



Informationsveranstaltung Wärmeplanung Geltendorf

Herzlich Willkommen

Geltendorf, 07.05.2026



KLIMA³

*beraten.
begleiten.
bewegen.*

GP JOULE

TRUST YOUR ENERGY.



Begrüßung und Grußwort

Robert Sedlmayr, Erster Bürgermeister Gemeinde Geltendorf



Begrüßung

Tim Hennig, Energieagentur KLIMA³

Was Sie heute erwartet



- 19:00 Uhr **Eröffnung und Grußworte**
Rober Sedlmayr, Erster Bürgermeister Gemeinde Geltendorf
- 19:10 Uhr **Allgemeine Informationen Kommunale Wärmeplanung**
Tim Hennig, Energieagentur KLIMA³
- 19:30 Uhr **Ergebnisse Bestands- und Potenzialanalyse**
Simon Wendl, GP JOULE Consult GmbH
- 20:00 Uhr **Ausblick kommunale Wärmeplanung**
Tim Hennig, Energieagentur KLIMA³
- 20:10 Uhr **Klimafreundliche Heizungsoptionen und Kostenrahmen**
Tim Hennig, Energieagentur KLIMA³
- 20:20 Uhr **Fragen und Diskussion**



Allgemeine Informationen kommunale Wärmeplanung



KLIMA³

*beraten.
begleiten.
bewegen.*

GP JOULE

TRUST YOUR ENERGY.

Warum brauch es eine kommunale Wärmeplanung?



KLIMA³

*beraten.
begleiten.
bewegen.*

GP JOULE

TRUST YOUR ENERGY.

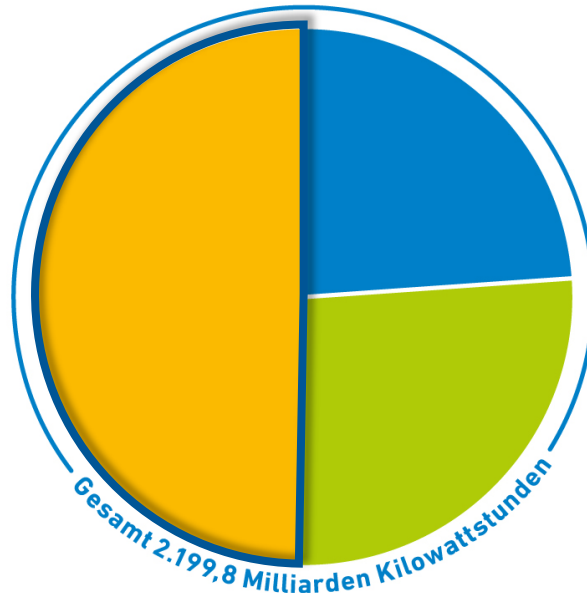
Wärme – ein wichtiges Gut ...

Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2023 nach Strom, Wärme und Verkehr

Der Stromverbrauch für Wärme, Kälte und Verkehr ist im Bruttostromverbrauch enthalten.



Endenergieverbrauch
Wärme und Kälte
(ohne Strom):
1.094,4 Mrd. kWh
49,7%



Bruttostromverbrauch:
525,5 Mrd. kWh
23,9%



Endenergieverbrauch
im Verkehr (ohne Strom
und int. Luftverkehr):
579,9 Mrd. kWh
26,4%

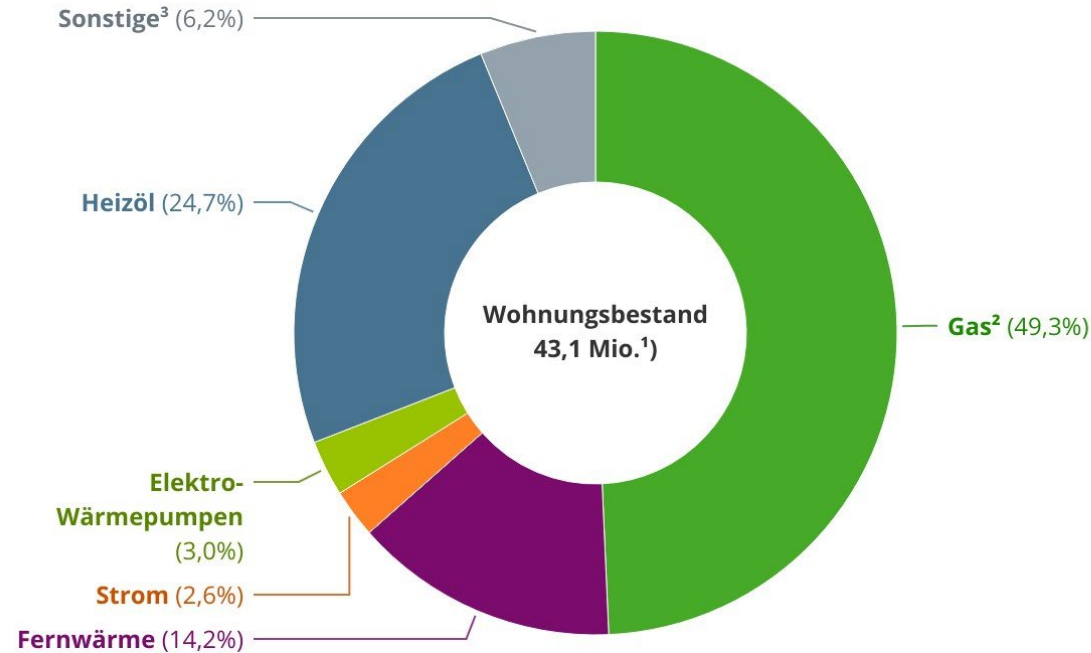


Etwa die Hälfte der in Deutschland
verbrauchten Endenergie wird für
die Bereitstellung von Wärme
eingesetzt.

... auf fossiler Grundlage

Beheizungsstruktur des Wohnungsbestandes in Deutschland 2022

Anteile der genutzten Energieträger in %



¹ Anzahl der Wohnungen in Gebäuden mit Wohnraum; Heizung vorhanden; teilweise geschätzt

² einschließlich Biomethan und Flüssiggas

³ Sonstige (u.a. Holzpellets, Solarthermie, Koks/Kohle)

Stand: 08/2023

Quelle: BDEW; teilweise geschätzt

**Jede dritte Heizung
älter als 20 Jahre**
Quelle: Merkur, 10.11.2023

FOSSILE BRENNSTOFFE BLEIBEN BELIEBT

28.02.2025, 13:00 Uhr

Deutschland zählt zu den Wärmepumpen-Schlusslichtern Europas

Der Einbau von Heizsystemen mit fossilen Brennstoffen bleibt in Deutschland auch im Jahr 2024 die dominierende Wahl vieler Hausbesitzer. Nach aktuellen Zahlen der Zukunft Altbau werden weiterhin rund 70 % aller neu installierten Heizungen mit Erdgas oder Öl betrieben. Damit bleibt Deutschland in Bezug auf den Ausbau nachhaltiger Heiztechnologien wie Wärmepumpen eines der Schlusslichter in Europa.

Quelle: VDI Nachrichten, 28.02.2025

Drei Gesetze für die Treibhausgasneutralität



Bundes-Klimaschutzgesetz Ziel: Treibhausgasneutralität bis 2045 (KSG)

Umstellung der Erzeugung von Heiz- und Prozesswärme auf Erneuerbare Energien und unvermeidbare Abwärme



Gebäudeenergiegesetz (GEG 2024)

Änderung am 01.01.2024 in Kraft getreten
(Umsetzung der europäischen Richtlinie EPBD 2018 –
European Performance of Buildings Directive)

- zielt auf Eigentümer ab
- Auflagen auf Heizungsebene/ individueller Ebene



Wärmeplanungsgesetz (WPG 2024)

Am 01.01.2024 in Kraft getreten
(Umsetzung der europäischen Effizienzrichtlinie 2023)

- Zielt auf Kommunen ab
- Auflagen für den Netzbetreiber
- Orientierung für Kommunen und Bürger*innen

Was ist eine kommunale Wärmeplanung?



KLIMA³

*beraten.
begleiten.
bewegen.*

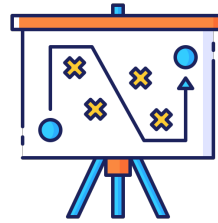
GP JOULE

TRUST YOUR ENERGY.

Was ist ein Wärmeplan?



Fokus auf den Wärmesektor



Strategisches
Planungsinstrument



Detaillierte
Auseinandersetzung mit
Ausgangslage und Potenzialen



Identifikation der
geeignetsten
Wärmeversorgungsart auf
Baublockebene



Individueller
Maßnahmenkatalog



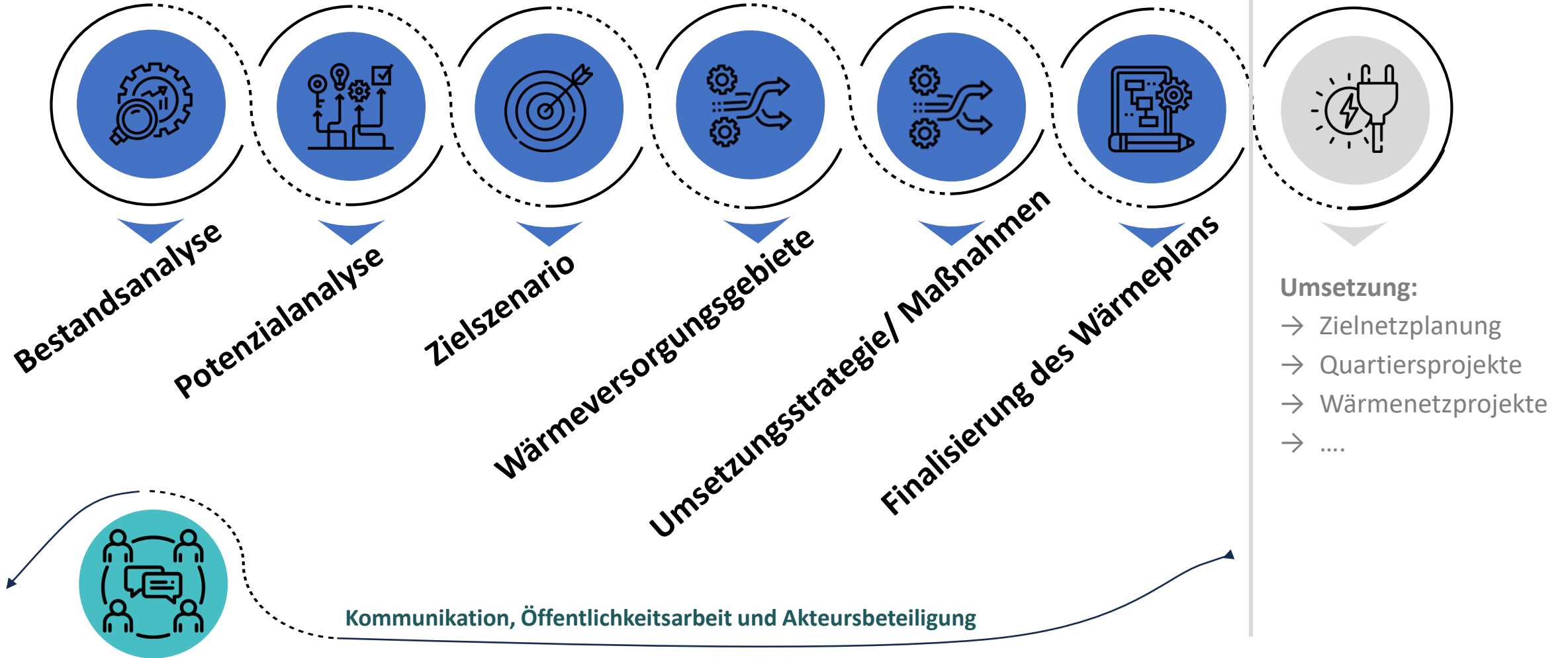
Keine rechtliche
Außenwirkung

Schritte des Wärmeplans



KLIMA³
beraten.
begleiten.
bewegen.

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.



Warum macht Geltendorf eine Wärmeplanung?



Transparenz über die zukünftige Wärmeversorgung

- Der Wärmeplan zeigt auf, in welchen Gebieten langfristig eher leitungsgebundene Lösungen (z. B. Wärmenetze) denkbar sind und wo dezentrale Lösungen (z. B. Wärmepumpen) voraussichtlich sinnvoller sind.

Orientierung für Entscheidungen

- Der Wärmeplan bietet eine strategische Orientierung für Investitions- und Sanierungsentscheidungen:
 - Wird in meiner Straße ein Nahwärmenetz geplant?
Dann lohnt sich vielleicht das Abwarten oder eine Übergangslösung.
 - Liegt mein Haus eher im „Einzellösungsgebiet“?
Dann ist eine Wärmepumpe vermutlich zukunftssicher.

Beitrag zum Klimaschutz & zur regionalen Wertschöpfung

- Der Wärmeplan zielt darauf ab, fossile Energien (Öl, Gas) schrittweise zu ersetzen und den besten und kosteneffizientesten Weg dafür aufzuzeigen. Das stärkt lokale Energiequellen (z. B. Abwärme, Holz, Geothermie, Solar), schafft Unabhängigkeit von Energieimporten und hält Wertschöpfung in der Region.



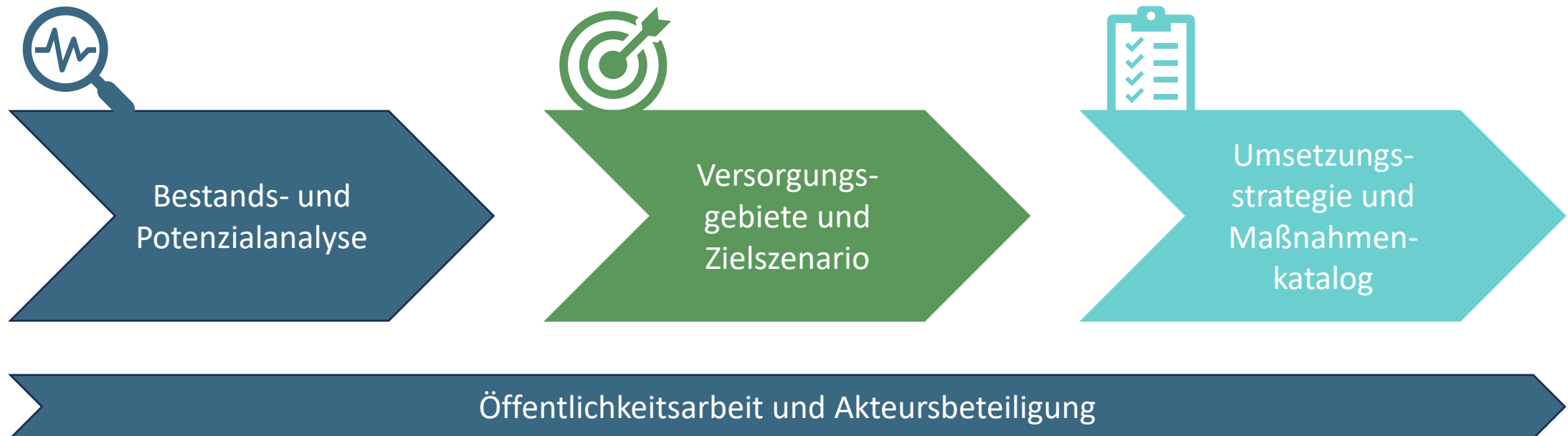
01. Januar 2024

Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze

Zudem ist die Erstellung eines kommunalen Wärmeplans gesetzlich vorgeschrieben. Kommunen in der Größe von Geltendorf müssen diesen bis **30. Juni 2028** fertiggestellt haben.

