

Kommunale Wärmeplanung (KWP) - Oberaudorf

Bürgerversammlung Oberaudorf

18.09.2024

Agenda

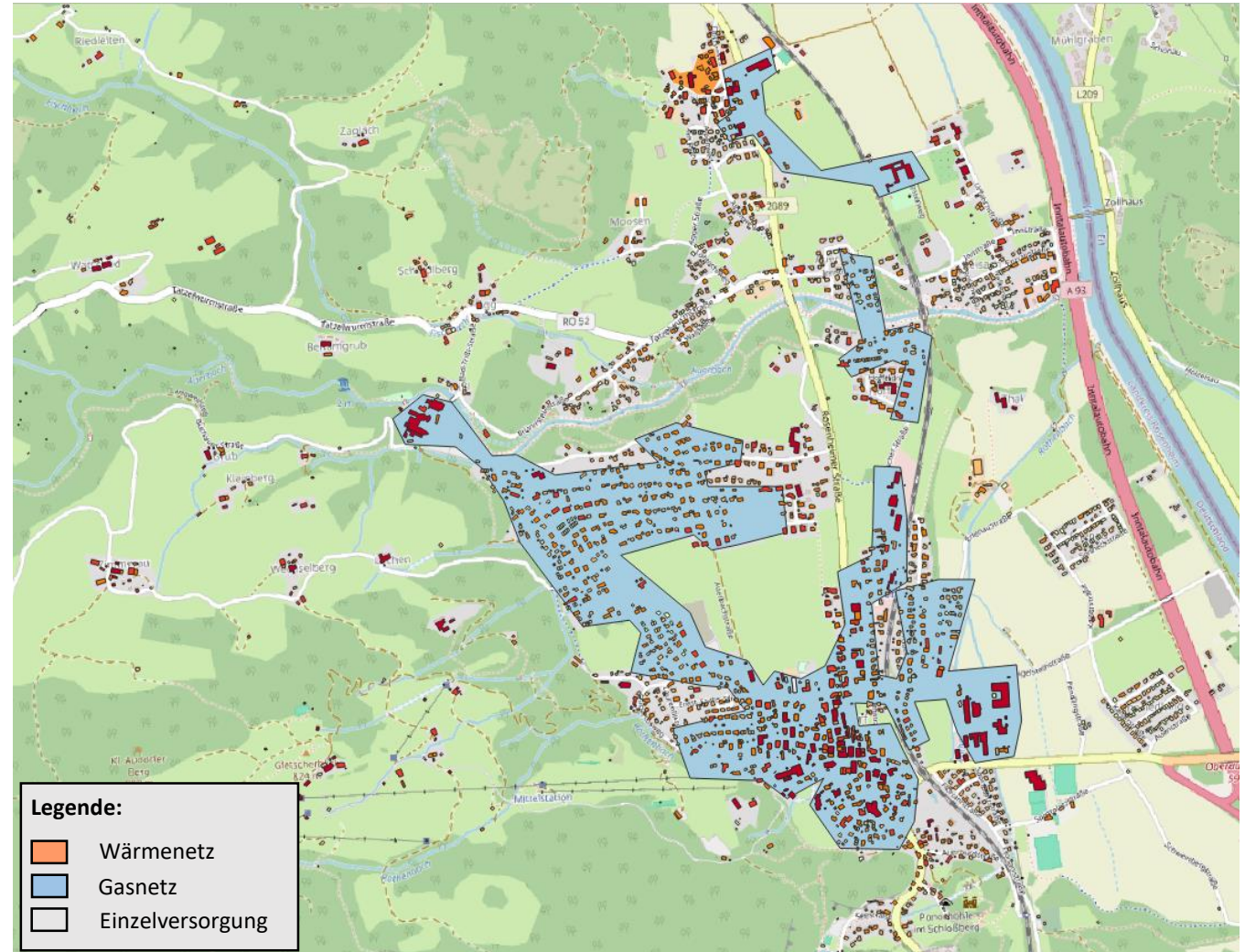
1. Bestandsanalyse
2. Potentialanalyse
3. Szenarienanalyse

Oberaudorf 2021/22– Statistische Werte und Charakteristika

Einwohner:	5252
Wohngebäude:	1373
Wohnfläche:	289.623 m ² (55,1 m ² /Einwohner)
Siedlungsfläche:	233 ha (davon ca. 168 ha zusammenhängende Siedlungsflächen und 65 ha kleinere Streusiedlungen)
Wald:	2.974 ha (davon 70,7 ha Gemeindewald)

Wärmebedarf – Ist-Situation Versorgungsgebiete

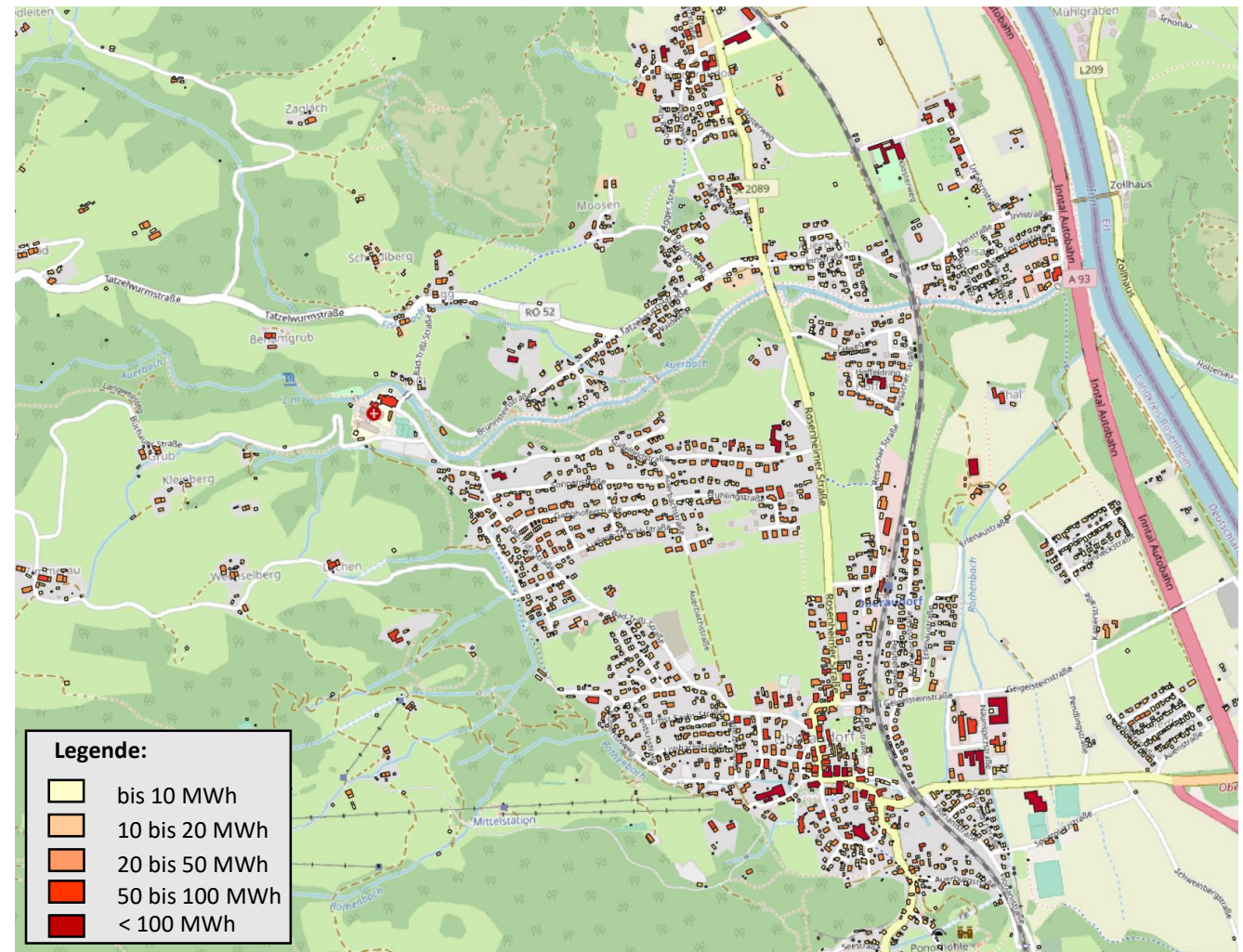
- Die Gemeinde Oberaudorf weist große Gebiete aus, die mit Erdgas versorgt werden.
- In der Teilgemeinde Niederaudorf befindet sich ein kleines Wärmenetz.
- Ein Großteil der Gemeindefläche wird mit Einzelversorgungsoptionen versorgt.



