



QONCEPT ENERGY

**Beratung zur Entwicklung innovativer
Wärmeversorgungskonzepte**

QONCEPT ENERGY

Beratung zur Entwicklung innovativer
Wärmeversorgungskonzepte

Wärmeleitplanung Eschwege
Öffentliche Infoveranstaltung 17.10.2023

1. Vorstellung Qoncept Energy GmbH
2. Thesen zur kommunalen Wärmewende
3. Vorgehensweise kommunale Wärmeplanung Eschwege



Dr. Janybek Orozaliev
Leiter Thermische
Komponenten und
Systeme, am
Fachgebiet Solar- und
Anlagen-technik,
Universität Kassel



Prof. Dr. Klaus Vajen
Leiter Fachgebiet Solar-
und Anlagentechnik,
Universität Kassel,
Präsident der
International
Solar Energy Society

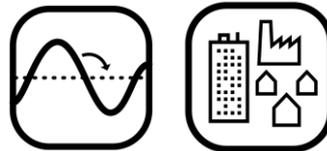


Dr. Thorsten Ebert
Langjähriger Vorstand der
Städtische Werke AG,
Kassel und der Kasseler
Verkehrs-Gesellschaft AG,
Berater in der Energie- und
Verkehrswirtschaft

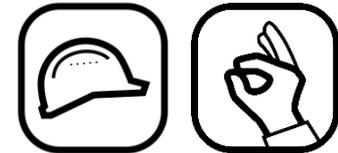
Hagen Braas
Systemmodellierung,
Komponentenauslegung
und Betriebsoptimierung



Dr. Oleg Kusyy
Algorithmen-basierte Analysen
und kartographische
Darstellungen



Dr. Isabelle Best
Projektleitung



- Kommunale Wärmeplanung
- Transformationsstrategie für Wärmenetze
- Wärmeversorgungskonzepte für Quartiere
- Umstellung der industriellen & gewerblichen Prozesswärme und -kälte auf erneuerbare Energien

Relevante Referenzen



1. Vorstellung Qoncept Energy GmbH
2. **Thesen zur kommunalen Wärmewende**
3. Vorgehensweise kommunale Wärmeplanung Eschwege

WÄRMEWENDE

Zur Erreichung der Klimaschutzziele kommt dem Wärmemarkt eine herausragende Bedeutung zu (ca. 50% Endenergieverbrauch).

TRANSFORMATION

Der Einsatz erneuerbarer Energien und die Energieeffizienz schreiten im Wärmemarkt nur langsam voran.

BEDEUTUNG DER KOMMUNEN

Der Wärmemarkt ist dezentral geprägt.

Daraus resultiert eine besondere Bedeutung von Kommunen.

LANGFRISTIGE ENTSCHEIDUNGEN

Entscheidungen im Wärmemarkt wirken aufgrund der langen technischen Nutzungsdauern sehr langfristig.

STRATEGISCHE PLANUNG

Eine Wärmewende kann nur gelingen, wenn jenseits von Einzelprojekten konzeptionelle Planungen etabliert und die Umsetzungsschritte konsequent vorangetrieben werden. Hier setzen die Wärmeplanung für Kommunen und die Transformationsplanung für Wärmenetze an.

VERNETZUNG UND TEILHABE

Der Erfolg einer Wärmeleitplanung hängt maßgeblich von (Bürger-)Beteiligungskonzepten und Kooperationen zwischen den Akteuren der Wärmewende ab.

1. Vorstellung Qoncept Energy GmbH
2. Thesen zur kommunalen Wärmewende
3. **Vorgehensweise kommunale Wärmeplanung Eschwege**

- Wie kann eine klimaneutrale Wärmeversorgung in 2045 in Eschwege aussehen?
- Was sind die Erneuerbaren Energiepotentiale vor Ort?
- Wie gestaltet sich der Weg bis 2045 zur klimaneutralen Wärmeversorgung?

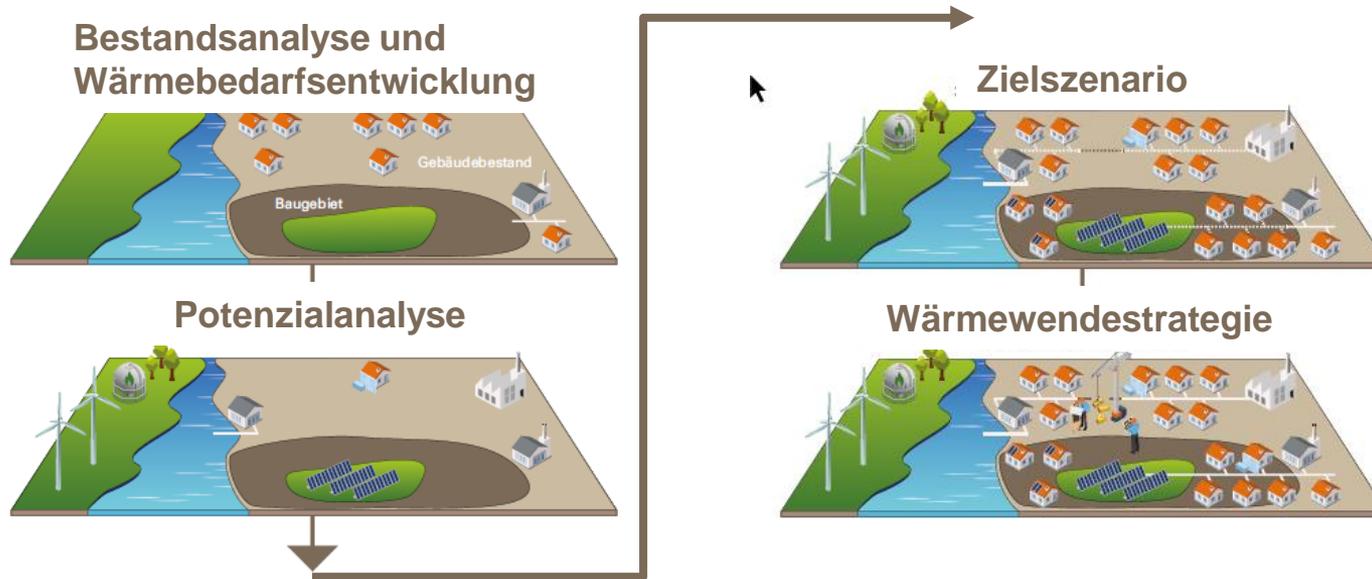
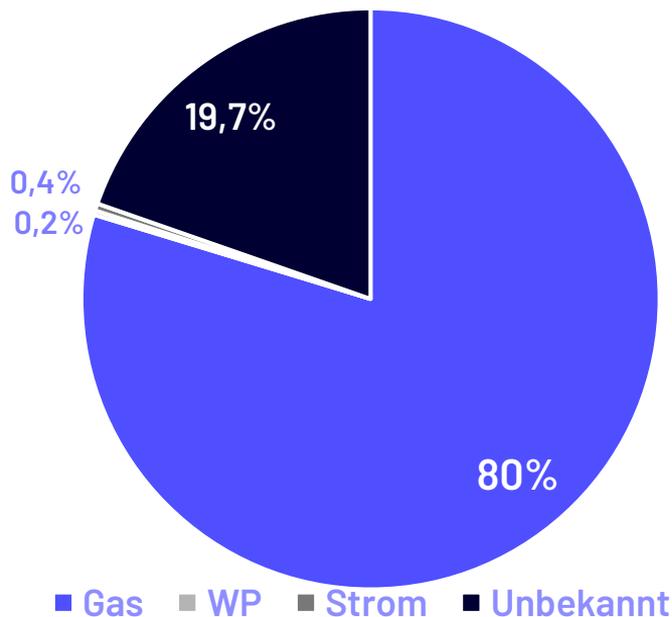


