GP JOULE

TRUST YOUR ENERGY.

Kommunale Wärmeplanung

Abschlussbericht

Gemeinde Scheuring

November 2026

aufgetragen durch

Gemeinde Scheuring
Kirchplatz 1
86937 Scheuring

ausgestellt durch

GP JOULE Consult GmbH & Co. KG
Cecilienkoog 16
25821 Reußenköge

Bearbeitung:

Simon Wendl und Sophie Nerlinger
Büro GP JOULE Süd
Maierhof 1
86647 Buttenwiesen

Grußwort

Liebe Bürgerinnen und Bürger,

die Frage, wie wir unsere Gemeinde auch in Zukunft zuverlässig, bezahlbar und klimafreundlich mit Energie und Wärme versorgen können, beschäftigt uns nicht erst seit dem Inkrafttreten des Wärmeplanungsgesetzes.

Scheuring hat hier bereits frühzeitig Verantwortung übernommen.

Schon im Jahr 2021 war sich der Gemeinderat einig, dass wir für unsere Gemeinde eine klimafreundliche und zukunftsfähige Energieversorgung anstreben wollen – sowohl für unsere kommunalen Einrichtungen als auch für unsere privaten Haushalte und unsere Betriebe.

Diese Entscheidung war für uns keine Momentaufnahme, sondern eine klare Zielsetzung für die Zukunft unserer Gemeinde. Heute können wir sagen: Wir haben diesen Worten auch Taten folgen lassen.

Mit dem Aufbau und der Umsetzung unseres Nahwärmenetzes haben wir bereits einen wichtigen und konkreten Schritt auf diesem Weg gemacht. Damit zeigen wir: Die Energiewende findet nicht irgendwo statt – sie findet auch bei uns in Scheuring statt.

Die nun vorliegende Kommunale Wärmeplanung ist deshalb für uns weit mehr als eine gesetzliche Verpflichtung. Sie ist ein wichtiges Instrument, um unseren eingeschlagenen Weg weiterzuführen, die vorhandenen Möglichkeiten systematisch zu untersuchen und daraus eine klare Perspektive für die zukünftige Wärmeversorgung unserer Gemeinde zu entwickeln.

Dabei war uns von Anfang an wichtig, nicht nach einer einfachen Standardlösung zu suchen. Scheuring hat seine eigenen Voraussetzungen, Strukturen und Möglichkeiten. Deshalb wurden im Rahmen der Wärmeplanung unter anderem die vorhandenen Wärmequellen, Wärmebedarfe, Energieträger sowie bestehende und mögliche zukünftige Versorgungsstrukturen betrachtet und bewertet.

Auf dieser Grundlage entsteht ein Plan, der aufzeigt, welche Bereiche unserer Gemeinde für welche Formen der Wärmeversorgung besonders geeignet sind. Dabei wollen wir ökologische Verantwortung mit wirtschaftlicher Vernunft und Versorgungssicherheit verbinden.

Unser Anspruch ist klar: Wir wollen gestalten und nicht nur reagieren.

Die Gemeinde Scheuring möchte die notwendigen Entwicklungen frühzeitig erkennen, Chancen nutzen und unseren Bürgerinnen und Bürgern Orientierung geben. Gleichzeitig wissen wir, dass eine erfolgreiche Wärmewende nur gemeinsam gelingen kann. Sie betrifft die Gemeinde ebenso wie jeden einzelnen Haushalt, unsere Landwirtschaft, unser Gewerbe und unsere Unternehmen.

Deshalb setzen wir auf Transparenz, Information und einen offenen Austausch. Die Kommunale Wärmeplanung soll keine Vorgaben für den einzelnen Bürger schaffen, sondern eine verlässliche Orientierung und Grundlage für zukünftige Entscheidungen bieten.

Und eines ist dabei besonders wichtig: Wir stehen nicht am Anfang.

Was der Gemeinderat bereits 2021 als Ziel formuliert hat, wird heute Schritt für Schritt Realität. Mit unserem Nahwärmenetz haben wir bereits einen wichtigen Baustein umgesetzt. Die Kommunale Wärmeplanung hilft uns nun dabei, den weiteren Weg mit Sachverstand, Weitsicht und einem klaren Blick auf unsere örtlichen Möglichkeiten zu gestalten.

Ich bin überzeugt, dass wir damit die richtigen Weichen für Scheuring stellen. Wir wollen eine Gemeinde, die auch in Zukunft lebenswert, wirtschaftlich stark und gut aufgestellt ist – und die ihren Beitrag zu einer nachhaltigen Energieversorgung leistet.

Die Kommunale Wärmeplanung ist deshalb für uns kein Endpunkt, sondern ein weiterer Schritt auf einem Weg, den wir in Scheuring bereits vor Jahren gemeinsam begonnen haben.

Für diesen Weg wünsche ich mir weiterhin das Vertrauen und die Unterstützung unserer Bürgerinnen und Bürger. Lassen Sie uns die Chancen nutzen, die sich daraus für unsere Gemeinde ergeben, und die Zukunft unserer Wärmeversorgung gemeinsam, verantwortungsvoll und mit Augenmaß gestalten.

Ihr

Konrad Maisterl
Erster Bürgermeister
Gemeinde Scheuring

Zusammenfassung

Die Wärmeplanung der Gemeinde Scheuring umfasst mehrere zentrale Untersuchungsgebiete, die aufgrund der bestehenden Wärmenetzplanung durch den Wärmenetzbetreiber Renergiewerke Scheuring ausgewählt wurden. Dazu zählen große Teile des Hauptortes Scheuring.

Zum einem der Teil des Ortes westlich des Mühlbachs (Scheuring West) für den bereits verschiedene Bauabschnitte gebaut und geplant sind und der Teil des Ortes östlich des Mühlbachs (Scheuring Ost), das als Wärmenetzausbaugebiet gekennzeichnet wird und für das auch bereits Interessensabfragen und Vorplanungen durch den Wärmenetzbetreiber laufen.

Für die übrigen Gemeindeteile (Haltenberg, Lichtenberg und Zollhaus) kommen vor allem dezentrale Lösungen in Frage.

Der aktuelle Gesamtwärmebedarf in Scheuring liegt bei rund 15 GWh pro Jahr, wovon 82 % auf den privaten Wohnsektor entfallen. Die Wärmeversorgung ist derzeit zu etwa 46 % durch erneuerbare Energien gedeckt. Den größten erneuerbaren Anteil stellen Holz und Holzpellets mit 16 %. Rund 10 % der Gebäude verfügen über einen Anschluss an ein Wärmenetz. Fossile Energieträger spielen jedoch weiterhin eine große Rolle im betrachteten Gebiet mit einem Heizölanteil von rund 47 % und einem Erdgasanteil von rund 7 %.

Auf Grundlage der umfangreichen Bestandsanalyse wurden Maßnahmen entwickelt, die sowohl zentrale als auch dezentrale Lösungen berücksichtigen. Im zentralen Bereich stehen Planungen zur Erweiterung und Weiterentwicklung der bestehenden Wärmenetzes im Fokus.

Die dezentralen Maßnahmen konzentrieren sich auf den Ausbau von Wärmepumpen, die Zusammenarbeit mit Energieberatern und Heizungsbauern sowie die Förderung energetischer Sanierungen im privaten Gebäudebestand. Ziel ist es, den Einsatz erneuerbarer Energien weiter zu erhöhen, die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zu reduzieren und eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis 2045 zu erreichen.

Für die erfolgreiche Umsetzung der Maßnahmen ist eine enge Zusammenarbeit zahlreicher Akteure entscheidend. Neben der Gemeinde Scheuring und den Bürgerinnen und Bürgern spielen Energieversorger, lokale Unternehmen, landwirtschaftliche Betriebe und Wohnungsbaugesellschaften eine zentrale Rolle. Die zukünftige Realisierung der Maßnahmen hängen maßgeblich von verfügbaren Fördermitteln und ausreichenden personellen Kapazitäten ab.

Während des Planungsprozesses wurde die Bevölkerung durch regelmäßige Informationsveranstaltungen und Beteiligungsformate einbezogen, um Transparenz, Akzeptanz und Mitwirkung zu fördern.

Inhaltsverzeichnis

Grußwort II
Zusammenfassung IV
1 Vorbemerkungen und Ziele 1
2 Beteiligung 3
2.1 Beteiligungskonzept 3
2.2 Kommune 3
2.3 Stakeholder 3
2.4 Öffentlichkeitsarbeit 5
3 Datengrundlage 6
3.1 Datenaufbereitung 6
3.2 Datenqualität 6
3.3 Datenschutz 7
4 Bestandsanalyse 8
4.1 Gemeinde- und Gebäudestruktur 8
4.1.1 Siedlungstypologie 8
4.1.2 Verteilung der Gebäudestruktur 9
4.1.3 Verteilung der Baualtersklassen 10
4.1.4 Sanierungspotenziale 11
4.2 Wärmebedarf 13
4.2.1 Analyse des Wärmebedarfs 13
4.2.2 Großverbraucher 14
4.2.3 Wärmebedarfsdichten und Wärmeliniendichte 15
4.3 Wärmeerzeugung 18
4.3.1 Leitungsgebundene Infrastruktur 19
4.3.1 Altersstruktur der Heizungstechnik 20
4.3.2 Treibhausgasemissionen nach Sektoren 21
4.4 Kältebedarf 23
4.5 Fazit: Bestandsanalyse 24
5 Prognose zukünftiger Wärmebedarfe 25
5.1 Demografische Entwicklung 25
5.2 Änderungen der Nutzungsgewohnheiten 25
5.3 Sanierungsquoten und gesetzliche Regelungen 25
5.3.1 Sanierungsquoten in Deutschland 25

5.3.2 Sanierungsszenarien 25
5.3.3 Status und Ausblick 26
5.4 Änderungen im Gebäudebestand 26
5.5 Fazit: Prognose zukünftiger Wärmebedarfe 27
6 Potenzialanalyse 28
6.1 Ausschlussflächen 28
6.2 Energieerzeugungspotenziale 31
6.2.1 Windpotenzial 32
6.2.2 Wasserkraft 34
6.2.3 Solarpotenzial 34
6.2.4 Biomassepotenzial 38
6.2.5 Umweltwärmepotenzial 39
6.2.6 Abwärmepotenziale 43
6.2.7 Geothermische Potenziale 45
6.3 Speicherpotenziale 49
6.4 Fazit: Potenzialanalyse 51
7 Entwicklung der Zielszenarien 52
7.1 Grundlegende Methodik und Annahmen 52
7.1.1 Einteilung der Wärmeversorgungsgebiete 54
7.2 Ergebnisse 55
7.2.1 Wärmeversorgungsgebiete 55
7.3 Klimaneutralität 65
8 Umsetzungsstrategie und Maßnahmen 67
8.1 Strategie 67
8.2 Umsetzungshemmnisse 68
8.3 Maßnahmen 69
8.3.1 Maßnahme 1: Untersuchung der Wärmenetzprüfgebiete auf Umsetzbarkeit 69
8.3.2 Maßnahme 2: Informationsveranstaltung zur Wärmewende 70
8.3.3 Maßnahme 3: Unterstützung der BürgerInnen bei Sanierungsvorhaben 71
8.3.4 Maßnahme 4: Sanierung von kommunalen Gebäuden 72
8.3.5 Maßnahme 5: Stromnetzausbau & frühzeitige Anpassung an zukünftige Bedarfe 73
8.3.6 Maßnahme 6: Website zur Energie- und Wärmewende vor Ort 74
8.3.7 Zeitplan 75
8.4 Monitoring 76

9 Fazit 77
10 Ausblick 79
11 Literaturverzeichnis 80
Anhang 1

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Stakeholder- Matrix Scheuring 4
Abbildung 2: Darstellung der Datenbasis einer kommunalen Wärmeplanung 8
Abbildung 3: Gebäudestruktur und -verteilung 9
Abbildung 4: Verteilung des Gebäudebestandes nach Gebäudeart 10
Abbildung 5: Anzahl der Baualtersklassen am Gesamtgebäudebestand 10
Abbildung 6: Verteilung der Baualtersklassen nach Baublöcken 11
Abbildung 7: Verteilung der Energieeffizienzklassen der Gebäude 13
Abbildung 8: Wärmebedarfe nach Sektoren 14
Abbildung 9: Wärmedichte 16
Abbildung 10: Wärmeliniendichte im Betrachtungsgebiet 17
Abbildung 11: Eingesetzte Heizungstechnik im Betrachtungsgebiet 18
Abbildung 12: Versorgungsgebiet der Renergiewerke Scheuring GmbH 19
Abbildung 13: Verteilung der Altersklassen der aktuellen Heizsysteme 21
Abbildung 14: Treibhausgasemissionen nach Sektoren in tCO_2e pro Jahr 22
Abbildung 15: Treibhausgasemissionen nach Energieträger in tCO_2e pro Jahr 22
Abbildung 16: Entwicklung des Wärmebedarfs bis 2045 (Sanierungsrate 1%) 26
Abbildung 17: Naturschutz-, Landschaftsschutz- und Flora-Fauna-Habitat-Gebiete 30
Abbildung 18: Hochwasserrisikogebiete 31
Abbildung 19: Wind- Potenzialgebiete 33
Abbildung 20:Stromerzeugung aus PV-Anlagen in Scheuring 35
Abbildung 21: Potenzialflächen für Freiflächen-Photovoltaik (in grün: „für Freiflächen-PV voraussichtlich geeignete Flächen basierend auf Kriterienkatalog“) 36
Abbildung 22: Ertragspotenzial für Photovoltaik auf Dachflächen in der Gemeinde Scheuring 37
Abbildung 23: Beispielhafter Lastgang für Solarthermie 38
Abbildung 24: Potenzial der Biomasse 39
Abbildung 25: Beispiel einer Luft-Wasser-Wärmepumpe (Marke: Vaillant) 40
Abbildung 26: Potenzial einer Luft- Wärmepumpe 41
Abbildung 27: Vergleich der Temperaturen des Lechs im Vergleich zur Außenluft 42
Abbildung 28: Mittlerer Abfluss des Lechs im Jahr 2025 42
Abbildung 29: Kläranlagen im Gemeindegebiet 44
Abbildung 30: Geothermiepotenziale – Erdwärmesonden (bis 100 m Tiefe) 45
Abbildung 31: Geothermiepotenzial – Erdwärmekollektoren (bis 10 m Tiefe) 46
Abbildung 32: Wasserschutzgebiete in Scheuring 47
Abbildung 33: Potenzial tiefe Geothermie in der Gemeinde Scheuring 49
Abbildung 34: Heizzentrale in Mertingen mit 2 Wärmespeichern je 84 m^3 50
Abbildung 35: Allgemeines Vorgehen bei der Entwicklung von Zielszenarien 52
Abbildung 36: Methodik zur Einteilung von Wärmeversorgungsgebieten und -arten 54
Abbildung 37: Eignungsgebiete 55
Abbildung 38: Wärmenetzverdichtungsgebiet: Wärmenetz Renergiewerke Scheuring 57
Abbildung 39: Heizungsarten und Wärmebedarfsentwicklung bis 2045 im Gebiet Wärmenetz Renergiewerke Scheuring 58
Abbildung 40: Wärmenetzausbaugebiet: Scheuring West (inkl. NBG) 59
Abbildung 41: Heizungsarten und Wärmebedarfsentwicklung bis 2045 im Gebiet Scheuring West (inkl. NBG) 60
Abbildung 42: Wärmenetzausbaugebiet: Scheuring Ost 61

Abbildung 43: Heizungsarten und Wärmebedarfsentwicklung bis 2045 im Gebiet Scheuring Ost 62
Abbildung 44: Prüfgebiet Gewerbegebiet 63
Abbildung 45: Heizungsarten und Wärmebedarfsentwicklung bis 2045 im Gebiet Gewerbegebiet 64
Abbildung 46: Entwicklungspfad der Wärmeversorgung bis Zieljahr 2045 65
Abbildung 47: Zeitplan Maßnahmenumsetzung 75

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Akteursbeteiligung Scheuring 5
Tabelle 2: Für die Bestandsanalyse erhobene Daten und die dazugehörige Datengüte 7
Tabelle 3: Energieeffizienzklassen von Wohngebäuden 12
Tabelle 4: Wärmenetzeignung in Abhängigkeit der Wärmebedarfsdichte 15
Tabelle 5: Wärmenetzeignung in Abhängigkeit der Wärmeliniendichte 17
Tabelle 6: Angaben zu bestehenden Wärmeerzeugungsanlagen 20
Tabelle 7: Emissionsfaktoren und Entwicklung in den kommenden 16 Jahren 23
Tabelle 8: Technische Daten der Wasserkraftwerke 34
Tabelle 9: Zusammenfassung des oberflächennahen geothermischen Potenzials 48
Tabelle 10: Zusammenfassung des Potenzials in der Gemeinde 51
Tabelle 11: Einteilung der Wärmeversorgungsgebiete 56
Tabelle 12: Technische Daten zur Entwicklung des Wärmebedarfs in der Gemeinde 66

Abkürzungsverzeichnis

BMWSB	Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen
GEG	Gebäudeenergiegesetz
KSG	Bundes- Klimaschutzgesetz
KWP	Kommunale Wärmeplanung
MaStR	Marktstammdatenregister
WPG	Wärmeplanungsgesetz

1 Vorbemerkungen und Ziele

Klimapolitischer Rahmen als Ausgangspunkt

Am 12. Dezember 2015 wurde auf der Internationalen Klimaschutzkonferenz (COP 21) das „Übereinkommen von Paris" als rechtsverbindliches und weltweites Klimaschutzabkommen von 196 Ländern beschlossen. Das Ziel des „Paris Agreement" ist die Begrenzung der globalen Erderwärmung auf deutlich unter 2 °C, idealerweise auf unter 1,5 °C, im Vergleich zum vorindustriellen Temperaturniveau (United Nations (UN), 2015).

Das europäische Klimaschutzgesetz (2021) institutionalisiert die Ziele des Paris Abkommens in Europa und legt rechtsverbindlich fest, dass die Treibhausgasemissionen bis 2030 um 55 % gegenüber 1990 reduziert werden müssen. Die Strategie „EU Green Deal", das Maßnahmenpaket „Fit-for-55" sowie weitere Initiativen werden umgesetzt, um Klimaneutralität in Europa zu erreichen (Europäische Komission, 2021).

In Deutschland ist der Klimaschutz rechtsverbindlich durch das Bundes-Klimaschutzgesetz (2019) (KSG) geregelt. Die Treibhausgasemissionen müssen gegenüber 1990 um 65 % bis 2030 und um 88 % bis 2040 reduziert werden. Im Jahr 2045 muss Treibhausgasneutralität verbindlich erreicht werden. Um diese Ziele zu erreichen, hat die Bundesregierung u.a. das Klimaschutzsofortprogramm veröffentlicht.

Das Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB), 2023) verpflichtet die Länder sicherzustellen, dass in allen Gemeinden eine kommunale Wärmeplanung durchgeführt wird.

Die dafür erforderlichen gesetzlichen Regelungen in Bayern wurden in die Verordnung zur „Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften" aufgenommen und sind am 2. Januar 2025 in Kraft getreten.

Kommunale Wärmeplanung für eine erfolgreiche Wärmewende

Die Kommunale Wärmeplanung ist ein strategisches Instrument, das als Leitfaden und Orientierung für die operative Umsetzung der Wärmewende bis zum Jahr 2045 innerhalb der nachhaltigen Stadtentwicklung dienen soll. Dabei stehen Energieeinsparungen, die Umstellung der Versorgung mit Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme auf erneuerbare Energien und Abwärme sowie der Ausbau der erneuerbaren Energieerzeugung im Vordergrund. Bei der Ausgestaltung der Kommunalen Wärmeplanung sind verschiedene Zielkategorien zu berücksichtigen (Ortner, et al., 2024):

- treibhausgasneutral und nachhaltig
- resilient
- sparsam und kosteneffizient
- bezahlbar

Der Prozess der Kommunalen Wärmeplanung wird typischerweise in die folgenden Hauptphasen unterteilt:

- Beschluss zur Durchführung (Gemeinderat)
- Bestandsanalyse
- Potentialanalyse

- Zielszenario
- Umsetzungsstrategie mit Maßnahmen
- Dokumentation der Ergebnisse

Dieser Prozess wird durch eine Kommunikations- und Beteiligungsstrategie begleitet, um die Bedürfnisse der jeweiligen Gruppen zu berücksichtigen und eine unterstützungsorientierte Zusammenarbeit zu fördern.