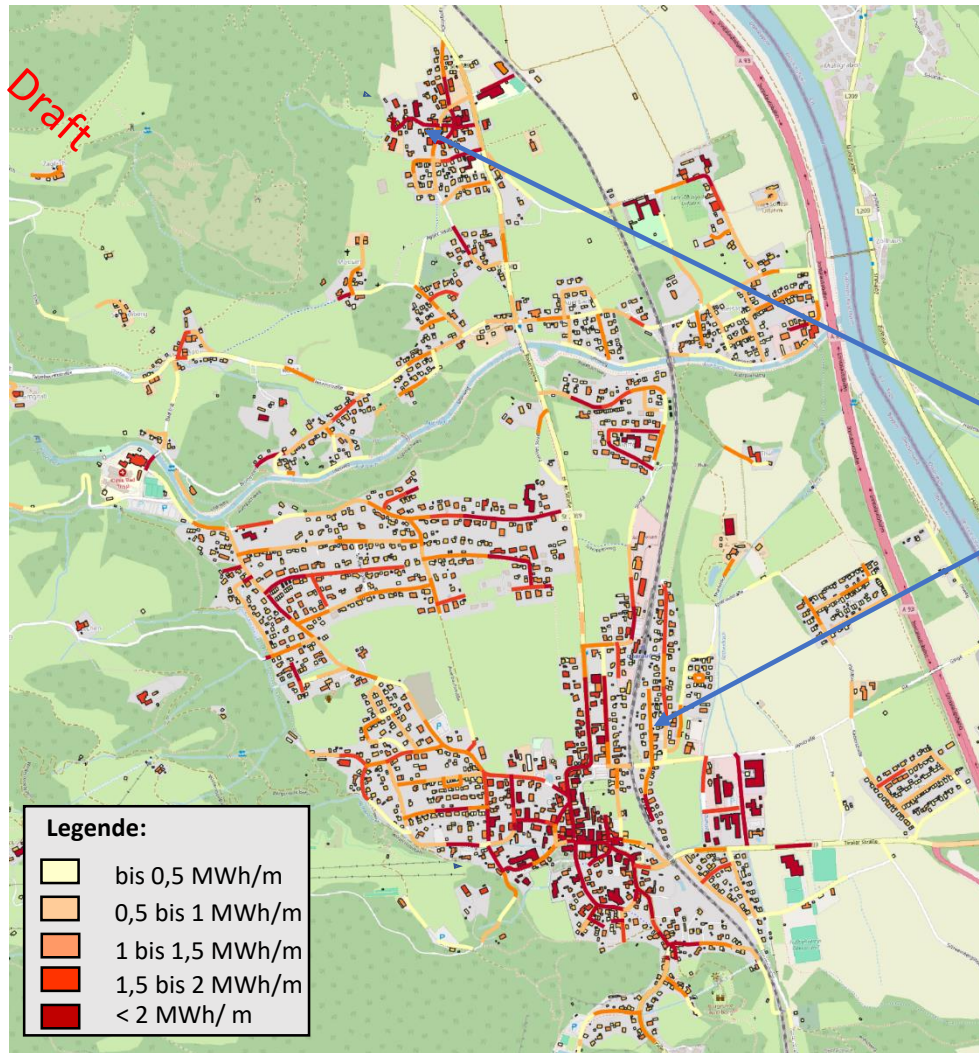
Wärmebedarf – Ist-Situation Gebäude

Vorgehensweise:

- Grundlage 3D-Gebäudemodelle (LoD2), d.h. die Gebäude in LoD2 weisen eine standardisierte Dachform, wie z. B. Sattel- oder Walmdach, auf.
- Ausschluss von Kleinstgebäuden und landwirtschaftlichen unbeheizten Hallen.
- Ableitung der Gebäudetypcharakteristika und Berechnung der beheizten Nutzfläche.
- Unterteilung der Gebäude in die Baualtersklassen („alt“, „mittel“ und „neu“).
- Berechnung des absoluten Wärmebedarfs je Gebäude in Abhängigkeit der beheizten Nutzfläche und Baualtersklasse.
- Wärmebedarf Gesamt Oberaudorf ca. 70GWh



Wärmebedarf – Spez. Liniendichten



Wie ordnen wir die Gebiete zukünftig ein?

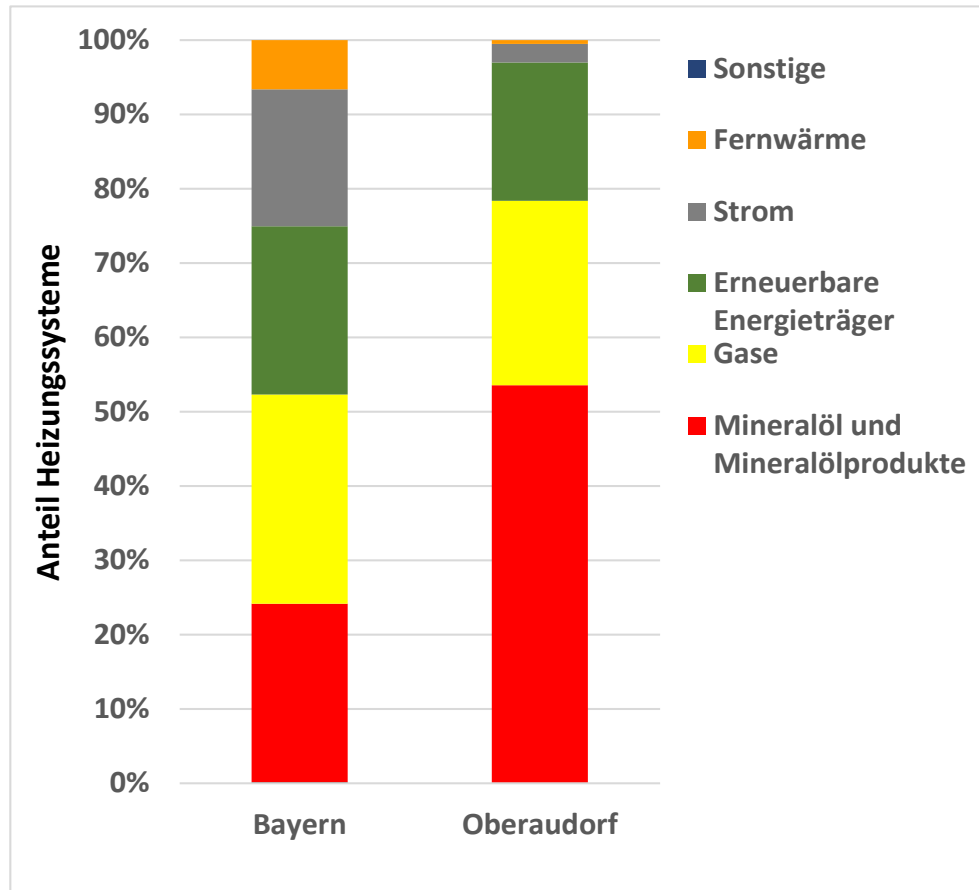
- Einzelversorgung
- Gasgebiet
- Wärmenetzgebiet

Größere Bereiche mit hohen Liniendichten -
Wärmenetzgebiete:

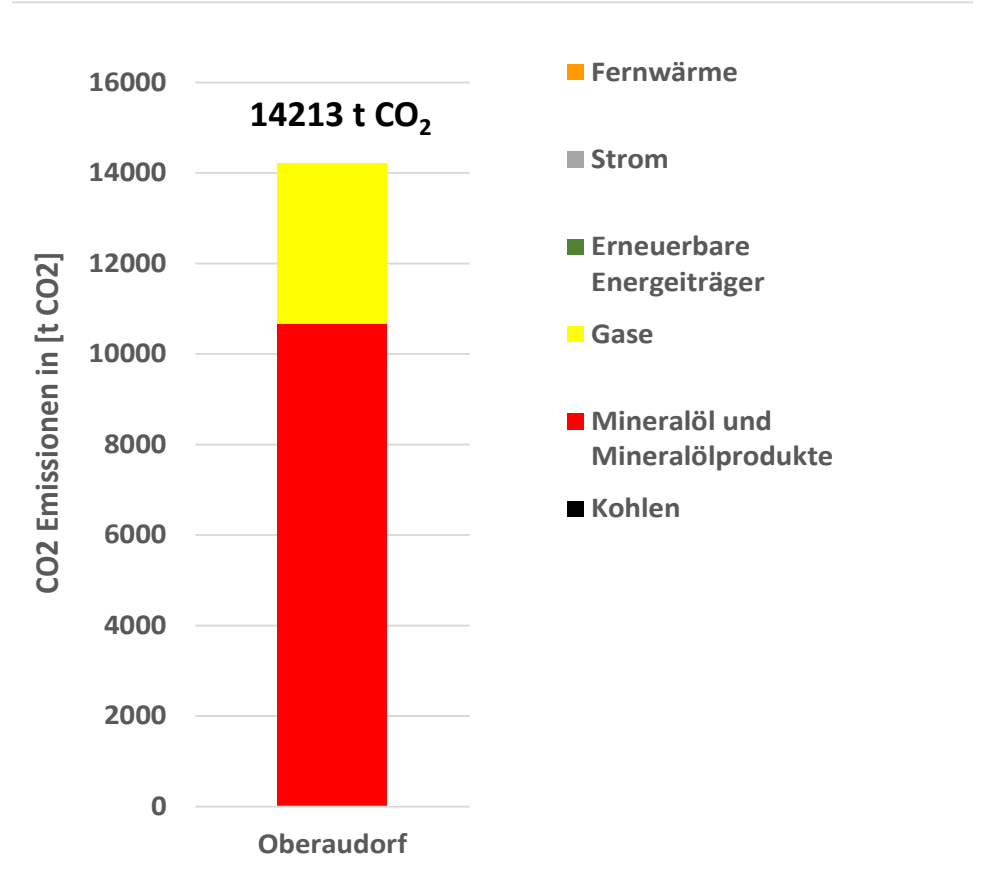
- Ortskern von Niederaudorf ... hat bereits einen
kleines Nahwärmenetz
- Ortskern von Oberaudorf ???

Heizungsstruktur und CO₂- Bilanz (Wohn- und Nichtwohngebäude)

Heizungsstruktur 2022



CO₂- Bilanz 2022



Basis Kkehrbuchdaten + INNergie Gasabsatzdaten; Stromheizungen Gemeindewerke

EE-Potenziale in Oberaudorf für Wärmenetze (I)

Biomasse (Waldrestholz + Landschaftspflegeholz):

- Bei einer Waldfläche insgesamt der Gemeinde Oberaudorf von 2874 ha beträgt das Energiepotenzial des Waldrestholz ca. 7500 MWh *a (Waldrestholz sind ca. 14% vom Waldrohholzpotalential 8,4 m³/ha*a mit einem Energiegehalt von Fichte/Tanne lufttrocken 4,5 kWh/kg)
- Das Potenzial an Landschaftspflegeholz beträgt laut Energieatlas Bayern 3450 MWh *a für die Gemeinde Oberaudorf.
- D.h. das Biomassepotenzial beträgt insgesamt 10.950 MWh.



Solarthermie: Typischer Anteil 10% - 30% an der Gesamt-erzeugung (z.B. Flächenbedarf von 2,4 ha für 6000 MWh Jahresertrag)



Beispiel Ludwigsburg, Quelle SWLB

EE-Potenziale in Oberaudorf für Wärmenetze (II)

Wärmepumpen an Flussgewässern:

- Oberaudorf liegt zum einen am Inn zum anderen fließt der Auerbach durch das Gemeindegebiet.
- Der Auerbach hat an der Messstelle Bad Trißl/Auerbach in Niedrigwasserperioden einen mittleren Durchfluss von $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ und einen mittleren Abfluss von $1,3 \text{ m}^3/\text{s}$. Es liegen keine Temperaturmessungen vor.
- Der Inn hat an der Messstelle Oberaudorf in Niedrigwasserperioden einen mittleren Durchfluss von $95 \text{ m}^3/\text{s}$ und einen mittleren Abfluss von $305 \text{ m}^3/\text{s}$. Die Temperaturmessungen 2023/2024 ergeben dass im Januar 2024 die 3°C Temperatur häufiger unterschritten wurden. Der Inn liegt ungefähr 850 m entfernt von Oberaudorf und ist nur durch Unterquerung der Autobahn zu erschließen. Eine GWP könnte den gesamten Wärmebedarf von Oberaudorf decken.



