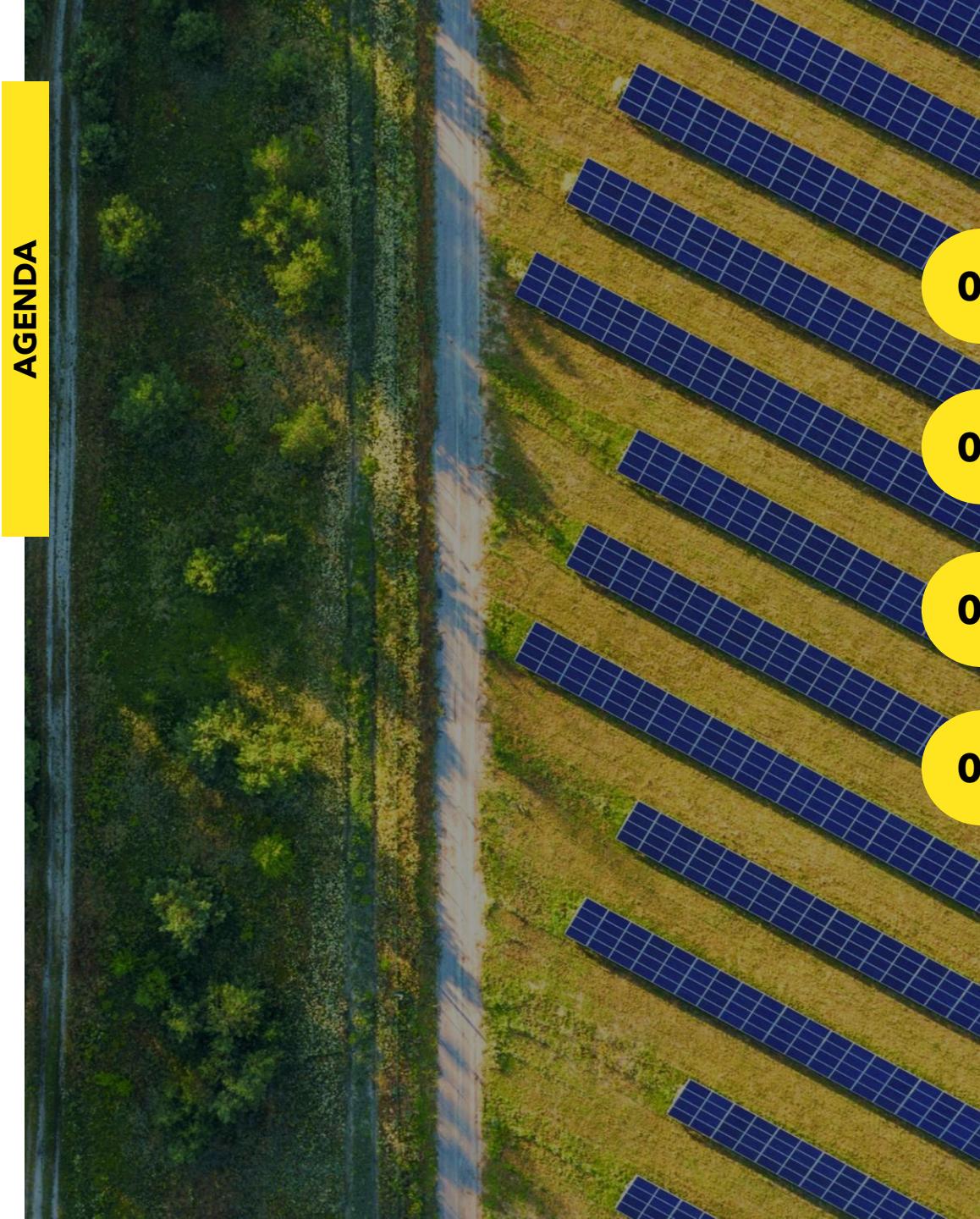


The background of the slide is a high-angle aerial photograph. On the left, there is a dense green forest with some yellowish-brown trees, suggesting autumn or specific tree species. A narrow, light-colored path or road cuts through the forest. To the right, there is a large field with several rows of blue solar panels installed at an angle, typical for solar farms.

GP JOULE CONSULT X Alling

Kommunale Wärmeplanung | Bestandsanalyse

AGENDA



01

ALLGEMEINES

02

BESTANDSANALYSE

03

ZENTRALE ERGEBNISSE

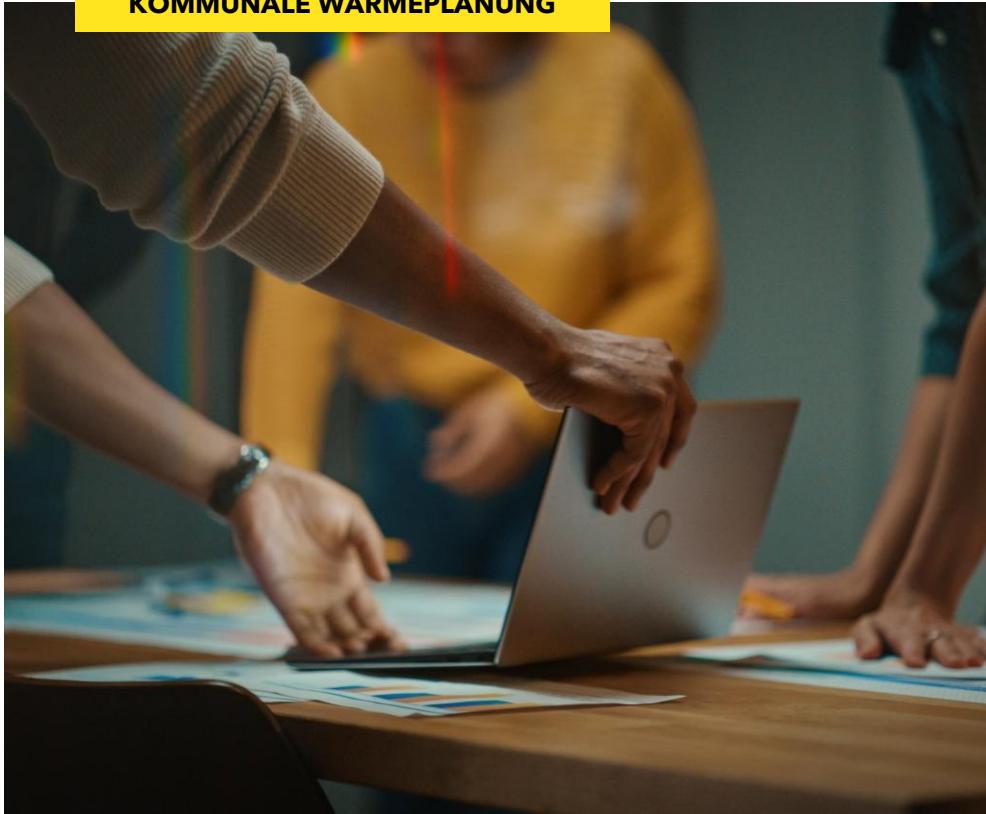
04

FOKUS GEWERBEGEBIET

ALLGEMEINES



KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG



ARBEITS- SCHWERPUNKTE

Bestandsanalyse

Bestimmung der bestehenden Bedarfe und der vorliegenden Gebäudestruktur
Erstellung eines digitalen Zwilling

01

02

03

04

Zielszenarien

Zusammenführung der Bedarfe und Potenziale und Zonierung in Versorgungsgebiete

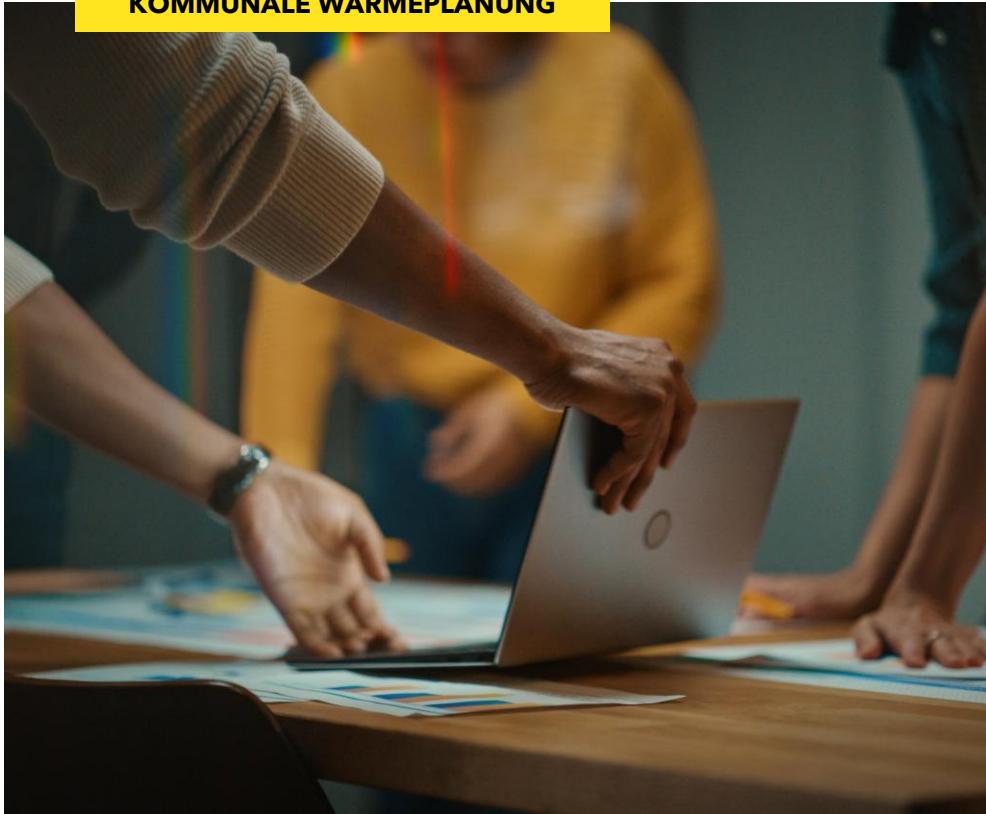
Potenzialanalyse

Evaluierung vorhandener Wärmepotenziale, der Nutzbarkeit und möglicher Ankerkunden

Wärmewende- strategie

Entwicklung umsetzbarer Maßnahmen im Zeitverlauf zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung

KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG



ARBEITS- SCHWERPUNKTE

Bestandsanalyse

Bestimmung der bestehenden Bedarfe und der vorliegenden Gebäudestruktur
Erstellung eines digitalen Zwilling

01

02

03

04

Zielszenarien

Zusammenführung der Bedarfe und Potenziale und Zonierung in Versorgungsgebiete

Potenzialanalyse

Evaluierung vorhandener Wärmepotenziale, der Nutzbarkeit und möglicher Ankerkunden

Wärmewende- strategie

Entwicklung umsetzbarer Maßnahmen im Zeitverlauf zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung

A photograph showing two people's hands working together on a desk. One hand holds a pen over some papers, while the other points to a calculator. The desk is cluttered with papers, a calculator, and a small potted plant. The scene is lit with warm, golden sunlight.

BESTANDSANALYSE

BESTANDSANALYSE





Datengrundlage

Datenbasis

Die folgenden Informationen sind den Daten des Energienutzungsplans Alling entnommen. Sie enthalten keine Aussagen zum Gewerbegebiet.

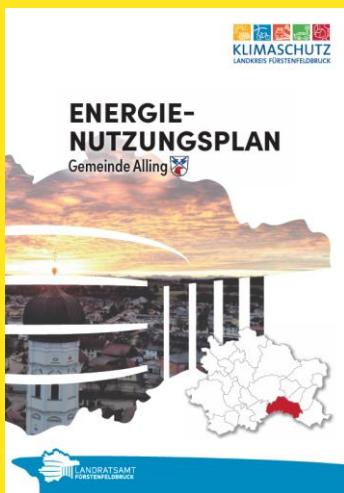
Aufgrund des hohen Wärmebedarfs im Gewerbegebiet, wurde im Zuge der Kommunalen Wärmeplanung eine separate Analyse durchgeführt (siehe Abschnitt: Fokus Gewerbegebiet).



Quelle: Google Earth.de

Datengrundlage

Die aufgeführten Daten wurden für die Erstellung der Kommunalen Wärmeplanung genutzt.