Kommunale Ziele

Die Gemeinde Scheuring engagiert sich im Rahmen mehrerer übergreifender Planungs- und Förderprogramme für Klimaschutz und Energiewende. Dabei ist die Gemeinde beim Thema Energiewende bereits weiter als viele andere Kommunen – und das, bevor kommunale Wärmeplanung gesetzlich verpflichtend wurde.

Scheuring ist Teil des integrierten Klimaschutzkonzepts des Landkreises Landsberg am Lech, dass die 31 Gemeinden im Bereich Klimaschutz vernetzt und die Aktivitäten der Kreisverwaltung mit den Maßnahmen in den Gemeinden koordiniert. Übergeordnetes Ziel ist die Treibhausgasneutralität der Kreisverwaltung bis spätestens 2028 sowie die Reduzierung der kreisweiten Emissionen auf deutlich unter 6 Tonnen CO_2 pro Einwohner bis 2030.

Scheuring engagiert sich aktiv in EU-geförderten Nachhaltigkeitsprojekten mit direktem Klimabezug. Im Rahmen des EU-Pilotprojekts LIFE FutureForest, das auf die Anpassung von Wäldern an den Klimawandel mit Fokus auf Bodenmanagement abzielt, ist Scheuring Projektpartner des Landkreises Landsberg am Lech. Der Scheuringer Gemeindewald diente dabei als zentraler Demonstrationsort, mit Führungen durch die Scheuringer Gemeindewälder und einem Bodenlehrpfad zum nachhaltigen Waldumbau. Dem voraus ging die Beteiligung am interregionalen Alpenraum-Schutzprojekt „Links4Soils" gemeinsam mit den Gemeinden Kaufering, Fuchstal, Igling und Obermeitingen.

Im Rahmen der Dorferneuerung und Gemeindeentwicklung verbessert Scheuring gezielt die Standortqualität und Lebensverhältnisse vor Ort, mit dem Ziel, Eigenkräfte zu aktivieren und vorhandene Potenziale zu stärken. Ergänzend ist die Gemeinde Mitglied der Lokalen Aktionsgruppe „Heimat Lechrain e.V." im Rahmen des EU-Förderprogramms LEADER, das die selbstbestimmte Entwicklung ländlicher Räume zum Ziel hat.

Die kommunale Wärmeplanung sowie der laufende Aufbau eines regenerativen Nahwärmenetzes sind weitere konkrete Bausteine auf diesem Weg.

2 Beteiligung

Die Beteiligung von Verwaltungseinheiten und allen weiteren relevanten Akteuren wurde unter den Maßgaben nach §7 WPG umgesetzt. Die Kommune war intensiv in den Prozess eingebunden, indem sie während des Prozesses in regelmäßigen Terminen den Fortschritt der Wärmeplanung begutachten und kommentieren konnte, ergänzt durch weitere bedarfsorientierte Absprachen. Darüber hinaus wird die Entwurfsfassung der Wärmeplanung in einer Gemeindevertretersitzung umfassend präsentiert, um sicherzustellen, dass die politischen Entscheidungsträger frühzeitig einbezogen sowie die notwendigen Diskussionen und Entscheidungen auf fundierter Grundlage getroffen werden konnten.

Die Bürgerbeteiligung und Stakeholder-Integration in der kommunalen Wärmeplanung sind von großer Bedeutung. Sie fördern die Akzeptanz und Unterstützung der Bevölkerung für geplante Maßnahmen. Die Projektergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung in Scheuring werden für die Bürgerinnen und Bürger aufbereitet, in der die Meilensteine, Arbeitspakete und Maßnahmen übersichtlich dargestellt werden. Diese Informationen werden in einer Bürgerinformationsveranstaltung präsentiert und die Gemeinde steht bei Rückfragen und Anmerkungen zur Verfügung.

2.1 Beteiligungskonzept

Das Beteiligungskonzept der Kommunalen Wärmeplanung in Scheuring sieht eine systematische Einbindung relevanter Akteure vor, um die Qualität und Akzeptanz des Wärmeplans zu erhöhen. Zu Beginn wurden durch eine Akteursanalyse die wichtigsten Beteiligten identifiziert, darunter Netzbetreiber, kommunale Verwaltungen, sowie die lokale Wirtschaft. In anschließenden Konsultationsrunden wurden diese Akteure informiert, ihre Expertise eingebunden und ihre Rückmeldungen in die Planung integriert. Zusätzlich wurden zwei öffentliche Informationsveranstaltungen durchgeführt, um die Bevölkerung frühzeitig und kontinuierlich zu beteiligen und Transparenz im gesamten Planungsprozess zu gewährleisten. Es wird zudem die finale Wärmeplanung und die zugehörigen Ergebnisse nach Veröffentlichung dieses Berichts öffentlich vorgestellt.

2.2 Kommune

Die Kommune war intensiv in den Prozess eingebunden, indem sie in einer einstündigen Ergebnispräsentationen den Fortschritt der Wärmeplanung begutachten und kommentieren konnte, ergänzt durch weitere bedarfsorientierte Absprachen mit relevanten Akteuren. Darüber hinaus wurde die Entwurfsfassung der Wärmeplanung in einer Gemeinderatssitzung umfassend präsentiert, um sicherzustellen, dass die politischen Entscheidungsträger frühzeitig einbezogen sowie die notwendigen Diskussionen und Entscheidungen auf fundierter Grundlage getroffen werden konnten.

2.3 Stakeholder

Für die erfolgreiche Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung ist eine zielgerichtete Beteiligung der relevanten Stakeholder erforderlich. Als Stakeholder gelten alle Personen und Organisationen, die von der Wärmeplanung betroffen sind, ein Interesse daran haben oder Einfluss auf sie nehmen können. Art und Umfang der Beteiligung richten sich nach dem jeweiligen Einfluss auf die Wärmewende sowie nach dem Grad der Betroffenheit und des Interesses.

Die folgende Matrix ordnet die identifizierten Stakeholder entsprechend ein und zeigt, ob diese vorrangig informiert, konsultiert oder aktiv in die weitere Planung und Umsetzung einbezogen werden sollten.

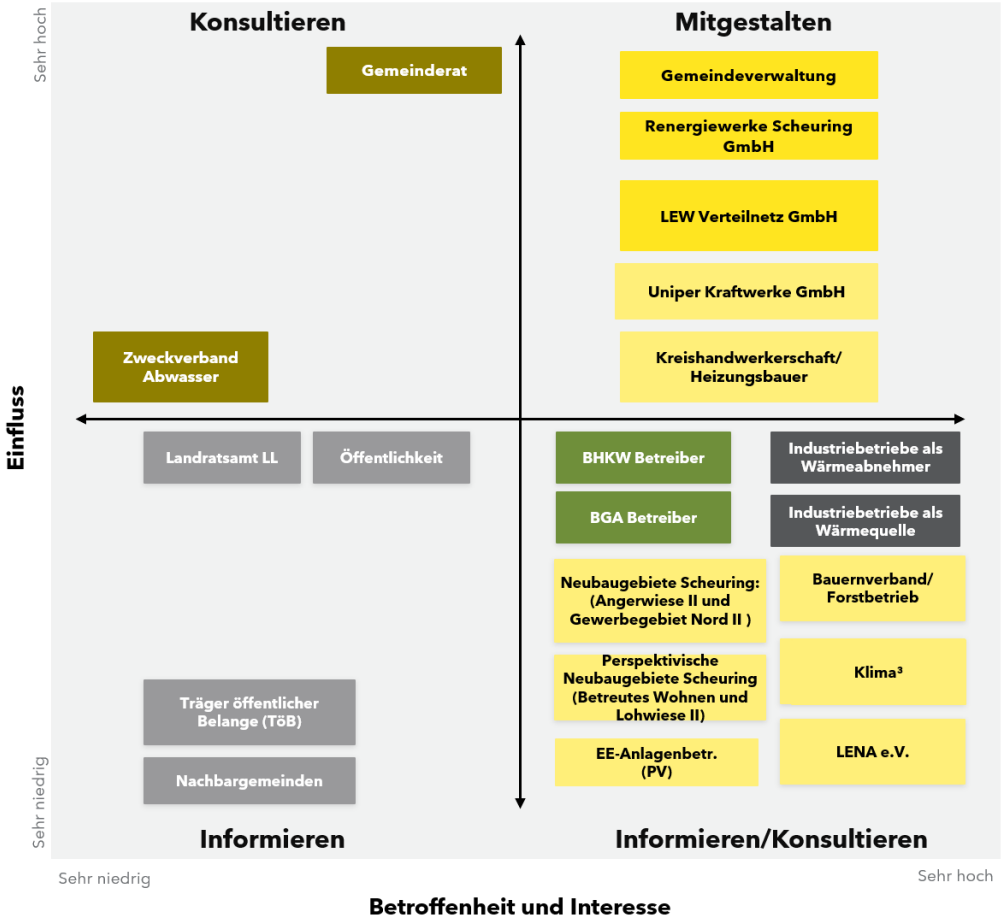


Abbildung 1: Stakeholder- Matrix Scheuring
Quelle: Eigene Darstellung

Eine besonders enge Zusammenarbeit ist mit den Stakeholdern im Bereich „Mitgestalten" vorgesehen. Hierzu zählen insbesondere die Gemeindeverwaltung, die örtlichen Energie- und Netzbetreiber sowie die lokale Wirtschaft. Diese Akteure verfügen über einen hohen Einfluss und sind zugleich unmittelbar von der Planung und Umsetzung der Wärmewende betroffen.

Der Gemeinderat sollte insbesondere bei wesentlichen Entscheidungen und strategischen Weichenstellungen konsultiert werden. Weitere Akteure, wie Anlagenbetreiber, Unternehmen, Neubaugebiete, Verbände und Beratungsstellen, sind abhängig vom jeweiligen Thema gezielt zu informieren oder in einzelne Planungsschritte einzubeziehen. Die breite Öffentlichkeit wird vor allem durch Informations- und Beteiligungsangebote über den Planungsstand und mögliche Handlungsoptionen informiert.

Die folgenden Stakeholder wurden gezielt durch bilaterale Gespräche und Austauschformate eingebunden, um sicherzustellen, dass ihre Interessen und Expertise in die Entwicklung tragfähiger, ökonomisch sinnvoller Lösungen für die Kommunale Wärmeplanung integriert werden konnten.

Tabelle 1 fasst alle einbezogenen Stakeholder in Scheuring und die Phase in der kommunalen Wärmeplanung, in welcher die Einbindung erfolgte, zusammen.

Tabelle 1: Übersicht Akteursbeteiligung Scheuring

Stakeholder	Beschreibung
Scheuring Bürgermeister	Konrad Maisterl
Nichttechnisches Bauamt, Straßenverkehrswesen	Marilena Nertinger
Gemeinderat Scheuring	Alle Gemeinderatsmitglieder
Energieversorger Strom	LEW Verteilnetz GmbH
Energieversorger Wärme	Renergiewerke Scheuring GmbH
Energieintensive Unternehmen	Mit einigen energieintensiven und produzierenden Betrieben wurden Akteursgespräche geführt, um deren jetzigen und zukünftigen Energiebedarfe als auch über die Verfügbarkeit von z.B. Abwärme zu besprechen.
Klima- und Energieagentur	Klima³

2.4 Öffentlichkeitsarbeit

Veranstaltungen

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit wurden zwei öffentliche Informationsveranstaltungen durchgeführt.

Die erste öffentlichen Veranstaltung fand im Rahmen einer öffentlichen Gemeinderatsitzung der Gemeinde Scheuring am Dienstag, 19. Mai 2026 um 19.00 Uhr im Sitzungssaal der Gemeinde Scheuring (Kirchplatz 1, 86937 Scheuring) statt.

Am 15.September 2026 präsentierte GP JOULE CONSULT der Gemeindevertretung den aktuellen Stand zur Beschlussfassung in einer öffentlichen Gemeinderatssitzung. Dieser Entwurf des Abschlussberichts wurde anschließend für 30 Tage öffentlich ausgelegt.

Die zweite öffentliche Veranstaltung fand für die Gemeinde Scheuring am Di., 20. Oktober 2026 um 19:00 Uhr in der Lechrainhalle (Buchenweg 9, 86937 Scheuring) statt.

3 Datengrundlage

Die Datenerhebung erfordert eine enge Zusammenarbeit mit der Kommune. Neben Verbrauchsdaten vom Stromnetzbetreiber LEW Verteilnetz GmbH wurden die Kehrbuchdaten und Verbrauchsdaten öffentlicher Liegenschaften zur Wärmeplanung genutzt. Des Weiteren wurden bestehende Wärmenetze und deren Ausbaupläne in die Betrachtung miteinbezogen, im Fall von Scheuring ist das das Wärmenetz der Renergiewerke Scheuring GmbH Weitere Quellen umfassen das Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur sowie die Einbindung der Erhebungsdaten aus dem Zensus 2022.

Bei der Datenaufbereitung ist sicherzustellen, dass durch eine Vorab-Clusterung keine individuellen Rückschlüsse auf Einzelpersonen oder Haushalte möglich sind. Diese Clusterung ist üblicherweise auf Häuser - oder Straßenblöcke mit jeweils mehr als fünf Haushalten ausgelegt. Die Kehrbuchdaten enthalten Informationen zu Heizsystemen, wie Alter und Befeuerungsart und werden anonymisiert bereitgestellt. Gebäudescharfe Daten werden von Stakeholdern erfragt und direkt zugeordnet.

Die verwendeten Daten weisen gewissen Unsicherheiten auf. Klimatische Abweichungen, jährliche Witterungseinflüsse sowie nutzungsbedingte Verhaltensunterschiede können zu Abweichungen zwischen berechnetem und tatsächlichem Wärmebedarf führen.

3.1 Datenaufbereitung

Die Methodik zur Erfassung und Betrachtung der genutzten Datensätze ist abhängig von der Datenkategorie und -relevanz. Verbrauchsdaten, wie die der Energieversorgungsunternehmen, Netzversorger und Schornsteinfeger der Region, dürfen nach Abschnitt 3 des WPG erhoben und verarbeitet werden. Dies gewährleisteten die Verfügbarkeit und Berücksichtigung realer Verbrauchsdaten in den Betrachtungen. Andere Datenquellen, die nicht der Pflicht zur Datenbereitstellung unterliegen, wie spezifische Wärmeverbräuche von Großabnehmern oder der Kommune, basieren auf der freiwilligen Mitarbeit der entsprechenden Akteure. Frei verfügbare Daten werden über gängige Portale, wie beispielsweise dem Markstammdatenregister, dem Geoportal Bayernatlas oder dem Energie-Atlas Bayern gesammelt.

Alle vorliegenden Daten werden gesamtheitlich analysiert und bewertet. Da die Datenquellen und -anbieter sehr vielfältig sind, ist eine gründliche Aufbereitung und Harmonisierung der Daten erforderlich.

Bedarfsschätzungen sind und bleiben wichtig für ein umfassendes Bild, insbesondere wenn Realdaten unvollständig oder nicht verfügbar sind. Statistische Daten tragen zur Identifikation von Abweichungen und Trends bei, die durch lokale Faktoren wie Gebäudeeffizienz und Sanierungsgrad beeinflusst werden.

3.2 Datenqualität

Aufgrund der Diversität der Daten wird die Qualität der erfassten Daten in einem Bewertungssystem von vier Datengüteklassen nach BISKO (Dünnebeil, et al., 2024) wie folgt differenziert:

- Datengüte A: Regionale Primärdaten
- Datengüte B: Hochrechnung regionaler Primärdaten
- Datengüte C: Regionale Kennwerte und Statistiken

- Datengüte D: Bundesweite Kennzahlen

In Scheuring basiert die Datenerhebung auf den Qualitätsstufen A bis D. Die Umfrageergebnisse zu Energieverbräuchen der Ankerkunden bzw. Großverbraucher, die kommunalen Verbrauchsdaten und der Stromverbrauch der LVN zu Heizzwecken wurden zur Verbesserung der Bestandsdatenqualität in den digitalen Zwilling eingeladen. Weitere Datenquellen, die genutzt wurden, sind die Abfrage der Anzahl der Öllagerstätten sowie Verteilung und Alter der Heizsysteme durch die Bezirksschornsteinfeger.

Tabelle 2: Für die Bestandsanalyse erhobene Daten und die dazugehörige Datengüte

Art der Daten	Datenquelle	Datengüte
Energie – und Wärmebedarfe, Baualtersklassen	Zensus 2022	D
Einwohneranzahl	Bayrisches Landesamt für Statistik	C
Demographie	Bayrisches Landesamt für Statistik	C
Stromverbrauch zu Heizzwecken	LEW Verteilnetz GmbH	B
Fernwärmeanschlüsse und Erzeugungsmix	Renergiewerke Scheuring GmbH	B
Baualter, Kesselalter, Art der Energieträger	Schornsteinfeger	B
Kommunale Strom und Wärmeverbräuche	Kommunalvertretung	A
Energie – und Wärmebedarfe Großkunden	Groß – und Ankerkunden	A

3.3 Datenschutz

Die Behandlung von Daten, die für die kommunale Wärmeplanung verwendet werden, erfolgt nach den Datenschutzvorgaben der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) und des WPG.

Gemäß § 10 WPG ist die Verwendung personenbezogener Angaben für die Erhebung von Energieverbrauchsdaten unzulässig. Die Verarbeitung erfolgt ausschließlich in aggregierter Form, beispielsweise durch die Zusammenfassung zu Clustern von mindestens fünf Haushalten oder Unternehmen, sodass keine Rückschlüsse auf Einzelobjekte möglich sind. Für die Potenzialanalyse ist die Nutzung personenbezogener Daten ausdrücklich ausgeschlossen (§ 10 Abs. 1 WPG). Im veröffentlichten Wärmeplan dürfen keine personenbezogenen Daten enthalten sein (§ 12 Abs. 1 Nr. 3 WPG).

Darüber hinaus ist nach § 10 Abs. 5 WPG eine Weiterverarbeitung der erhobenen Daten zu anderen Zwecken zulässig, sofern es sich nicht um personenbezogene Daten handelt und dies zur Erfüllung im öffentlichen Interesse liegender Aufgaben erforderlich ist. Die Verwendung der Daten ist beispielsweise bei der Erstellung integrierter städtebaulicher Konzepte, energetischer Quartierskonzepte oder von Transformationsplänen und Machbarkeitsstudien im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) zulässig.

4 Bestandsanalyse

In der Bestandsanalyse werden der Energiebedarf, die Energieverbräuche, die Treibhausgasemissionen und die bestehende Infrastruktur betrachtet. Diese Daten dienen als Grundlage für die Visualisierungen und Auswertung auf Basis des digitalen Zwillings. Ein "digitaler Zwilling" modelliert die Wärmeversorgung einer Gemeinde, basierend auf realen Daten zu Gebäuden, Infrastruktur und Energieverbrauch, und erlaubt hierdurch die Betrachtung von unterschiedlichen Entwicklungsszenarien, um energetische, ökonomische und ökologische Potentiale in der Wärmeversorgung zu realisieren. Diese Softwaretools sind essenziell für fundierte Entscheidungen und Prognosen zur Nutzung erneuerbarer Energien.