Einordnung des kommunalen Wärmeplans

- Strategisches Planungsinstrument der Gemeinde zur Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien und Steigerung der Energieeffizienz
- Grundlage für weitere Studien und Planungsleistungen
- Keine konkrete Projektentwicklung für einzelne Quartiere, Gebäude und Netze
- Orientierung für alle Akteure, welche Art der Wärmeversorgung im Gemeindegebiet mit welchem klimaneutralen Energieträger am besten funktioniert



Was die Kommunale Wärmeplanung nicht leistet



- Keine rechtliche Außenwirkung und keine Rechte und Pflichten
- Strategische Fachplanung
- Empfehlungen und Orientierung für die zukünftige Wärmeversorgung



- Keine Detailstudie bzw. gebäudescharfe Planung
- Strategischer Fahrplan zur Umstellung der Wärmeversorgung
- Beschreibung der mittel-/langfristigen Gestaltung der Wärmeversorgung im Gemeindegebiet



- Keine Wärmenetzplanung
- Keine Ausbaugarantie für dargestellte Wärmenetzgebiete
- Keine Anschluss- und Termingarantien für Wärmenetzanschlüsse

Hinweise zur Interpretation der Wärmeplanung



Datengüte & Modell

Die Wärmeplanung zeigt robuste Trends und räumliche Schwerpunkte – keine exakten Einzelwerte. Die Wärmebedarfe und Potenziale basieren auf modellgestützten Berechnungen und verfügbaren Eingangsdaten. Die Ergebnisse sind nur so belastbar wie die zugrunde liegenden Eingangsdaten.

Datenschutz

Es werden ausschließlich aggregierte Werte (mind. fünf Gebäude) ausgewertet (§ 10 Abs. 2 WPG). Rückschlüsse auf Einzelpersonen oder einzelne Gebäude sind nicht möglich; die Datenverarbeitung erfolgt gemäß den gesetzlichen Anforderungen (§ 12 WPG).

Baublöcke

Die Baublöcke stellen rein analytische Auswertungseinheiten dar und haben keine planerische Bedeutung. Zur Wahrung des Datenschutzes wurden Auswertungseinheiten mit weniger als fünf Gebäuden zusammengefasst; die Darstellung erfolgt ohne gesonderte Kennzeichnung.

Prozess/ Fortschreibung

Die Wärmeplanung bildet den aktuellen Kenntnisstand zum Zeitpunkt der Erstellung ab. Im Rahmen der Fortschreibung wird sie kontinuierlich angepasst und qualitativ verbessert. Sie ist kein statisches Dokument, sondern ein „lernender Prozess“.



Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse



KLIMA³

*beraten.
begleiten.
bewegen.*

GP JOULE

TRUST YOUR ENERGY.

Ergebnisse Bestandsanalyse

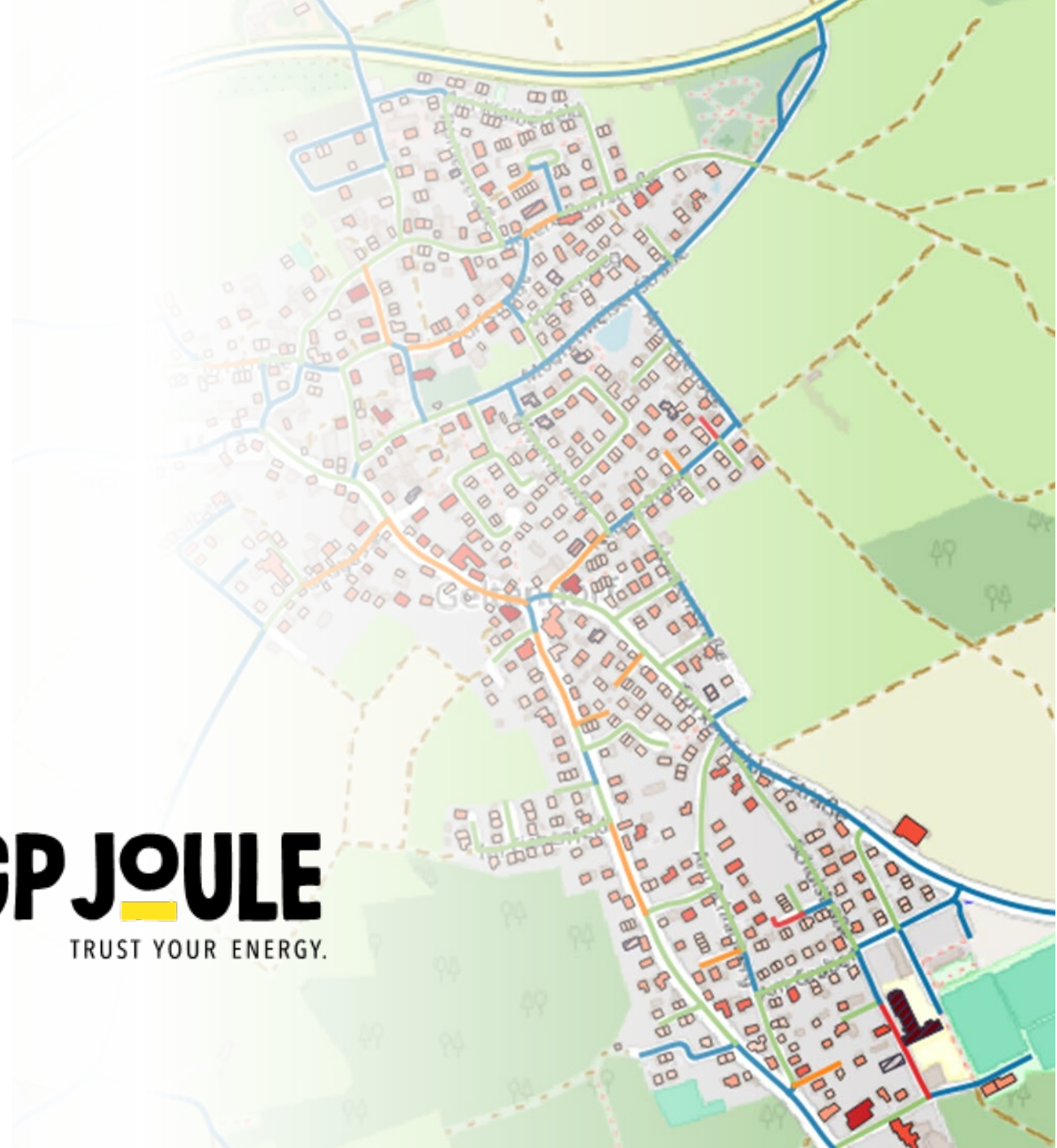


KLIMA³

*beraten.
begleiten.
bewegen.*

GP JOULE

TRUST YOUR ENERGY.



Datengrundlage für die Wärmeplanung



• Verbrauchsdaten Strom

- Zuständiger Netzbetreiber für den Sektor Strom: LVN und Stadtwerke FFB



• Kehr buchdaten Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung

- Bezug durch Bayerisches Landesamt für Statistik



• Weitere Daten

- Zensus 2022
- BayernAtlas
- Marktstammdatenregister
- Kommunale Verbrauchsdaten
- Vorplanungen Wärmenetz Petzenhofen

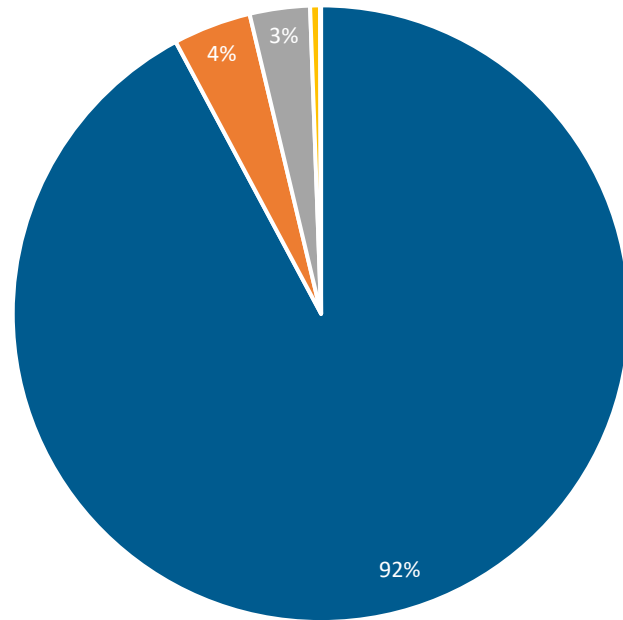


Bayerisches Landesamt für Statistik



Gebäudestruktur und -nutzung

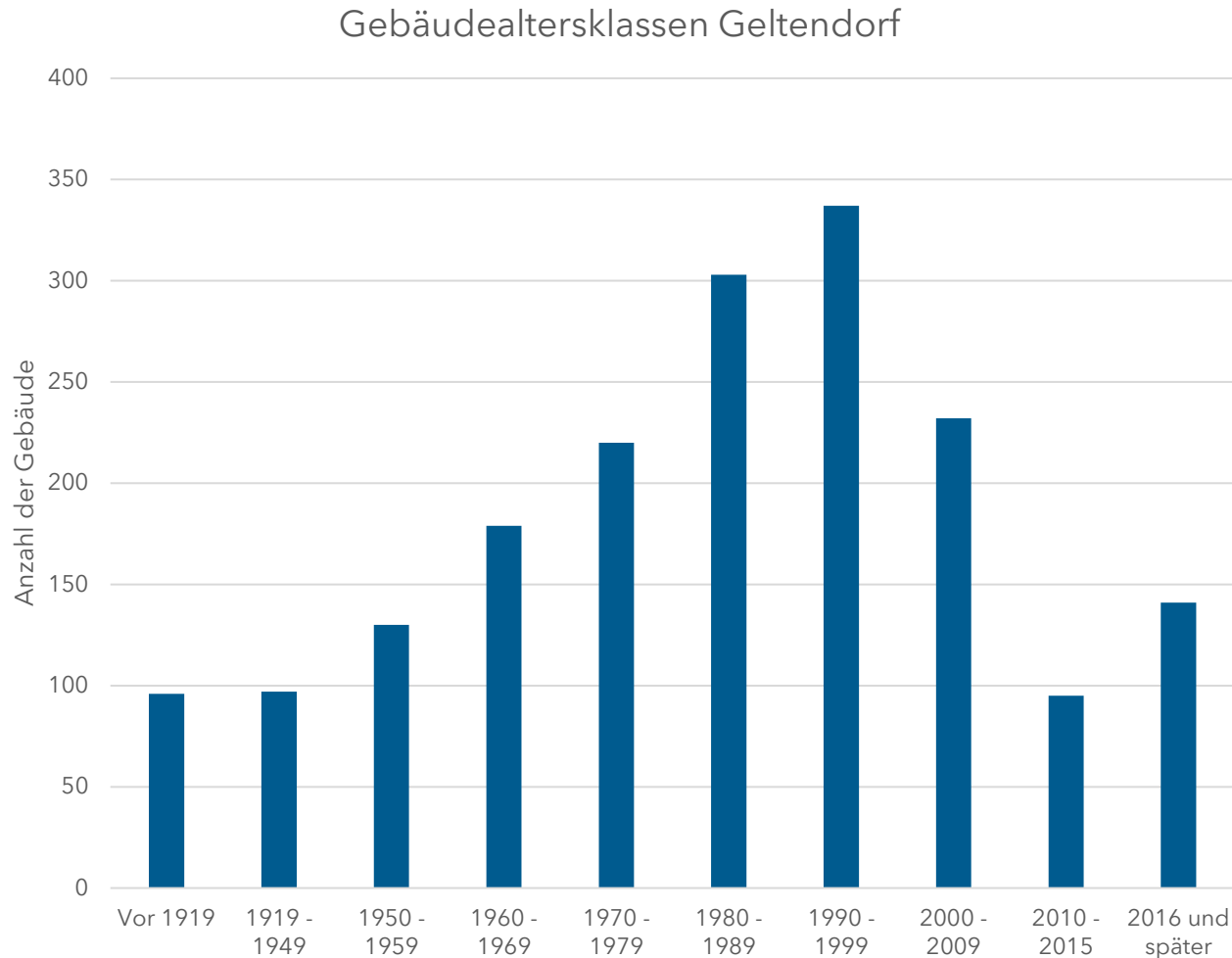
Gemeinde Geltendorf



- Haushalt, Einfamilienhaus (HEF)
- Haushalt, Mehrfamilienhaus (HMF)
- Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD)
- Öffentliche Einrichtung (GKO)
- Sonstige betriebliche Dienstleistungen (GBD)

- Wohnsektor dominiert den Gebäudebestand (96 %)
- Vereinzelt Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (3%)
- Geringer Anteil an Öffentlichen Bauten in Geltendorf und Walleshausen

Verteilung der Gebäudealter



- Überwiegend klassische Nachkriegsstruktur: Vorkriegsbestand + eine Normalverteilung mit einem Schwerpunkt in den Jahren 1980-1999
- Nach 1999 nimmt die Bauaktivität ab
 - Hohes Sanierungspotenzial, da viele Gebäude vor der ersten Wärmeschutzverordnung 1977 errichtet
 - Viele Generationenübergänge in den nächsten Jahren
 - Aktuell geringe Gebäude Effizienzklassen und damit hohe Energiebedarfe
 - Sanierungspotenzial und Gebäude Effizienzklassen, je nach Baujahr der Baugebiete lokal differenziert und konzentriert

Gebäudealter



KLIMA³
beraten.
begleiten.
bewegen.

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

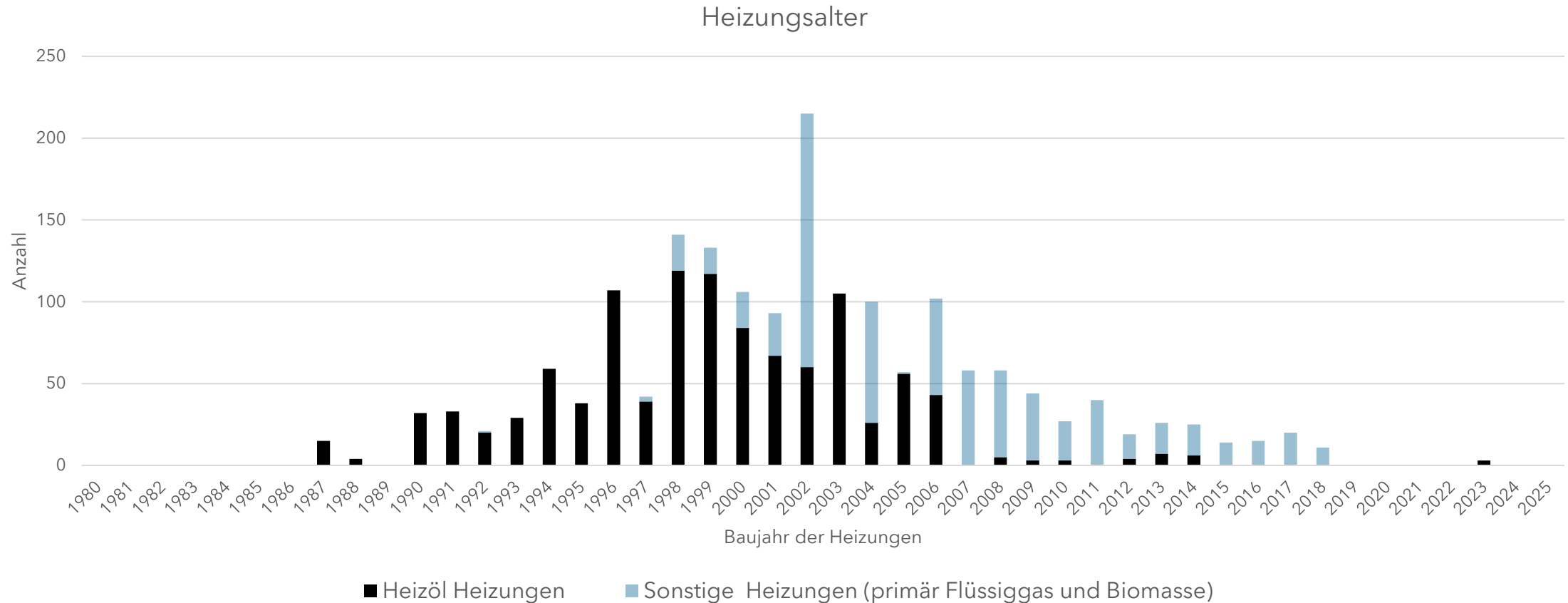
Mittleres Baualter Wohngebäudebestand

- 1910 - 1940
- 1940 - 1960
- 1960 - 1976
- 1976 - 1998



Hier wird immer der Mittelwert der Blöcke aus den Gebäudealtersklassen des Zensus von 2022 berechnet.
Neuere Neubaugebiete fehlen daher teilweise in dieser Darstellung.