1

Energienutzungsplan | Gemeinde Alling

Herausgeber für den Landkreis Fürstenfeldbruck

- ✓ Landratsamt Fürstenfeldbruck
- ✓ Klimaschutz Landkreis Fürstenfeldbruck
- ✓ ENIANO

2

Kehrbuchdaten des Schornsteinfegers

Zuständiger Bezirksschornsteinfeger

- ✓ Kehrbuchdaten (Baujahr, Energieträger und Art)

3

Realdaten von Gemeinde und Akteuren

- ✓ Verbräuche von kommunalen Gebäuden der Gemeinde
- ✓ Verbrauchsangaben von Akteuren

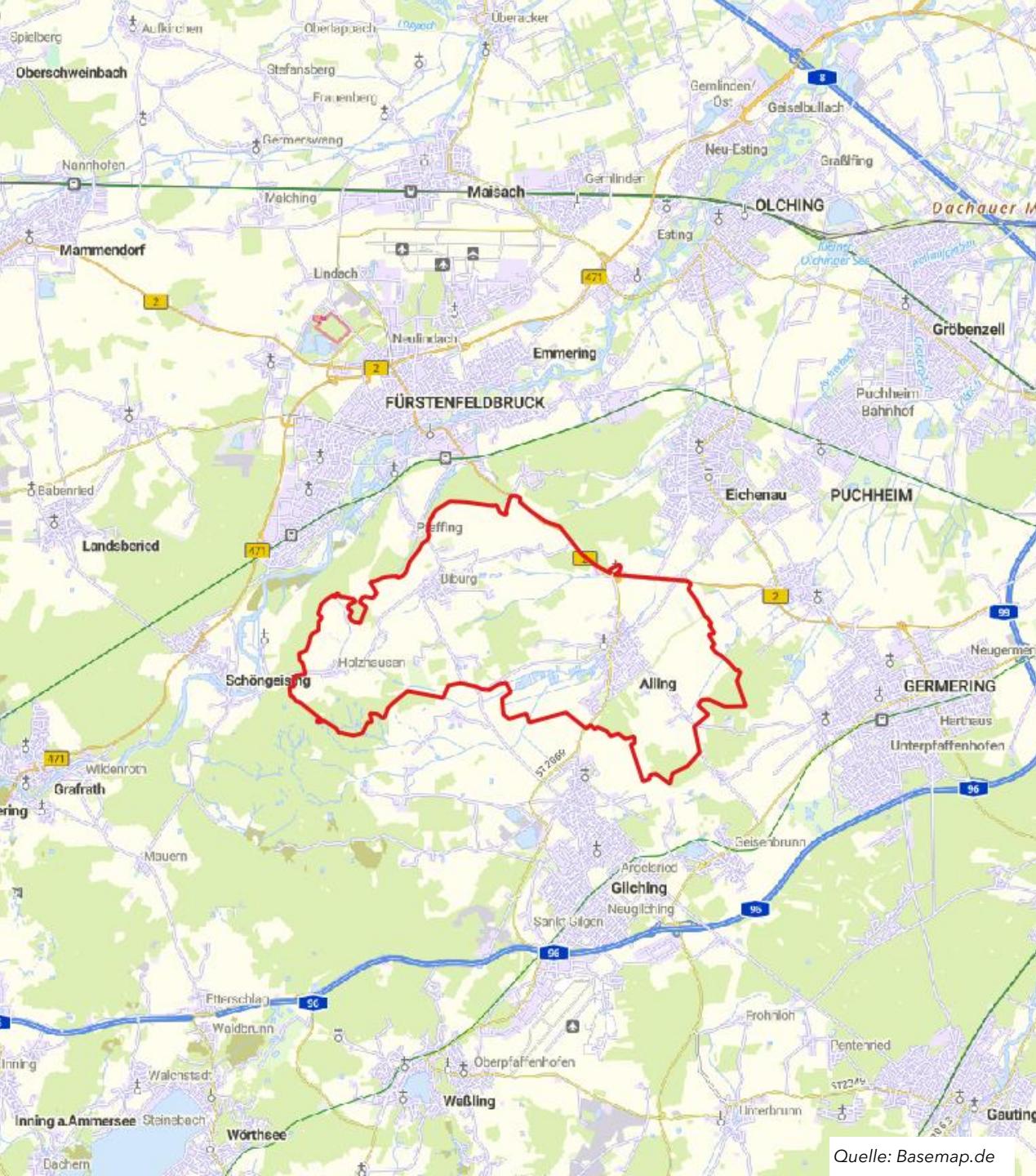
4

Öffentliche Daten

- ✓ ZENSUS2022
- ✓ EnergieAtlas Bayern
- ✓ Daten von Landesämtern
- ✓ Marktstammdatenregister



Kommunalstruktur



Kommunalstruktur

- Lage in Oberbayern, westlich von München
- Autobahn A8 Nördlicher und A96 südlicher Verlauf von Alling
- Geographische Teilung zwischen Nord (Biburg) und Süd (Alling)
- Hoher Anteil an Wohnbebauung
- EinwohnerInnen: ~ 4.100
- Fläche: ~ 21 km²

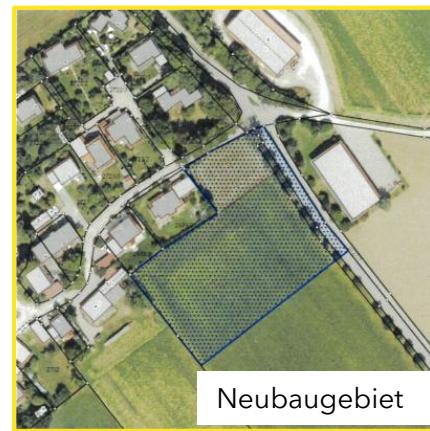
→ Teilweise hohe Siedlungsdichte und somit relevant für Planung von zentraler Wärmeversorgung

Kommunale Entwicklung

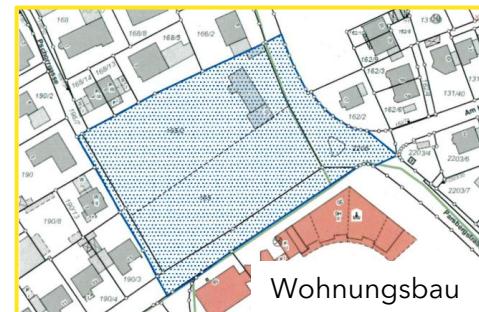
- Bebauungsplan: mehrere Flächen werden als Neubaugebiete ausgewiesen
- **Weitere bauliche Maßnahmen** mit Ausnahme der Sanierung der Antonistraße sind **nicht geplant**



Alling.de



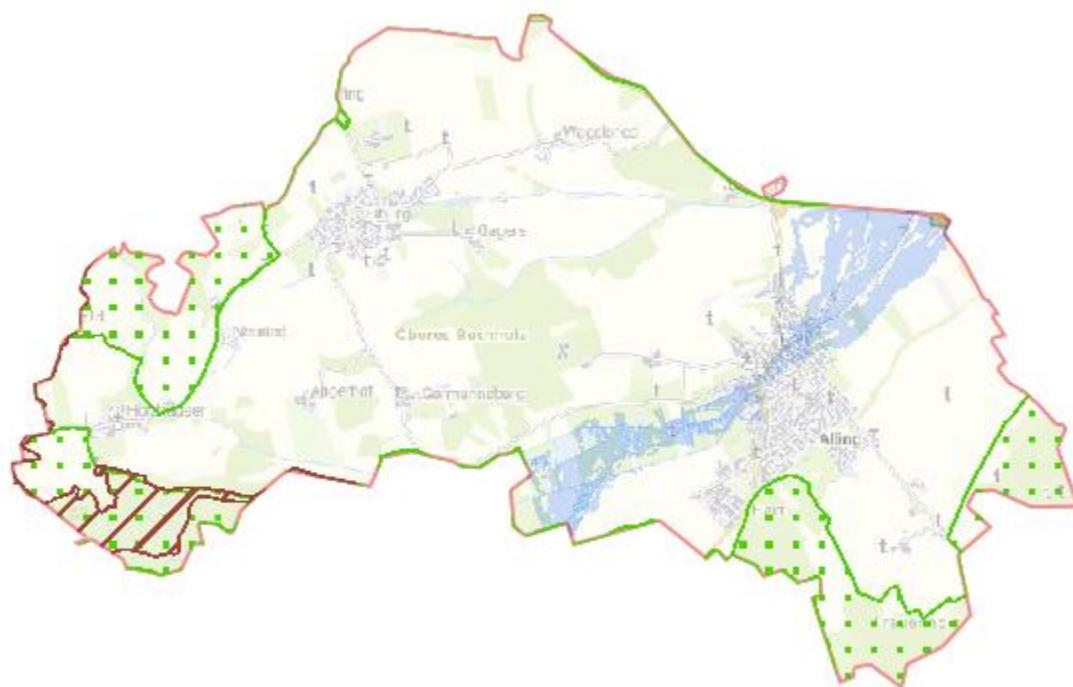
Neubaugebiet



Wohnungsbau



Schutzgebiete

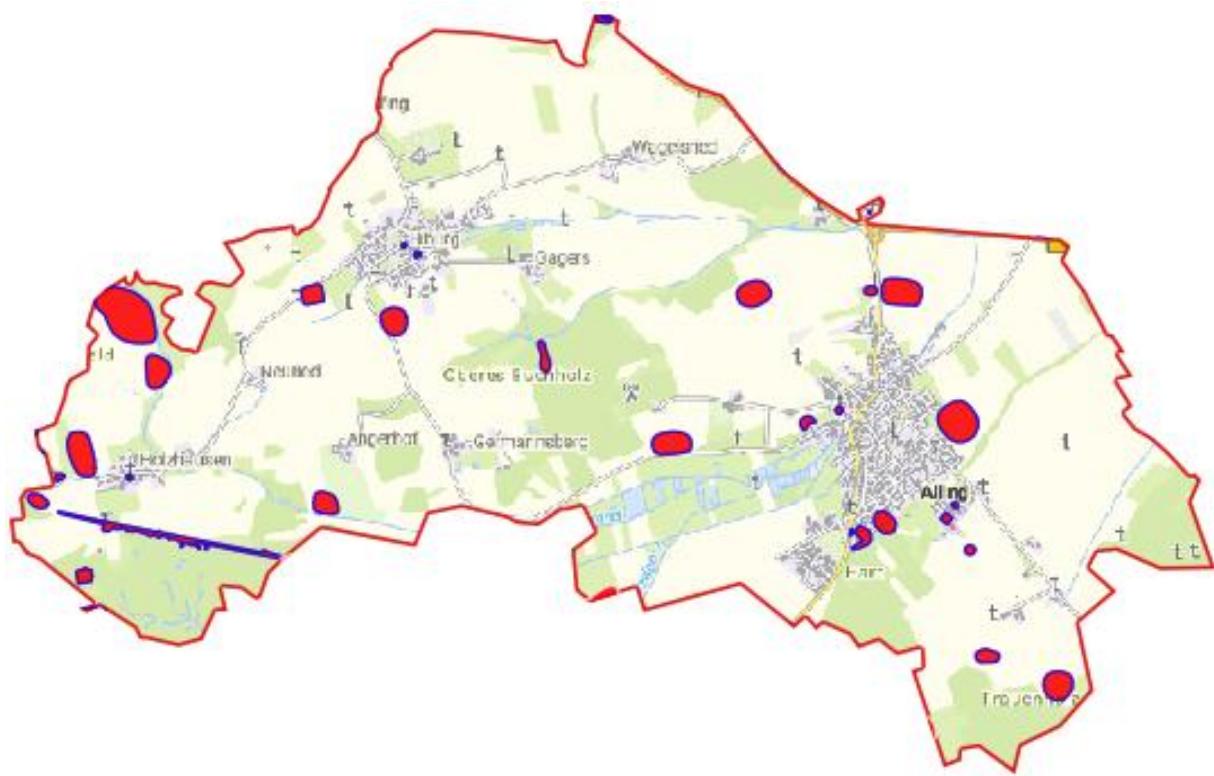


Identifizierung von Schutzgebieten:

- Fauna-Flora-Habitat Gebiete
- Landschaftsschutzgebiete
- Hochwassergefahrenflächen HQ 100

→ Relevant für Flächennutzung PV/Wind

- Fauna-Flora-Habitat Gebiete
- Landschaftsschutzgebiete
- Hochwassergefahrenflächen HQ 100

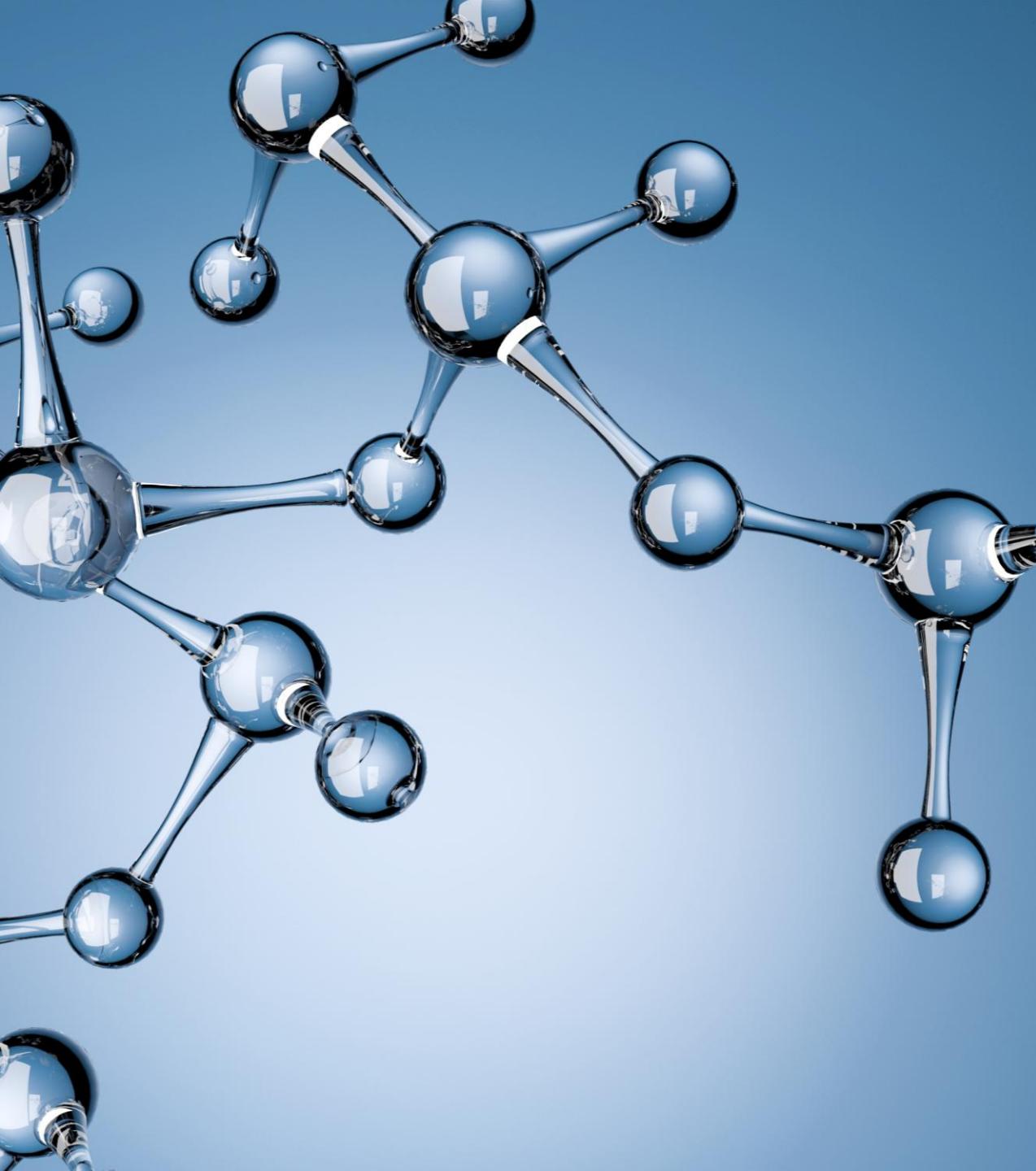


Denkmäler

- Großer Anteil um Alling und Biburg an Bodendenkmäler
- Ein Baudenkmal in Holzkirchen, Teilort von Alling