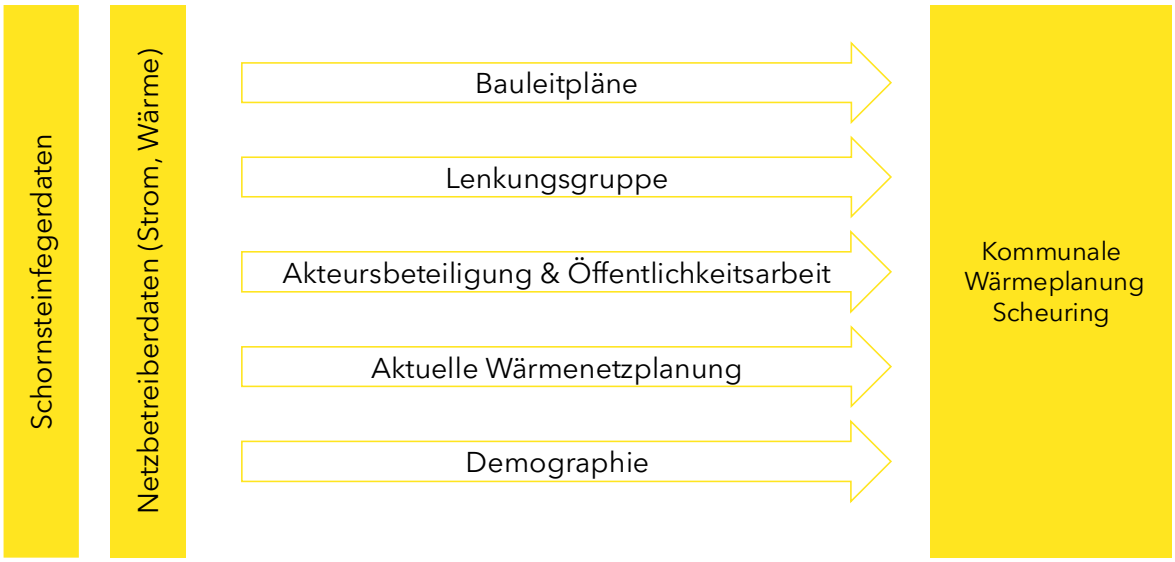


Abbildung 2: Darstellung der Datenbasis einer kommunalen Wärmeplanung
Quelle: Eigene Darstellung

Die kommunale Wärmeplanung erfordert eine enge Zusammenarbeit verschiedener Akteure und eine solide Datengrundlage. Die Lenkungsgruppe übernimmt die Leitung und Koordination des Projekts, sorgt für die Einbindung relevanter Akteure und überwacht den Fortschritt. Bauleitpläne gewährleisten, dass bauliche Maßnahmen mit den Zielen der Wärmeplanung übereinstimmen, während Bauleitpläne die langfristige Integration der Wärmeplanung berücksichtigen. Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit fördern die Akzeptanz des Projekts durch Informationsbereitstellung und Einbindung der Bevölkerung. Der digitale Zwilling ermöglicht virtuelle Modellierung und Simulation zur Optimierung von Szenarien. Zudem werden demographische Entwicklungen einbezogen, um in den weiteren Schritten den zukünftigen Wärmebedarf zu planen.

4.1 Gemeinde- und Gebäudestruktur

Die Gemeinde- und Gebäudestruktur stellt eine wesentliche Basis für die Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs dar. In den nachfolgenden Abschnitten erfolgt daher eine detaillierte Betrachtung von Siedlungstypologien, Gebäudeverteilung, Baualtersklassen und Sanierungspotenzialen.

4.1.1 Siedlungstypologie

Die Gemeinde Scheuring gehört zu dem oberbayerischen Landkreis Landsberg am Lech und zählt aktuell rund 2.004 Einwohnerinnen und Einwohner. Sie liegt im Lechtal und ist Mitglied der Verwaltungsgemeinschaft Prittriching.

Das Gemeindegebiet umfasst eine Fläche von rund 21,6 km² mit einem Häuserbestand von 688 Gebäuden, welcher nahezu ausschließlich aus Wohngebäuden besteht. Die Gemeinde gliedert sich in vier Gemeindeteile: das Pfarrdorf Scheuring, das Gut Lichtenberg, sowie die beiden Einöden Haltenberg und Zollhaus. Der Siedlungscharakter ist historisch bedingt und weist eine Mischung aus dörflicher Struktur und landwirtschaftlichen Betrieben auf.

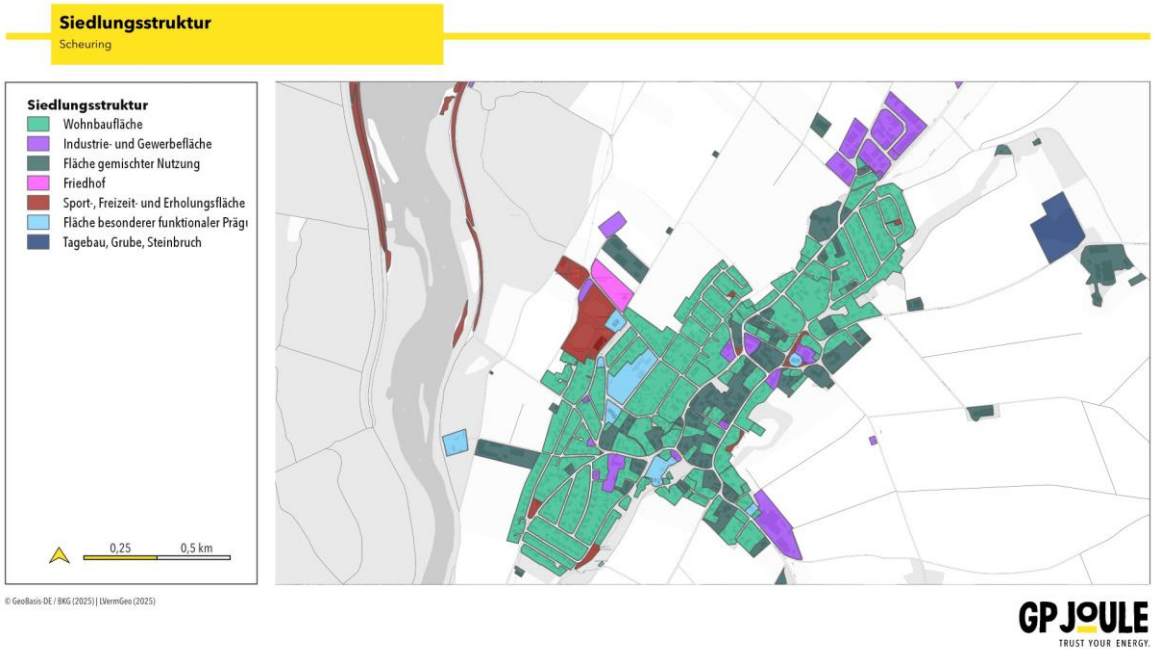


Abbildung 3: Gebäudestruktur und -verteilung
Quelle: Eigene Darstellung

Die Gemeinde Scheuring ist durch ein Abwassernetz erschlossen. Die maximale Leitungsgröße entspricht einer DN300. Die Kläranlage des Abwasserzweckverbandes (AZW) Lechfeld liegt allerdings außerhalb des Gemeinde Gebiets in Oberottmarshausen (Hergetterfeld 1, 86507 Oberottmarshausen) Auf Grund der Gemeindegröße wird davon ausgegangen, dass kein Potenzial in der Gewinnung von Wärme aus Abwasser vorliegt.

Für die Nutzung von Abwärme aus Abwasser direkt im Abwasserkanal werden Leitungsdimensionen von min. DN 400 (Nennweite) sowie ein Trockenwetterabfluss von 15 L/s benötigt. Diese Voraussetzungen werden i.d.R. erst ab einer Gemeindegröße von min. 3.000 Einwohnern erreicht. (Klinski, Köhler, & Bürger, 2023)

4.1.2 Verteilung der Gebäudestruktur

Von den 688 Gebäuden in Scheuring entfallen 93 % auf private Haushalte. Lediglich 7 % der Gebäude werden vom privatwirtschaftlichen Gewerbe oder der Industrie genutzt (vgl. Abbildung 4).

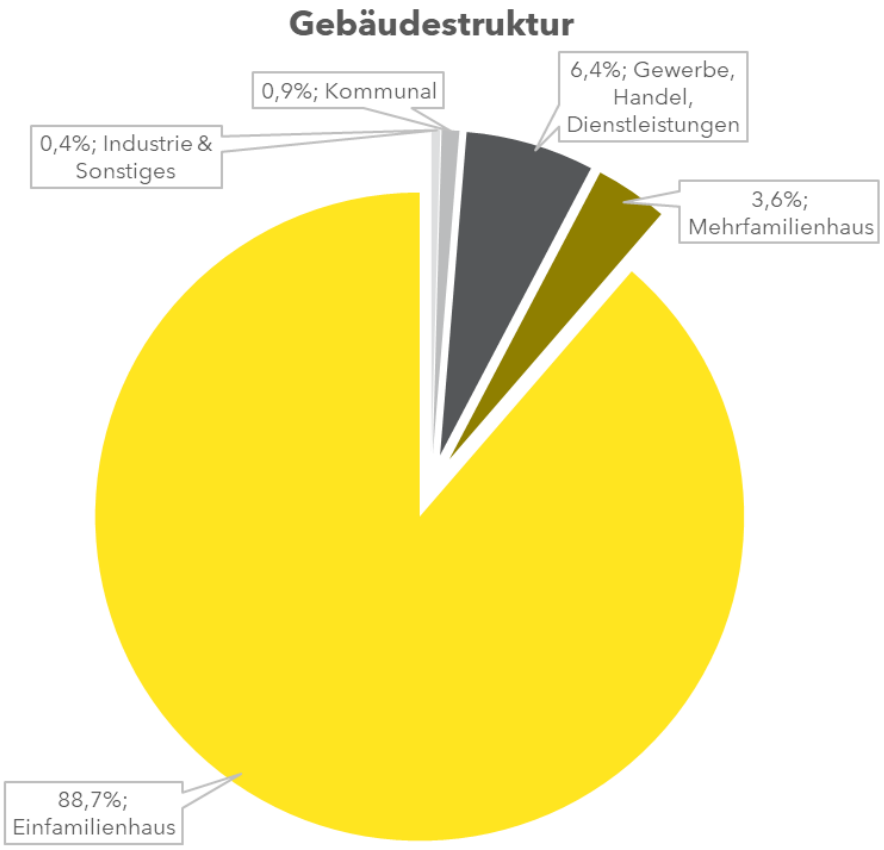


Abbildung 4: Verteilung des Gebäudebestandes nach Gebäudeart
Quelle: Eigene Darstellung nach Zensus

4.1.3 Verteilung der Baualtersklassen

Abbildung 5 zeigt die prozentuale Verteilung der Baualtersklassen der Gebäude in Scheuring.

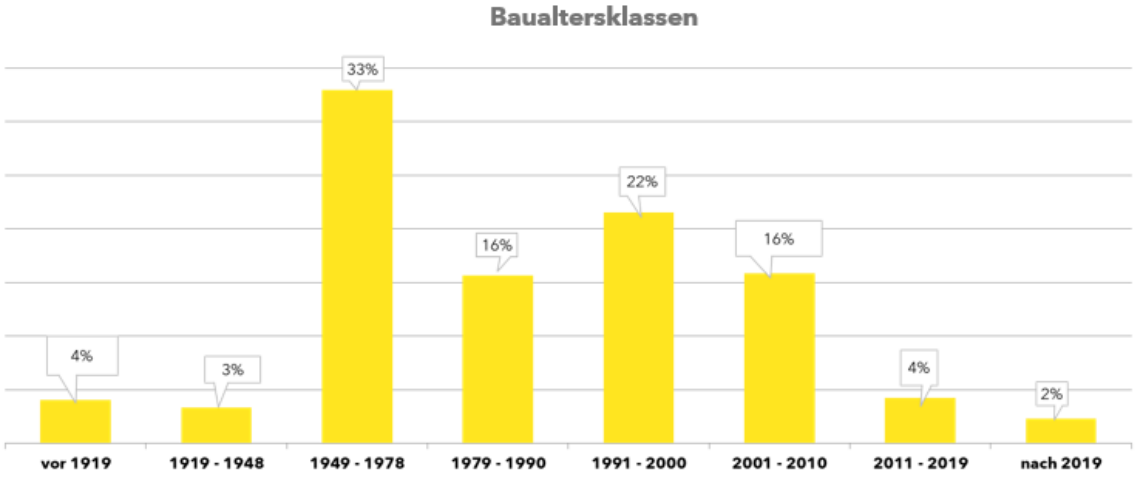


Abbildung 5: Anzahl der Baualtersklassen am Gesamtgebäudebestand
Quelle: Eigene Darstellung

Diese zeigt eine Dominanz der Bauaktivität in den Jahren von 1949 - 2000 mit jeweils Anteilen um die 20 %. Ein Anteil von ca. 7 % verweist auf die historische Bauaktivität vor 1948. Ein deutlicher Rückgang der Bautätigkeit ist ab 2010 Jahren zu erkennen.

In Abbildung 6 ist der überwiegend alte Gebäudebestand in Scheuring veranschaulicht. Zu sehen ist auch die Konzentration dieser alten Gebäude im Ortskern. Diese Erkenntnisse stehen in direktem Zusammenhang mit dem energetischen Sanierungspotenzial und dem daraus resultierenden Energie- und Wärmeverbrauch.

Bei einem hohen Anteil älterer Gebäude ist die bedingt hohe Wärmeabnahme entscheidend für die ökonomische Attraktivität der Planung von Wärmenetzen. Ältere Gebäude weisen, trotz durchgeführter Sanierungsmaßnahmen, häufig einen weiterhin höheren Energiebedarf auf als energetisch effiziente Neubauten (Metzger, et al., 2019).

Die ländliche Siedlungsstruktur in Scheuring ist durch eine vergleichsweise geringe Bebauungsdichte und ein hohes Flächenpotenzial geprägt. Dadurch bestehen günstige Voraussetzungen für die Umsetzung dezentraler Versorgungslösungen wie Wärmepumpen, die oftmals mehr Platz erfordern.

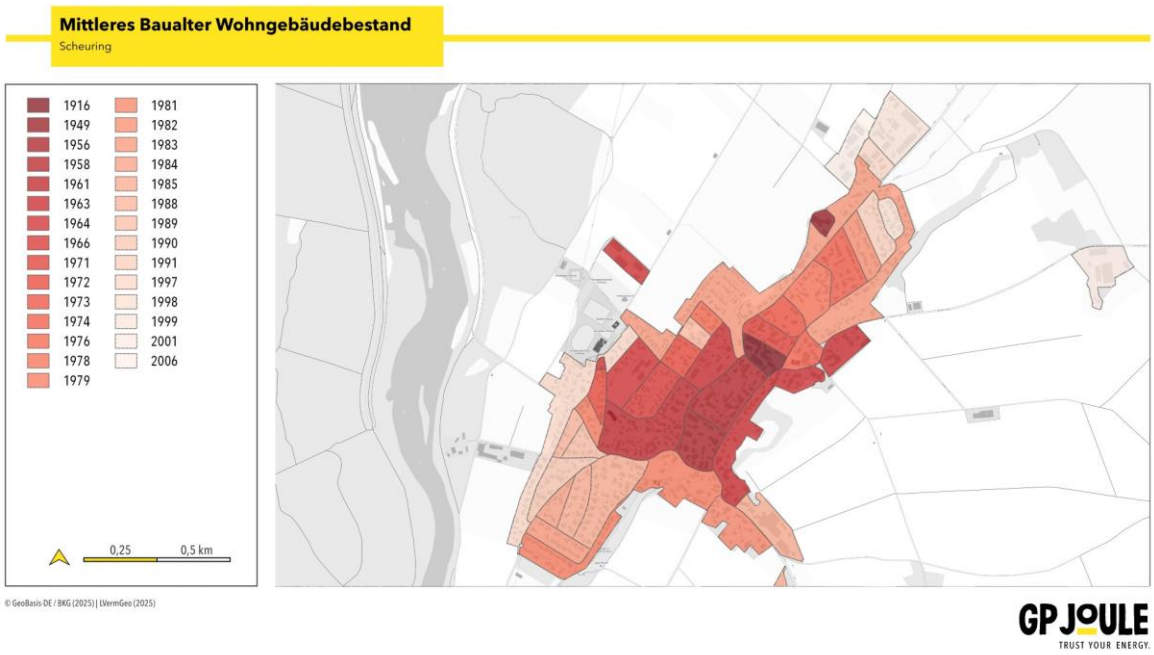


Abbildung 6: Verteilung der Baualtersklassen nach Baublöcken
Quelle: Eigene Darstellung

4.1.4 Sanierungspotenziale

Zur vergleichbaren Bewertung der Sanierungsquoten und -potenzialen im Verhältnis zu den bestehenden Gebäudetypen in Scheuring erfolgt die Einteilung nach den aktuellen Energieeffizienzklassen für Wohngebäude in Deutschland. Diese Einteilung basiert auf den Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) in § 86 und Anlage 10. Die Klassifizierung ermöglicht eine schnelle und vergleichbare Bewertung des energetischen Zustands von Gebäuden. Eine bessere Energieeffizienzklasse (näher an A+) deutet auf eine höhere Energieeffizienz des Gebäudes hin, was zu niedrigeren Heizkosten und geringeren CO2-Emissionen führt (ISTA, o. J.).

Die Energieeffizienzklassen reichen von A+ bis H und basieren auf dem jährlichen Endenergieverbrauch bzw. -bedarf in Kilowattstunden pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche. Die detaillierte Einteilung ist wie folgt:

Tabelle 3: Energieeffizienzklassen von Wohngebäuden

Energieeffizienzklasse	Endenergiebedarf	Vergleichswerte Baubestand
A+	≤ 30 kWh/m²a	Effizienzhaus 40
A	≤ 50 kWh/m²a	MFH Neubau
B	≤ 75 kWh/m²a	EFH Neubau
C	≤ 100 kWh/m²a	EFH energetisch gut modernisiert
D	≤ 130 kWh/m²a	
E	≤ 160 kWh/m²a	Durchschnitt Wohngebäudebestand
F	≤ 200 kWh/m²a	MFH energetisch nicht wesentlich modernisiert
G	≤ 250 kWh/m²a	EFH energetisch nicht wesentlich modernisiert
H	> 250 kWh/m²	

Quelle: Verbraucherzentrale (2025)

Der Großteil der Gebäude in Scheuring stammt aus der Zeit 1949 bis 2000, was sich in den hohen Anteilen der Effizienzklassen D widerspiegelt (siehe

Abbildung 7). Dies weist auf einen erheblichen Modernisierungsbedarf hin, insbesondere bei Gebäuden der Klasse E, die durch energetische Sanierungen in bessere Effizienzklassen überführt werden könnten, um den Gesamtenergieverbrauch zu senken. In der Gemeinde erreichen 1% der Gebäude die Klassen A+ und A. Eine Reduktion der unteren Effizienzklassen zugunsten der mittleren und höheren Klassen würde langfristig zu erheblichen Energieeinsparungen und einer Reduktion der CO_2-Emissionen führen. Um dies zu erreichen, könnten gezielte Förderprogramme und Beratungsangebote für Eigentümer in den unteren Effizienzklassen entwickelt werden, um die Sanierungsrate zu erhöhen und die Gesamtenergieeffizienz zu steigern.

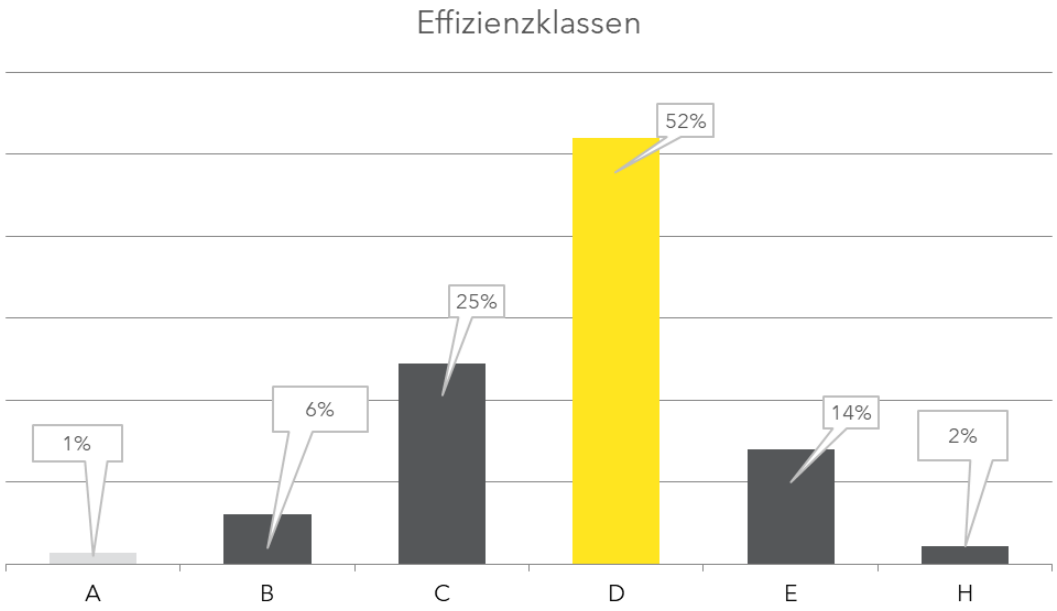


Abbildung 7: Verteilung der Energieeffizienzklassen der Gebäude
Quelle: Eigene Darstellung

4.2 Wärmebedarf

Der Gesamtwärmebedarf in Scheuring beträgt 14,91 GWh/Jahr.