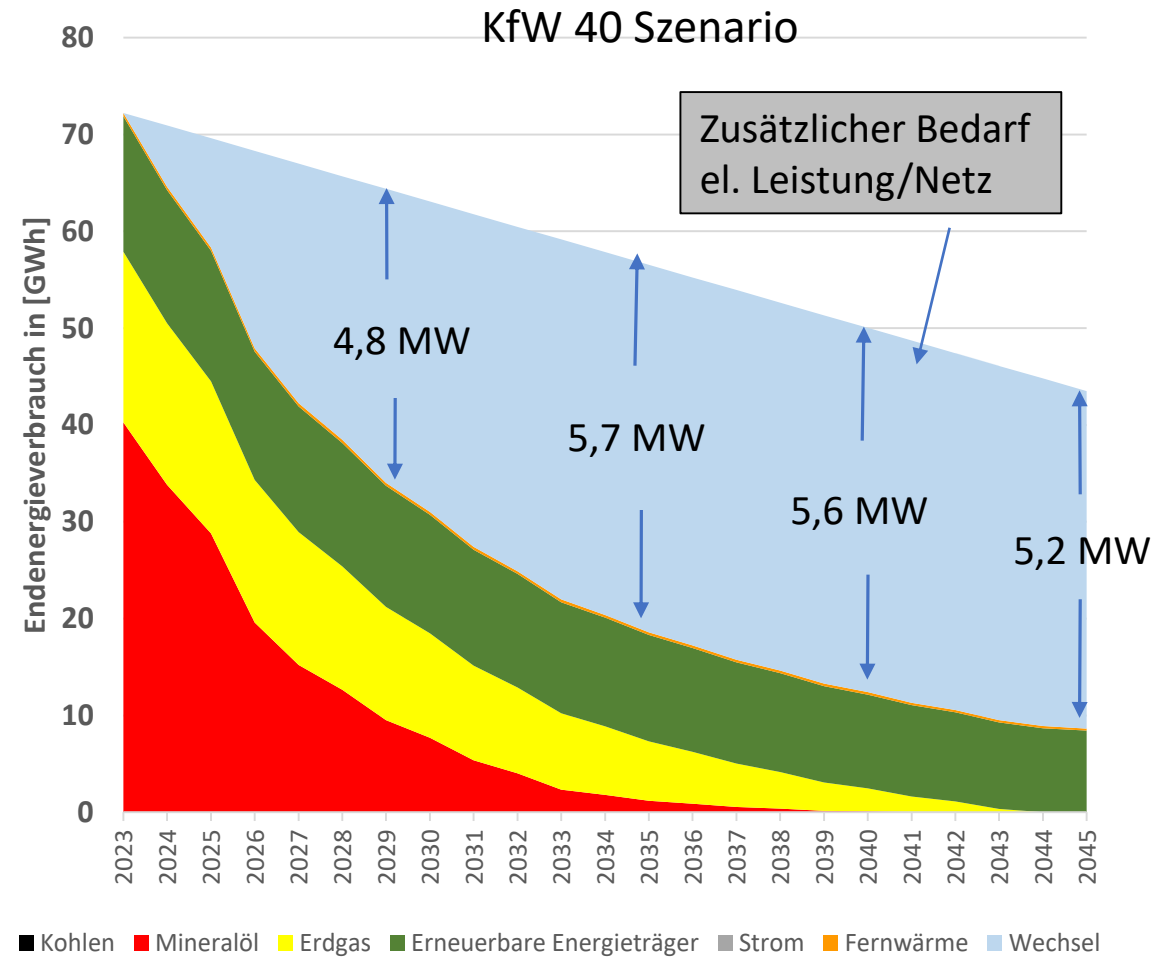
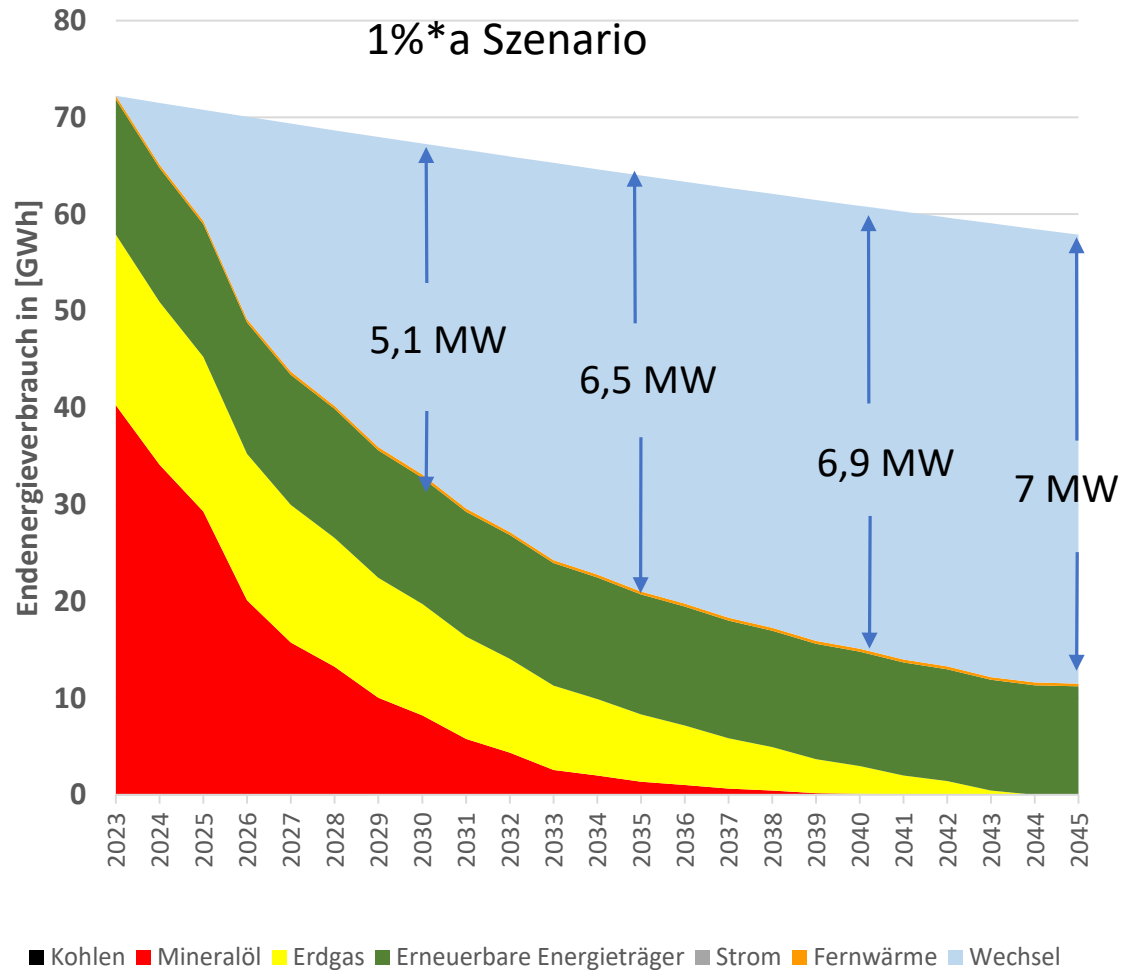
EE-Potenziale in Oberaudorf für Wärmenetze (III)

Oberflächennahe Geothermie:

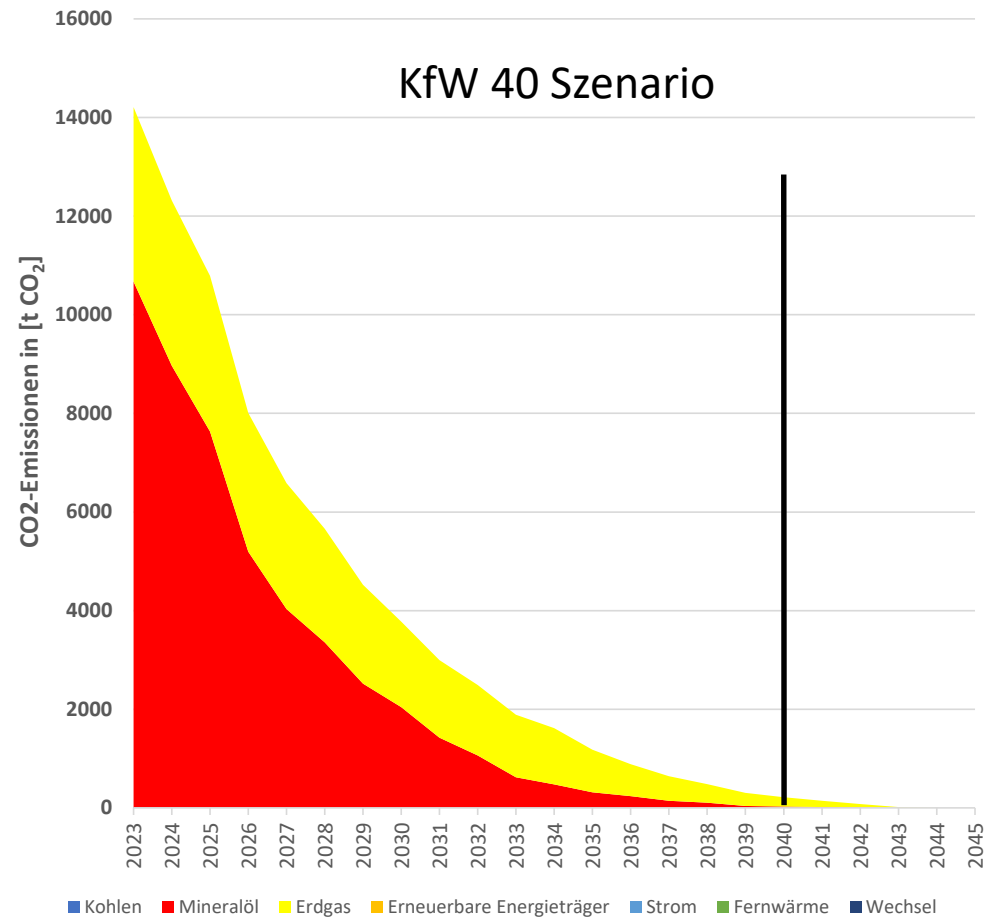
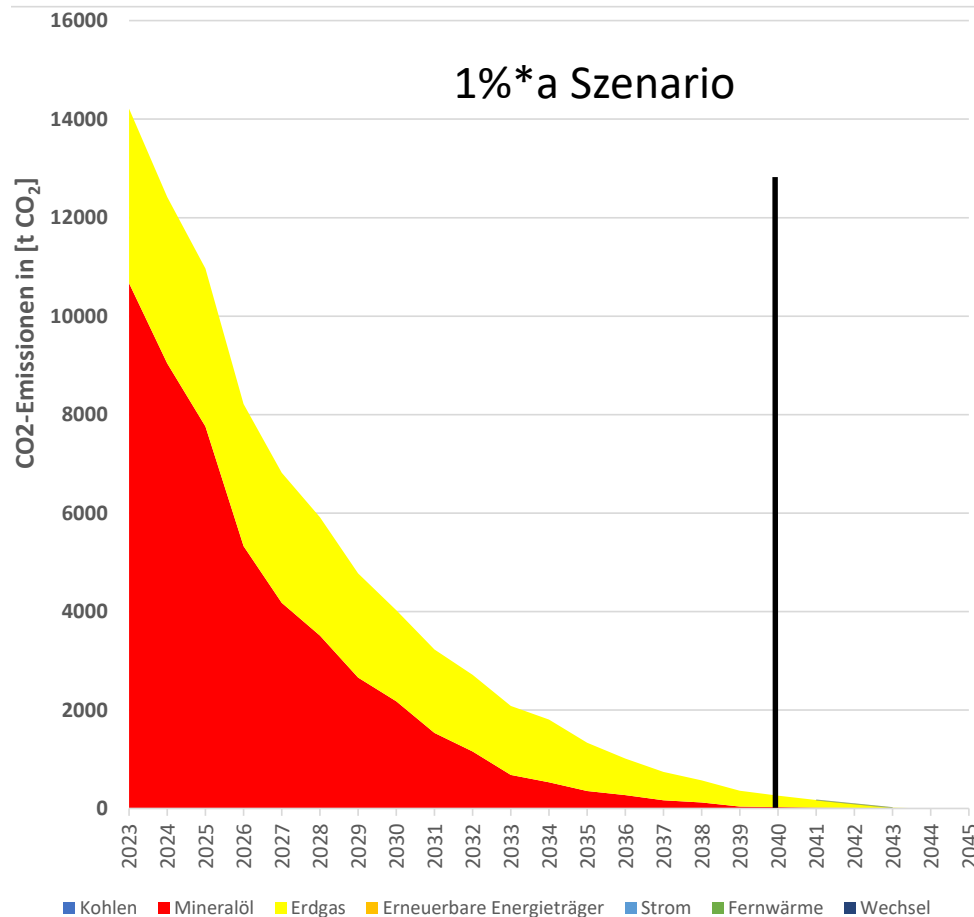
- Oberflächennahe Geothermie ist in Oberaudorf prinzipiell möglich
- Es bestehen jedoch teilweise Beschränkungen hinsichtlich der Bohrtiefe 20m bis 80m aufgrund des Grundwasserschutzes
- Die Wärmeleitfähigkeit des Untergrunds beträgt zwischen 1,2 und 2,4 W/(m k), d.h. die Entzugsleistung beträgt ca. 50 W/m oder bei einer Bohrtiefe von 60 m pro Erdwärmesonde einer Entnahmeleistung von 3 kW
- Bei einer Bohrtiefe von 60 m und einem Abstand zw. den Erdwärmesonden von 10 m ergibt sich damit eine Flächenleistung von 300 kW pro Erdwärmesonde ha bzw. eine Wärmeleistung von 375 kW pro ha bei einer Wärmepumpe mit einem COP von 4.



