

# Kommunale Wärmeplanung in Dingelstädt Abschlusspräsentation

Mark Ludwig  
02.12.2025

Engineering for a Better Tomorrow.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Was ist die Kommunale Wärmeplanung und warum ist sie so wichtig?

## Was ist die Kommunale Wärmeplanung?

Die Kommunale Wärmeplanung ist ein **strategischer (konzeptioneller) Ansatz**, um die **Wärmeversorgung** in einer Gemeinde vor dem Zieljahr 2045 **treibhausgasneutral, effizient und bezahlbar zu gestalten**.

Alle Kommunen kleiner 100.000 Einwohner **müssen** einen Wärmeplan bis spätestens 30.06.2028 erstellen.

## Warum ist sie so wichtig?

**Energieeffizienz:** optimierte Wärmeversorgung spart Energie und Kosten

**Versorgungssicherheit:** durch Einsatz lokaler und erneuerbarer Energiequellen wird die Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen erhöht

**Klimaschutz:** durch Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen

# Wie lief die Kommunale Wärmeplanung ab?

## Bestandsanalyse

## Potenzialanalyse

## Zielszenario

## Veröffentlichung und Umsetzung

Februar 2025 bis Juli 2025

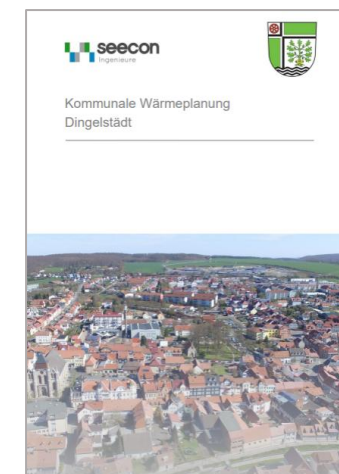
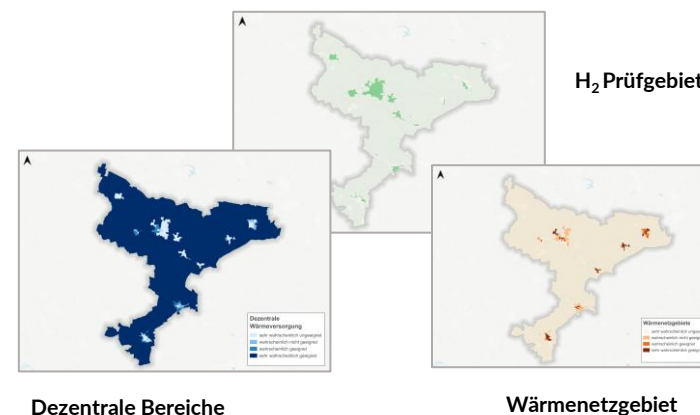
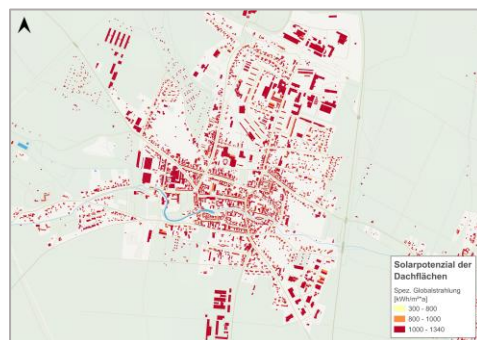
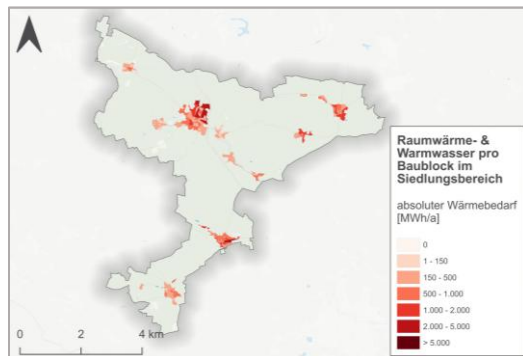
Juli 2025 bis Dezember 2025

Zunächst wurde der **aktuelle Wärmebedarf** und die **vorhandene Infrastruktur** analysiert und in einem **digitalen Zwilling** festgehalten.

Anschließend haben wir geprüft, ob **erneuerbare Energiequellen** oder **Abwärme** genutzt werden können, um den Wärmebedarf nachhaltig zu decken.

Im Zielszenario haben wir festgehalten, welche **Wärmeversorgungsgebiete** sich künftig für welche **Wärmeversorgungsarten** am besten eignen.

Die **Ergebnisse** wurden in einem umfangreichen **Bericht** festgehalten.



# Unsere Ergebnisse für Dingelstädt

# Die Ausgangsbasis des Untersuchungsgebiets

## Einwohnerzahl

12.821 Personen  
(Stand: 31.12.2023)

## THG-Emissionen

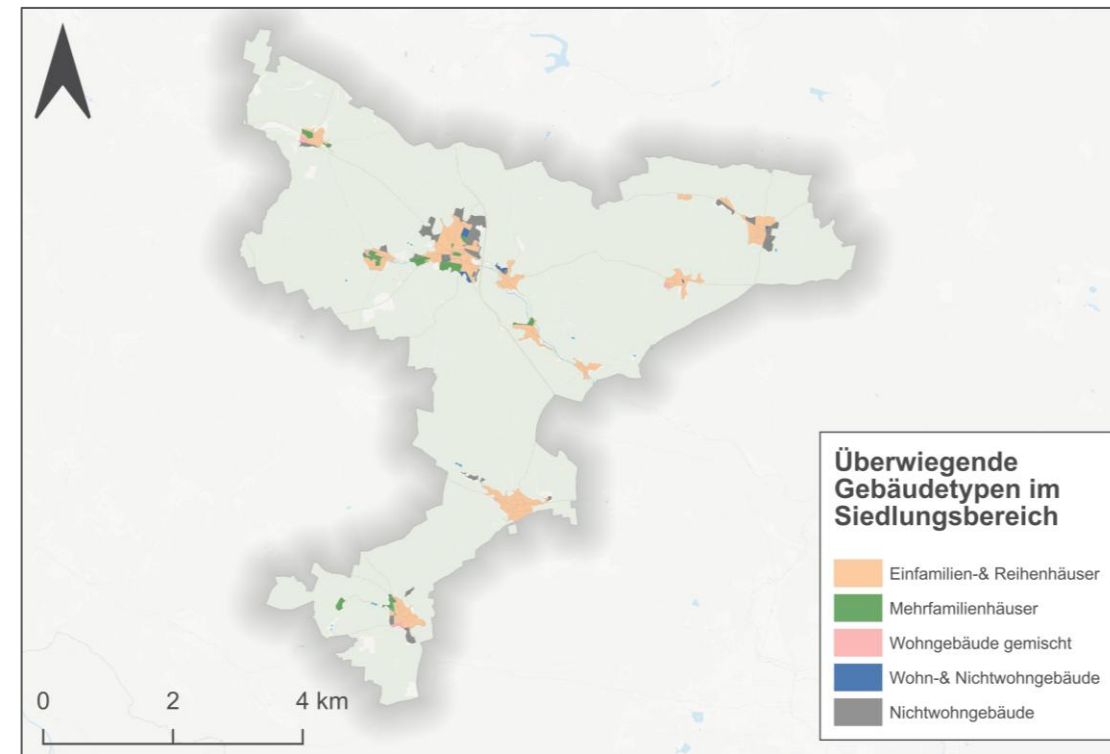
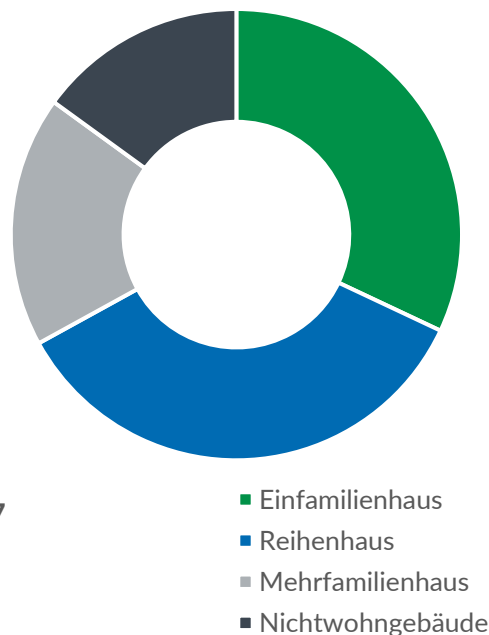
29.309 Tonnen CO<sub>2</sub>  
(für Wärmeerzeugung pro Jahr)

## Flächennutzung in ha

Wohnbaufläche: 330  
Industrie- & Gewerbefläche: 210  
Landwirtschaft: 16.547  
Wald: 6.757

## Gebäudebestand

17.421 Gebäude



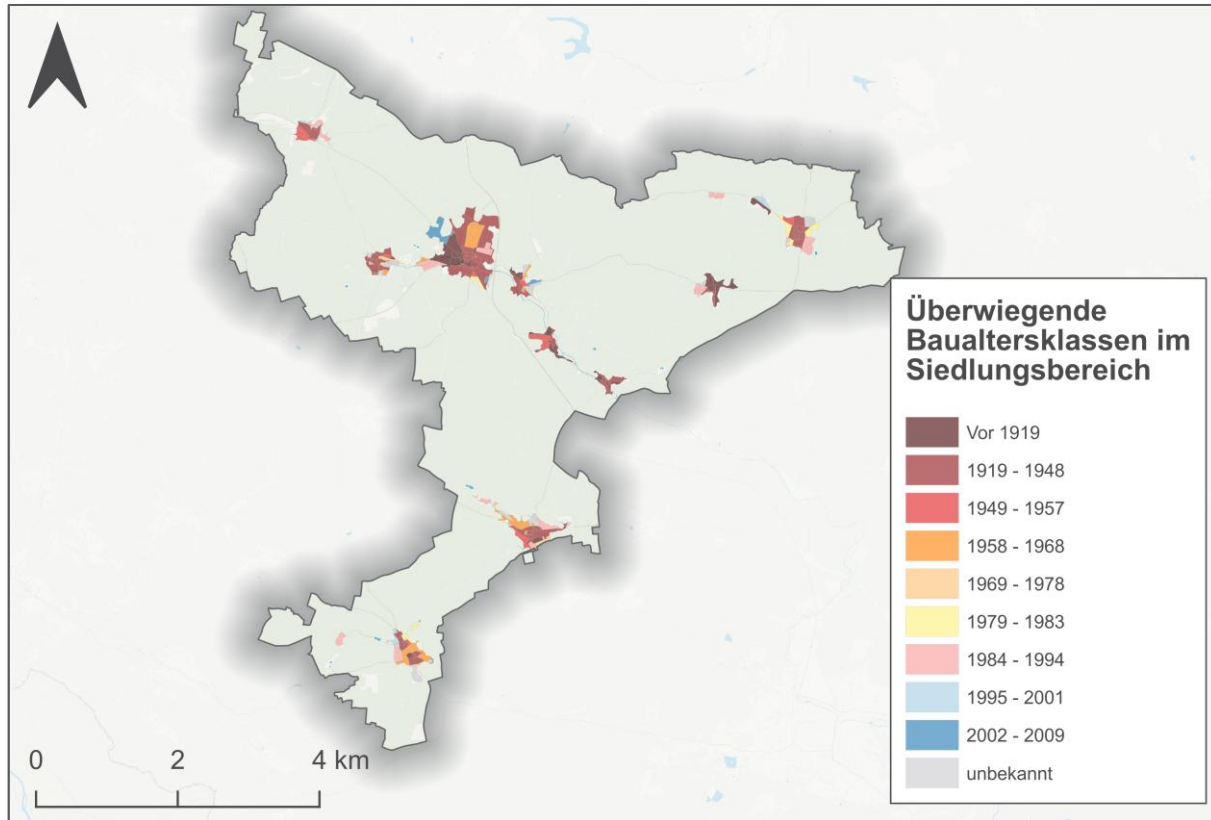
Bestandsanalyse

Potenzialanalyse

Zielszenario

Veröffentlichung  
& Umsetzung

# Wie sieht der aktuelle Gebäudebestand aus?



Insgesamt sind 17.421 Bestandsgebäude analysiert worden:

- Baualter: ca. 40 % wurde vor 1949 errichtet, weitere 17 % vor 1919
- Sanierungsstand:
- 47% unsaniert
- 52% teilsaniert
- 1% vollsaniert
- Gebäudebestand: kommunale Liegenschaften, Wohnungswirtschaft, private Gebäude, Gewerbe und Industrie