Heizungsaltersklassen

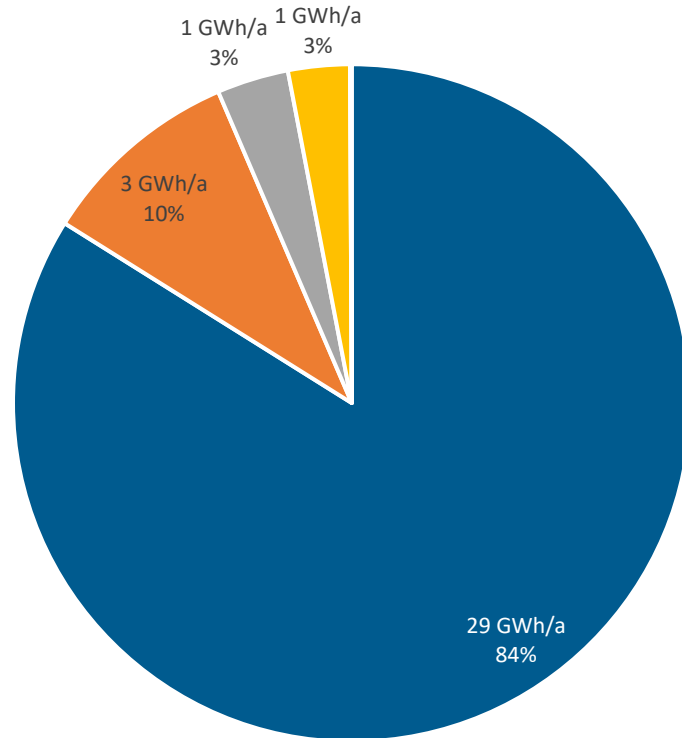


Quelle: Kkehrbuchdaten aus dem Jahr 2023



Viele Heizungen im Gemeindegebiet sind älter als 20 Jahre und nähern sich ihrer technischen Lebensdauer!

Endenergiebedarf nach Sektoren



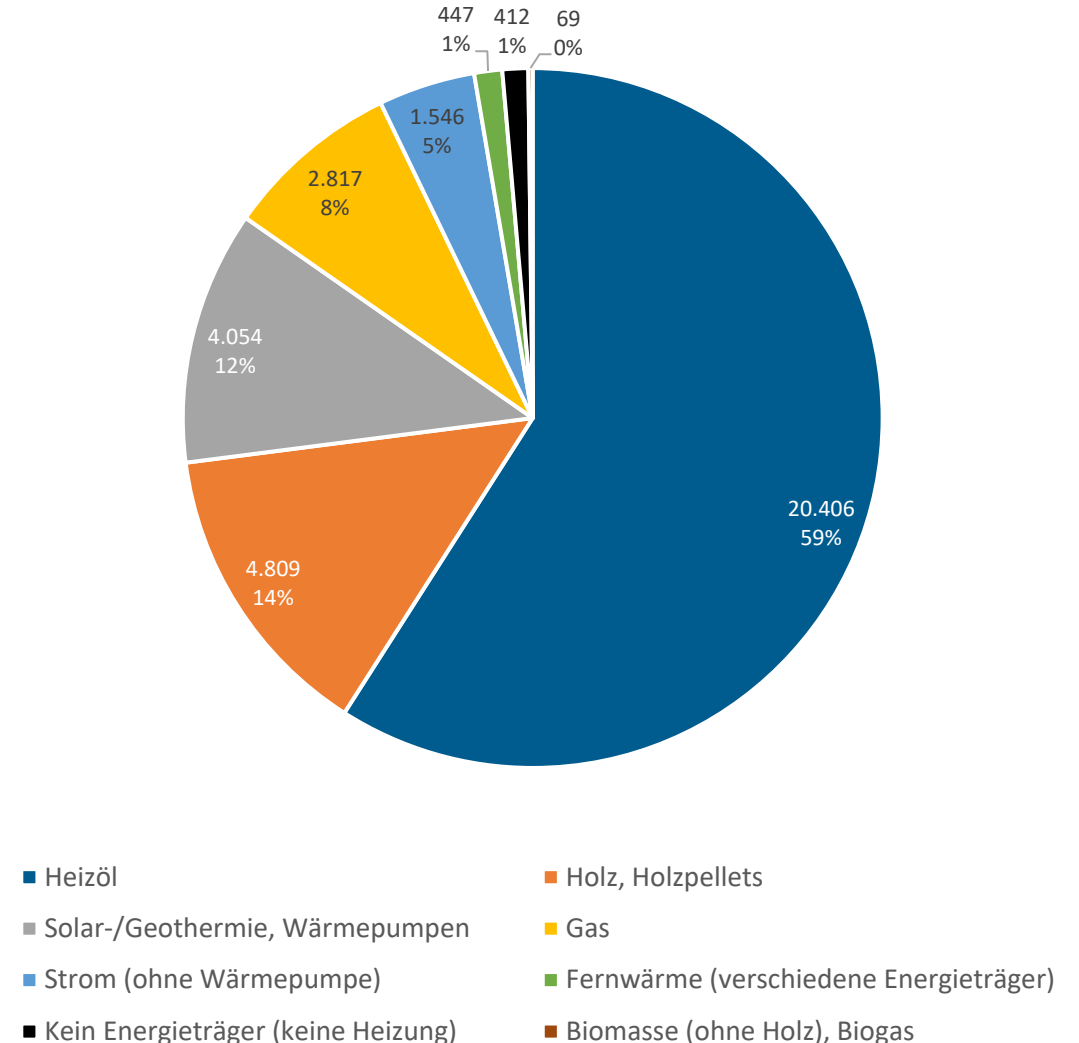
- Haushalt, Einfamilienhaus (HEF)
- Haushalt, Mehrfamilienhaus (HMF)
- Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD)
- Öffentliche Einrichtung (GKO)
- Sonstige betriebliche Dienstleistungen (GBD)

- Endenergiebedarf in Geltendorf: **34 GWh/a**
- Wohnsektor machen mit 94% den überwiegenden Anteil aus
- Der Rest verteilt sich auf Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Öffentliche Einrichtungen

Endenergiebedarf nach Energieträger

- Gesamtwärmebedarf (Endenergiebedarf) in Geltendorf: **34 GWh**
- Zum Vergleich: Stromverbrauch 2023: 14 GWh
- **Ein großer Anteil der Heizsysteme ist aktuell fossilbasiert (67%)**
- **Den größten Anteil haben dabei Ölheizungen mit 59%**
- Zudem sind Holzheizungen weit verbreitet (14%)
- Strombasierte Systeme (Wärmepumpen und Stromdirektheizungen) sind aktuell in ca. 16% der Gebäude verbaut

Endenergieverbrauch anteilig [MWh/a]



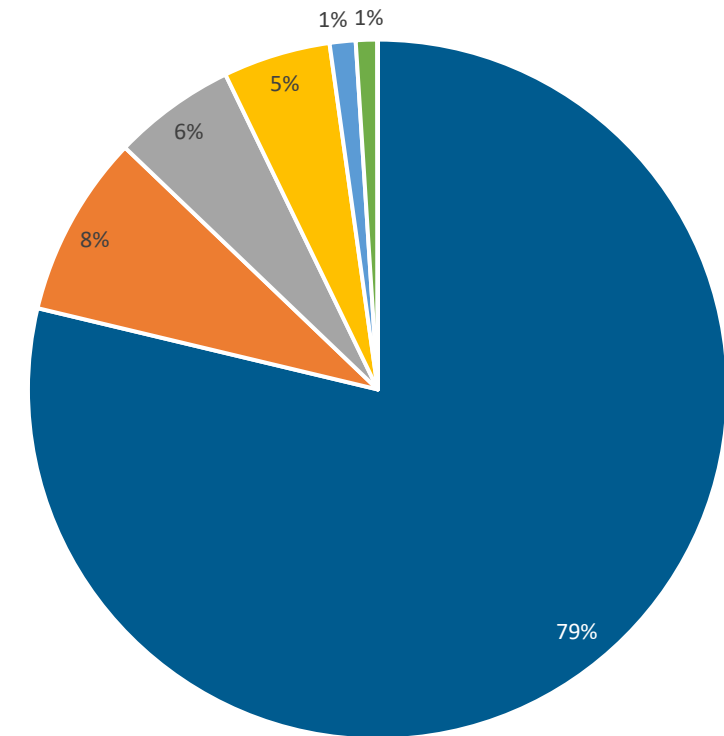
THG-Emissionen

- Hauptemittenten: Heizöl und Gas
- Verantwortlich für 87 % der Gesamtemissionen

Energieträger	Energiemenge Endenergie	Energiemenge Primärenergie	Emissionsfaktor	Emissionen (Primärenergie)
Heizöl	20.406 MWh	22.673 MWh	310 g/kWh	7.029 t CO ₂ e
Gas	2.817 MWh	3.130 MWh	240 g/kWh	751 t CO ₂ e
Strom (ohne Wärmepumpe)	1.546 MWh	1.546 MWh	328 g/kWh	507 t CO ₂ e
Solar-/Geothermie, Wärmepumpen	4.054 MWh	1.351 MWh	328 g/kWh	443 t CO ₂ e
Holz, Holzpellets	4.809 MWh	5.344 MWh	20 g/kWh	107 t CO ₂ e
Fernwärme (verschiedene Energieträger)	447 MWh	447 MWh	198 g/kWh	89 t CO ₂ e
Biomasse (ohne Holz), Biogas	69 MWh	76 MWh	20 g/kWh	2 t CO ₂ e
kein Energieträger (keine Heizung)	412 MWh	412 MWh	0 g/kWh	0 t CO ₂ e
SUMME	34.559 MWh	34.979 MWh	-	8.927 t CO₂e

¹ KWW-Technikkatalog Wärmeplanung (2025)

Emissionen



- Heizöl
- Gas
- Strom (ohne Wärmepumpe)
- Solar-/Geothermie, Wärmepumpen
- Holz, Holzpellets
- Fernwärme (verschiedene Energieträger)
- Biomasse (ohne Holz), Biogas
- kein Energieträger (keine Heizung)

Wärmedichte

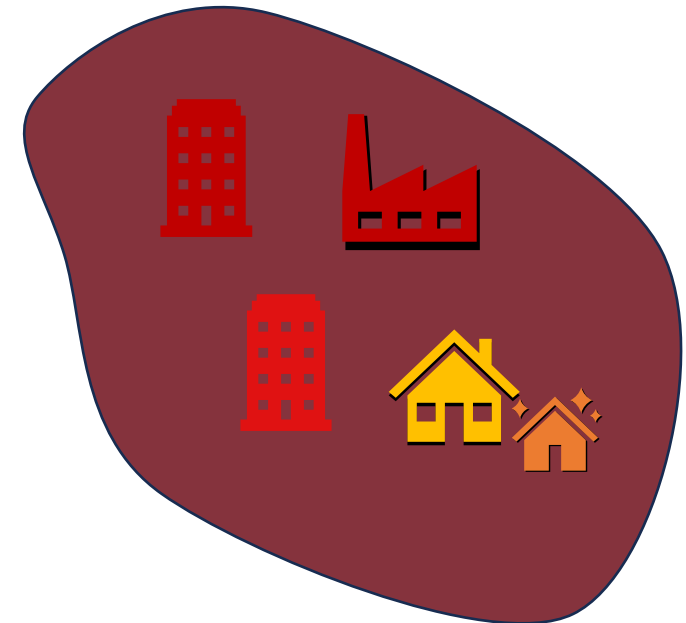
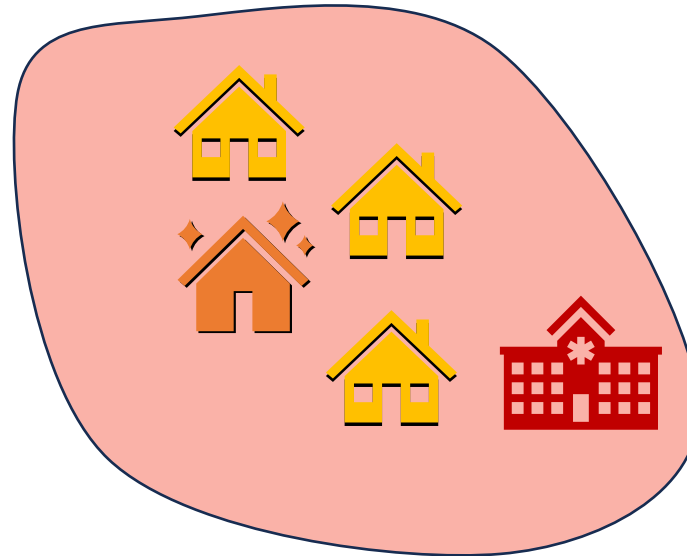
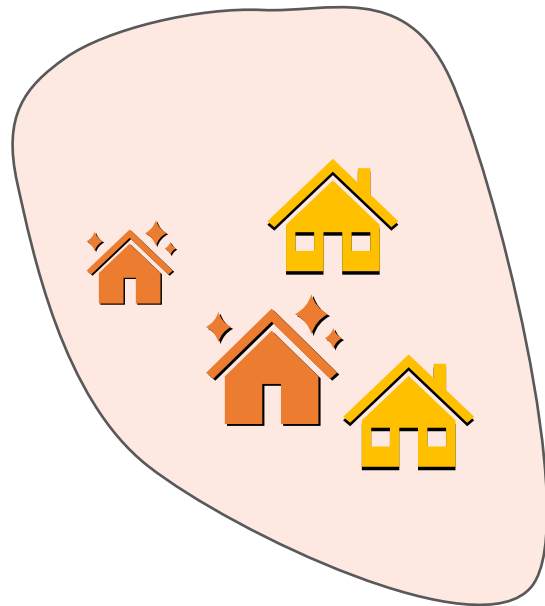
Exkurs: Erste Indikatoren für Wärmenetzeignung



KLIMA³
beraten.
begleiten.
bewegen.

