

# Kommunale Wärmeplanung Ludwigsburg

Information Gemeinderat  
06.10.2022

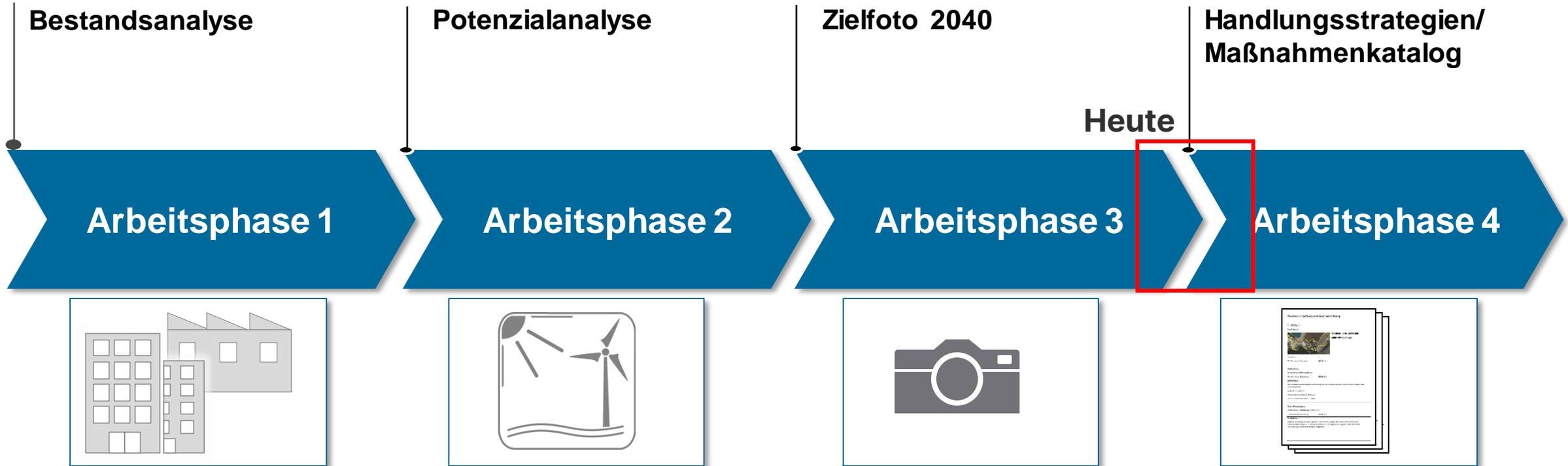
Zwischenstand Zielfoto und  
Maßnahmenentwicklung

M.Sc. Tobias Nusser | M.Sc. Joel Noack

*Ingenieure aus Leidenschaft*



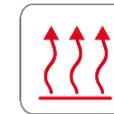
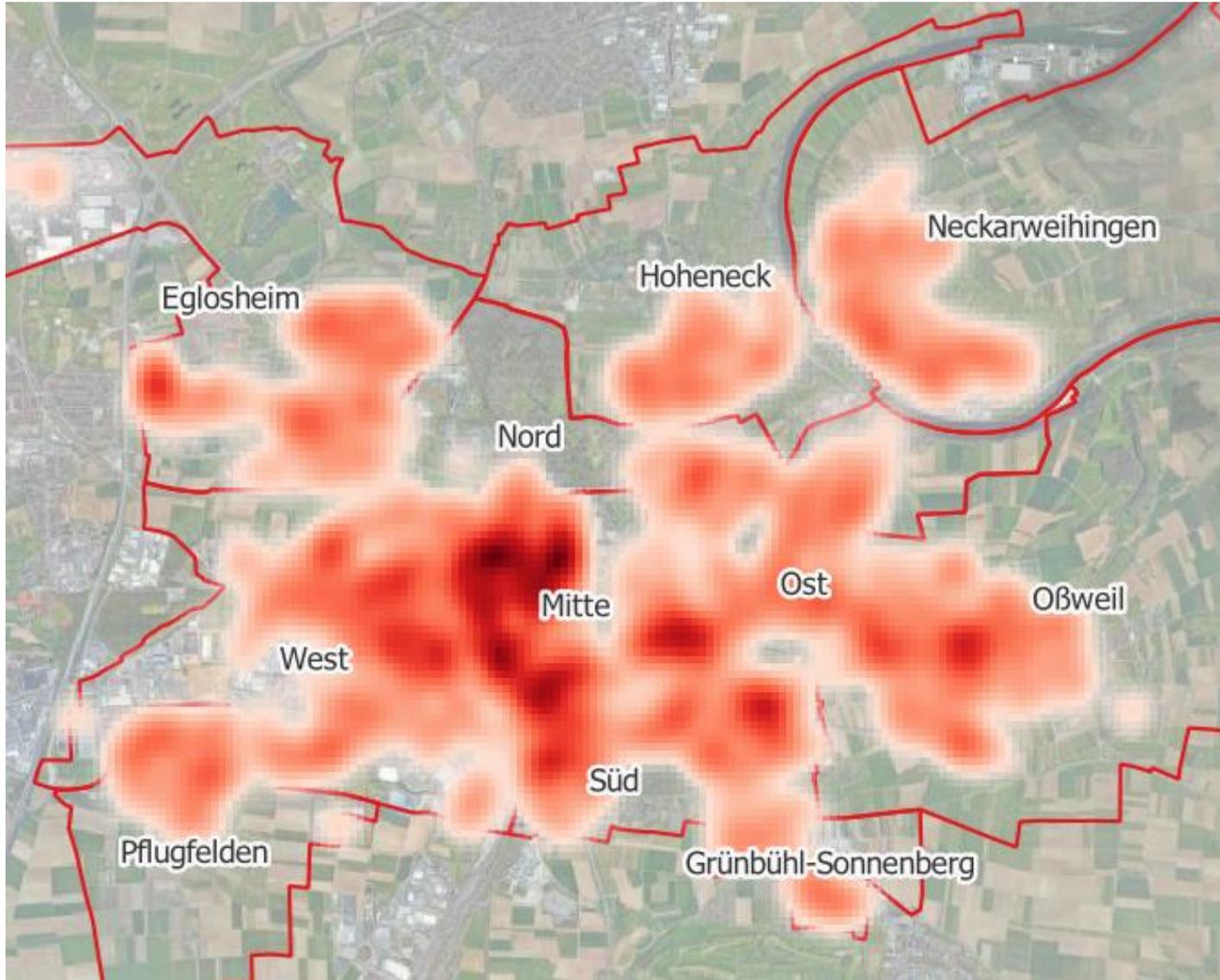
# Ablauf einer kommunalen Wärmeplanung



