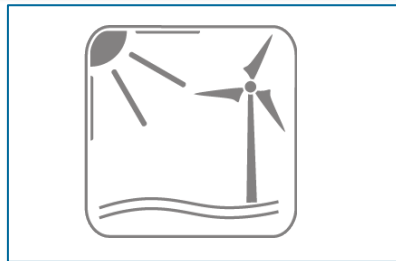
Allgemeines

Ablauf kommunale Wärmeplanung

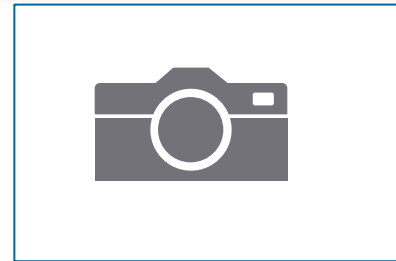
Bestandsanalyse
inkl. THG-Bilanz



Potenzialanalyse



Zielszenarien



Handlungsstrategien
/ Maßnahmenkatalog

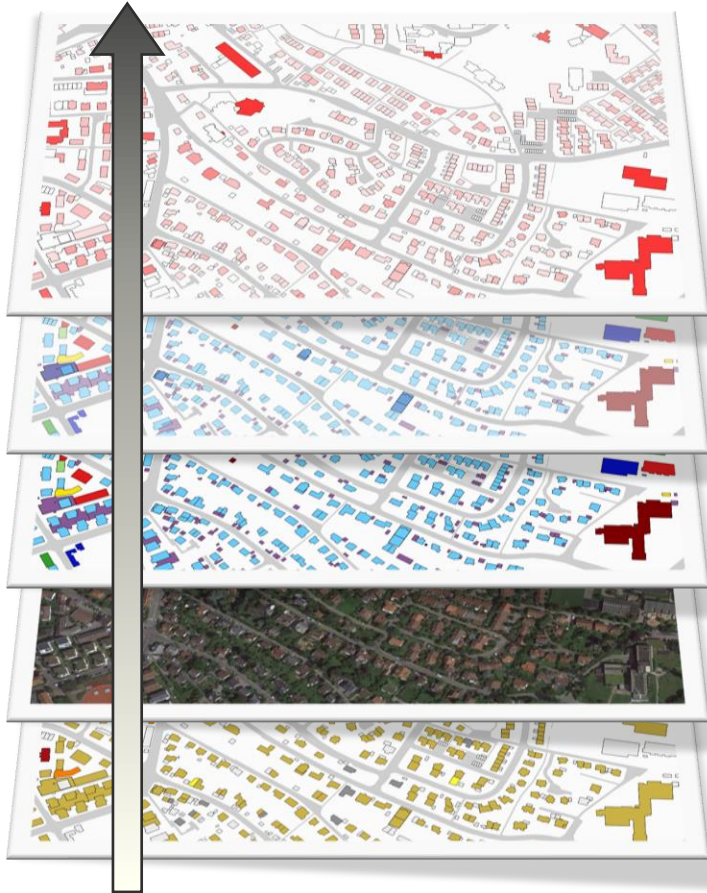


Akteursbeteiligung

Bestandsanalyse

Vorgehensweise

Wärmebedarfsermittlung



*Absoluter
Energiebedarf*

*Spezifischer
Energiebedarf*

Gebäudenutzung

*Berechnung der
Gebäudegeometrie*

*Verbrauchsdaten
Energieversorger*

Treibhausgasermittlung



*Absolute
Emissionen*

*Spezifische
Emissionen*

Energieträger

*Schornsteinfeger-
Daten*

*Absoluter
Energiebedarf*

Bestandsanalyse

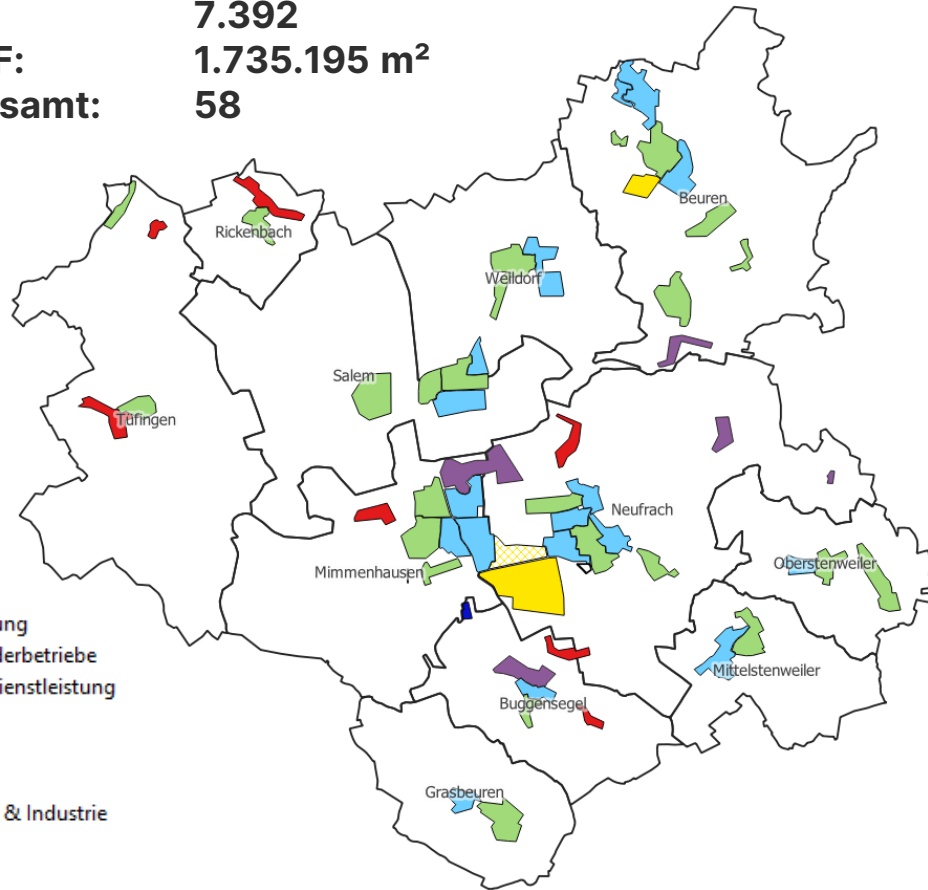
Überblick



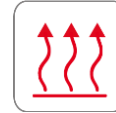
Gebäudestruktur



Gebäude: 7.392
Fläche BGF: 1.735.195 m²
Cluster gesamt: 58