Entwicklung des Endenergiebedarf in Abhängigkeit der Szenarien Annahmen - Energieeffizienz – mit Heizungswechsel zu EE



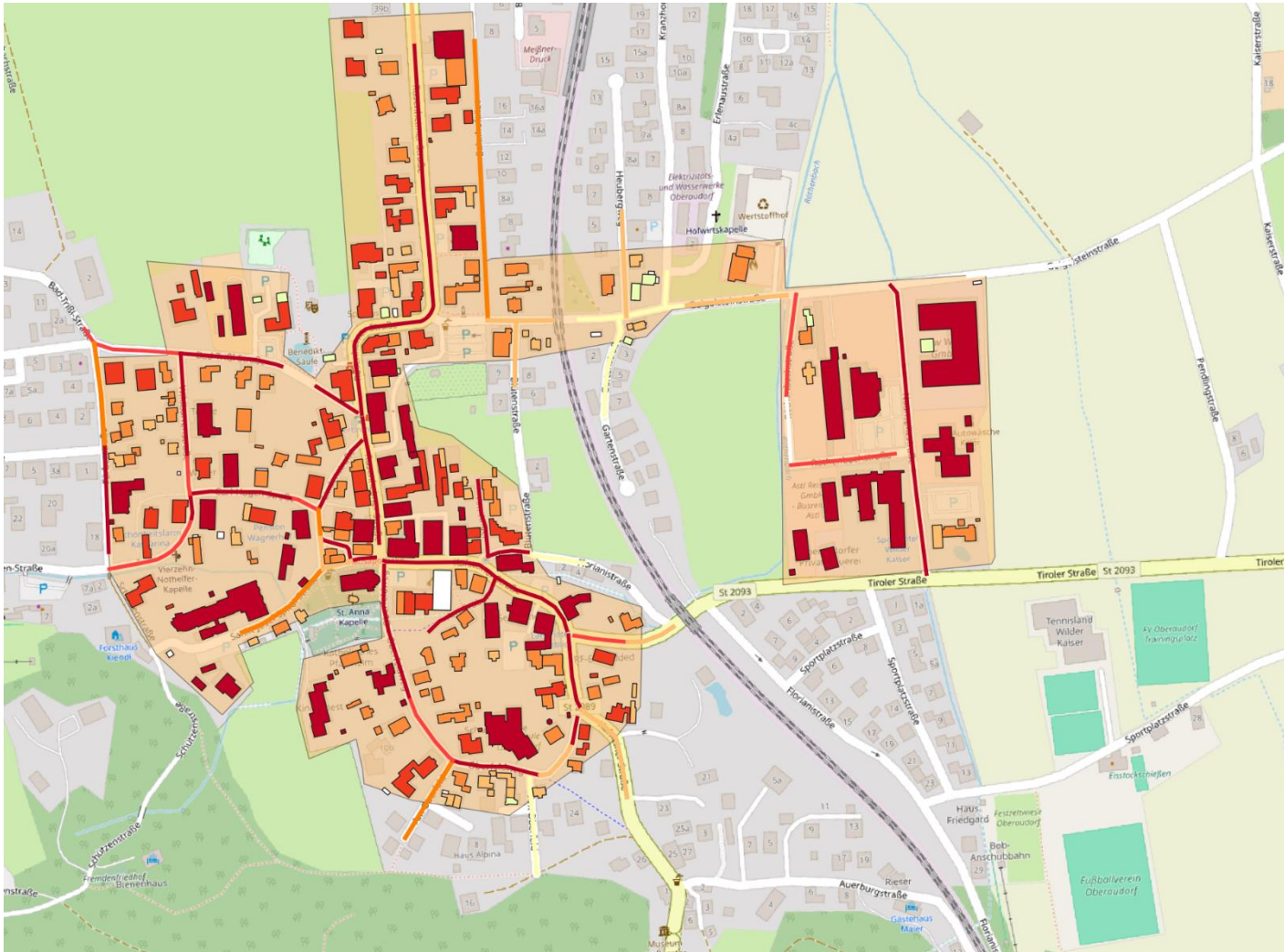
Entwicklung der CO₂-Emissionen in Abhängigkeit der Szenarien Annahmen – Energieeffizienz – mit Heizungswechsel zu EE



Klimaneutralität 2040 wird beinah erreicht

Frühere Dekarbonisierung / Umstellung Erdgas auf klimaneutrale Gase notwendig – Option Wärmenetzausbau nicht berücksichtigt

Optionen Wärmenetz-Gebiet Oberaudorf Zentrum - Nutzwärmebedarf



Oberaudorf Zentrum:

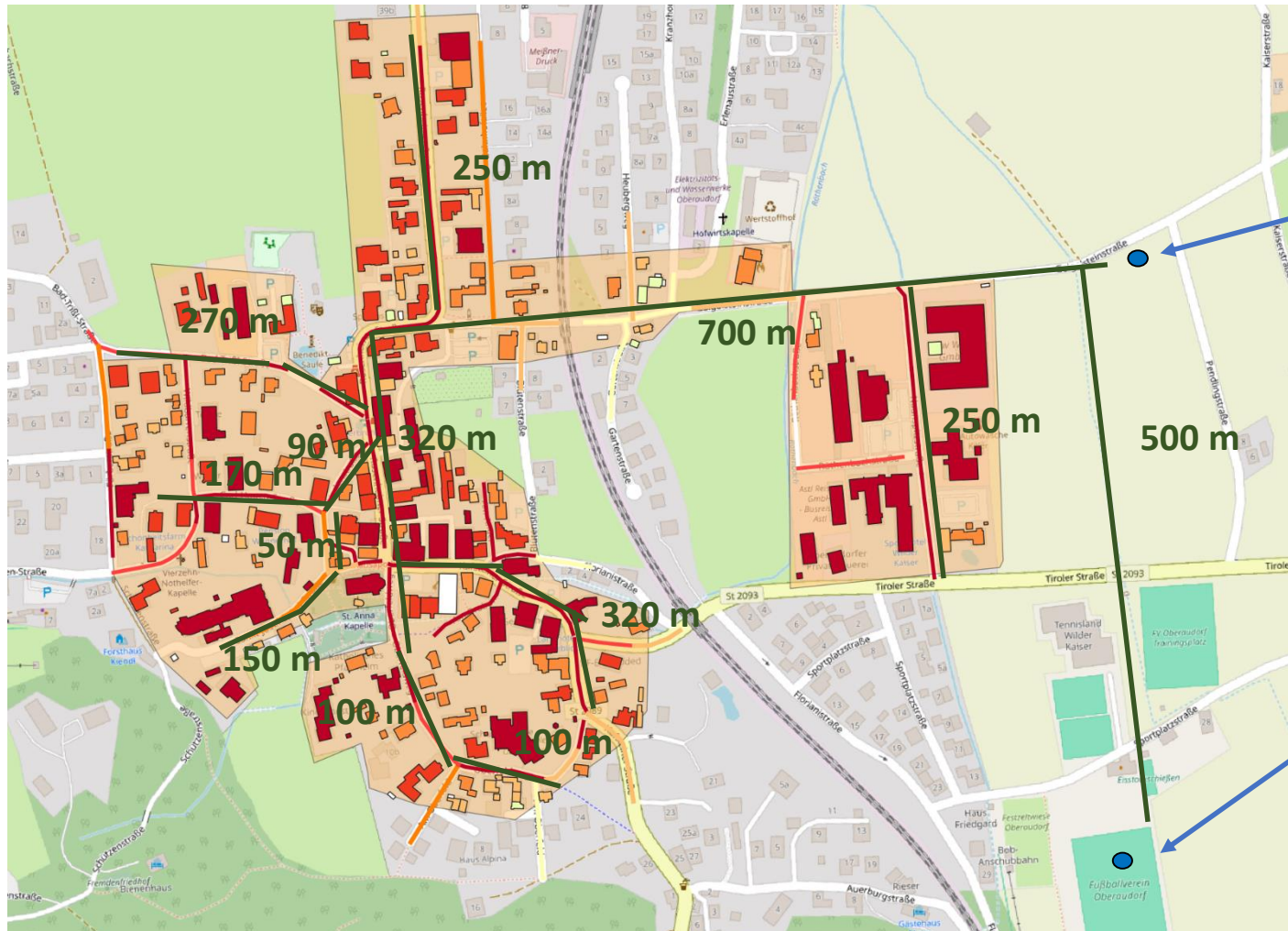
Nutzwärmebedarf insgesamt
11 GWh

Anschlussgrad 40 %

Endenergieverbrauch Fernwärme
5,5 GWh

Anschlussleistung Fernwärme
3,1 MW

Optionen Wärmenetz-Gebiet Oberaudorf Zentrum – mögliches Wärmenetz



Fläche möglicher Standort
Biomasse-Heiz(kraft)werk
ggf. Solarthermie

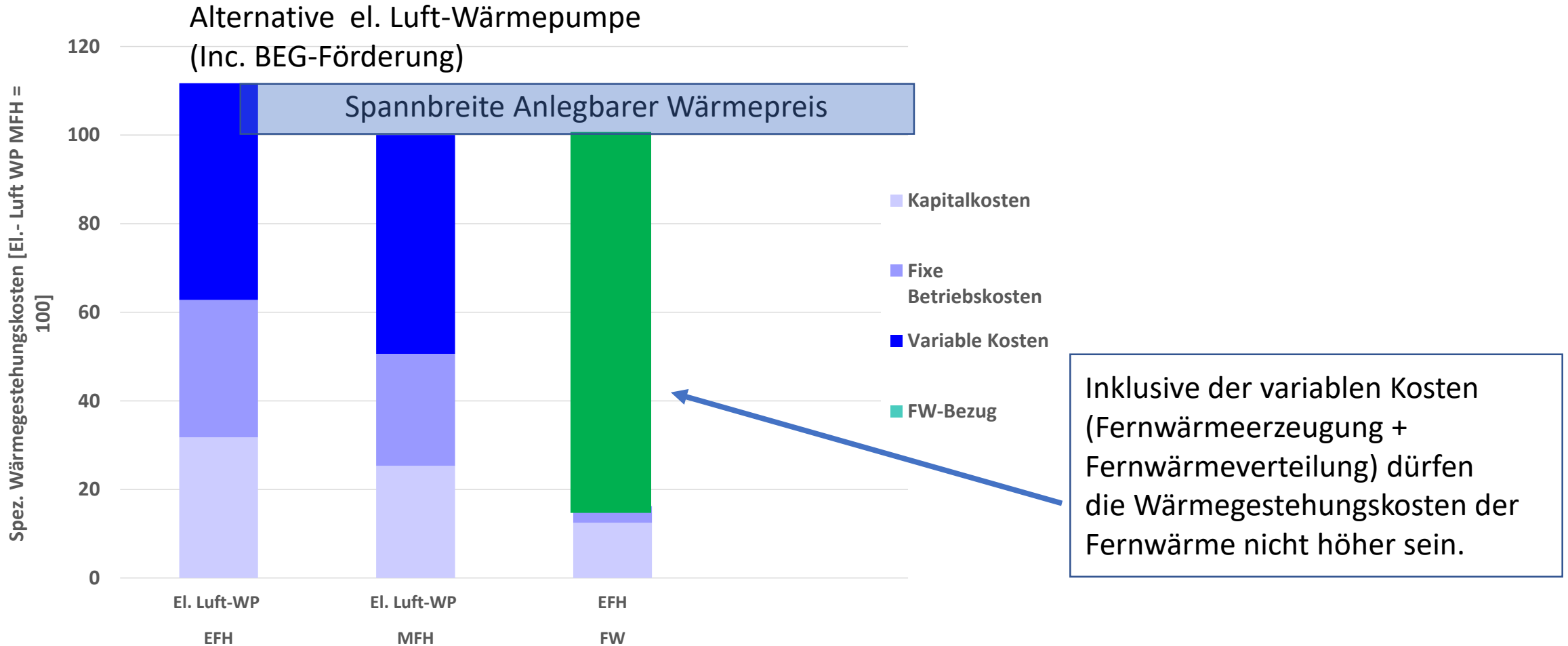
Fläche ca. 10.000 m² -
13.000 m²
oberflächennahe
Geothermie - Bohrtiefe
max. 30 m (130
Erdsonden)