*Dauer rund 12 - 16 Monate*

# Bestandsanalyse

## Energie- und THG-Bilanz im Bereich Wärme



### Endenergie und THG-Emissionen

|                                             | 2020    |
|---------------------------------------------|---------|
| Endenergiebedarf Wärme GWh                  | 900     |
| Treibhausgasemissionen tCO <sub>2</sub> Äq. | 220.000 |

| davon  | GWh/a      | t CO <sub>2</sub> |
|--------|------------|-------------------|
| Erdgas | 670 (75 %) | 160.000           |
| Heizöl | 175 (20 %) | 55.000            |

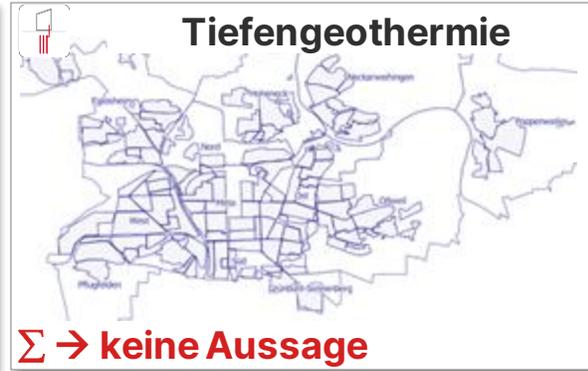
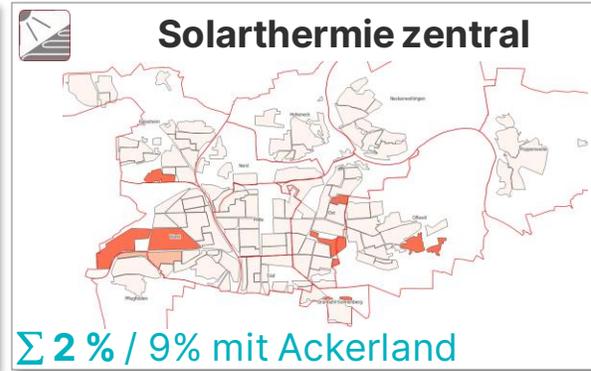
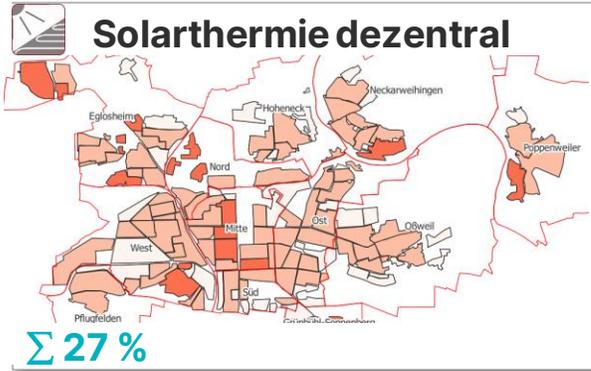
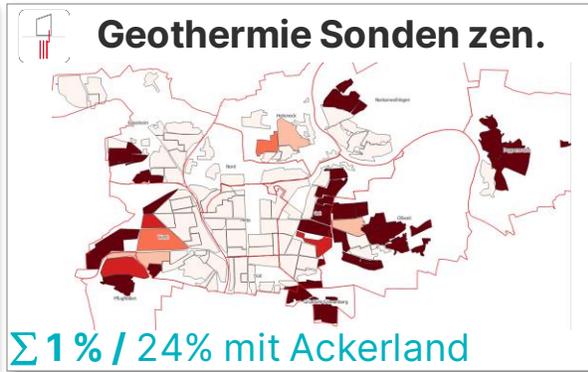
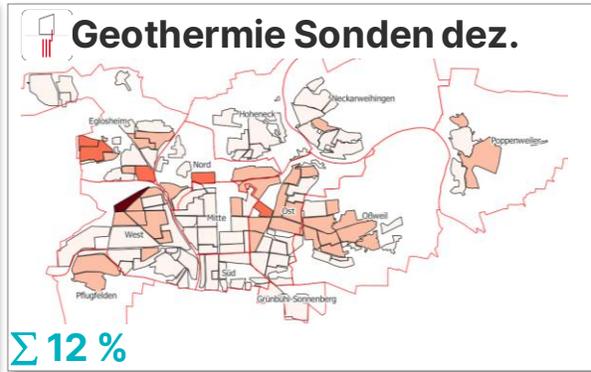