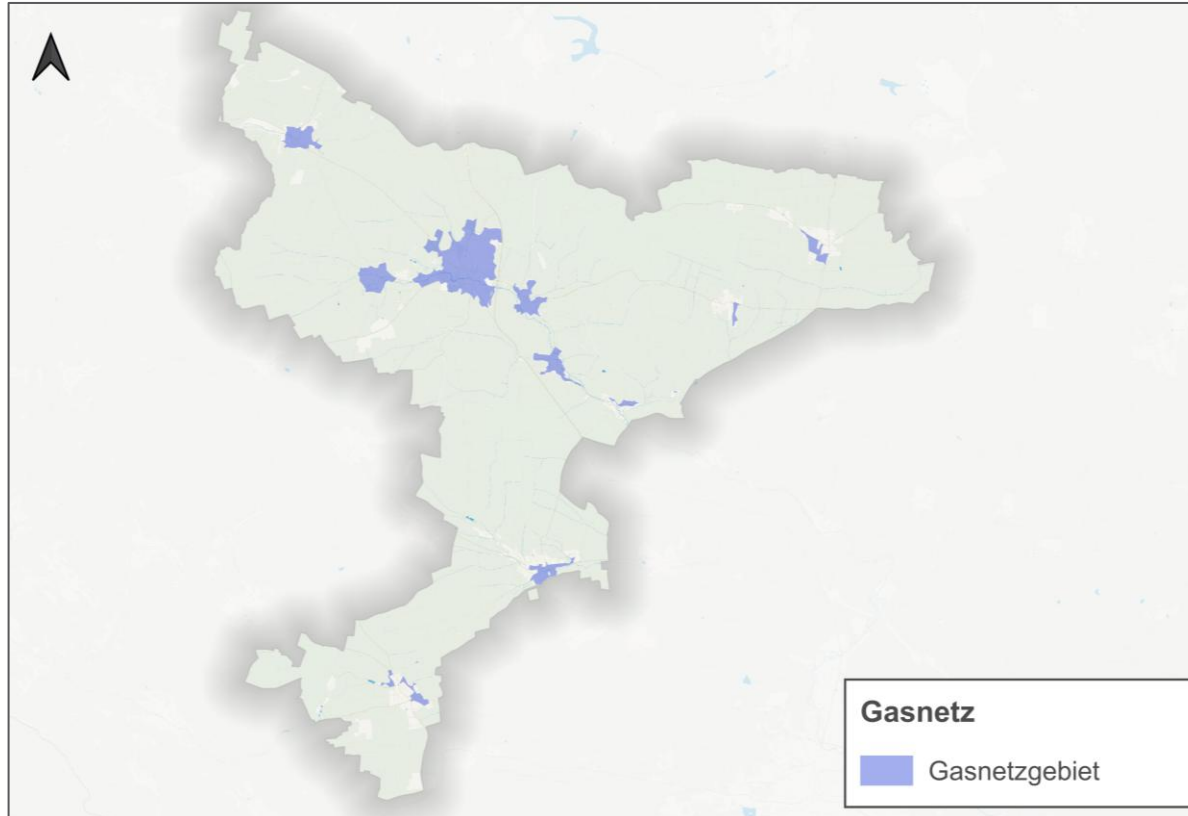
Bestandsanalyse

Potenzialanalyse

Zielszenario

Veröffentlichung  
& Umsetzung

# Welche bestehenden Energieinfrastrukturen gibt es?



## Bestehendes Gasnetzgebiet

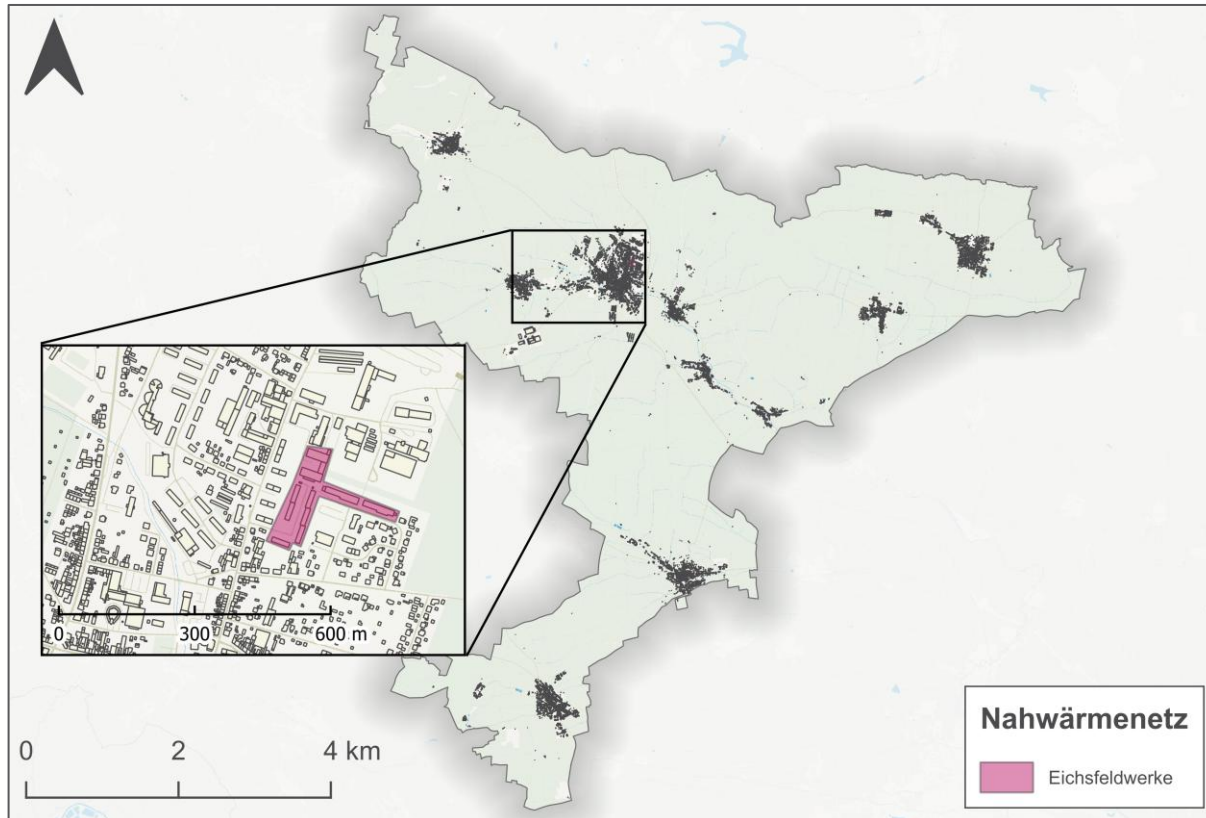
- Verfügbarkeit von Erdgas im Großteil des Untersuchungsgebietes
- über 42% der Anschlussnehmer durch Erdgas versorgt
- ca. 132 km Trassenlänge

## Stromversorgung

- Gemeindegebiet mit Mittelspannung versorgt
- Versorgung aus dem 110-kV-Umspannwerk Leinefelde
  - 5 MW verfügbare freie Anschlusskapazität im Lastfall
- z.T. Versorgung durch lokale Stromerzeugungsanlagen (Erdgas und Biogas-betriebene KWK-Anlagen)



# Welche bestehenden Energieinfrastrukturen gibt es?



## Wärmenetze

- Fernwärmenetz der Eichsfeldwerke mit rd. 100 angeschlossenen Wohneinheiten
- Angeschlossen an Gasnetz
- Kein Wärmenetzausbau oder -erweiterungen geplant