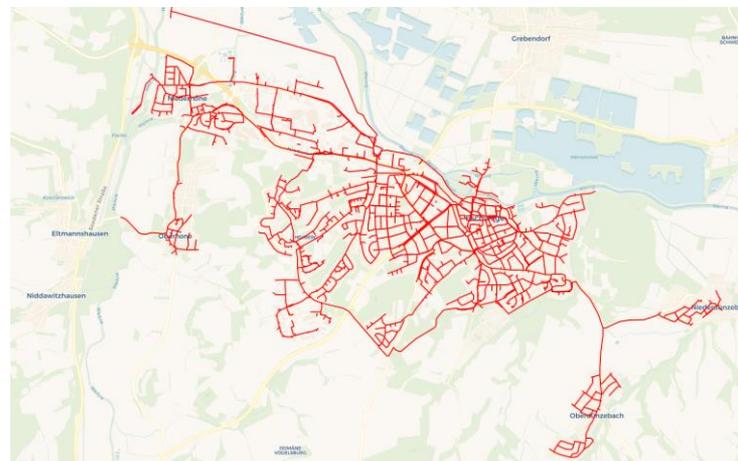
Bild: KEA-BW Leitfaden kommunale Wärmeplanung

Energieträgerbilanz 2021
214 GWh

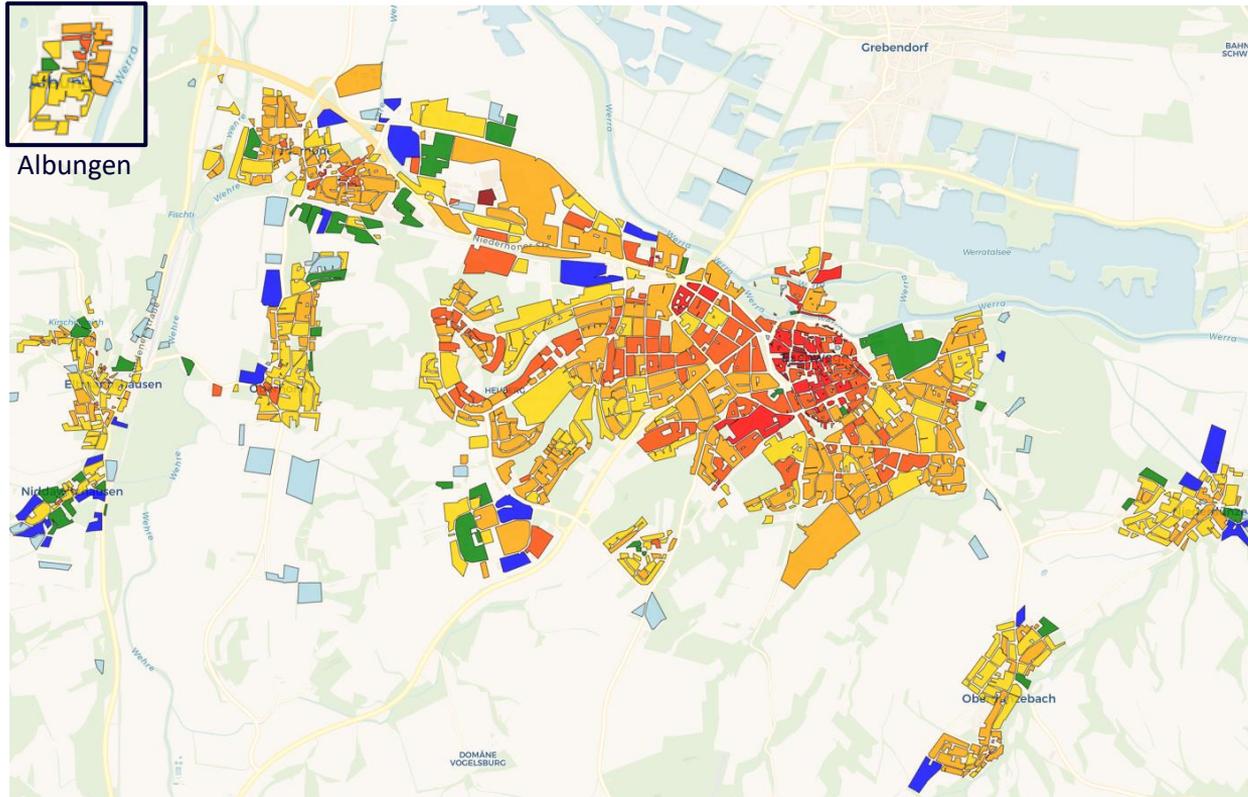


*unbekannt: vermutlich eine Mischung aus Heizöl- und Biomasseverbrennung und ein geringer Anteil Solarthermie