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Wärmedichte [MWh/ha*a]



„Wie viel Wärmebedarf konzentriert sich auf einer Fläche?“

Geringe Wärmedichte

Mittlere Wärmedichte

Hohe Wärmedichte

Gering

Erste Abschätzung der Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen

Hoch

Wärmedichte Geltendorf







KLIMA³

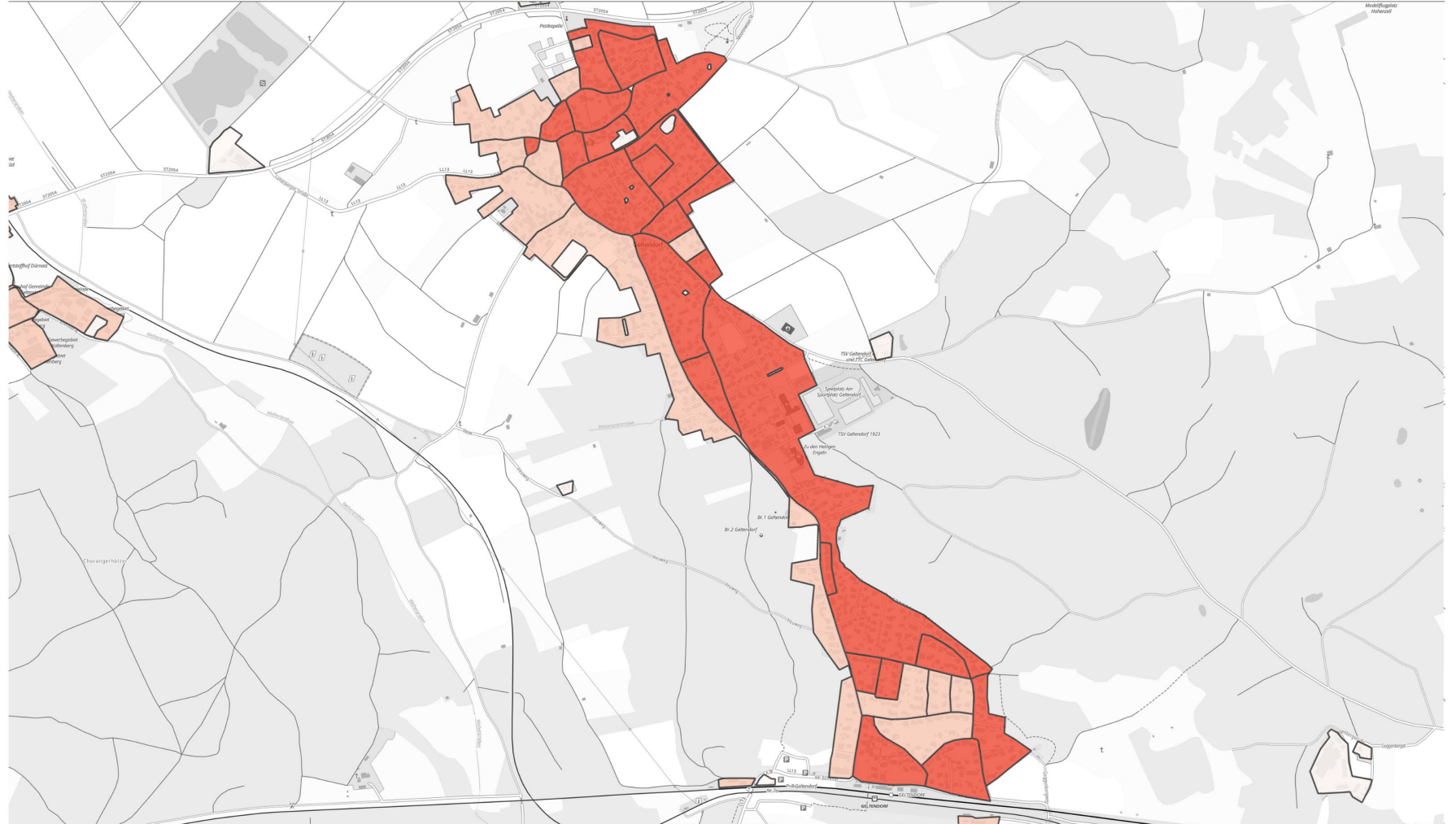
beraten.
begleiten.
bewegen.

GP JOULE

TRUST YOUR ENERGY.

Wärmdichte innerhalb der Cluster

-  kein technisches Potenzial (0-70 MWh/ha*a)
-  Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten (70-175 MWh/ha*a)
-  Empfohlen für Niedertemperaturnetze im Bestand (175-415 MWh/ha*a)
-  Richtwert für koventionelle Wärmenetze im Bestand (415-1.050 MWh/ha*a)



Wärmedichte Kaltenberg







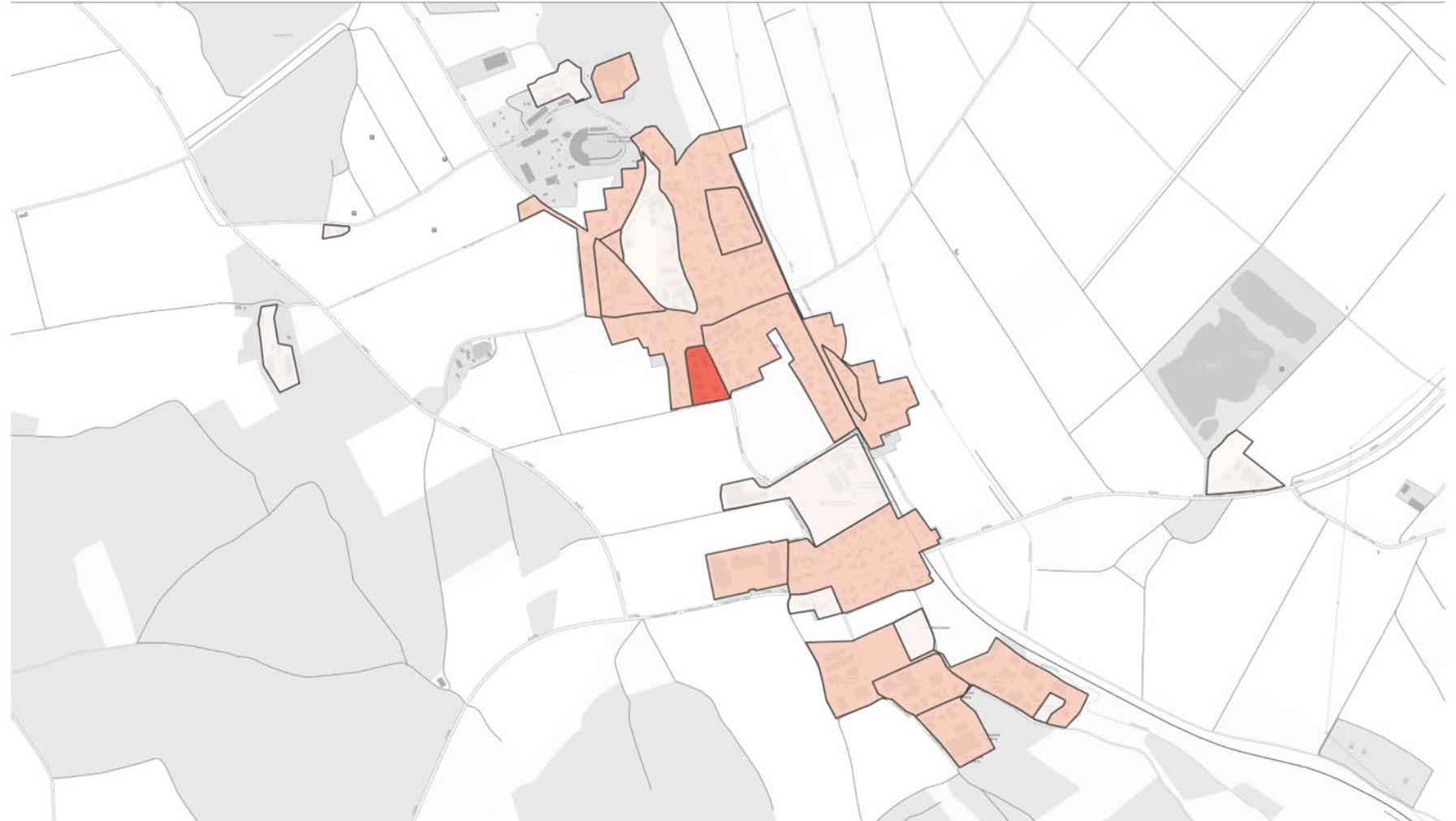
KLIMA³

beraten.
begleiten.
bewegen.

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Wärmdichte innerhalb der Cluster

-  kein technisches Potenzial
(0-70 MWh/ha*a)
-  Empfehlung von Wärmenetzen
in Neubaugebieten
(70-175 MWh/ha*a)
-  Empfohlen für Niedertemperatur
netze im Bestand
(175-415 MWh/ha*a)
-  Richtwert für koventionelle
Wärmenetze im Bestand
(415-1.050 MWh/ha*a)



Wärmedichte Hausen







KLIMA³

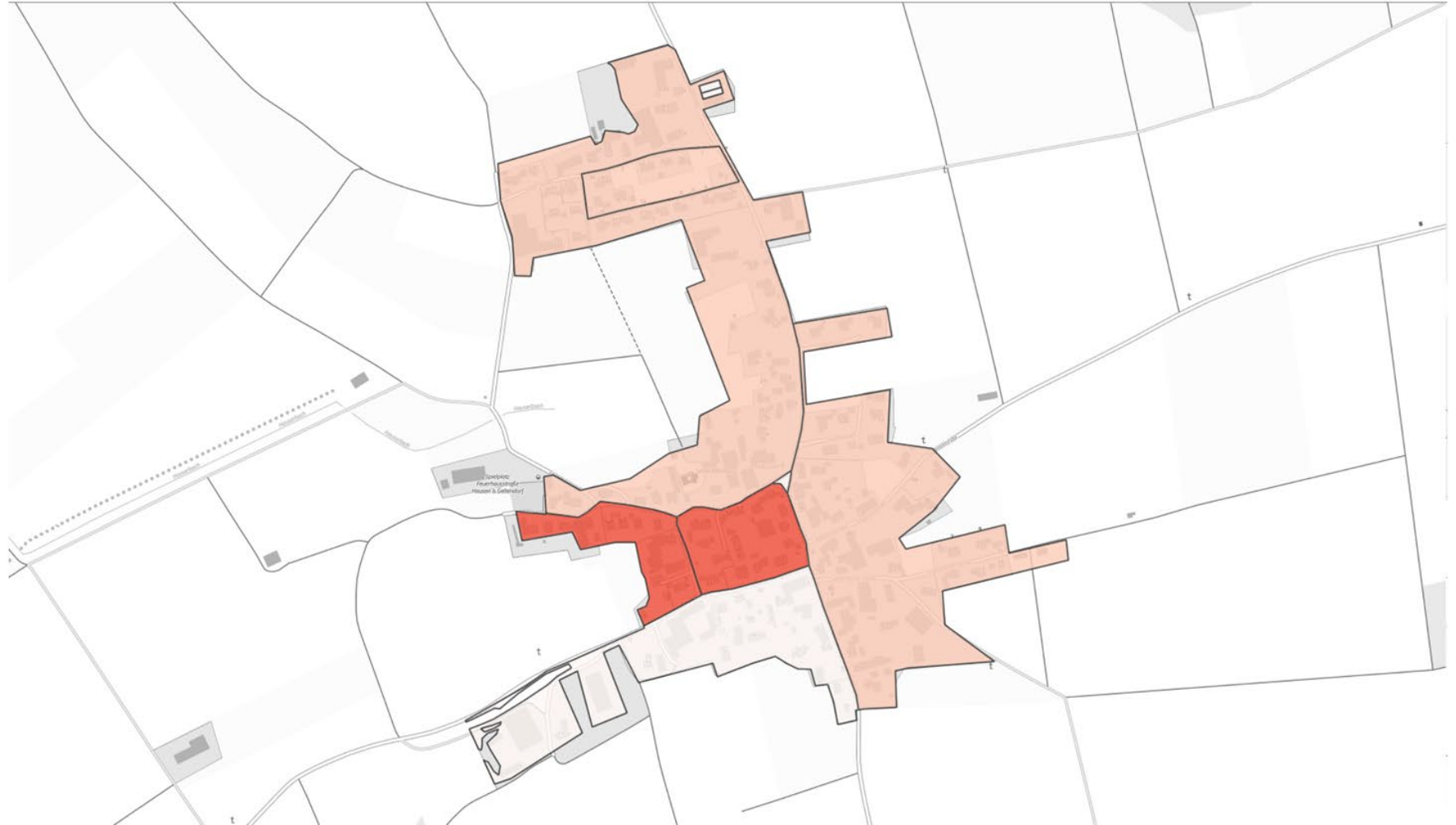
beraten.
begleiten.
bewegen.

GP JOULE

TRUST YOUR ENERGY.

Wärmdichte innerhalb der Cluster

-  kein technisches Potenzial
(0-70 MWh/ha*a)
-  Empfehlung von Wärmenetzen
in Neubaugebieten
(70-175 MWh/ha*a)
-  Empfohlen für Niedertemperatur
netze im Bestand
(175-415 MWh/ha*a)
-  Richtwert für konventionelle
Wärmenetze im Bestand
(415-1.050 MWh/ha*a)



Wärmedichte Walleshausen







KLIMA³

beraten.
begleiten.
bewegen.

GP JOULE

TRUST YOUR ENERGY.

Wärmdichte innerhalb der Cluster

-  kein technisches Potenzial
(0-70 MWh/ha*a)
-  Empfehlung von Wärmenetzen
in Neubaugebieten
(70-175 MWh/ha*a)
-  Empfohlen für Niedertemperatur
netze im Bestand
(175-415 MWh/ha*a)
-  Richtwert für konventionelle
Wärmenetze im Bestand
(415-1.050 MWh/ha*a)



Wärmelinieindichte

Exkurs: Erste Indikatoren für Wärmenetzeignung



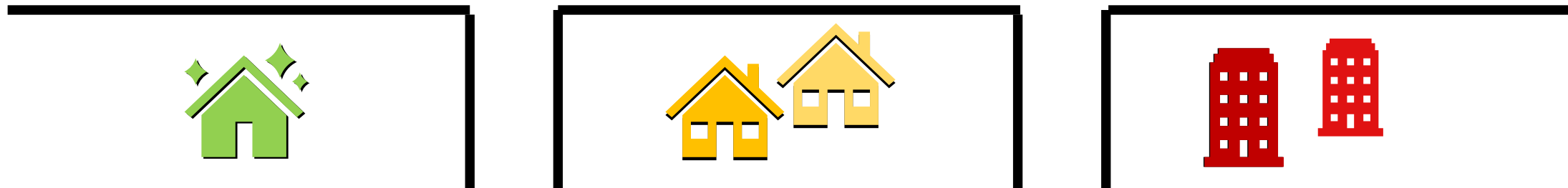
KLIMA³
beraten.
begleiten.
bewegen.