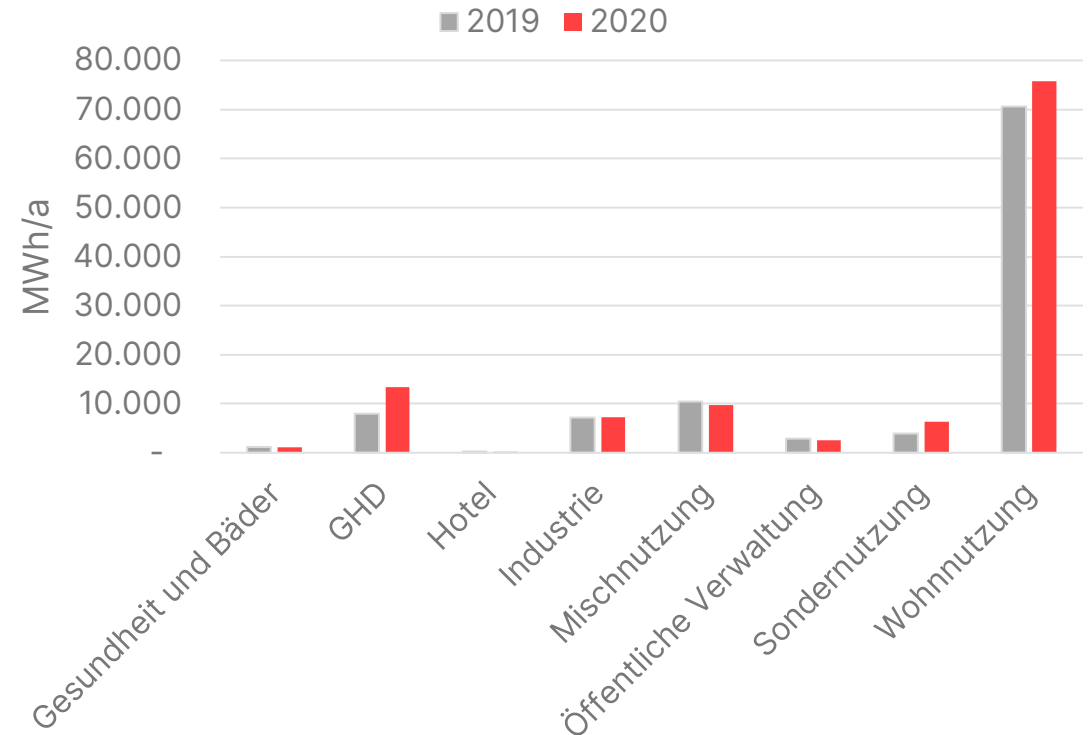
- Öffentliche Verwaltung
- Gesundheit und Bäderbetriebe
- Gewerbe, Handel, Dienstleistung
- Hotel
- Industrie
- Mischnutzung
- Mischnutzung GHD & Industrie
- Sondernutzung
- Sonstige
- Wohnnutzung



Endenergiebedarf Wärme

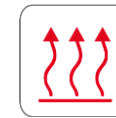
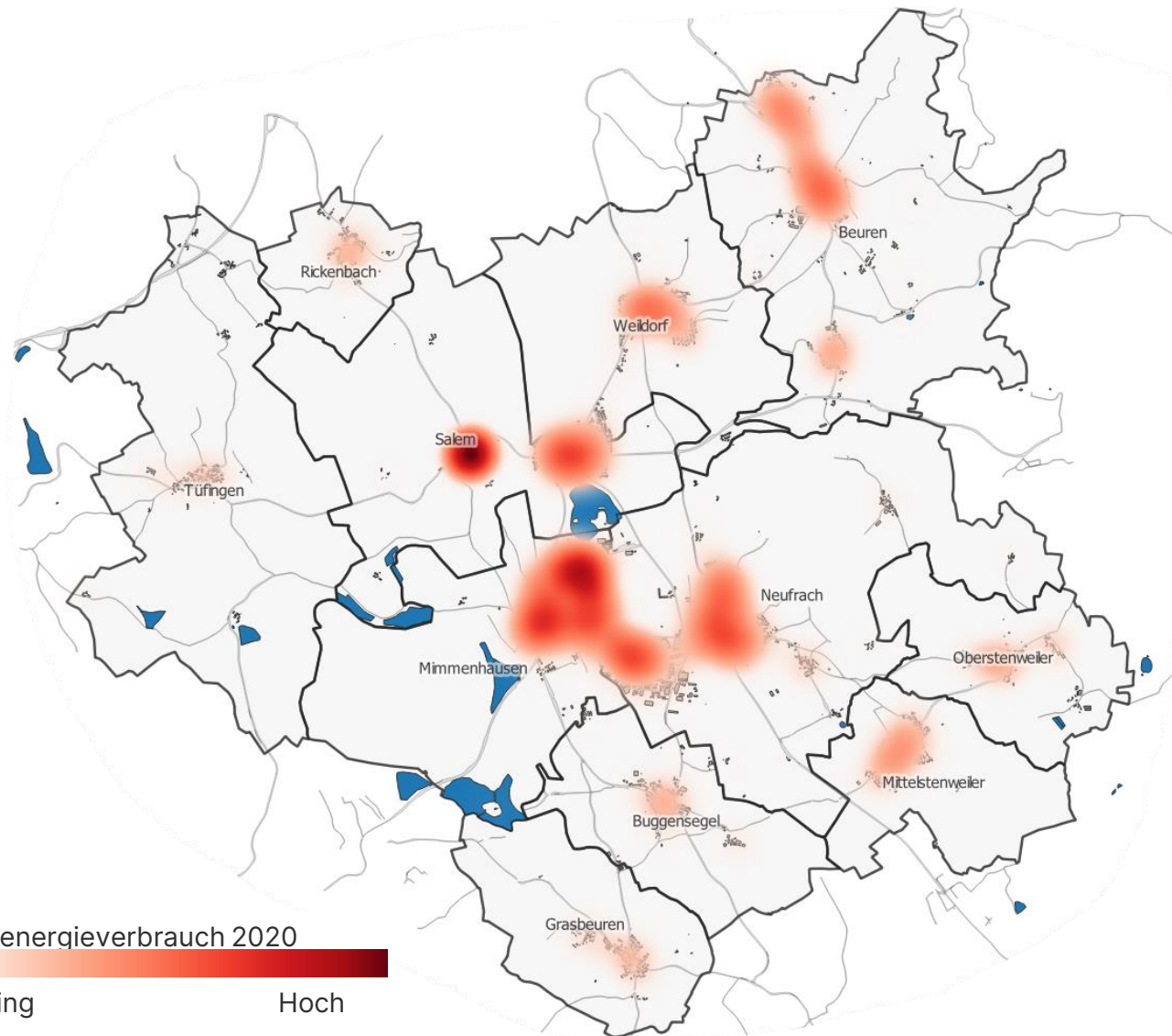
Kennwerte

Endenergiebedarf Wärme GWh/a: 118 GWh/a
 Wärmebedarf pro EW: 9,8 MWh/EW
 CO₂-Emissionen pro EW: 2,1 t/EW (ges. 25.000 tCO₂-äq)



Bestandsanalyse

Energie- und THG-Bilanz im Bereich Wärme



Endenergie und THG-Emissionen

	2020
Endenergiebedarf Wärme GWh/a	118
Treibhausgasemissionen tCO ₂ Äq.	25.000

davon	GWh/a	t CO ₂ /a
Erdgas	54 (47 %)	12.500
Heizöl	35 (30 %)	10.800



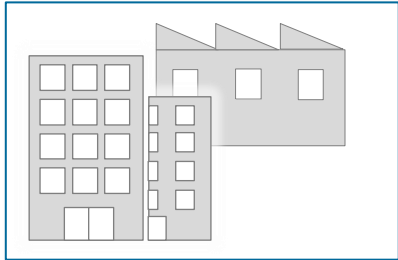
Abfluss Finanzmittel

9.800.000 €/a

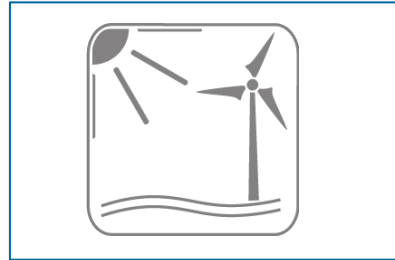
(775 €/(EW*a))