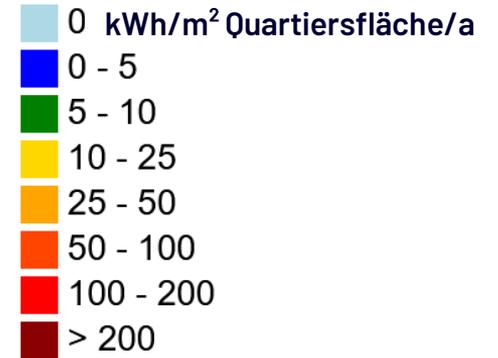
Gasnetz in Eschwege

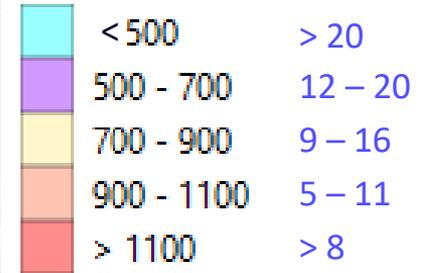
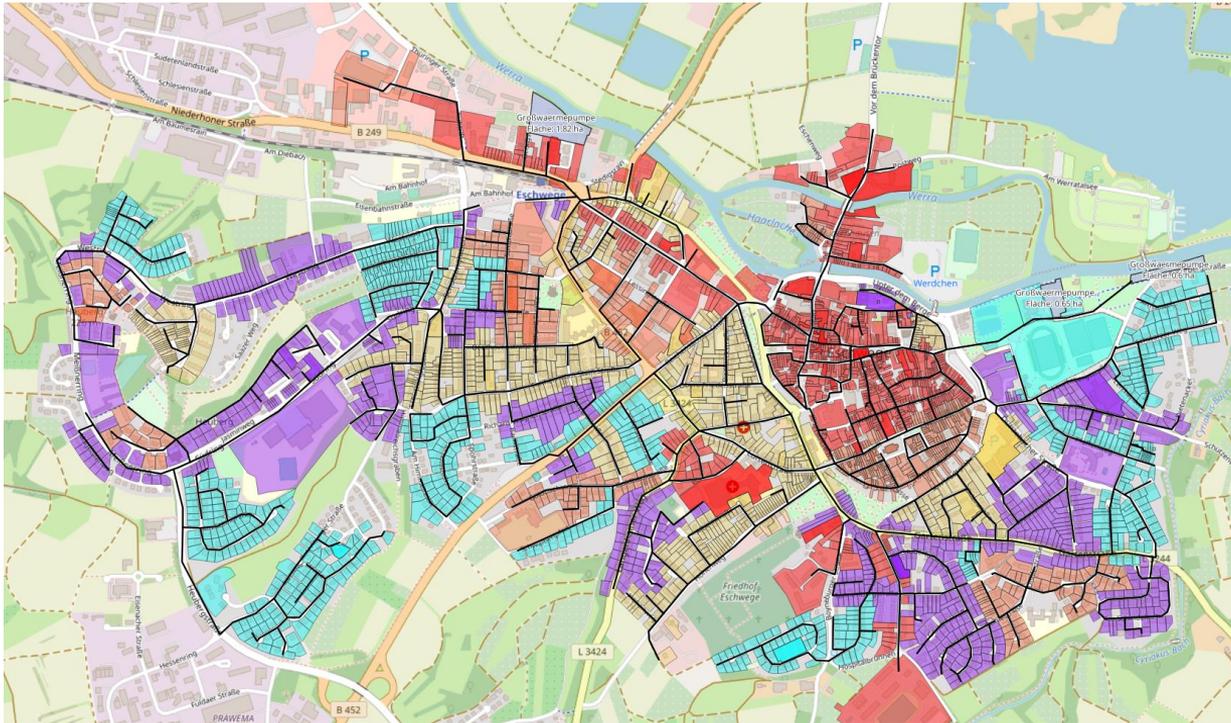