Betrachtung möglicher Versorgungsvarianten

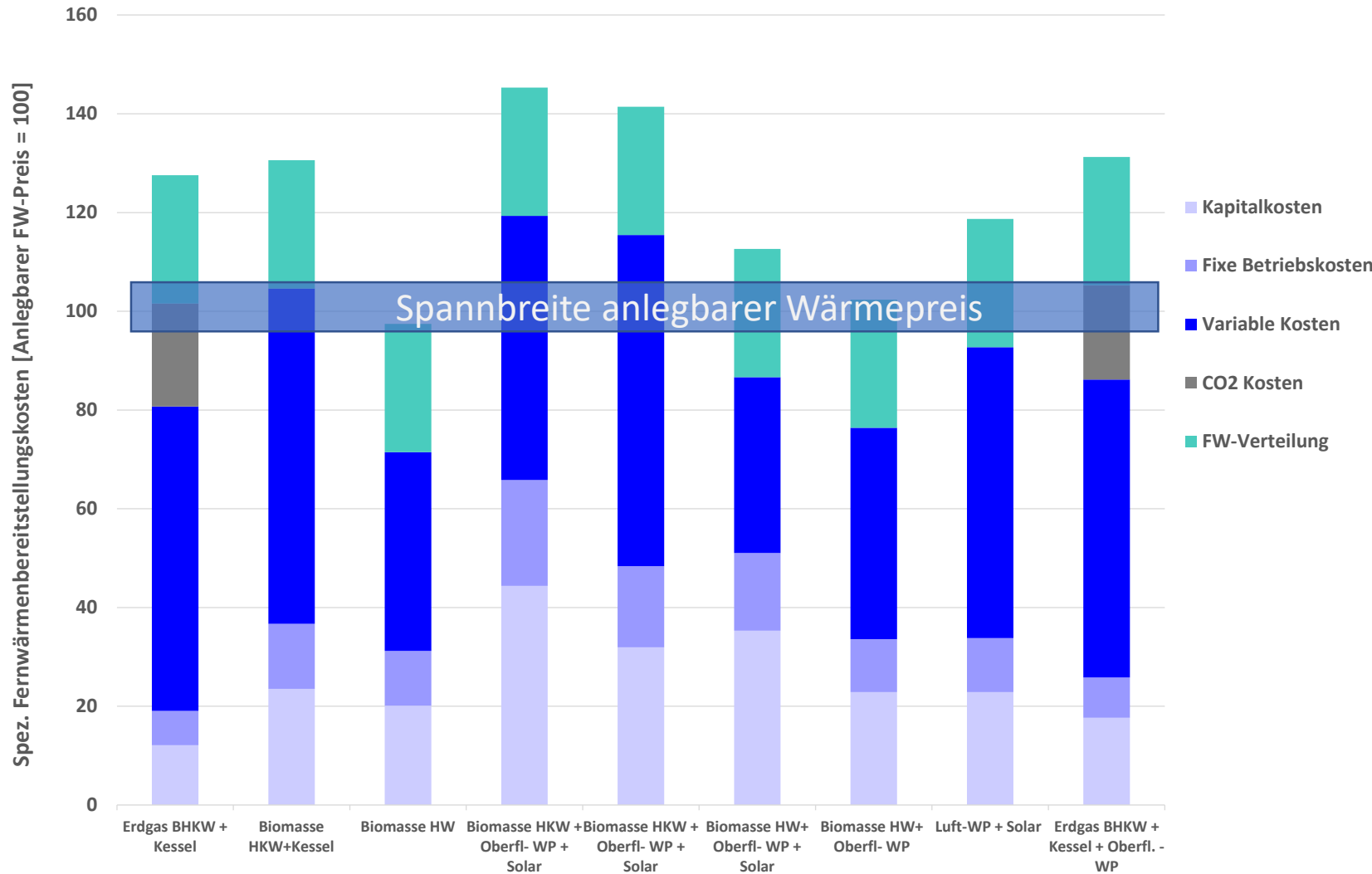
- Erdgas BHKW + Kessel
- Biomasse Heizkraftwerk (HKW) + Kessel
- Biomasse Heizwerk (HW)
- Biomasse HKW + Oberflächennahe Geothermie + Wärmepumpe (WP)
- Biomasse HKW + Oberflächennahe Geothermie + WP +Solarthermie
- Biomasse HW + Oberflächennahe Geothermie + WP
- Biomasse HW + Oberflächennahe Geothermie + WP +Solarthermie
- Luft-Wärmepumpe + Solar
- Erdgas BHKW + Kessel + Oberflächennahe Geothermie + WP

Entscheidungsgrundlage für Wärmenetze

Wirtschaftlichkeitsvergleich: Die spez. Kosten des „Heizen mit Fernwärme“ dürfen nicht teurer sein als alternative Optionen.
D.h. der Preis für die Fernwärme frei Kunde ergibt sich im spez. Kostenvergleich.



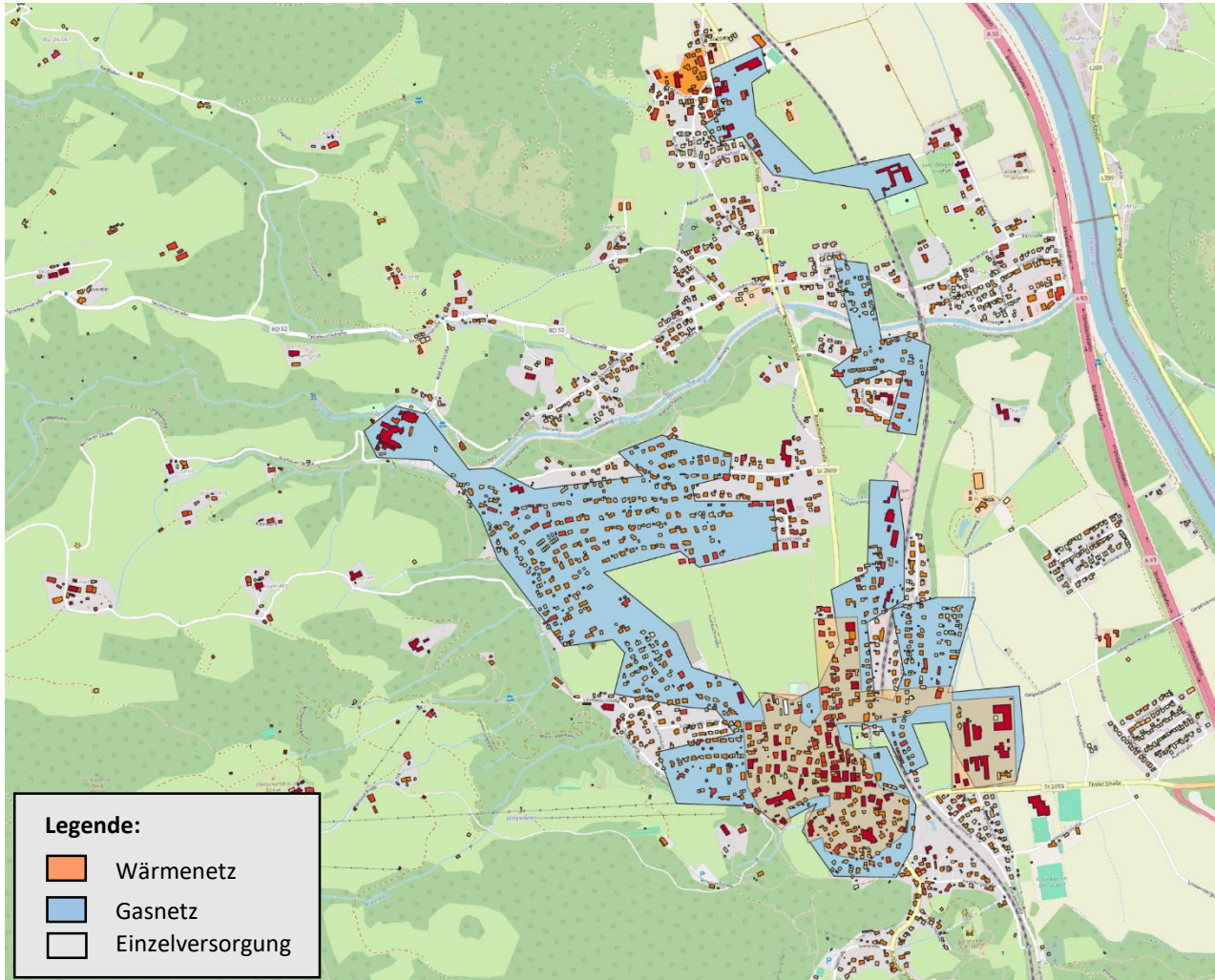
Vergleich der spez. Fernwärmebereitstellungskosten Erste Abschätzung



Inklusive aktueller Förderungen
Inklusive Fernwärme-Verteilung

Optionen eines Wärmenetzes für Oberaudorf besteht auch unter der Annahme eines Anschlussgrades von 40%.