Energieinfrastruktur

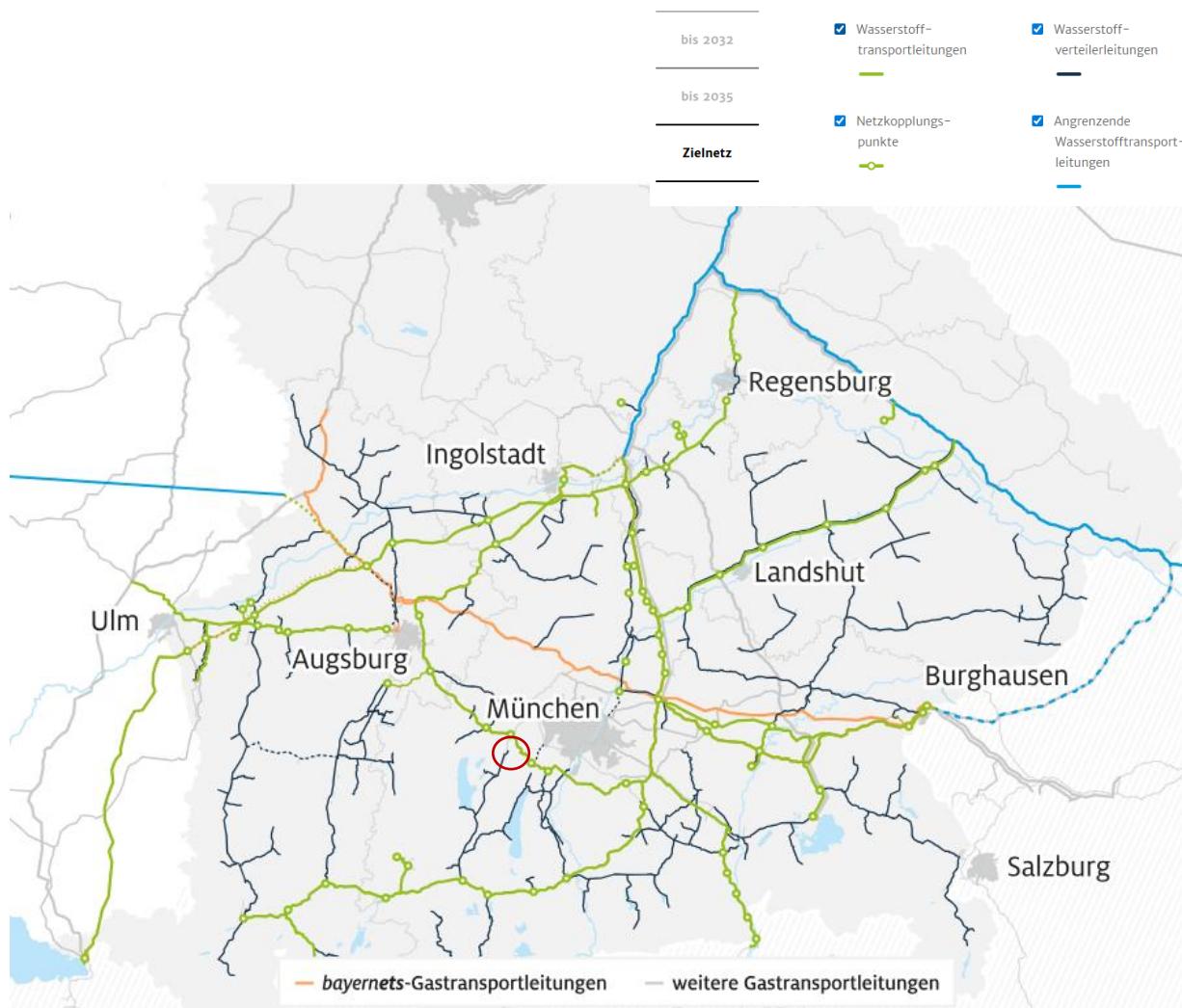


Wasserstoff

- Anschluss der **Stadt München** über den Leitungsverlauf Forchheim-Finsing **2032** an das H2-Kernnetz
- Erweiterungsbau Richtung Süden erst im Zieljahr angesetzt
- **Umstellung** des **Verteilnetzes** erst im sog. „Zielnetz-Szenario“ vertreten
- **Möglicher Anschluss Allings** erst **ab 2035** angedacht

Quelle: bayernets.de

Wasserstoffkernnetz

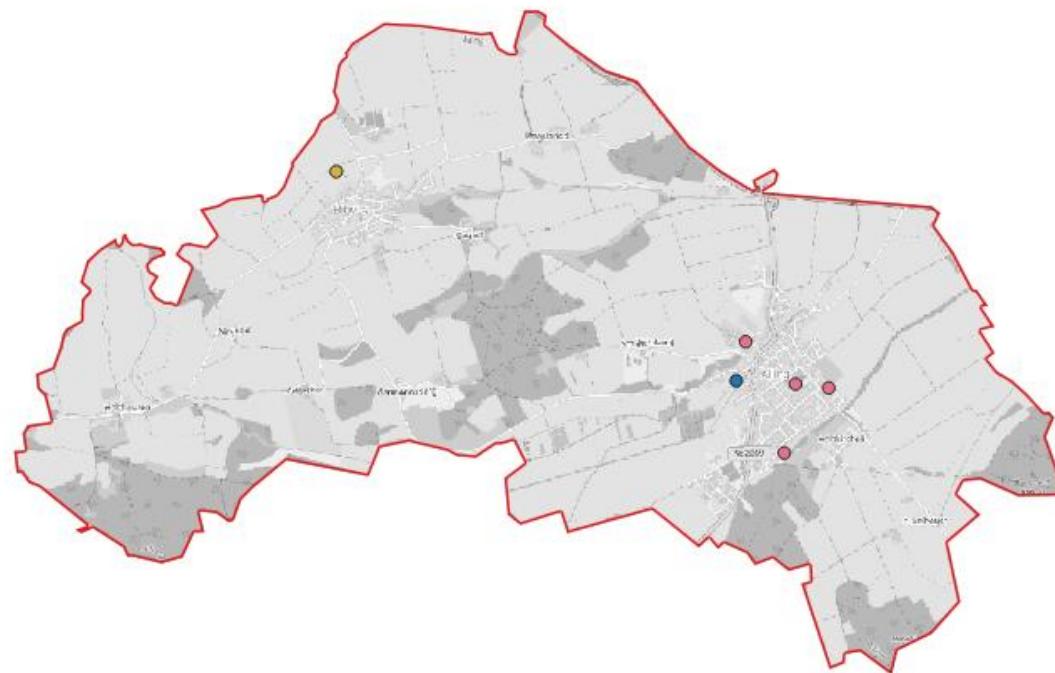


Karte: bayernets.de



*gem. Genehmigung vom 22.10.2024

Alling - Weitere bestehende Energieinfrastruktur



- Erzeuger Freiflächen PV
- Erzeuger KWK-Fossil
- Erzeuger Wasserkraft

Karte: OpenStreetMap | Quelle: ENP

Analyse der lokalen Energieversorgungstruktur

- PV-Freiflächen
 - Wasserkraftanlage
 - KWK-Fossil
-
- Primär zur Versorgung von Einzelgebäuden
 - Keine Einbindung in Wärmenetze sinnvoll
 - Kein Abwärme potenzial

Abwassernetz und -leitung

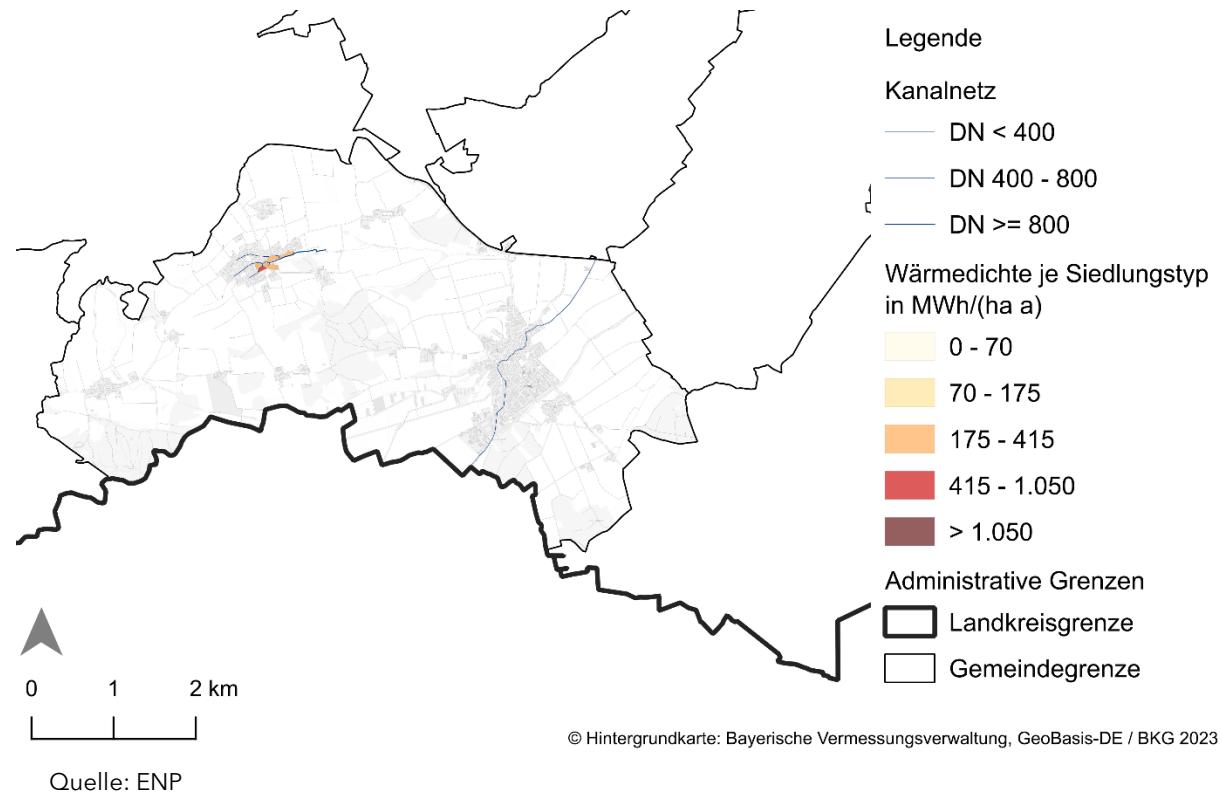
Möglichkeit der Nutzung von Abwasserwärme:

- Aus dem Kanal
- Nach einer Kläranlage

Hinweis zur Kanalstruktur:

Die Abbildung aus dem **ENP** zeigt den Bestand der Kanalisation im Gemeindegebiet.

Laut dem **Leitfaden zur Kommunalen Wärmeplanung** ist ein **Mindestdurchmesser von DN 400** erforderlich - dieser wird im Gemeindegebiet **erreicht**.