Entspricht rund
50.000 t CO₂-Äquivalent pro Jahr



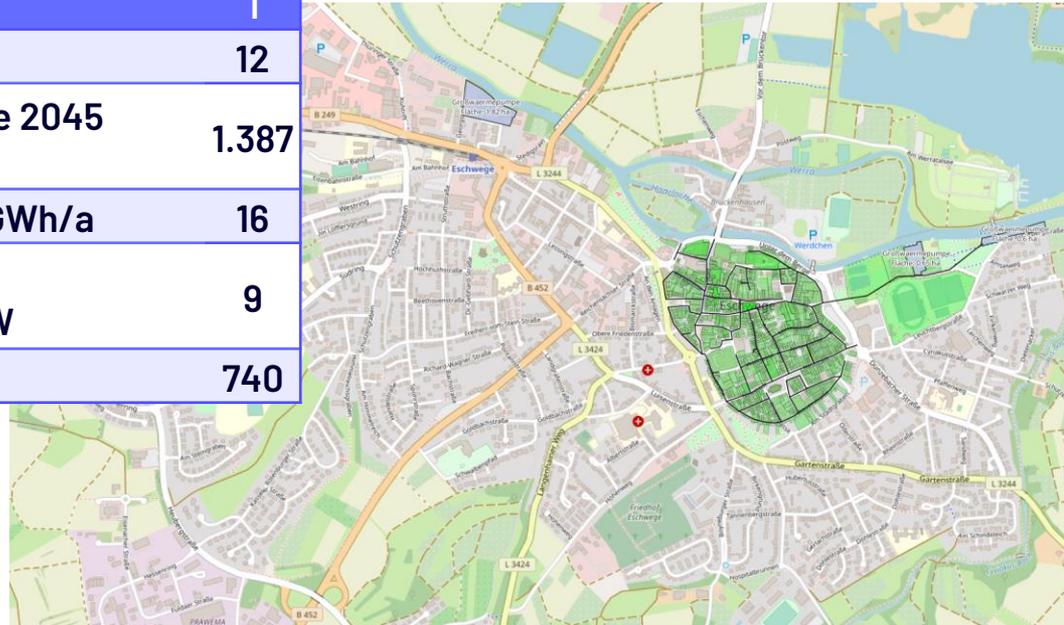
Quartier:spez. Wärmebedarf



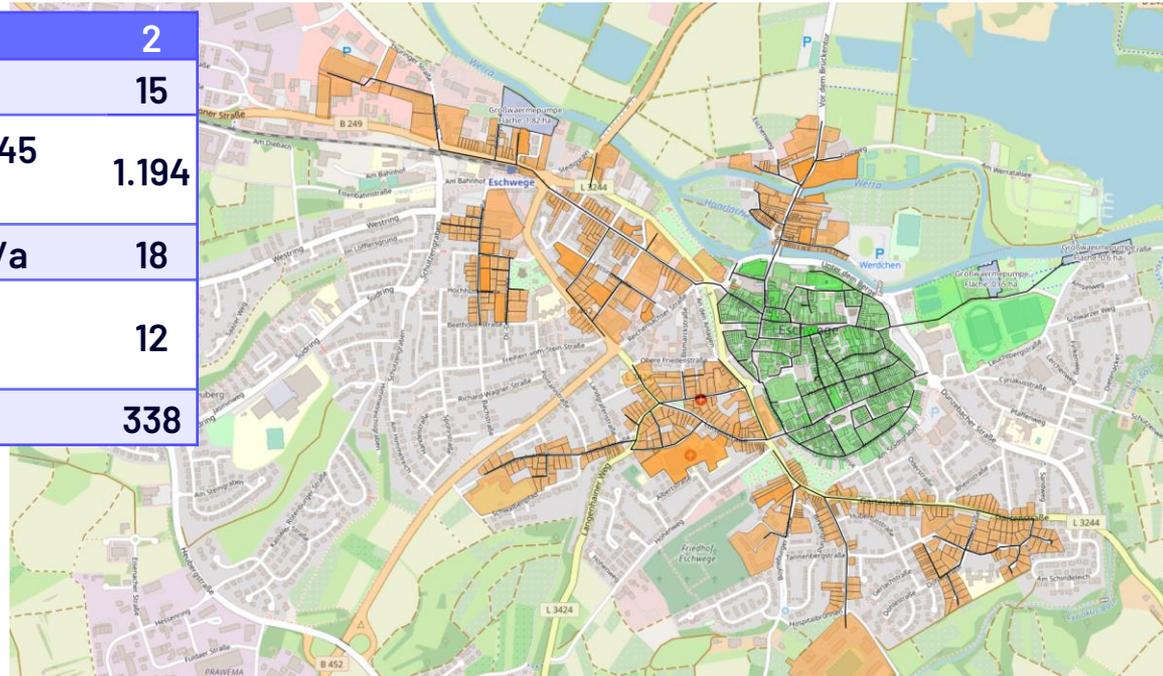


$\text{kWh/m}_{\text{Trasse}} \cdot \text{a}$ Ausbauzeiten
in Jahren

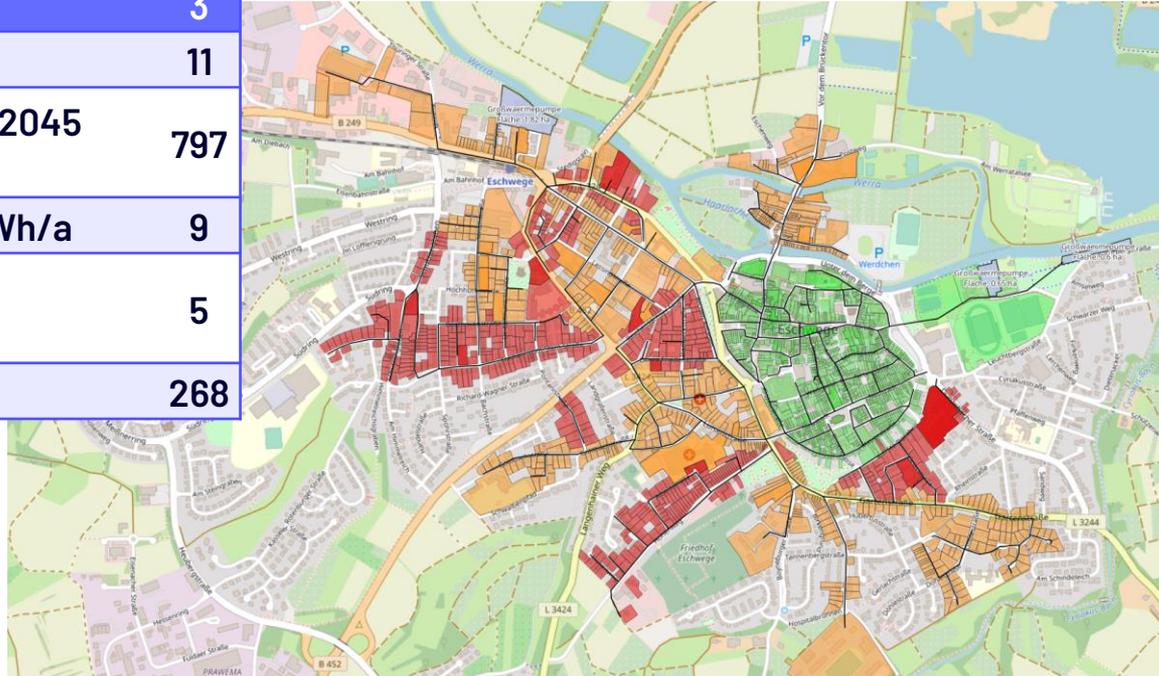
Ausbaustufe	1
Trassenlänge in km	12
Wärmebelegungsdichte 2045 in kWh/(m*a)	1.387
Wärmebedarf 2045 in GWh/a	16
Anschlussleistung Wärmeerzeugung in MW	9
Anzahl Abnehmer	740



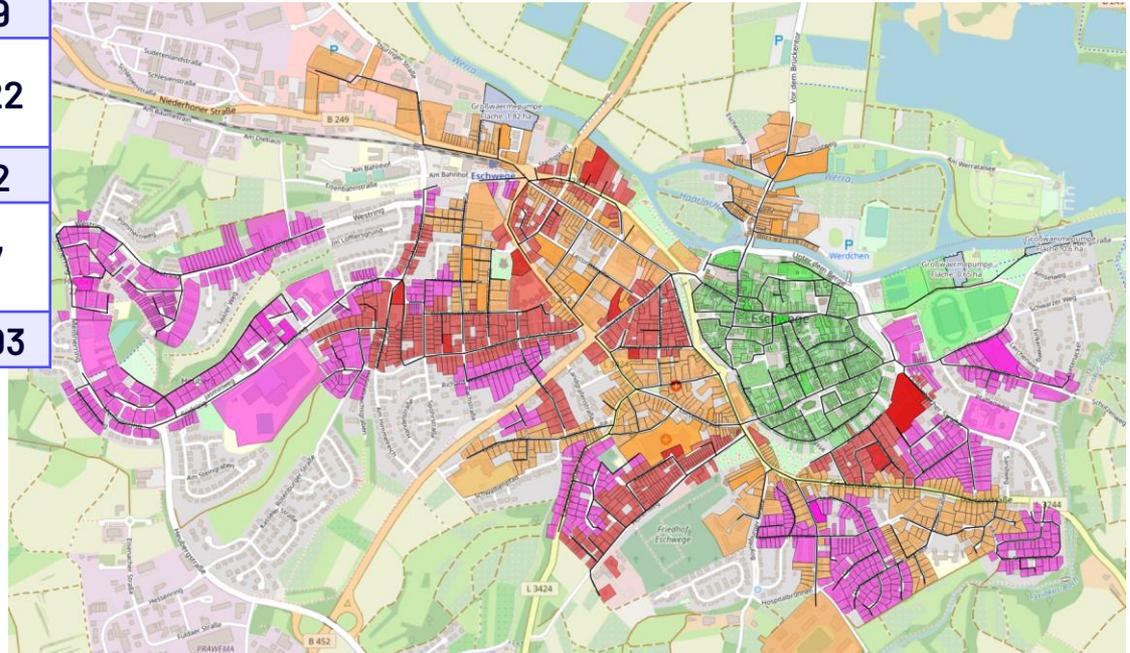
Ausbaustufe	2
Trassenlänge in km	15
Wärmebelegungsichte 2045 in kWh/(m*a)	1.194
Wärmebedarf 2045 in GWh/a	18
Anschlussleistung Wärmeerzeugung in MW	12
Anzahl Abnehmer	338