Die folgenden Unterkapitel geben einen detaillierten Überblick über die Struktur und Verteilung des ermittelten Wärmebedarfs. Dabei werden zunächst die sektoralen Unterschiede aufgezeigt, anschließend die Aufteilung nach Energieträgern sowie die räumliche Verteilung der Wärmeverbräuche dargestellt. Weiter werden wesentliche Großverbraucher identifiziert, um gezielte Handlungsfelder für Effizienzsteigerungen ableiten zu können.

4.2.1 Analyse des Wärmebedarfs

Die Abbildung 8 zeigt den Wärmebedarf differenziert nach Sektoren. Ein Großteil des Bedarfs fällt in dem Sektor Einfamilienhäuser an. Besonders im privaten Wohnsektor und in der Industrie besteht das größte Potenzial für Energieeinsparungen, um den Wärmebedarf zu senken. Insgesamt beträgt der Wärmebedarf etwa 14,91 GWh/a.

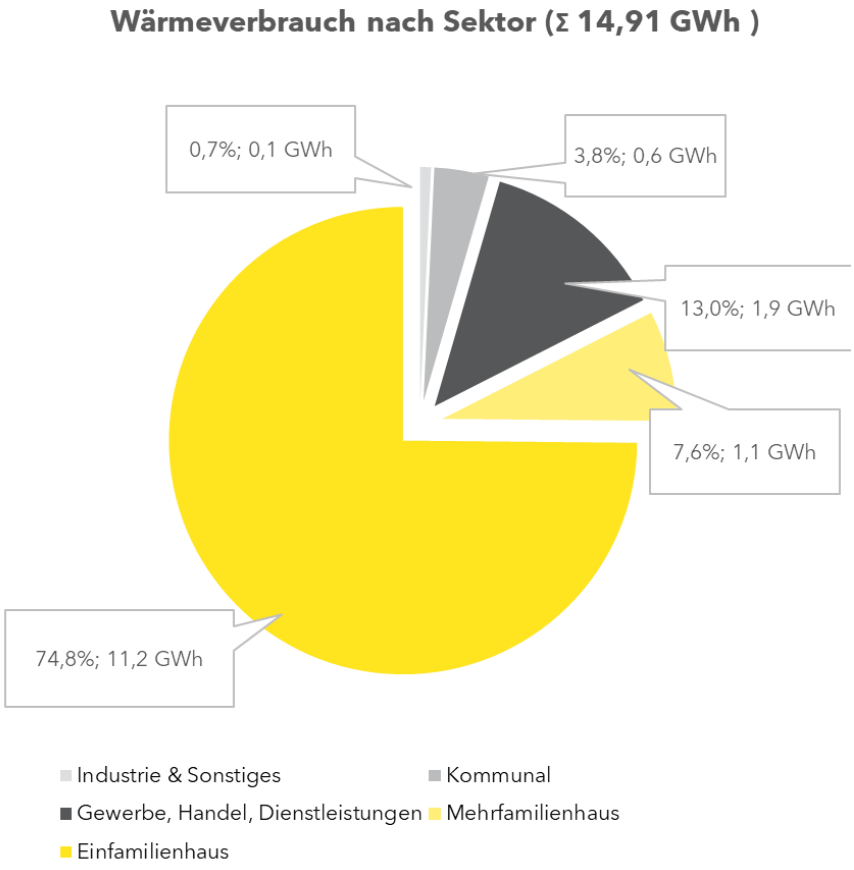


Abbildung 8: Wärmebedarfe nach Sektoren
Quelle: Eigene Darstellung

Der hohe Anteil an Wohngebäuden in Scheuring verursacht einen großen Heiz- und Energiebedarf im privaten Sektor. Die Altersstruktur der Gebäude zeigt die Notwendigkeit von Modernisierungen, etwa bei der Dämmung, um den Energieverbrauch zu senken. Sanierungsmaßnahmen der Kommune könnten eine Vorbildfunktion einnehmen, obwohl der Hebel hierbei geringer ist. Insgesamt sollten Energieeffizienzmaßnahmen alle Sektoren ansprechen.

In Scheuring wird der meiste Wärmebedarf durch Heizöl gedeckt. Diese ist in Abbildung 11 dargestellt und veranschaulicht den Wärmebedarf nach Energieträgern. Insgesamt wurden 2026 rund 54% der Heizungen fossil betrieben.

4.2.2 Großverbraucher

Großverbraucher sind in der kommunalen Wärmeplanung entscheidend, da ihre hohe und kontinuierliche Nachfrage die Effizienz und Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen unterstützt (Peters, Steidle, & Böhnisch, 2020). Häufig dienen Sie als sogenannte Ankerkunden und sichern eine gleichmäßige Auslastung und tragen zur Rentabilität und Kostendeckung bei, wovon auch kleinere Abnehmer profitieren. Zudem fördern sie den Ausbau nachhaltiger Energieprojekte wie Fernwärmenetze und die Nutzung erneuerbarer Energien, was zur Reduktion von Treibhausgasemissionen und zur Erreichung von Klimazielen beiträgt.

Kommunale Liegenschaften können ebenfalls als Ankerkunden dienen. Der Anschluss kommunaler Gebäude trägt nicht nur zu einer gleichmäßigeren Auslastung, Rentabilität und

Kostendeckung von Wärmenetzen zugunsten kleinerer Abnehmer bei, sondern hat auch eine symbolische Funktion für die gemeinsame, kommunale Organisation der Energie- und Wärmeversorgung. Zudem kann durch die Beteiligung der Gemeinde als Kunde, das Vertrauen der Endkunden gesteigert werden. Als kommunale Liegenschaften wurden die Schule (mit Turnhalle), die Lechrainhalle, der Kindergarten, das Feuerwehrhaus und das Rathaus mit ihren Energiebedarfen übermittelt.

Als Großkunden wurden Abnehmer mit einem Wärmebedarf von mehr als 100.000 kWh/a definiert. Dies betrifft von den kommunalen Liegenschaften die Schule und die Lechrainhalle. Zudem gibt es einige Industriegebiete im Gewerbegebiet Lohwiese und im Süd-östlichen Teil von Scheuring.

4.2.3 Wärmebedarfsdichten und Wärmeliniendichte

In der Praxis haben sich die Wärmeverbrauchsdichten und die Wärmeliniendichte als hilfreich erwiesen, um frühzeitig eine Einschätzung über die Attraktivität einer zentralen Wärmeversorgung zu ermöglichen. Diese beiden Kennzahlen werden daher im weiteren Verlauf erläutert.

Die Wärmebedarfsdichte gibt an, wie hoch der Bedarf an Wärme bezogen auf eine bestimmte Fläche geschätzt wird, beispielsweise in einem Quartier oder einem Baugebiet. Die Wärmebedarfsdichte hilft den Energiebedarf in Quartieren oder Baugebieten zu schätzen und die Eignung für eine zentrale Wärmeversorgung zu bewerten. Die untenstehende Tabelle 4 veranschaulicht die Einschätzung der Eignung von Bestands- und Neubaugebieten für die Errichtung von Wärmenetzen in Abhängigkeit von der jeweiligen Wärmedichte.

Tabelle 4: Wärmenetzeignung in Abhängigkeit der Wärmebedarfsdichte

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

Quelle: Ortner et al. (2024)

Die Wärmebedarfsdichte in Scheuring ist in Abbildung 9 dargestellt. Es zeigt sich, dass insbesondere der Ortskern und das Gewerbegebiet eine hohe Wärmedichte aufweist. Zudem gibt es einige Bereiche und Straßenzüge in Scheuring Ost mit erhöhter Wärmedichte. Bei den Abnehmern im Gewerbegebiet ist zu prüfen inwieweit oder zu welchem Anteil der Wärmebedarf als Raumwärme und Prozesswärme besteht und welcher Anteil des Wärmebedarfs sich potenziell mit Wärme auf dem Temperaturniveaus eines Wärmenetzes (typischerweise 80°C) decken lässt.

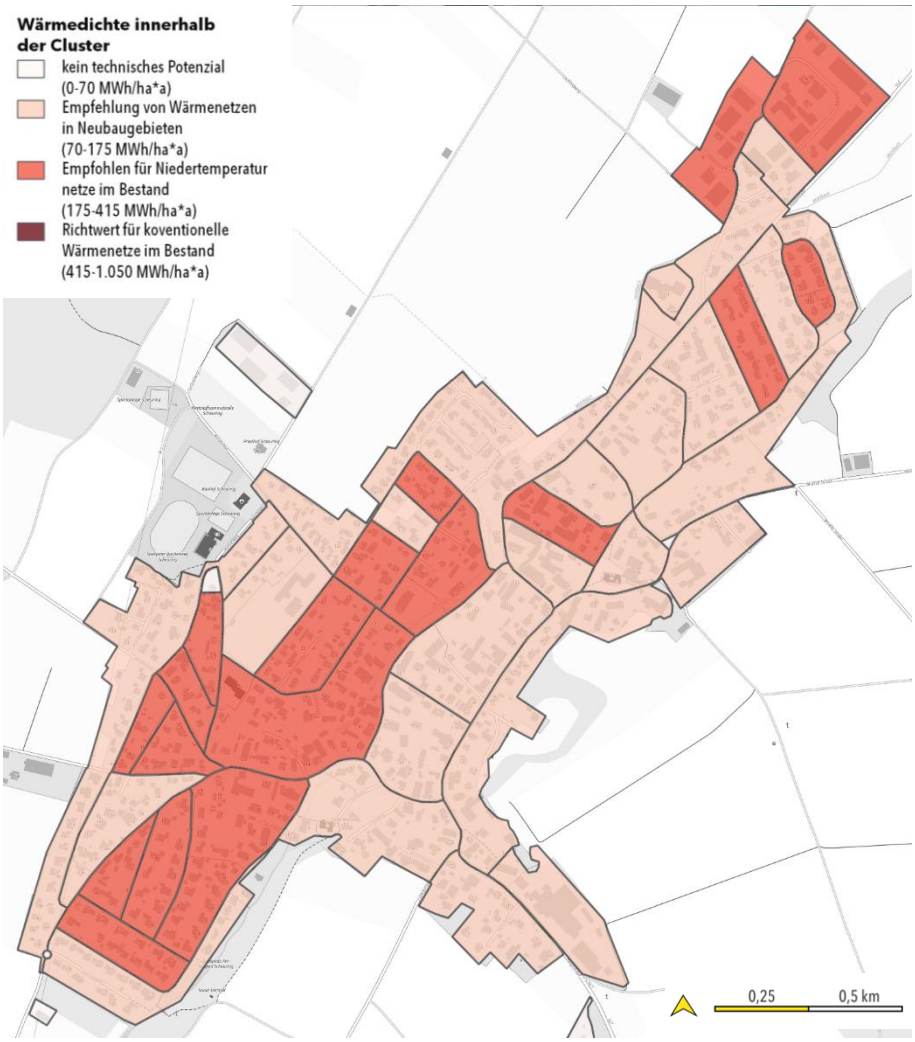


Abbildung 9: Wärmedichte
Quelle: Eigene Darstellung

Die Wärmeliniendichte gibt an, wie viel Wärme bezogen auf eine bestimmte Länge der Wärmetrasse abgegeben werden kann, etwa als gesamte Abnahmemenge von Wärme in einer Straße. Die Wärmeliniendichte misst die Menge an Wärmeenergie, die pro Jahr pro Meter Trassenlänge abgegeben werden kann und ist ein Maß für die Effizienz der Wärmeverteilung in einem Wärmenetz. Tabelle 5 stellt nach dem Leitfaden Wärmeplanung die Einschätzung der Eignung von Bestands- und Neubaugebieten für die Errichtung von Wärmenetzen in Abhängigkeit von der Wärmeliniendichte dar.

Tabelle 5: Wärmenetzeignung in Abhängigkeit der Wärmeliniendichte

Wärmeliniendichte [MWh/m*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: Ortner et al. (2024)

Die untenstehende Abbildung zeigt eine schematische Gesamtübersicht der beschriebenen Wärmeliniendichten. Die Werte im Ortskern und im Gewerbegebiet weisen die höchsten Werte auf und somit das beste Wärmenetzpotenzial auf.

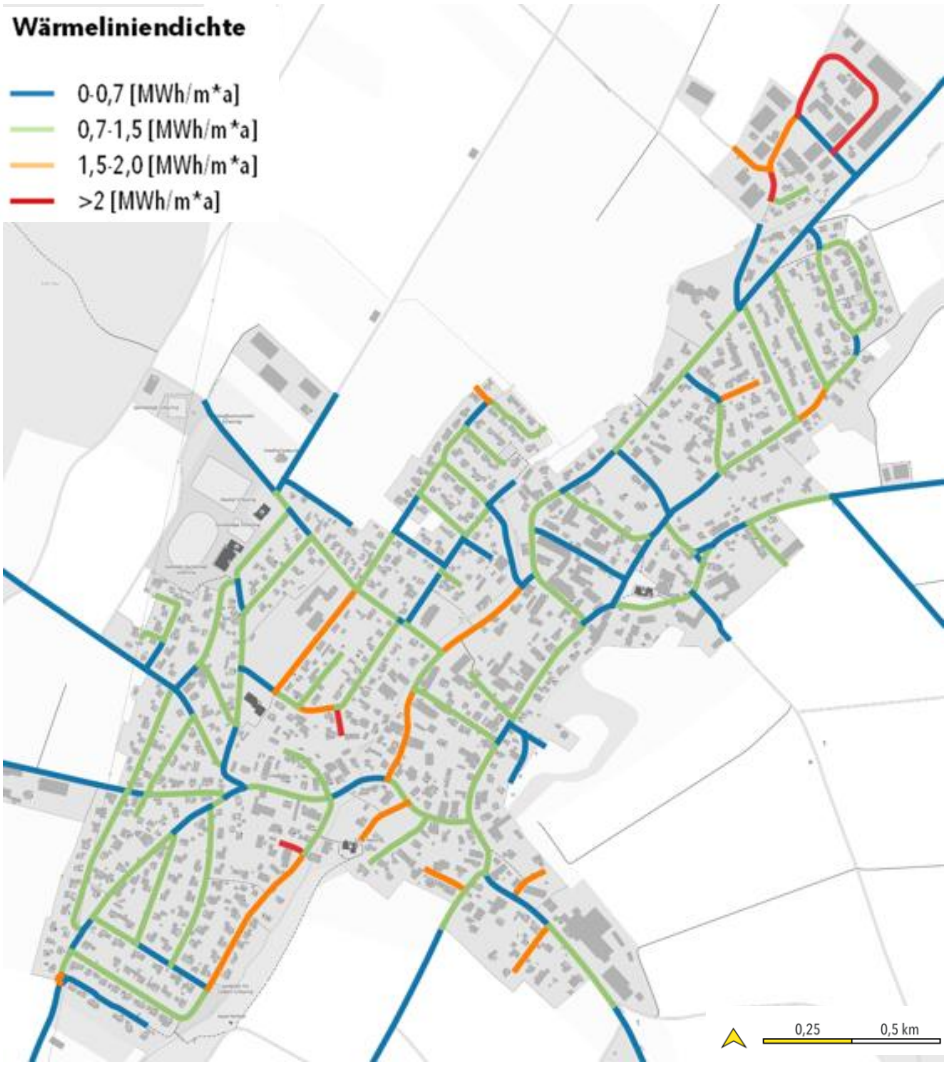


Abbildung 10: Wärmeliniendichte im Betrachtungsgebiet
Quelle: Eigene Darstellung

Zusammenfassend zeigt die Analyse der Wärmedichten, dass lediglich einzelne Straßenzüge in der Gemeinde Scheuring eine ausreichende Wärmeliniendichte für Wärmenetze im Bestand aufweisen, wobei der Schwerpunkt überwiegend im Ortskern und um die öffentlichen Liegenschaften (Schule, Turnhalle, Kindergarten, Vereinsheim, Feuerwehr und Lechrainhalle) als Ankerkunden liegt. Aufgrund der überwiegend ländlichen Struktur ist eine detaillierte Potenzialanalyse erforderlich, um geeignete Energiequellen und sinnvolle Vorranggebiete für zentrale und dezentrale Versorgungslösungen zu identifizieren.

4.3 Wärmeerzeugung

Das Kapitel verschafft einen Überblick über die bestehenden Strukturen der Wärmebereitstellung in der Gemeinde Scheuring . Betrachtet werden unter anderem leitungsgebundene Infrastrukturen wie Strom- und Wärmenetze, die altersstrukturelle Zusammensetzung der eingesetzten Heizungstechnologien sowie die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen nach Sektoren. Die Analyse bildet eine zentrale Grundlage für die Bewertung des Transformationsbedarfs im Wärmesektor im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung.

Unter leitungsgebundener Wärmeerzeugung wird die zentrale Bereitstellung von Wärme verstanden, bei der die Verteilung über Infrastrukturen wie Wärmenetze erfolgt, während nicht leitungsgebundene Wärmeerzeugung dezentrale Heizsysteme umfasst, die die Wärme direkt vor Ort im Gebäude erzeugen und ohne ein übergeordnetes Leitungsnetz auskommen.

Die Wärmeversorgung im betrachteten Gebiet ist derzeit überwiegend durch dezentrale Energieträger geprägt. Es kommen überwiegend dezentrale Einzelheizungen zum Einsatz, vor allem Gas- und Ölheizungen (47%). Fernwärme übernimmt bereits einen Anteil von rund 10 % der Wärmebereitstellung. Erneuerbare dezentrale Heiztechnologien wie Wärmepumpen (11%) sowie Holz- und Pelletheizungen (16%) spielen hingegen bislang nur eine untergeordnete Rolle. Der Anteil von Holzheizungen ist, wie es in ländlichen Regionen üblich ist, im Vergleich zum gesamtdeutschen Schnitt leicht erhöht.

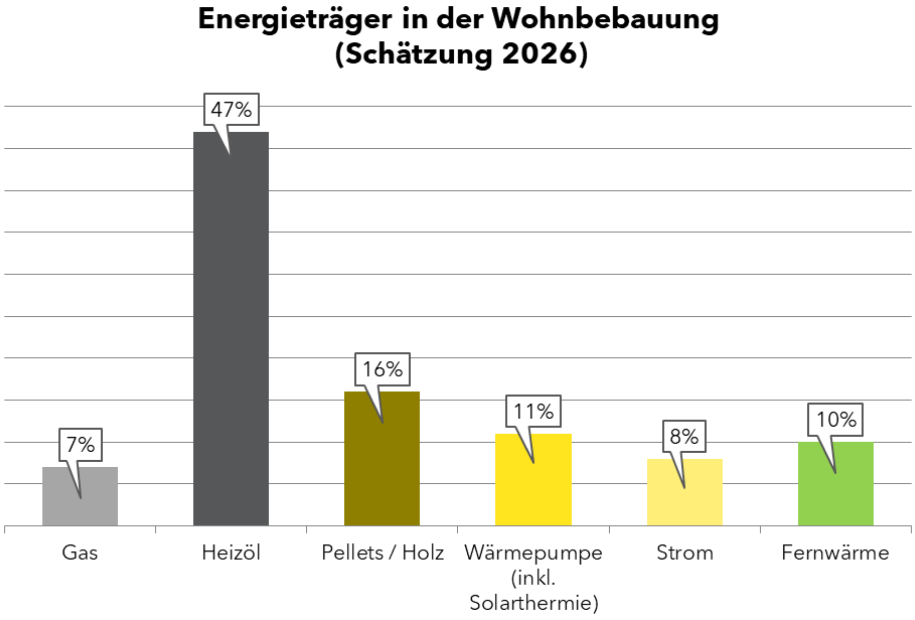


Abbildung 11: Eingesetzte Heizungstechnik im Betrachtungsgebiet

Quelle: Eigene Darstellung und Abschätzung nach Renergiewerke Scheuring, LVN und Zensus 2022

4.3.1 Leitungsgebundene Infrastruktur

Folgend werden nun die im Betrachtungsgebiet vorhandenen Wärmenetze beschrieben und deren Bedeutung für die bestehende Wärmeversorgung eingeordnet.