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Wärmelinieindichte [kWh/m]



„Wie viel Wärmebedarf konzentriert sich entlang einer Straße?“



Geringe Wärmelinieindichte

Mittlere Wärmelinieindichte

Hohe Wärmelinieindichte

Gering

Erste Abschätzung der Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen

Hoch

Wärmeliniedichte Geltendorf

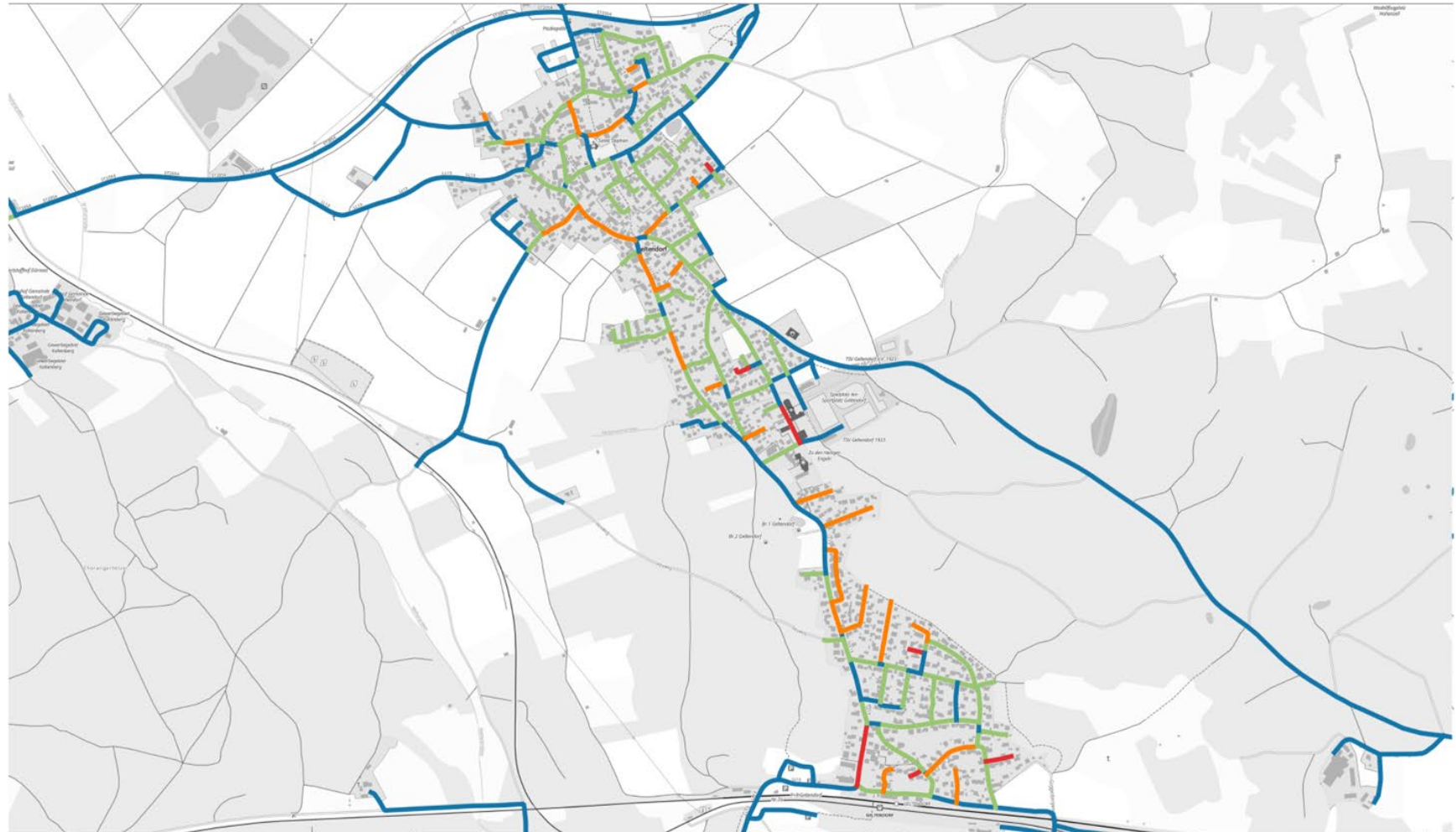
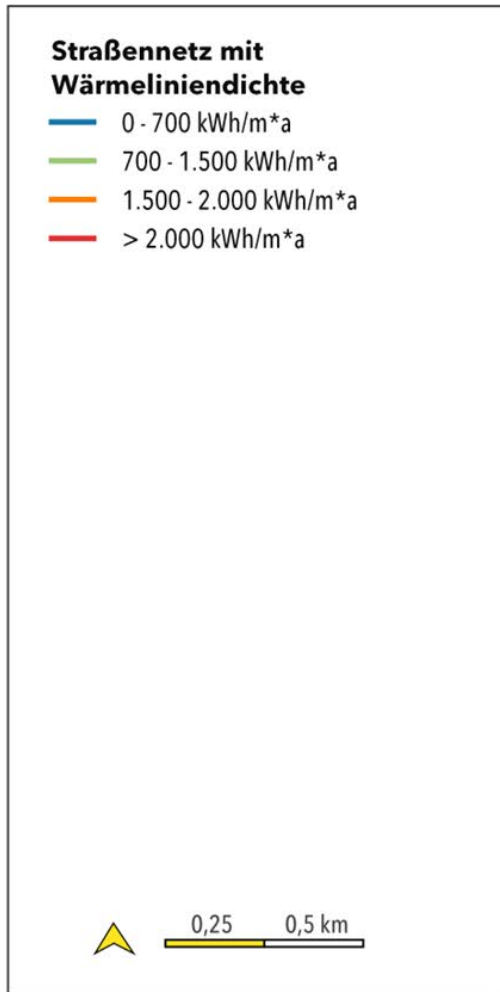


KLIMA³

beraten.
begleiten.
bewegen.

GP JOULE

TRUST YOUR ENERGY.



Wärmeliniedichte Kaltenberg



KLIMA³

beraten.
begleiten.
bewegen.

GP JOULE

TRUST YOUR ENERGY.

Straßennetz mit Wärmeliniedichte

- 0 - 700 kWh/m²a
- 700 - 1.500 kWh/m²a
- 1.500 - 2.000 kWh/m²a
- > 2.000 kWh/m²a



Wärmeliniedichte Hausen



KLIMA³

beraten.
begleiten.
bewegen.

GP JOULE

TRUST YOUR ENERGY.

Straßennetz mit Wärmeliniedichte

- 0 - 700 kWh/m²a
- 700 - 1.500 kWh/m²a
- 1.500 - 2.000 kWh/m²a
- > 2.000 kWh/m²a



Wärmeliniedichte Walleshausen



KLIMA³

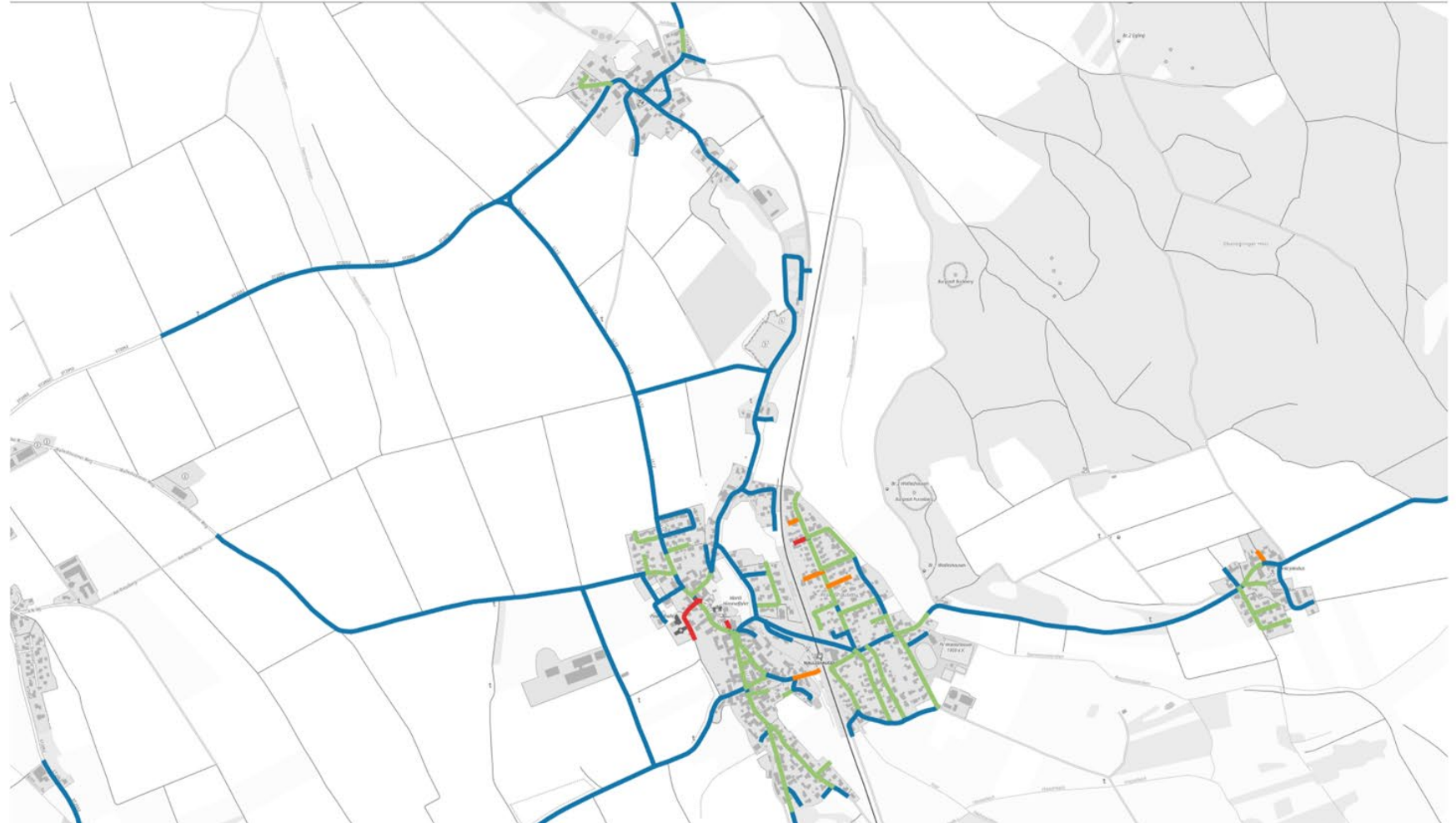
beraten.
begleiten.
bewegen.

GP JOULE

TRUST YOUR ENERGY.

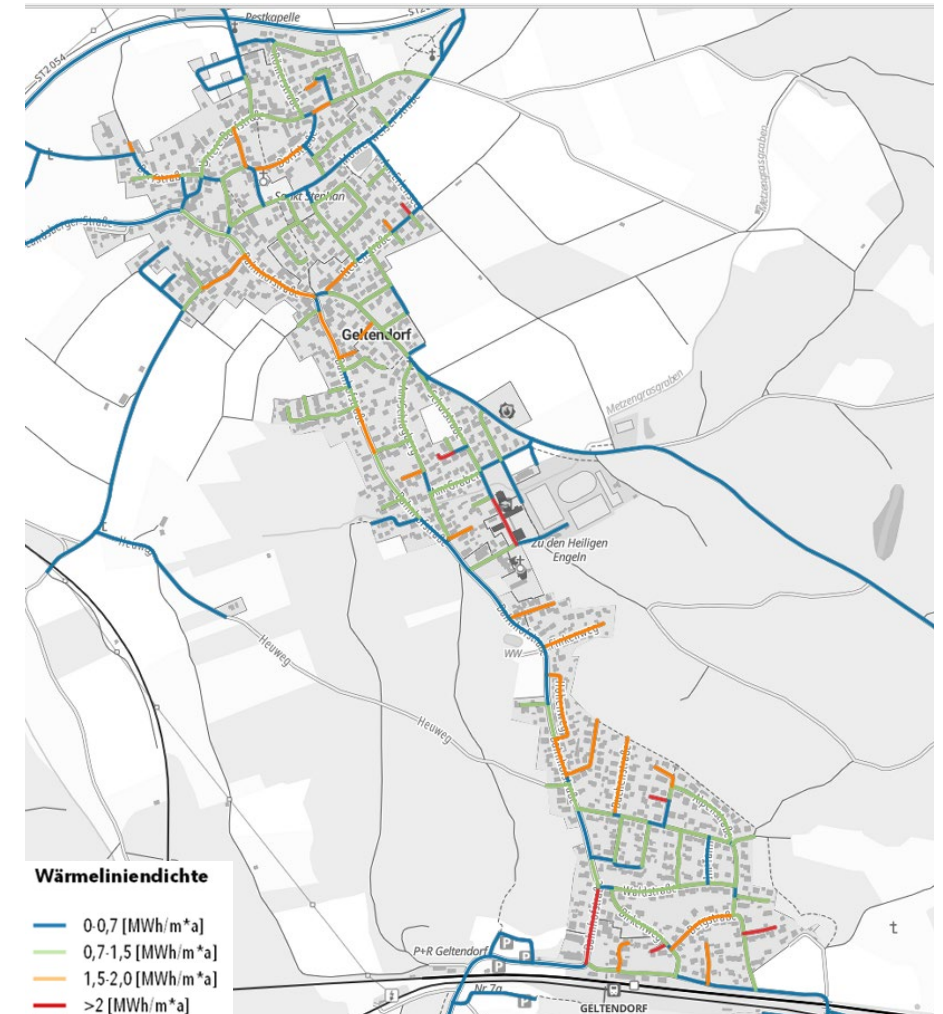
Straßennetz mit Wärmeliniedichte

- 0 - 700 kWh/m²a
- 700 - 1.500 kWh/m²a
- 1.500 - 2.000 kWh/m²a
- > 2.000 kWh/m²a



Fazit Bestandsanalyse

- Wohnsektor ist der Schlüssel für die Wärmewende
- Überwiegend Heizungen älter als 20 Jahre
 - Der Heizungswechsel ist ein wichtiges Thema für viele Bürgerinnen und Bürger jetzt und in den kommenden Jahren
- Dominierender Energieträger ist gegenwärtig Heizöl
 - Ein sehr hohes CO₂-Einsparpotenzial liegt im direkten Umstieg von Ölheizungen auf neue Alternativen
- Die Wärmedichten und Wärmeliniendichten zeigen, dass ein flächendeckender Ausbau eines Wärmenetzes nicht zu erwarten ist und gegeben falls (kleinere) Netze in Teilgebieten mit höheren Wärmebedarfen sinnvoll sein könnten.



Ergebnisse Potenzialanalyse



KLIMA³

*beraten.
begleiten.
bewegen.*

GP JOULE

TRUST YOUR ENERGY.



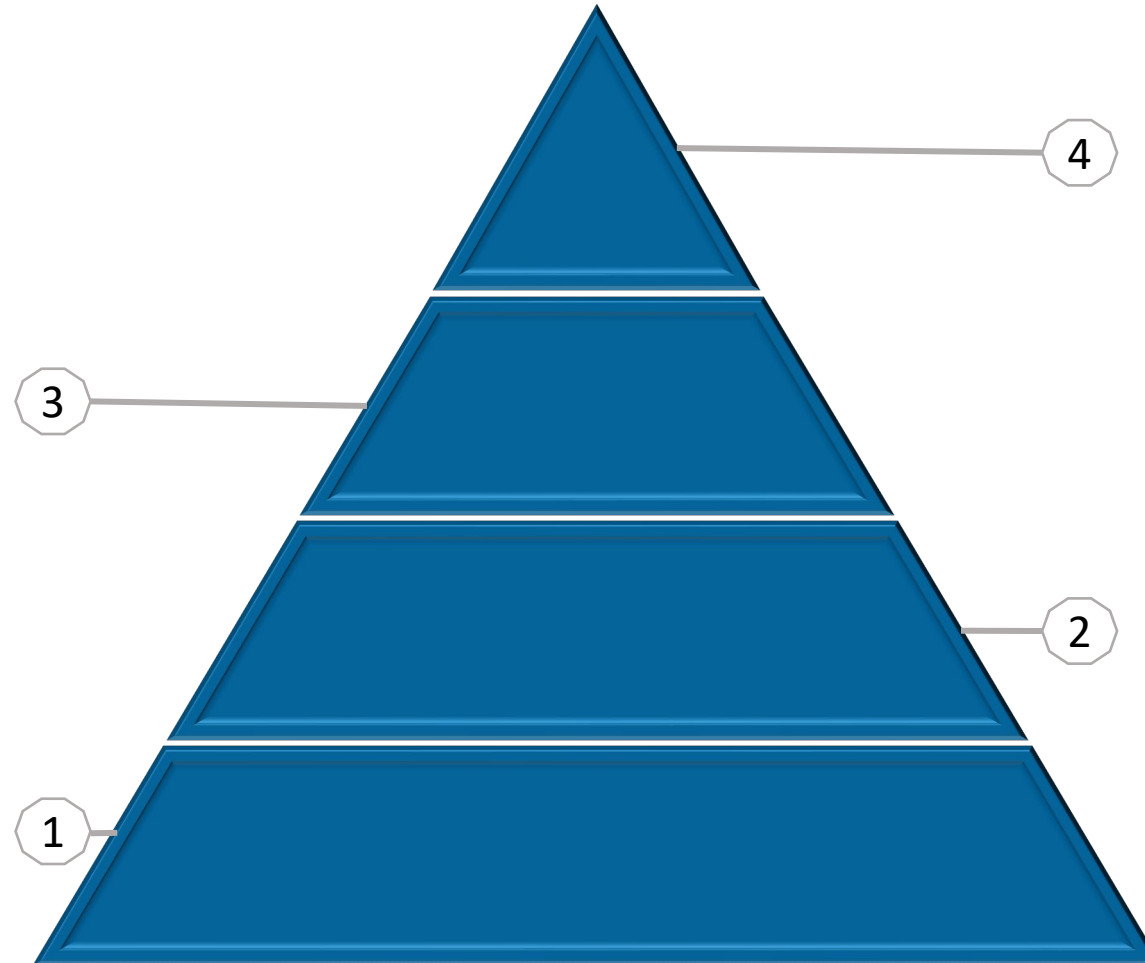
Potenzialdefinition

Wirtschaftliches Potenzial:

Anteil des technischen Potenzials, der unter aktuellen Marktbedingungen und Kostenstrukturen wirtschaftlich rentabel genutzt werden kann.

