

# Kommunale Wärmeplanung Eggenfelden – Stadtratssitzung 14. Januar 2025





Ziel der Wärmeplanung ist es, den vor Ort besten und kosteneffizientesten Weg zu einer klimaneutralen und fortschrittlichen Wärmeversorgung zu ermitteln. Dies soll in der Stadt Eggenfelden unter Berücksichtigung der Vorgabe, dass Bayern bis 2040 klimaneutral sein möchte geschehen.

Was kann die KWP leisten?

Ist-Zustand und Potentiale aufzeigen

Liefert Anhaltspunkte für Investitionsentscheidungen  
(Zielszenario + Plangebiete)

Transformationspfad aufzeigen (Zielszenario)

Notwendige Maßnahmen und groben Zeitplan aufzeigen

Was kann die KWP **nicht** leisten?

Durchführung von Detailplanungen

Umsetzung von Wärmenetzen

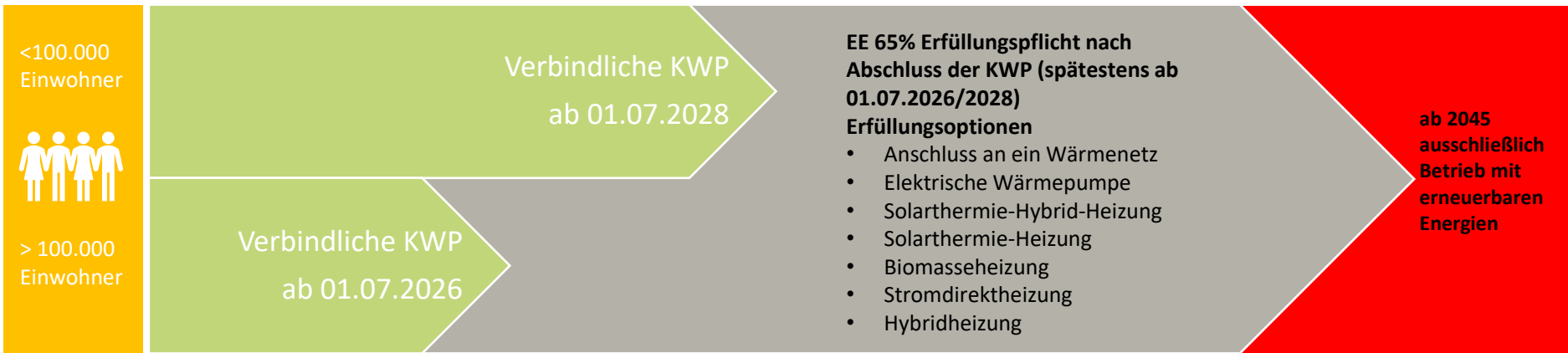
Verpflichtung zum Bau von Wärmenetzen

Vorschrift zur Art der Wärmeerzeugung für  
Gebäudeeigentümer



### Zusammenhang GEG und kommunale Wärmeplanung

↓ 01.01.2024 Inkrafttreten GEG und Wärmeplanungsgesetz



Regelungen für Gas- und Ölheizungen bei Einbau zwischen 01.01.2024 – 01.07.2026/2028 bzw. ohne KWP

- ab 2029 mind. 15 % EE
- ab 2035 mind. 30 % EE
- ab 2040 mind. 60 % EE
- ab 2045 100 % EE

**Wärmenetz geplant**  
Neue Gasheizung ohne Auflagen als Übergangslösung max. 10 Jahre, dann Netzanschluss

**H<sub>2</sub>-Netz geplant**  
Neue Gasheizung müssen 100 % H<sub>2</sub> umrüstbar sein.





### Bestandsanalyse

- Wärmebedarf der Gebäude
- Analyse des Gebäudebestands (Gebäudetypen & Baualtersklassen)
- Aktuelle Wärmeversorgungsstruktur



### Potentialanalyse

- Senkung des Wärmebedarfs durch Energieeinsparung- und Energieeffizienzsteigerung
- Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien
- Solar- & Geothermie
- Abwärme & Kraft-Wärme-Kopplung



### Szenarien Wärmeversorgung

- Berechnung der erforderlichen Entwicklungen
- Wärmebedarf und Wärmeversorgungsstruktur
- 2030 und 2035 als Zwischenziele
- 2040 eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung der Gebäude



### Handlungsstrategie & Maßnahmen

- Identifikation von 2-3 Fokusgebieten
- Beschreibung konkreter Maßnahmen
- Beschreibung des Maßnahmenbeitrages zur Zielerreichung
- 5 – 7 Jahren Umsetzungszeitraum

Akteurs- & Öffentlichkeitsbeteiligung

Verstetigung, Controlling, & Fortschreibung



### Datenerhebung

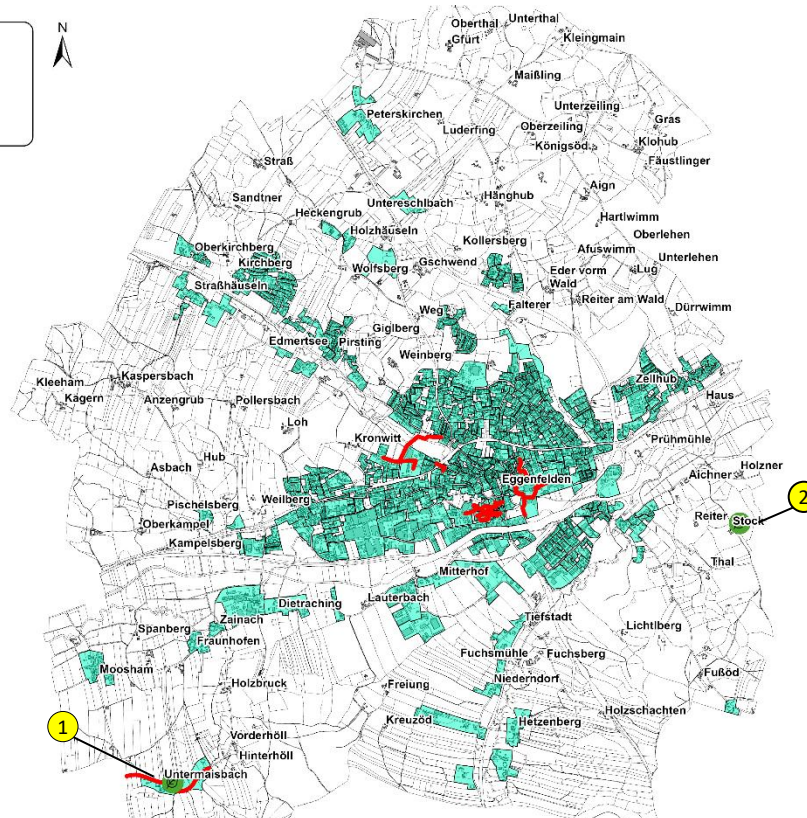
- Amtliche Daten
- Daten der Stadt
- Netzdaten
- Energiedaten (ENB, Bayernwerk)
- Kehrbuch
- ...

### Datenaufbereitung

- Aufbau Gebäudedatenbank
- Plausibilisierung
- Verschneidung Daten mit Gebäuden, Baublöcken und Straßenabschnitten

### Analyse

- Energiebedarfe
- Endenergieverbräuche
- THG-Bilanz
- Visualisierungen



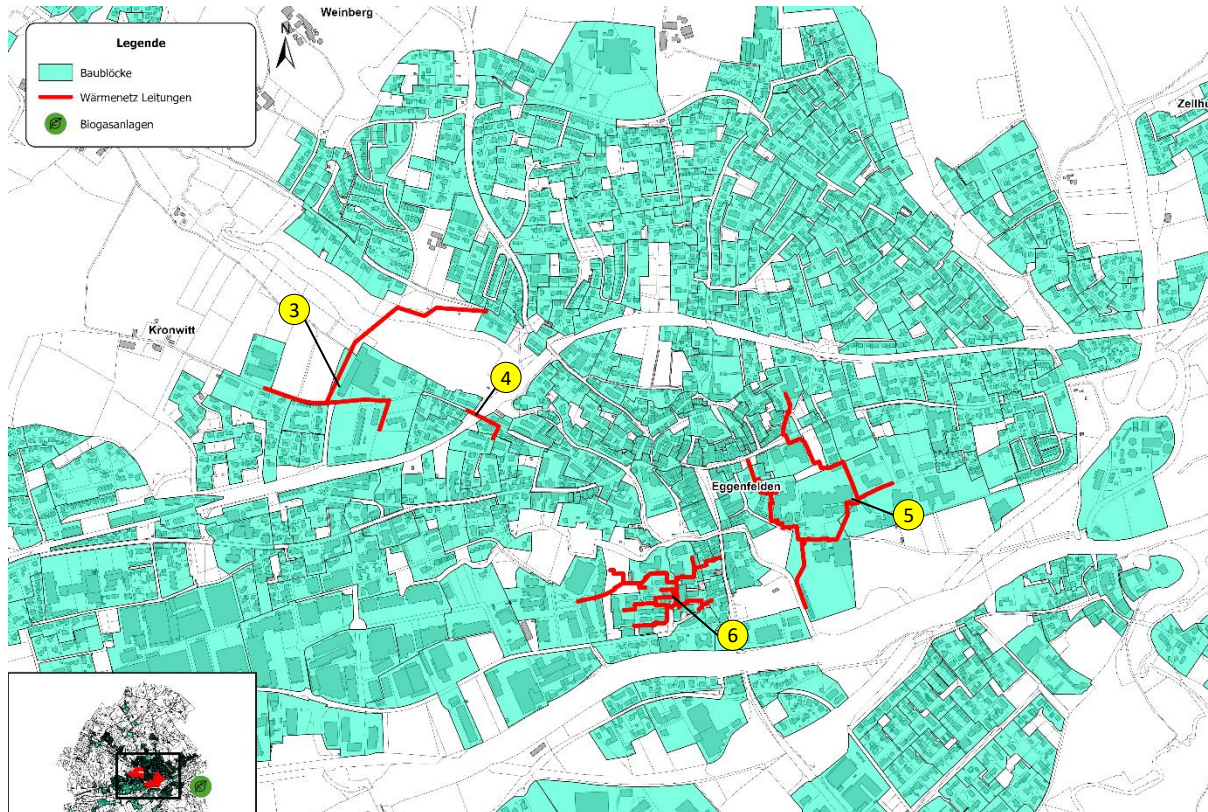
### 1 - Wärmenetz Untermaisbach:

- BHKWs mit Biogas
- 28 Abnehmer in Untermaisbach & Hofau (Gemeinde Mitterskirchen)

### 2 - Wärmenetz Stock:

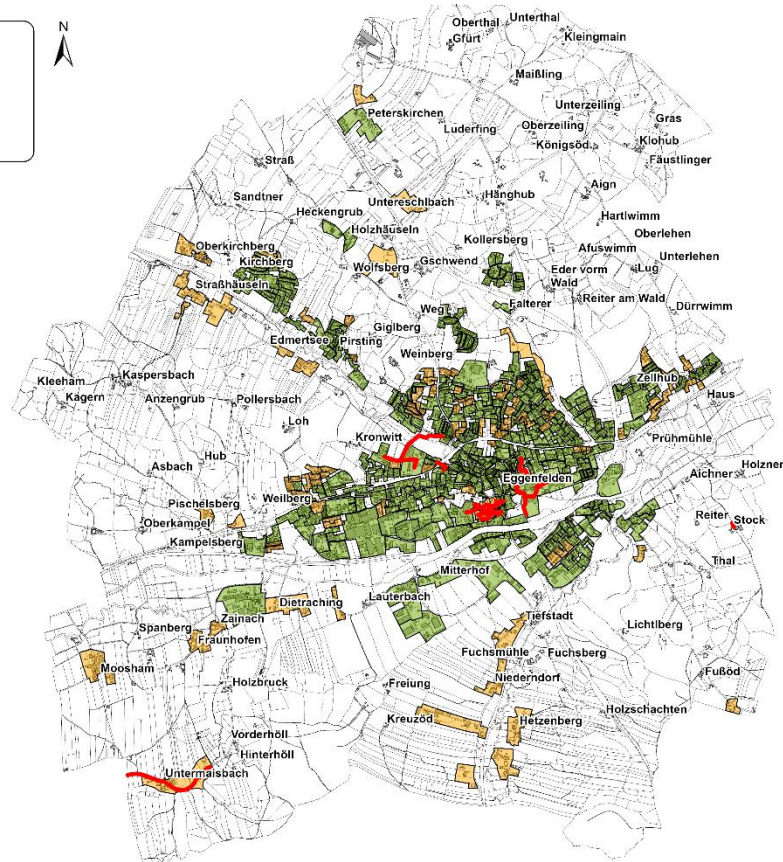
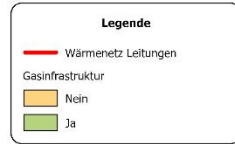
- BHKWs mit Biogas