## Kälteversorgung

- derzeit kein Kältenetz vorhanden

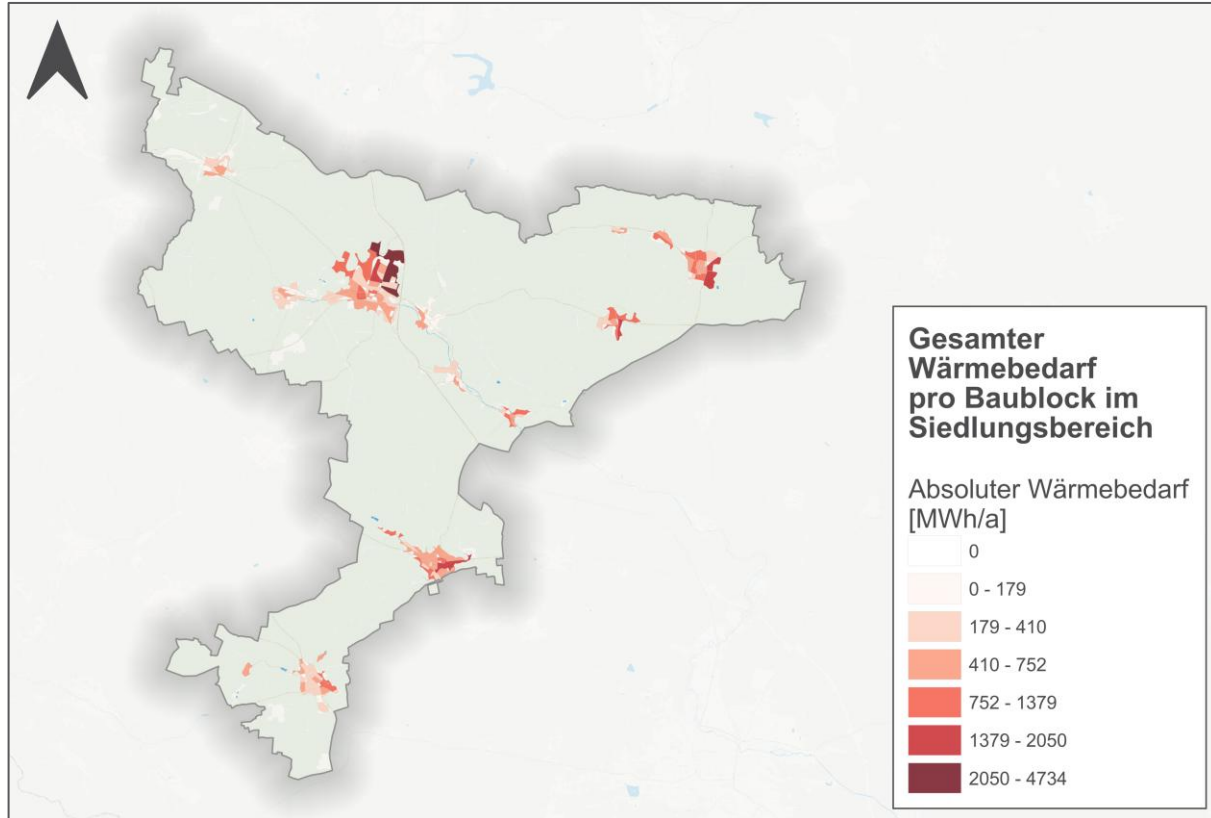
Bestandsanalyse

Potenzialanalyse

Zielszenario

Veröffentlichung  
& Umsetzung

# Wie hoch sind der Wärmebedarf und Endenergieverbrauch?



**Gesamtwärmebedarf: 107.917 MWh/a**

- ohne Prozesswärme: 86.759 MWh/a
- Prozesswärme: 21.158 MWh/a

**Endenergieverbrauch: 119.681 MWh/a**

- ohne Prozesswärme: 95.771 MWh/a
- Prozesswärme: 23.910 MWh/a

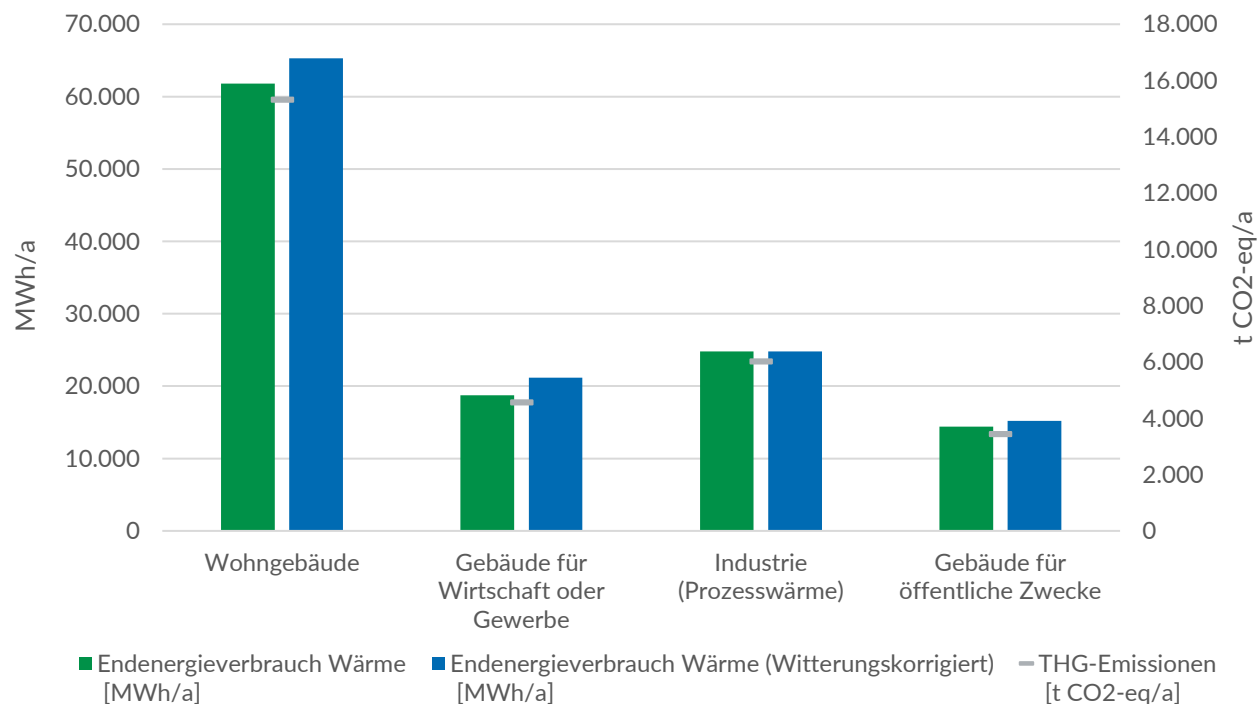
Bestandsanalyse

Potenzialanalyse

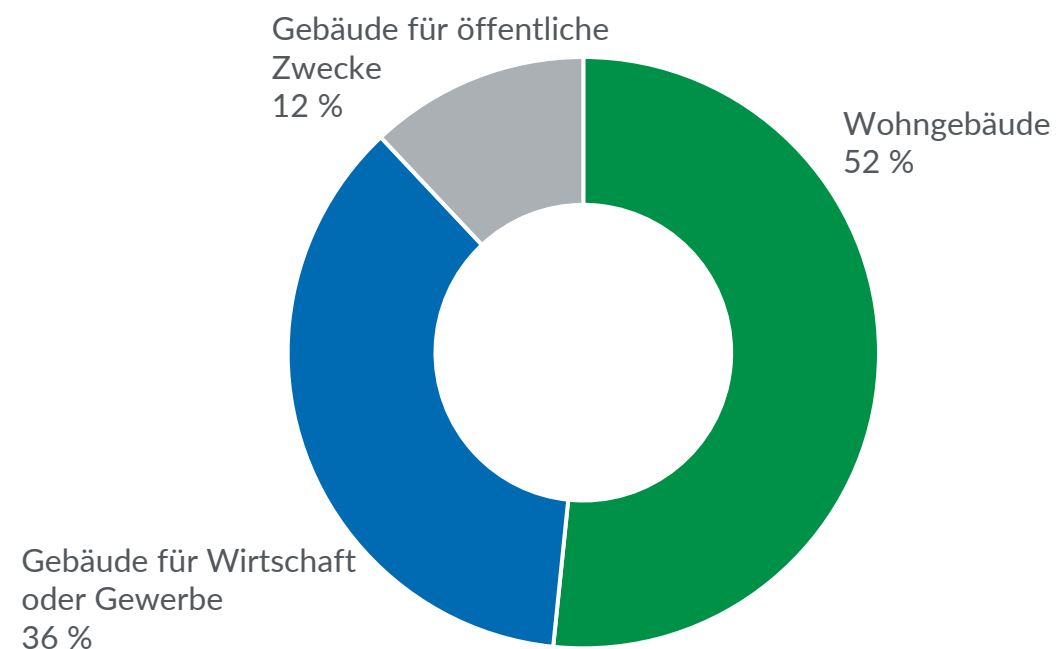
Zielszenario

Veröffentlichung  
& Umsetzung

# Wie hoch sind der Wärmebedarf und der Wärmeverbrauch?



## Anteile am Wärmebedarf



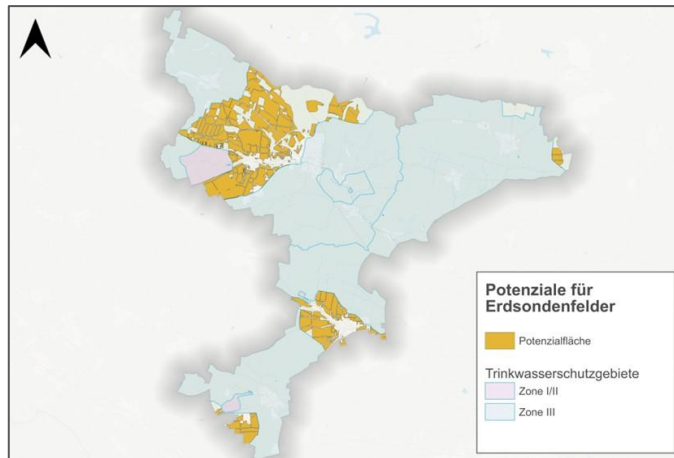
# Wie kann der Wärmebedarf gedeckt werden?

## Potenzialanalyse

- |  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|    | Windenergiepotenzial  |    | Zentrale Oberflächennahe Geothermiefeldpotenziale (Erdsondenfelder)                      |
|    | Solarenergiepotenziale auf Freiflächen  |    | Potenziale aus Tiefengeothermie  |
|    | Solarenergiepotenziale auf Dachflächen  |    | Abwasserwärme  |
|    | Umweltwärmepotenzial aus Oberflächengewässern                                 |    | Biomasse-basierte Wärmepotenziale  |
|    | Umweltwärmepotenzial aus dezentralen Luftwärmepumpen                          |   |  |
|  | Umweltwärmepotenzial aus dezentralen Grundwasserwärmepumpen                   |  | Wärmepotenziale aus Gruben   |
|  | Dezentrale Oberflächennahe Geothermiefeldpotenziale (Erdsonden & Kollektoren) |  | Abwärmepotenziale aus Prozesswärme<br>Wärmebedarfsreduktionspotenziale (Raumwärme & TWW) |

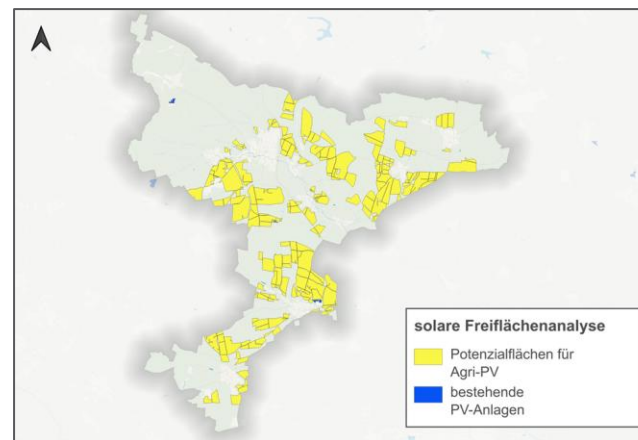
# Welche zentrale Versorgung ist möglich?

## Erdsondenfelder



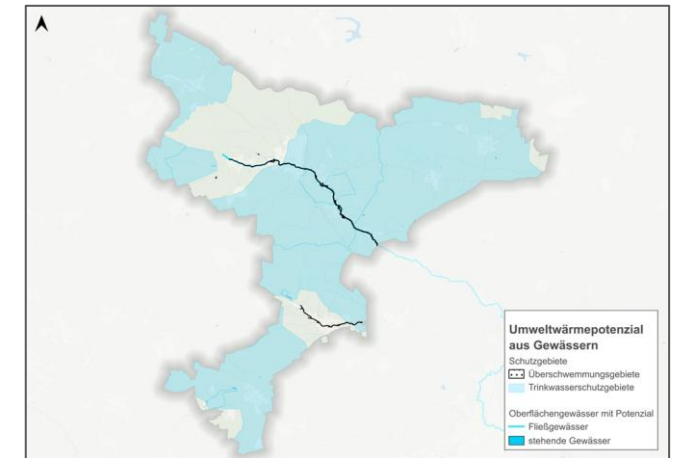
- Oberflächennahe Geothermie
- Technisches Potenzial: 12.453 GWh/a

## Freiflächen: PV und Solarthermie



- Nutzung von Agrarflächen und Unland
- PV-Ertrag: 1.938 GWh/a
- ST-Ertrag: 7.435 GWh/a

## Gewässerthermie



- Nutzung der Unstrut als Fließgewässer – techn. Potenzial 12,7 GWh/a
- Stehende Oberflächengewässer – techn. Potenzial 0,5 GWh/a

Bestandsanalyse

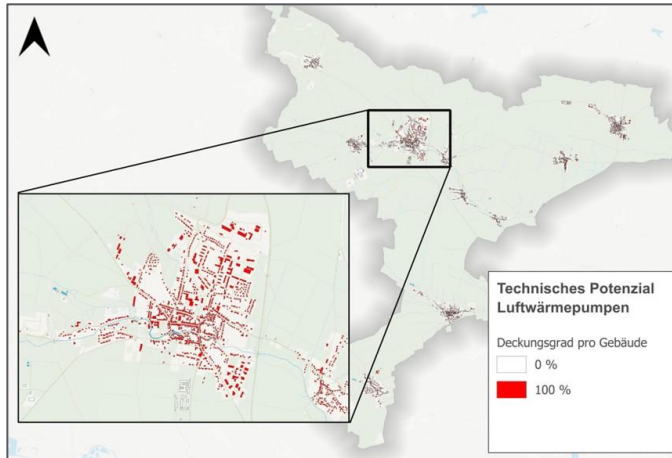
Potenzialanalyse

Zielszenario

Veröffentlichung  
& Umsetzung

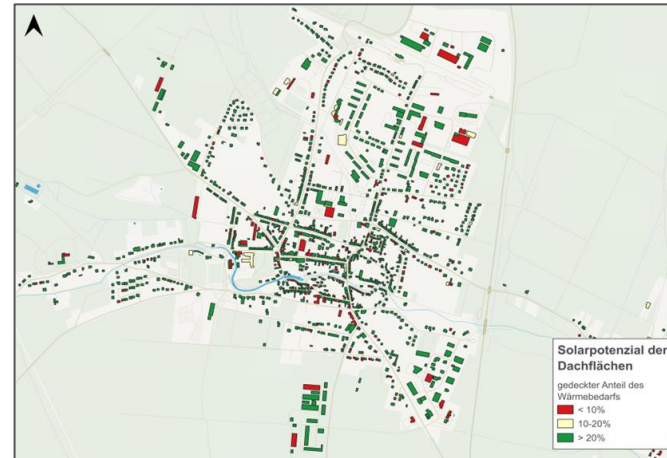
# Welche dezentrale Versorgung ist möglich?