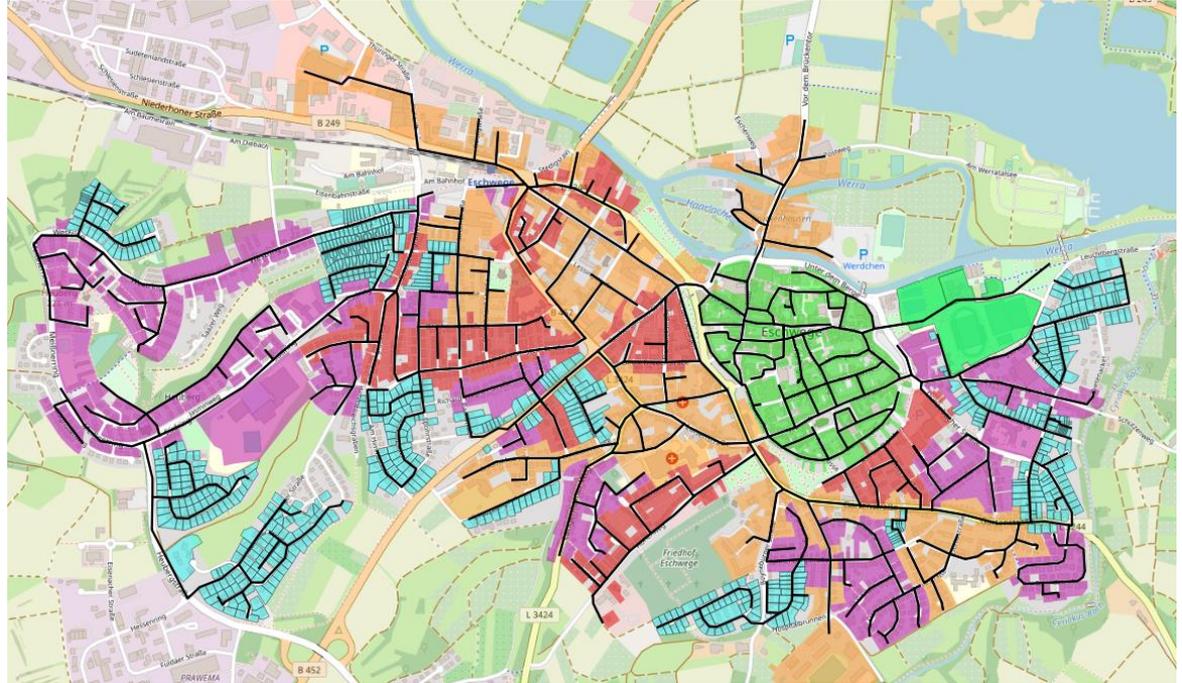
Ausbaustufe	3
Trassenlänge in km	11
Wärmebelegungsdichte 2045 in kWh/(m*a)	797
Wärmebedarf 2045 in GWh/a	9
Anschlussleistung Wärmeerzeugung in MW	5
Anzahl Abnehmer	268



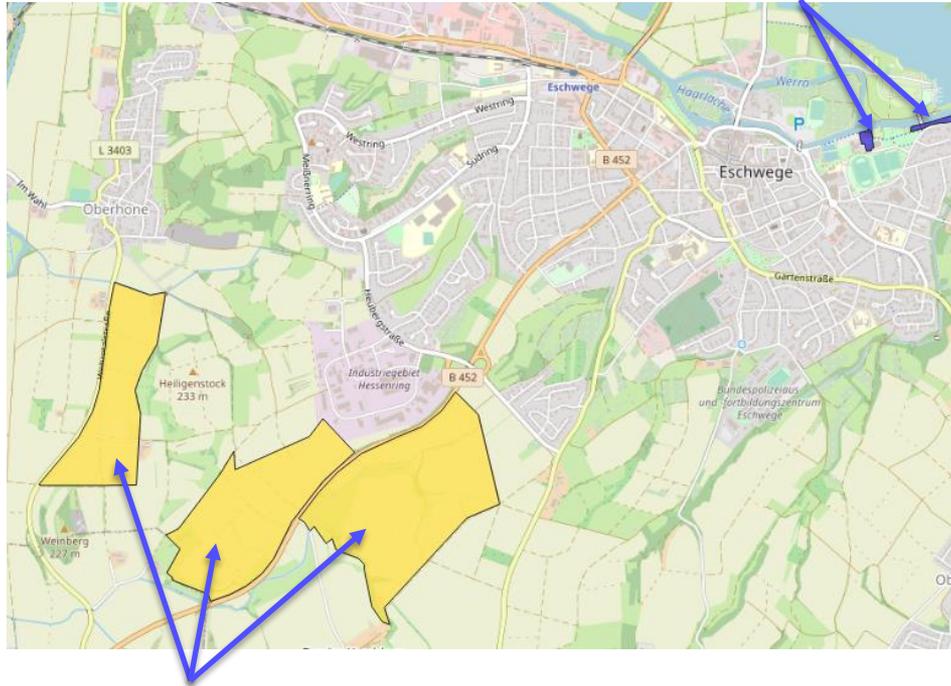
Ausbaustufe	4
Trassenlänge in km	19
Wärmebelegungsdichte 2045 in kWh/(m*a)	622
Wärmebedarf 2045 in GWh/a	12
Anschlussleistung Wärmeerzeugung in MW	7
Anzahl Abnehmer	403



Ein Ausbau über Stufe 4 hinaus ist ebenfalls denkbar, benötigt aber vertiefende Analysen.