**Stadt Eggenfelden ist stark zersiedelt, besitzt jedoch auch einen kompakten Stadtkern**



**Die Baublöcke orientieren sich an einer fiktiven Verlegung von Fernwärmeleitungen**



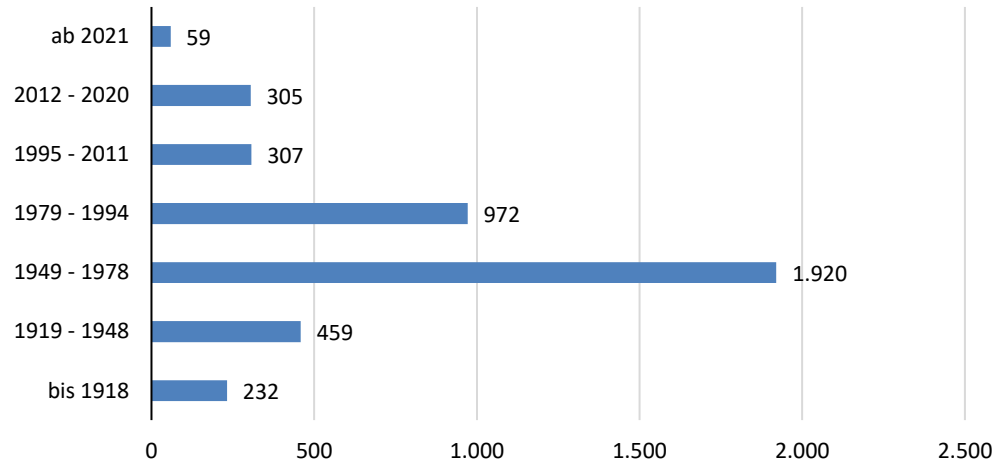






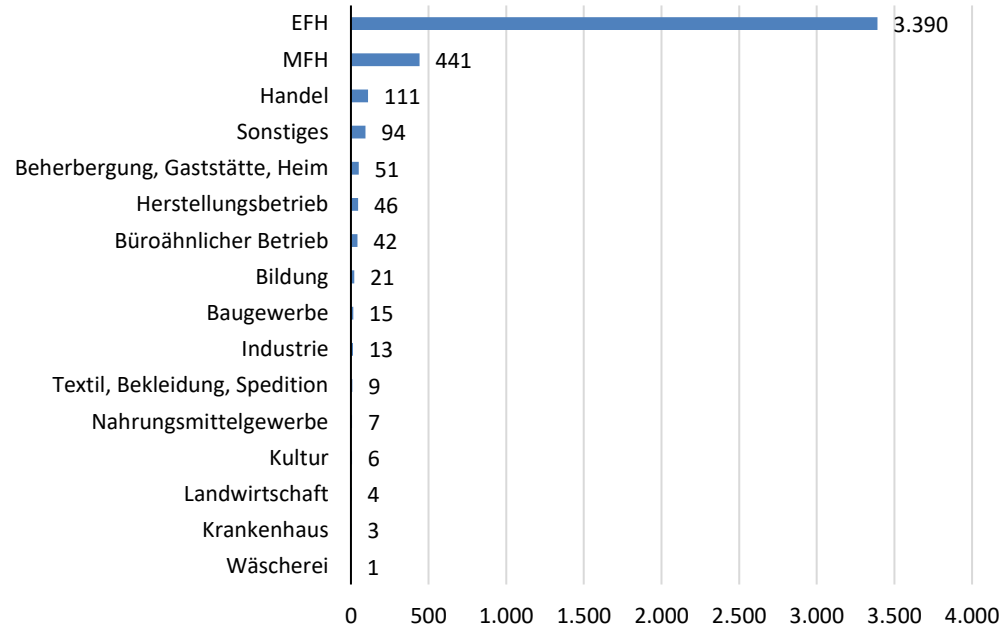
Quelle: (© 2024 Nexiga GmbH)

Verteilung Baualtersklassen 2024

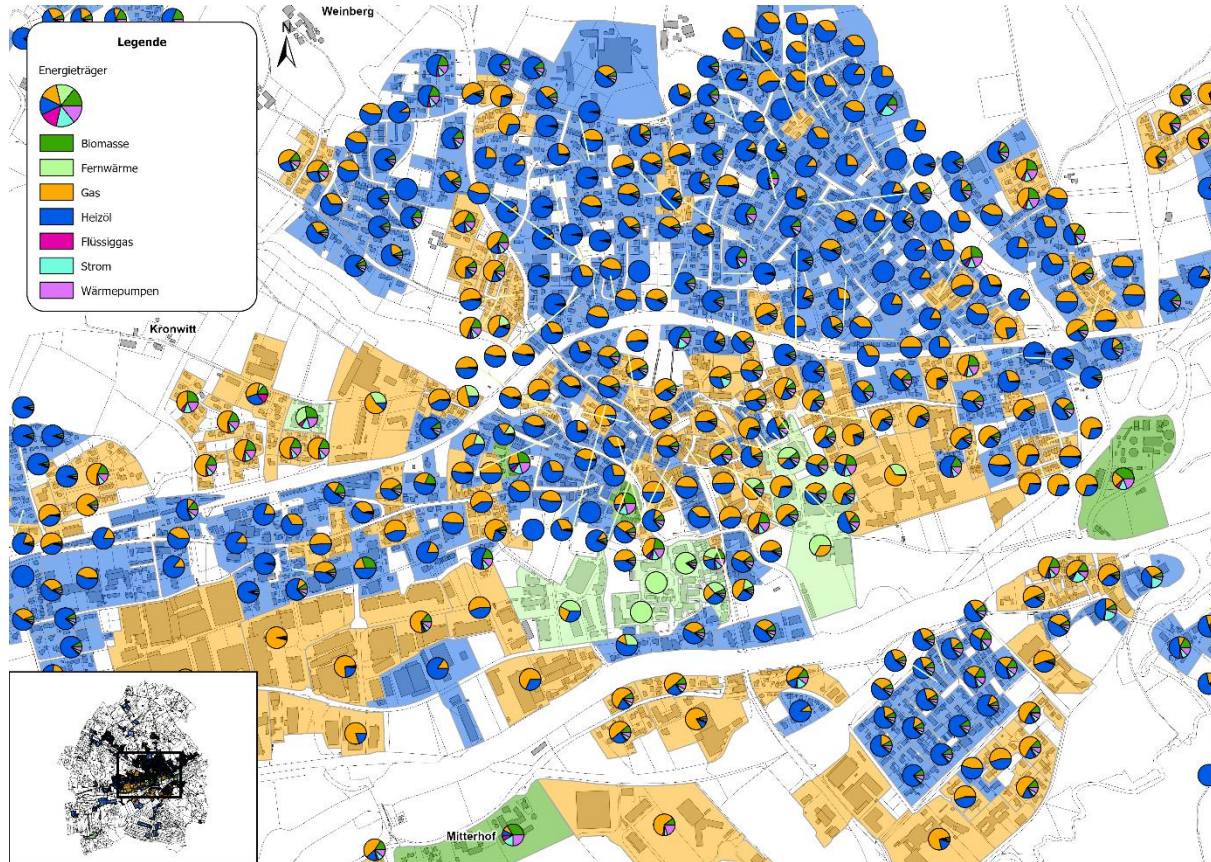


**Großes Einsparpotential durch Sanierungen für Gebäude aus dem Zeitraum 1949 – 1978**

Verteilung Gebäudetypen

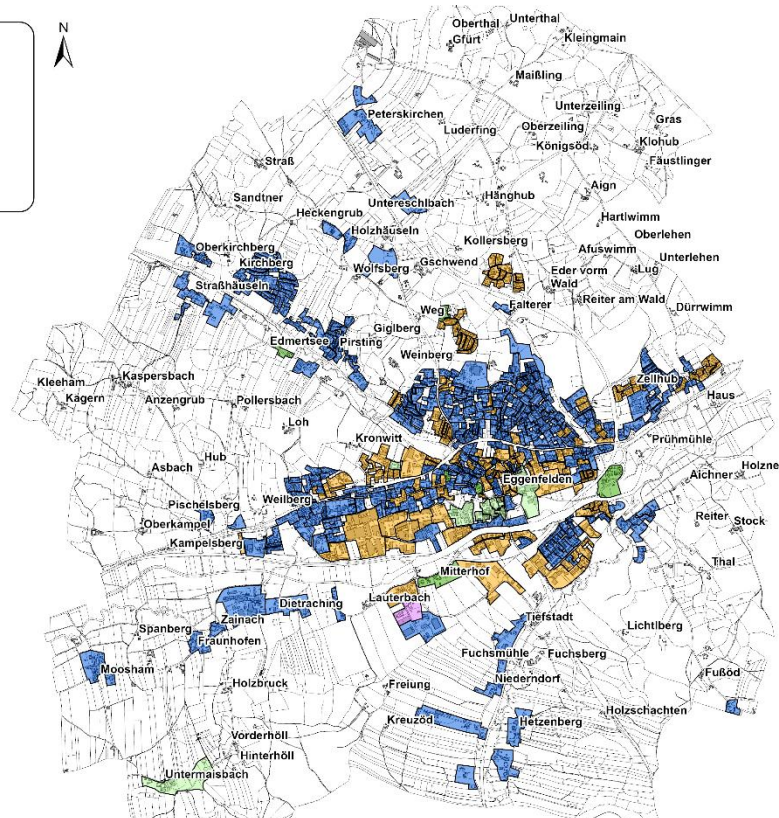
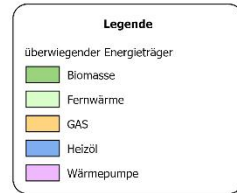


**Überwiegend Wohnbau und größere Anzahl an Industrie und Gewerbe**  
**Wohnsektor und Gewerbe & Industrie sind die Schlüssel für die Wärmewende in Eggenfelden**



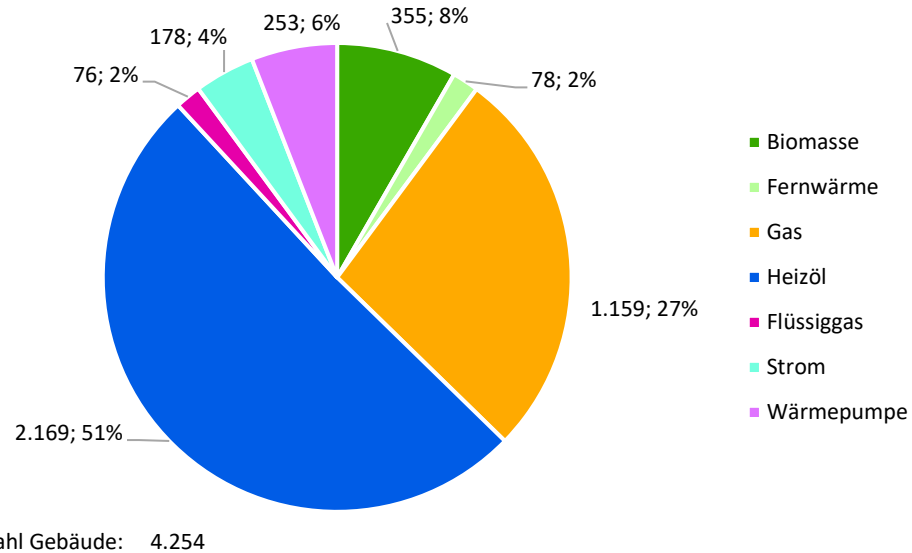
Baublöcke in der Farbe des  
 anteilig dominierenden  
 Energieträgers markiert



