

Kommunale Wärmeplanung Ostfildern

Informationsveranstaltung

18.04.2023

M.Sc. Tobias Nusser | M.Sc. Andreas Gäbler

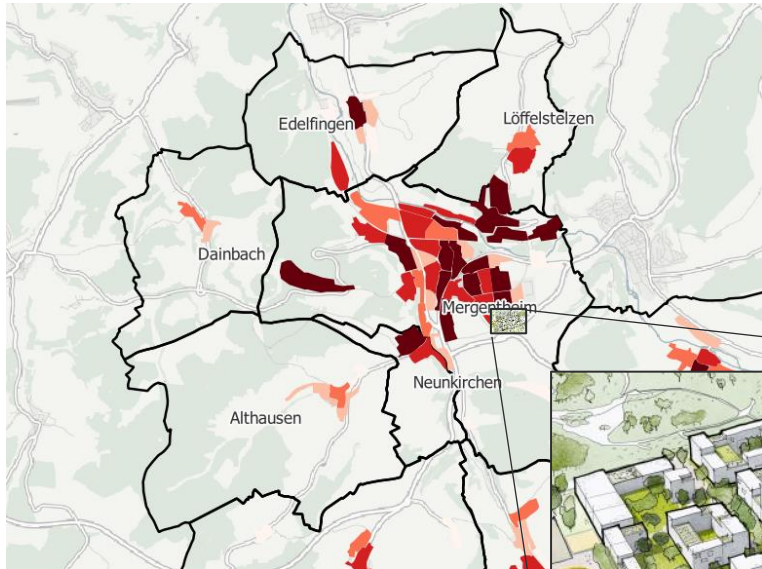


Bild: Umweltministerium Baden-Württemberg



Bild: Stadt Ostfildern

Von der Raumplanung in der Kommune zum konkreten Projekt



Kommunale Wärmeplanung (KWP)

Fachplanung auf Ebene der Gesamtstadt

→ Entwicklung von Strategien und Maßnahmen



Quartierskonzepte

(z.B. KfW 432 Stadtsanierungskonzepte, BEW Studien)