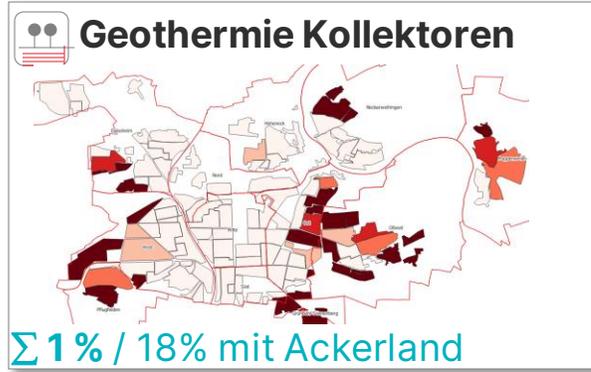
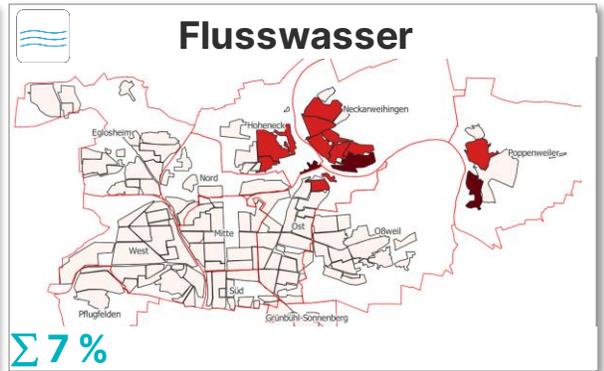
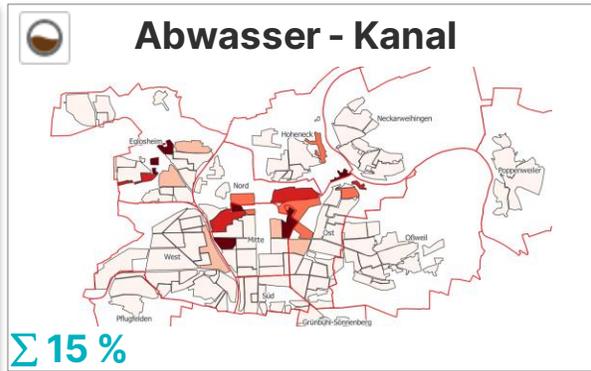
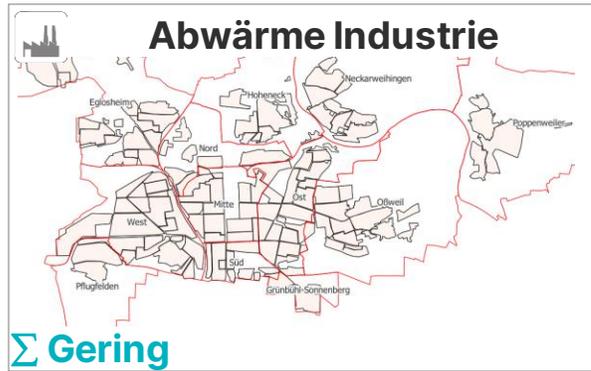
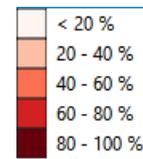
~ 215.000 tCO<sub>2</sub>/a  
(2,3 t/EW)



**Abfluss Finanzmittel**  
**88.900.000 €/a**  
(955 €/(EW\*a))

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

# Potenzialanalyse Zusammenfassung visualisiert



- ### Weiter notwendig:
- Außenluft
  - Biomasse
  - Dekarbonisierung Bestandswärmenetze
  - Grünes Gas

# Zielfoto

---

# Zielfoto 2040

## Klimaneutrales Szenario

### Klimaneutrales Szenario



Wie kann eine klimaneutrale Wärmeversorgung 2040 aussehen?



Wie sieht der Transformationspfad aus?