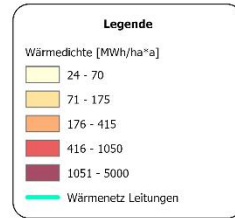


**Heizöl ist trotz vorhandenem Erdgasnetz der dominierende Energieträger**

## Anzahl Energieträger

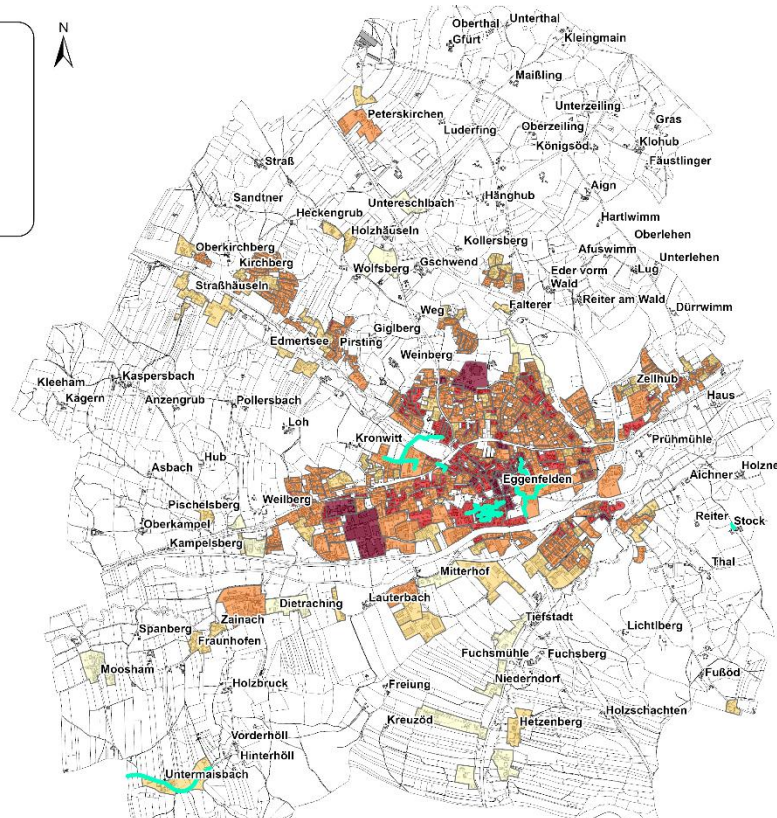


**Ca. 3/4 der Gebäude werden mit fossilen Brennstoffen beheizt**  
**Dominanz von Erdgas und Heizöl**



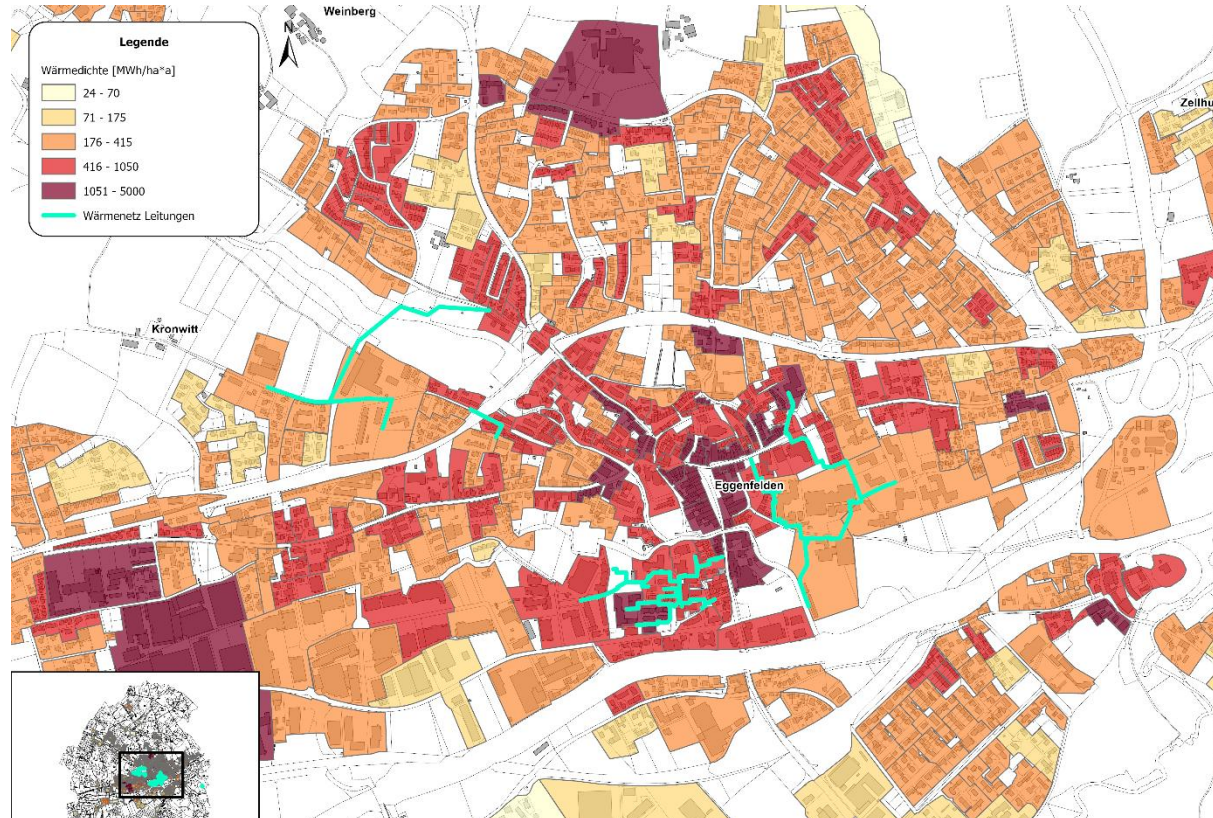
Wärmedichte [MWh/ha*a]	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen
0-70	Kein technisches Potenzial
70-175	Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten
175-415	Empfohlen für Niedertemperaturnetze im Bestand
415-1.050	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand
> 1.050	Sehr hohe Wärmenetzeignung

Quelle: Technikatalog Wärmeplanung 1.0



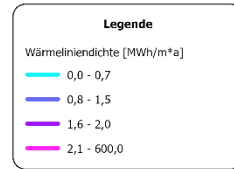
**Außenbereichen sind für eine zentrale Wärmeversorgung weniger geeignet**





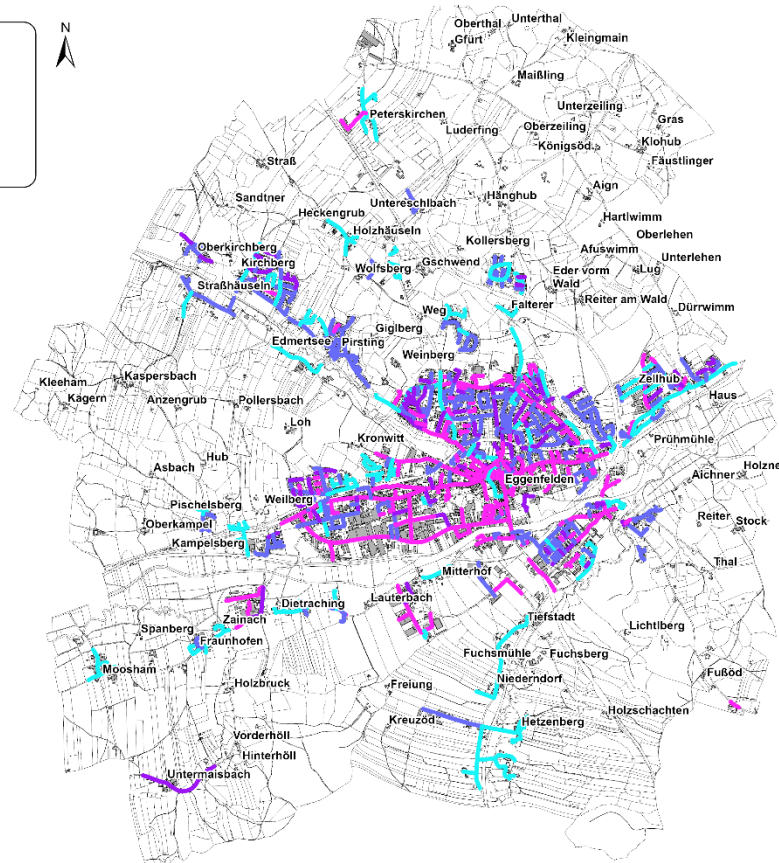
**Großteil des Stadtgebietes noch nicht mit Fernwärme erschlossen.**

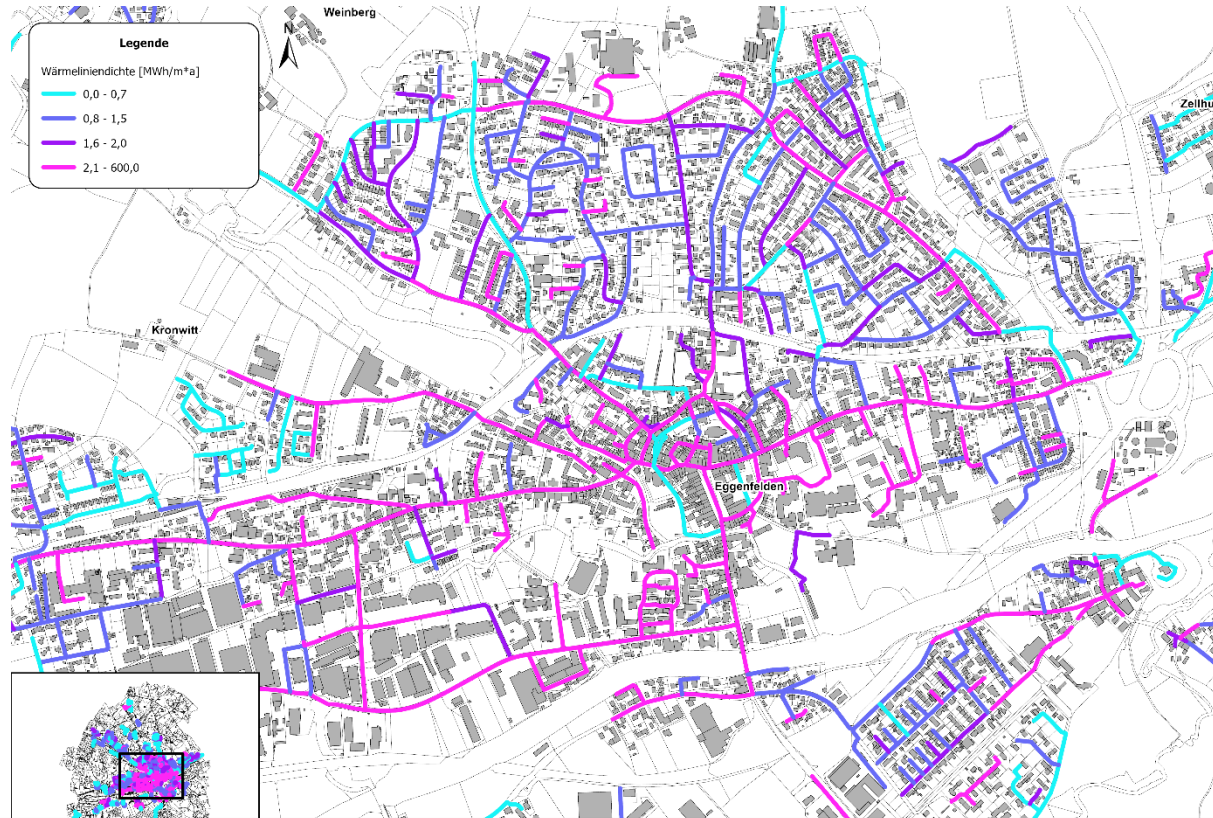




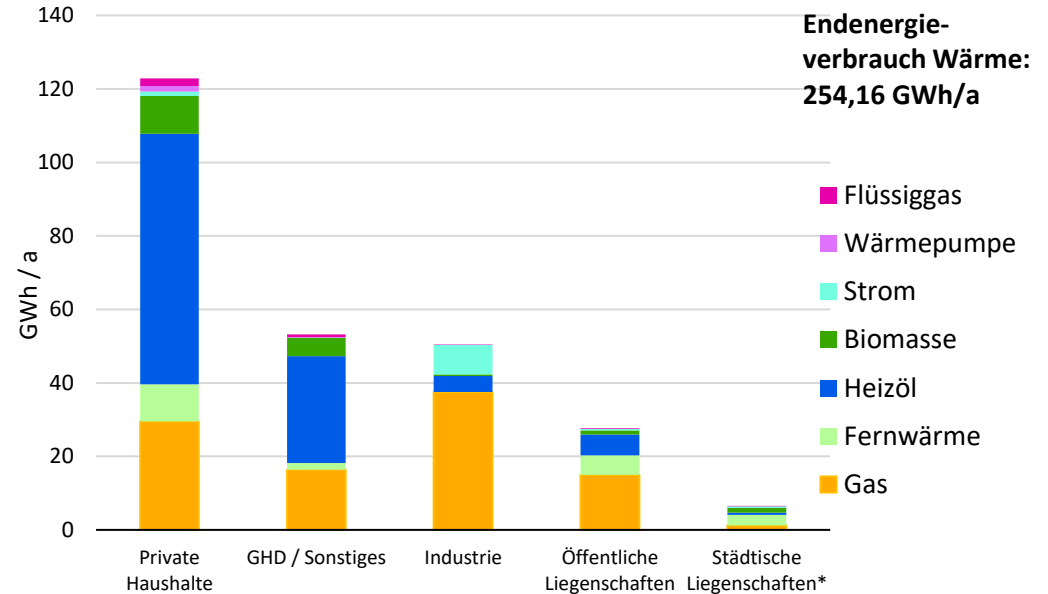
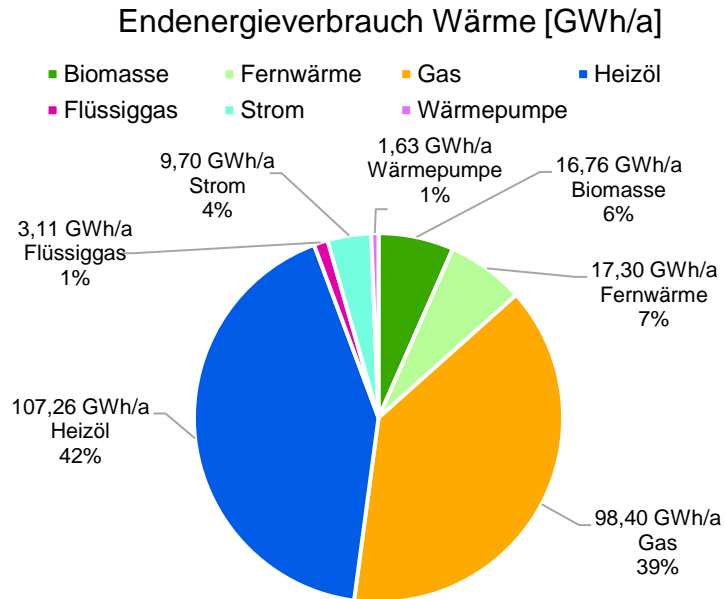
Wärmelinien- dichte [MWh/m <sup>2</sup> a]	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen
0–0,7	Kein technisches Potenzial
0,7–1,5	Empfehlung für Wärmenetze bei Neuerschließung von Flächen für Wohnen, Gewerbe oder Industrie
1,5–2	Empfehlung für Wärmenetze in bebauten Gebieten
> 2	Wenn Verlegung von Wärmetrassen mit zusätzlichen Hürden versehen ist (z. B. Straßenquerungen, Bahn- oder Gewässerquerungen)