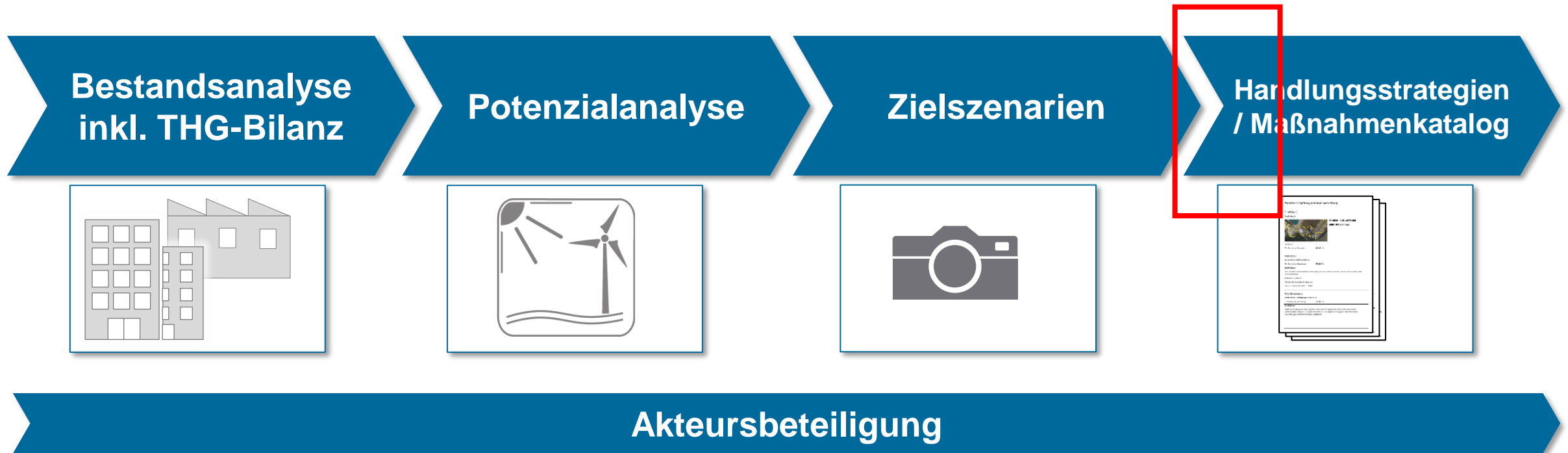
- Machbarkeitsstudien
- Vorplanungen



Konzeption Einzelgebäude

- Objektplanung Neubau
- Sanierungsfahrplan Bestand
- Fördermittelakquise BEG

Ablauf einer kommunalen Wärmeplanung



Bestandsanalyse

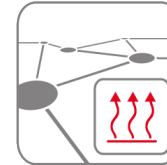
Gebäude- und Energieinfrastruktur



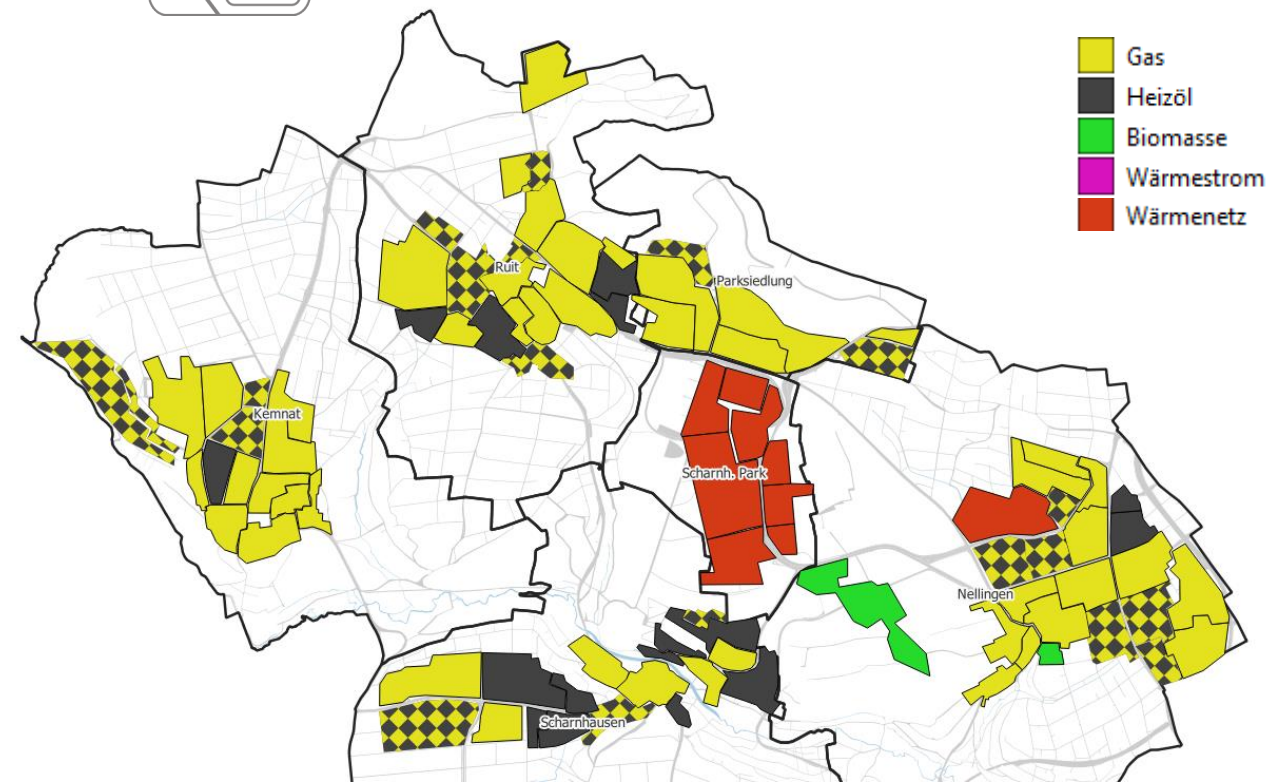
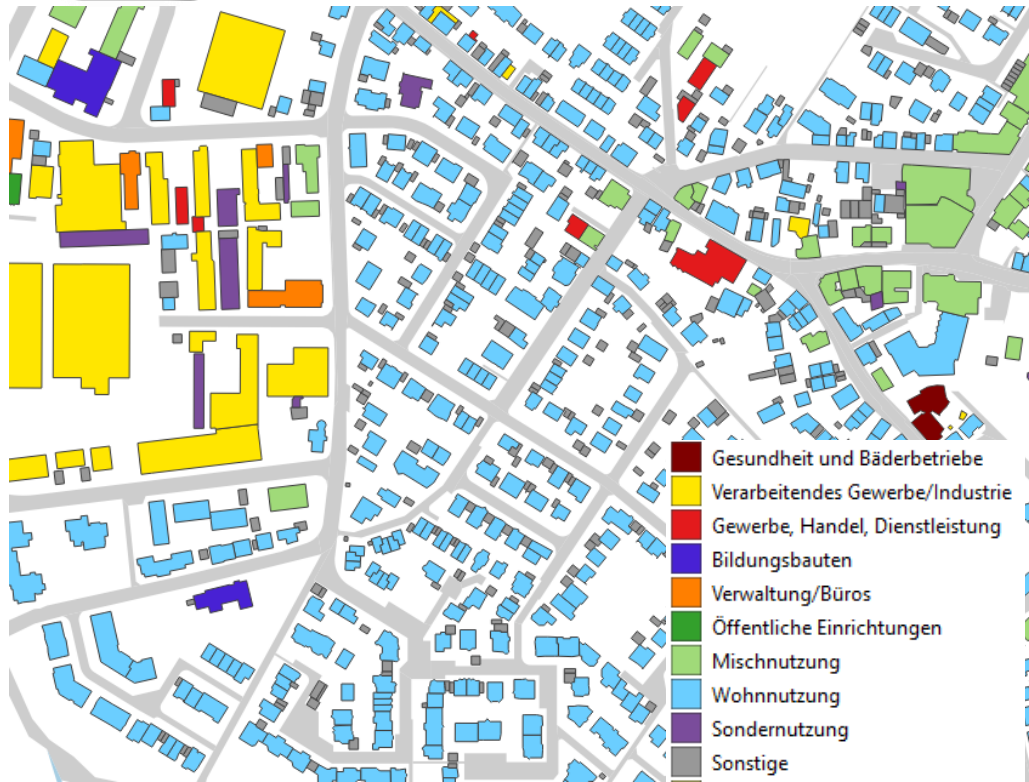
Erfassung und Aufbereitung von Daten im Wärmesektor