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

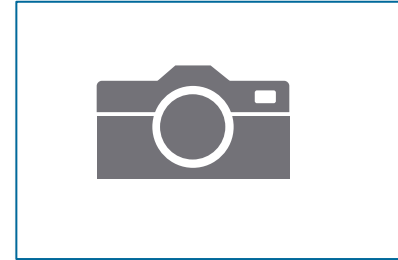
Bestandsanalyse



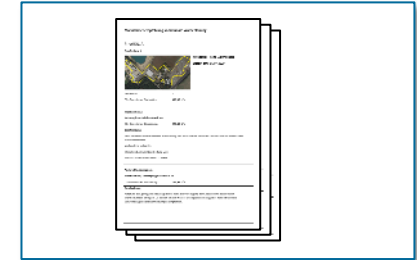
Potenzialanalyse



Zielszenarien



Handlungsstrategien
/ Maßnahmenkatalog

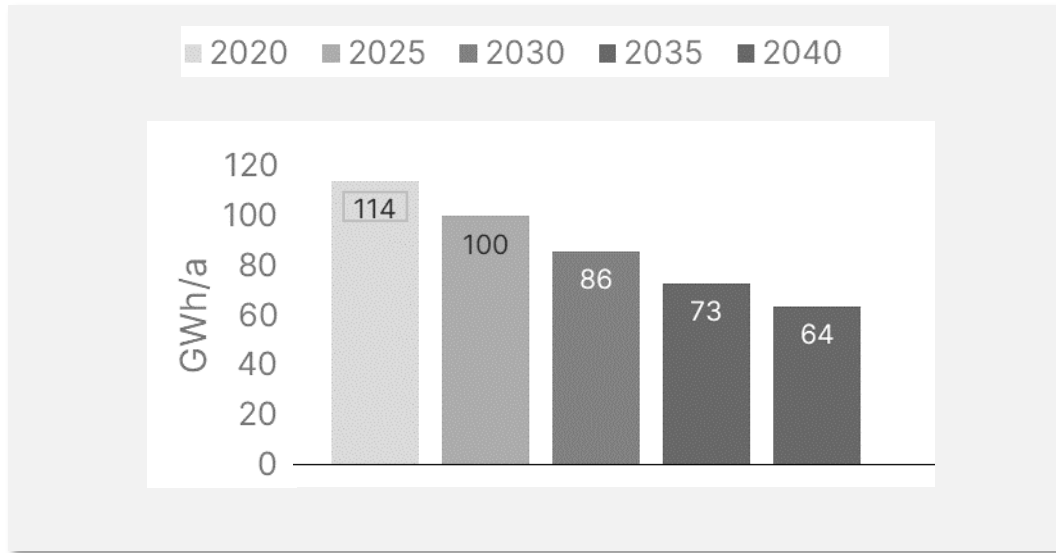


Nutzen/ Informationsgewinn

- 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

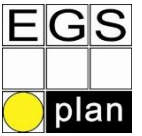
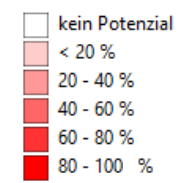


Beide Bestandteile notwendig!

Potenzialanalyse

Erneuerbare Energien

Potenziale zur Bedarfsdeckung im Zieljahr



Abwärme Industrie



$\Sigma \rightarrow$ kein Potenzial vorhanden



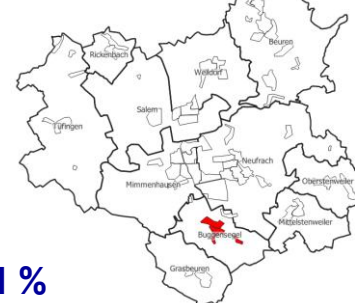
Abwasser - Kanal



$\Sigma \rightarrow 2,5 \%$



Abwasser - Kläranlage



$\Sigma \rightarrow 5,1 \%$



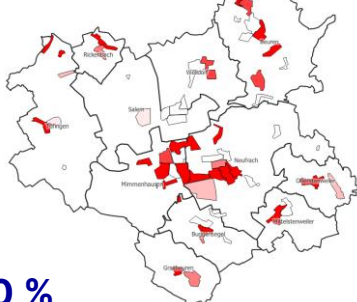
Flusswasser



$\Sigma \rightarrow$ nicht nutzbar



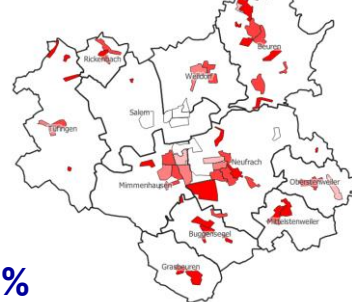
Geothermie Kollektoren



$\Sigma \rightarrow 50 \%$



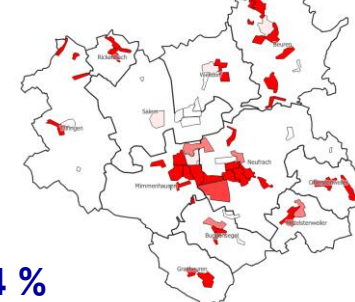
Geothermie Sonden dez.



$\Sigma \rightarrow 57 \%$



Geothermie Sonden zen.



$\Sigma \rightarrow 64 \%$



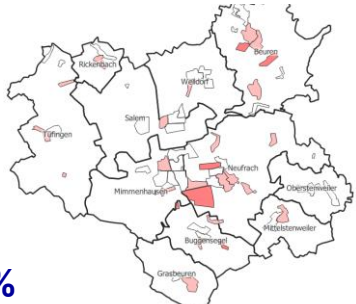
Grundwasser



$\Sigma \rightarrow$ Einzelfallprüfung



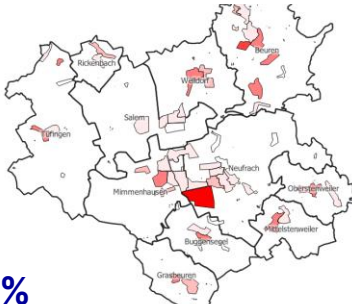
Solarthermie dezentral



$\Sigma \rightarrow 12 \%$



Solarthermie zentral



$\Sigma \rightarrow 21 \%$



Tiefengeothermie



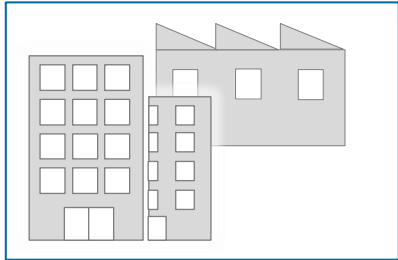
$\Sigma \rightarrow$ keine besondere Eignung

Weiter notwendig:

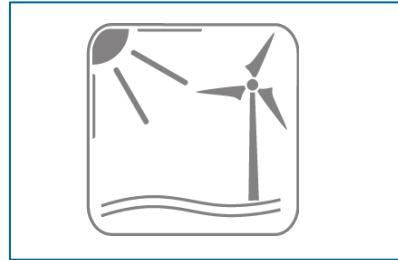


- Außenluft
- Biomasse
- Dekarbonisierung
Bestandswärmenetze
- Grünes Gas

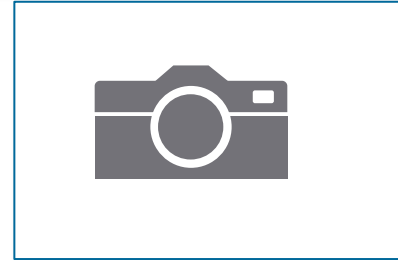
Bestandsanalyse



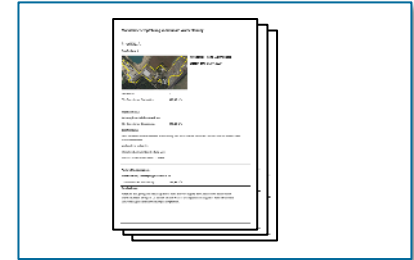
Potenzialanalyse



Zielszenarien



Handlungsstrategien / Maßnahmenkatalog



Nutzen/ Informationsgewinn

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

Klimaneutrales Szenario



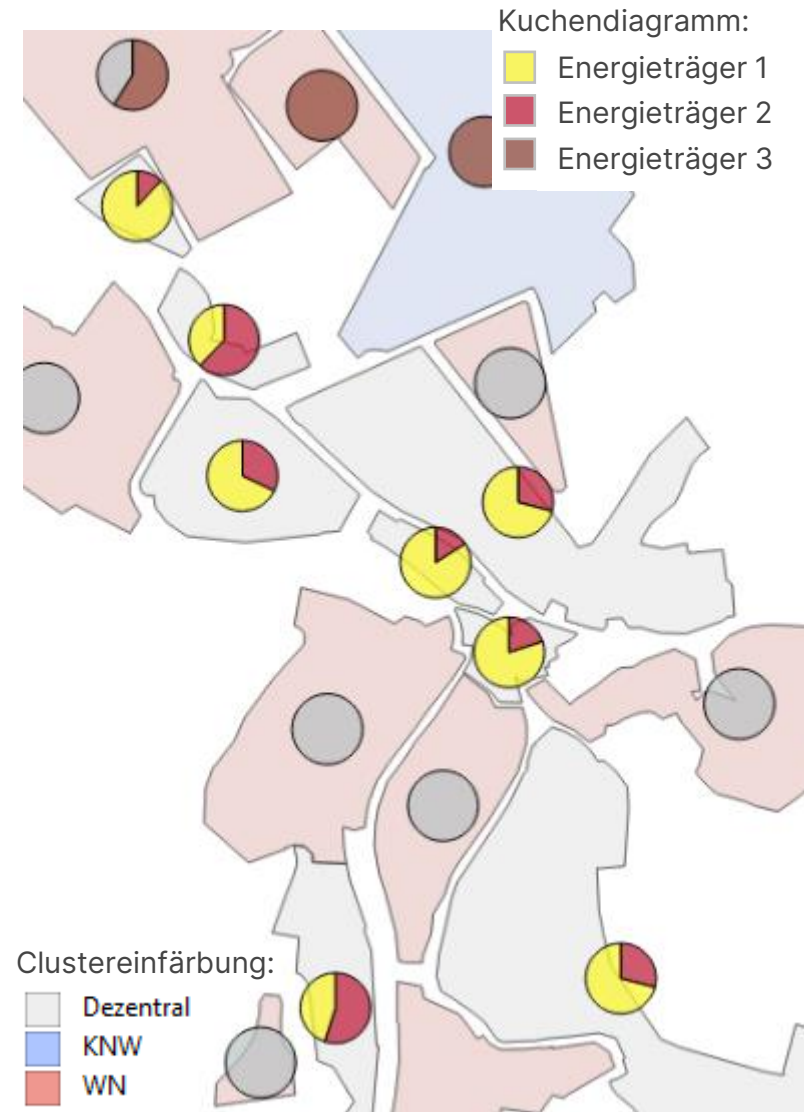
Wie kann eine klimaneutrale Wärmeversorgung 2040 aussehen?



Wie sieht der Transformationspfad aus?

Ergebnis



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

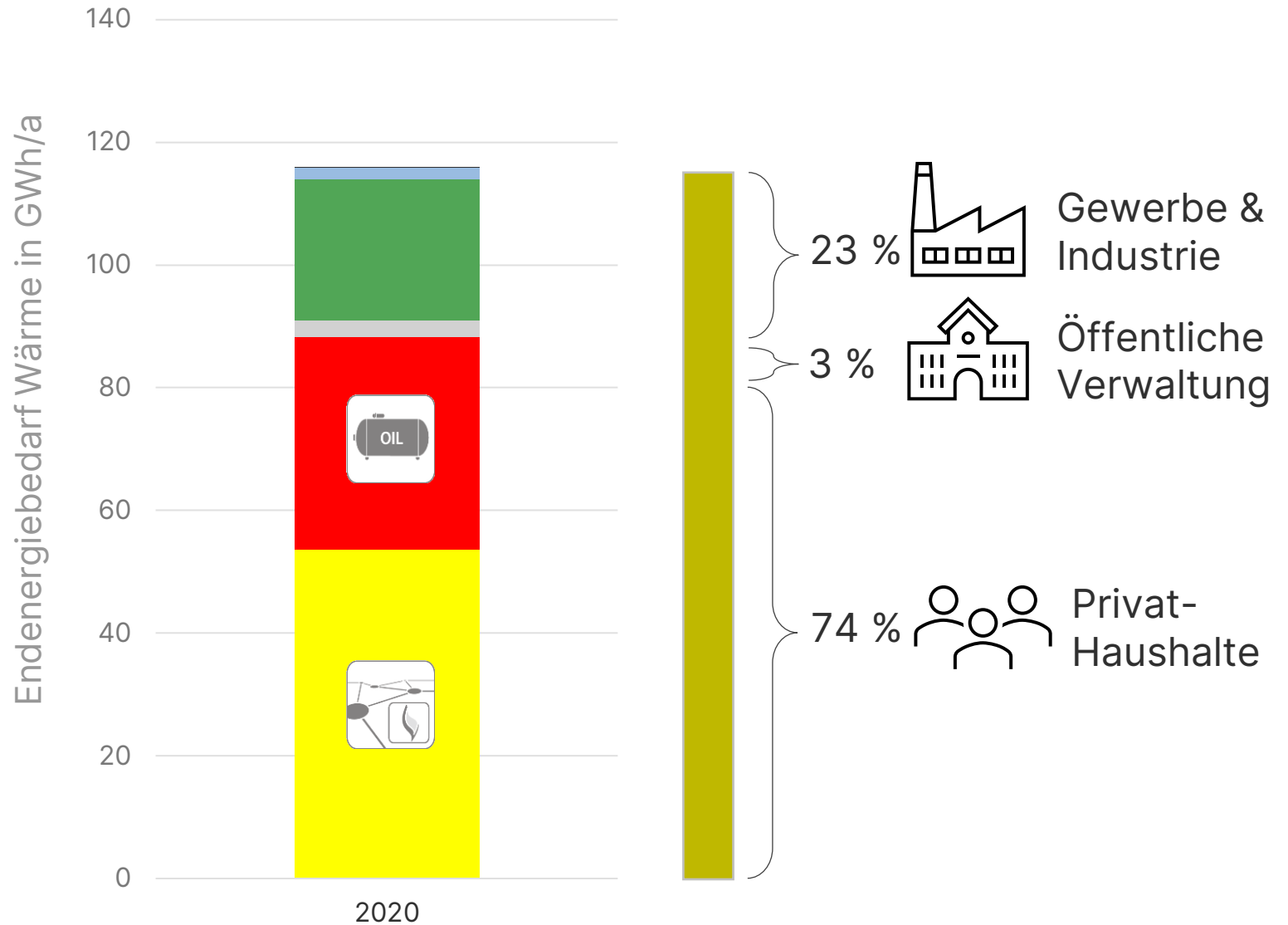


Zielfoto 2040

Energieträger

Status Quo:

- ~ **80%** der Wärme werden über fossile Energieträger bereitgestellt
- Erdgas 
- Heizöl 
- Großteil für Privat-Haushalte