Theoretisches Potenzial:

Theoretisch verfügbare Energiemenge auf gesamter Fläche, z.B. die gesamte Strahlungsenergie, die auf allen Dachflächen anfällt



Realisierbares Potenzial:

Anteil des wirtschaftlichen Potenzials, dass zusätzlich lokale und soziale Faktoren, wie gesellschaftliche Akzeptanz oder begrenzte Haushaltsmittel berücksichtigt.

Technisches Potenzial:

Anteil des theoretischen Potenzials, der sich mit aktuellem Stand der Technik und unter Berücksichtigung von Ausschlusskriterien, wie z.B. Flächenverfügbarkeit, tatsächlich nutzen lässt.

Analysierte Potenziale



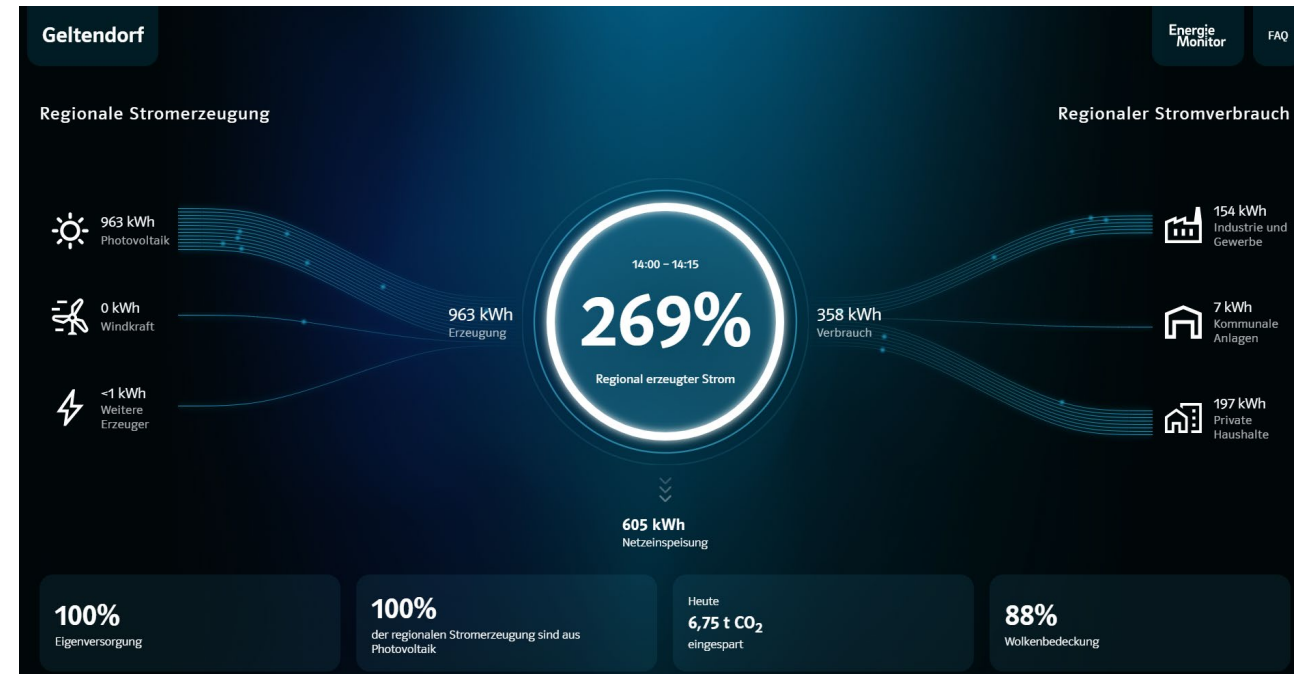
KLIMA³
beraten.
begleiten.
bewegen.

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.



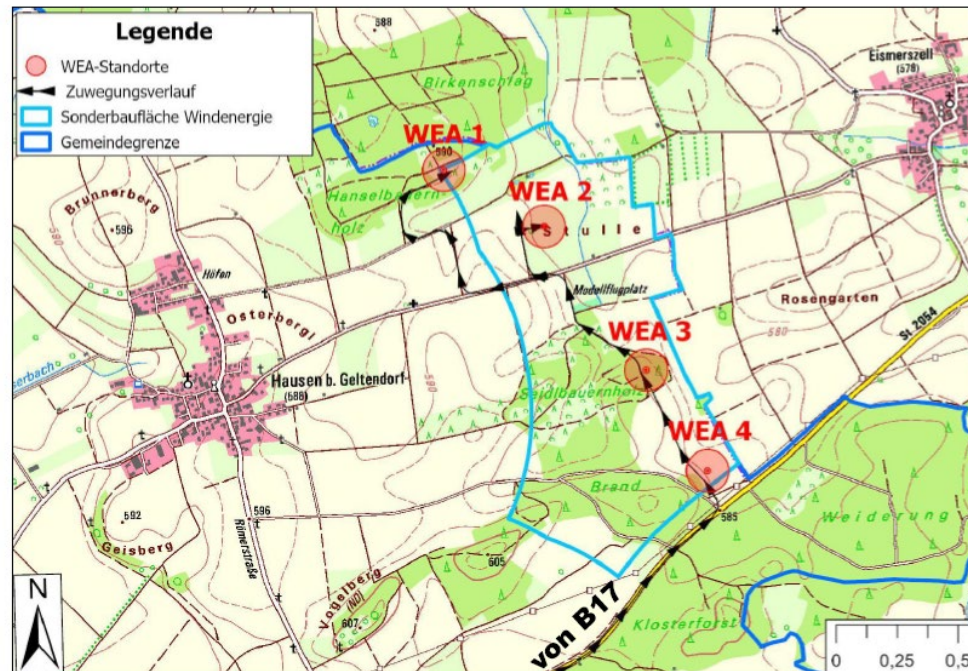
Stromverbrauch in Geltendorf

- **Stromverbrauch 2023: 14.123 MWh**
- Anteil Strom für Heizzwecke (Wärmepumpen und Nachtspeicherheizungen): 1,5 GWh (10 %)**
- Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern:
 - Stromproduktion Photovoltaik: 10.981 MWh
 - Stromproduktion Biomasse: 758 MWh
- **83,2 % bilanzieller Deckungsgrad**
- Live-Übersicht:
<https://www.energiemonitor.de/geltendorf>
- Aktueller Strommix Deutschland 2024:
 - 59,4 % Erneuerbare Energieträger**
 - Emissionsfaktor: 363 g_{CO2}/kWh

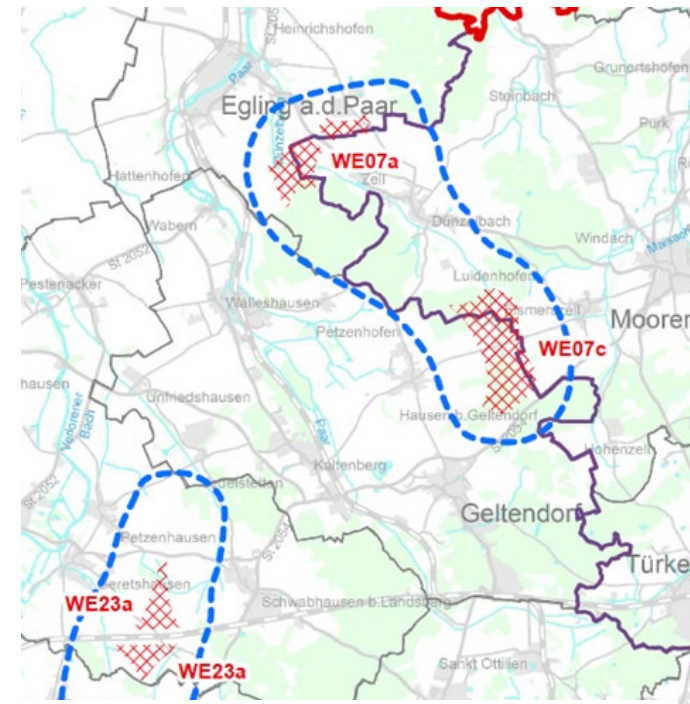


Wind

- Voraussichtlich geeignete Flächen in Geltendorf verfügbar
- **Ausweisung von geeigneten Flächen durch Regionalplan München**
- **Bestehende Planungen für vier Windkraftanlagen der Bürgerwind Geltendorf GmbH & Co. KG**
- Bilanzieller Deckungsbeitrag der 4 Windkraftanlagen ca. **314 %** des gesamten Strombedarfs der Gemeinde



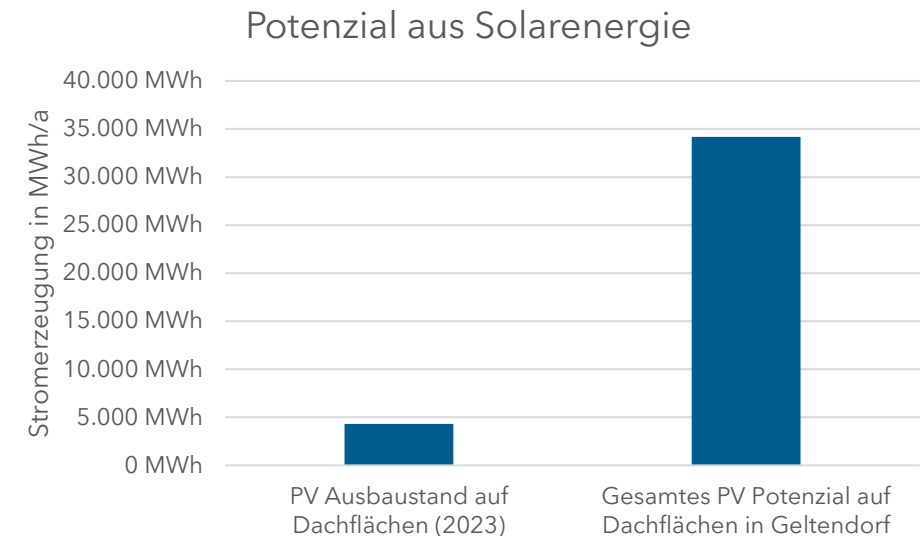
Quelle: Infoveranstaltung Bürgerwind Geltendorf GmbH & Co. KG



Quelle: Regionalplan Planungsregion München

Technisches PV-Potenzial auf Dachflächen

- **Gesamtpotenzial** der Dachanlagen in Geltendorf ca. **34 GWh/a**
- Es handelt sich hierbei um ein theoretisches Potenzial, auf Basis der Größe der Dachflächen. In die Betrachtung wird **keine statische Eignung** einzelner Dächer mit einbezogen
- **Aktueller Ausbaugrad: 13 %**
- **Aktueller bilanzieller Deckungsgrad: 31 %**
- Maximaler bilanzieller Deckungsgrad (bei 100% Ausbaugrad): **242 %**



Quelle: Potenzial Dach-Photovoltaik (Energie-Atlas Bayern)

Potenzial aus Biomasse

Technisches-Potenzial aus Holz:

- Energiepotenzial aus Waldderbholz
ca. 2,2 MWh/ha
- Energiepotenzial aus Flur- und Siedlungsholz
ca. 0,361 MWh /ha
- Ertragspotenzial für Kurzumtriebsplantagen
ca. 3,2 MWh/ha
(160 ha berücksichtigt)

➔ Gesamtenergiepotenzial: **9,5 GWh/a**

➔ **ca. 28 %** des Wärmebedarfs Geltendorfs könnten damit gedeckt werden

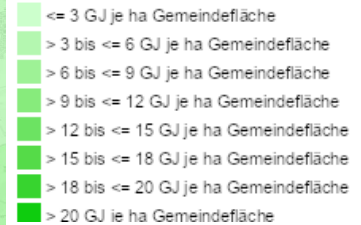
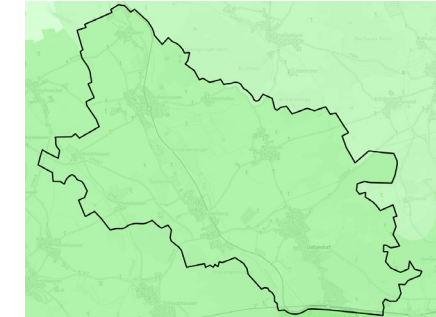
- Wirtschaftliches und realisierbares Potenzial eingeschränkt.
- z.B. Konkurrenz Stoffliche vs. energetische Nutzung von Holz



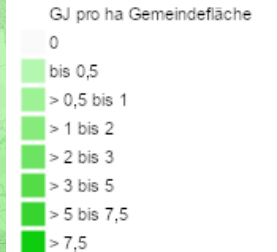
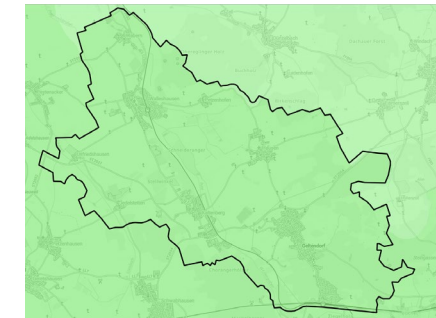
KLIMA³
beraten.
begleiten.
bewegen.