Fazit: Energieinfrastruktur

Gasnetze

- **Gasnetz** in Kernort Alling
- **KEIN** Bestehendes Netz in den Teilgebieten
- **Gasnetz** flächendeckend verteilt im Kernort

Wärmenetze

- Gebäudenetz in Alling -> Nussfeld, Agnes-Bernauer-Straße

Stromnetze

- Guter Anschluss ans Stromnetz auf allen Spannungsebenen (NS, MS und HS (Umspannwerk Türkenfeld) durch **Bayernwerk Netz GmbH & Stadtwerke Fürstenfeldbruck GmbH**)
- Bereits einige Wärmepumpen im Gebietsumgriff vorhanden
- Kein Ausbau des Stromnetzes in den nächsten Jahren angedacht in der Gemeinde Alling (Nachbargemeinde Puchheim plant ein Umspannkraftwerk)

→ **Gut ausgebauter Energieinfrastruktur bei Strom in der Gemeinde und Gas im Kernort**

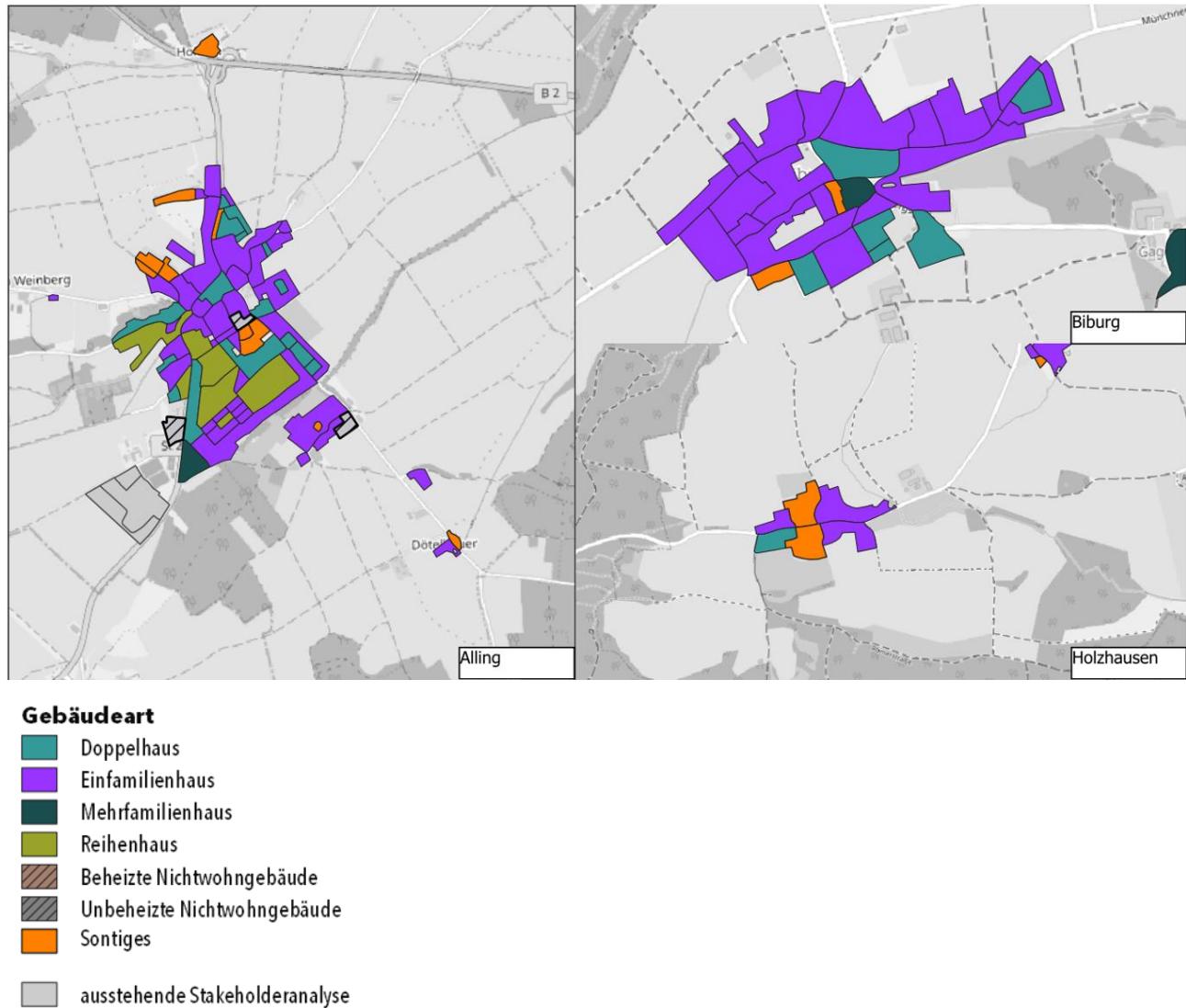
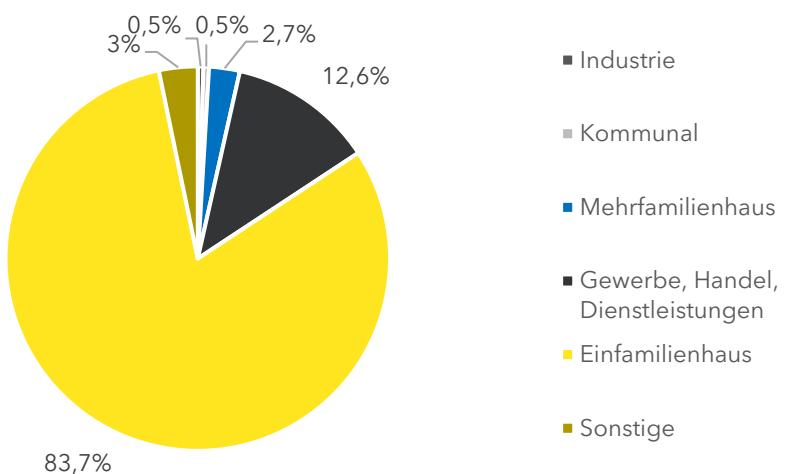


Gebäudetypen und Baualtersklassen

Gebäudenutzung

- **Etwa 91 % der Gebäude in Alling sind Wohngebäude**
- **Überwiegend Einfamilienhausstruktur im gesamten Gemeindegebiet** (rd. 85%)
- Gewerbe-, Industrie- und Sonstige Anteil von rd. 9-10 %

- **Einfamilienhausstruktur mit vereinzelten Mehrfamilienhäusern dazwischen und Gewerbegebieten an den Ortsrändern**
- Größere Anzahl an Mehrfamilienhäusern im westlichen Gemeindegebiet



Gebäudearten

Gemeinde Alling

Gemeindegrenze

Gebäudeart

- Doppelhaus
 - Einfamilienhaus
 - Mehrfamilienhaus
 - Reihenhaus
 - Beheizte Nichtwohngebäude
 - Unbeheizte Nichtwohngebäude
 - Sontiges
- ausstehende Stakeholderanalyse

250 500 m



© OpenStreetMap | Zensus 2022

Potenzielle Großverbraucher

In der Gemeinde Alling befinden sich diverse Liegenschaften mit einem potenziell **hohen Wärmebedarf**.

Zu diesen potenziellen Großverbrauchern zählen Liegenschaften aus den Gebäudekategorien der **Mehrfamilienhäuser, Nichtwohngebäude** sowie **kommunale Liegenschaften**.

Zudem ist der Neubau (NB) potenzieller Großverbraucher geplant.



Gebäudealtersklassen

Gemeinde Alling

Gemeindegrenze

Gebäudealtersklassen | Zensus 2022

- Vor1919_Anteil
- 1919 bis 1948
- 1949 bis 1978
- 1979 bis 1990
- 1991 bis 2000
- 2001 bis 2010
- 2011 bis 2019
- 2020 und später

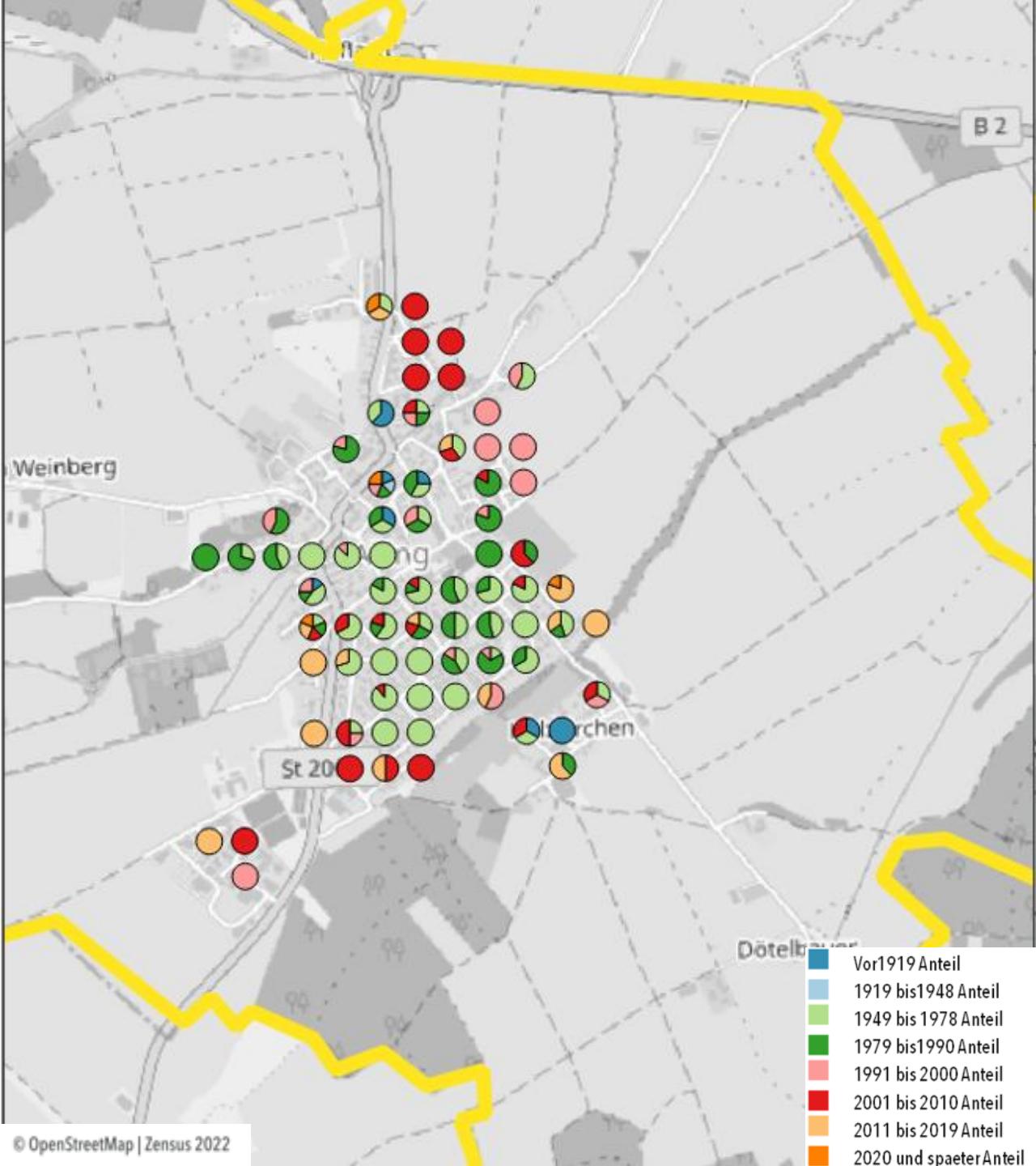
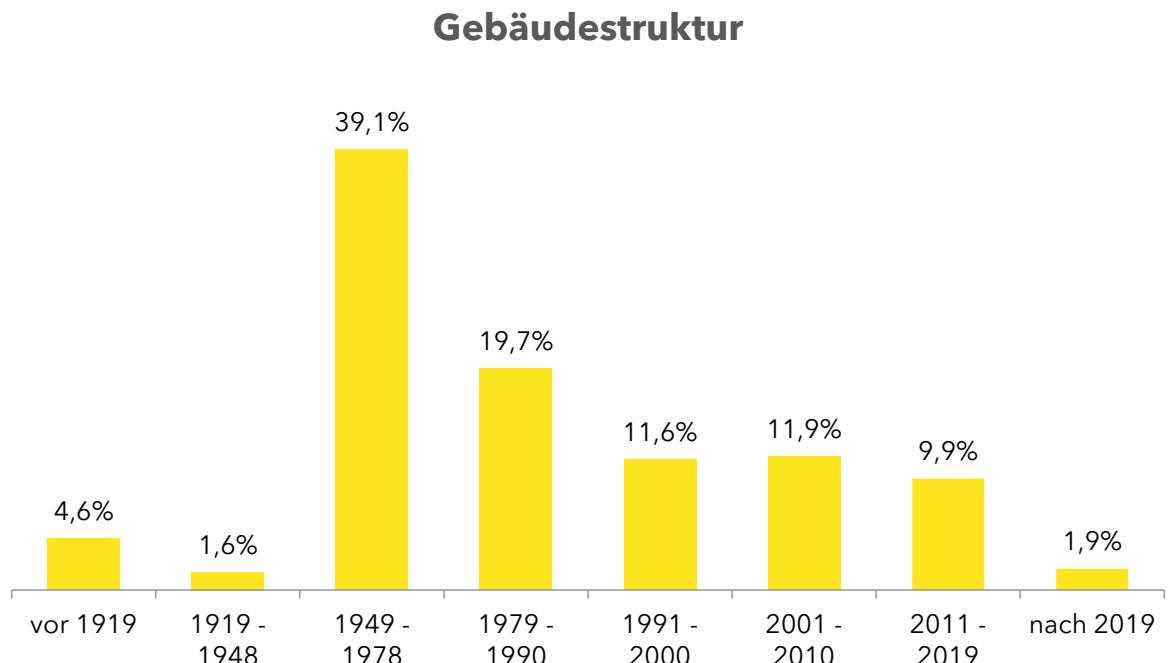
250 500 m