Quelle: Technikatalog Wärmeplanung 1.0



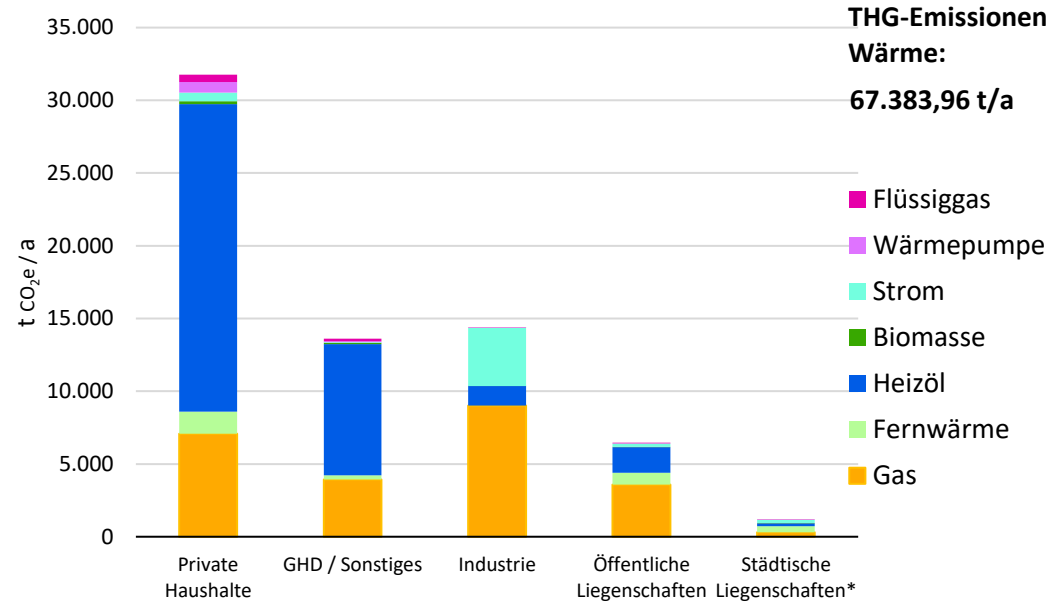
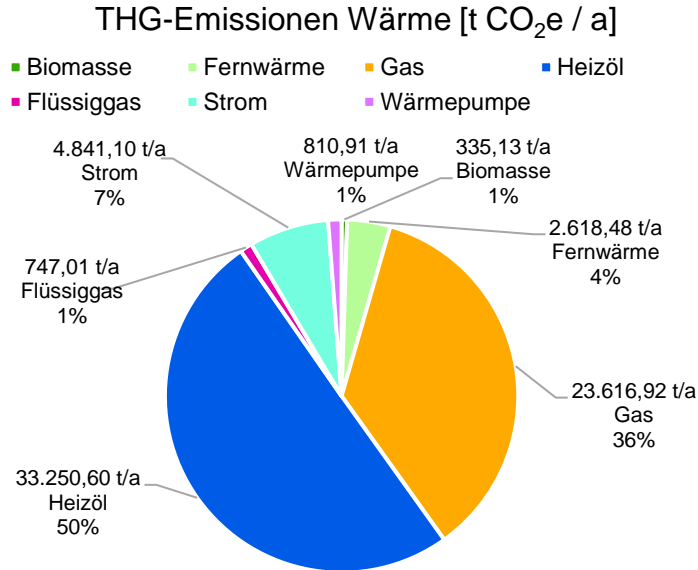


Grundsätzliches Potential für den (Aus-)Baus von Wärmenetzen in Stadtkern → genauere Betrachtung im Zielszenario



\*) Bereits in öffentliche Liegenschaften

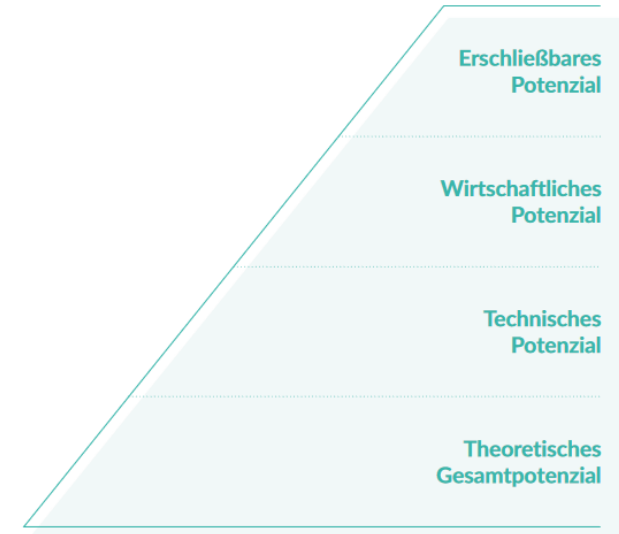
**Großteil des Wärmebedarfs wird über Erdgas und Heizöl gedeckt**



**Hauptemissionstreiber sind die Energieträger Gas und Heizöl**

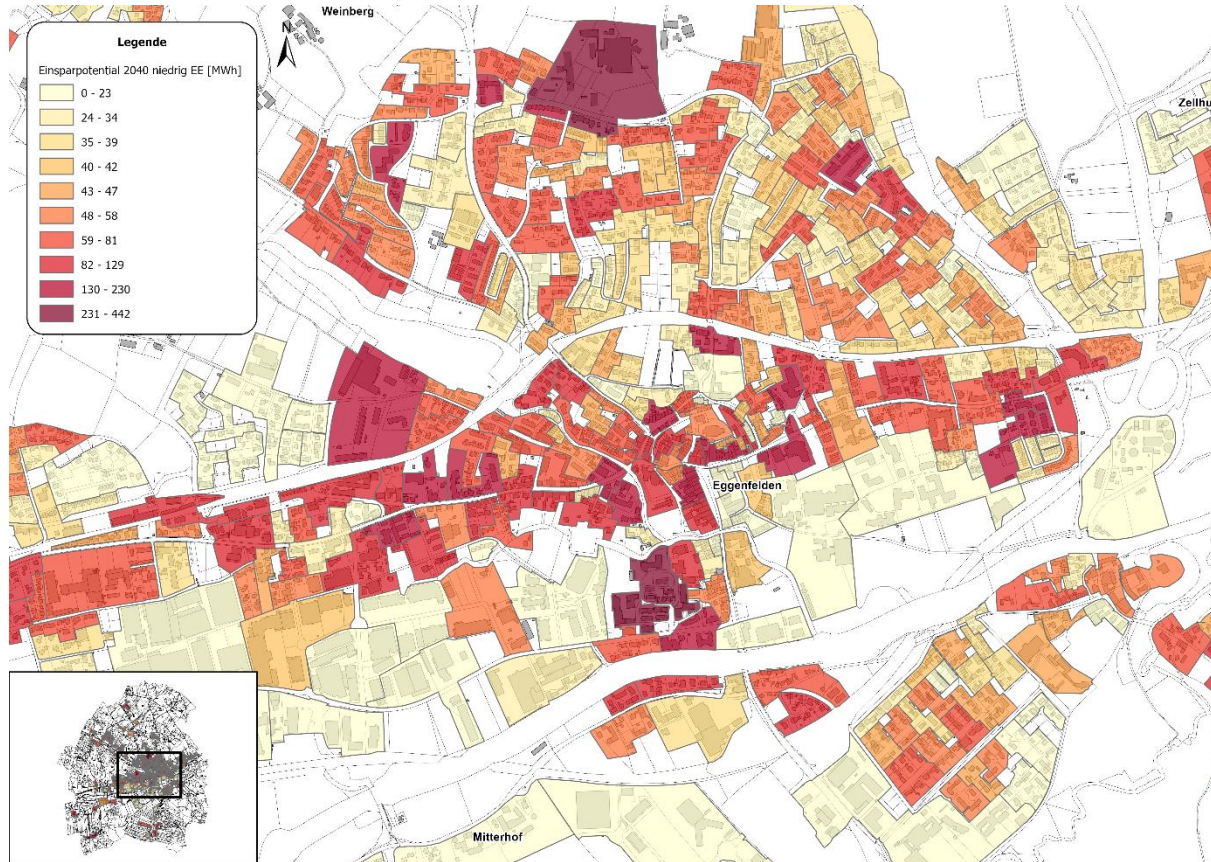


- **Theoretisches Potential**
  - Bezieht sich auf alle physikalisch nutzbaren Energieangebote
- **Technisches Potential**
  - Verminderung durch den aktuell verfügbaren Stand der Technik
- **Wirtschaftliches Potential**
  - Unter ökonomischen Gesichtspunkten nutzbares Potential
- **Erschließbares Potential**
  - Verminderung durch Restriktionen (bspw. rechtliche Begrenzung)

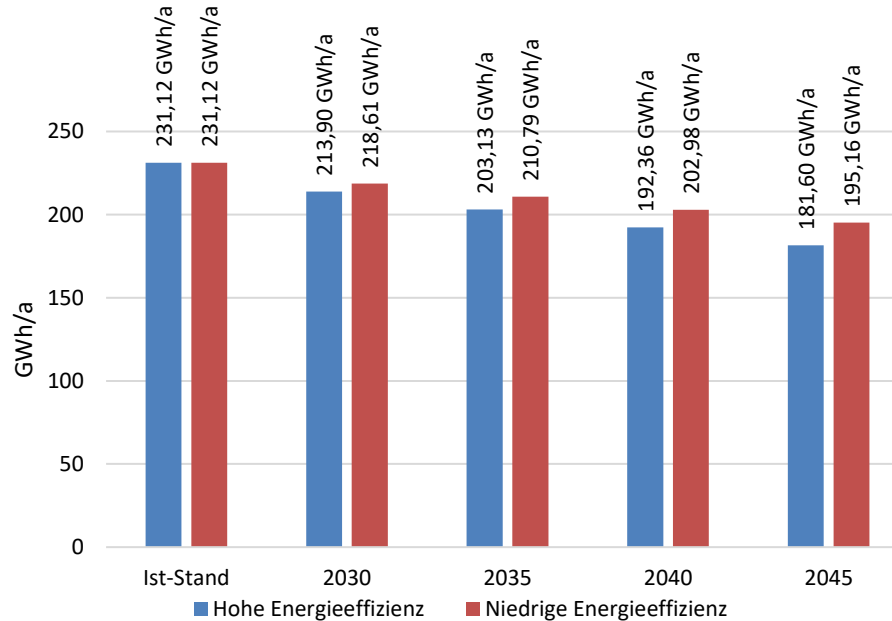


Potentialpyramide ([@ Praxisleitfaden Kommunaler Klimaschutz B4](#))