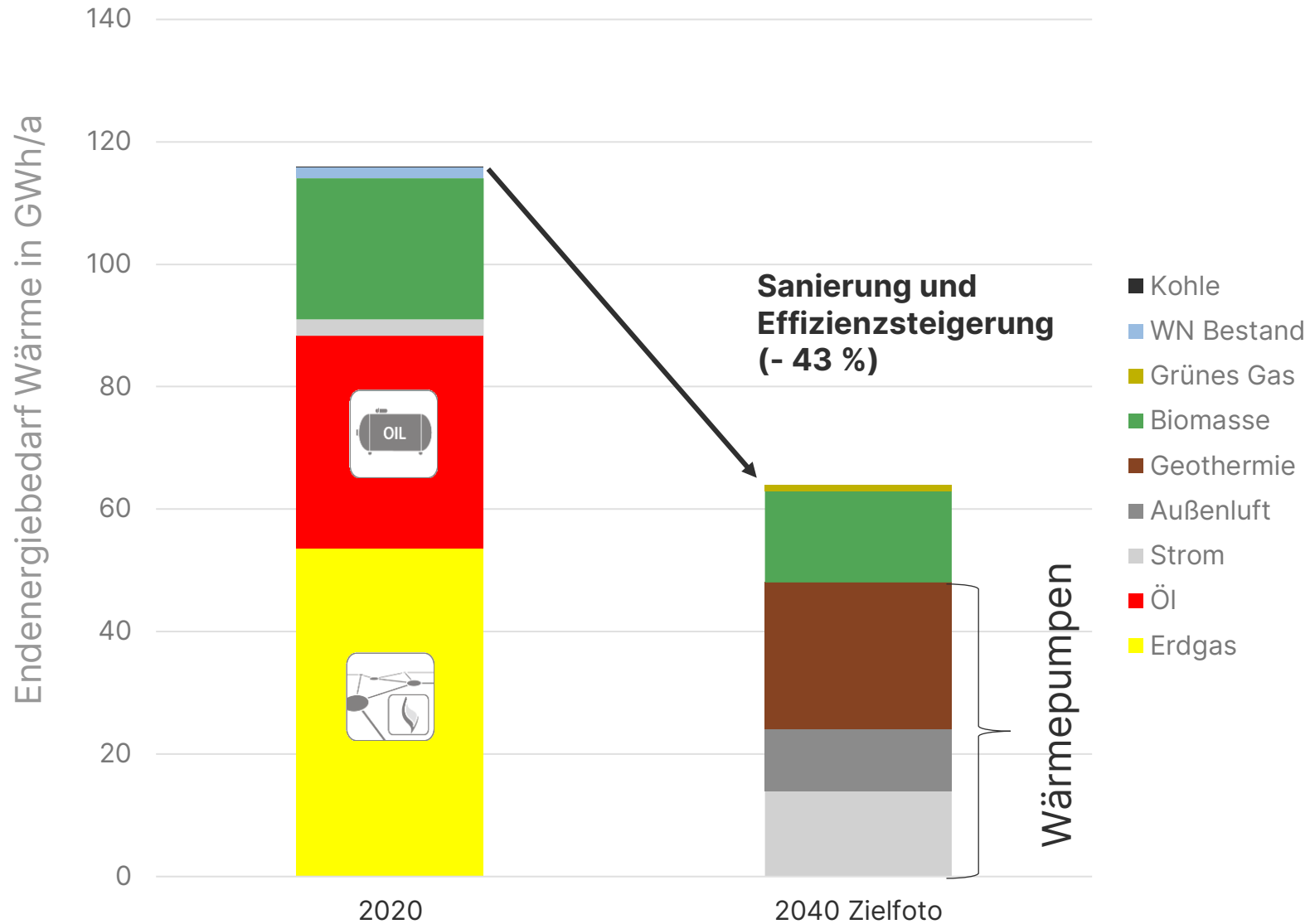


Zielfoto 2040

Energieträger

Entwicklung:

- Klimaneutralität 2040 (KSG BW) = **Substitution fossiler Energieträger**
- Sanierung und Effizienzsteigerung erforderlich
- Basis sind Wärmepumpen
- Grünes Gas kann ggf. durch Biomasse ersetzt werden

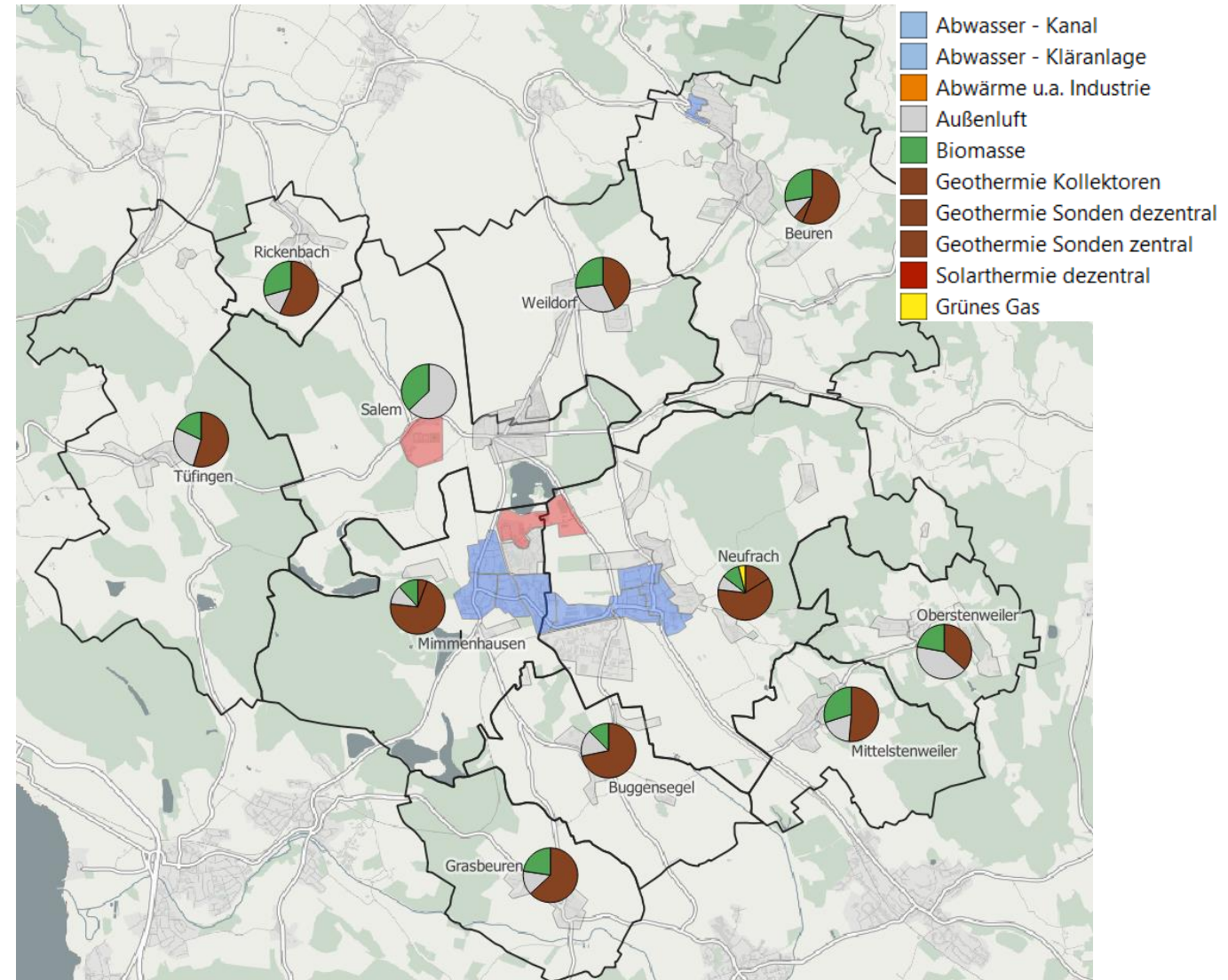


Zielfoto 2040



Energieträger

Hauptversorgung	%*	Clusteranzahl
Abwärme u.a. Industrie	0%	0
Abwasser - Kanal	0%	0
Abwasser - Kläranlage	0%	0
Flusswasser	0%	0
Geothermie Kollektoren	0%	0
Geothermie Sonden dezentral	26%	42
Geothermie Sonden zentral	29%	10
Grundwasser	0%	0
Solarthermie dezentral	0%	0
Solarthermie zentral	0%	0
Tiefengeothermie	0%	0
Außenluft	23%	41
Biomasse	21%	60
Grünes Gas	1%	1