## Luftwärmepumpen



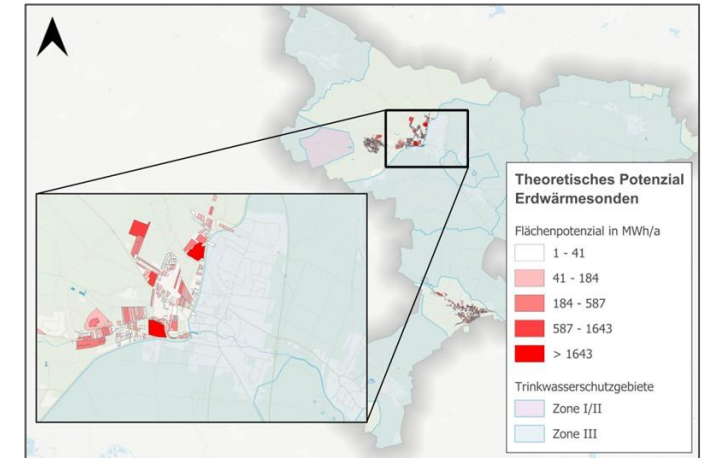
- Technisches Potenzial: ca. 81,4 GWh/a

## Dachflächen Solarthermie



- Bei einem Deckungsgrad von 24 % können bis zu 20,4 GWh/a aus Solarthermie auf Dachflächen gewonnen werden

## Erdsonden & Erdkollektoren



- oberflächennahe Geothermie
- Technisches Potenzial für Erdsonden: 12,9 GWh/a
- Technisches Potenzial für Erdkollektoren: 6,8 GWh/a

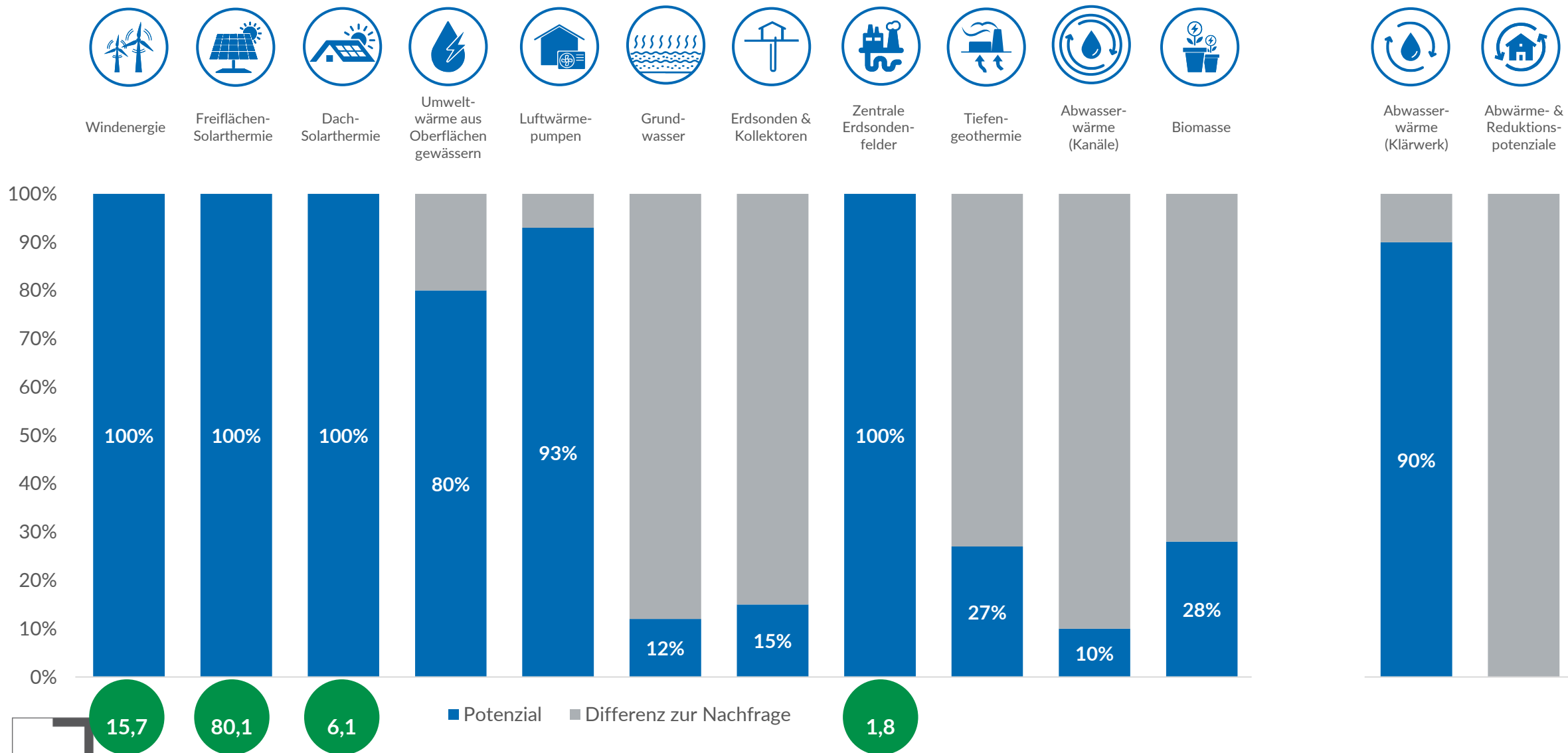
Bestandsanalyse

Potenzialanalyse

Zielszenario

Veröffentlichung & Umsetzung

# Ergebnisübersicht Potenziale

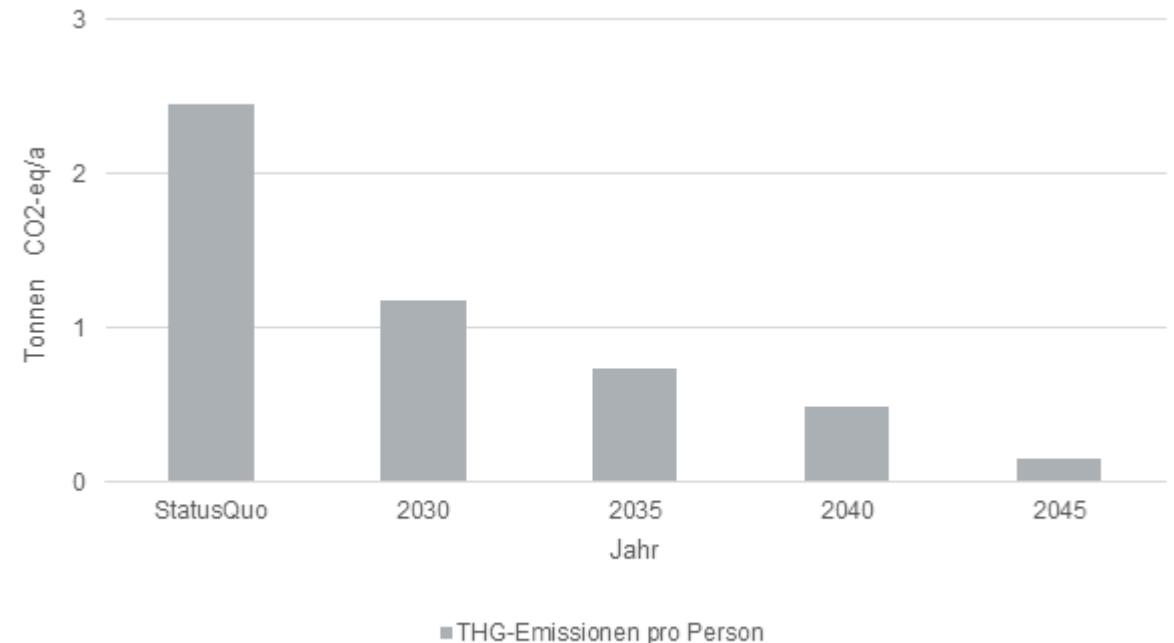


# Was ist das Ziel der Wärmeplanung?

## Ziel nach §1 WPG

„...Umstellung der Erzeugung von sowie der Versorgung mit Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme auf

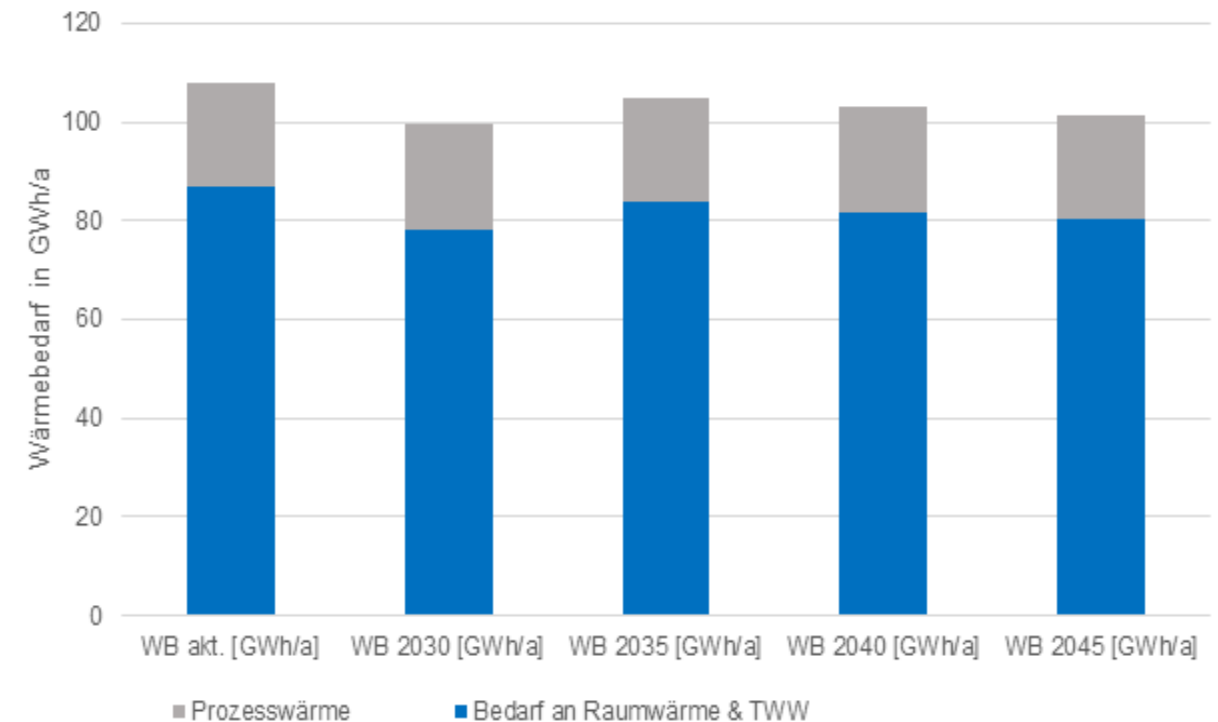
- erneuerbare Energien,
- unvermeidbare Abwärme oder einer Kombination hieraus zu leisten,
- zu einer kosteneffizienten,
- nachhaltigen,
- sparsamen,
- bezahlbaren,
- resilienten sowie
- treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis spätestens zum Jahr 2045 (Zieljahr) beizutragen und Endenergieeinsparungen zu erbringen.“



# Wie kann Wärme eingespart werden?

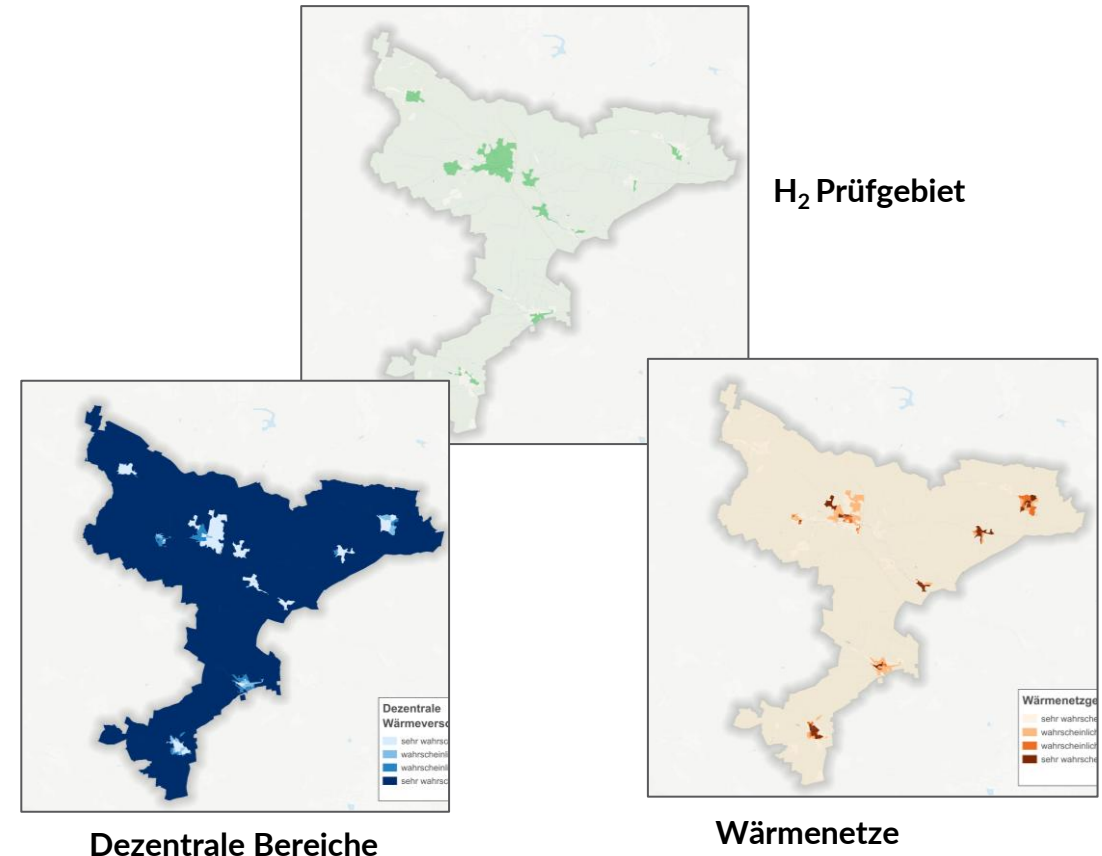
Vom Status-Quo zum Zieljahr (2045)  
**verringert** sich der Wärmebedarf um ca. 7 %  
 hauptsächlich im Wohnbereich durch:

- **1% Sanierungsquote pro Jahr**  
 (Annahme: immer Gebäude mit höchstem Sanierungspotenzial zuerst)
- energieeffizientes Bauen aller im Bebauungsplan integrierten **Bauprojekte**  
 (innerhalb der nächsten 5 Jahre)
- **Bevölkerungsprognose** des Thüringer Landesamts für Statistik angesetzt mit Skalierungsfaktor 2



# Nach welchen Kriterien wurde die zukünftige Versorgung bewertet?

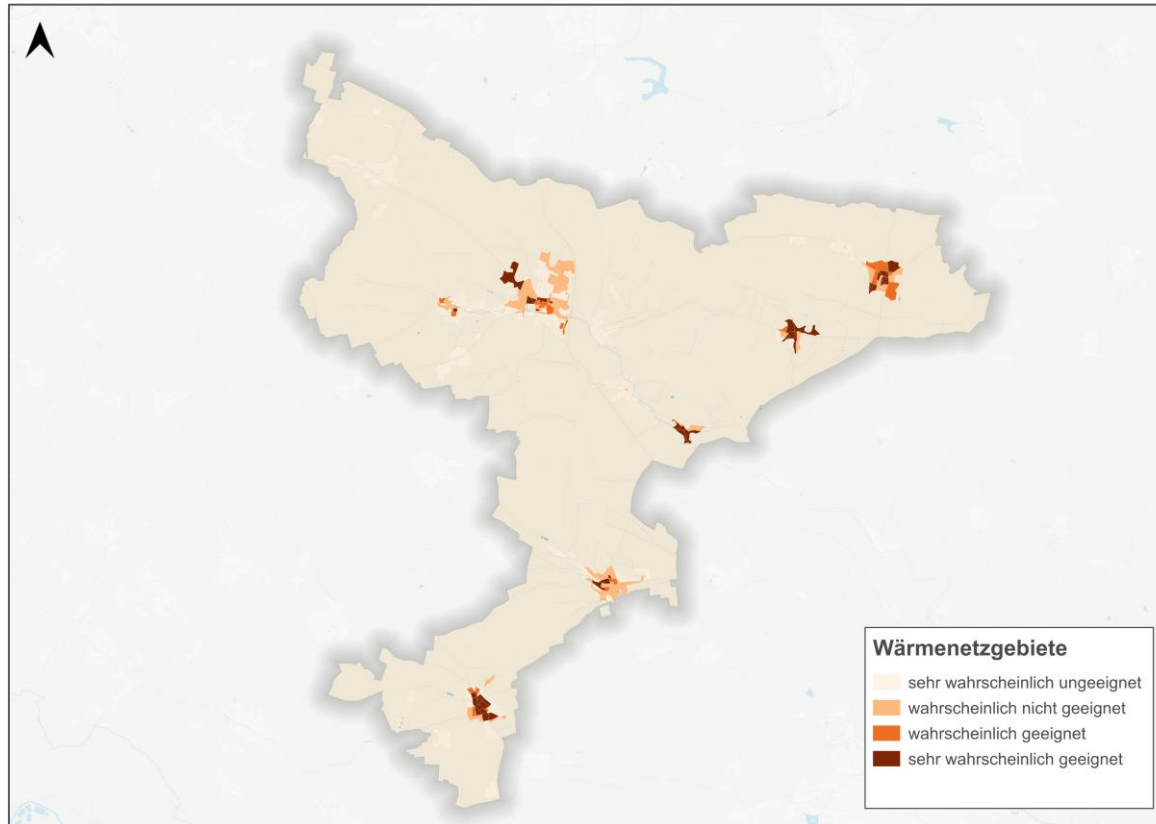
- **Wärmegestehungskosten (Wirtschaftlichkeit):** Vollkostenberechnung nach VDI 2067\*
- **Realisierungsrisiko:** temperaturbedingte Effizienz, Genehmigungsaufwand, Investitionshöhe, nötiger Infrastrukturaufwand, Technologieverfügbarkeit
- **Versorgungssicherheit:** Ausfallrisiko einer Technologie, Wärmequellen-/Brennstoffverfügbarkeit
- **kumulierte THG-Emissionen**



\*VDI 2067= Richtlinie „Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen“



# Wo eignet sich ein Wärmenetz?



## Wärmenetzaufbau und -erweiterung

- für ca. 1.886 Gebäude geeignet
- Abdeckung von ca. 29,5 GWh/a Wärmebedarf
- Umsetzung kontinuierlich bis 2035 empfohlen
- mögliche Einsatztechnologien für die Dekarbonisierung der Netze:
  - Biomasse
  - Geothermie (tiefe Geothermie, oberflächennahe Geothermie mit Sole/Wasser-Wärmepumpe)
  - Luft/Wasser-Wärmepumpen
  - Solarthermie

Bestandsanalyse

Potenzialanalyse

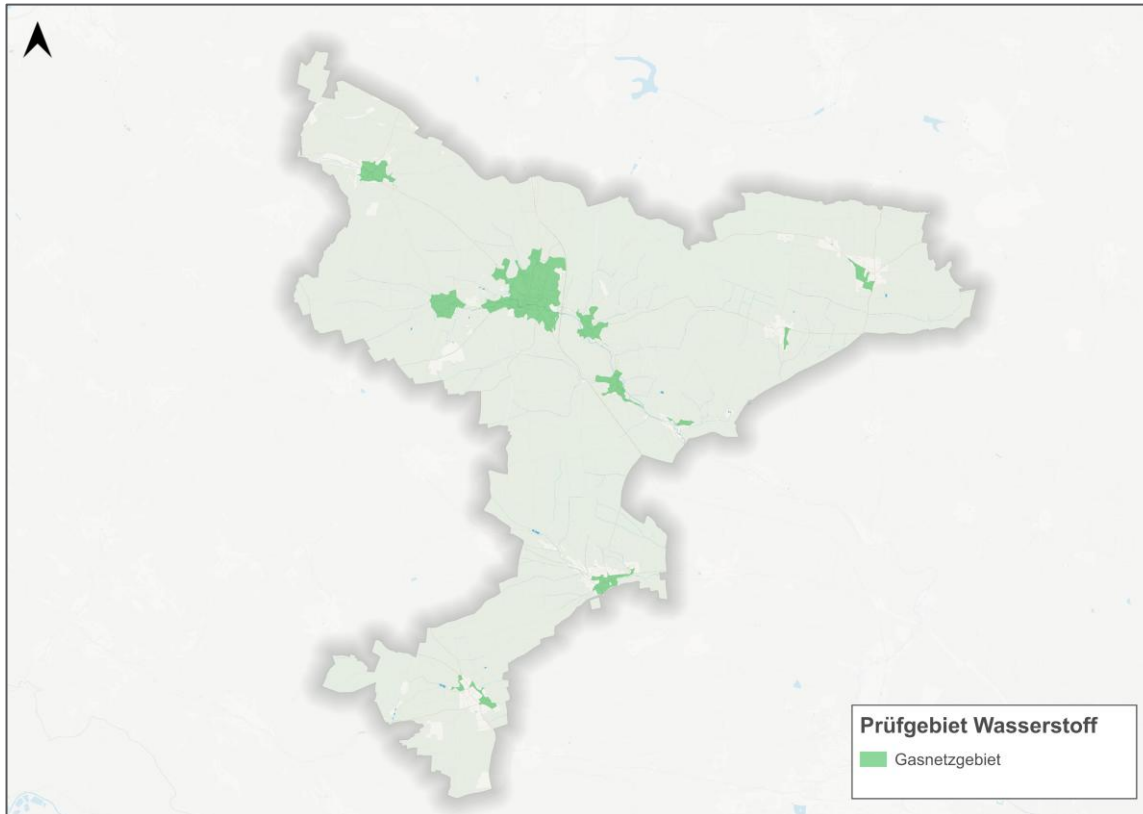
Zielszenario

Veröffentlichung  
& Umsetzung

# Wird es weiter ein Gas- und später ein Wasserstoffnetz geben?

## Prüfgebiet Gasnetz

- Das gesamte Gebiet ist mit einem Gasnetz ausgestattet
- Einige Gebiete zeigen grundsätzliche Eignung (ca. 1.955 Gebäude)