*Nachfolgend wird stets das technische Potential dargestellt*



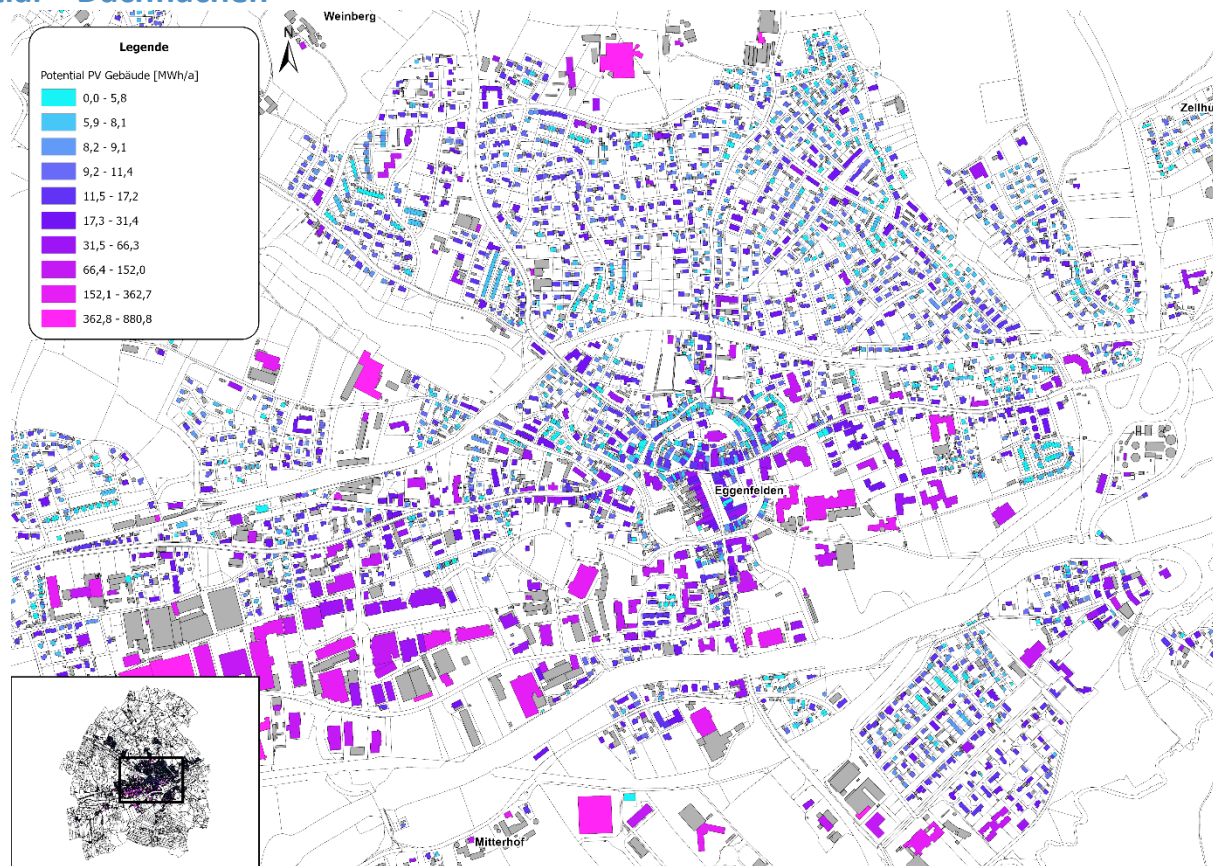
### Wärmebedarfsentwicklung durch Sanierung



**Maximales Einsparpotential für das Stadtgebiet Eggenfelden zwischen 28 – 39 GWh (12 – 17%) bis 2040**

# Potentialanalyse

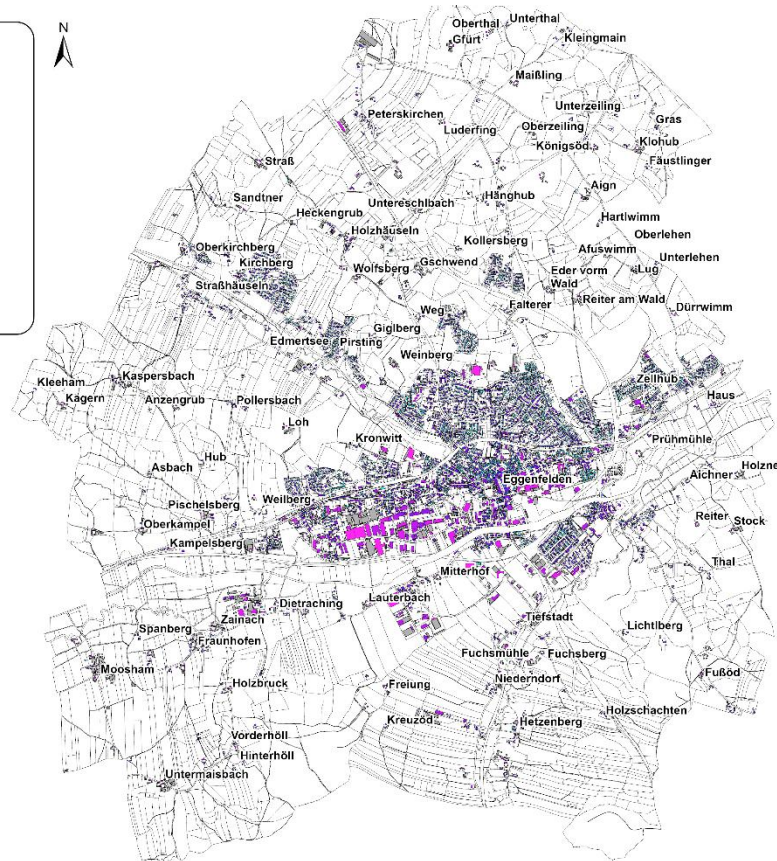
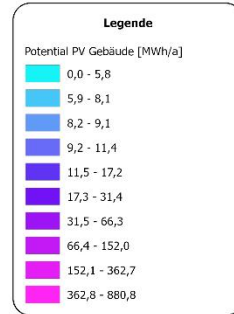
## Solarpotential – Dachflächen



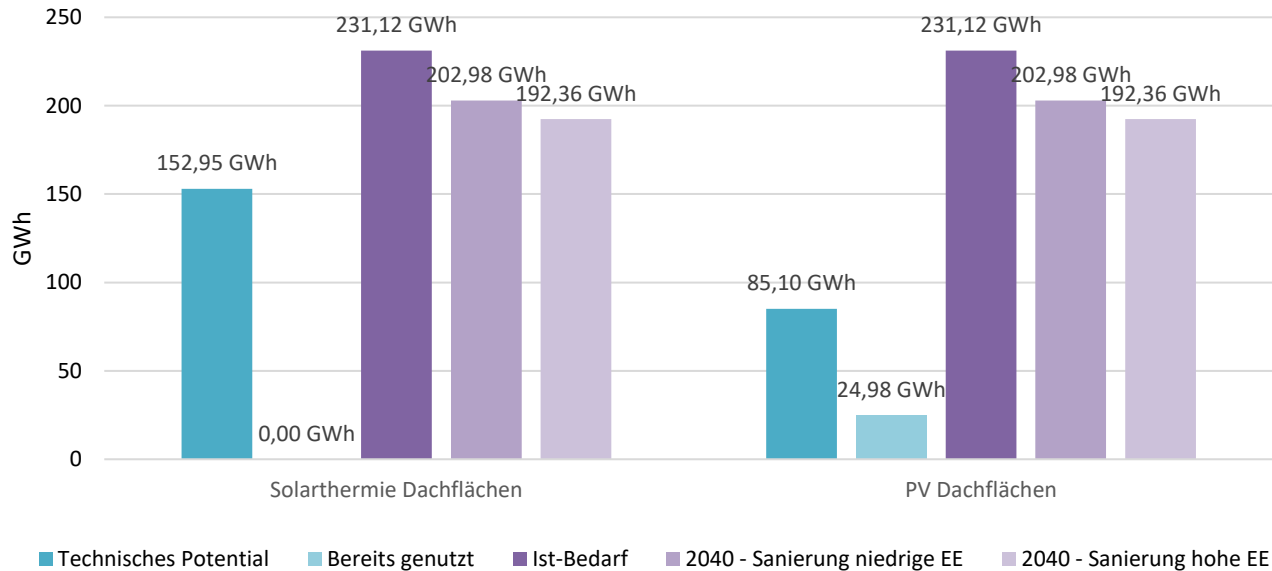


# Potentialanalyse

## Solarpotential – Dachflächen



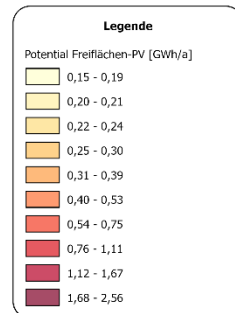
## Gegenüberstellung Potential und Wärmebedarf



**Technisches Potential:** 152,95 GWh<sub>therm</sub>/a, 85,10 GWh<sub>elektr</sub>/a

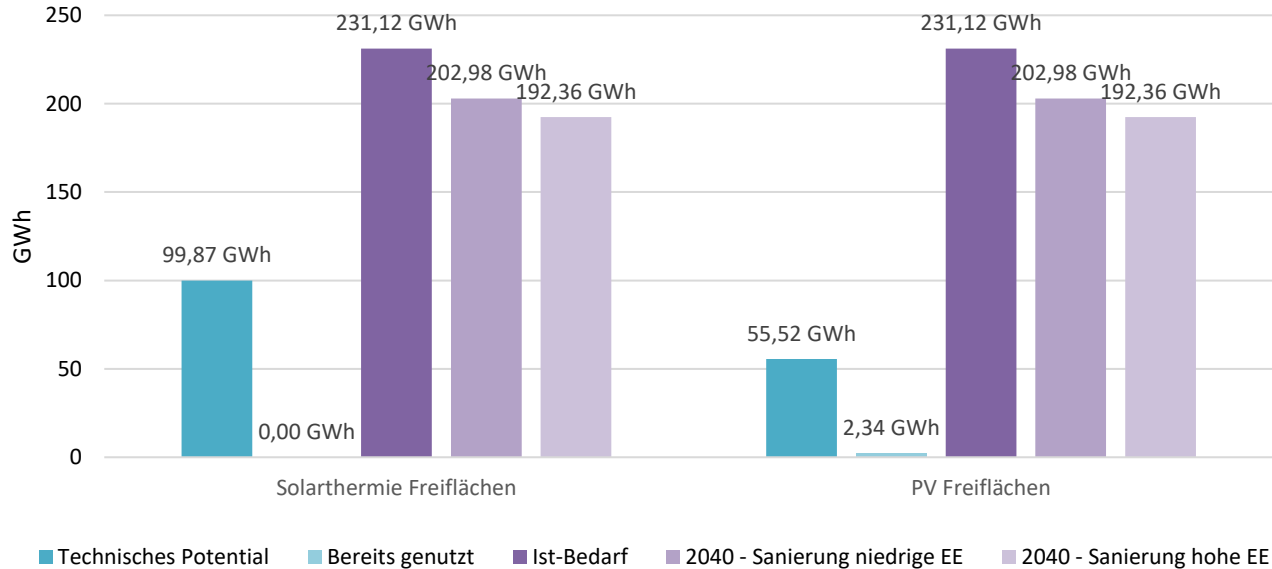
# Potentialanalyse

## Solarpotential – Freiflächen



***Geeignete Freiflächen weit von verbrauchstarkem Stadtkern entfernt***

### Gegenüberstellung Potential und Wärmebedarf



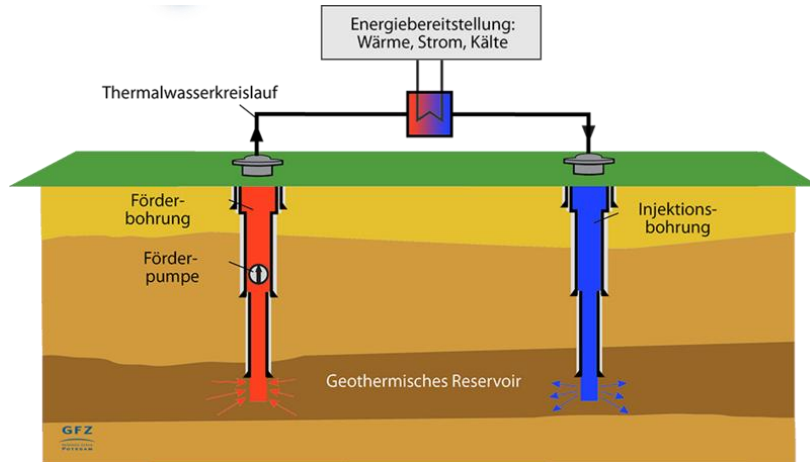
**Technisches Potential:**  $99,87 \text{ GWh}_{\text{therm}}/\text{a}$ ,  $55,52 \text{ GWh}_{\text{elektr}}/\text{a}$  →  $77,40 \text{ ha} = 1,75 \%$  Fläche Eggenfeldens