© OpenStreetMap | Zensus 2022

Gebäudealtersstruktur

- Die meisten Gebäude sind in der Zeit von 1949 - 1978 in der Gemeinde Alling entstanden.
- Nach 1978 Einbruch des Baus, jedoch beständig um die 10-15 %



Fazit Gebäudealtersstruktur

- Geringer Baubestand aus der Vorkriegszeit
- **Höhepunkt der Bauaktivität in den 1970er Jahren**
- 75 % der Bausubstanz stammen aus der Zeit vor dem Jahr 2000
- **Hoher Anteil an Einfamilienhäusern** in der Gemeinde



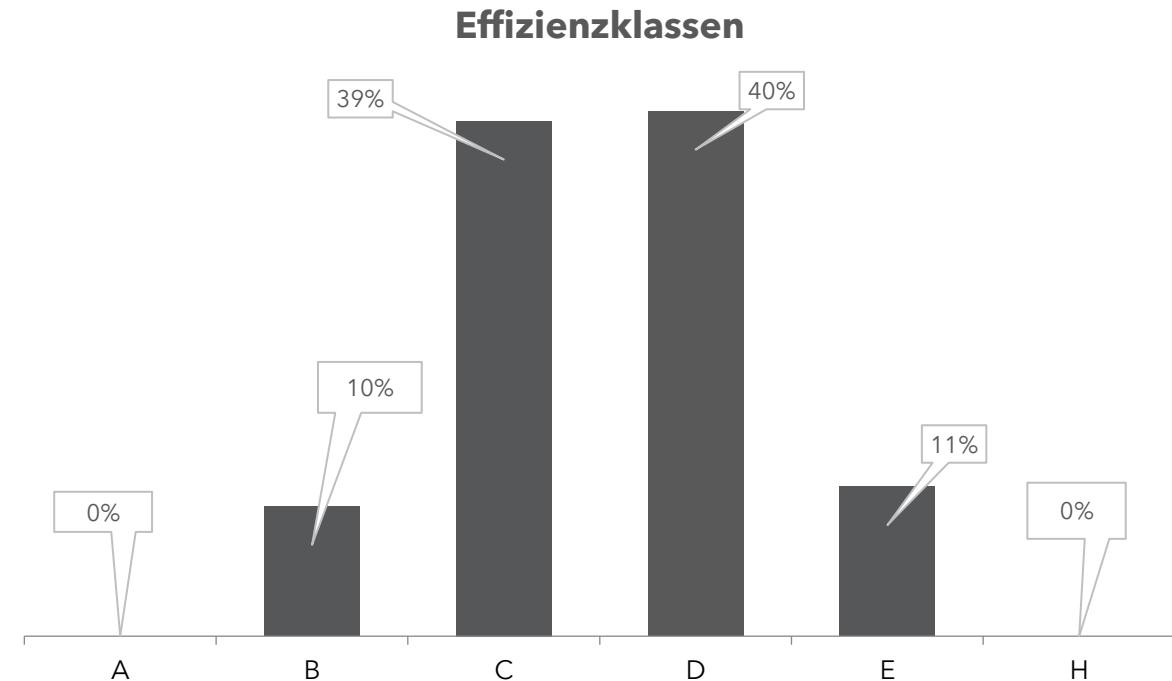
Sanierungsstand & Heizungstechnik

Sanierungsstand

Energieeffizienzklassen der **Wohnbebauung** im Betrachtungsbereich

- Rd. 51 % Klasse D oder E
- bereits ca. 39 % Klasse C
- Geringe Sanierung in den Klasse B

Energieeffizienzkategorie	Endenergiebedarf	Vergleichswerte Baubestand
A+	$\leq 30 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	Effizienzhaus 40
A	$\leq 50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	MFH Neubau
B	$\leq 75 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	EFH Neubau
C	$\leq 100 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	EFH energetisch gut modernisiert
D	$\leq 130 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	
E	$\leq 160 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	Durchschnitt Wohngebäudebestand
F	$\leq 200 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	MFH energetisch nicht wesentlich modernisiert
G	$\leq 250 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	EFH energetisch nicht wesentlich modernisiert
H	$> 250 \text{ kWh/m}^2$	



Wärmeerzeugungsanlagen

Gemeinde Alling

Gemeindegrenze

Energie Wärmeerzeugung

- Gas Anteil
- Heizoel Anteil
- Holz/Holzpellets Anteil
- Biomasse/Biogas Anteil
- Solar/Geothermie/Waermepumpen Anteil
- Strom Anteil
- Kohle Anteil
- Fernwaerme Anteil

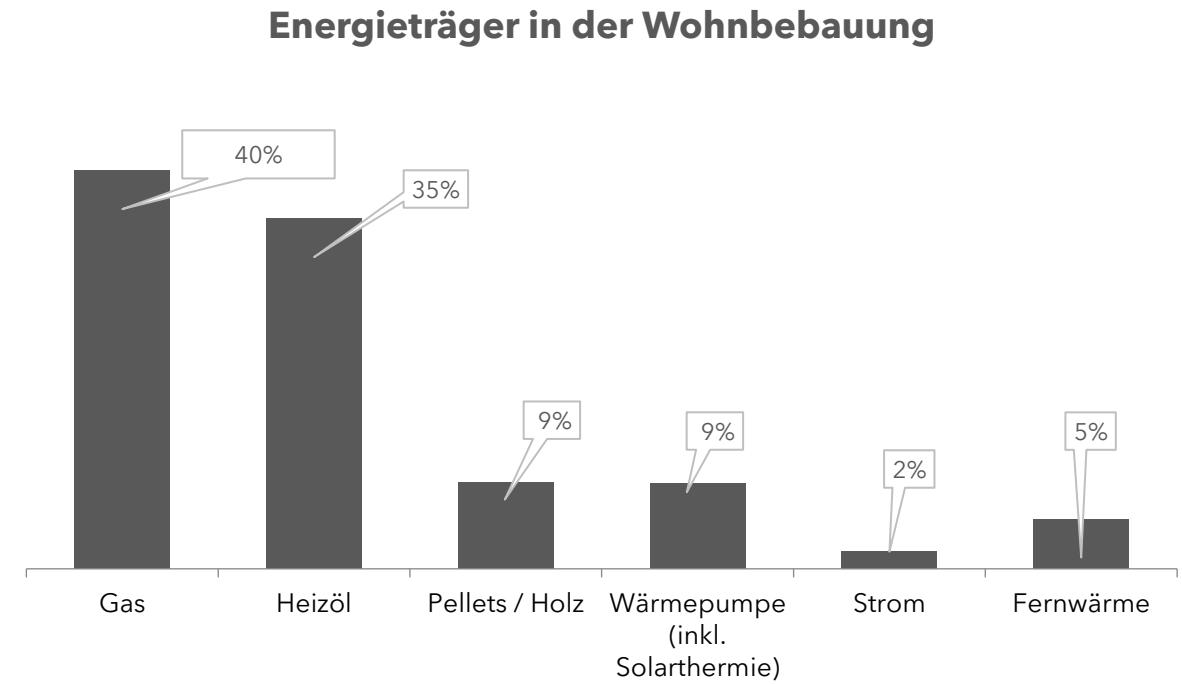
250 500 m



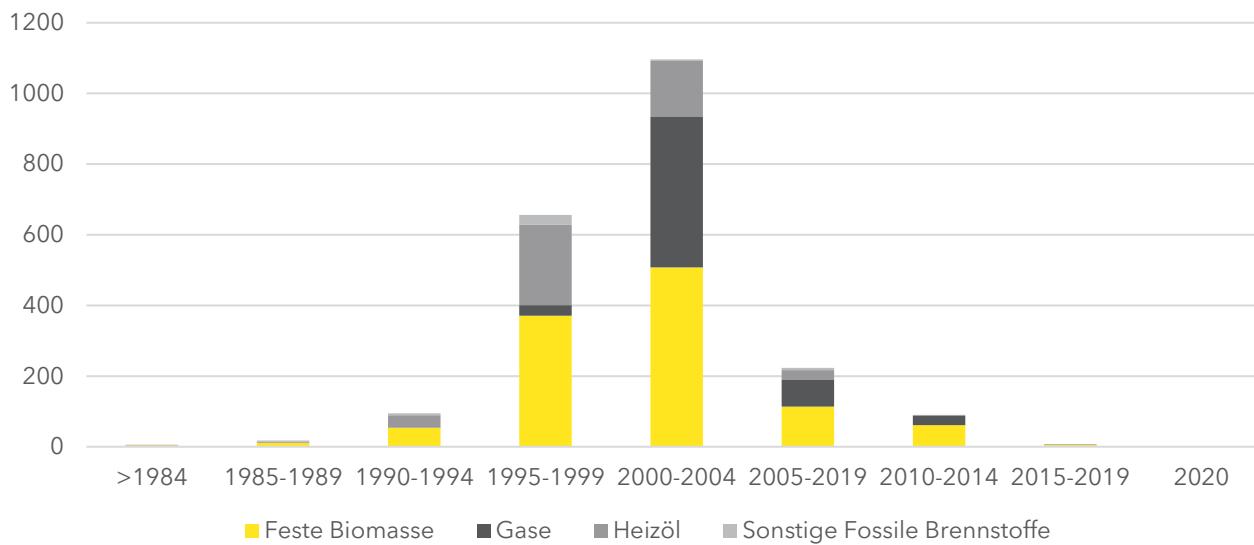
© OpenStreetMap | Zensus 2022

Heizungstechnik

- **1.212 Heizungsanlagen** betrachtet
- 85 % der Haushalte heizen mit fossilen Erzeugern.
- **489 Gasbefeuerte Anlagen** machen den größten Anteil aus, gefolgt von **430 Ölheizungen**.
- **Stromgespeiste Heizsysteme** bestehend aus Wärmepumpen und Stromdirektheizung werden in **126 Haushalten** genutzt.
- **Biomasse**, wie bspw. Scheitholz- oder Pelletöfen, sind in **82 Haushalten** vorhanden
- **29 Hausanschlüsse** werden bereits von einem Wärmenetz versorgt



Bekannte Heizung-Altersstruktur



Jahre	Feste Biomasse	Gase	Heizöl	Sonstige Fossile Brennstoffe
>37	67%	0%	17%	17%
37-32	61%	0%	22%	17%
32-27	57%	1%	36%	6%
27-22	57%	5%	35%	4%
22-17	46%	39%	15%	0%
17-12	51%	35%	12%	3%
12-7	68%	29%	3%	0%
7-3	71%	14%	14%	0%
3-0	0%	0%	0%	0%

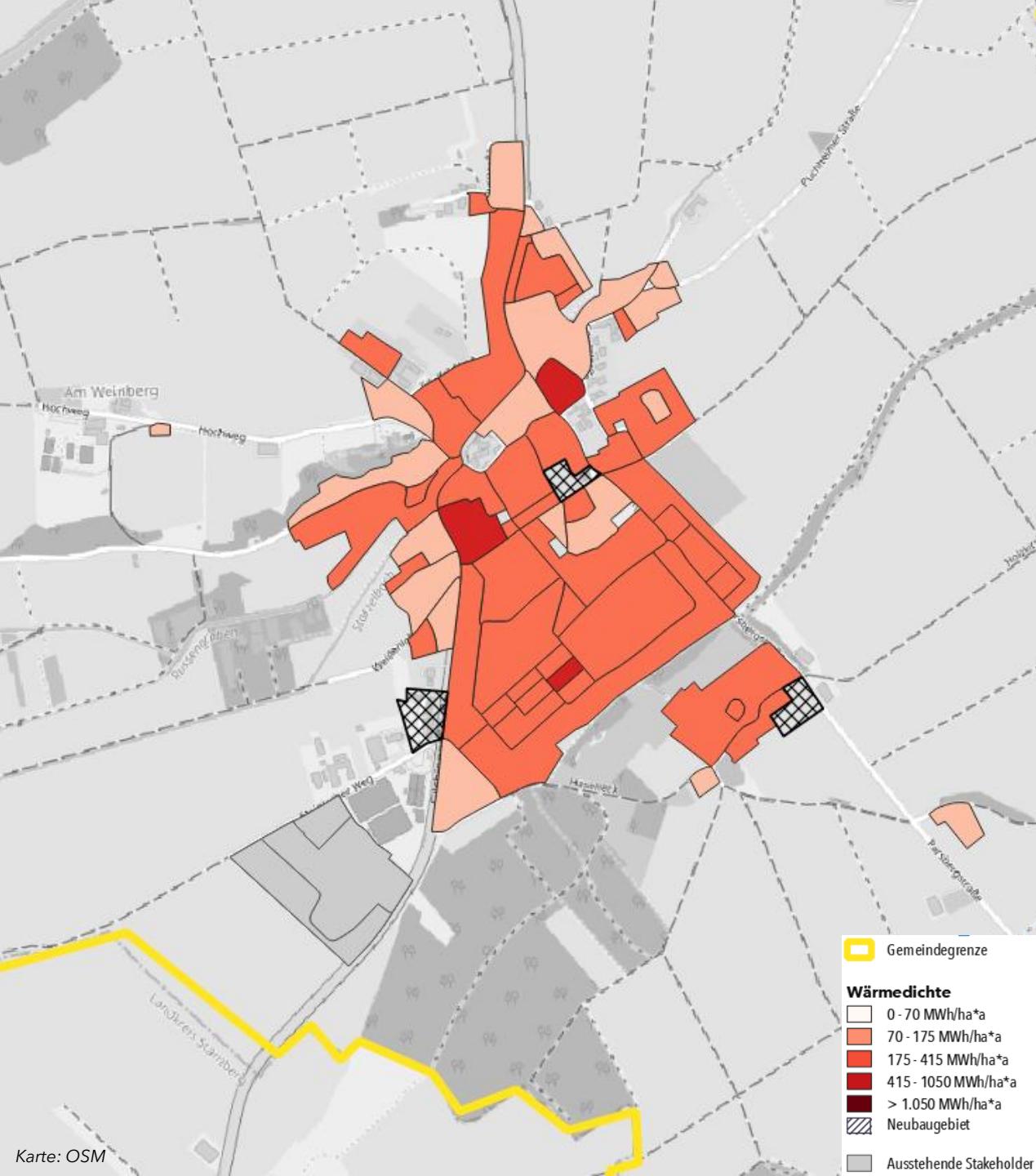
*Prozentsätze bezogen auf eigene Heizungsart (Abweichungen von 100% aufgrund von Rundungsungenauigkeit)