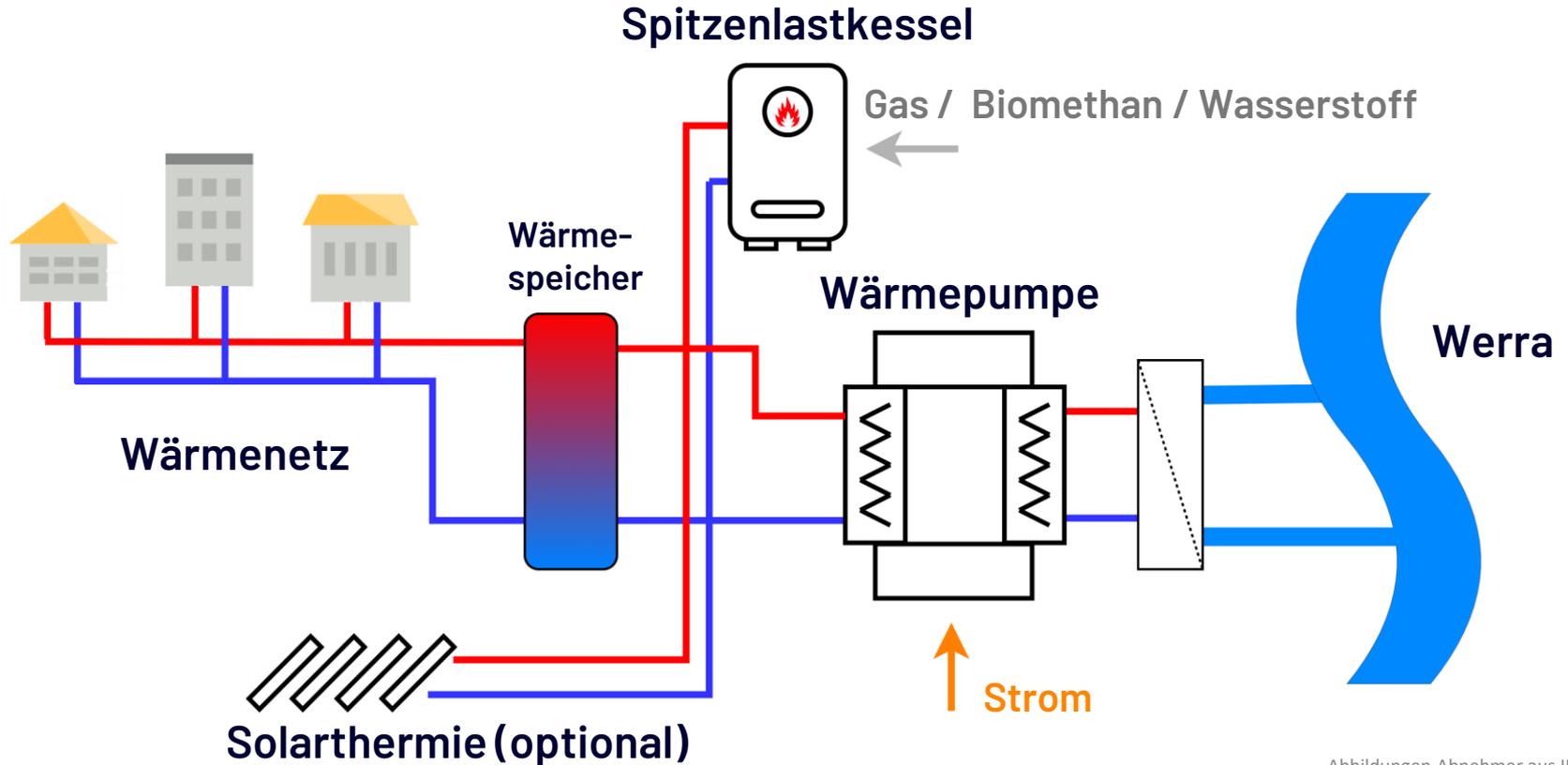
Potentialflächen Fluss-Wärmepumpe



Potentialflächen Solarthermie / Photovoltaik

Gebiete – kumuliert	1	2	3	4
Trassenlänge in km	12	26	38	57
Wärmebelegungsdichte 2045 in kWh/(m*a)	1.387	1.278	1.132	963
Wärmebedarf 2045 in GWh/a	16	34	43	54
Anschlussleistung Wärmeerzeugung in MW	9	21	26	33
Anzahl Abnehmer	740	1.078	1.346	1.748

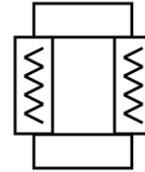
- Potential für Flusswärmepumpe in der Werra bei 10 % des mittleren Niedrigabfluss: ca. 23 MW_{th} → ausreichend groß für alle Gebiete
- Auslegung auf 50 % der Spitzenlast





Spitzenlastkessel

- Thermische Leistung: ca. 5 MW
- Anteil Wärmebereitstellung: 8 %



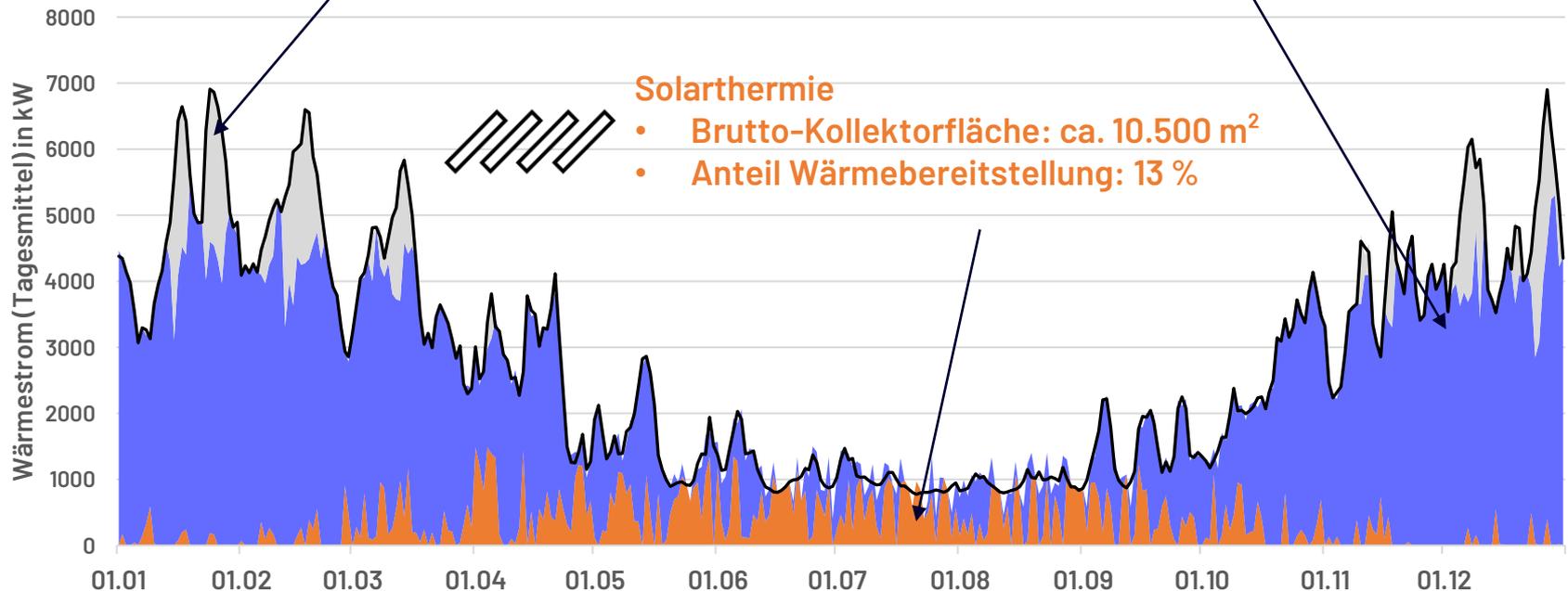
Fluss-Wärmepumpe

- Thermische Leistung: ca. 5 MW
- Anteil Wärmebereitstellung: 79 %

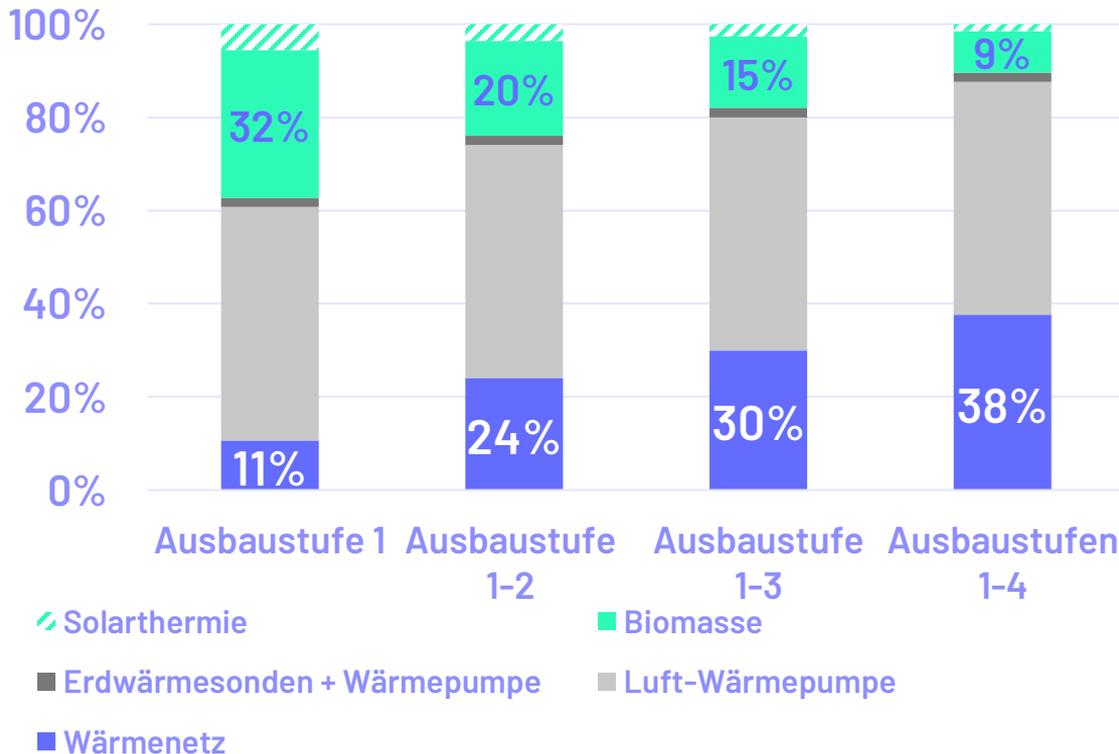


Solarthermie

- Brutto-Kollektorfläche: ca. 10.500 m²
- Anteil Wärmebereitstellung: 13 %

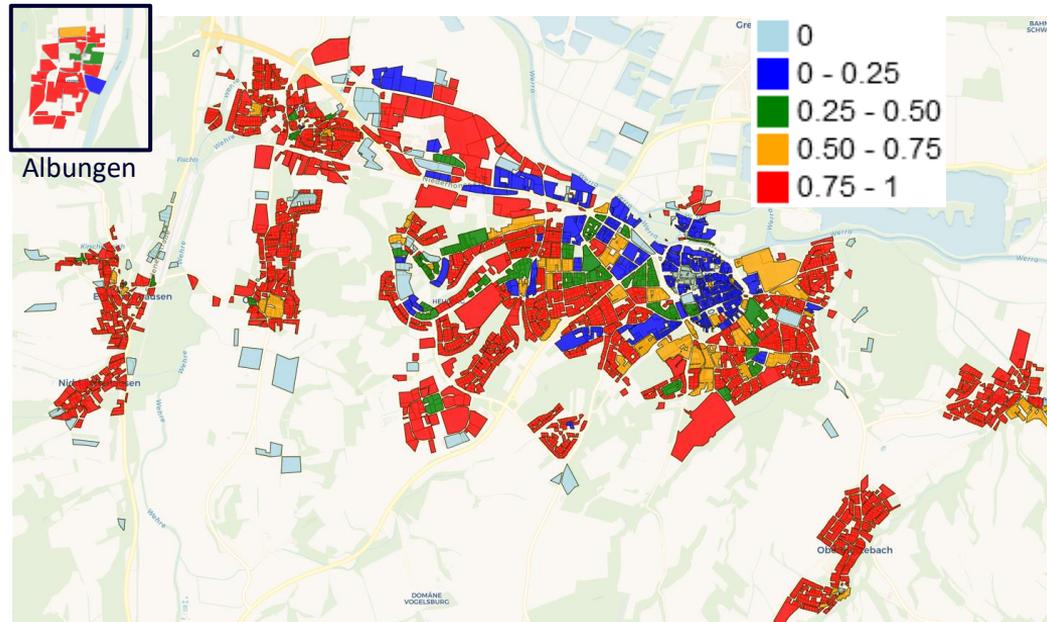


Anteile am Gesamtwärmebedarf 2030

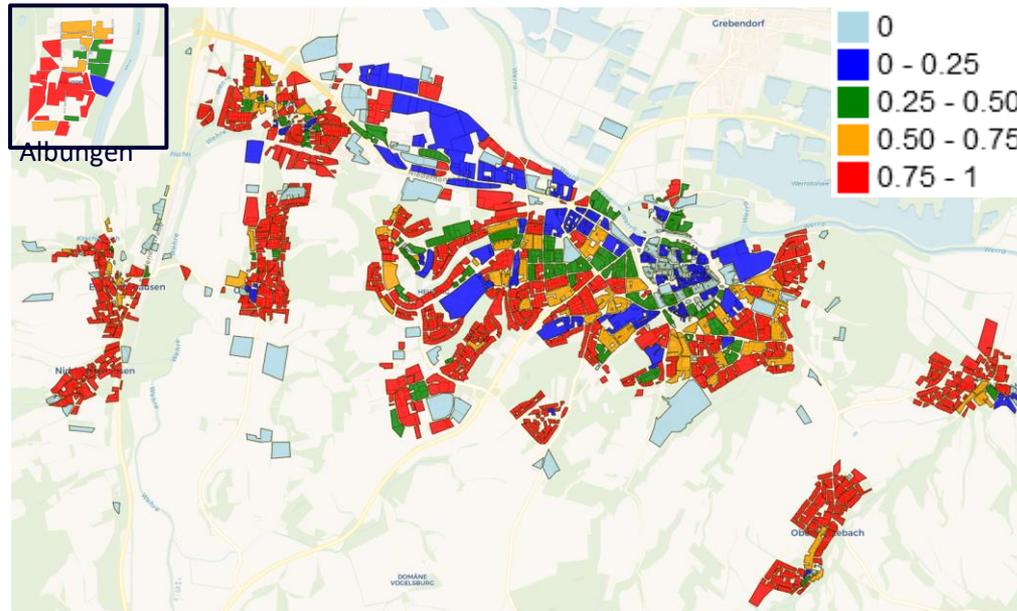


- Wärmenetzsysteme bei 60 % Anschlussrate, (Ausbaustufe 1: 90 % Anschlussrate)
- Bei aktuellen Schallemissionsgrenzwerten, sonst ggf. zukünftig höherer Anteil Luft-WP möglich
- Erdwärmesonden + Sole-Wasser-WP nach Statistik langsam wachsende Absatzzahlen und kosten-intensiver
- Biomasse um Solarthermie ergänzt (15 % solare Deckung am Anteil des Wärmebedarfs, der durch Biomasse bereitgestellt wird)

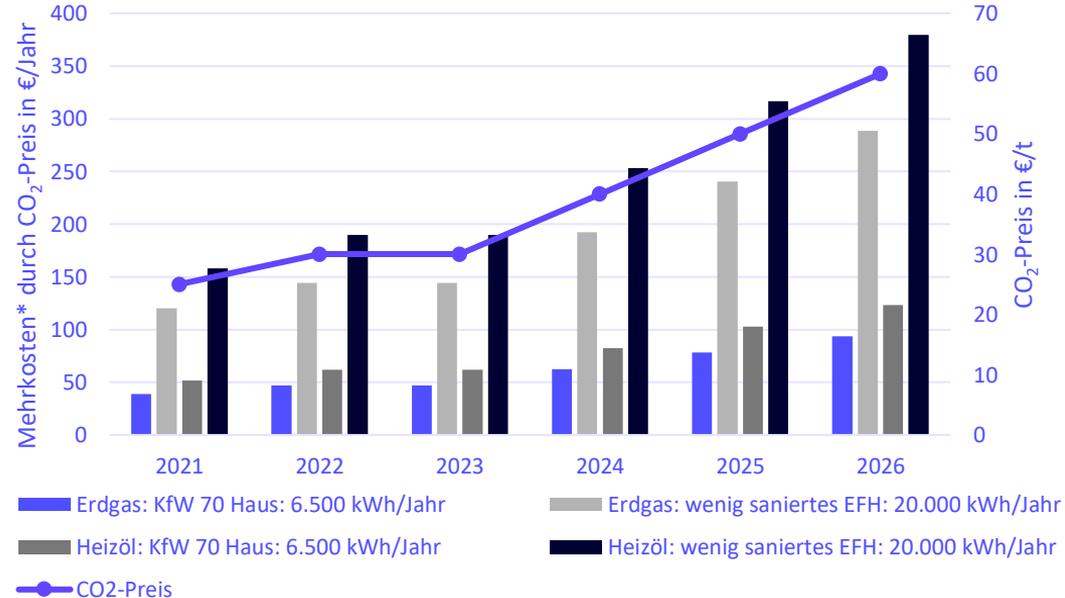
Potentialbestimmung zu Luft-Wärmepumpen anhand von Abschätzungen zu Schallemissionen und Abständen zu Nebengebäuden



Potentialbestimmung zu Erdwärmesonden anhand von Flächenverfügbarkeit,
Mindestabständen, benötigter Heizleistung



- CO₂-Preis steigt bis 2025 auf 50 €/t (Aktuell 30 €/t)
- Im Jahr 2026: 55 – 65 €/t
- Ab 2027: Ausweitung EU-ETS Handel auf Verkehrs- und Gebäudebereich (bisher nur Energiewirtschaft und Industrie)
- Emissionszertifikate der EU (EU-ETS) werden bei aktuell ca. 80 €/t gehandelt (Tendenz steigend)



*Mehrkosten inkl. MwSt