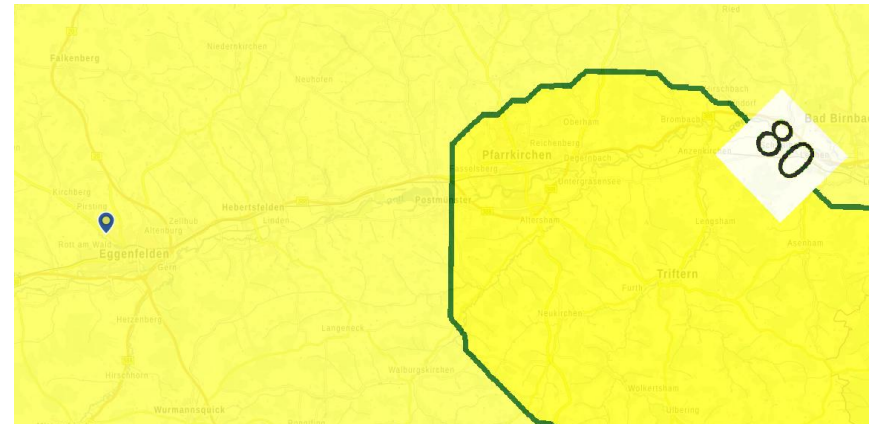
## Potentialanalyse

### Tiefe Geothermie

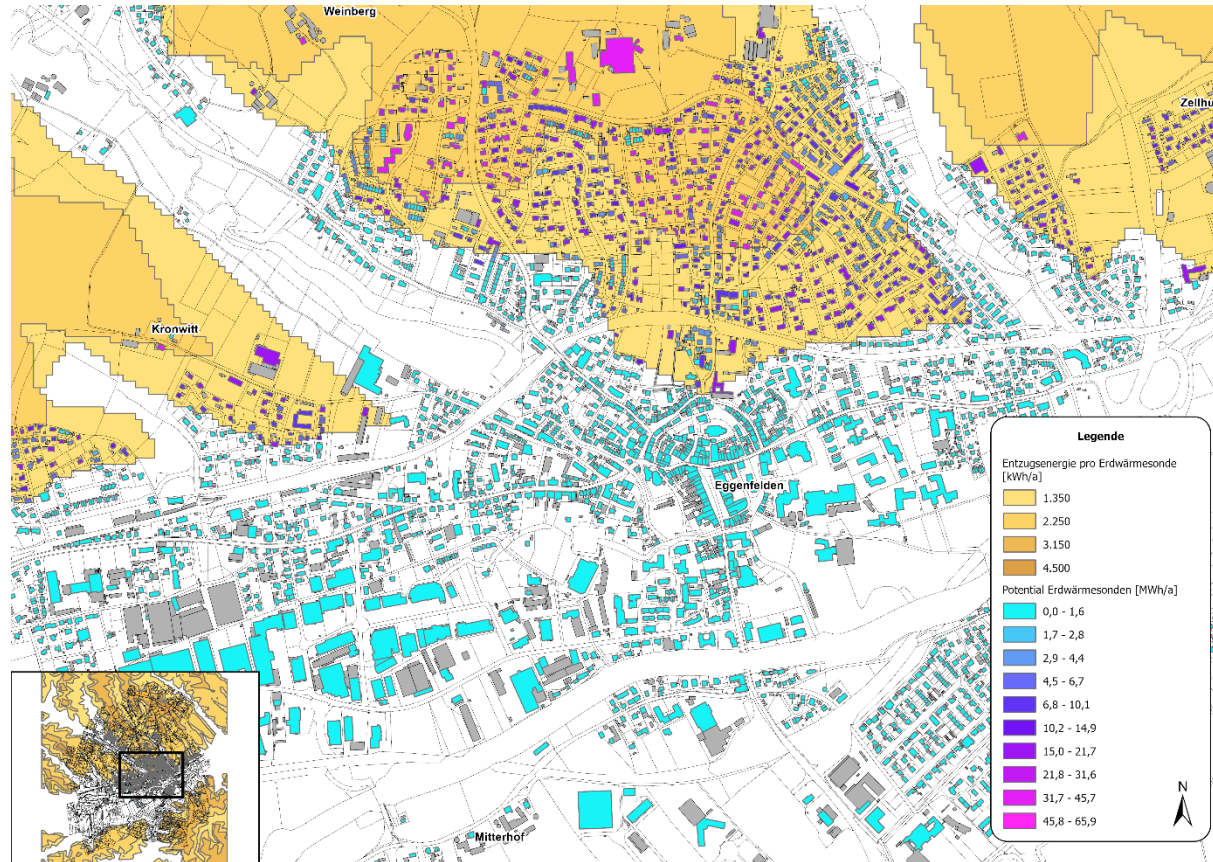
- Temperaturniveau im Stadtgebiet bei 1.500 m Tiefe: ca. 75 - 80°C
- Potential ohne geologische Untersuchungen nicht abschätzbar



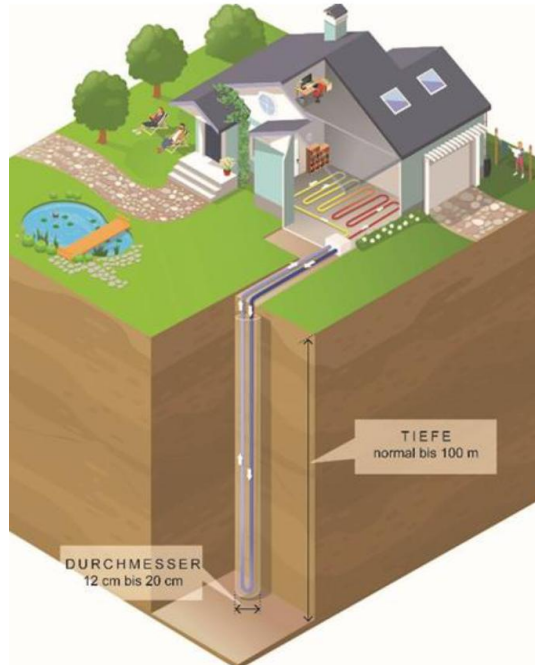
Schematische Funktionsweise tiefer Geothermie (© Bundesverband Geothermie)



Temperaturverteilung in 1.500 m Tiefe

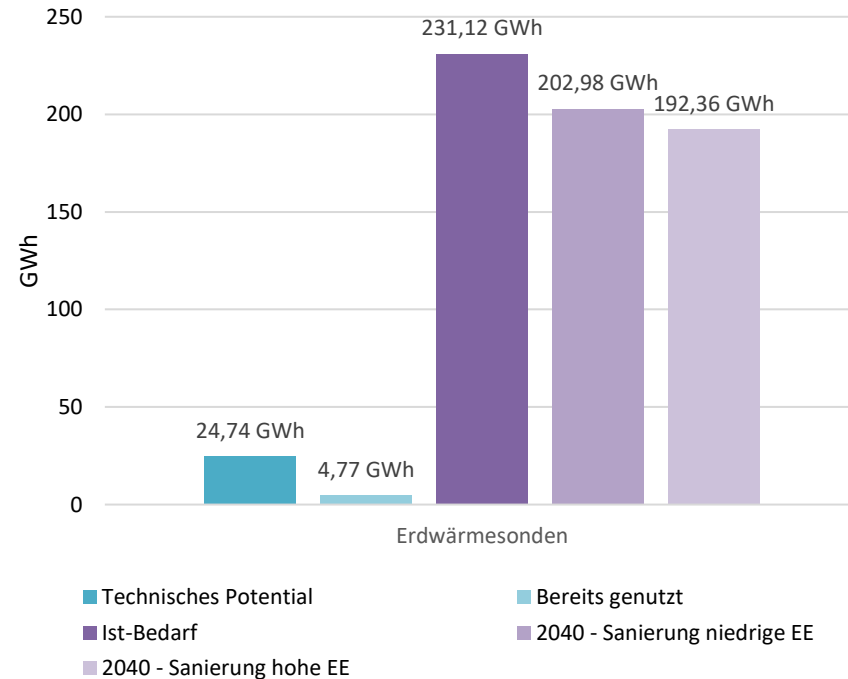


**Technisches Potential: 24,74 GWh<sub>therm</sub>**



Schematische Funktionsweise Wärmesonde mit Wärmepumpe  
 (Quelle: Interreg Alpine Space Programme, Projekt GRETA)

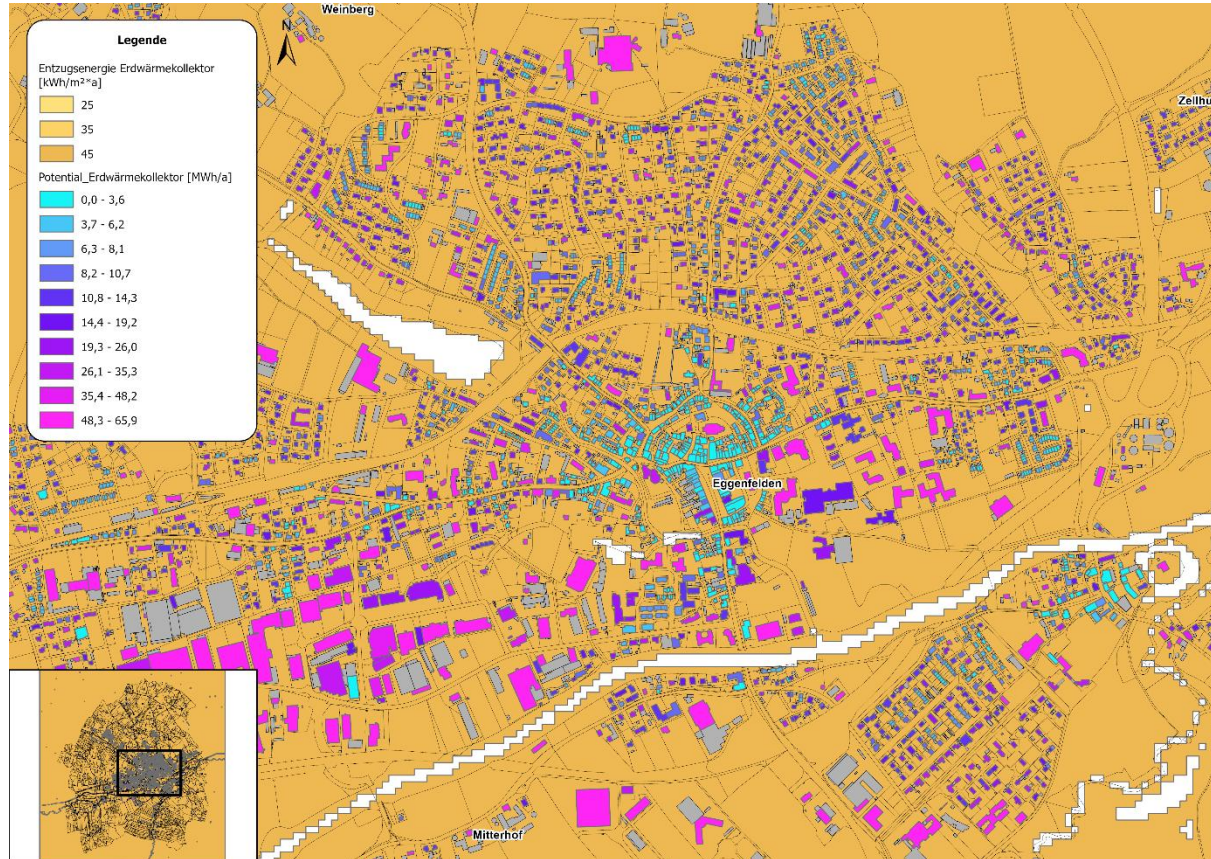
### Gegenüberstellung Potential und Wärmebedarf