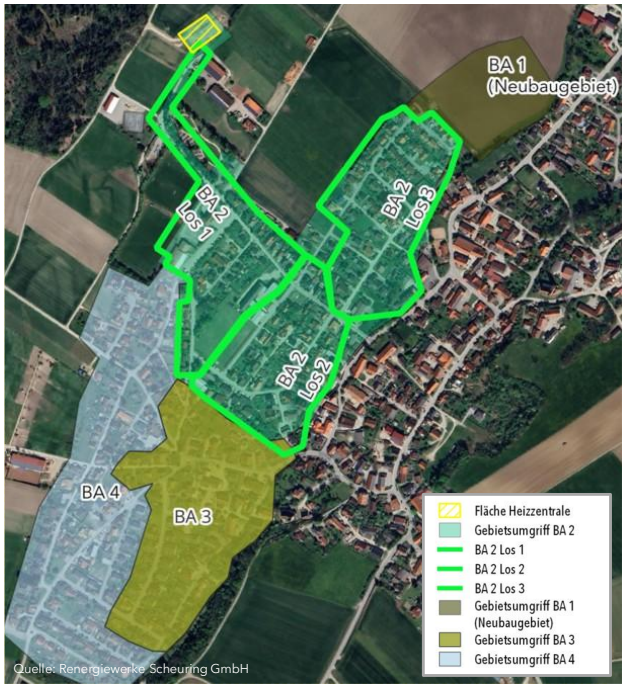
4.3.1.1.1 Gasnetze

Ein Gasnetz ist auf dem Gemeindegebiet der Gemeinde Scheuring nicht vorhanden.

4.3.1.1.2 Wärmenetze

Im Gemeindegebiet ist seit Ende 2025/Anfang 2026 ein Wärmenetz in Betrieb. Aktuell versorgt das Wärmenetz der Renergiewerke Scheuring GmbH in einem ersten Bauabschnitt 65 Anschlussnehmer mit Nahwärme die aktuell primär mit Holz-Hackschnitzeln erzeugt.

Ein weiterer Ausbau des Wärmenetzes durch den Wärmenetzbetreiber den Renergiewerken Scheuring, an dem auch die Gemeinde Scheuring beteiligt ist, ist geplant und in Abbildung 12 dargestellt.



Wärmenetz in Scheuring

Wärmenetz Scheuring	
Netzlänge (Haupttrasse)	BA 2: 2,8 km Scheuring West: 7,0 km
Inbetriebnahmejahr	**BA 2: 2025 (in Betrieb)** BA 3: 2026/2027 (in Planung)
Energieträger der Wärmequelle	BA 2: Hackgut +Gas Endausbau: WP+ Hackgut+ Gas
Versorgte Objekte	BA 2: 65 VA/12 NA /32 TA
Betreiber	Renergiewerke Scheuring

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Abbildung 12: Versorgungsgebiet der Renergiewerke Scheuring GmbH
Quelle: Renergiewerke Scheuring GmbH

Das Heizwerk befindet sich am Lechselweg 7 (vgl. Abbildung 12). Es wurde Ende 2025/Anfang 2026 in Betrieb genommen und soll in den nächsten Jahren erweitert werden. Der Großteil der Wärmeerzeugung erfolgt aktuell über Holzhackschnitzelkessel und Gasbrennwertkesseln. Daten der Wärmeerzeugungsanlagen sind in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Angaben zu bestehenden Wärmeerzeugungsanlagen

Angaben zu Wärmeerzeugern, die in Wärmenetze einspeisen	Wärmeerzeuger der Renergiewerke Scheuring		
Nennleistung	480 kW_{therm}	500 kW_{therm}	500 kW_{therm}
Jahr der Inbetriebnahme	2025	2025	2025
Energieträger	Holzhackschnitzel	Flüssiggaskessel	Flüssiggaskessel
Art	Hackgutkessel	Spitzenlastkessel	Redundanz-Kessel

Quelle: Renergiewerke Scheuring GmbH

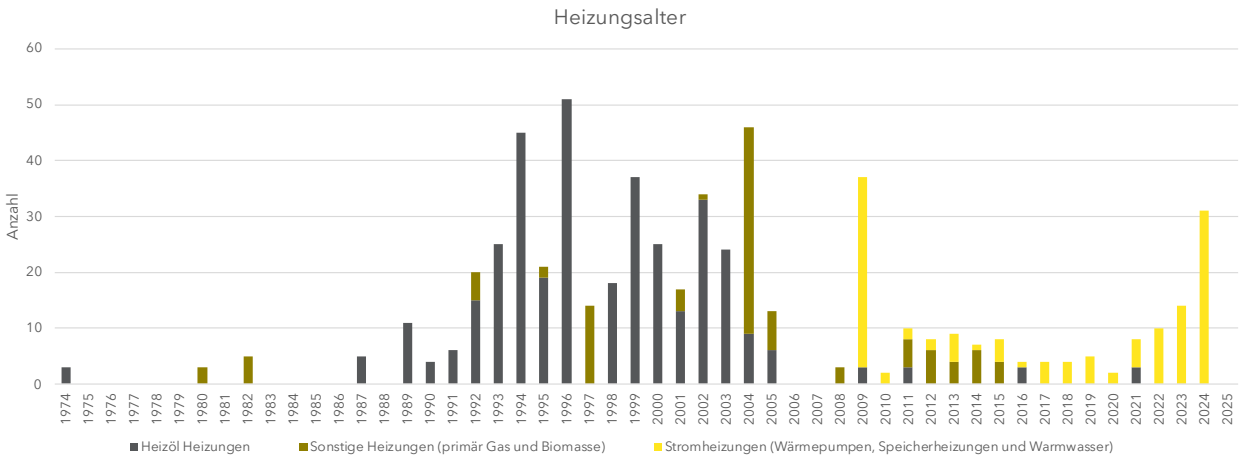
Zudem ist ein 142 m³ Warmwasser- Speicher verbaut.

Auf dem Gelände der Heizzentrale sind zudem Flächen für eine Erzeugungserweiterung berücksichtigt und auch so mit dem B-Plan eingereicht. Hierbei handelt es sich um die Erweiterung um eine Wärmepumpe mit ca. 1MW thermischer Leistung und einen zweiten 142 m³ Pufferspeicher.

4.3.1 Altersstruktur der Heizungstechnik

Die Analyse der Altersstruktur basiert auf den Daten der Schornsteinfeger, die Informationen zu Brennstoffen, Anlagenart und -alter lieferten.

Die Auswertung der Schornsteinfegerdaten in Bezug auf Alter und Brennstoffart ermöglicht die Bestimmung des Erneuerungsbedarfs der Heizanlagen und verdeutlicht den Handlungsbedarf, insbesondere bei Anlagen, die älter als 20 oder 30 Jahre sind.
Das GEG gemäß § 72 verbietet den Betrieb von Heizkesseln, die vor dem 1. Januar 1991 aufgestellt wurden und flüssige oder gasförmige Brennstoffe verwenden, aufgrund ihrer geringeren Effizienz, höheren Emissionen und möglichen Sicherheitsmängeln. Dadurch wird der Energieverbrauch gesenkt, die Luftverschmutzung reduziert und die Sicherheit erhöht. Ausnahmen bestehen für Ein- und Zweifamilienhäuser, in denen der Eigentümer vor dem 1. Februar 2002 gewohnt hat, sowie für Heizkessel unter 4 kW, über 400 kW und für Niedertemperatur- und Brennwertkessel. Bei Eigentümerwechsel muss der Kessel innerhalb von zwei Jahren ausgetauscht werden. (Bundesministerium der Justiz, 2024).



Quelle: Kehrbuchdaten aus dem Jahr 2023; LVN aus dem Jahr 2024

Abbildung 13: Verteilung der Altersklassen der aktuellen Heizsysteme
Quelle: Eigene Darstellung nach den Kehrbuchdaten aus dem Jahr 2023 und den Daten der LVN aus dem Jahr 2024

Das Mittleres Alter der Heizungen in Scheuring liegt bei 23 Jahren. Rechnet man die überwiegend neueren Strom Heizungen raus, kommt man sogar auf ein mittleres Alter von 28 Jahren. Die durchschnittliche Lebensdauer einer Heizung beträgt 20 bis 30 Jahre.

Dies verdeutlicht ein hohes Sanierungspotenzial im Bereich der Wärmeversorgung in den nächsten Jahren in der Gemeinde Scheuring.

4.3.2 Treibhausgasemissionen nach Sektoren

Im aktuellen Ist-Zustand weist die Gemeinde Scheuring einen jährlichen Energiebedarf von rund 14,9 GWh/a auf. Dieser Energiemenge führt zu Treibhausgasemissionen in Höhe von etwa 3.654 t CO_2e/a.

Insgesamt zeigt sich, dass vor allem der Austausch fossiler Heizsysteme durch erneuerbare Wärmetechnologien ein wesentliches Potenzial zur Reduktion der Treibhausgasemissionen bietet.

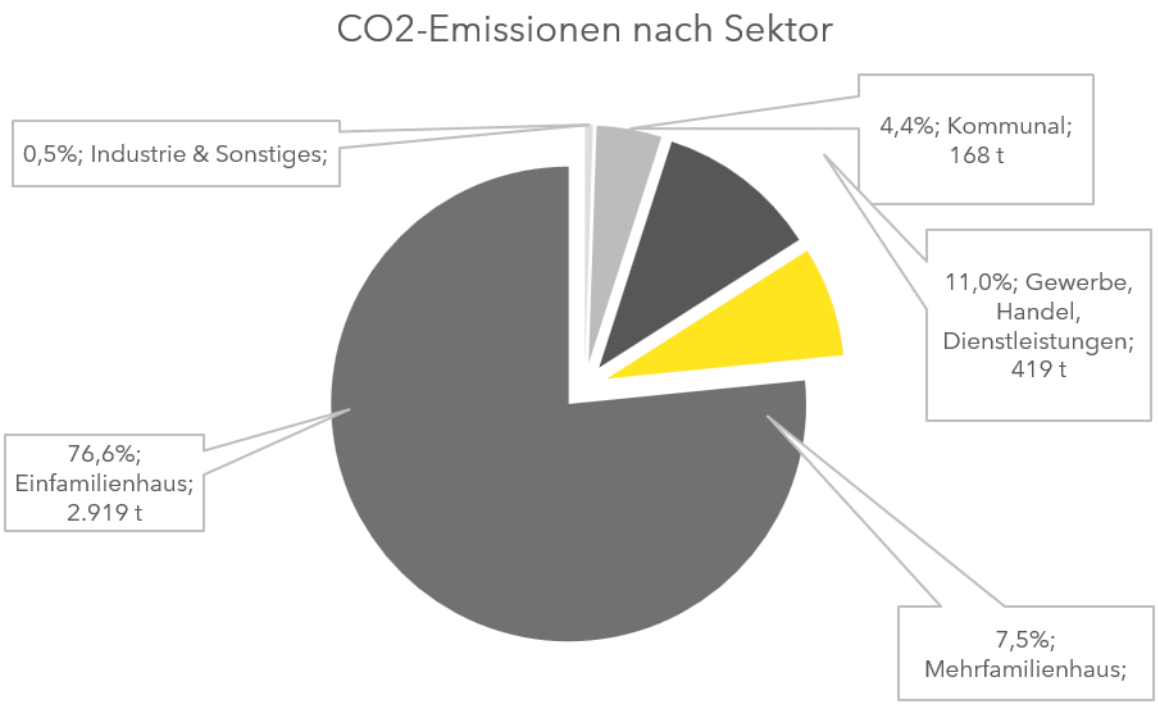


Abbildung 14: Treibhausgasemissionen nach Sektoren in tCO_2e pro Jahr
Quelle: Eigene Darstellung

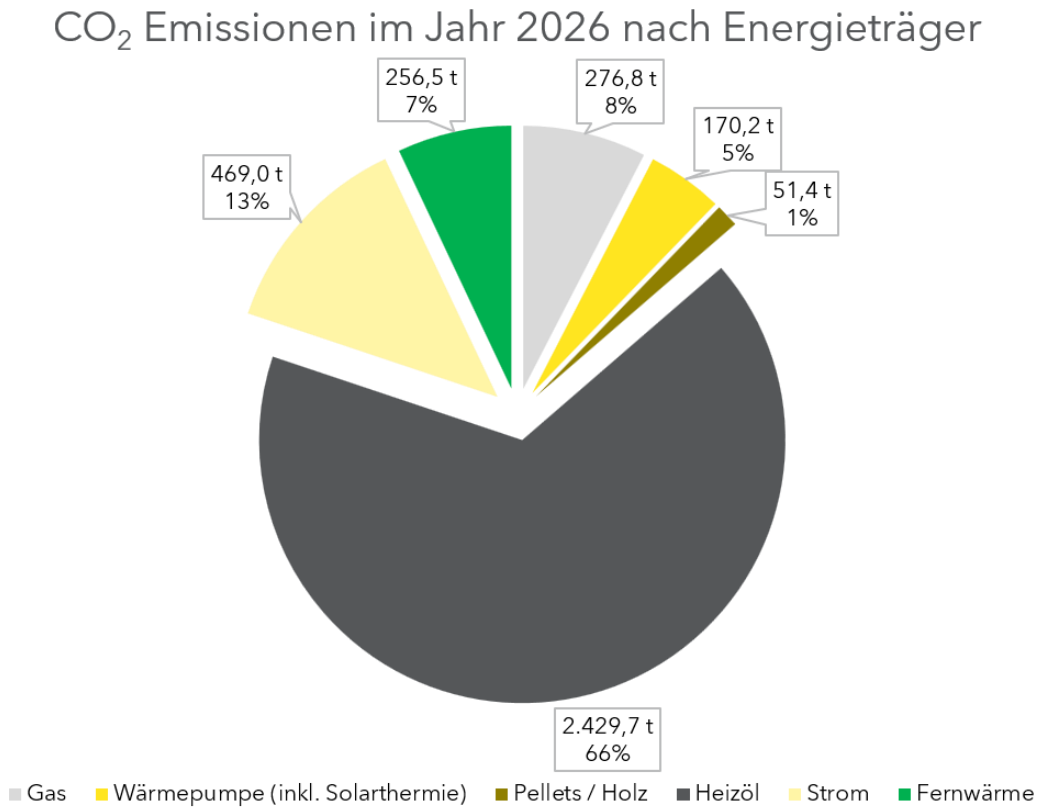


Abbildung 15: Treibhausgasemissionen nach Energieträger in tCO_2e pro Jahr
Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 7 zeigt die Emissionsfaktoren nach Energieträger für die Jahre 2025, 2030,2040 und 2045 in Tonnen CO_2 pro Megawattstunde (tCO_2/MWh).

Auffällig ist der Rückgang aller Arten von Wasserstoff, die spiegelt den zunehmend verstärkten Einsatz von erneuerbaren Energien im Stromsektor wider. Die Emissionsfaktoren für Heizöl, Erdgas, Kohle, Holz, Biogas, Wärme aus Abfällen sowie Abwärme aus Prozessen bleiben über die Jahre konstant.

Diese Entwicklung verdeutlicht den Fortschritt in der Dekarbonisierung des Stromsektors, während die Emissionsfaktoren für fossile Brennstoffe weitgehend unverändert bleiben.

Tabelle 7: Emissionsfaktoren und Entwicklung in den kommenden 16 Jahren

Wärmeerzeugung Emissionsfaktoren in t Co²e / MWh	**2026**	**2030**	**2040**	**2045**
Heizöl	0,310	0,310	0,310	0,310
Erdgas	0,240	0,240	0,240	0,240
Braunkohle	0,430	0,430	0,430	0,430
Steinkohle	0,400	0,400	0,400	0,400
Abfall	0,002	0,002	0,002	0,002
Holz	0,02	0,02	0,02	0,02
Biogas	0,140	0,140	0,140	0,140
Grüner Wasserstoff - Inländisch	0,0031	0,0025	0,0013	0,0006
Grüner Wasserstoff - Import	0,0125	0,0101	0,00	0,0029
Blauer Wasserstoff - Inländisch	0,0272	0,0226	0,0134	0,0087
Blauer Wasserstoff - Import	0,0261	0,0214	0,0119	0,0071
Grauer Wasserstoff – Inländisch	0,0337	0,030	0,0225	0,0187
Grauer Wasserstoff - Import	0,0345	0,0302	0,0217	0,0175
Abwärme aus Prozessen	0,04	0,04	0,04	0,04

Quelle: Deutsche Energie- Agentur (dena) GmbH (2025)

4.4 Kältebedarf

Die Berücksichtigung von Kühlungsaspekten gewinnt aufgrund der Zunahme von Hitzeperioden infolge des Klimawandels überregional an Relevanz. Die bisherige Fokussierung auf die Wärmeversorgung und die Reduzierung von CO_2-Emissionen durch den Einsatz erneuerbarer Energien hat zu einer Vernachlässigung des Kältebedarfs geführt.

Der bisher geringen Kühlbedarf in Scheuring, kann sich in Zukunft steigern und wird in den weiteren Betrachtungen, sowie der Fortschreibung des Wärmeplans beobachtet. Beim

Ausbau der Kälteerzeugung wird, wie bei der Umstellung der Wärmeversorgung, die emissionsfreie Erzeugung im Fokus stehen.

4.5 Fazit: Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse der kommunalen Wärmeplanung in Scheuring zeigt den aktuellen Energieverbrauch, die Wärmeversorgung und Potenziale für energetische Sanierungen. 93 % der Gebäude sind dem privaten Wohnsektor zuzuordnen. Dies lässt auf die zentrale Rolle der Haushalte für Energiesparmaßnahmen schließen. Der hohe Energiebedarf im Wohnsektor, vor allem in älteren unsanierten Gebäuden, unterstreicht den Modernisierungsbedarf.

Die Mehrheit der beheizten Gebäude wird mit fossiler Energie versorgt. Der wichtigste Energieträger in der Gemeinde ist Heizöl. Diese Abhängigkeit von fossilen Energien verdeutlicht den dringenden Bedarf an einer Umstellung auf nachhaltigere Energiequellen und effizientere Heizsysteme.

In Scheuring existiert bereits ein Fernwärmenetz, betrieben durch Renergiewerke Scheuring GmbH, das bereits Teile des Ortes versorgt. Dieses Netz wird derzeit um weitere Bauabschnitte erweitert.

Die Bestandsanalyse der dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen zeigt, dass ein erheblicher Teil der Heizsysteme älter als 20 bzw. 30 Jahre ist. Diese veralteten Systeme sind ineffizient und verursachen hohe Emissionen, was den Handlungsbedarf für Erneuerungen unterstreicht.

Die Wärmebereitstellung in Scheuring verursacht jährlich Treibhausgasemissionen von etwa 3.654 Tonnen CO_2e. Äquivalent zu den Wärmebedarfen ist auch bei den Treibhausgasemissionen der private Wohnsektor mit 84 % der Emissionen der Hauptverursacher. Diese Verteilung verdeutlicht erneut, dass Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen besonders im privaten Wohnsektor ansetzen sollten, um eine signifikante Wirkung zu erzielen.

Die Analyse der Wärmedichte verdeutlicht, dass zentrale und dicht besiedelte Bereiche von Scheuring ein Potenzial für die Installation von Wärmenetzen aufweisen, diese werden auch bereits durch die Renergiewerke Scheuring GmbH beplant. In weniger dicht besiedelten Gebieten sollten dezentrale Wärmelösungen in Betracht gezogen werden.

Zusammenfassend zeigt die Bestandsanalyse der Kommunalen Wärmeplanung in Scheuring einen erheblichen Bedarf an energetischen Sanierungen, insbesondere im privaten Wohnsektor, der den größten Energieverbrauch und die höchsten Emissionen verursacht. Der Ausbau des bestehenden Fernwärmenetzes und der Austausch veralteter Heizsysteme sind entscheidende Schritte zur Verbesserung der Energieeffizienz und Reduzierung der CO_2-Emissionen. Durch gezielte Maßnahmen und die Nutzung der vorhandenen Potenziale kann Scheuring seine Wärmeversorgung nachhaltiger gestalten und einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten.

5 Prognose zukünftiger Wärmebedarfe

Um eine belastbare Einschätzung des zukünftigen Wärmebedarfs zu erhalten, werden im Folgenden die zentralen Einflussfaktoren betrachtet, die die Nachfrage bis 2045 prägen – von demografischen Entwicklungen über klimatische Veränderungen bis hin zu Sanierungsraten, gesetzlichen Vorgaben und strukturellen Veränderungen im Gebäudebestand.

5.1 Demografische Entwicklung

Die Gemeinde Scheuring hat aktuell 1.984 Einwohner (Stand: 31.12.2025). Auf Grund der geringen Veränderung in der Bevölkerungsanzahl und der stabilen Anzahl der Haushalte wurden für die Prognose des Wärmebedarfs eine unveränderte Anzahl der Einwohnenden angesetzt.

5.2 Änderungen der Nutzungsgewohnheiten

Zukünftige Verhaltensänderungen werden eine wesentliche Rolle beim Wärmebedarf spielen. Steigende Sensibilisierung für Energieeffizienz führt zu Verhaltensweisen wie der Absenkung der Raumtemperatur, effizienterem Heizverhalten und der Nutzung programmierbarer Thermostate. Diese Maßnahmen haben einen positiven Effekt auf den Gesamtenergieverbrauch und tragen zur Reduktion des Wärmebedarfs bei.