### Ergebnis

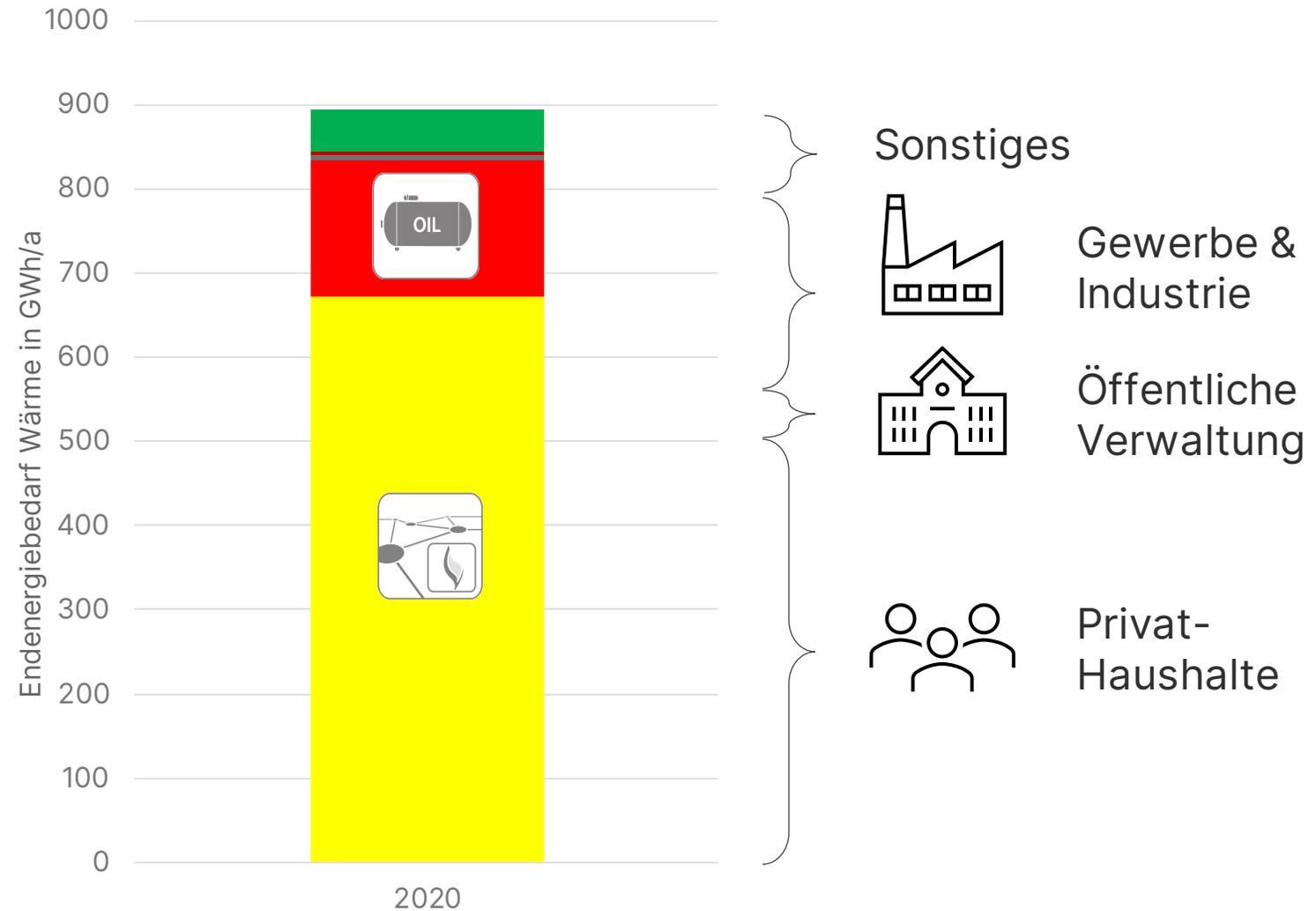
- **Clusterebene** – Aussage zu Versorgungssystem und Nutzung von Energieträgern
- **Kommune** – Darstellung der Gesamtemissionen und clusterübergreifenden Versorgungsstrukturen



# Zielfoto Status Quo

## Status Quo:

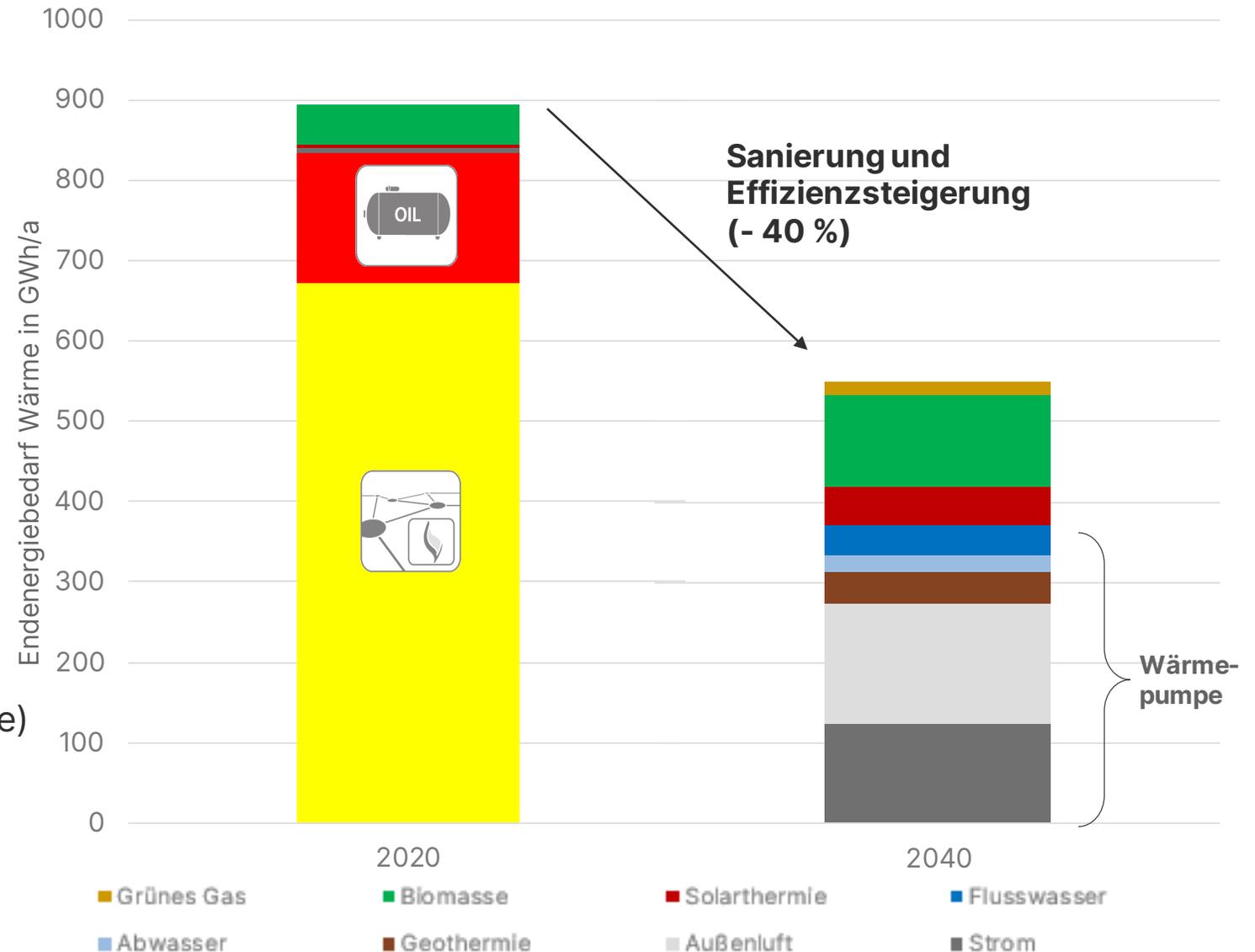
- **> 90%** der Wärme werden über fossile Energieträger bereitgestellt
  - Erdgas 
  - Heizöl 
- Der Großteil für Privat-Haushalte



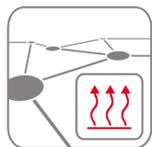
# Zielfoto 2040

## Entwicklung:

- Klimaneutralität 2040 (KSG BW) = **Substitution fossiler Energieträger**
- Dekarbonisierung Verbundnetz LB
- Grünes Gas Bestandteil der Wärmeversorgung
- Substitution Außenluft und grünes Gas weitestgehend möglich
- Flächenbedarf für Stromerzeugung PV: ca. **40 x** Anlage Römerhügel (Dach/Freifläche)
- Flächenbedarf Solarthermie/Geothermie: ca. **5-10 x** Anlage Römerhügel



# Entwicklung der Versorgungssysteme im Hinblick auf Siedlungsstruktur



## Nachverdichtung und Ausbau

Wo werden Wärmenetze nachverdichtet, wo neu geschaffen?