Fazit Heizung Altersstruktur & Sanierungsquote

- **Mittleres Alter** der Heizungen zwischen **17 und 22 Jahren**
 - Hoher Zubau von Gasheizungen in den Jahren 2000 bis 2004
 - Heizöl in den letzten Jahren stetig gesunken
-
- Eine **Heizung sollte nach ca. 30 Jahren** saniert werden
 - **Aktuell** sind **ca. 80 %** der Heizungen **zwischen 17-27 Jahre alt**
 - In den kommenden Jahren müssen voraussichtlich über 50% der Heizungsanlagen getauscht werden
-
- **Hohes Sanierungspotenzial in den nächsten Jahren**
- **Aktuell geringe Gebäude Effizienzklassen** und damit **hohe Energiebedarfe**



Wärmebedarf



Wärmebedarfsdichte [MWh/ha*a] - Blockweise

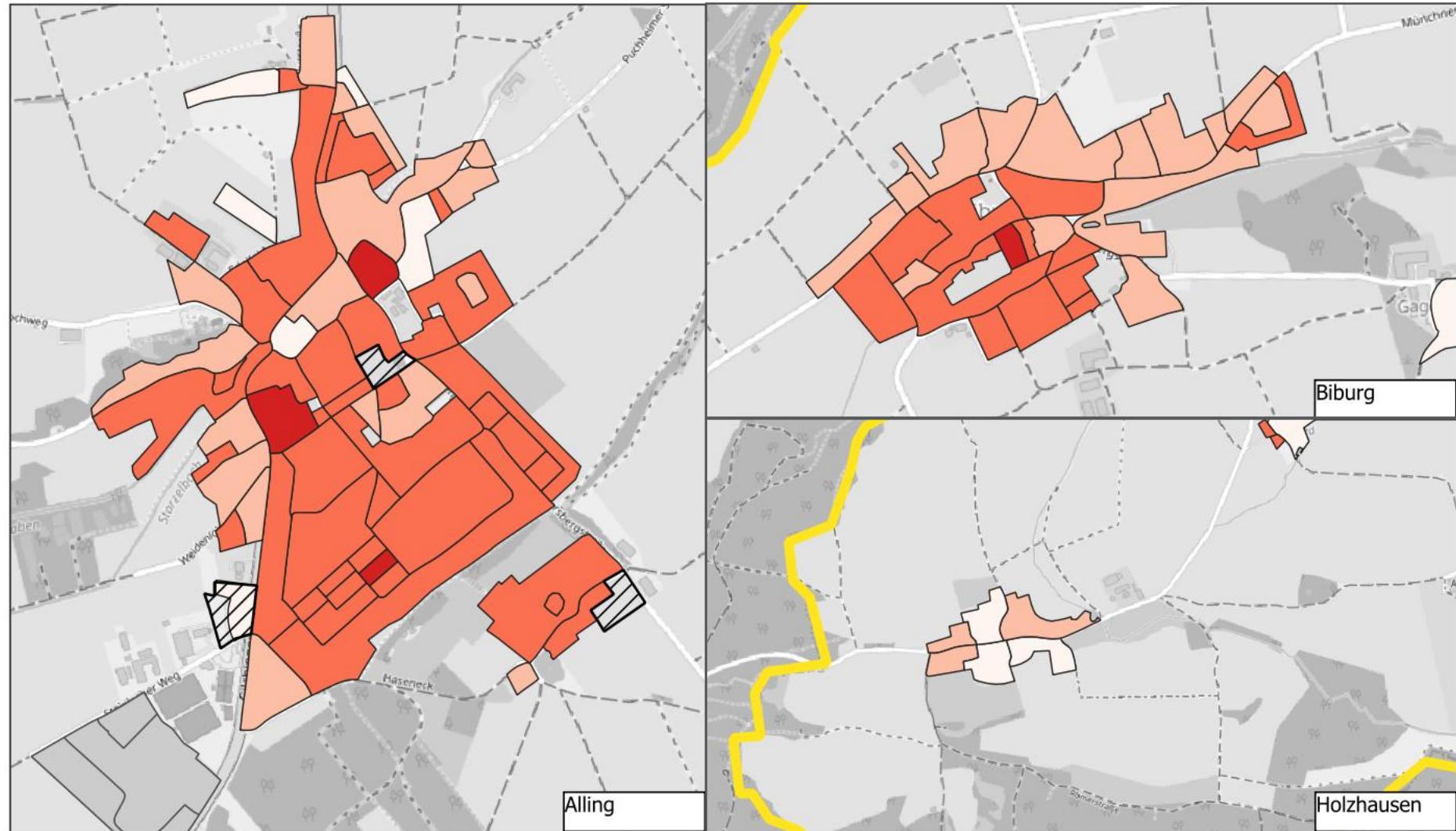
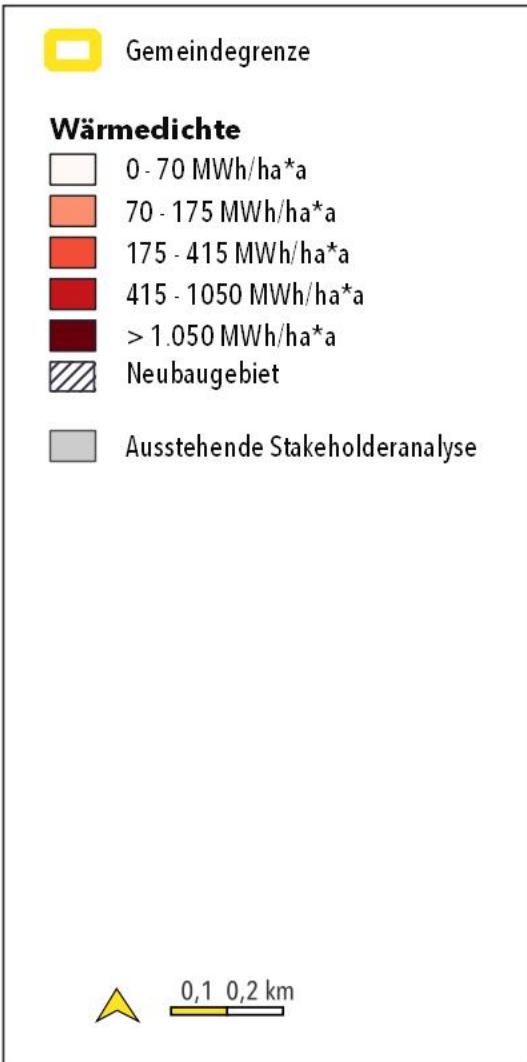
Gliederung von potenziellen Wärmebedarfsgebieten nach Bedarf ermöglicht Rückschlüsse auf Eignung eines Wärmenetzes.

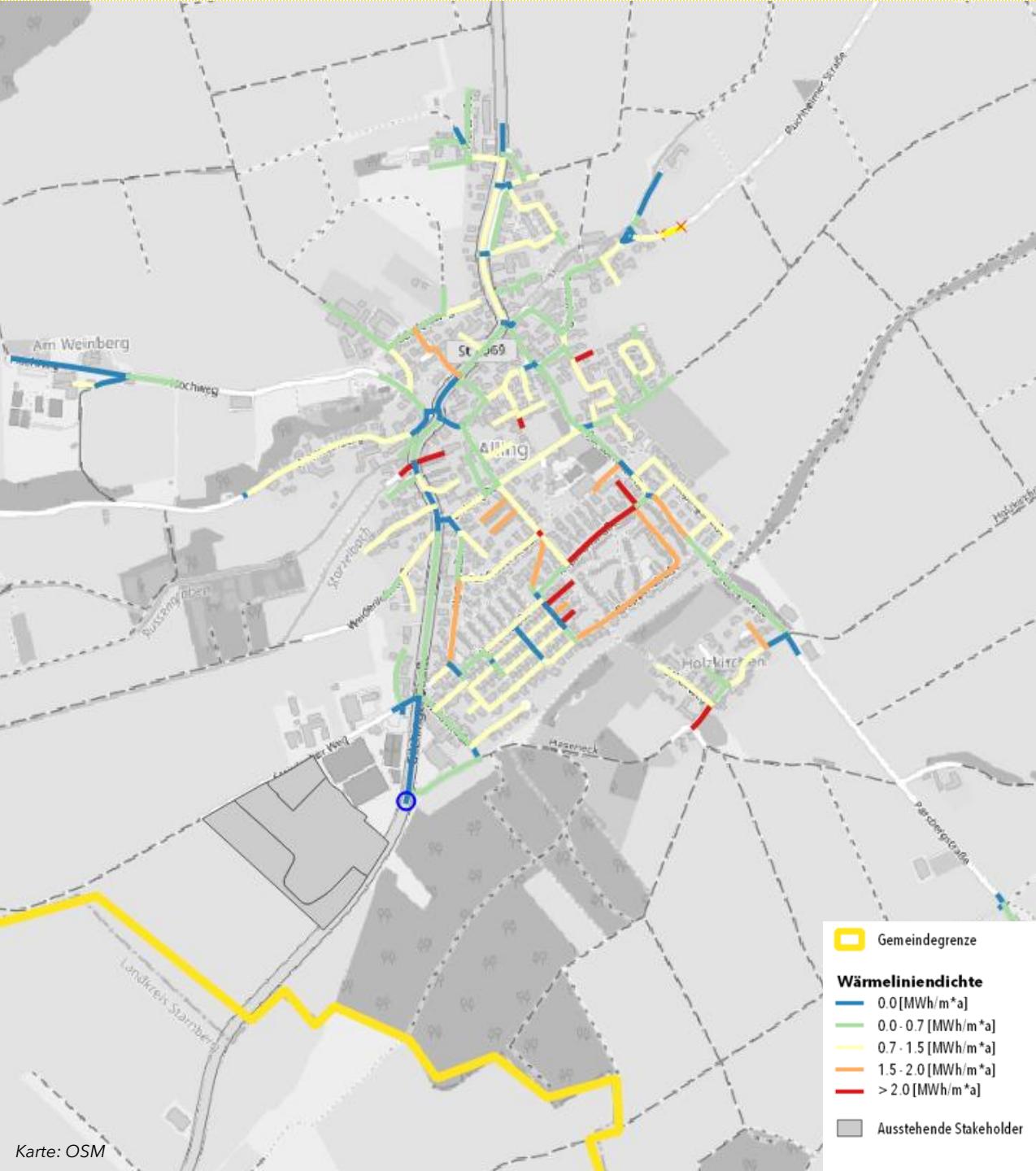
Wärmedichte [MWh/ha*a]	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen
0-70	Kein technisches Potenzial
70-175	Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten
175-415	Empfohlen für Niedertemperaturnetze im Bestand
415-1.050	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand

<https://www.bmwsb.bund.de/Webs/BMWSB/DE/themen/stadt-wohnen/WPG/WPG-node.html> ;
Leitfaden Wärmeplanung

Wärmebedarfsdichte

Gemeinde Alling





Wärmelinien-dichte [MWh/m²a] - Straßenzugweise

Gliederung von potenziellen Wärmebedarfsgebieten nach Bedarf ermöglicht Rückschlüsse auf Eignung eines Wärmenetzes.

Wärmelinien-dichte [MWh/m ² 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)

Wärmeliniendicht

Gemeinde Alling

Gemeindegrenze

Wärmeliniendichte

- 0.0 [MWh/m*a]
- 0.0 - 0.7 [MWh/m*a]
- 0.7 - 1.5 [MWh/m*a]
- 1.5 - 2.0 [MWh/m*a]
- > 2.0 [MWh/m*a]

Ausstehende Stakeholder

0,1 0,2 km



Endenergie Wärme

Im Bereich der Wärme erschließt sich ein Energiebedarf von :

- Endenergiebedarf ca. : 24.857 MWh/a
- Primärenergiebedarf ca. 26.191 MWh/a

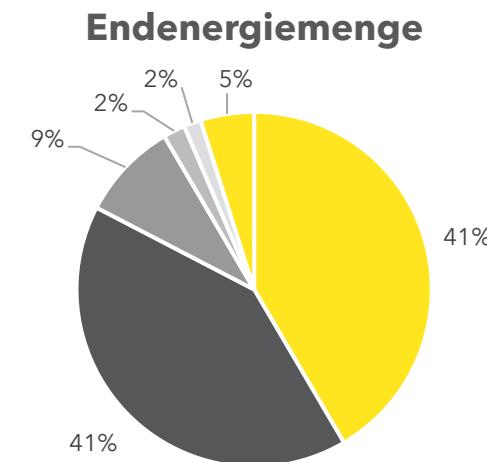
Die kommunalen Einrichtungen verbrauchen hierbei 1,3 % (535 MWh/a) des gesamten Endenergieverbrauches.