5.3 Sanierungsquoten und gesetzliche Regelungen

Die Sanierungsquote beschreibt den Anteil des Gebäudebestands, der innerhalb eines Jahres energetisch saniert wird. Sie wird üblicherweise in Prozent pro Jahr angegeben.

5.3.1 Sanierungsquoten in Deutschland

In den letzten Jahren blieb die jährliche Sanierungsquote im deutschen Gebäudebestand auf einem sehr niedrigen Niveau. Im Jahr 2025 sank die energetische Sanierungsquote für Wohngebäude auf nur noch rund 0,67 Prozent und erreichte damit einen neuen Tiefpunkt nach 0,69 Prozent im Jahr 2024 und 0,70 Prozent im Jahr 2023. Dieses Niveau liegt deutlich unter dem, was für eine klimagerechte Transformation des Bestands erforderlich wäre. Parallel dazu ging auch die Sanierungsquote bei Nichtwohngebäuden zurück und lag im Jahr 2025 bei etwa 0,92 %. Diese Quoten stehen in starkem Kontrast zu der jährlich benötigten Sanierungsrate von ca. 2 %, die laut Studien erforderlich wäre, um die Klimaziele im Gebäudesektor zu erreichen. (Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e. V. (BuVEG), 2025).

5.3.2 Sanierungsszenarien

Im Rahmen des KWW-Leitfadens (Ortner, et al., 2024) werden zur Abschätzung des zukünftigen Wärmebedarfs drei verschiedene Sanierungsszenarien herangezogen. Die Szenarien treffen unterschiedliche Annahmen zum Umfang und der Geschwindigkeit der energetischen Sanierungen des Gebäudebestands bis zum Jahr 2045. Diese Szenarien bilden die Grundlage für die Interpretation der Ergebnisse in Kapitel 5.3.3 vor dem Hintergrund der möglichen Energieeinsparungspotenziale.

Sanierungsrate von 1 %:

Das Szenario „Fortschreibung der jährlichen Reduktion seit 2016“ hingegen umfasst eine Fortschreibung bisheriger Sanierungsaktivitäten auf dem Niveau von 2016 ohne zusätzliche politische oder technische Impulse. Folglich dient das Szenarium als Referenz, um die Auswirkungen einer unveränderten Sanierungsdynamik auf den zukünftigen Wärmebedarf

aufzuzeigen. Dafür wird von einer jährlichen Sanierungsrate von 1% ausgegangen (Deutsche Energie-Agentur GmbH, 2025). Die historische Sanierungsrate ist in Kapitel 5.3.1 dargestellt.

Für die vorliegende Wärmeplanung wurde daher die Sanierungsrate von 1 % als Grundlage gewählt, da sie den lokalen Rahmenbedingungen am ehesten entspricht und als erreichbar gilt.

5.3.3 Status und Ausblick

Für die Abschätzung der Reduktion des Wärmebedarfs wurden drei Szenarien, die im Kapitel 5.3.1 beschrieben sind, genutzt.

Die folgende Grafik zeigen den Wärmebedarf der Baublöcke in den Jahren von 2025 bis 2045. Der Wärmebedarf in Scheuring sinkt von 14,9 GWh/a auf 12,7 GWh/a.

Die Eignung für ein Wärmenetz nach den oben beschriebenen Kriterien sinkt über die Jahre durch die Reduzierung des Wärmebedarfs weiter.

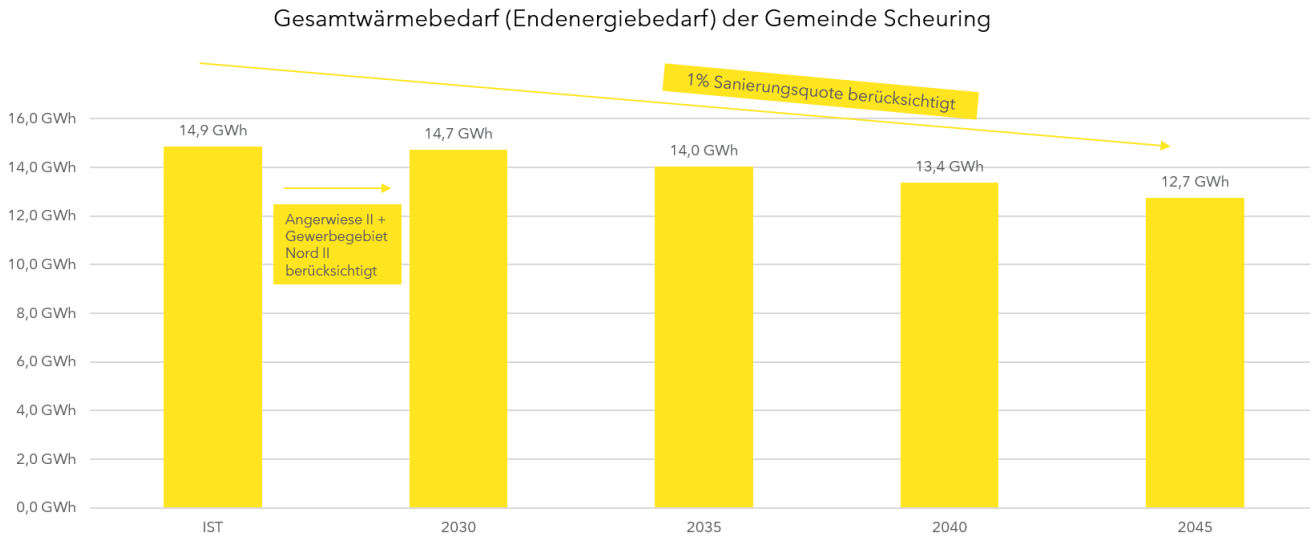


Abbildung 16: Entwicklung des Wärmebedarfs bis 2045 (Sanierungsrate 1%)
Quelle: eigene Darstellung

5.4 Änderungen im Gebäudebestand

Die Neubaugebiete „Angerwiese II“ und „Gewerbegebiet Nord II“ wurden durch den Gemeinderat im Projektzeitraum beschlossen und wurden deshalb in die Prognose des zukünftigen Wärmebedarfs bis 2030 einbezogen.

Für die Erweiterung des Gewerbegebiets „Lohwiese II “ liegt ein aktueller Entwurf des Bebauungsplans vor. Dieser umfasst sechs neue Gewerbeeinheiten. Da allerdings die Belegung der Gewerbeeinheiten aktuell noch nicht klar ist und somit deren Energiebedarf und der Bebauungsplan auch noch nicht rechtskräftig ist, kann dieser erst bei einer möglichen Fortschreibung in den Wärmeplan aufgenommen werden.

5.5 Fazit: Prognose zukünftiger Wärmebedarfe

Unter der Annahme einer jährlichen Sanierungsquote von 1 % und damit auf dem Niveau der durchschnittlichen Sanierungsaktivitäten der vergangenen Jahre ist bis zum Jahr 2045 mit einem Rückgang des Wärmebedarfs von rund 15 % zu rechnen. Diese Entwicklung ist insbesondere auf die fortschreitende energetische Modernisierung des Gebäudebestands zurückzuführen, wodurch der spezifische Energieverbrauch und damit der Wärmebedarf kontinuierlich sinken.

Die abnehmenden Wärmebedarfe führen langfristig zu einer Verringerung der Wärmedichte innerhalb des Versorgungsgebiets. Dadurch nimmt die wirtschaftliche Attraktivität und Eignung einzelner Bereiche für den Ausbau oder die Neuerrichtung von Wärmenetzen tendenziell ab. Gleichzeitig eröffnet die sinkende Nachfrage jedoch auch Chancen: Bestehende Erzeugungsanlagen und Netzkapazitäten können effizienter genutzt werden, wodurch zusätzliche Anschlussnehmer ohne wesentliche Erweiterungen der Wärmeerzeugungs- oder Netzinfrastruktur versorgt werden können.

Darüber hinaus bietet die geplante Erweiterung der Gewerbeflächen durch die Entwicklungsgebiete „Gewerbegebiet Nord II“ und „Lohwiese II“ zusätzliche Potenziale für die kommunale Wärmeversorgung. Die Ansiedlung neuer Unternehmen kann zu einem steigenden Wärmebedarf führen und gleichzeitig die Gewinnung von sogenannten Ankerkunden ermöglichen.

Insgesamt ist trotz des erwarteten Rückgangs der Wärmebedarfe im Gebäudebestand weiterhin ein relevantes Potenzial für eine zukunftsfähige Wärmeversorgung vorhanden. Die zukünftige Entwicklung wird maßgeblich von der Sanierungsdynamik, der tatsächlichen baulichen Entwicklung der Neubau- und Gewerbegebiete sowie der erfolgreichen Einbindung zusätzlicher Wärmeabnehmer abhängen.

6 Potenzialanalyse

Das Hauptziel der Potenzialanalyse ist es, eine hinreichend genaue Abschätzung der vorhandenen Potenziale zur Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien und zur Nutzung unvermeidbarer Abwärme im zu beplanenden Gebiet zu liefern. Die Analyse gibt erste Hinweise darauf, welche Flächen und Ressourcen für die Wärmeversorgung von besonderer Bedeutung sind und welche Gebiete hohe Einsparpotenziale aufweisen. Aus den Ergebnissen ergeben sich Betrachtungsgebiete für eine mögliche zentrale Wärmeversorgung sowie dezentrale Heizungssysteme.

Betrachtet werden insbesondere:

- Erneuerbare Energien: Geothermie, Solarthermie und Biomasse
- Unvermeidbare Abwärme: Nutzung der Abwärme aus industriellen Prozessen und weiteren Quellen
- Wärmespeicherung: Potenziale für zentrale Wärmespeicherung
- Energieeinsparung: Wärmebedarfsreduktion in Gebäuden und industriellen Prozessen

Die Bewertung erfolgt im ersten Schritt durch die Identifizierung des theoretischen, technischen, erschließbaren und wirtschaftlichen Potenzials.

Das theoretische Potenzial beschreibt die insgesamt verfügbare Energie einer Ressource in einem Gebiet – unabhängig von technischen, wirtschaftlichen oder räumlichen Einschränkungen. Es basiert ausschließlich auf den naturwissenschaftlich maximal möglichen Energieflüssen, beispielsweise aus Wind, Sonne oder Biomasse.

Das technische Potenzial umfasst den Anteil des theoretischen Potenzials, der mit heutigen Technologien erschlossen werden kann. Dabei werden technische Voraussetzungen und Einschränkungen berücksichtigt, wie etwa notwendige Temperaturbereiche bei Geothermie, Abhängigkeiten von Abwärmequellen oder Flächenkonkurrenzen bei Biomasse.

Das erschließbare Potenzial beschreibt den Teil des technischen Potenzials, der unter Berücksichtigung technischer, wirtschaftlicher und nicht-ökonomischer Hürden tatsächlich realisierbar ist. Dazu zählen Informationsdefizite, rechtliche Rahmenbedingungen, Genehmigungsprozesse, infrastrukturelle Voraussetzungen sowie Akzeptanz in der Bevölkerung.

Das wirtschaftliche Potenzial bezieht sich auf jene Potenziale, deren Nutzung unter aktuellen oder absehbaren wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen rentabel ist. Einflussgrößen sind unter anderem CO_2-Bepreisung, Energiepreise, Förderprogramme oder langfristige Investitionskosten. Diese Einordnung hilft insbesondere bei kleineren Orten oder dezentralen Standorten, bei denen sich bestimmte Technologien – wie tiefe Geothermie oder großtechnische Wärmenetze – wirtschaftlich nicht darstellen lassen.

Diese Stufen bieten eine Abfolge von der theoretisch maximal möglichen bis hin zur tatsächlich wirtschaftlich rentablen Energiegewinnung und sind essenziell für eine fundierte Energiepotenzialanalyse (Ortner, et al., 2024).

6.1 Ausschlussflächen

Für Scheuring wurden Ausschlussgebiete identifiziert, die sich nicht oder nur unter Auflagen zur Energiegewinnung eignen.

Schutzgebiete wie beispielweise Naturschutzgebiete und Natura 2000 und FFH-Gebiete sind nach Bundesnaturschutzgesetz und EU-Recht besonders geschützt. Erhebliche Beeinträchtigungen von Arten und Lebensräumen sind dort unzulässig und erfordern umfassende Prüfungen oder Ausnahmen (Bundesamt für Naturschutz (BFN), 2025) (Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN), 2024).

Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung verpflichtet dazu, Eingriffe in Natur und Landschaft zu vermeiden oder durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu kompensieren. Die Ökokonten und Ausgleichsflächen dienen der Bereitstellung solcher Ausgleichsmaßnahmen und sind daher nicht für Bauvorhaben geeignet (Bundesamt für Naturschutz (BFN), 2025) (Bayrisches Landesamt für Umwelt (LfU), 2025).

Waldflächen genießen besonderen Schutz im Bundeswaldgesetz und in Landeswaldgesetzen, was die Nutzung oder bauliche Beanspruchung ebenfalls einschränkt (Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH), 2025).

In Hochwasserrisikogebieten und Überschwemmungsgebieten sind Bauvorhaben aufgrund wasserrechtlicher Vorschriften eingeschränkt oder verboten, um Risiken für Mensch und Infrastruktur zu minimieren (Bundestministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV), 2020).

Die folgenden Abbildung 17 und Abbildung 18 zeigen die Ausschlussflächen in Gemeindegebiet Scheuring.

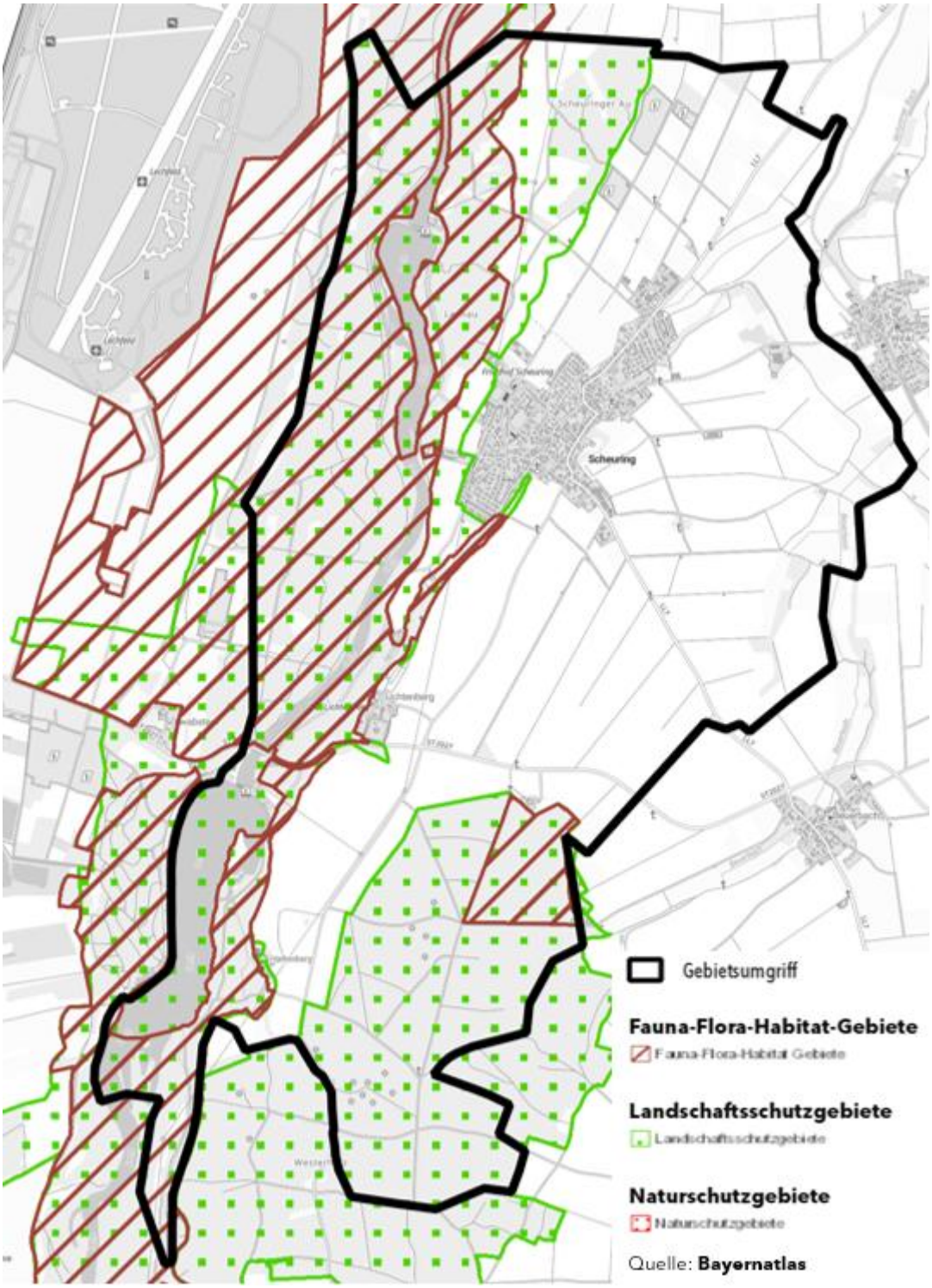


Abbildung 17: Naturschutz-, Landschaftsschutz- und Flora-Fauna-Habitat-Gebiete
Quelle: Bayernatlas

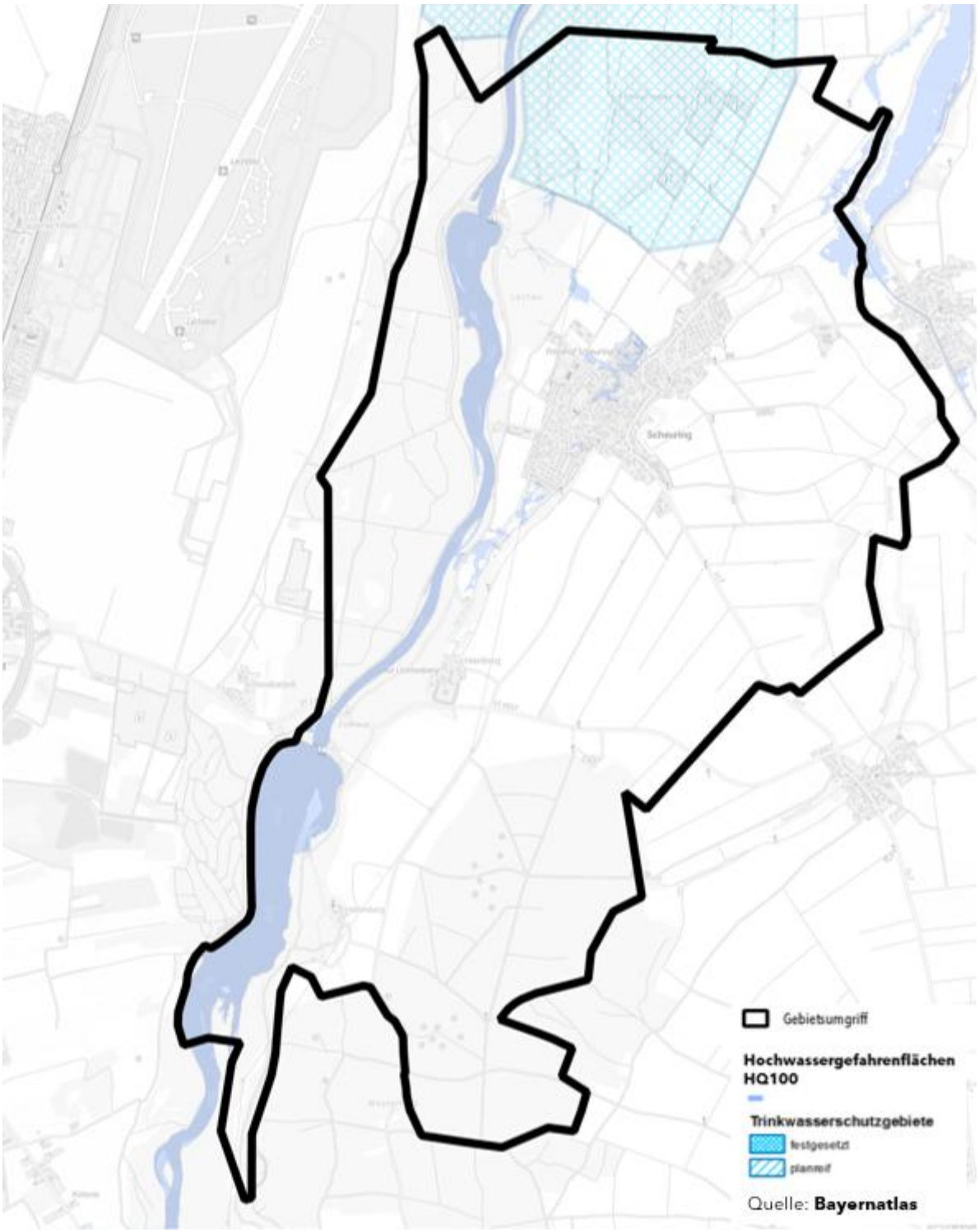


Abbildung 18: Hochwasserrisikogebiete
Quelle: Bayernatlas

6.2 Energieerzeugungspotenziale

Zunächst erfolgt die Bewertung der Erzeugungspotenziale mit Fokus auf die technischen Möglichkeiten zur Erschließung erneuerbarer Wärmequellen im Untersuchungsgebiet.