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

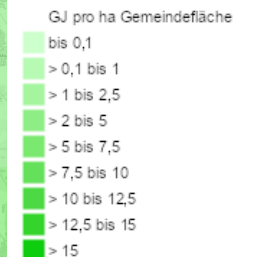
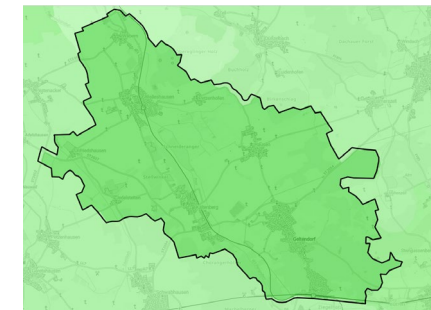
Waldderbholz



Flur- und Siedlungshölzer

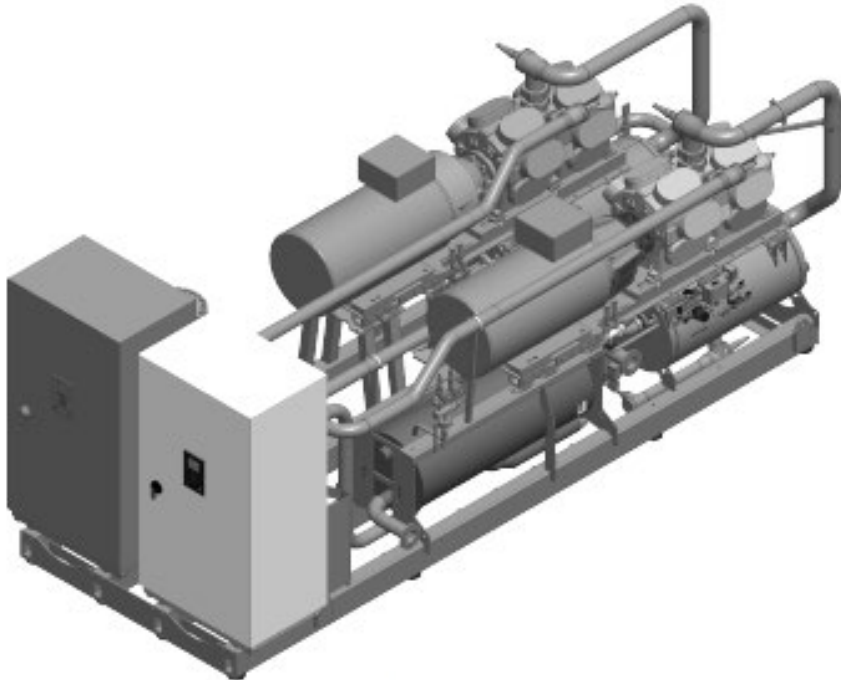


Kurzumtriebsplantagen



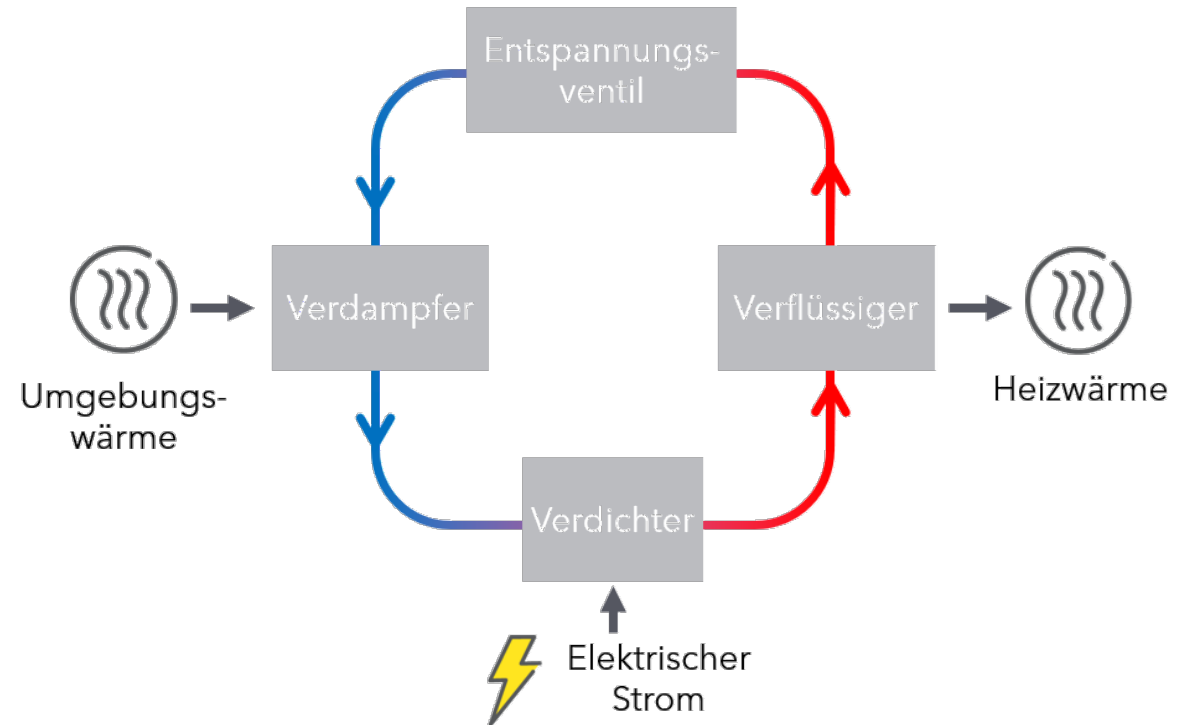
Potenzial Umweltwärme – Luft

- Kann durch Wärmepumpentechnologie für Heizzwecke nutzbar gemacht werden



Quelle: Johnson Controls

Funktionsschema:



Potenzial Oberflächennahe Geothermie

- Empfehlung für eine erste Einschätzung von:
 - Erdwärmesonden
 - Erdwärmekollektoren
 - Grundwasserwärmepumpen
- für dezentrale Anwendungen

→ „Standortcheck Oberflächennahe Geothermie“ im Umwelt-Atlas Bayern

Standortauskunft Grundwasserwärmepumpe



Geltendorf
UTM-Koordinaten (Zone 32):
Ostwert: 651.456
Nordwert: 5.331.259



1000 Meter Maßstab 1:20.000
UmweltAtlas Bayern: Angewandte Geologie

Ergebnis an Ihrem Standort

- ✓ Der Bau einer Grundwasserwärmepumpenanlage ist nach derzeitigem Kenntnisstand **möglich**.
- ✓ Der Standort liegt **außerhalb** eines Wasserschutzgebietes (WSG).
- ⓘ Aus Gründen des Grundwasserschutzes besteht voraussichtlich **eine Begrenzung** der maximalen Bohrtiefe **von 20 bis 30 m**.
- ✓ Es sind **keine Bohrrisiken** bekannt.
- ✓ Im Umkreis von 50 m befindet sich **keine bekannte** geologische Störung.
- ✓ Bis 100 m Tiefe werden voraussichtlich **Locker- und Festgesteinsabfolgen** durchbohrt.
- ⓘ Es liegen **keine Daten** zu Flurabstand und Grundwassermächtigkeit vor.

Ersteinschätzung für oberflächennahe Entzugssysteme am Standort



Fazit Potenzialanalyse



Potenzial	Potenzial
Wind	Hoch
Solar (Dachfläche)	Hoch
Umweltwärme Luft	Hoch
Solar (Freifläche)	Mittel
Biomasse (Holz)	Mittel
Biomasse (Biogas)	Gering
Solar (Solarthermie)	Gering
Geothermie (Grundwasserwärmepumpe)	Gering*
Geothermie (Erdwärmekollektoren)	Gering*
Geothermie (Erdwärmsonden)	Gering*
Umweltwärme (Abwasser)	Gering
Umweltwärme (Industrielle Abwärme)	Gering
Tiefe Geothermie	Sehr Gering
Umweltwärme (Fluss Paar)	Sehr Gering
Wasserstoff/Grüne Gase	-

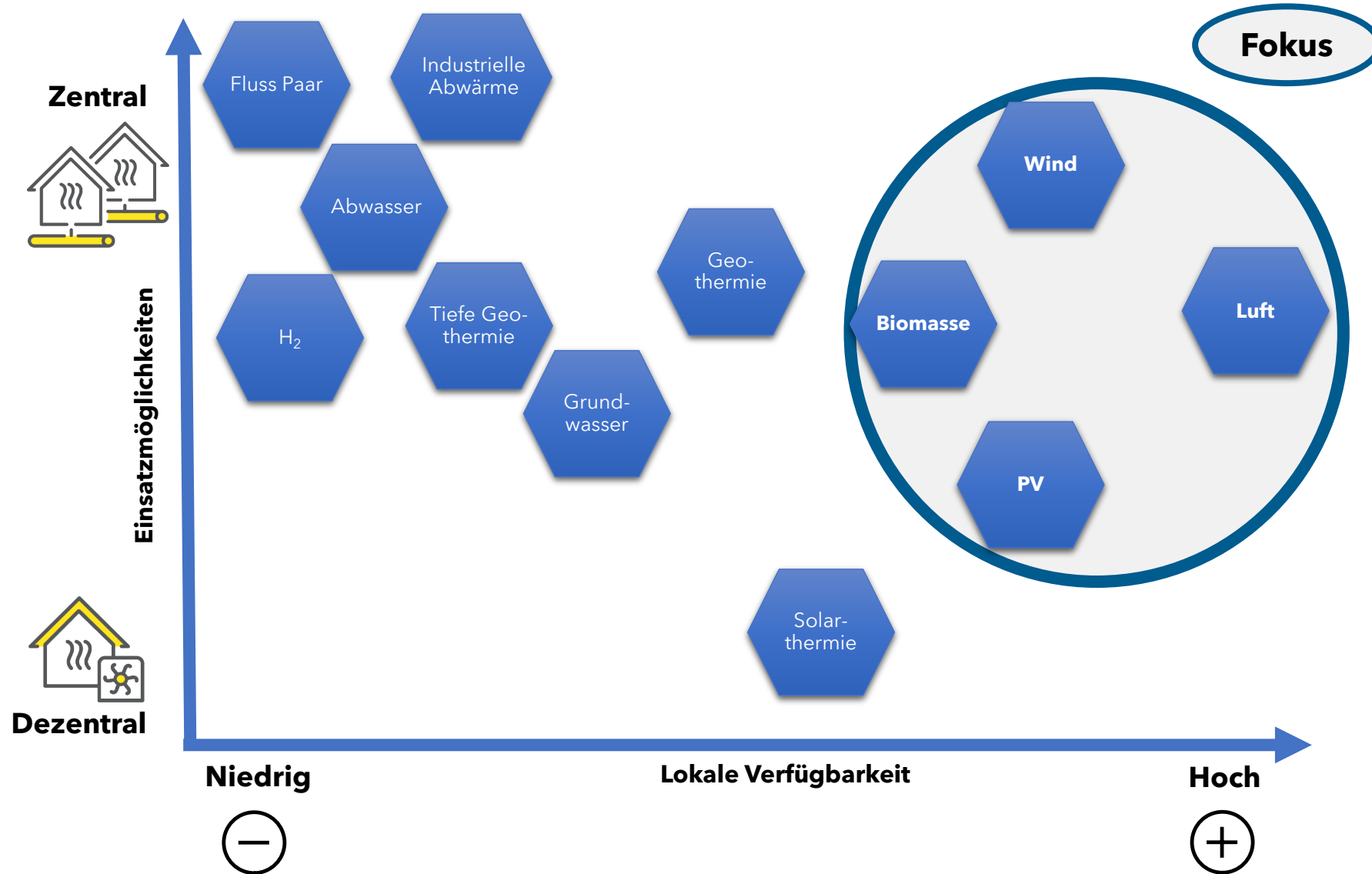
*Standortabhängig


Fazit Potenzialanalyse



KLIMA³
beraten.
begleiten.
bewegen.

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.





Klima- und Energieagentur der Landkreise
Starnberg, Fürstenfeldbruck und Landsberg/Lech

KLIMA³

Ausblick kommunale Wärmeplanung



KLIMA³

*beraten.
begleiten.
bewegen.*

GP JOULE

TRUST YOUR ENERGY.

Ausblick – Wie geht es weiter?

Phase 2: Versorgungsgebiete und Zielszenario

Aktuell folgt die **Definition verschiedener Wärmeversorgungsgebiete** und die Ausarbeitung eines **Zielszenarios**. In diesem Schritt werden folgende Fragestellungen untersucht:

- Wie entwickelt sich der Wärmebedarf der Gemeinde zukünftig?
- Wo sind hohe Wärmeverbraucher situiert? Wo gibt es hohe Wärmebedarfe in der Kommune?
- Welche Gemeindegebiete könnten zukünftig mit welcher Wärmeversorgungslösung versorgt werden?
- Grober Wirtschaftlichkeitsvergleich verschiedener Versorgungslösungen
- ...



Ausblick – Wie geht es weiter?

Phase 3: Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog

In Phase 3 werden anschließend Maßnahmen zur Umsetzung ausgearbeitet, um die in Phase 2 erarbeiteten Ziele realisierbar werden zu lassen und in einem **Maßnahmenkatalog mit entsprechendem Fahrplan** festgehalten.

- Welche Maßnahmen sollten ergriffen werden, um den Wärmebedarf der Gemeinde zu reduzieren?
- Wie kann die Aktivierung der identifizierten Potenziale erfolgen? Was ist dabei zu achten?
- Wie kann die Bevölkerung bei der Umsetzung der Wärmewende und der gesetzlichen Vorgaben unterstützt werden?
- ...



Ausblick – Wie geht es weiter?

Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit

Über die gesamte Erarbeitung des Kommunalen Wärmeplans hinweg erfolgt die **Akteursbeteiligung** sowie eine **begleitende Öffentlichkeitsarbeit**:

- Im Fokus der Beteiligung stehen interne und externe Fachakteure
- Die Öffentlichkeit wird laufend über die Ergebnisse informiert und bekommt die Möglichkeit im Prozess für 30 Tage auf den Entwurf Stellung zu nehmen (vor. Juni 2026)
- Eine Abschlussveranstaltung ist für Juli 2026 geplant





Klimafreundliche Heizungsoptionen und Kostenrahmen



KLIMA³

*beraten.
begleiten.
bewegen.*

GP JOULE

TRUST YOUR ENERGY.

Diese Möglichkeiten sieht das aktuelle Gesetz vor



Wärmepumpen

Bietet sich für viele Ein- und Zweifamilienhäuser, aber auch für Mehrfamilienhäuser an, auch im Bestand

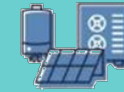
Nutzt zum großen Teil kostenlos und erneuerbare Umweltwärme aus dem Boden, Luft, Wasser, Abwasser



Wärmenetze

Erfordert Anschluss an ein Fern- oder Gebäudewärmenetz

Nutzung erneuerbarer Wärmequellen sowie Abwärme (zum Beispiel aus Industriebetrieben)



Wärmepumpen oder Solarthermie Hybridheizung

Wärmepumpe heizt vorrangig,

Gas-Spitzenlastkessel oder Biomasseheizung zur Unterstützung im Winter

Kann sinnvoll in noch nicht gedämmten MFH sein, nach der Sanierung braucht es fossilen Spitzenlastkessel nicht mehr

Diese Möglichkeiten sieht das aktuelle Gesetz vor



Biomasseheizung

Nachhaltig erzeugte Biomasse
nur begrenzt verfügbar

Biomasse wird aufgrund
Nachfrage in anderen Sektoren
voraussichtlich teurer



Solarthermie

Voraussetzung ist, dass damit
der Wärmebedarf
des Gebäudes komplett
gedeckt wird



Stromdirektheizung

In sehr gut gedämmten
Gebäuden mit geringem
Heizbedarf



Gas-/ Ölheizung

Gasheizung, die erneuer-
bare Stoffe nutzt: Bioöl/-gas
oder aber Wasserstoff

Biogas/-öl nur begrenzt
verfügbar und Kosten
vergleichsweise hoch, ähnliches
gilt für
Wasserstoff

Aktuell existieren
noch keine regionalen
Wasserstoffnetze

Was kostet eine neue Heizung?