Bestandsanalyse

Potenzialanalyse

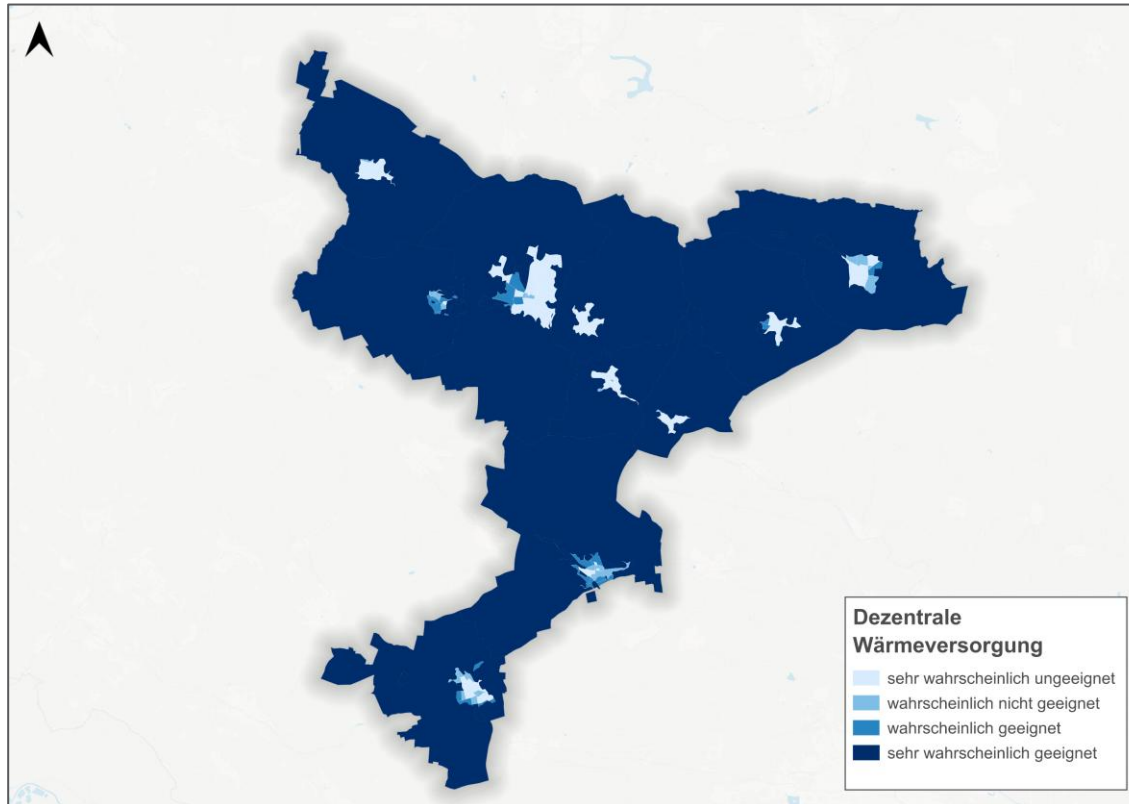
Zielszenario

Veröffentlichung  
& Umsetzung

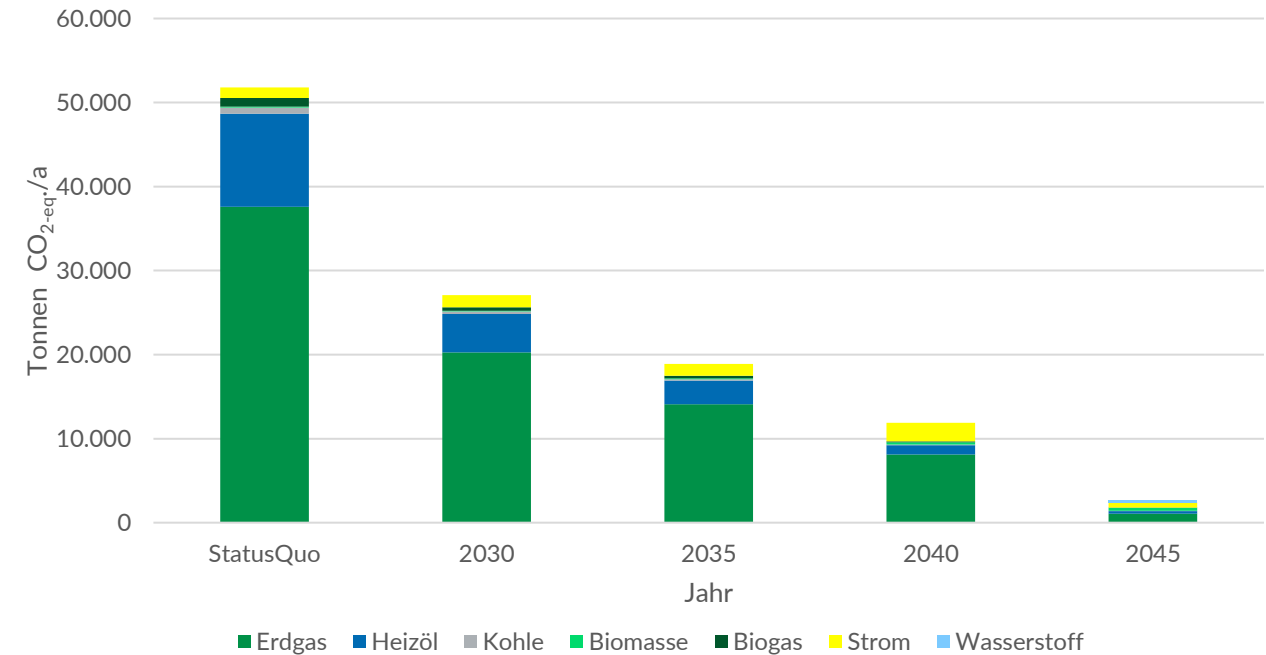
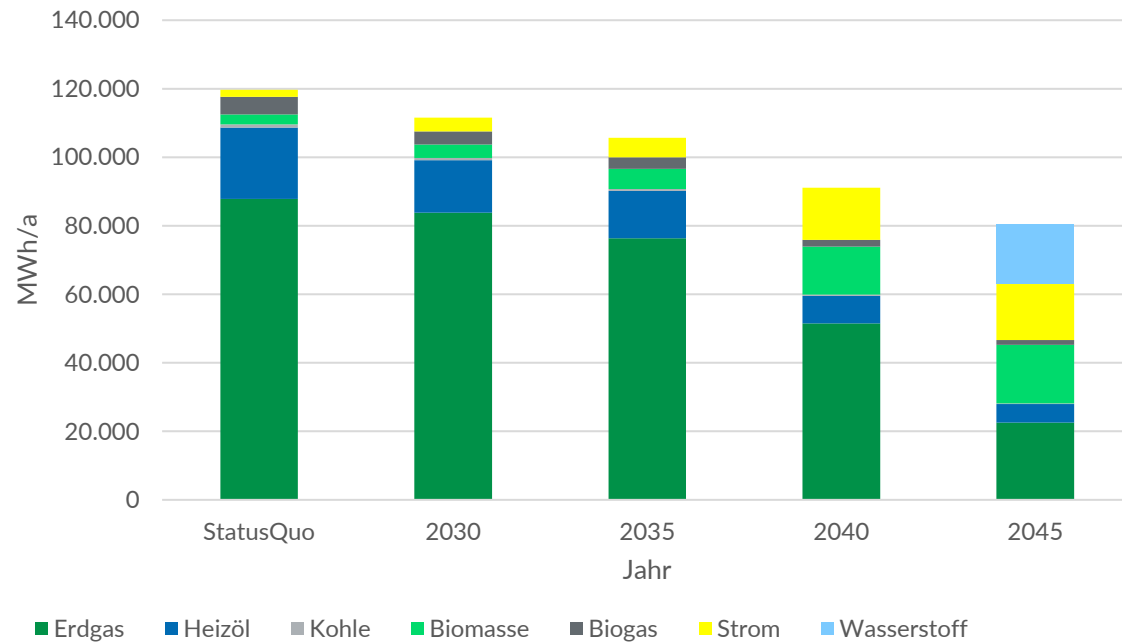
# Welche Möglichkeiten habe ich, wenn mein Haus im dezentralen Bereich liegt?

## Mögliche Versorgungslösungen (nach Vorgaben des GEG)

- Biomasse
- Biomasse und Solarthermieranlage
- Luft/Wasser-Wärmepumpe
- Luft/Wasser-Wärmepumpe mit Photovoltaikanlage
- Sole/Wasser-Wärmepumpe an Erdsonden mit 100 m
- Sole/Wasser-Wärmepumpe an Erdsonden mit 100 m mit Photovoltaikanlage
- Sole/Wasser-Wärmepumpe an flächigen Erdkollektoren
- Sole/Wasser-Wärmepumpe an flächigen Erdkollektoren mit Photovoltaikanlage



# Wie wird die gesamte Versorgung zukünftig aussehen?



## Der Endenergieverbrauch sinkt,

- da auf die Nutzung von Umweltwärme (bei z.B. Wärmepumpen) zurückgegriffen wird,
- Strom aus Erneuerbaren Energie eingesetzt wird,
- der Wärmebedarf im Allgemeinen sinkt.

## Die THG-Emissionen sinken,

- da der Einsatz von stark emittierendem Heizöl und Erdgas reduziert wird und
- Strom, Biomasse und Wasserstoff weniger emittieren.



# Welche Maßnahmen können umgesetzt werden?

## Monitoring

- Einführung eines Umsetzungsmonitorings für Maßnahmen im Kontext des Wärmeplans
- Kontinuierliche Integration der kommunalen Wärmeplanung in das verwaltungsinterne Handeln, der Stadtplanung und das Zentrale Gebäudemanagement zur Erreichung der Wärmewendemaßnahmen

## Fortschreibung

- Organisation und Koordination der Fortschreibung der KWP (WPG fordert Fortschreibung alle 5 Jahre)
- Transfer der Wärmeplanergebnisse in weitere konzeptionelle Planungsvorhaben und Entwicklungskonzepte

## Kommunale Rechtsverordnung

- Transfer kommunaler Wärmeplanungsergebnisse in Flächennutzungs- und Bebauungsplanung
- Ausweisung von Sanierungsgebieten
- Festlegung von Wärmeversorgungsarten und Gebäudeeffizienzstandards in städtebaulichen und privatrechtlichen Verträgen
- Entscheidung über die Ausweisung von Gebieten zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder als Wasserstoffnetzausbaubereich



# Wie werden Bürger und andere Akteure beteiligt?

## Akteurseinbindung

- Erarbeitung einer langfristigen Kommunikationsstrategie für die relevanten Akteursgruppen
- Durchführung wiederkehrender Akteursworkshops zur Umsetzung von Wärmewendemaßnahmen (Wohnungswirtschaft, Netzbetreiber, Industrie, Handwerk, etc.)

## Bürgerbeteiligung

- Durchführung von Informationskampagnen und -veranstaltungen zu Ergebnissen sowie anstehenden Prozessen und Maßnahmen in der kommunalen Wärmewende
- Bereitstellung von Informationsmaterial im Kontext der Gebäudesanierung und der Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energieträgern



Bestandsanalyse

Potenzialanalyse

Zielszenario

Veröffentlichung  
& Umsetzung

# Welche technologischen Maßnahmen sollten durchgeführt werden?

## Wärmenetz

- Aufbau und Erweiterung von Wärmenetzen
- Aufbau von Erneuerbaren Energien für eine zentrale Versorgung

## Kommunale Gebäude

- Umstellung auf erneuerbare Wärmeversorgung in kommunalen Gebäuden
- Energetische Sanierung kommunaler Gebäude

## Prozesswärme

- Effizienzmaßnahmen für industrielle Prozesswärme

## Private Unternehmen und Haushalte

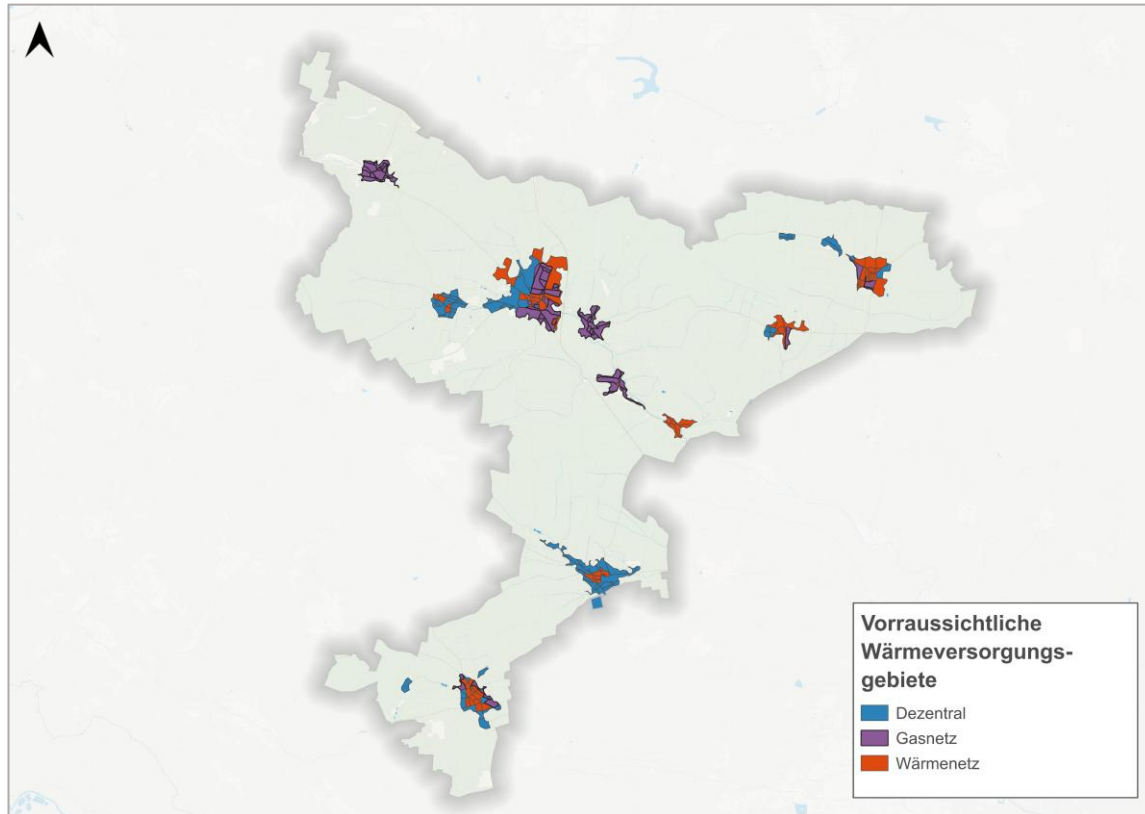
- Umrüstung von Erdgas- auf H<sub>2</sub>-Ready-Anlagen
- Ausbau dezentraler Erneuerbare Energien-Wärmeerzeuger in Privathaushalten und Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD)
- Ausbaumaßnahmen regionaler Energien für Strom
- Energetische Gebäudesanierung in Privathaushalten und GHD



# Welche Gebiete können voraussichtlich wie versorgt werden? im Kontext: Gasnetz als Prüfgebiet

## Empfehlungen

- Dezentrale Versorgung:
  - Gebiete außerhalb des Stadtgebiets
  - Insb. Zella
- Wärmenetz:
  - Insb. Innerhalb der Gemeindegebiete der Ortschaften
  - Hüpstedt, Beberstedt und Struth
- Wasserstoffnetz (bei Verfügbarkeit)
  - Insb. Kreuzebra, Silberhausen und Helmsdorf
  - Prüfgebiet zu betrachten