Quelle Zahlen: Verbraucherzentrale NRW (angepasst)

- Es bestehen erhebliche Potentiale für den Aufbau eines oder mehrerer Wärmenetze
- Für das „Altstadtnetz“ bietet sich insb. eine Flusswärmepumpe, ggf. in Kombination mit Solarthermie als Erzeuger an.
- In den Teilnetzen kommen große Luftwärmepumpen, Solarthermie und Hackschnitzel-Kessel in Frage.
- Eine vollständige erneuerbare Wärmeversorgung ist auch unter Berücksichtigung der Gebiete ohne Wärmenetz möglich.
- Erneuerbare Wärmenetzkonzepte in der Kernstadt sind unter aktuellen Bedingungen wirtschaftlich.
- Auch außerhalb der Kernstadt, können Wärmenetze unter bestimmten Bedingungen wirtschaftlich entwickelt werden.

- Fertigstellung des Berichts zur kommunalen Wärmeleitplanung in Eschwege • 31.10.2023
- Vorstellung in den Gremien der Stadt und der Stadtwerke Eschwege • 11/23-01/24
- Beschlussfassung zur Wärmeleitplanung • 1. Quartal 24
- Erstellung eines Förderantrags nach Bundesprogramm effiziente Wärmenetze (BEW); erste Jahreshälfte 2024 • Bis 04/24
- Durchführung der Machbarkeitsstudie nach BEW 2024/2025 • 05/24-12/24
- Start der Genehmigungsplanung zur ersten Ausbaustufe Kernstadt und ggf. weiterer Teilnetze • Ab 01/25



QONCEPT ENERGY

**Beratung zur Entwicklung innovativer
Wärmeversorgungskonzepte**

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**

QONCEPT ENERGY

Beratung zur Entwicklung innovativer
Wärmeversorgungskonzepte

Vielen Dank!

Kontakt:

Janybek Orozaliev ceo@qoncept-energy.de

Isabelle Best best@qoncept-energy.de