Gebäudeinfrastruktur



Energieinfrastruktur

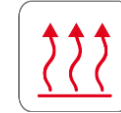


Bestandsanalyse

Ergebnisüberblick



Gebäudestruktur



Endenergiebedarf Wärme

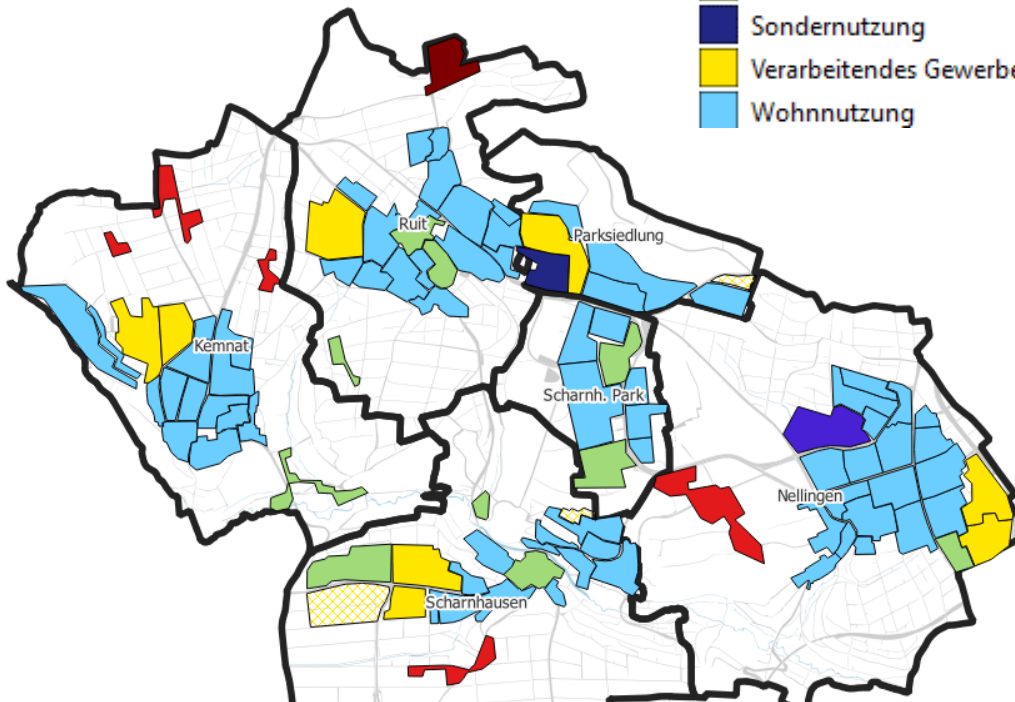
Bauwerke 13.250

davon mit Wärmebedarf 7.625

Fläche BGF 4.050.000 m²

Clusteranzahl 103

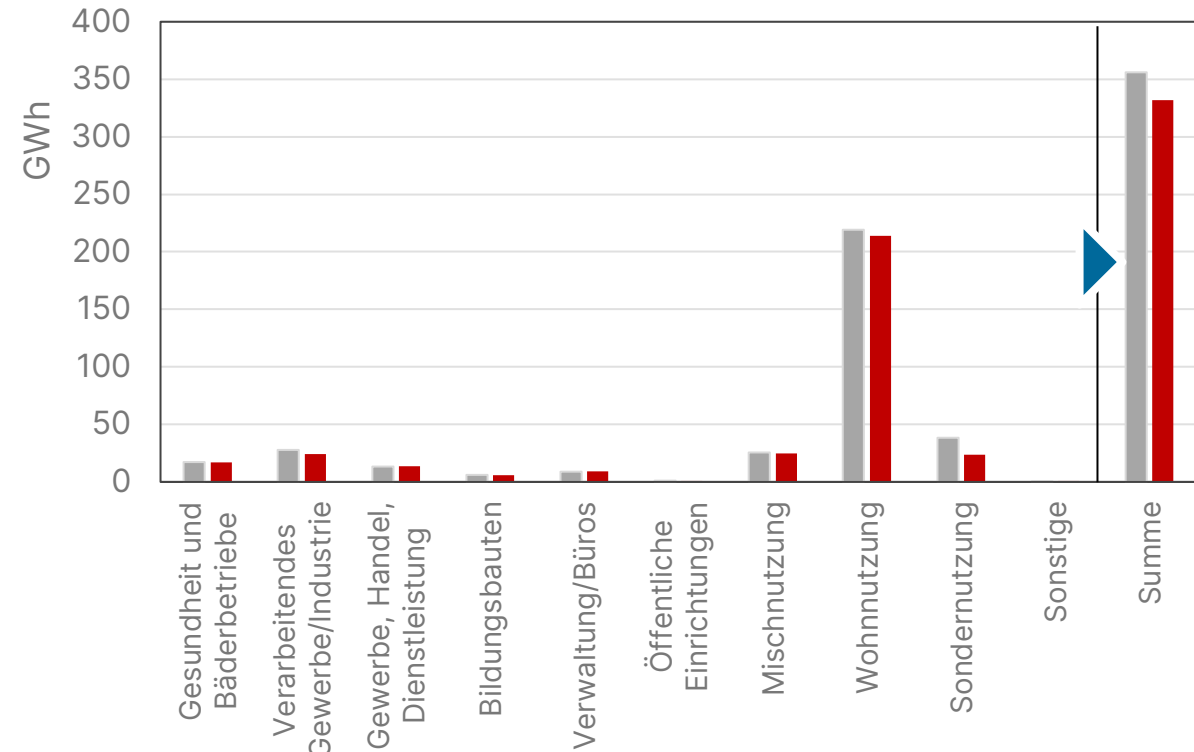
- Neubau
- Bildungsbauten
- Gesundheit und Bäderbetriebe
- Gewerbe, Handel, Dienstleistung
- Mischnutzung
- Sondernutzung
- Verarbeitendes Gewerbe/Industrie
- Wohnnutzung



Kennwerte

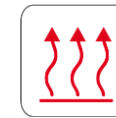
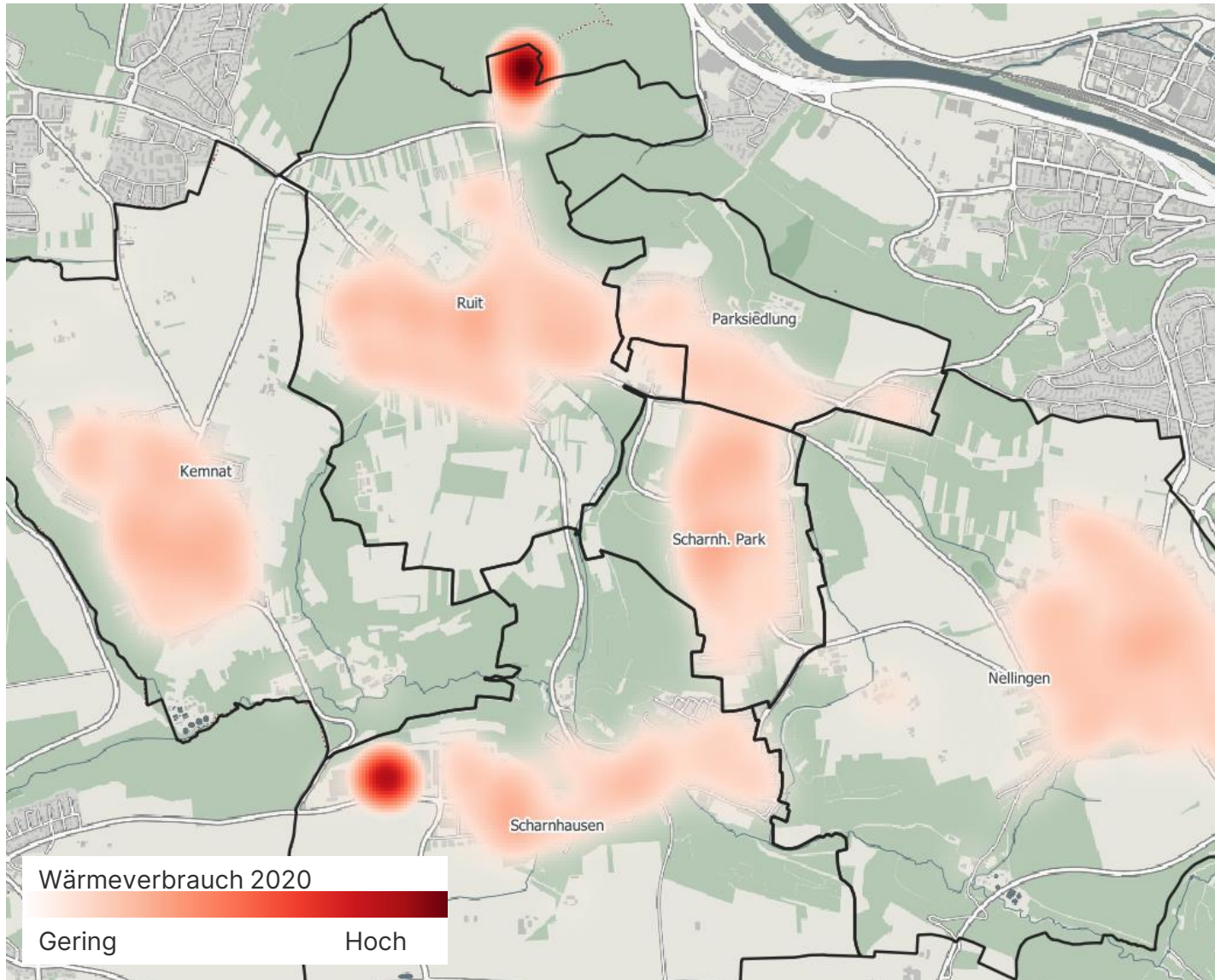
Wärmebedarf pro EW 8 MWh/EW

CO₂-Emissionen pro EW 2 t/EW (ges. 77.000 tCO₂-äq)



Bestandsanalyse

Energie- und THG-Bilanz im Bereich Wärme



Endenergie und THG-Emissionen

	2020
Endenergiebedarf Wärme GWh	335
Treibhausgasemissionen tCO ₂ Äq.	77.000

davon	GWh/a	t CO ₂
Erdgas	169 (47 %)	39.300
Heizöl	112 (32 %)	35.000

~ 74.000 tCO₂/a
(1,9 t/EW)



Abfluss Finanzmittel
30.900.000 €/a
(780 €/(EW*a))

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

**Bestandsanalyse
inkl. THG-Bilanz**

Potenzialanalyse

Zielszenarien

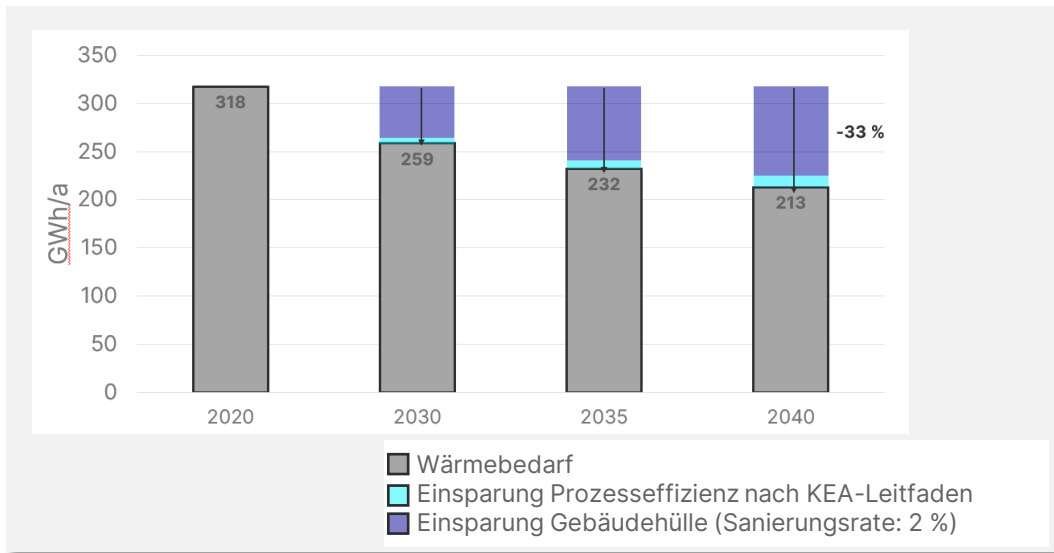
**Handlungsstrategien
/ Maßnahmenkatalog**

Nutzen/ Informationsgewinn

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



Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz



Lokal verortete erneuerbare Energien

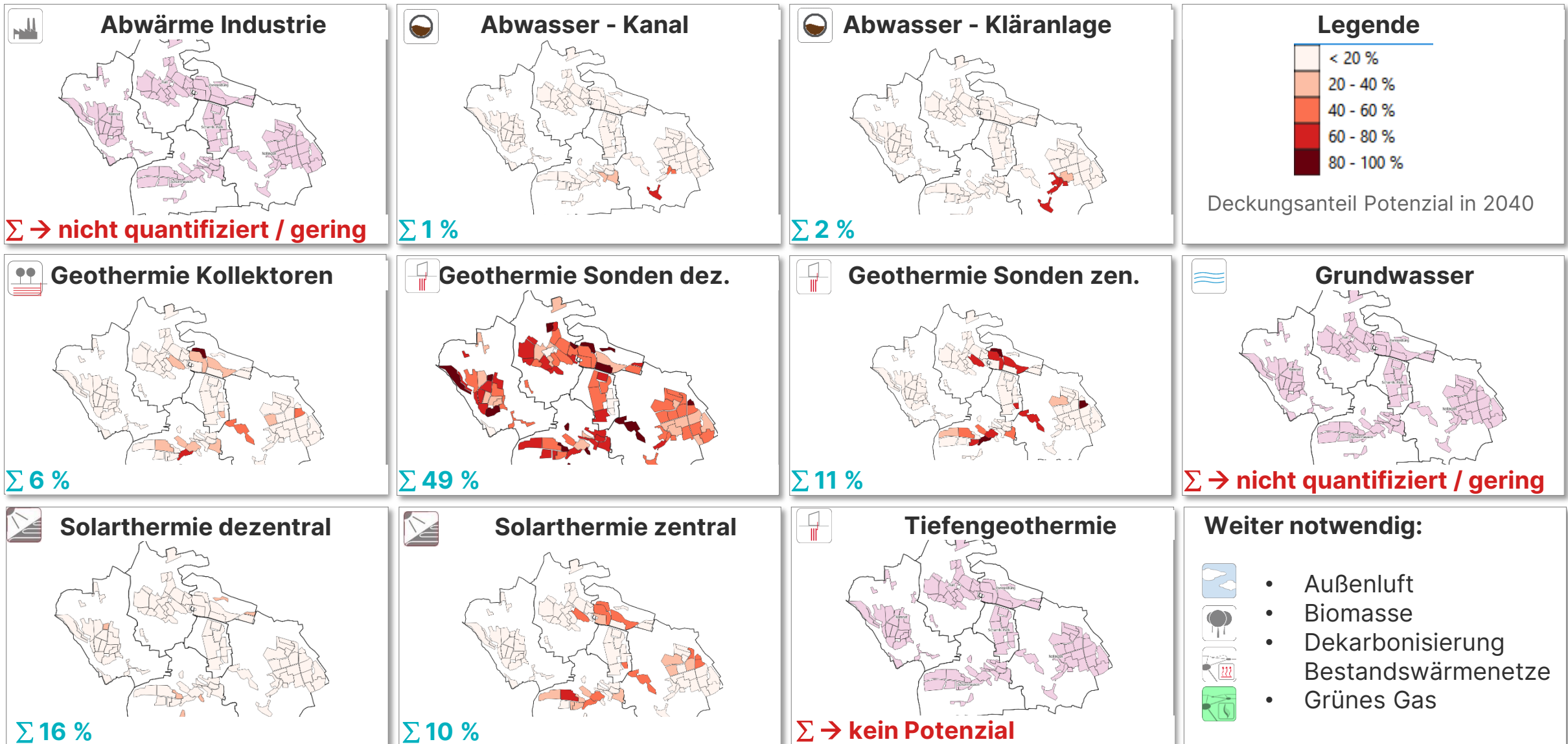
- Flusswasser
- Abwasser
- Geothermie-Sonden
- Solarthermie
- Biomasse
- Geothermie-Kollektoren
- Abwärme aus Industrie und Gewerbe
- Außenluft
- Grundwasser



Beide Bestandteile notwendig!

Potenzialanalyse

Zusammenfassung visualisiert



**Bestandsanalyse
inkl. THG-Bilanz**

Potenzialanalyse

Zielszenarien

**Handlungsstrategien
/ Maßnahmenkatalog**



Nutzen/ Informationsgewinn

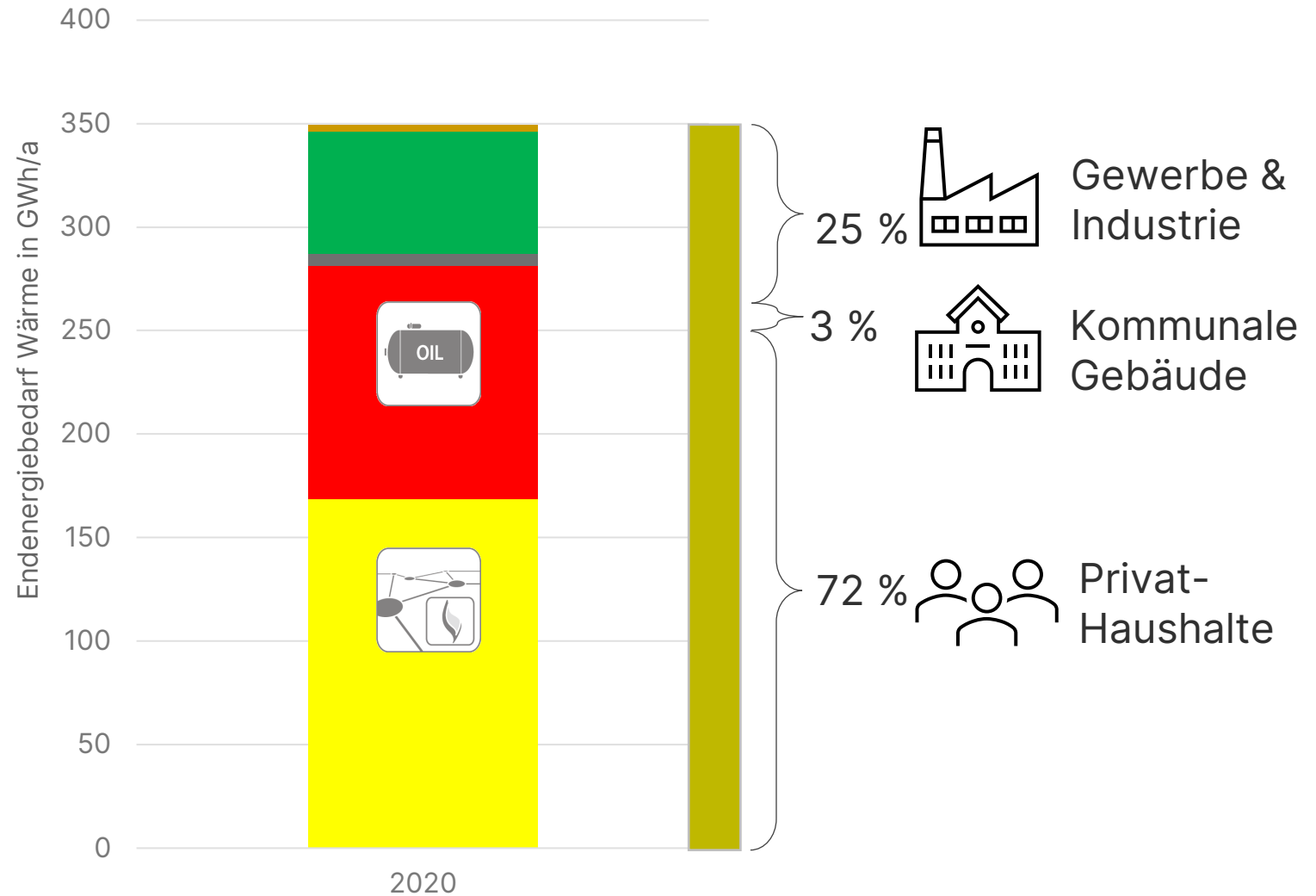
- Wie kann eine klimaneutrale Wärme erreicht werden?
- Welche Rolle spielen Wärmenetze oder dezentrale Heizungen?
- Räumlich hochaufgelöst

Zielfoto

Status Quo 2020

Status Quo:

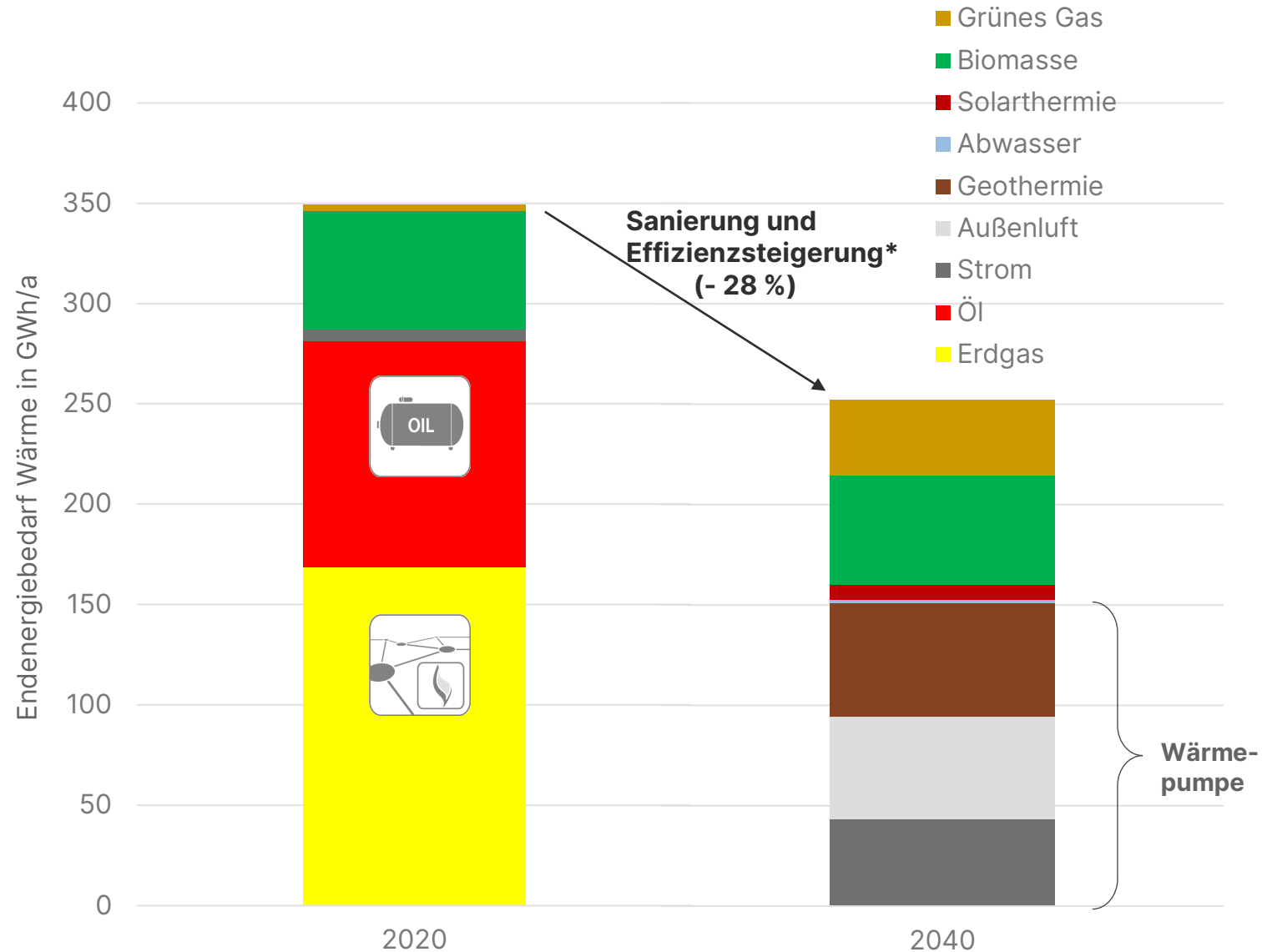
- **80%** der Wärme werden über fossile Energieträger bereitgestellt
 - Erdgas 
 - Heizöl 
- Der Großteil für Privat-Haushalte



Zielfoto 2040

Entwicklung:

- Klimaneutralität 2040 (KSG BW) = **Substitution fossiler Energieträger**
- Starker Ausbau von Wärmepumpen
- Dekarbonisierung Wärmenetze
- Grünes Gas Bestandteil der Wärmeversorgung



*einschl. zusätzlicher Wärmebedarf durch Neubau

Zielfoto

Räumliche Auflösung

Zielfoto KWP

Versorgungsstruktur im Zielfoto

Einfärbung Cluster

- Dezentral
- KNW
- Wärmenetz

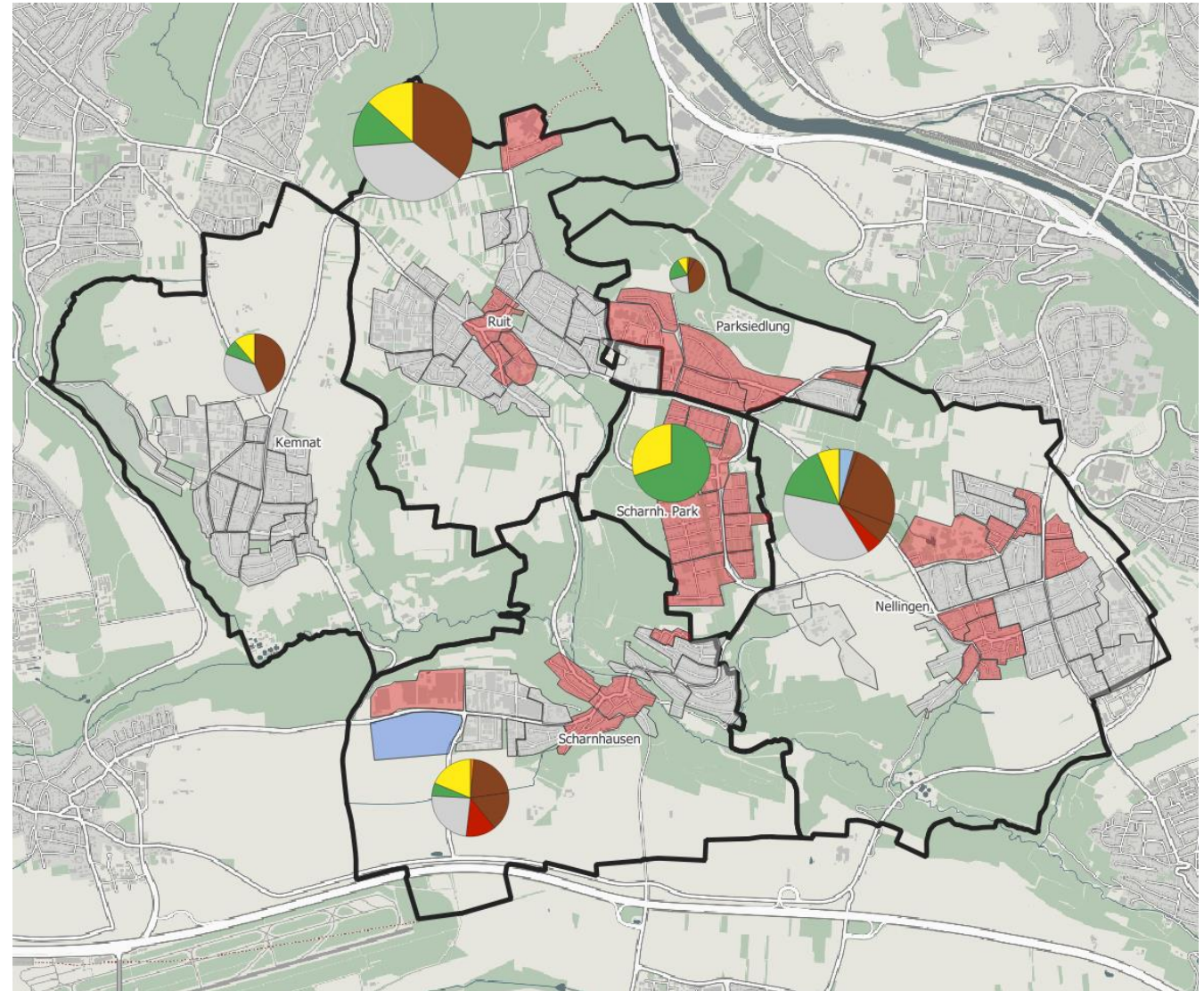
- Bestehende Wärmenetze erhalten
- Aufbau neuer Wärmenetze wo sinnvoll (Wärmedichte/Potenziale/Alternativen)

Energieträger 2040

Balkendiagramm: Potenziale

Kreisdiagramm: Auswahl im Zielfoto

- Abwärme
- Abwasser
- Geothermie
- Solarthermie
- Außenluft
- Biomasse
- Grünes Gas



Bestandsanalyse
inkl. THG-Bilanz

Potenzialanalyse

Zielszenarien

Handlungsstrategien
/ Maßnahmenkatalog

Nutzen/ Informationsgewinn

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

Maßnahmenebenen

Umsetzungsorientierte und strategische Ausrichtung

5 Maßnahmen der KWP

Maßnahme
Stromnetzcheck – Analyse zur Stabilität durch zukünftige Anforderungen

Kurzbeschreibung der Ist-Situation
 Das Stromnetz ist heute hauptsächlich durch den Strombezug für Produktionsprozesse bei Großverbrauchern und Gewerbe sowie den Nutzerstrom in Haushalten belastet. Zusätzlich speisen dezentrale Stromerzeugungsanlagen wie Photovoltaikanlagen und KWK-Anlagen in das kommunale Netz ein. Heutige Netzkomponenten wie die Stromleitungen, Umspannwerke und Netzkoppelstellen sind für diesen Betriebsfall ausgelegt. In Ludwigsburg sind folgende Parameter im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung erfasst:

- Aktueller Strombedarf (gesamt): ca. 400 GWh/a
- PV-Anlagen: ca. 36 MW

Die Klimaschutzziele des Landes Baden-Württemberg verlangen bis 2040 eine klimaneutrale Wärmeversorgung und damit ein starker Ausbau von Wärmepumpen.

Ein Stromnetzcheck soll konkret prüfen, ob das lokale Stromnetz für die steigenden Anforderungen durch die Transformation des Wärmesystems, dezentraler Erzeugungsanlagen und Elektromobilität gerüstet ist.

Zielfoto der kommunalen Wärmeplanung
 Für das Ziel der Dekarbonisierung aller Verbrauchssektoren wird zukünftig eine signifikante Zunahme des Stroms für Wärmepumpen, Elektromobilität und Power-to-X-Anwendungen erwartet. Zusätzlich bedeuten die politischen Klimaziele ein Ausbau der vorhandenen erneuerbaren Stromerzeugungskapazitäten um den Faktor 5.

Das kommunale Zielfoto prognostiziert einen steigenden Strombedarf allein durch die Versorgung mit Wärmepumpen um ca. 100.000 MWh (+ 25 % gegenüber Status-Quo).

Der Stromnetzcheck soll die Eignung der einzelnen Netzkomponenten und deren Zusammenwirken für die beschriebenen zukünftigen Betriebszustände bewerten. Neben einer Simulation dieser Betriebszustände beinhaltet der Check auch die konkrete Ableitung von Maßnahmen, welche frühzeitig ergriffen werden müssen, um zukünftig einen sicheren Netzbetrieb gewährleisten zu können.

Inhalte des Stromnetzchecks

1. Analyse Bestands-Stromnetz
 - a. Analyse der aktuellen Stromnetzinfrastruktur
 - b. Netzsimulation zur Bewertung der Kapazitätsauslastung einzelner Netzkomponenten
 - c. Identifikation kritischer Netzelemente für Status-Quo

EGS-plan Ingenieurgesellschaft für Energie-, Gebäude- und Solartechnik mbH
 Groupplatz 10, D-70563 Stuttgart
 Tel: +49 711 99 007-5, Fax: +49 711 99 007-99
 info@egs-plan.de, www.egs-plan.de

Geschäftsführung:
 Dipl.-Ing. Jörg Baumgärtner
 Dipl.-Ing. (FH) Joachim Böwe
 Dr.-Ing. Boris Mahler

Generalsvollmächtigter:
 Univ.-Prof. Dr.-Ing. M. Norbert Fisch
 230207 E31350 KWP Ludwigsburg Maßnahme
 Stromnetzcheck.docx

EGS-plan Ingenieurgesellschaft für Energie-, Gebäude- und Solartechnik mbH
 Groupplatz 10, D-70563 Stuttgart, www.egs-plan.de

Seite 2 von 2
 230207 E21350 KWP Ludwigsburg Maßnahme
 Stromnetzcheck.docx

Cluster-Steckbriefe

Clustersteckbrief 132 Musterstadt

Bestand

Cluster: 132
 Stadtteil: Mitte
 Hauptnutzung: Mischnutzung
 Cluster-Fläche: 6,6 ha
 Gebäude/Denkmal: 124/13
 Bebauungsdichte: 18,8 GGF/Fläche
 überbaute Fläche (GF): 27.983 m²

Wärmedichte 2040: 1.004 MWh/(ha*a)
 Gasnetz: ja
 Wärmenetz: ja, 4% Eignung: ja

Energie- und THG-Bilanz 2020

Wärmebedarf in MWh

Summe: **6.612 MWh**, **0,8% von Kommune**

THG-Emissionen in tausend t

Summe: **1.744 t**, **0,8% von Kommune**

Potenziale (zur Bedarfsdeckung 2040)

Entwicklung Wärmebedarf in MWh

Lokale Potenziale* in Bezug auf Bedarf 2040

Anteil sanierter Gebäude in 2040: 27% * Biomasse, Luft, grüne Gase nicht aufgeführt, da ortsunabhängig

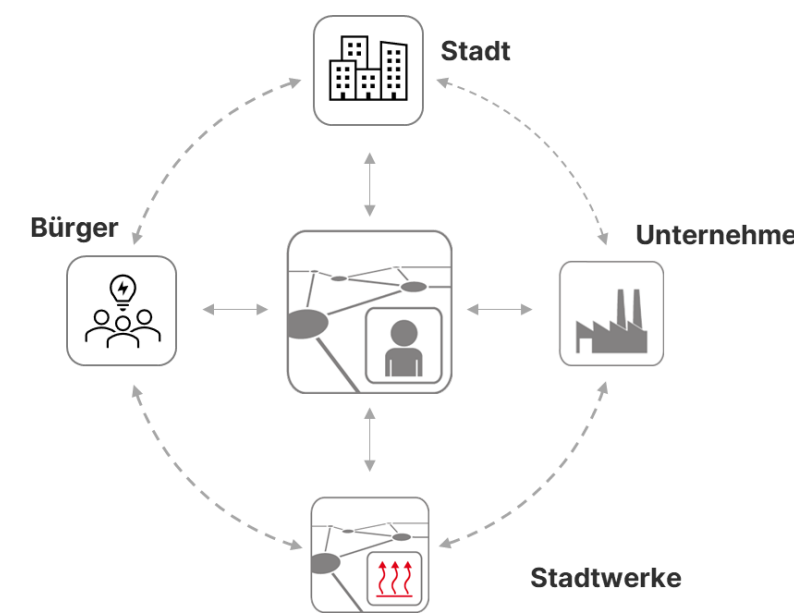
Zielfoto 2040
 Ausgehend von Ist-Situation und Potenzialanalyse ergeben sich folgende Maßnahmenempfehlungen:

	Versorgungsoption 1 für Zielfoto	Versorgungsoption 2
Versorgungssystem	Wärmenetz	Dezentral
Energiequelle	Wärmenetz * (100%) Solarthermie, Biomasse, Grundwasser	Grünes Gas (61%), Solarthermie dezentral (36%), Geothermie Sonden dezentral (Wärmepumpe) (3%)
THG-Einsparung*	1.539 t 12%	1.359 t 22%
Akteure	Wärmenetzbetreiber	Gebäudeeigentümer
Investitionskosten	2.000 T€	1.000 T€
Nächste Schritte		

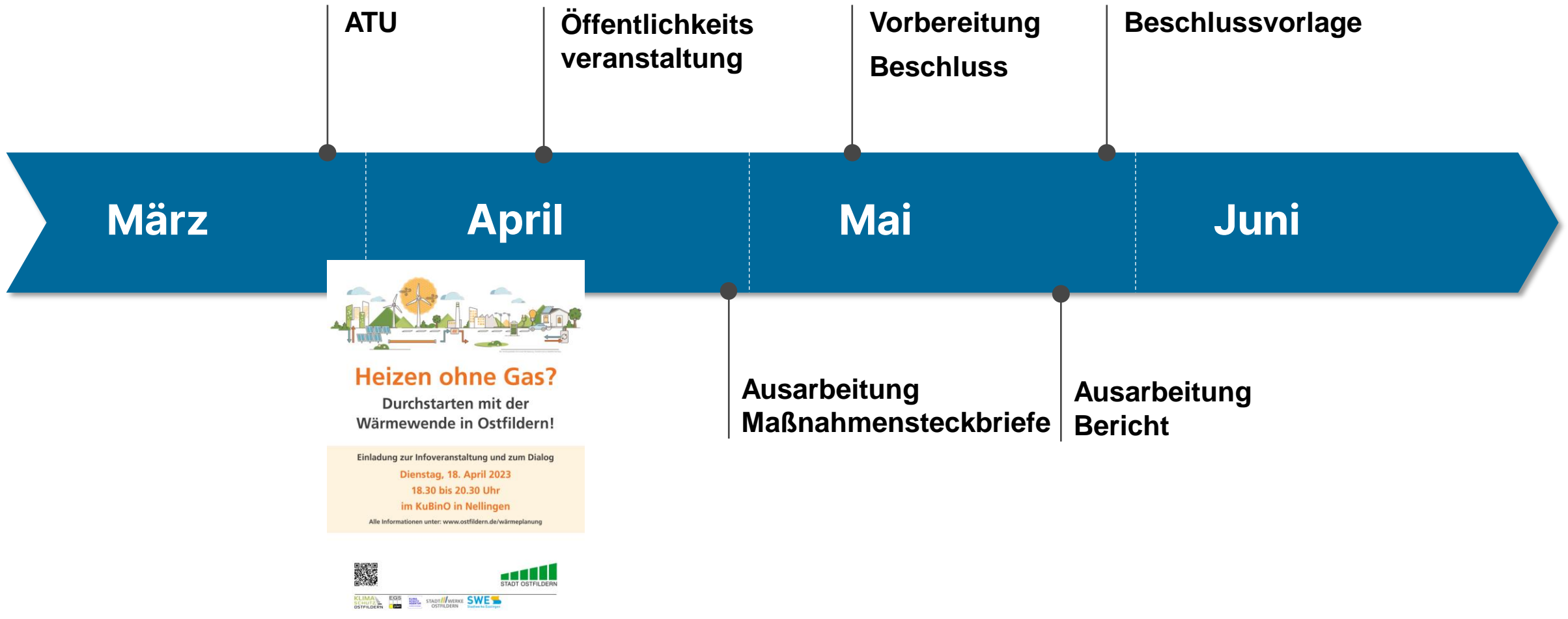
* ggü. 2020, mit Emissionsfaktoren in 2040 Hinweis: Grundwassererregung

Meta-Ebene

- Strategische Ausrichtung
- Schaffung verwaltungsinterner Strukturen
- Information/Koordination
 - Gebäudesanierung
 - Effizienz in Gewerbe
 - Erneuerbare Energien



Weitere Zeitplanung





Ingenieure aus Leidenschaft



Gropiusplatz 10
70563 Stuttgart

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