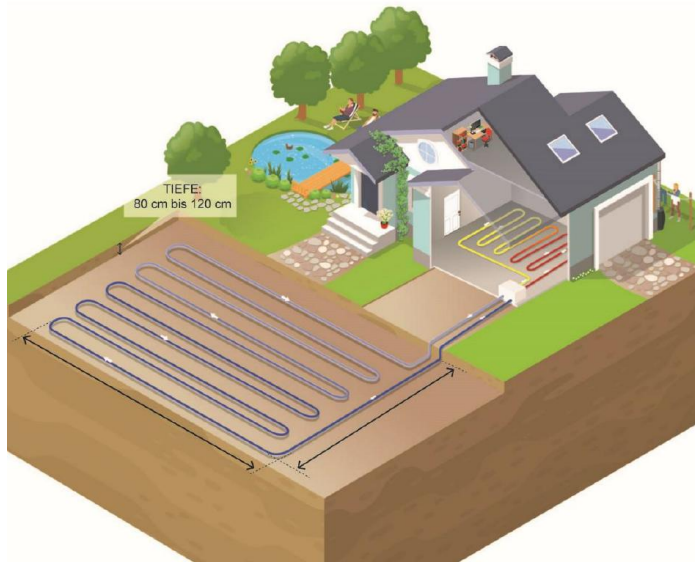
# Potentialanalyse

## Oberflächennahe Geothermie - Wärmekollektor



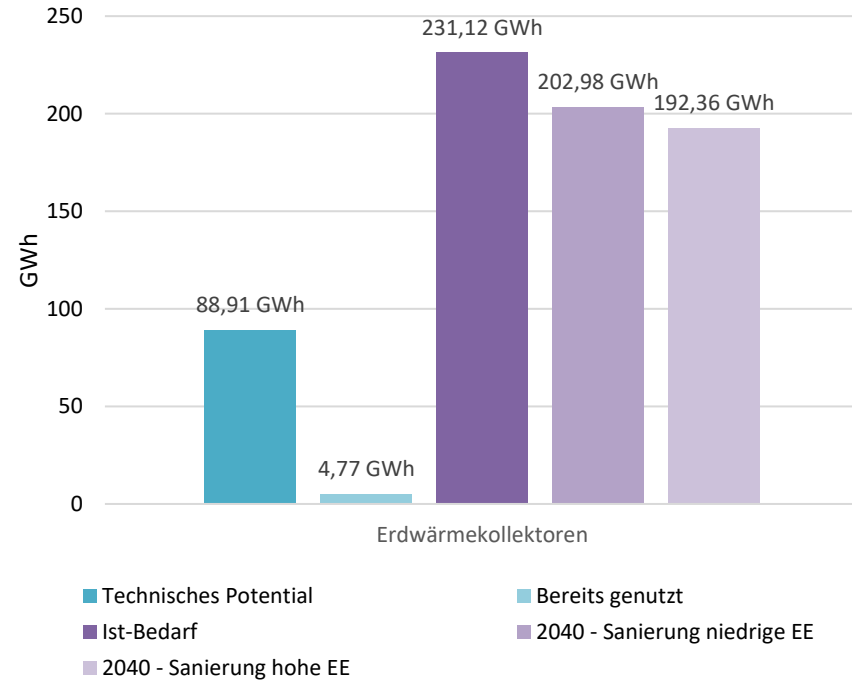


**Technisches Potential: 88,91 GWh<sub>therm</sub>**



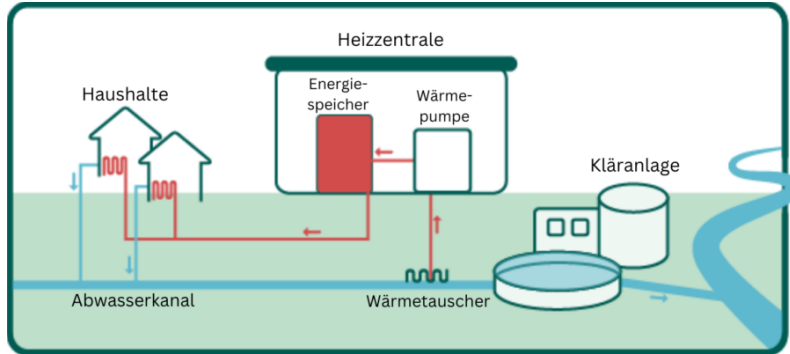
Schematische Funktionsweise Wärmekollektor mit Wärmepumpe  
 (Quelle: Interreg Alpine Space Programme, Projekt GRETA)

### Gegenüberstellung Potential und Wärmebedarf



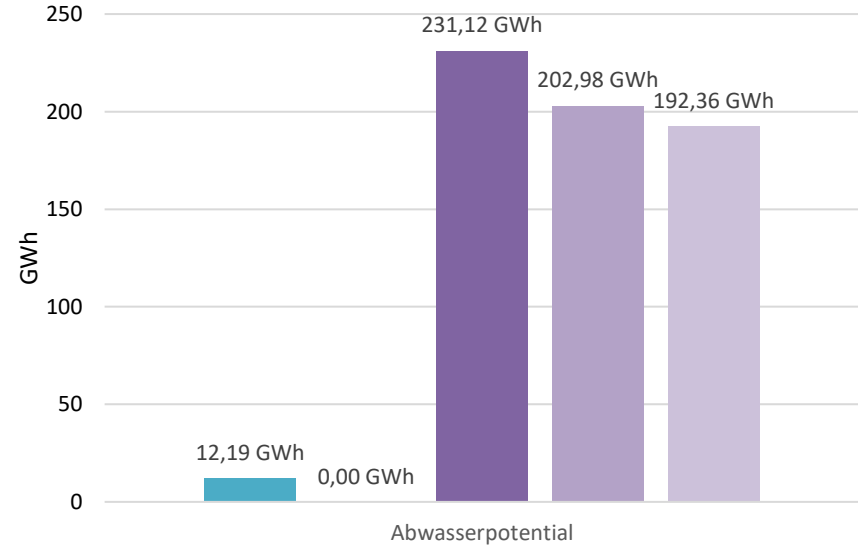


- **Technisches Potential: 12,19 GWh<sub>therm</sub>**



Schematische Funktionsweise Abwasserwärmepumpe  
(Quelle: Bürger Begehren Klimaschutz)

### Gegenüberstellung Potential und Wärmebedarf



- Technisches Potential
- Ist-Bedarf
- 2040 - Sanierung hohe EE

- Bereits genutzt
- 2040 - Sanierung niedrige EE



- **Potential:** nahezu unbegrenzt

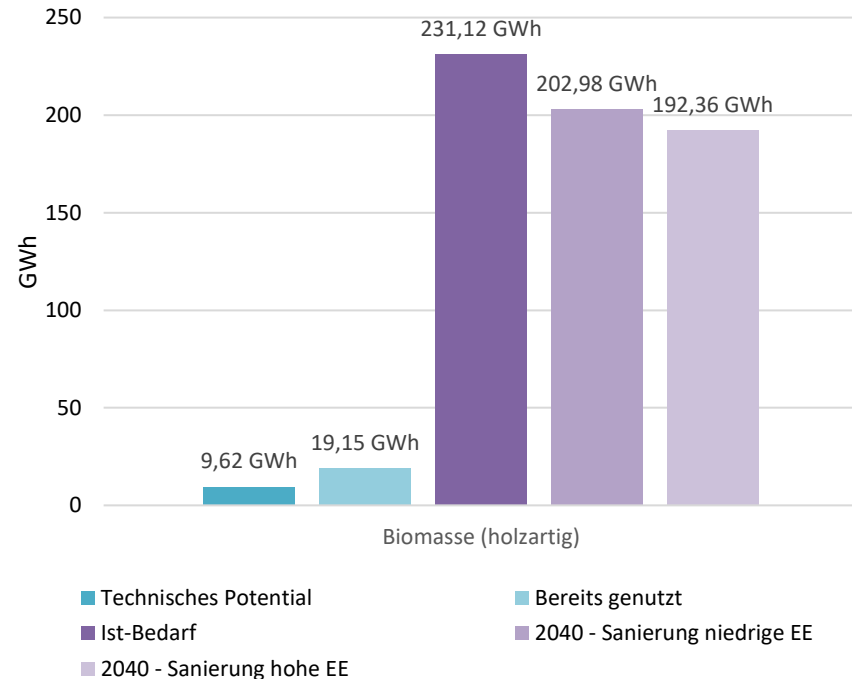


## Potentialanalyse Biomasse (Holzartig)

- **Technisches Potential:** 9.624 MWh<sub>therm</sub>/a
- **Aufschlüsselung**
  - Wald:
    - 268 ha (30 % der Waldfläche)
    - 5.944 MWh/a
  - Kurzumtriebsplantagen:
    - 35,8 ha (1,3 % der LF)
    - 2.486 MWh/a
  - Flur- und Siedlungsholz:
    - 1.194 MWh/a



Gegenüberstellung Potential und Wärmebedarf



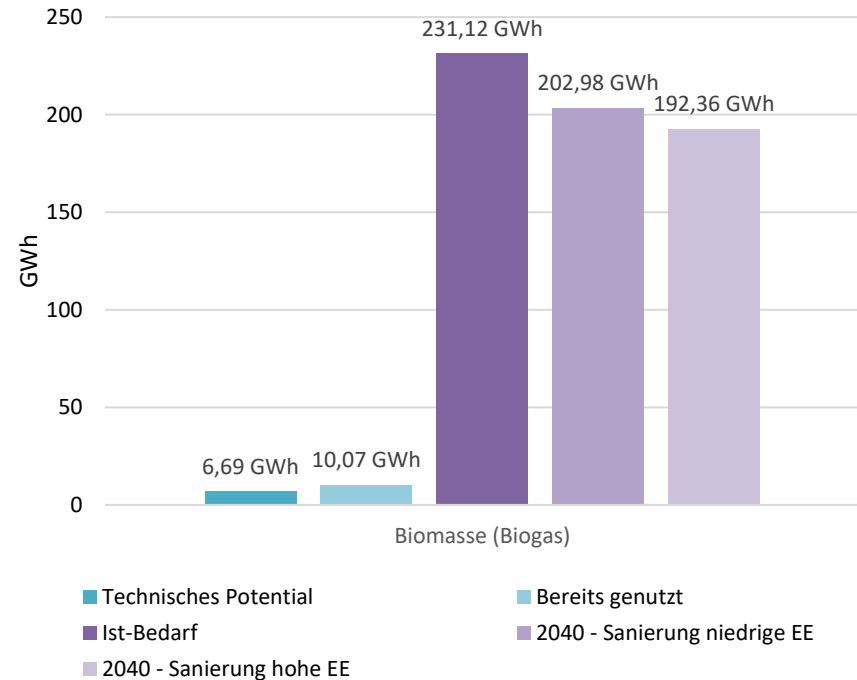


## Potentialanalyse Biomasse (Biogas)

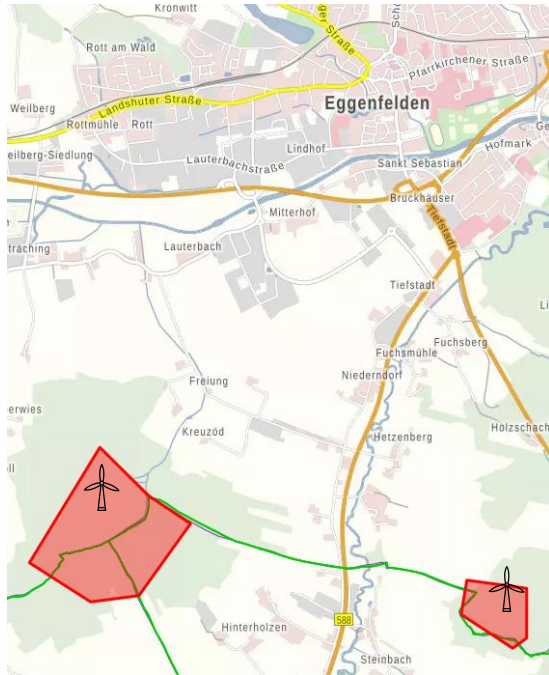
- **Technisches Potential:**
  - 6.692 MWh<sub>therm</sub>/a
  - 7.947 MWh<sub>elektr</sub>/a
- **Aufschlüsselung** (20% Energetische Verwertung)
  - Mais: 117 ha
  - Getreide: 223 ha
  - Dauergrünland: 0 ha



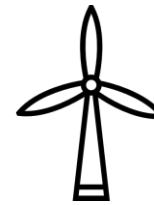
Gegenüberstellung Potential und Wärmebedarf



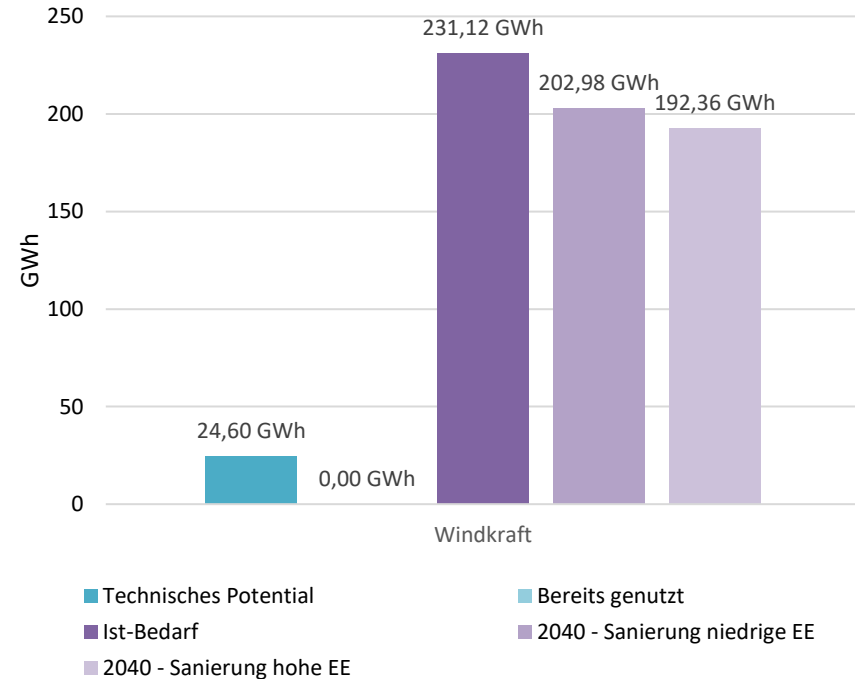
- Technisches Potential: 24.600 MWh<sub>elektr</sub>/a