Endenergie Wärme der Wohngebäude pro Quadratmeter: **128 kWh/a pro m²**

Endenergie Wärme pro Bewohner:

6,2 MWh/a pro Person

Quelle: ENP Alling | Zensus 2022



- Erdgas
- Heizöl leicht / Diesel
- Biomasse, Holz, < 20% Feuchte
- Strom - Wärmepumpen
- Strom
- Nah-/Fernwärme

Fazit Wärmebedarfe

- **Hohe Wärmebedarfe in weiten Bereichen des Gemeindegebiets Alling** bedingt durch Baualtersklasse und geringe Sanierungsquoten
- **Niedrigere Wärmebedarfe in neueren Baugebieten** und Gewerbegebieten oder Bereichen mit **überwiegender Einfamilienhausstruktur**
- **Wärmeverbräuche von Großverbrauchern sollten im Rahmen der Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung erneut eruiert werden, um die Datengüte zu erhöhen**
- Einige **Bereiche** erfüllen den **Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand** ($>415 \text{ MWh/ha}^*a$)
- Hinsichtlich der **Wärmelinien dichten erfüllen einige Straßenzüge die Empfehlung** für Wärmenetze bei Neuerschließung von Flächen für Wohnen, Gewerbe oder Industrie (**grün**) oder Wärmenetze in bebauten Gebieten (orange)
- Der **Fokus** liegt auf den „**Ortskernen**“ von **Alling und Biburg**



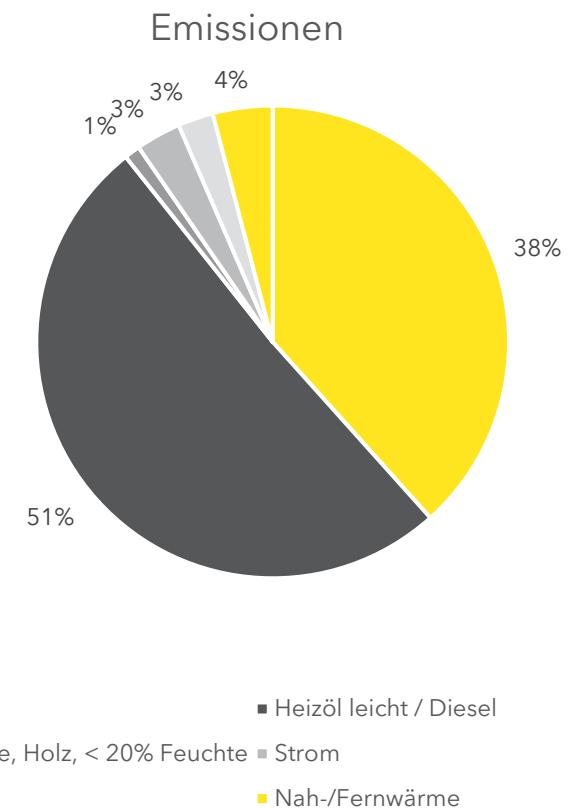
Energie- und CO₂-Bilanzierung

CO₂-Bilanzierung 2025 im Wärmesektor

- Einwohner: **4.023**
- CO₂-Äquivalente: **5.684 t**
- Treibhausgasausstoß pro Kopf und Jahr: **1,41 t**

CO₂-Äquivalent

Energieträger	Endenergie [MWh/a]	Primärenergie [MWh/a]	Emissionsfaktor [g/kWh]	Emissionen [t CO ₂]
Gas	9.804	10.849	201	2.181
Öl	9.686	10.888	266	2.896
Holz/Holzpellets	2.108	2.279	27	62
Solar/Geothermie und Wärmepumpe	1.574	536	328	176
Strom	406	420	328	138
Fernwärme	1.279	1.219	191	232
Summe	24.857	26.191		5.684



A photograph showing two people's hands reaching across a desk towards each other. One hand holds a pen and the other is pointing at a document. On the desk are several papers, a laptop, and two small potted plants. The scene is lit with warm, golden sunlight.

ZENTRALE ERGEBNISSE

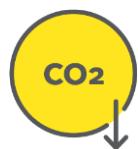
Wichtige Ergebnisse



- Zentrale Wärmeversorgung kann gerade im Kernort Alling und in Biburg eine wichtige Rolle spielen



- Der Heizungswechsel ist ein wichtiges Thema für viele Bürgerinnen und Bürger - jetzt und in den nächsten Jahren



- Ein hohes CO₂-Einsparpotenzial liegt im Umstieg von Gas- und Ölheizungen auf neue Alternativen sowie der Sanierung von Bestandsgebäuden

Eignungsprüfung

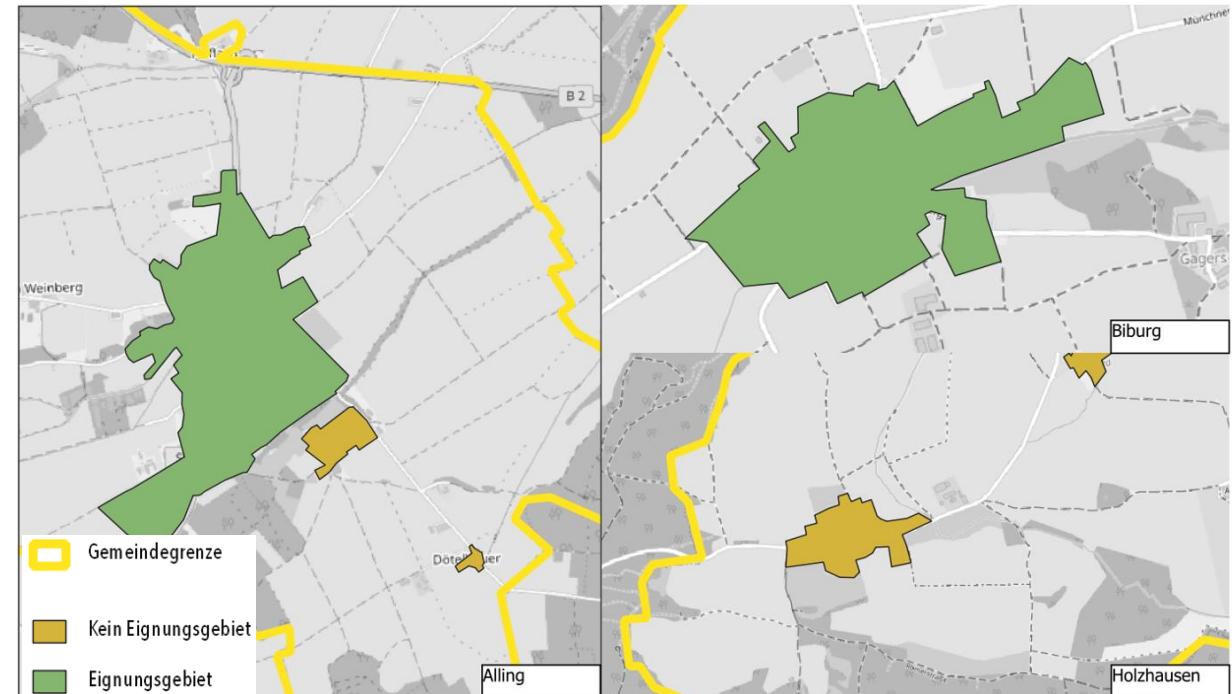
Voruntersuchung von Teilgebieten, welche mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für ein Wärme- oder Wasserstoffnetz geeignet sind



Ergebnisse der Bestandsanalyse lassen erwarten, dass sich Gemeindeteile außerhalb des Ortskerns, auf Grund von

- Siedlungsstrukturen
- Wärmebedarfen
- Lage des Gasnetzes
- Transformationsplan des Gasnetzbetreibers

mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für ein Wärme- oder Wasserstoffnetz eignen.



Karte: OpenStreetMap

A photograph showing two people's hands and forearms working together at a desk. One person is holding a pen over some papers, while the other points at a laptop screen. The desk is cluttered with papers, a laptop, and small potted plants. The scene is lit with warm, golden sunlight.

FOKUS GEWERBEGEBIET

Exkurs: Kleine Inselnetze als nachbarschaftliche Versorgung

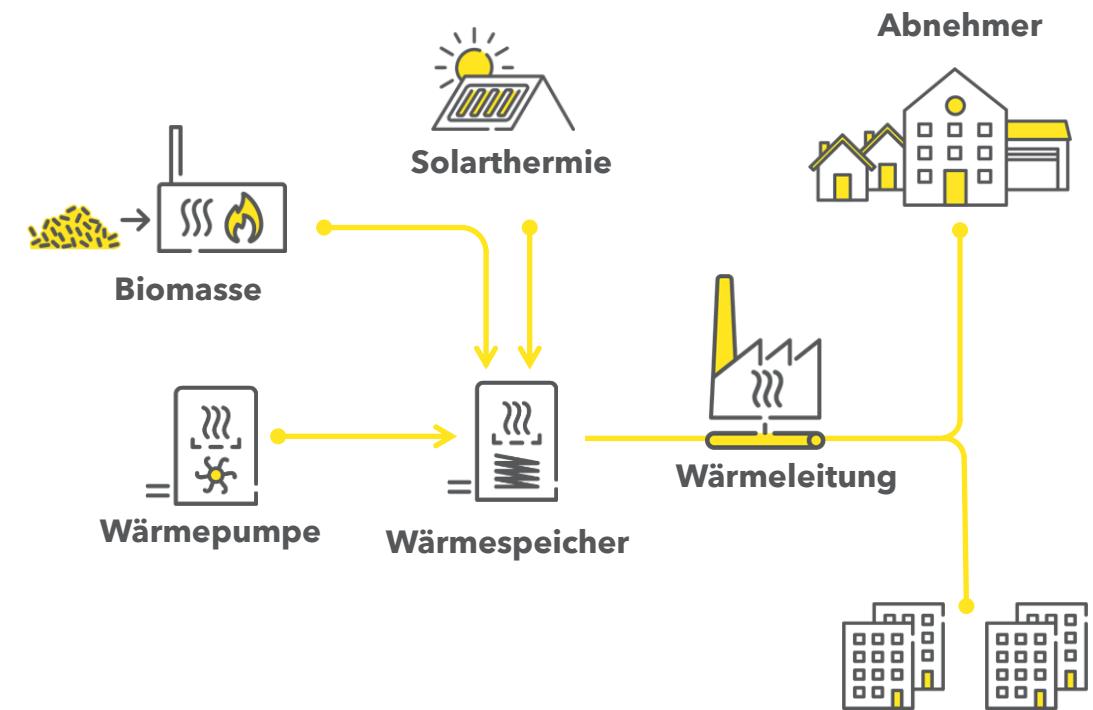
Inselnetze sind kleine Wärmenetze mit lokalbegrenzter Ausdehnung. Sie bilden einen nachbarschaftlichen Wärmeversorgungsverbund mit zentraler Wärmequelle.

Inselnetze eignen sich besonders gut, wenn vor Ort erneuerbare Energiequellen verfügbar sind, wie:

- Biomasse aus umliegenden Wäldern oder landwirtschaftlichen Betrieben
- Solarthermie-Anlagen auf größeren Dachflächen

Partnerschaften und Netzwerke

Ein Inselnetz versorgt typischerweise weniger als 16 Gebäude bzw. 100 Wohneinheiten und fällt somit fördertechnisch in den Bereich der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG).