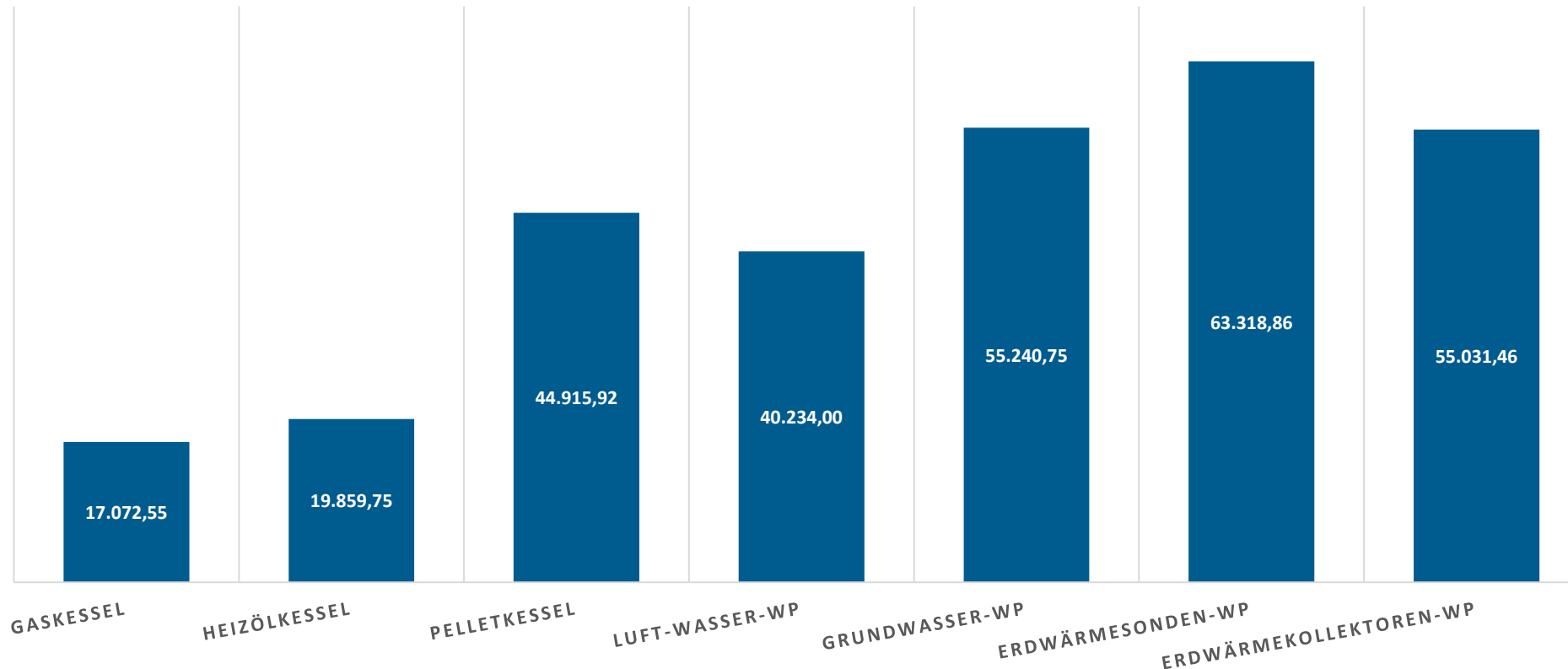


KLIMA³
beraten.
begleiten.
bewegen.

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

INVESTITIONSKOSTEN WÄRMEVERSORGUNGSTECHNOLOGIEN

■ Investitionskosten Gesamt



Annahme:

1. Einfamilienhaus aus den 80er-Jahren;
2. Heizwärmebedarf 21.000 kWh/a

Quelle: Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hrsg.) (dena, 2025) KWW-Technikkatalog Wärmeplanung: Stand Oktober 2025



Gas/Ölkessel mit den geringsten Investitionskosten, ABER: Wärmepumpen und Pelletkessel erhalten Förderung!

Was kostet eine neue Heizung?



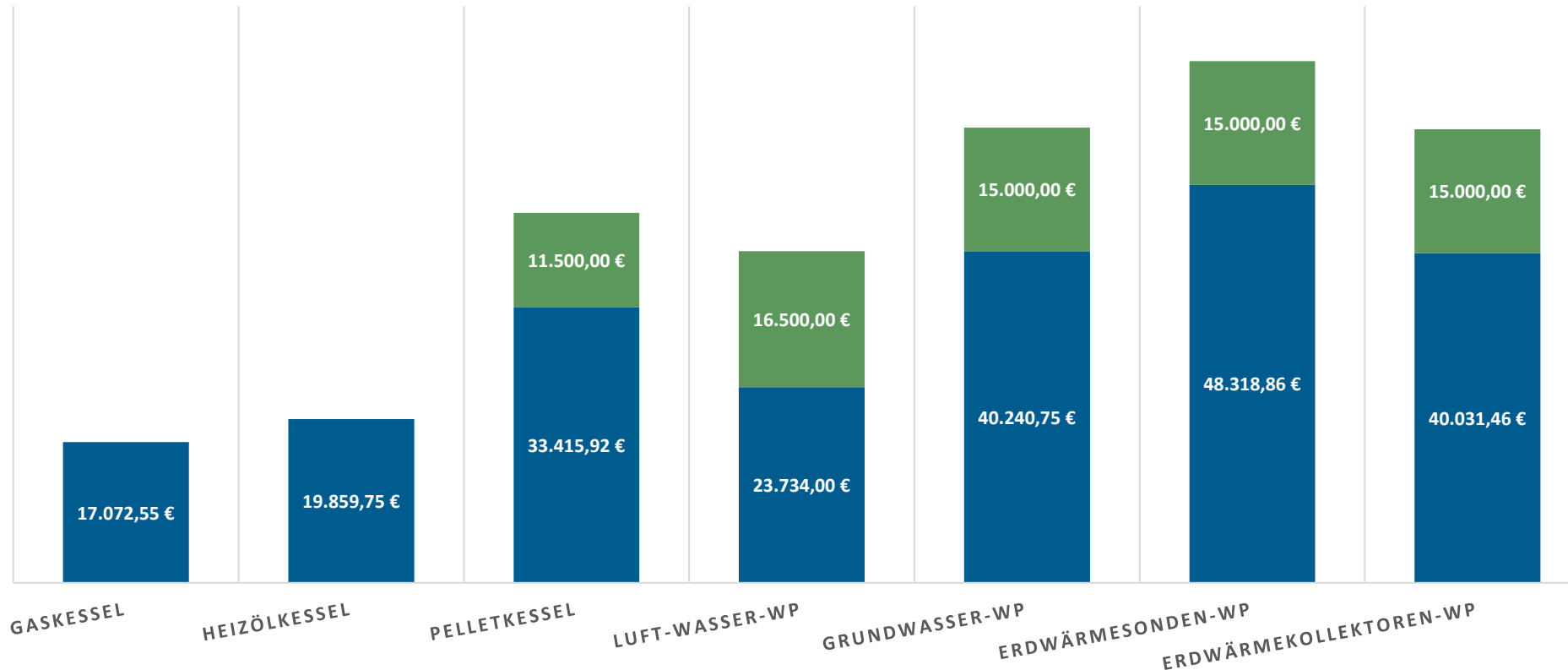
KLIMA³
beraten.
begleiten.
bewegen.

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

INVESTITIONSKOSTEN WÄRMEVERSORGUNGSTECHNOLOGIEN

■ Investitionskosten abzgl. Förderung

■ Fördersummen



Annahmen:

1. Wärmepumpen:
30 % Grundförderung
+ 20 % Klima-Bonus
2. Pelletkessel: 30 %
Grundförderung +
2.500
Emissionszuschlag
(geringe Emissionen)

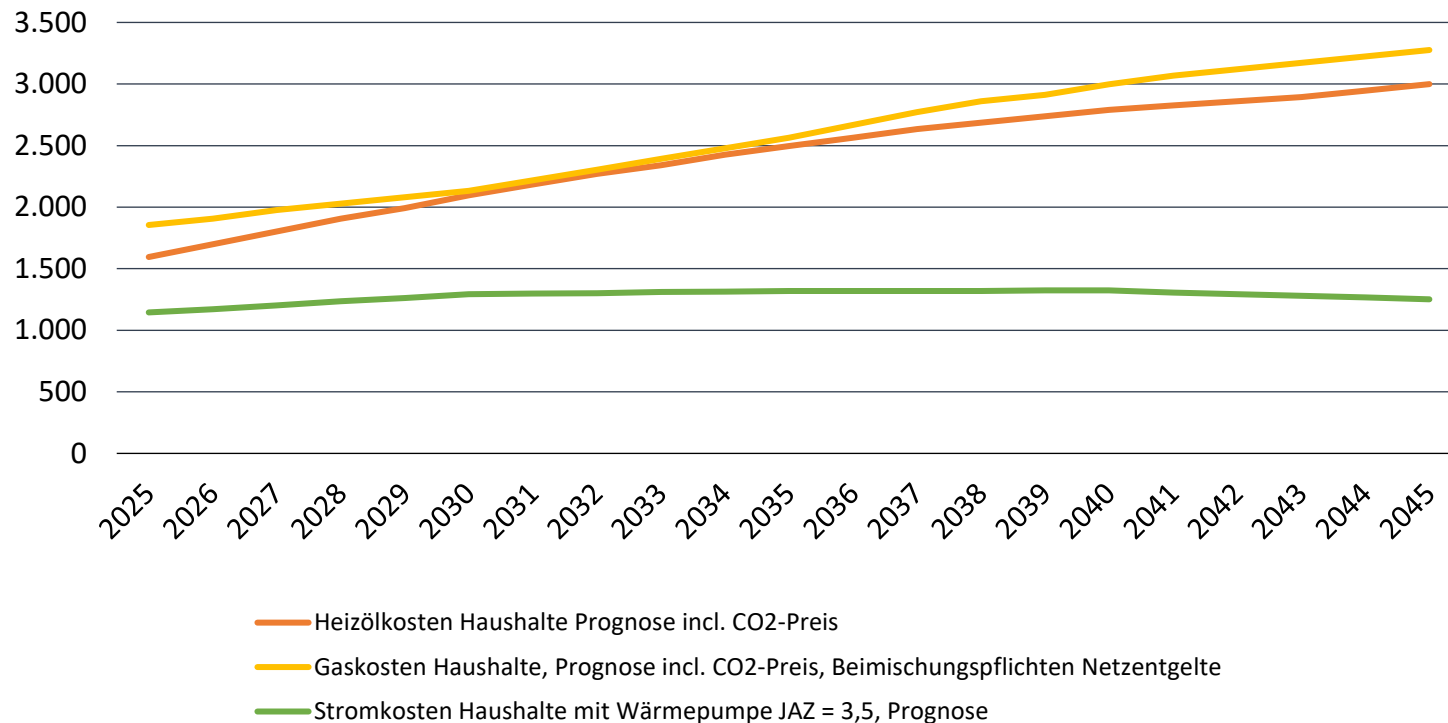
Quelle: Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hrsg.) (dena, 2025) KWW-Technikkatalog Wärmeplanung: Stand Oktober 2025



Durch die verfügbaren Förderprogramme reduziert sich das Investitionsvolumen erheblich. Dadurch liegen die Kosten für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe preislich nur noch geringfügig über der von Gas- oder Ölkesseln.

Studien zur Entwicklung der Energiekosten für das Heizen

Jährliche Heizkosten in Euro

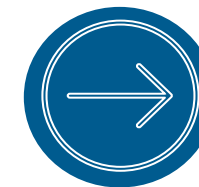


Die jährlichen Kosten der Heizenergie werden angegeben für ein Haus mit 15.000 kWh Wärmebedarf, Wirkungsgrad Gas- und Ölheizung 90%, Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe 3,5.
Quelle der Daten: Fraunhofer ISE 2024



Aufgrund der **CO₂-Bepreisung** werden die Preise für Gas und Öl langfristig weiter steigen.

Nicht nur die Investitionskosten zählen, entscheidend sind auch die laufenden Betriebskosten!



Vollkosten der Technologien betrachten!

Welche Option ist über 20 Jahre am Wirtschaftlichsten?

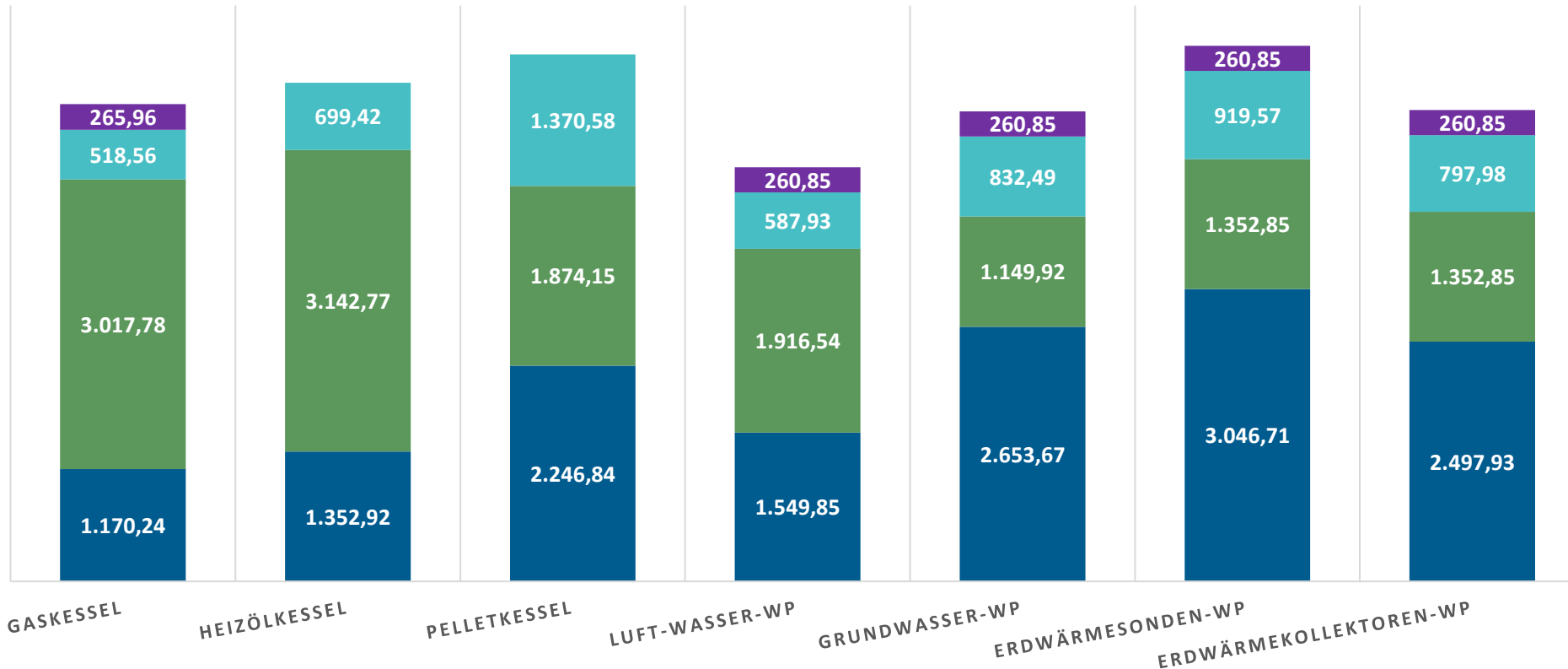


KLIMA³
beraten.
begleiten.
bewegen.

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

VOLLKOSTENVERGLEICH WÄRMEVERSORGUNGSTECHNOLOGIEN

■ Investitionskosten ■ Energiekosten ■ Wartungskosten ■ Sonstige Kosten (Grund- und Messpreise)



Quellen: Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hrsg.) (dena, 2025) KWW-Technikkatalog Wärmeplanung: Stand Oktober 2025; Fraunhofer (2024): Ariadne-Analyse: Heizkosten und Treibhausgasemissionen in Bestandswohngebäuden; IWU (2025): Auf dem Weg zur Klimaneutralität: Kosten und CO₂-Emissionen bei der Wohngebäude-Wärmeversorgung

Annahmen:

- Jahresarbeitszahl (JAZ) Wärmepumpen:
Luft JAZ = 3,0
Grundwasser JAZ = 5
Erwärme JAZ = 4,25
- Stromkosten:
Ariadne-Analyse (Fraunhofer 2024)
- Heizölkosten:
dauerhaft konstantes Preisniveau von 6 Ct/kWh ohne MwSt. zzgl. CO₂-Preis und Biotreppe
- CO₂-Preis: linear ansteigend bis 2040 auf 220 €/t



Langfristig schlagen niedrige Betriebskosten die Investition: Wärmepumpen sind die wirtschaftlichste Wahl.



Fragen und Diskussionen



KLIMA³

*beraten.
begleiten.
bewegen.*

GP JOULE

TRUST YOUR ENERGY.



Informationsveranstaltung Wärmeplanung Geltendorf

Vielen Dank!

Geltendorf, 07.05.2026



KLIMA³

*beraten.
begleiten.
bewegen.*

GP JOULE

TRUST YOUR ENERGY.