Bestandsanalyse

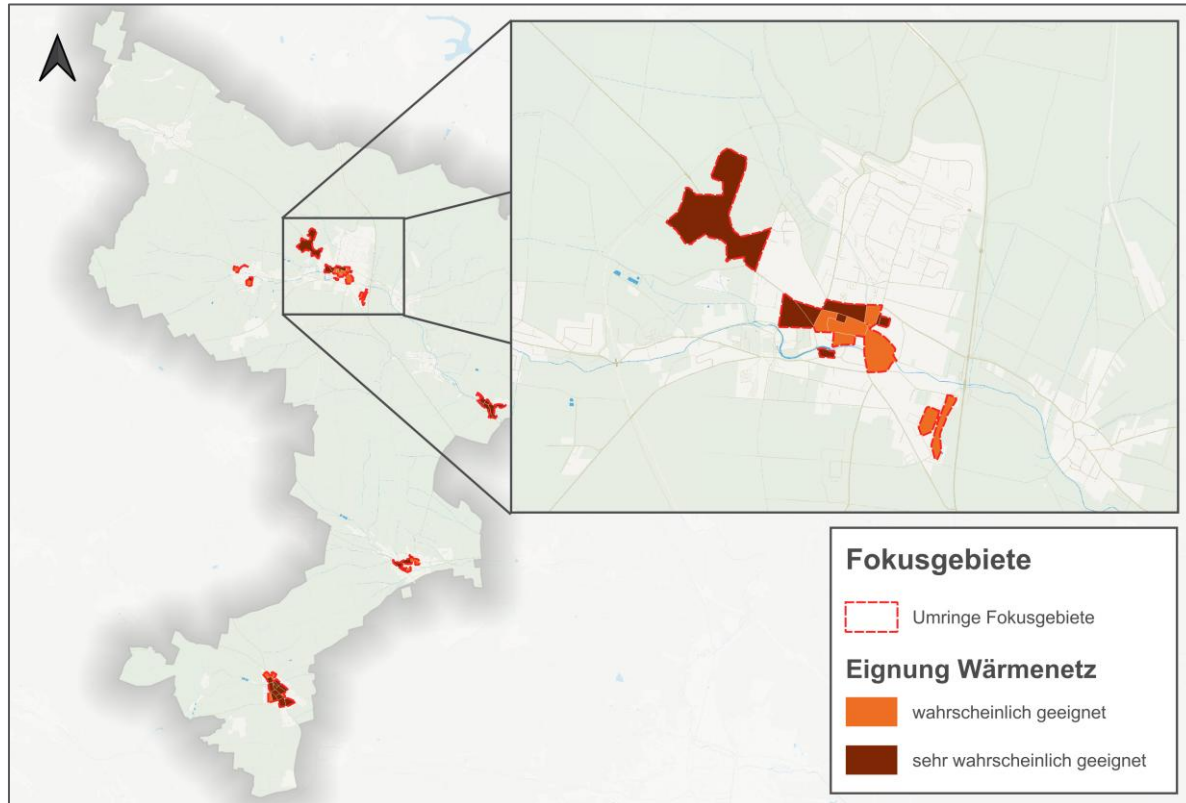
Potenzialanalyse

Zielszenario

Veröffentlichung  
& Umsetzung

# Welche Wärmenetzfokusgebiete sind möglich?

## Fokusgebiet 1: Dingelstätt und Silberhausen



### Versorgungsmöglichkeiten:

- 65 % Luft/Wasser-Wärmepumpe, 20 % Biomasse, 15 % Solarthermie
- Luft/Wasser-Wärmepumpe
- Erdgas zu Wasserstoff

Bestandsanalyse

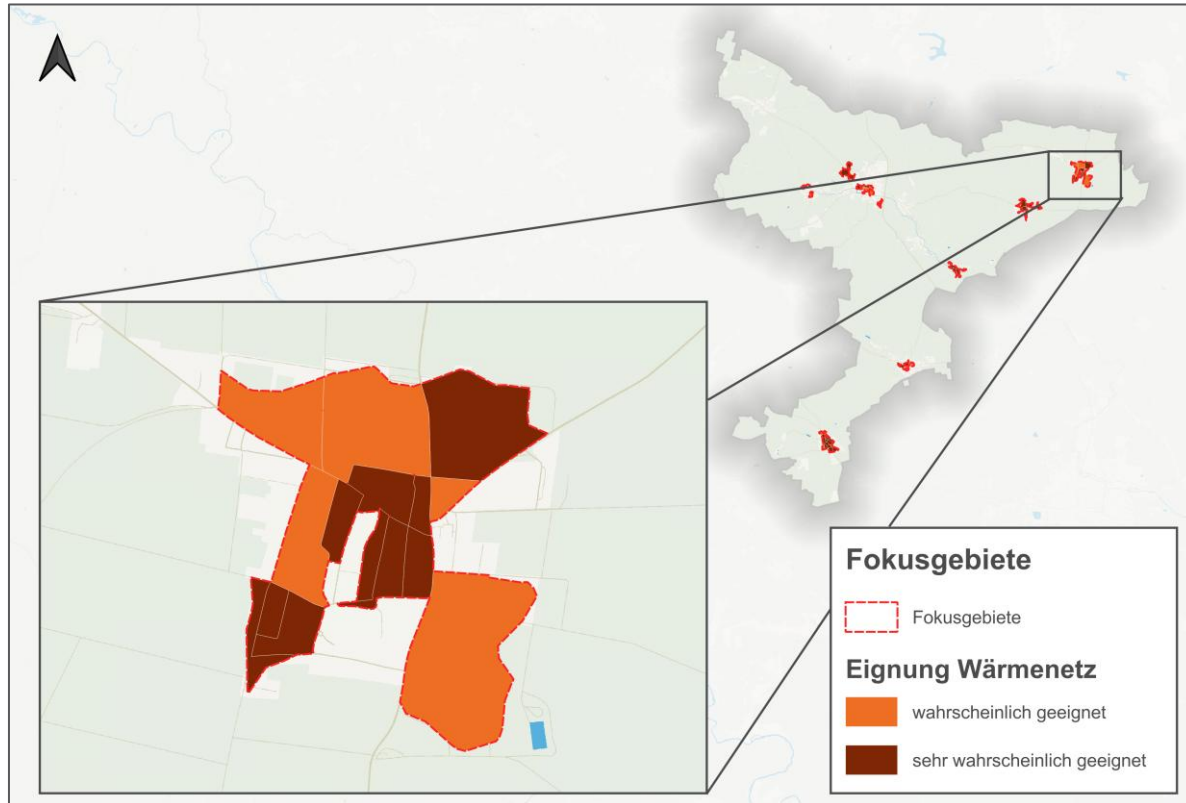
Potenzialanalyse

Zielszenario

Veröffentlichung  
& Umsetzung

# Welche Wärmenetzfokusgebiete sind möglich?

## Fokusgebiet 2: Hüpstedt



### Versorgungsmöglichkeiten:

- Luft/Wasser-Wärmepumpe
- Erdgas zu Wasserstoff
- 65% Sole/Wasser-Wärmepumpe mit Erdsonden, 20% Biomasse, 15% Solarthermie
- Biomasse

Bestandsanalyse

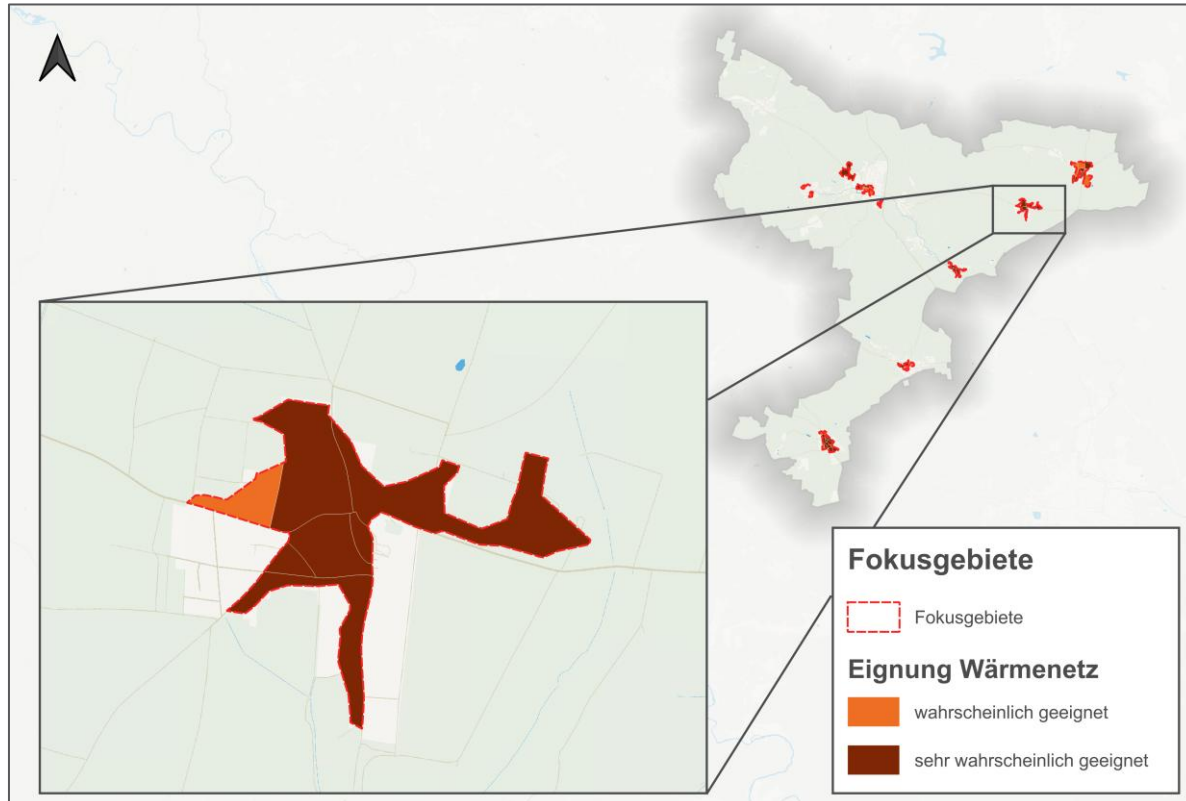
Potenzialanalyse

Zielszenario

Veröffentlichung  
& Umsetzung

# Welche Wärmenetzfokusgebiete sind möglich?

## Fokusgebiet 3: Beberstedt



## Versorgungsmöglichkeiten:

- Luft/Wasser-Wärmepumpe
- 65% Sole/Wasser-Wärmepumpe mit Erdsonden, 20% Biomasse, 15% Solarthermie
- Biomasse

Bestandsanalyse

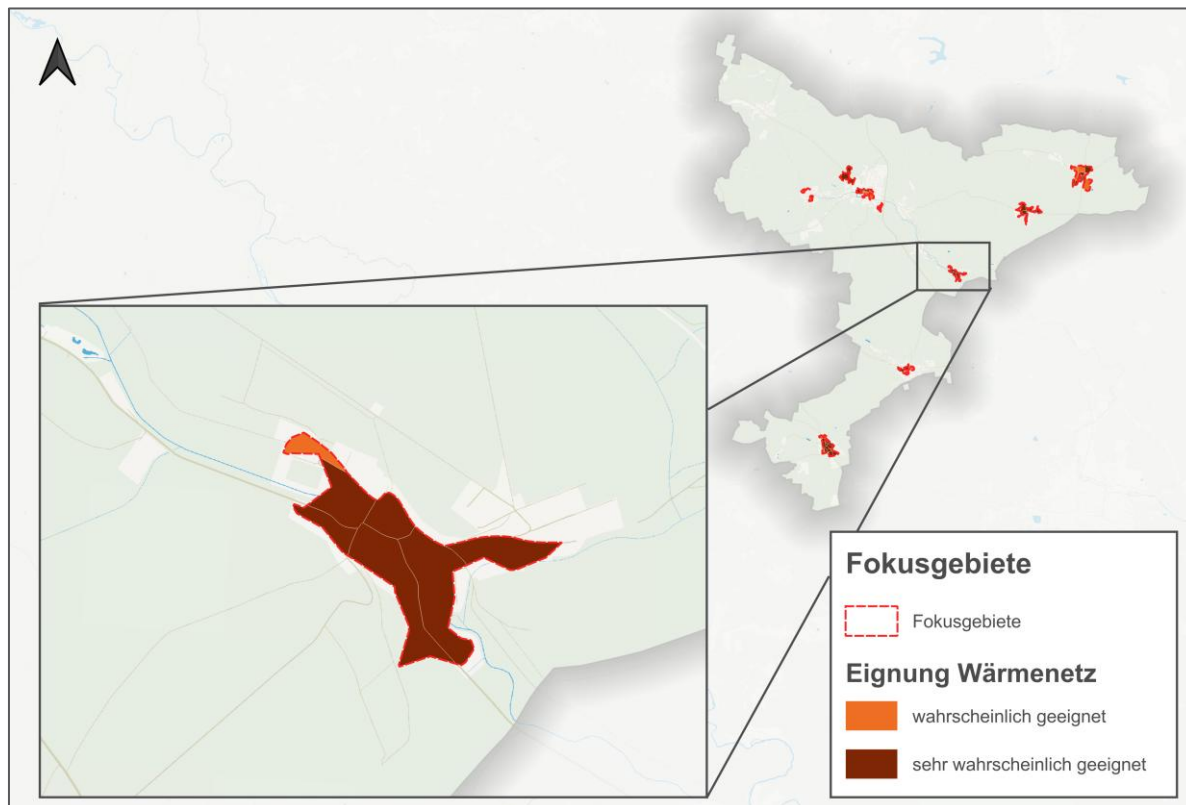
Potenzialanalyse

Zielszenario

Veröffentlichung  
& Umsetzung

# Welche Wärmenetzfokusgebiete sind möglich?

## Fokusgebiet 4: Zella



## Versorgungsmöglichkeiten:

- 65% Sole/Wasser-Wärmepumpe mit Erdsonden, 20% Biomasse, 15% Solarthermie
- Luft/Wasser-Wärmepumpe

Bestandsanalyse

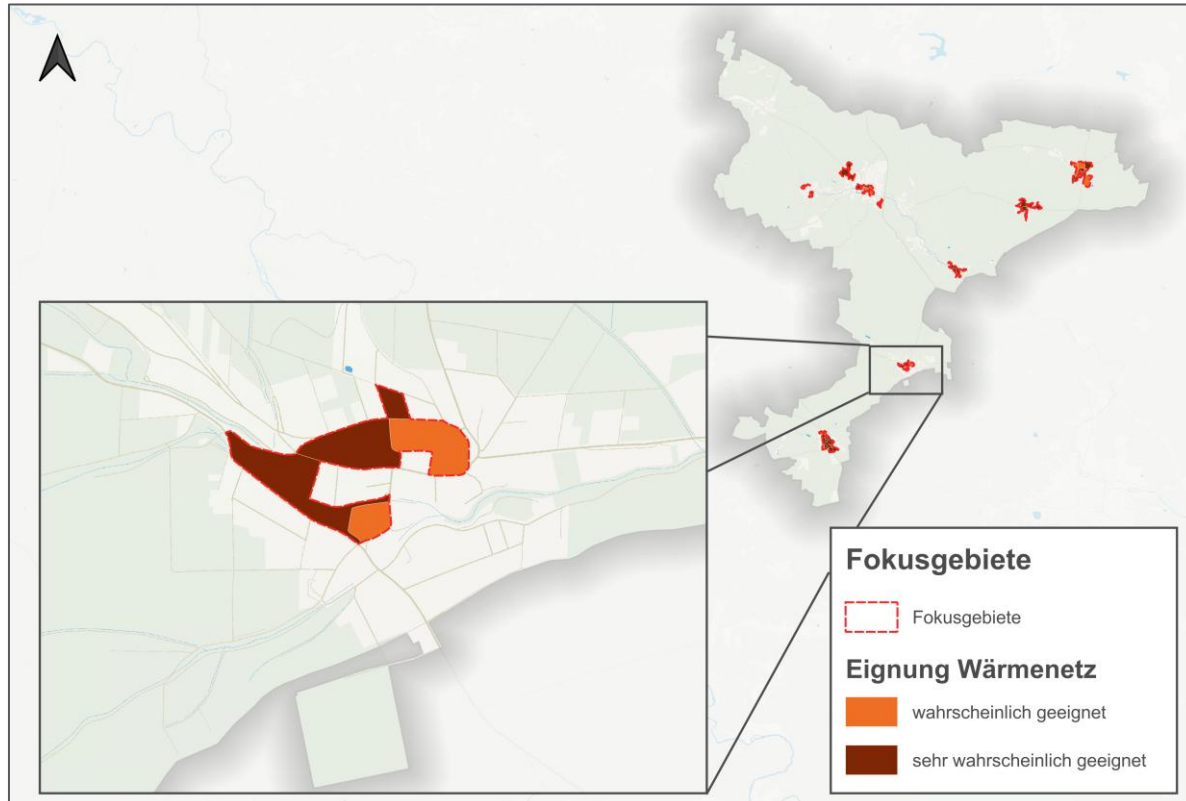
Potenzialanalyse

Zielszenario

Veröffentlichung  
& Umsetzung

# Welche Wärmenetzfokusgebiete sind möglich?

## Fokusgebiet 5: Bickenriede



### Versorgungsmöglichkeiten:

- 65% Sole/Wasser-Wärmepumpe mit Erdsonden, 20% Biomasse, 15% Solarthermie
- Biomasse
- Luft/Wasser-Wärmepumpe

Bestandsanalyse

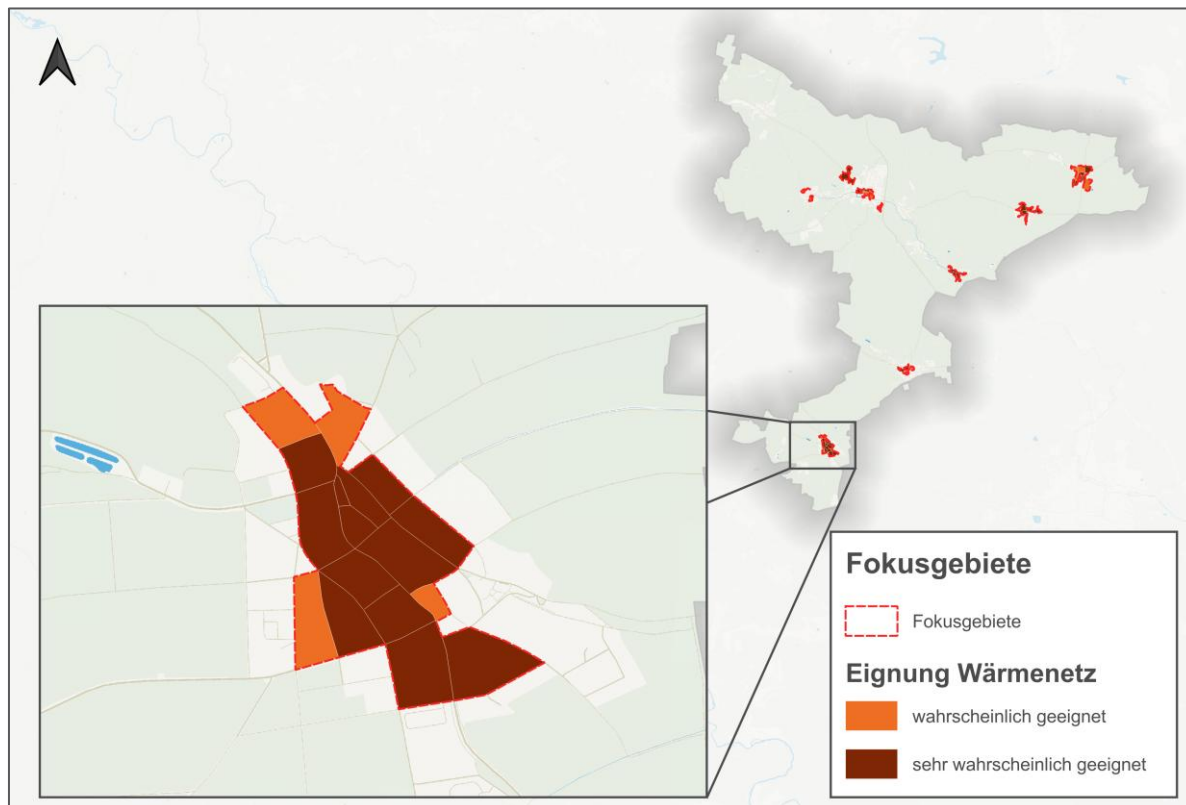
Potenzialanalyse

Zielszenario

Veröffentlichung  
& Umsetzung

# Welche Wärmenetzfokusgebiete sind möglich?

## Fokusgebiet 6: Struth



## Versorgungsmöglichkeiten:

- Luft/Wasser-Wärmepumpe
- Biomasse
- 65% Sole/Wasser-Wärmepumpe mit Erdsonden, 20% Biomasse, 15% Solarthermie

Bestandsanalyse

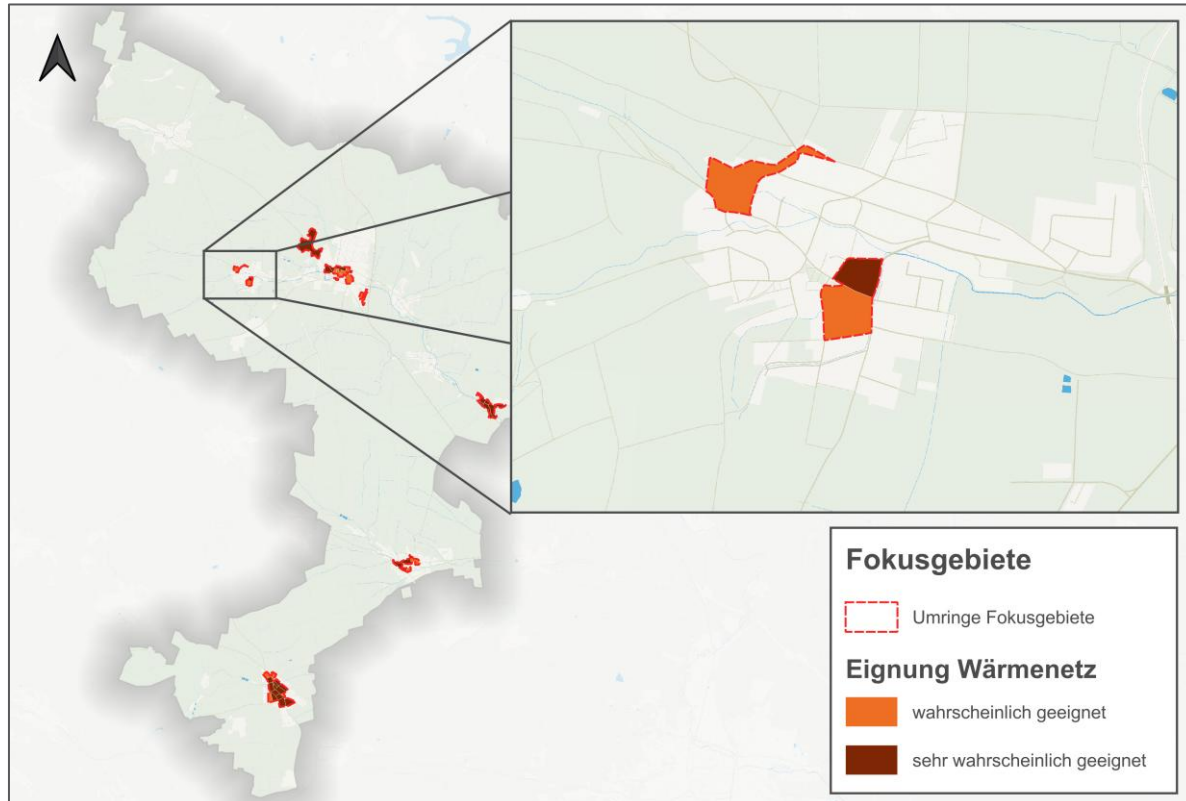
Potenzialanalyse

Zielszenario

Veröffentlichung  
& Umsetzung

# Welche Wärmenetzfokusgebiete sind möglich?

## Weitere Fokusgebiete: Kefferhausen



## Versorgungsmöglichkeiten:

- Luft/Wasser-Wärmepumpe
- 65% Sole/Wasser-Wärmepumpe mit Erdsonden, 20% Biomasse, 15% Solarthermie
- Erdgas zu Wasserstoff

Bestandsanalyse

Potenzialanalyse

Zielszenario

Veröffentlichung  
& Umsetzung

# Empfehlung Vorgehensweise für Bürger und Bürgerinnen:

## In welchem der vorgestellten Bereiche befinden Sie sich?

Informieren Sie sich bei der Stadt.

- im Wärmenetzbereich
- im Gas- und Wasserstoffnetzbereich
- im Dezentralen Bereich

### Ausbau Wärmenetz- sowie Gas- und Wasserstoffnetz-Bereich

- offizielle Entscheidung und Entwicklungen seitens der Netzbetreiber abwarten

### Dezentraler Bereich

- Planung Ihrer individuellen Lösung unabhängig von der Stadtverwaltung
- Unterstützung erhalten Sie z.B. über
  - Sanierungsfahrpläne,
  - Technologiesteckbriefe oder
  - über einen direkten Ansprechpartner in der Stadtverwaltung



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Gibt es noch Fragen?  
Wir sind gerne Ihre  
Ansprechpartner\*innen!

Engineering for a Better Tomorrow.