Die Berechnung wurde auf Basis des Energie-Atlas Bayern und dem BayernAtlas durchgeführt. Für die Berechnung wurden die jeweiligen Potenziale stufenweise eingegrenzt.

Mithilfe eines Indikationenmodells wurden schrittweise die einzelnen Flächen und Umgebungswerte ermittelt. Es folgt die Analyse und Bewertung aller Flächen anhand spezifischer Indikatoren wie beispielsweise Windgeschwindigkeit und solare Einstrahlung.

Die Schritte der Potenzialerhebung werden im Folgenden aufgelistet:

1. Erfassung struktureller Merkmale aller Flächen im Untersuchungsgebiet.
2. Eingrenzung der Flächen durch Restriktionskriterien und technologiespezifische Einschränkungen (z. B. Mindestgrößen für Photovoltaik-Freiflächen).
3. Berechnung des jährlichen energetischen Potenzials basierend auf verfügbaren Technologien.

Neben der Bewertung erneuerbarer Wärmequellen erfolgt die Evaluation des Potenzials für die Erzeugung regenerativen Stroms. Im Folgenden sind die erfassten Energiepotenziale aufgeführt:

- Windkraft: Stromerzeugungspotenzial durch Windenergie
- Photovoltaik (Freifläche & Aufdach): Stromerzeugung durch Sonneneinstrahlung
- Wasserkraft: Stromerzeugung aus der Kraft des strömenden Wassers
- Solarthermie (Freifläche & Aufdach): Wärmeenergie durch Sonnenstrahlung
- Biomasse: Energie aus organischen Materialien
- Oberflächennahe Geothermie: Wärmepotenzial der oberen Erdschichten
- Tiefengeothermie: Wärmepotenzial aus tieferen Erdschichten
- Gewässerwärmepumpen: Nutzung der Wärme aus Fluss-, See- oder Meerwasser
- Luftwärmepumpe: Nutzung der Umgebungsluft zur Energiegewinnung
- Abwärme aus Klärwerken/-teich und Kanälen: Restwärme aus Abwasser

Die Analyse dient als Grundlage für die strategische Planung und Priorisierung zukünftiger Maßnahmen zur Energiegewinnung und -versorgung.

6.2.1 Windpotenzial

In der Gemeinde Scheuring wurden durch die Regionalplanung keine Windvorranggebiete ausgewiesen (siehe Abbildung 19). Dies liegt vor allem an Höhenbeschränkungen und Einflugschneisen im Zusammenhang mit dem naheliegenden Fliegerhorst Lagerlechfeld (ETSL), die die Errichtung von Windkraftanlagen ausschließen.

Es liegen lediglich bedingt geeignete sowie in der Regel nicht geeignete Flächen auf dem Gemeindegebiet vor. Ein nennenswertes Windpotenzial besteht somit nicht.

Untenstehend ist das Windpotenzial zusammengefasst:

Potenzial	Wärmemenge	Strom
Windkraft	-	-

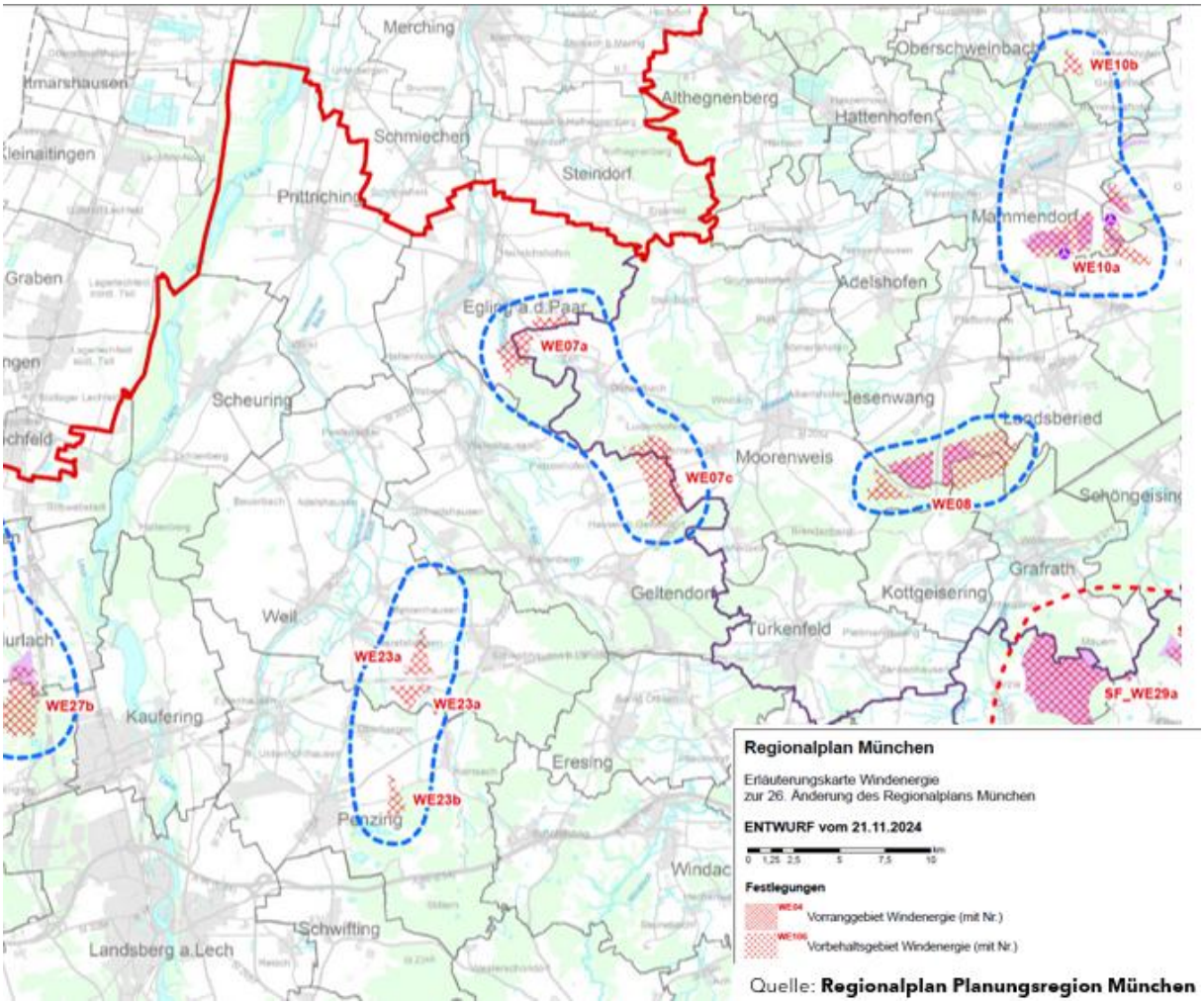


Abbildung 19: Wind- Potenzialgebiete
Quelle: Regionalplan Planungsregion München

6.2.2 Wasserkraft

Für die Nutzung von Wasserkraft sind starke Strömungen, Geländeunterschiede oder Gezeiten notwendig.

Im Gemeindegebiet Scheuring bestehen bereits zwei Wasserkraftwerke entlang des Lechs. Hierbei handelt es sich um die Lechstaustufen 19 (Schwabstadl) und 20 (Scheuring), die von der Uniper Kraftwerke GmbH betrieben werden.

In der untenstehenden Tabelle sind die technischen Daten der beiden Wasserkraftwerke einzusehen:

Tabelle 8: Technische Daten der Wasserkraftwerke

	Schwabstadl (Lechstaustufe 19)	Scheuring (Lechstaustufe 20)
Strom	58,8 GWh	59,8 GWh
Leistung	12,0 MW	12,2 MW
Fallhöhe	9,6 m	10,0 m
IBN	1981	1980
Erzeugungsanlagen	3 Kaplan-Turbinen	3 Kaplan-Turbinen
Wassermenge	142,5 m³/s	142,5 m³/s
Stausee	90 ha	40 ha

Quelle: Energieatlas Bayern

Da der Lech im Bereich Scheuring bereits weitgehend für die Wasserkraftnutzung erschlossen ist und zusätzliche Potenziale zudem durch wasserrechtliche sowie naturschutzrechtliche Belange eingeschränkt werden, wurde kein weiteres theoretisches Ausbaupotenzial der Wasserkraft identifiziert.

6.2.3 Solarpotenzial

Im Hinblick auf die fortlaufende Elektrifizierung der Wärmeversorgung mittels Wärmepumpen spielt das Erneuerbare Strompotenzial eine zentrale Rolle. Dabei stellen Stromerzeugungspotenziale durch Photovoltaik eine Quelle dar, hierbei wird zwischen Freiflächen- und Dach-Photovoltaik-Anlagen differenziert.

In Scheuring werden bereits 6,9 GWh im Jahr an erneuerbaren Strom produziert durch Photovoltaik.

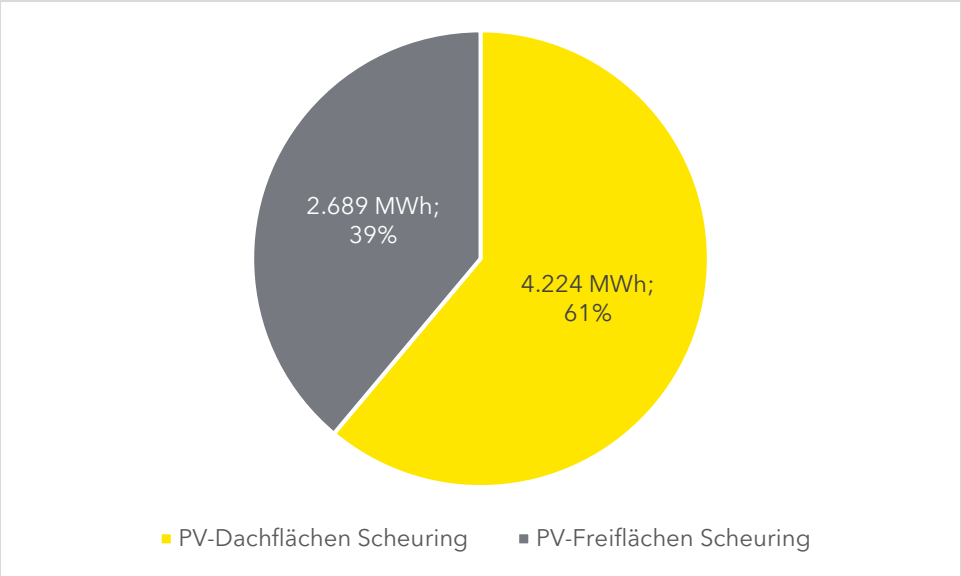


Abbildung 20:Stromerzeugung aus PV-Anlagen in Scheuring
Quelle: Markstammdatenregister und Energieatlas Bayern

6.2.3.1 Photovoltaik-Freifläche

Aktuell (Stand Juni 2026) sind im Marktstammdatenregister (MaStR) drei Freiflächen Photovoltaikanlagen in der Gemeinde Scheuring registriert. Diese besitzen eine Netto-Nennleistung zwischen 800 und 1.400 kWp und wurden zwischen den Jahren 2009 und 2010 in Betrieb genommen. Die EEG-Förderung läuft in der Regel 20 Jahre ab Inbetriebnahme.

Folglich fallen die drei Freiflächen-Anlagen in den nächsten 4 Jahren aus der EEG-Förderung. Für sogenannte Post-EEG Anlagen gibt es verschiedene Möglichkeiten für den Weiterbetrieb: Eigenverbrauch, Direktvermarktung, Power-Purchase-Agreements (PPA), Repowering, Erweiterung oder auch Stilllegung stellen dabei die häufigsten Optionen dar. Welche dieser Optionen am Ende des Förderzeitraums gewählt wird, obliegt den Anlagenbetreibern.

Das Potenzial für weitere Freiflächen Photovoltaik-Anlagen hängt maßgeblich von der Förderkulisse und der Eignung der Flächen ab. Im Energie-Atlas Bayern sind Potenzialflächen für Freiflächen-Photovoltaik enthalten. Diese sind in Abbildung 21 in grün als „für Freiflächen-PV voraussichtlich geeignete Flächen basierend auf Kriterienkatalog" dargestellt. Flächen, auf denen man zusätzlich eine EEG-Förderung erhalten kann, z.B. benachteiligte Gebiete oder Flächen bis zu 500m Entfernung entlang von Autobahnen und Schienen wegen gibt es auf dem Gemeindegebiet Scheurings keine.

Untenstehend ist das Potenzial für Photovoltaik-Freifläche (grüne Flächen) zusammengefasst:

Potenzial	Wärmemenge	Strom
Solar (Freifläche)	-	41 GWh/a

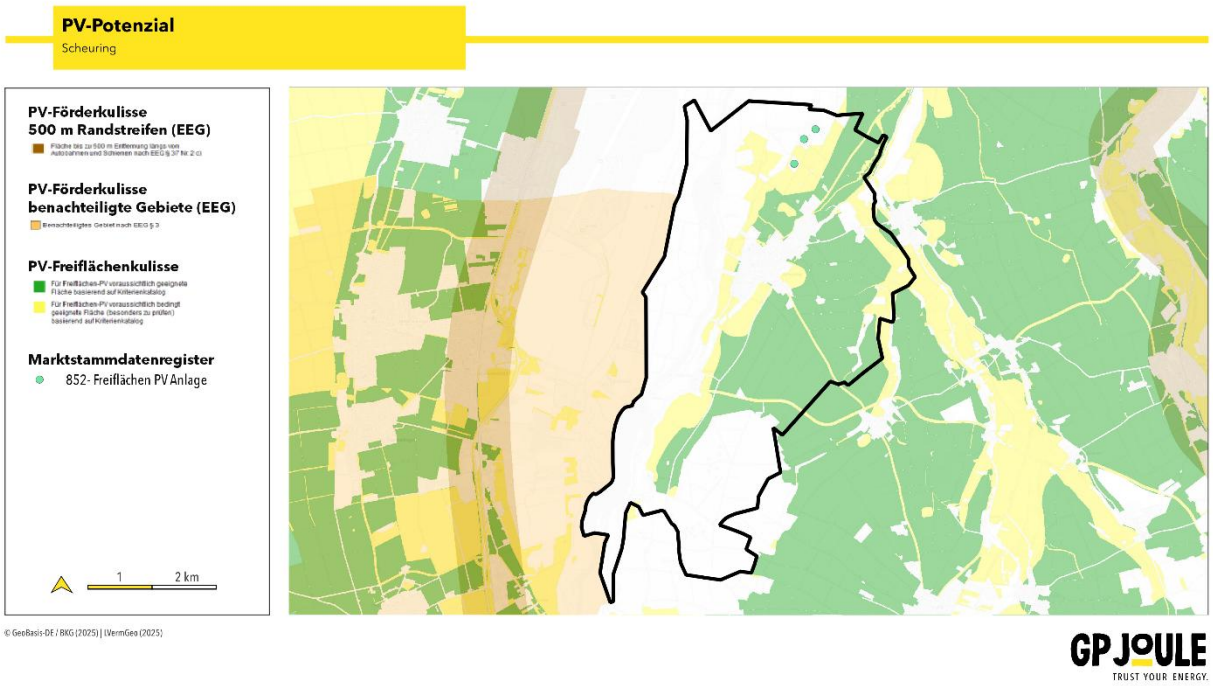


Abbildung 21: Potenzialflächen für Freiflächen-Photovoltaik (in grün: „für Freiflächen-PV voraussichtlich geeignete Flächen basierend auf Kriterienkatalog“)
Quelle: Energieatlas-bayern

6.2.3.2 Photovoltaik Aufdach-Potenzial

Die Installation von Aufdach-Photovoltaikanlagen bietet in nahezu allen Kommunen ein erhebliches Potenzial zur Unterstützung einer nachhaltigen Wärmeversorgung. Durch die Nutzung geeigneter Dachflächen von Wohn-, Gewerbe- und öffentlichen Gebäuden kann lokal erzeugter Strom zur Versorgung von Wärmepumpen oder weiteren Erzeugungseinheiten verwendet werden.

In der Regel erfolgt die Bewertung des Potenzials auf Basis der verfügbaren Dachflächen unter Berücksichtigung von Ausrichtung, Neigung und Verschattung. Dabei handelt es sich um ein theoretisches Potenzial, das keine statische oder rechtliche Prüfung einzelner Gebäude einschließt.

Der aktuelle Ausbaugrad in Scheuring beträgt 29 % bei einer Stromerzeugung von 4 GWh/a. Das Potenzial der geeigneten Dachflächen liegt bei 14,5 MWh/a. Mit durchschnittlichen Vollbenutzungsstunden von 1.000 h/a ergibt das das Solardachpotenzial zu 14,5 MW.

Untenstehend ist das Potenzial für Photovoltaik-Aufdach zusammengefasst:

Potenzial	Wärmemenge	Strom
Solar (Dachfläche)		14,5 GWh/a

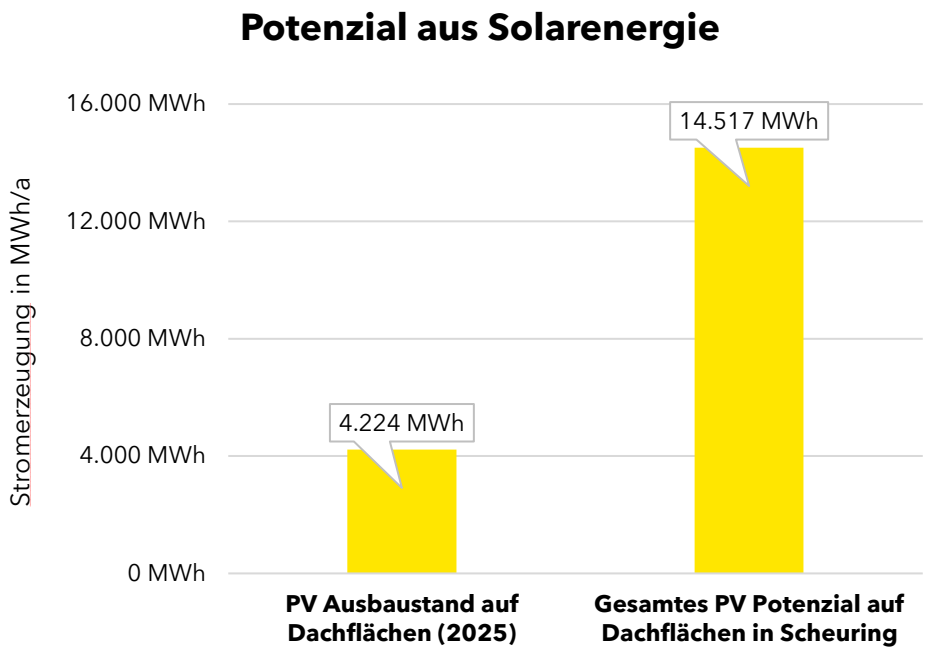


Abbildung 22: Ertragspotenzial für Photovoltaik auf Dachflächen in der Gemeinde Scheuring
Quelle: Eigene Darstellung

6.2.3.3 Solarthermiepotenzial

Die für Solarthermie nutzbaren Flächen stimmen weitgehend mit den Potenzialflächen für Photovoltaik überein. Im Bereich der Wohn- und Gewerbegebäude kann Solarthermie einen signifikanten Beitrag zur Warmwasserbereitung und Raumheizung leisten.

Für die Gemeinde Scheuring wurde ein Potenzial für Solarthermie von 1,7 GWh im Energie-Atlas Bayern ausgewiesen.