- Dezentral
- Erweiterung
- Neu

Wärmelieferung über **WN aktuell:**

98 GWh

Zukünftiger Wärmebedarf über **ausgebautes WN:**

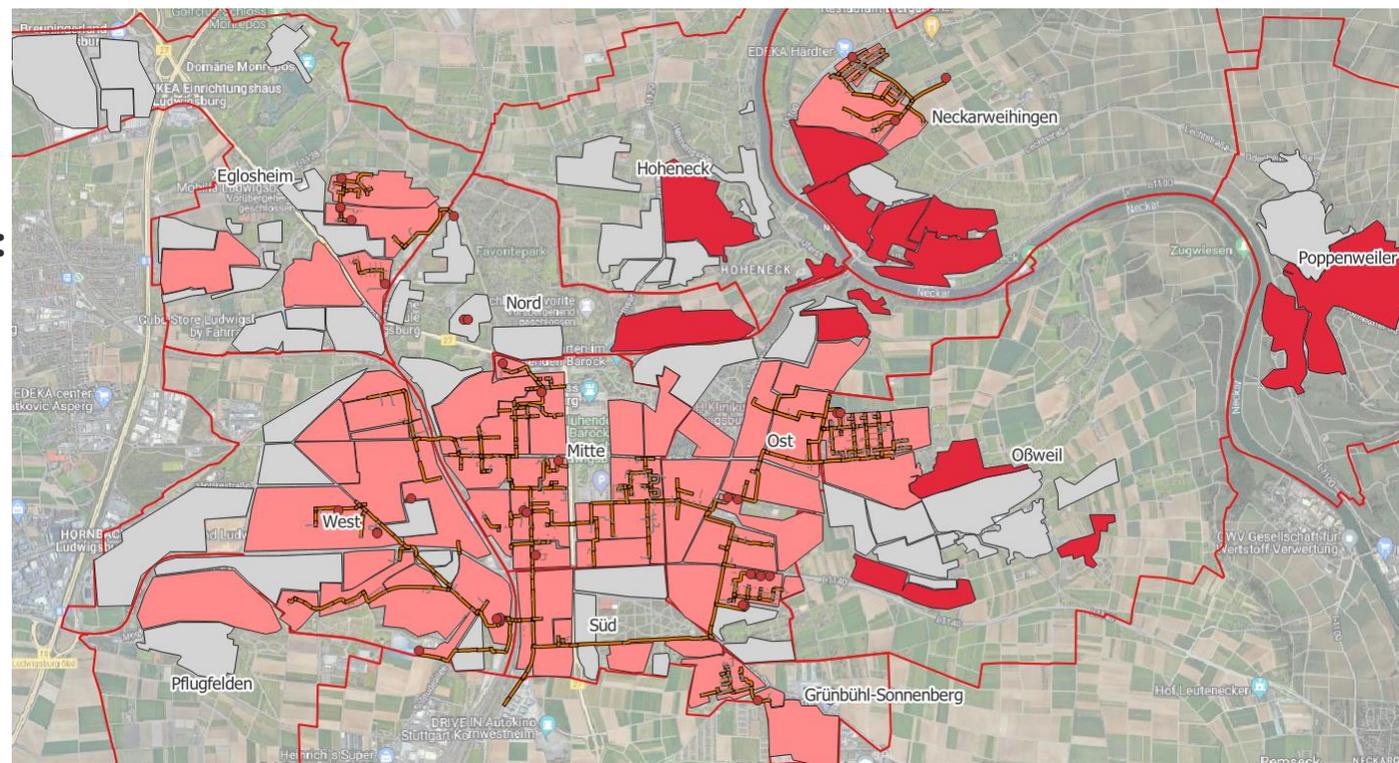
334 GWh

Zukünftiger Wärmebedarf über **neue WN:**

60 GWh

Zukünftiger Wärmebedarf **gesamt über WN:**

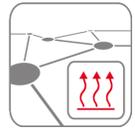
394 GWh



**Vervierfachung** der Wärmelieferung über Wärmenetze!

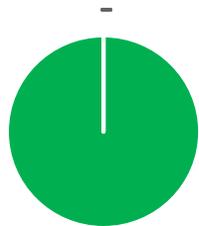
# Energieträger je Versorgungssystem

## Wärmenetz 3. Generation



70 - 90°C

<1%  
des Wärmebedarfs



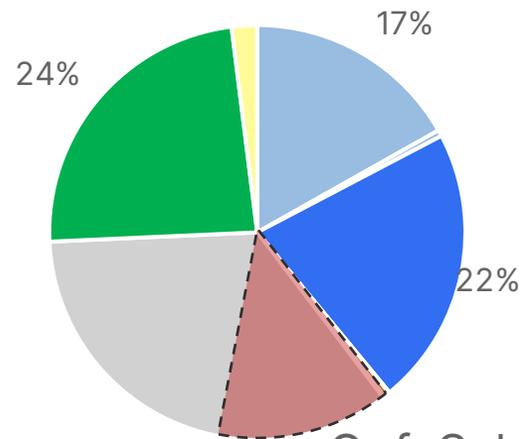
100%

## Wärmenetz 4. Generation



55 - 70 °C

69%  
des Wärmebedarfs

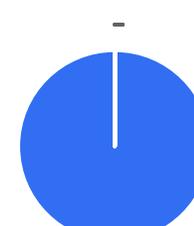


Ggf. Solarthermie

## Kalte Nahwärme

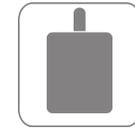


1%  
des Wärmebedarfs

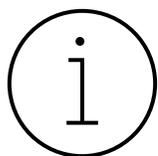
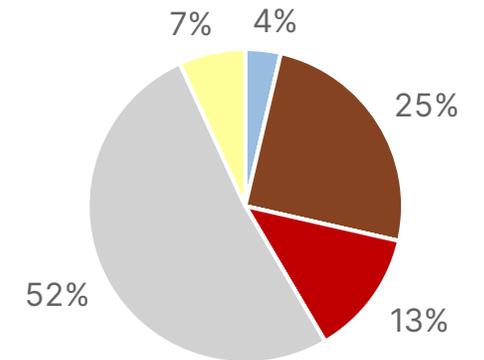