* Bezogen auf Gesamtwärmebedarf 2040 von rund 64 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 11 Salem

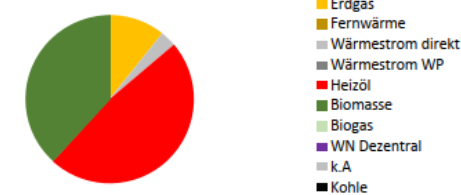
Bestand

Cluster:	11
Stadtteil:	Tüfingen
Hauptnutzung Gebäude:	Mischnutzung
Fläche:	7,9 ha
Gebäude/Denkmalchutz:	118/0
Grundfläche (GF):	11.223 m ²
Bebauungsdichte:	0,1 m ² GF/m ² Clusterfläche
Wärmedichte 2020/2035:	175 / 89 MWh/ha*a
Gasnetz:	nein
Wärmenetz:	nein
Eignung:	Nein



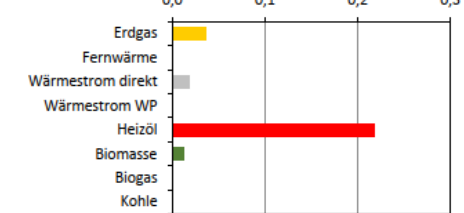
Energie- und THG-Bilanz 2020

Endenergiebedarf Wärme in MWh



Summe: 1.373 MWh 1,2% von Kommune

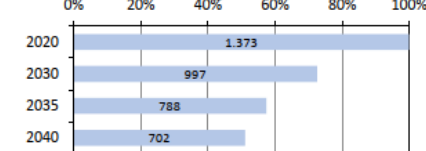
THG-Emissionen in tausend t



Summe: 284 t CO_{2äq.} 1,1% von Kommune

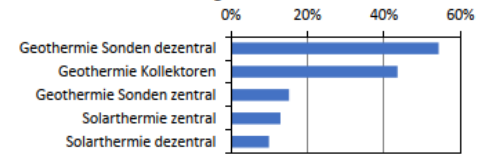
Potenziale (zur Wärmebedarfsdeckung 2040)

Entwicklung Wärmebedarf in MWh



Anteil sanierter Gebäude in 2040: 23%

Potenziale* in Bezug auf Bedarf 2040



* Biomasse, Luft, grüne Gase nicht aufgeführt (grundsätzlich nutzbar)

Zielfoto 2040

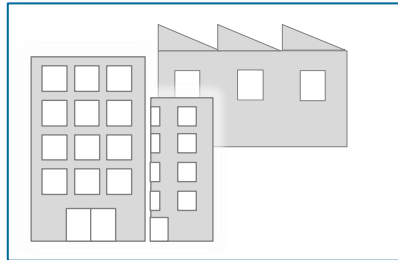
Ausgehend von Ist-Situation und Potenzialanalyse ergeben sich folgende Maßnahmenempfehlungen:

	Versorgungsoption 1	Versorgungsoption 2
Versorgungssystem	Dezentral	identisch zu Option 1
Energiequelle	Geothermie Sonden dezentral (Wärmepumpe) (54 %), Biomasse (26 %), Außenluft (Wärmepumpe) (19 %)	
THG-Emissionen**	27 t THG-Einsparung: 90%	THG-Einsparung:
Akteure	Gebäudeeigentümer	
Investitionskosten Sanierung	2.400 T€	
Investitionskosten Neubau Wärmenetz	0 T€	

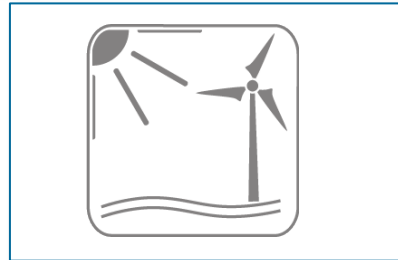
** ggü. 2020, mit Emissionsfaktoren in 2040

Hinweis: Grundwasser als Wärmequelle möglich

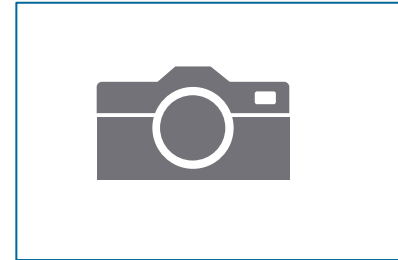
Bestandsanalyse



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.“

KWP als strategisches Planungsinstrument → Projektplanung → Projektumsetzung

Maßnahmenvorschläge

Verortung

Strategische Vertiefungen auf Kommunalebene

1. Stromnetzcheck
2. Erschließung Potenzial dez. Erdwärmesonden
3. Erschließung Potenzial Sanierung und Effizienzsteigerung

Machbarkeitsstudien in Vorbereitung zur Umsetzung

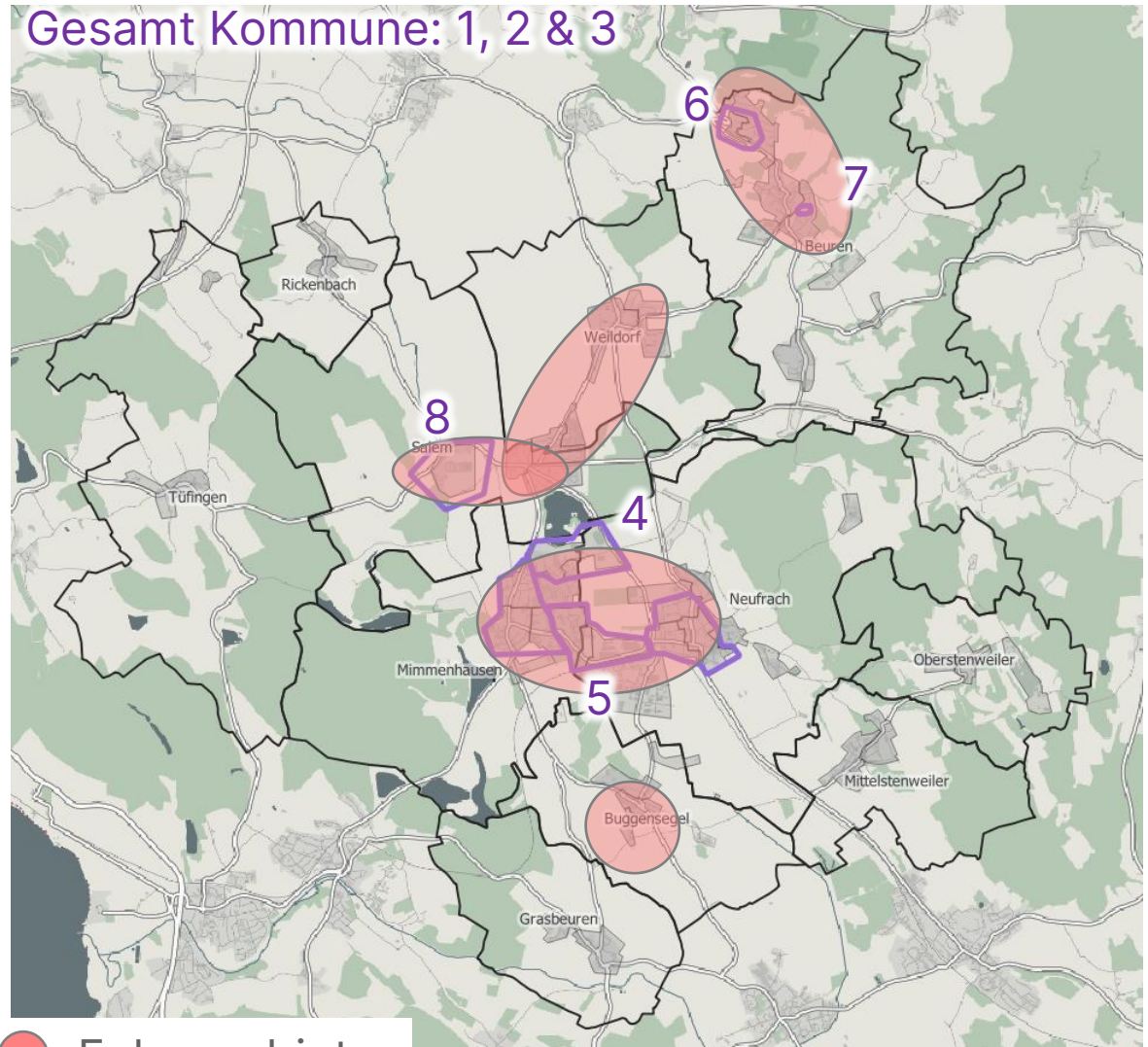
4. BEW Studie Neue Mitte (Transformationsplan)
5. BEW Studie KNW Mimmenhausen/Neufrach
6. BEW Studie KNW Beuren

Detailplanungen / Umsetzungen

7. Energieversorgung Gemeindezentrum Beuren

8. Schloss Salem

Nicht im Einflussbereich der Kommune



Entwicklung von fünf Maßnahmen

Stromnetzcheck



Erhöhter Strombedarf durch Wärmepumpen

- **+ 14 GWh/a**
- **+ 28 %** des aktuellen Strombedarfs

Erschließung Potenzial dez. Erdwärmesonden



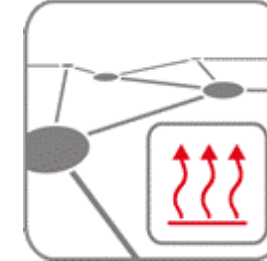
- Organisationsrahmen
- Rahmenverträge m. ausführenden Firmen
- Koordination & Bündelung Maßnahmen
- Gezielte Informationsbereitstellung

Erschließung Potenzial Sanierung und Effizienzsteigerung



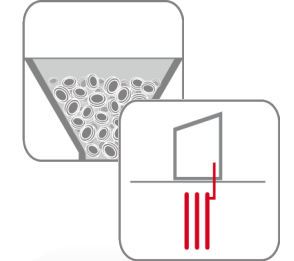
- Entwicklung Gesamtkonzept
- Steuerung Koordination- und Kommunikationsprozess
- Ausweitung des kommunalen Sanierungsmanagement

BEW Transformationsstudie Neue Mitte



- Machbarkeitsstudie zur Dekarbonisierung des Wärmenetzes
- Entwicklung Ausbaustrategie

Energieversorgung Gemeindezentrum Beuren



- Umsetzung Energiekonzept**
- Variante 1 EWS Wärmepumpe
 - Variante 2 Pelletkessel



Meta-Ebene:

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

Strukturen, Personal, Finanzen, Kommunikation

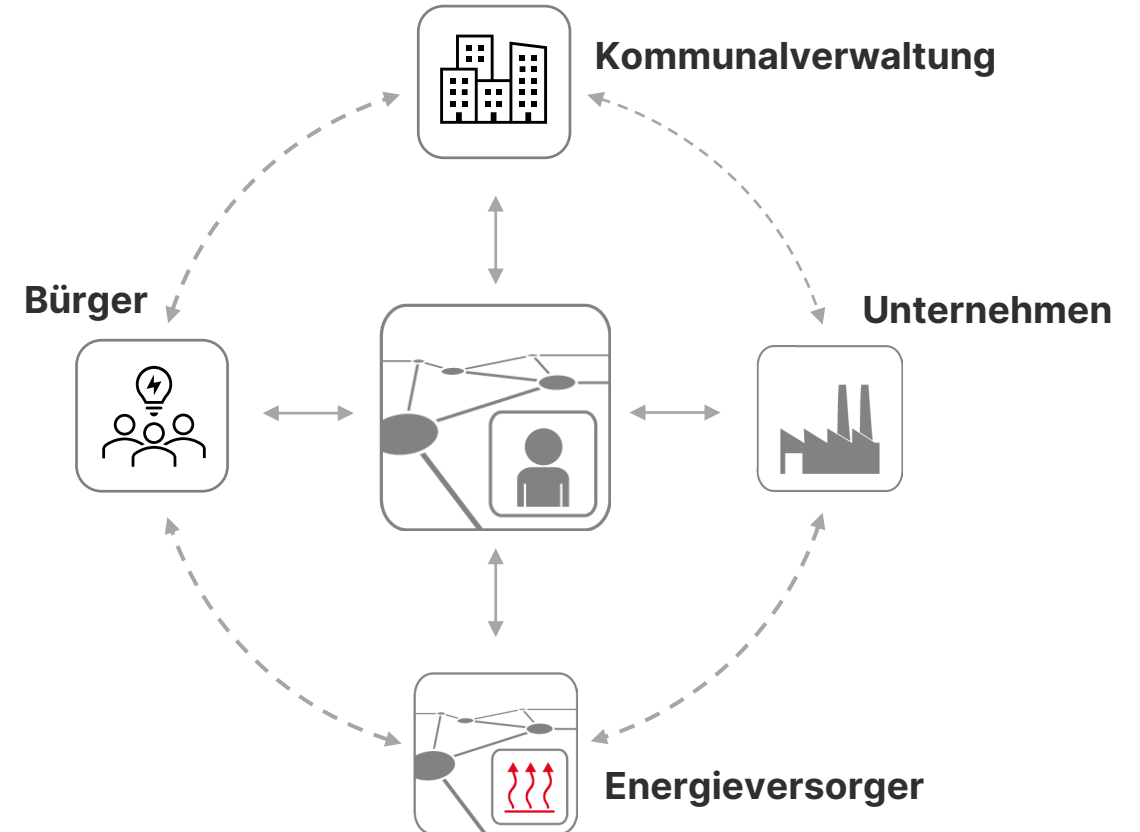
Ziel:

Für die Umsetzung der Ziele des Bundes, des Landes in Sachen Klimaschutz und Wärmeversorgung sind Kapazitäten essenziell. Sowohl personell als auch finanziell.

Es müssen in der Verwaltung im Bereich der Planung und Begleitung der Maßnahmen die erforderlichen **Rahmenbedingungen** (Strukturen, Kapazitäten) geschaffen werden.

Ebenfalls müssen die **Kapazitäten** bei der Umsetzung auf Seiten von **Stadtwerken, Handwerkern etc.** geprüft und gegebenenfalls unterstützt werden.

Ergebnisse müssen in Bauleitplanung, Beschlussfassungen etc. umgesetzt werden.