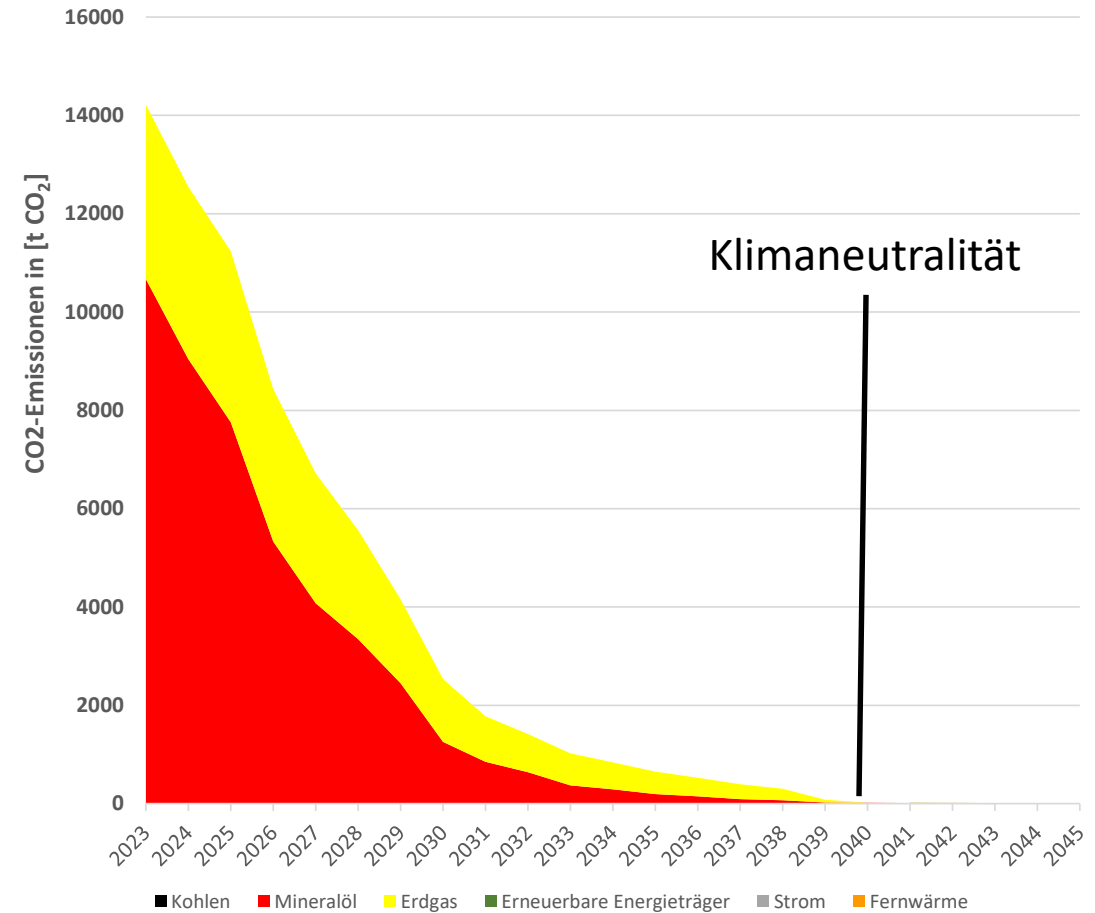
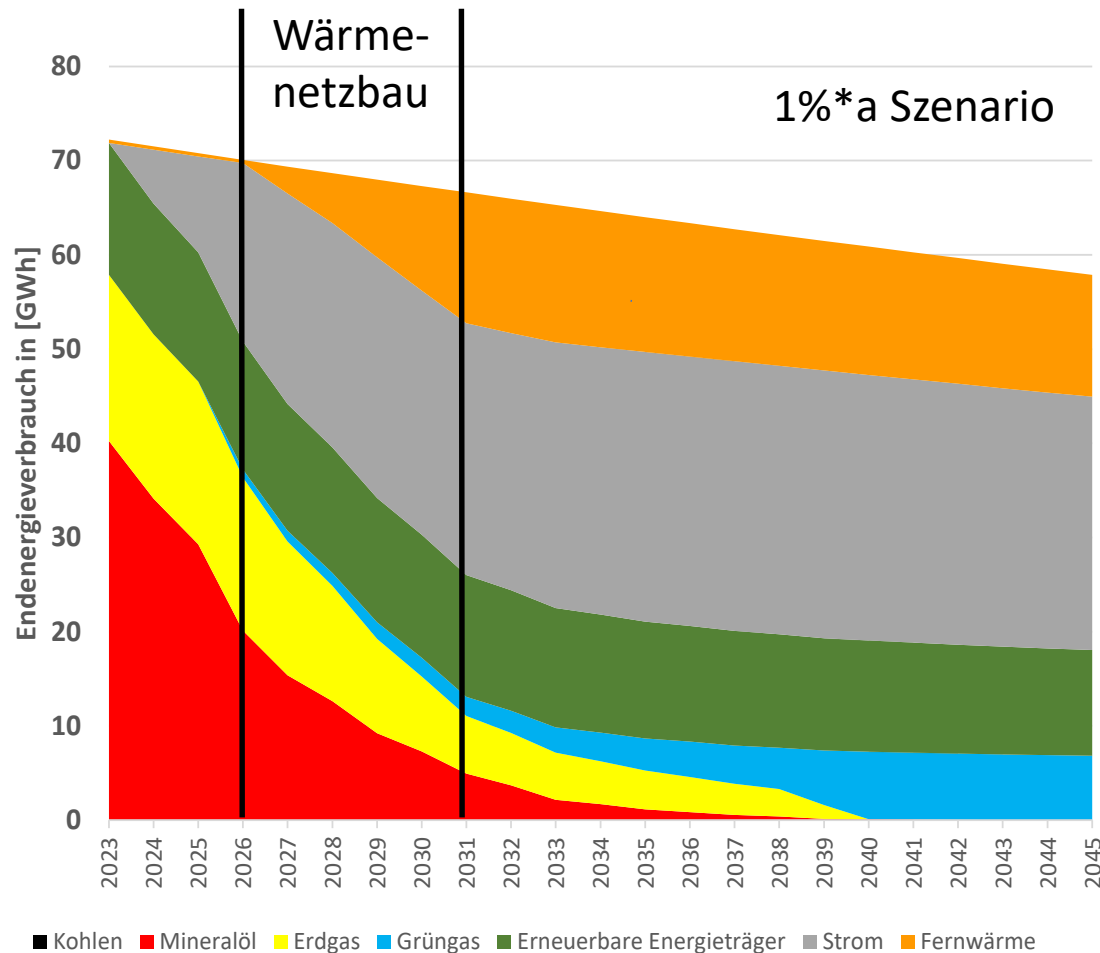
Mögliches Zielszenario (Variante: Wärmenetz, Gasnetz und Einzelversorgungsgebiete)



Mögliche Randbedingungen:

1. Energetische Sanierungsmaßnahmen werden mit 1 %*a umgesetzt.
2. Wärmenetzgebiete
3. Gasnetz
 - Umstellung auf neue Gase bis 2040 wird als möglich gehalten
 - Überprüfung der Annahme im Rahmen des Updates des KWP.
4. Einzelversorgung
 - Umstellung Mineralöl-Heizungen auf Strom
 - Beibehaltung aller anderen Arten

Mögliches Zielszenario – Energiestruktur und CO₂-Emissionen (Variante: Wärmenetz; Gasnetz- und Einzelversorgungsgebiete)



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit