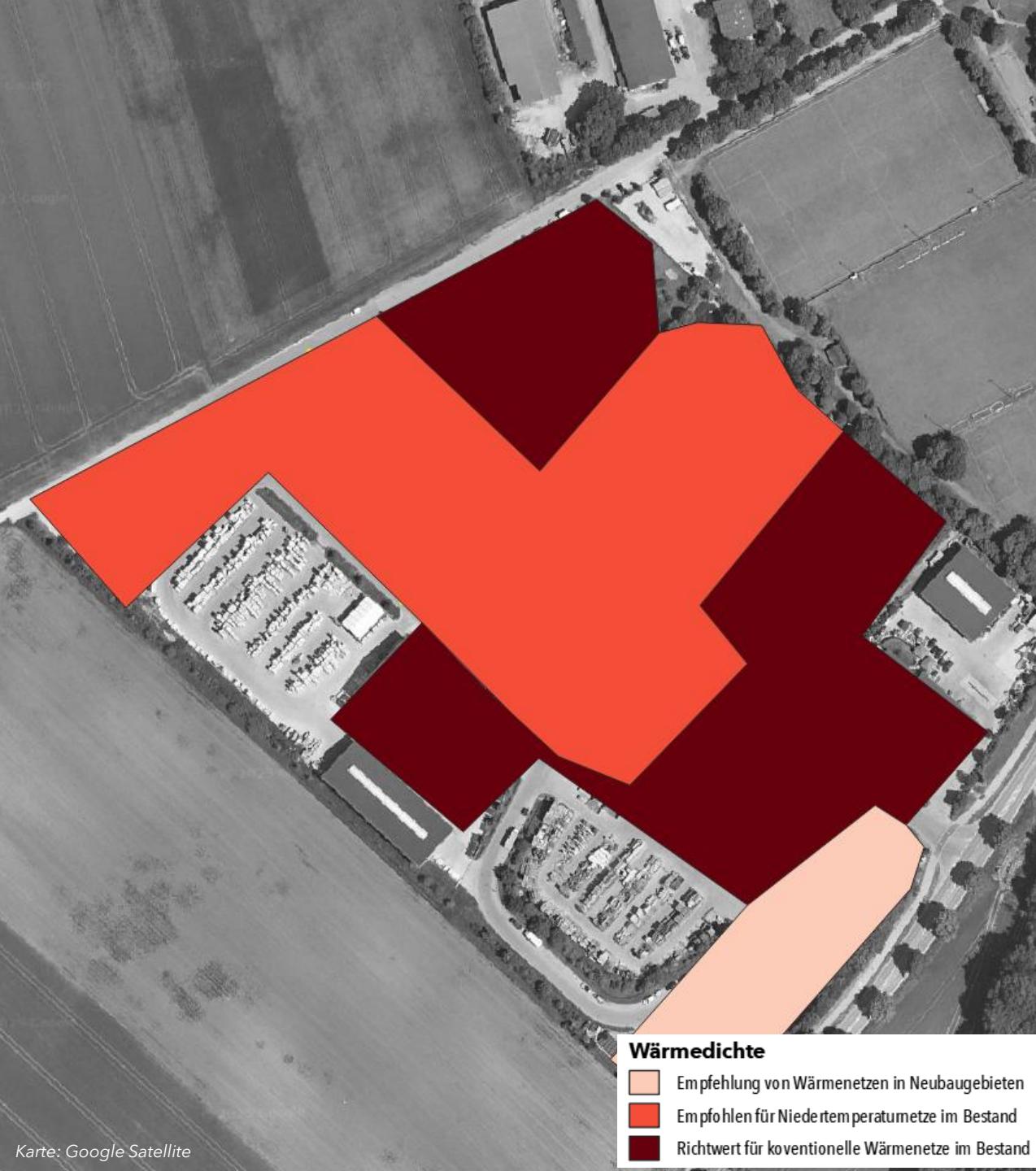


Wärmeliniendichte [MWh/m²*a]

Gliederung von potenziellen Wärmebedarfsgebieten nach Bedarf ermöglicht Rückschlüsse auf Eignung eines Wärme-/Gebäudenetzes.

Wärmeliniendichte [MWh/m ² *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: Leitfaden Wärmeplanung



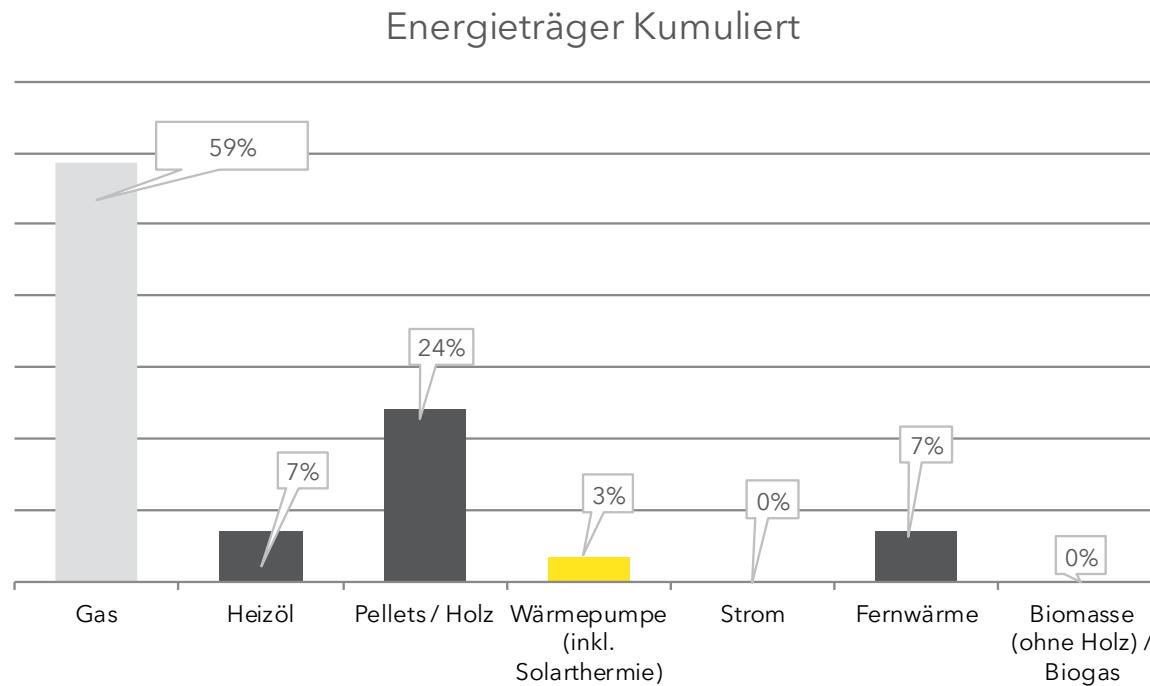
Wärmebedarfsdichte [MWh/ha*a]

Gliederung von potenziellen Wärmebedarfsgebieten nach Bedarf ermöglicht Rückschlüsse auf Eignung eines Wärme-/Gebäudenetzes.

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

Quelle: Leitfaden Wärmeplanung

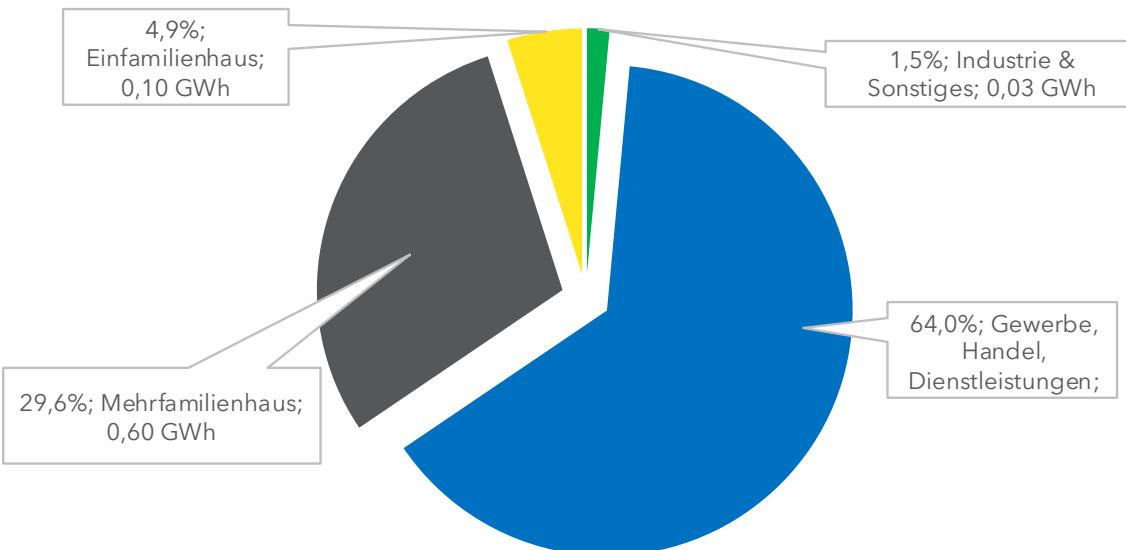
Eingesetzte Heizungstechnik im Betrachtungsbereich



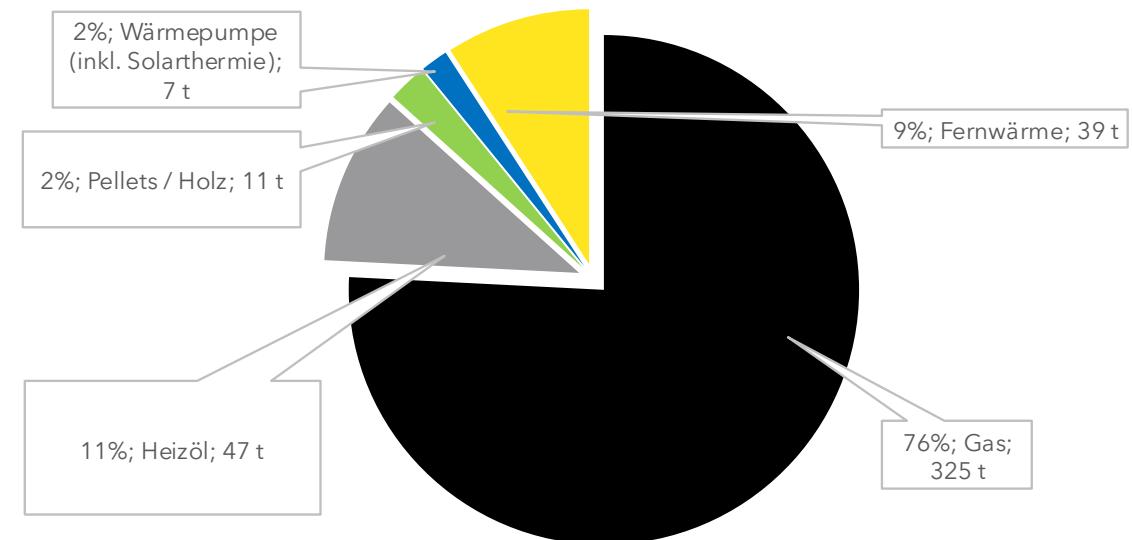
- **Hoher Gasanteil**
- **Rd. Zwei Drittel fossil**
- Bereits **starke Verwendung von Holz / Pellets**
- Vereinzelt strombasierte Wärmeerzeugung
- Kleines Gebäude Netz

Wärmebedarf und CO₂ Emissionen im Betrachtungsbereich

Wärmeverbrauch nach Sektor 2025 (Σ 2 GWh)

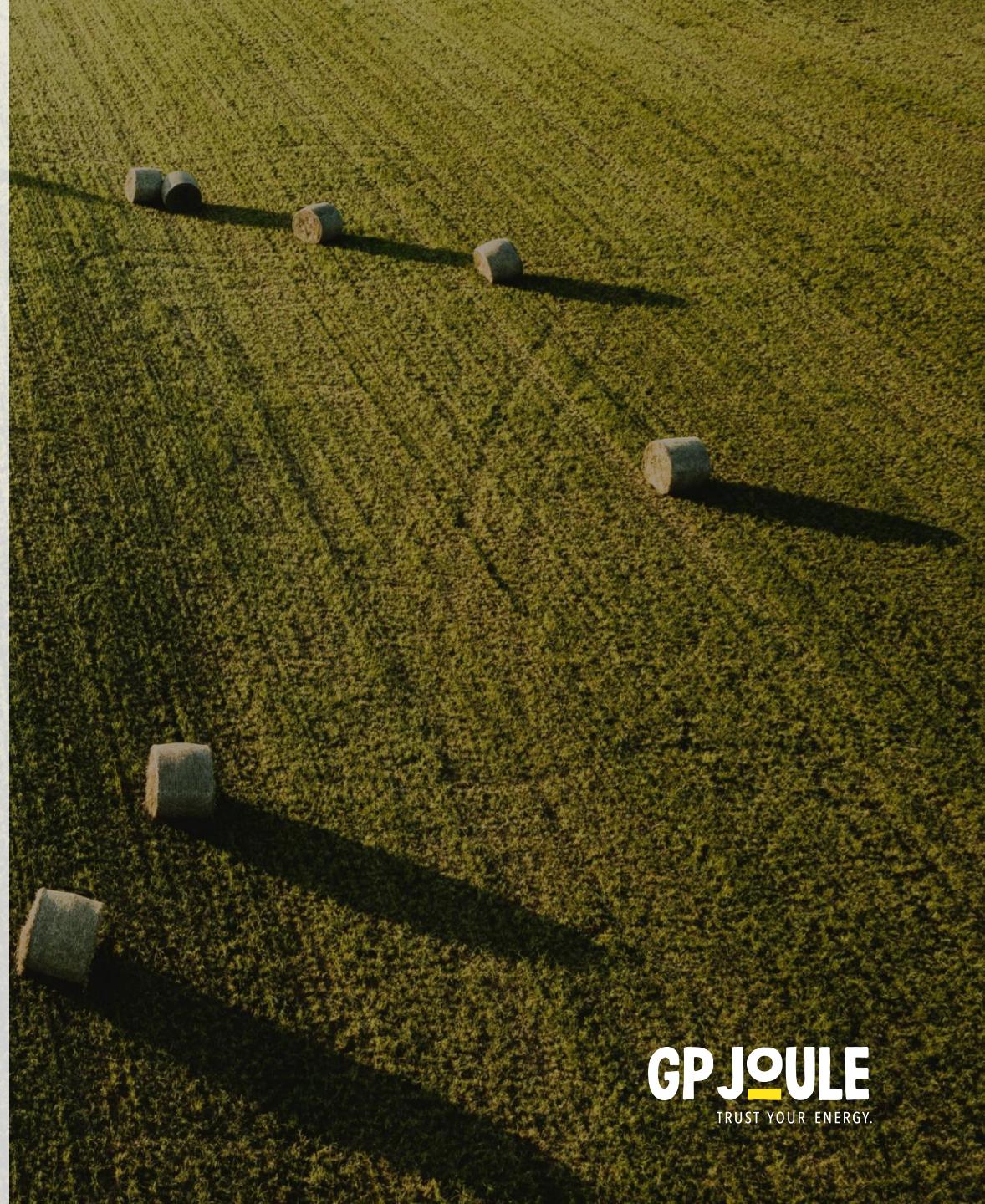


CO₂-Emissionen 2025 (Σ 429 t)



DANKE

www.gp-joule.com



GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.