100%

## Dezentral



30%  
des Wärmebedarfs



Aktuell **10% Wärme** über  
**Wärmenetze 3. Generation**

- Abwasser
- Flusswasser
- Geothermie

- Solarthermie
- Außenluft

- Biomasse
- Grünes Gas

# Maßnahmen und Wärmewendestrategie

---

- 5 Maßnahmen gemäß KSG BW
- Clustersteckbriefe

# Handlungsstrategien und Maßnahmenkatalog

## KSG §7c

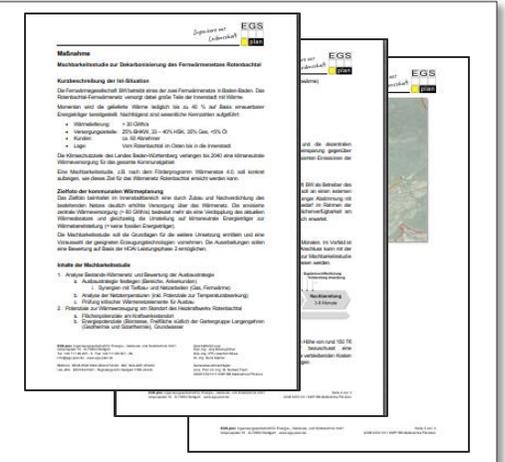
„Es sind mindestens fünf Maßnahmen zu benennen, mit deren Umsetzung innerhalb der auf die Veröffentlichung folgenden fünf Jahre begonnen werden soll.“

## Maßnahmensteckbriefe *Pflicht*



### Ausarbeiten von fünf Maßnahmensteckbriefen

- Ist-Situation und Ziel
- Maßnahmenbeschreibung
- Einsparung
- Kosten
- Akteure
- Zeitplanung



| M1                               | M2                                 | M3                              | M4                                 | M5                                    | M6                               | M7                               | M8                                   | M9     | M10    |
|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------|--------|
| Stromnetz-<br>check<br>150.000 € | Roadmap<br>Grünes Gas<br>100.000 € | Studie<br>Abwasser<br>100.000 € | Studie<br>Flusswasser<br>100.000 € | Abwärmekataster<br>WN 4.0<br>50.000 € | Umsetzung<br>Poppenweiler<br>??? | Umsetzung<br>WN 4.0<br>100.000 € | DK (Eglostein<br>KfW 432<br>30.000 € | ???    | ???    |
| 17.000                           | 10.000                             | 10.000                          | 10.000                             | 10.000                                | 10.000                           | 10.000                           | 10.000                               | 10.000 | 10.000 |

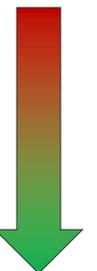
## Entscheidungsmatrix zu Maßnahmen

### Kriterien:

- Kosten für Durchführung
- THG-Einsparung (CO2-Aq. 2020)
- Synergien mit anderen Bereichen
- Voraussetzung für 100% klimaneutrale Versorgung
- Akteursbereitschaft zur Mitwirkung
- Reifegrad bis zur Umsetzung
- Mehrwert über Wärmesektor hinaus

### Bewertung:

- 1 - schlecht
- 2
- 3
- 4
- 5 - gut



## KSG §7c

„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

1. Stromnetzcheck
2. Roadmap grünes Gas
3. Aufbau Abwärmekataster
4. Machbarkeitsstudie zur Abwasserwärmenutzung
5. Machbarkeitsstudie zur Flusswasserwärmenutzung
6. Machbarkeitsstudie BEW Poppenweiler
7. Umsetzung Wärmequellenerschließung aus WN 4.0 Studie
8. Aufbau Wärmenetz Eglosheim
9. Umsetzung KfW 432-Quartierskonzept

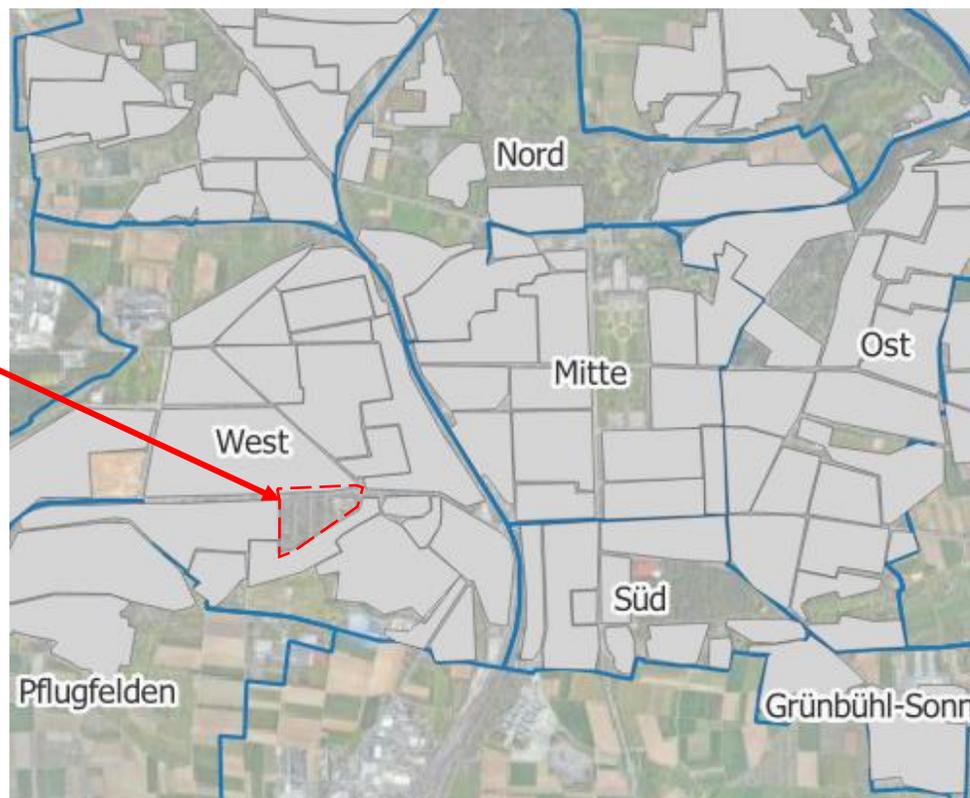
# Handlungsstrategien und Maßnahmenkatalog Clustersteckbrief