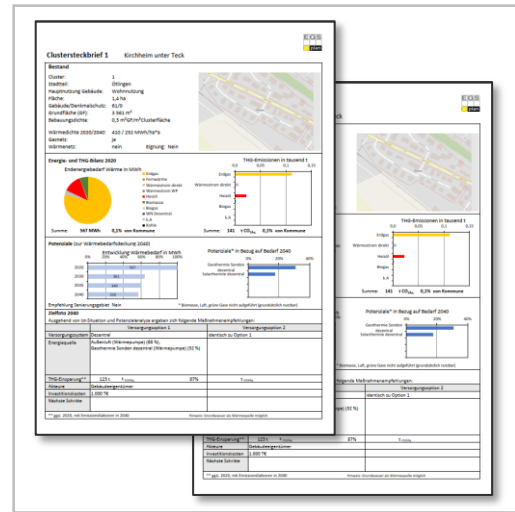


Bericht



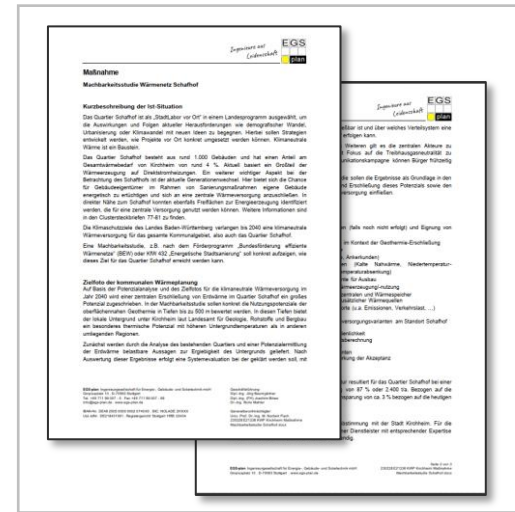
- Vorgehen
- Ergebnisse
- Erläuterungen

Clustersteckbriefe



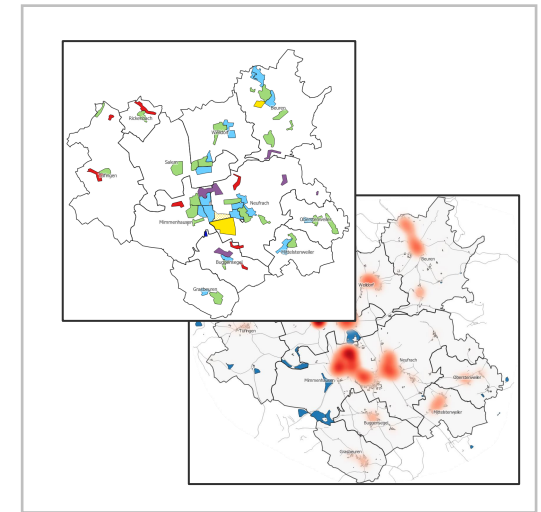
- Ergebnisse je Cluster
 - Bestand
 - Potenziale
 - Zielfoto

Maßnahmensteckbriefe



- Ausarbeitung fünf Maßnahmen
- Maßnahmen auf Meta-Ebene

GIS-Dateien

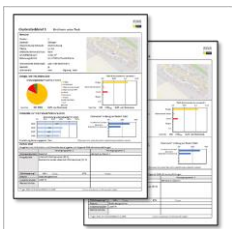


- Georeferenzierte Informationen

Kommunale Wärmeplanung



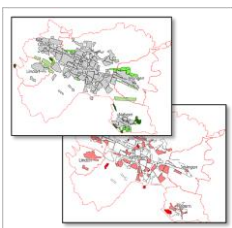
Bericht



Clustersteckbriefe



Maßnahmensteckbriefe



GIS-Dateien

Ergebnisse als Grundlage für die weiteren Schritte

GEMEINDE SALEM



Umsetzung der Ergebnisse und Anforderungen auf Meta-Ebene

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

Netzbetreiber
(Wärme, Strom, Gas)

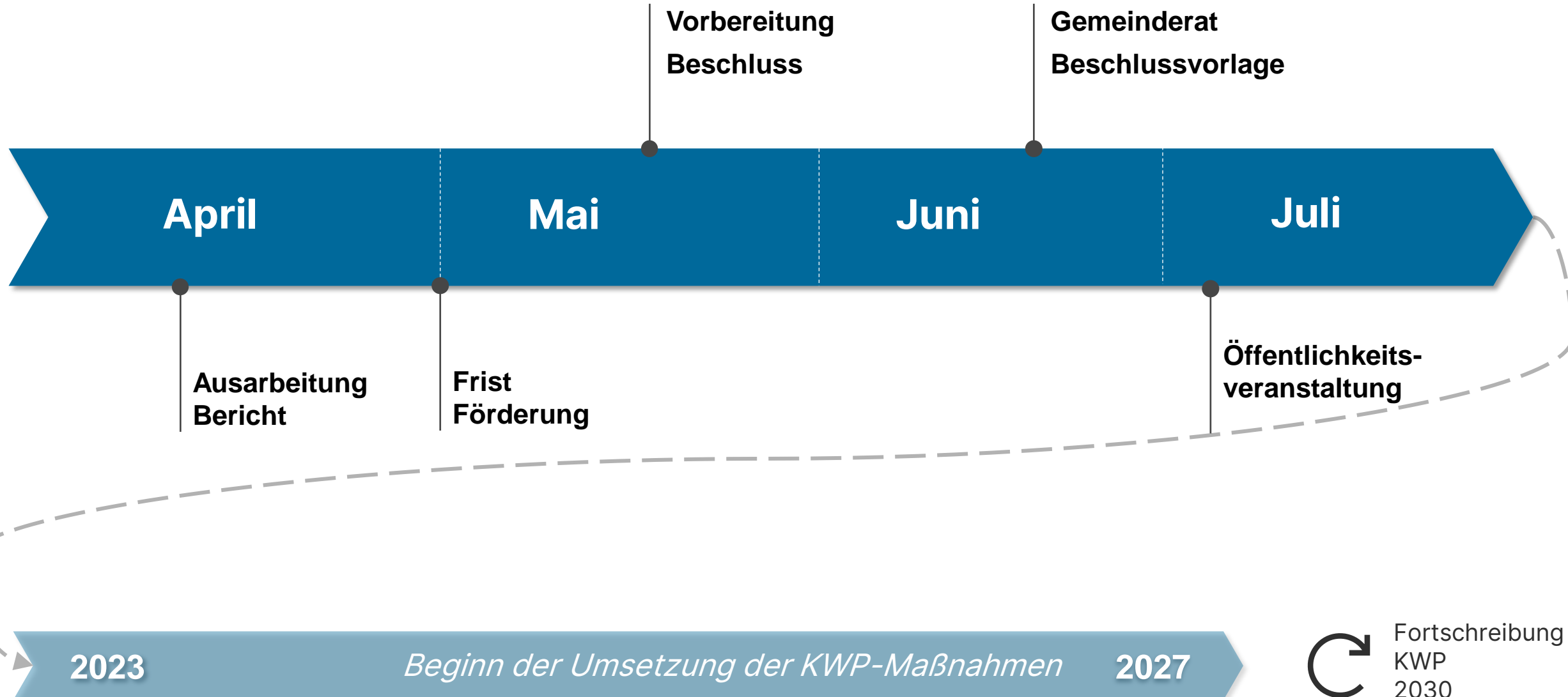
Übersetzung der Ergebnisse in Strategie und Maßnahmen

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

5 Maßnahmen

Beginn der Maßnahmen in den nächsten 5 Jahren

Weitere Zeitplanung





*Ingenieure
aus Leidenschaft*

Gropiusplatz 10
70563 Stuttgart

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