Vorranggebiete aus aktuellem RPV-Entwurf

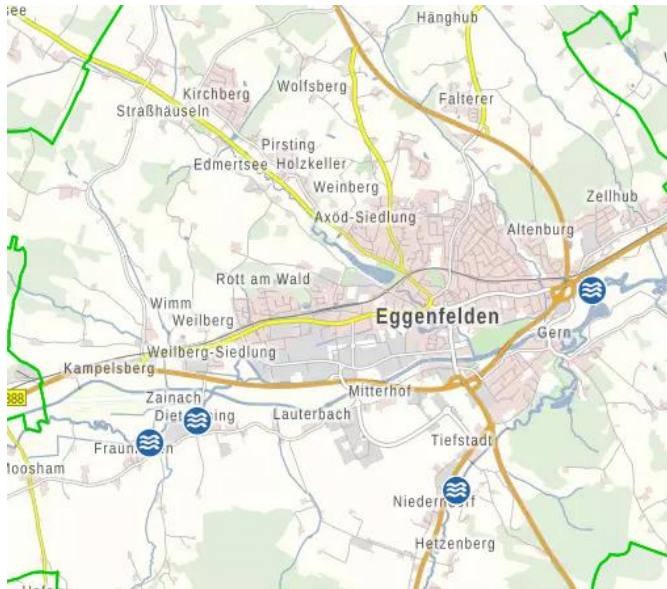


### Gegenüberstellung Potential und Wärmebedarf



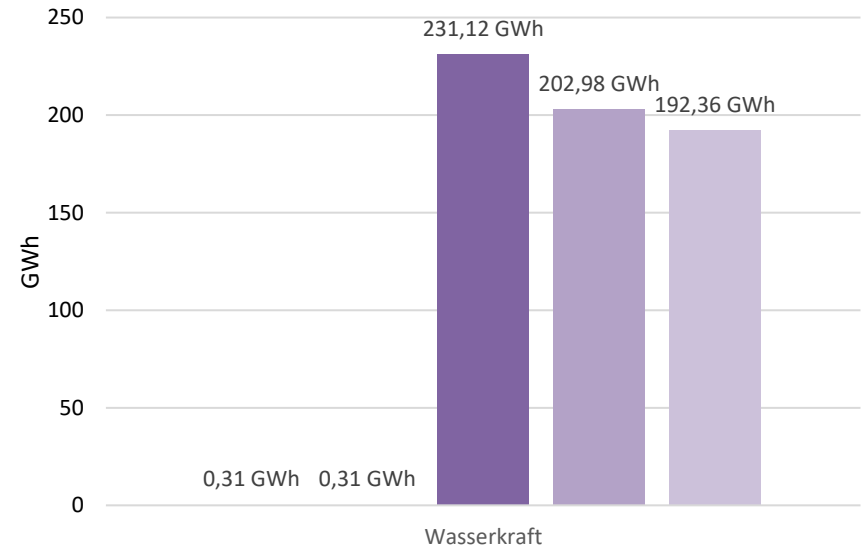


- **Nutzbares Potential: 308 MWh/a**



Wasserkraftanlagen in Eggenfelden  
 (Quelle: Energieatlas)

### Gegenüberstellung Potential und Wärmebedarf



■ Technisches Potential

■ Ist-Bedarf

■ 2040 - Sanierung hohe EE

■ Bereits genutzt

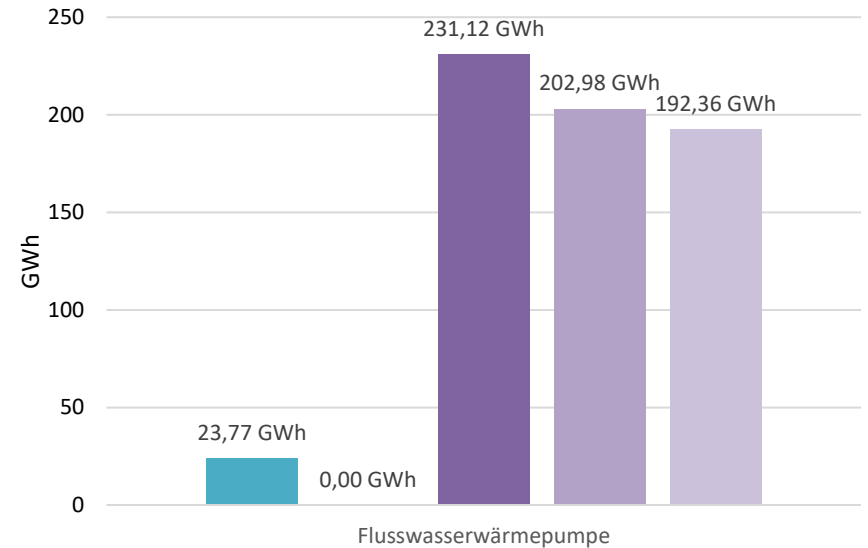
■ 2040 - Sanierung niedrige EE

## Potentialanalyse Flusswasserwärmepumpe



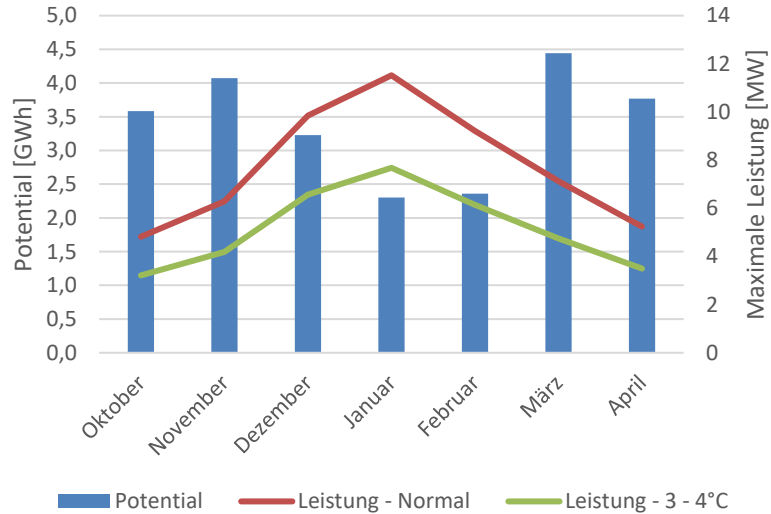
- **Technisches Potential:** 23,77 GWh<sub>therm</sub>
- **Methodik**
  - Betrachtung Heizperiode (Oktober – April)
  - Durch Kälteeinleitung darf Flusstemperatur von 3°C nicht unterschritten werden
    - Ab 3°C keine Entnahme möglich (ca. 58 Tage pro Jahr)
    - Zwischen 3-4°C geringere Temperaturabsenkung um 2°C, ansonst 3°C

Gegenüberstellung Potential und Wärmebedarf

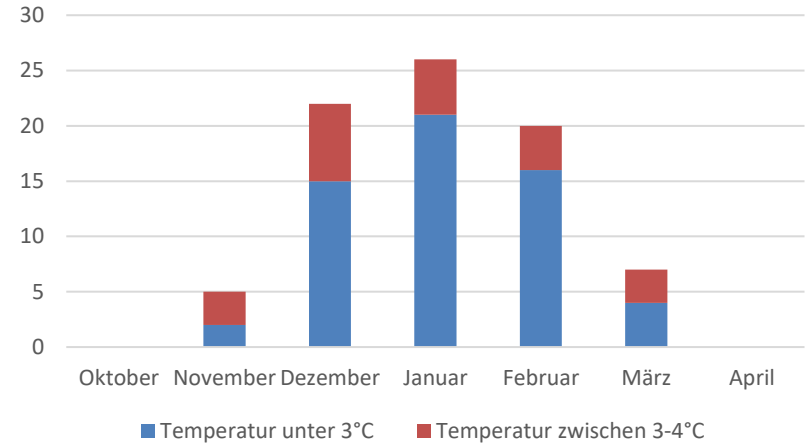


- Technisches Potential
- Bereits genutzt
- Ist-Bedarf
- 2040 - Sanierung niedrige EE
- 2040 - Sanierung hohe EE

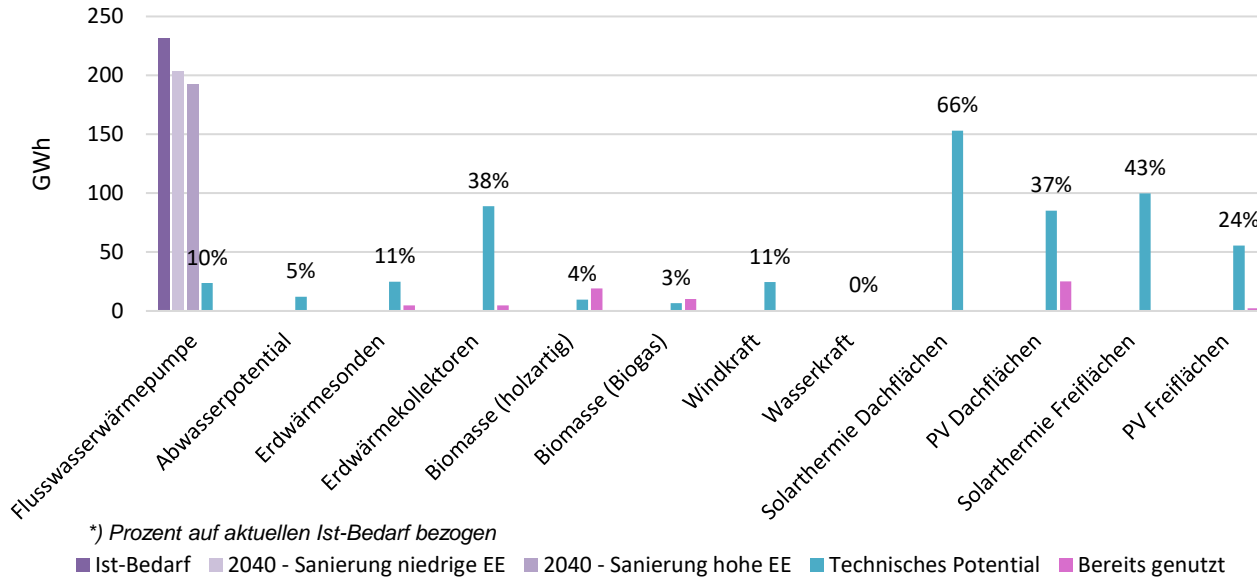




### Anzahl Tage mit eingeschränkter Funktion



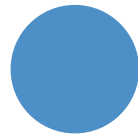
## Gegenüberstellung Potential und Wärmebedarf



**Klimaneutralität stellt große Herausforderung dar. Vorhandene Potential müssen gänzlich ausgeschöpft werden. Wärmepumpen (Erdwärmekollektoren und Luftwärmepumpen) und Solarthermie / PV**

Kennzahl	Stadt Eggenfelden	Andere KWP (Quelle SC)	Bayern (2023)*
Endenergieverbrauch Wärme pro Kopf [kWh/EW*a]	17.605	11.781 – 20.270	14.185
- Haushalte und öffentliche Liegenschaften [kWh/EW*a]	10.430	9.108 – 11.798	-
- GHD und Industrie [kWh/AN*a]	12.020	2.880 – 36.574	-
Treibhausgasemissionen Wärme pro Kopf [t/EW*a]	4,7	2,1 – 5,2	-
- Haushalte und öffentliche Liegenschaften [t/EW*a]	2,6	1,8 – 2,6	-
- GHD und Industrie [t/AN*a]	3,2	0,5 – 9,9	-
Endenergieverbrauch Wärme Wohngebäude pro Wohnfläche [kWh/m <sup>2</sup> *a]	177	165 – 191	-
Anteil EE am Endenergieverbrauch Wärme [%]	17,86 %	19,61 % - 41,22 %	28,70 %

\*) Daten aus Schätzbilanz Energiedaten Bayern 2023



- **Fazit**
  - Anteil erneuerbarer Energieträger in der Wärmerversorgung bei ca. 18%
  - Wohngebäude und Gewerbe/Industrie dominieren Verbrauch und Emissionen
  - Großes Einsparpotential durch energetische Sanierungen
  - Lokale Potentiale aus erneuerbaren Energien reichen nicht aus, um die Wärmeverbräuche im Jahr 2040 zu decken
  - Überlegung PV-Freiflächenpotential nicht zu beschränken
  - Potential des (Aus-)Baus von Wärmenetzen
- **Nächsten Schritte – Phase Zielszenario**
  - Stufenweise Einteilung von Eignungsgebieten für zentrale & dezentrale Wärmeversorgung unter Einhaltung der Treibhausgasziele bis 2040
  - Entwicklung Zielszenario
  - Stellungnahmen zu Zwischenergebnissen des Zielszenarios

# Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Hauptsitz

Steinbacher-Consult Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG.  
Richard-Wagner-Straße 6 • 86356 Neusäß/Augsburg  
Telefon +49 (0) 821 / 4 60 59 – 0 • Fax +49 (0) 821 / 4 60 59 – 99  
info@steinbacher-consult.com • www.steinbacher-consult.com



Unsere Unterlagen bitten wir vertraulich zu behandeln. Aus Gründen des Geheimschutzes und zur Wahrung von Betriebs- oder Geschäftsgeheimnissen dürfen die Unterlagen nicht von anderen Verfahrensbeteiligten eingesehen werden (vgl. § 165 Abs. 3 Satz 2 GWB). © Steinbacher-Consult