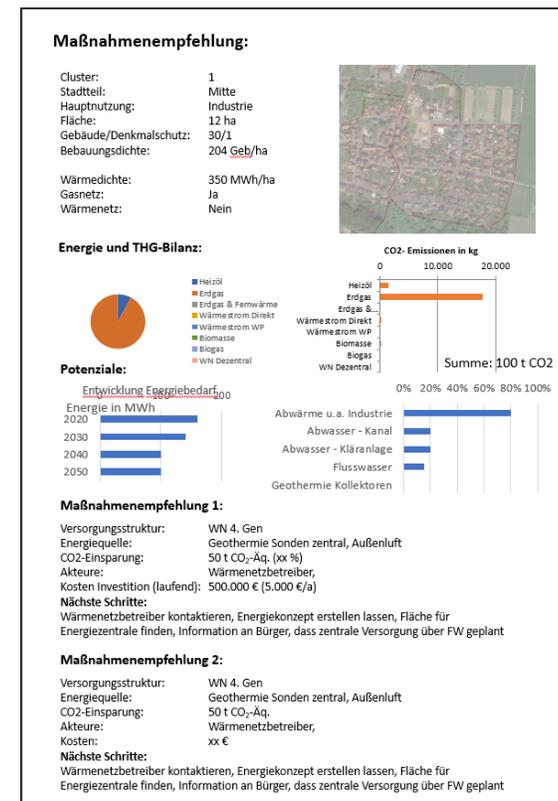
## Analyse auf Gebäudeebene



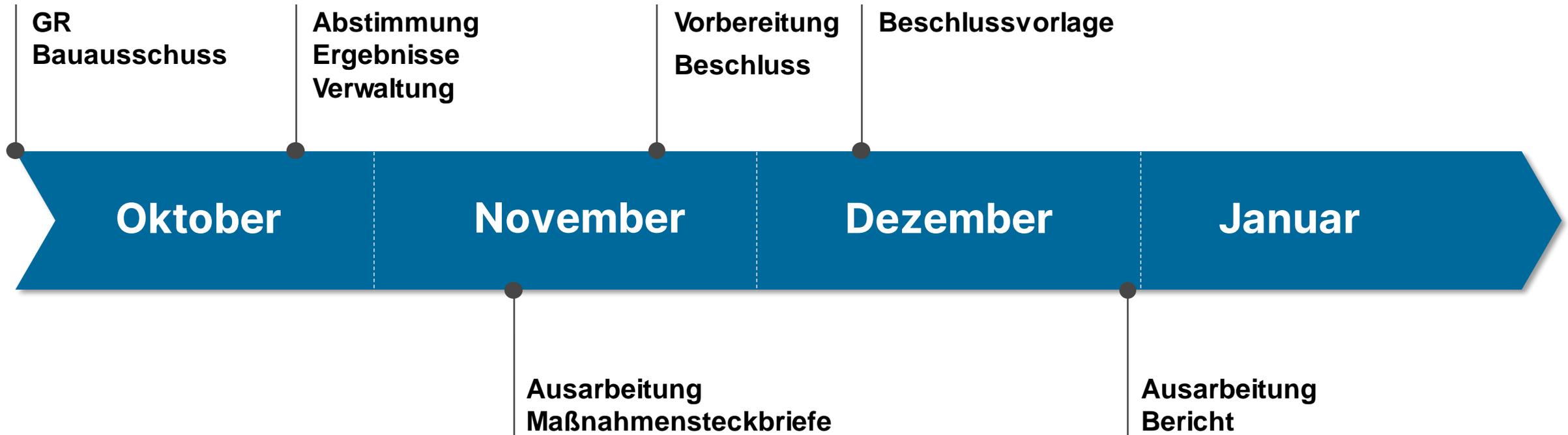
## Aggregation auf Clusterebene



## Clustersteckbrief



# Weitere Zeitplanung





# Ingenieure aus Leidenschaft



Gropiusplatz 10  
70563 Stuttgart

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