Aufgrund der hohen Investitionskosten, fehlender Vermarktungsmöglichkeiten für Überschusswärme und des Bedarfs eines zusätzlichen Wärmeerzeugers wird das technische Potenzial als begrenzt wirtschaftlich eingestuft.

Untenstehend ist das Potenzial für Solarthermie zusammengefasst:

Potenzial	Wärmemenge	Strom
Solarthermie (Freifläche)	1.700 MWh/a	-

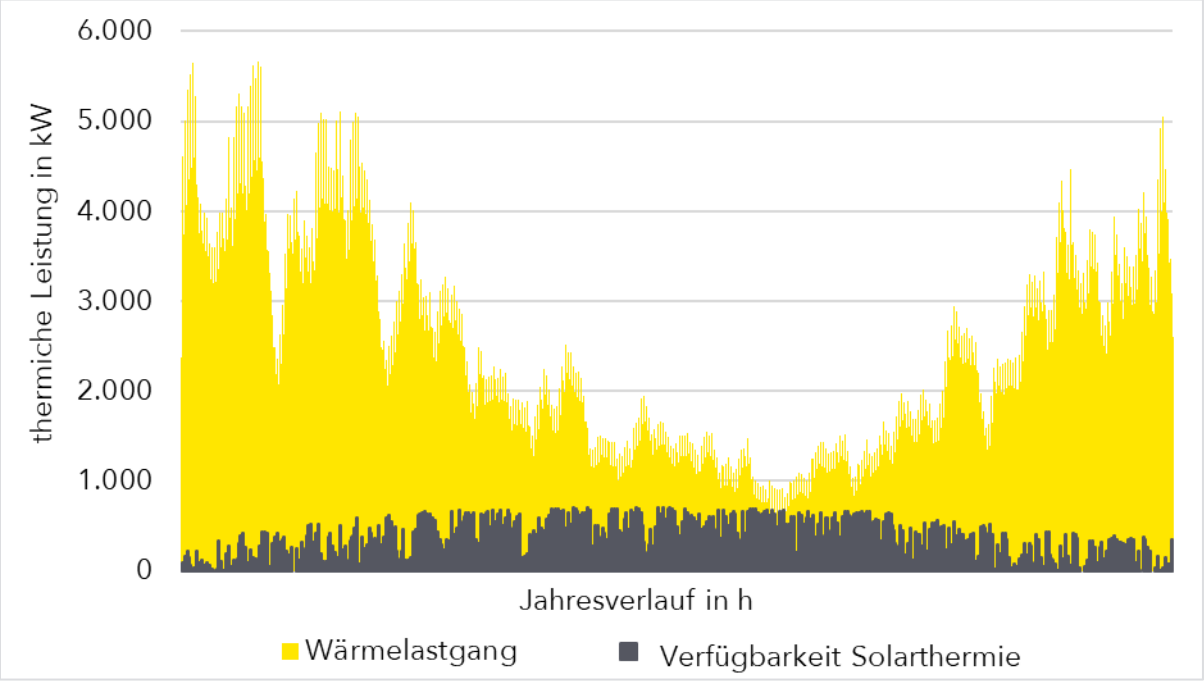


Abbildung 23: Beispielhafter Lastgang für Solarthermie
Quelle: Eigene Darstellung

6.2.4 Biomassepotenzial

Die Bewertung des Biomassepotenzials umfasst die Analyse der land- und forstwirtschaftlichen Biomasse sowie organischer Abfälle aus Haushalten.

Aktuell sind in der Gemeinde Scheuring keine Biogasanlage vorhanden. In den angrenzenden Gemeinden gibt es insgesamt 11 Biogasanlagen und eine Biomethananlage. Diese sind allerdings alle über 3km vom Ort entfernt.

6.2.4.1 Potenzial aus Flur-, Siedlungshölzern und Waldderbholz

In Scheuring liegt das technische Potenzial aus Flur- und Siedlungshölzern (siehe Abbildung 24) bei rund 0,4 GWh/a.

Weiterhin ist ein Potenzial aus Waldderbholz erkennbar. Das Potenzial ergibt nach internen Berechnungen ca. 3,5 GWh/a.

Zudem weist der Energieatlas Bayern ein Energiepotenzial aus sogenannten Kurzumtriebsplantagen (KUP) von 0,2 GWh/a. Dies würde einer Fläche von ca. 72 ha entsprechen. Dies wird im Fall der Gemeinde Scheuring als unrealistisch angesehen.

Insgesamt ergibt sich somit ein gesamtes Biomassepotenzial in Scheuring von ca. 4,2 GWh/a.

Potenzial	Wärmemenge	Strom
Flur- und Siedlungshölzer	0,4 GWh/a	-
Waldderbholz	3,5 GWh/a	-
Kurzumtriebsplantagen	0,2 GWh/a	

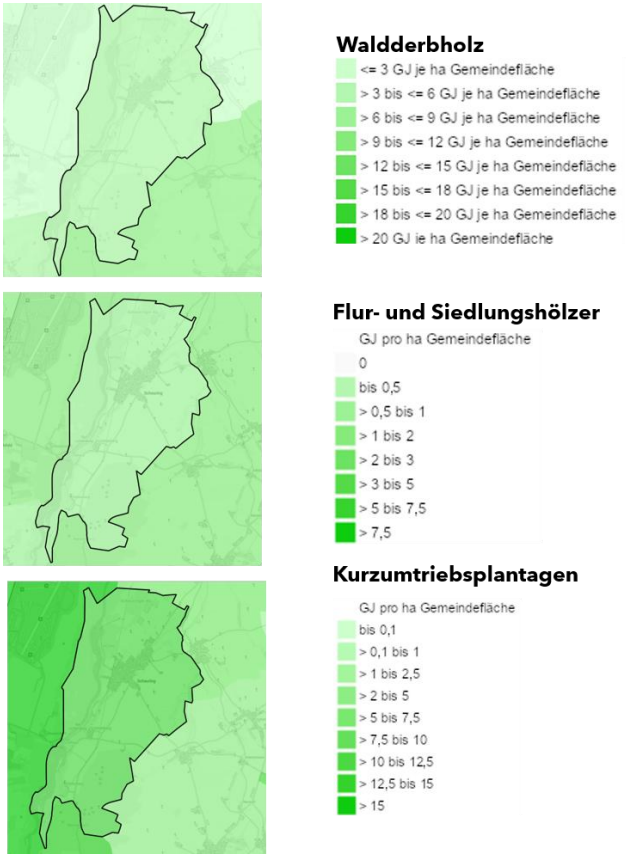


Abbildung 24: Potenzial der Biomasse
Quelle: Bayernatlas 2026

6.2.5 Umweltwärmepotenzial

Als Umweltwärme werden natürliche Wärmequellen aus der Umgebung, wie beispielsweise Luft und Wasser, bezeichnet. Sie können mithilfe von Wärmepumpensystemen zur

Wärmeversorgung genutzt werden. Diese Quellen sind nahezu flächendeckend verfügbar und ermöglichen die lokale und emissionsarme Bereitstellung erneuerbarer Energie.

Das Umweltwärmepotenzial wird in der Regel anhand klimatischer und geologischer Standortfaktoren sowie der technischen Verfügbarkeit geeigneter Wärmepumpensysteme bewertet. Während Luft als Wärmequelle standortunabhängig erschließbar ist, hängt die Nutzung von Oberflächengewässer stärker von den lokalen Gegebenheiten vor Ort ab.

6.2.5.1 Potenzial aus Außenluft

Die Nutzung von Außenluft als Wärmequelle stellt eine der am weitesten verbreiteten Formen der Umweltwärmenutzung dar. Sie ist flächendeckend und standortunabhängig verfügbar und ermöglicht durch den Einsatz von Luft-Wärmepumpen eine effiziente Wärmeversorgung in dezentralen Haushaltswärmepumpen sowie in Großwärmepumpen für zentrale Anwendungen. Abbildung 25 zeigt eine Luft-Wasser-Wärmepumpe für dezentrale Anwendungen in Ein- oder Mehrfamilienhäusern.



Abbildung 25: Beispiel einer Luft-Wasser-Wärmepumpe (Marke: Vaillant)
Quelle: Vaillant (o. J.)

Das thermische Potenzial ergibt sich aus den lokalen klimatischen Bedingungen, insbesondere den durchschnittlichen Jahres-, Tiefst- und Höchsttemperaturen. Diese Werte bestimmen maßgeblich die Leistungszahl (COP) und damit die Effizienz der Wärmepumpe.

Das thermische Potenzial aus Außenluft ist in Scheuring grundsätzlich standortunabhängig und unendlich gegeben. Ausschlusskulissen sind folglich Kapitel 6.1 zu berücksichtigen. Bei einer durchschnittlichen Jahrestemperatur von 8,62 °C, einer Tiefsttemperatur von –17 °C und einer Höchsttemperatur von 28 °C ergibt sich eine Verfügbarkeit von rund 11,4 GWh/a (bezogen auf die Beispielwärmepumpe JC 712).

Untenstehend ist das Außenluftpotenzial zusammengefasst:

Potenzial	Wärmemenge	Strom
Außenluft	11,4 GWh/a bei einer Großwärmepumpe Allgemein unendlich	-

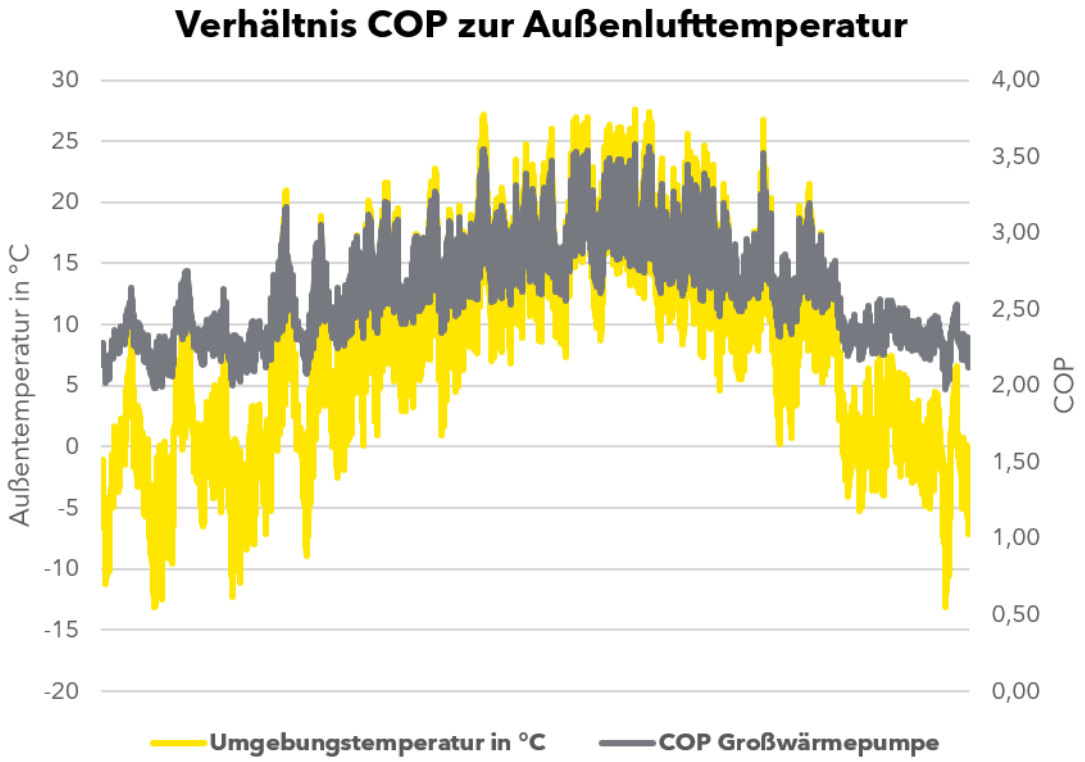


Abbildung 26: Potenzial einer Luft- Wärmepumpe
Quelle: Eigene Darstellung

6.2.5.2 Potenzial aus Oberflächengewässer: Fluss Lech

Für die kommunale Wärmeversorgung bietet die Nutzung von Oberflächengewässern in Verbindung mit Großwärmepumpen eine vielversprechende Möglichkeit zur klimafreundlichen Wärmeerzeugung. Flüsse, Seen sowie Brack- und Meerwasser dienen dabei als nachhaltige Wärmequellen, da sie über das Jahr hinweg eine konstante Temperatur aufweisen. Dies gilt insbesondere wie in Abbildung 27 dargestellt insbesondere im Vergleich zur Außenluft-Temperatur. Insbesondere im Winter liegt die Temperatur des Lechs im Schnitt deutlich über der Temperatur der Außenluft, in diesen zeiten ist auch der Wärmebedarf besonders hoch. Die Temperatur des Lechs liegt laut energieatlas-Bayern nur an 37 Tagen unter der kritischen Temperatur von 3°C, bei der es zum Gefrieren im Fluid oder am Wärmetauscher kommen kann.

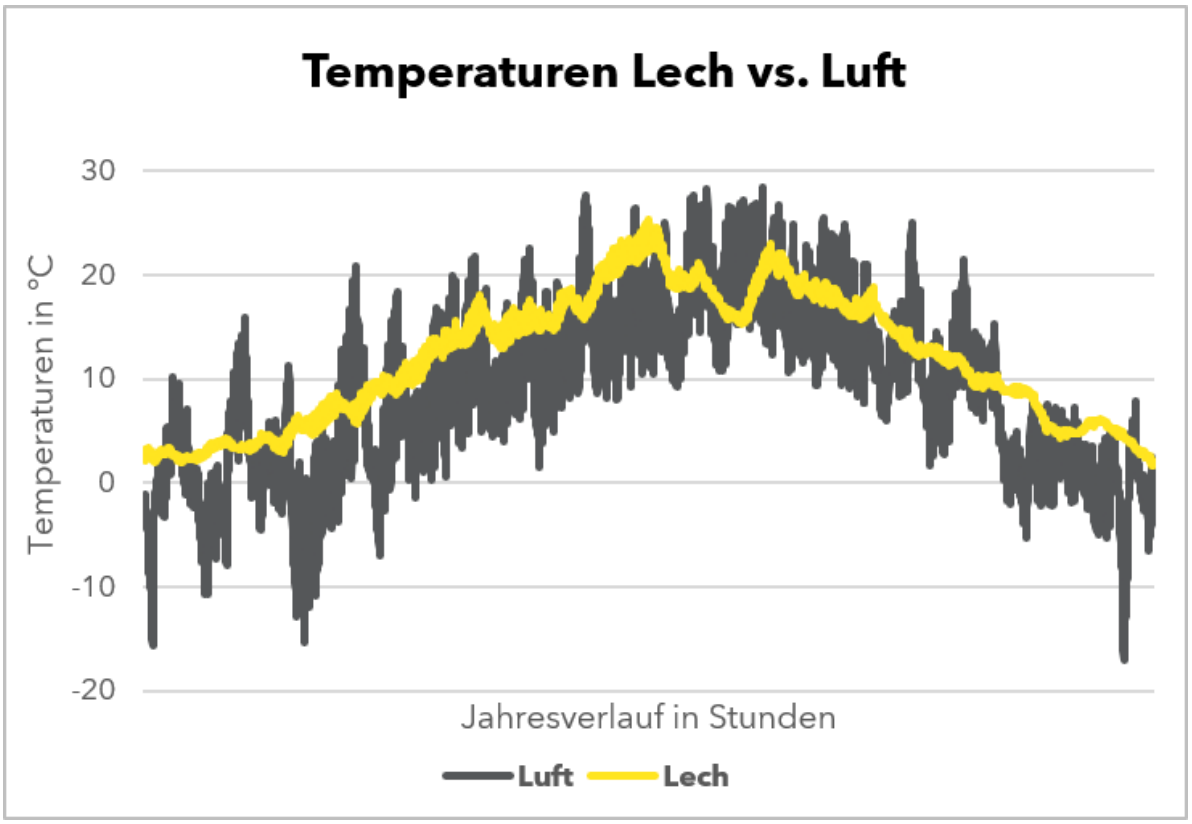


Abbildung 27: Vergleich der Temperaturen des Lechs im Vergleich zur Außenluft

Durch die Gemeinde Scheuring fließt der Fluss Lech. Dieser weist einen mittleren Abfluss von 28,5 m³/s auf (siehe Abbildung 28) und ist einer der größten Flüsse Bayerns.

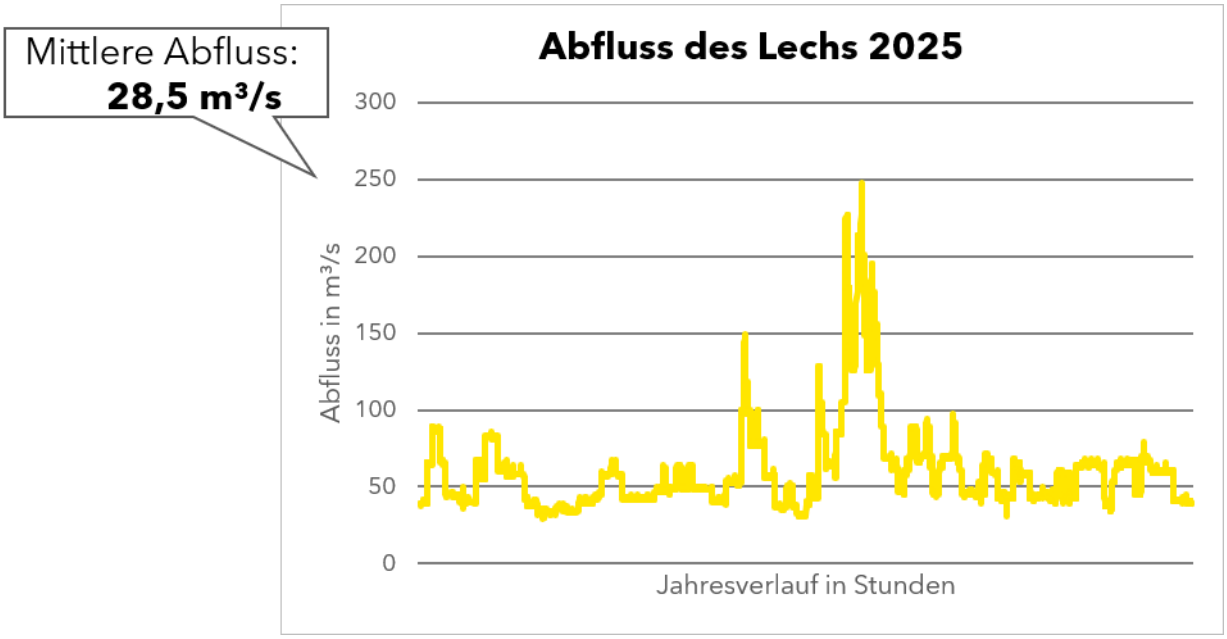


Abbildung 28: Mittlerer Abfluss des Lechs im Jahr 2025
Quelle: Gewässerkundlicher Dienst Bayern (Messstelle Landsberg)

Als potenzielle Wärmequelle wurde der Fluss Lech untersucht. Thermisch weist er ein solides Potenzial auf: Die durchschnittliche Wassertemperatur liegt bei 11,8 °C, wobei im

Jahresverlauf Tiefstwerte von 1,6 °C und Höchstwerte von 25,3 °C erreicht werden. Das theoretisch nutzbare Wärmepotenzial beträgt 11,1 GWh pro Jahr.

Für die Wärmeauskopplung bietet sich das Einlaufbauwerk von Wasserkraftwerken besonders an: Dort wird das Flusswasser ohnehin konzentriert gefasst und in geregelter Menge zugeleitet, sodass ein kontrollierter Zugriff auf große Wassermengen möglich ist – ohne zusätzliche Entnahmeinfrastruktur im freien Flussbett errichten zu müssen. Die bereits vorhandene technische Infrastruktur sowie die ruhigere, gleichmäßigere Strömung im Einlaufbereich erleichtern zudem den Einbau und den zuverlässigen Betrieb von Wärmetauschern erheblich.

Allerdings sind mit dieser Option auch Risiken verbunden. Zum einen bestehen hohe regulatorische Auflagen seitens des Wasserwirtschaftsamts. Zum anderen ist der Betrieb der Wärmepumpe in den Wintermonaten – etwa 37 Tage lang – sowie bei Hochwasser voraussichtlich nicht möglich, was die Versorgungssicherheit einschränkt.

Infrastrukturell ist zu berücksichtigen, dass zwischen dem Einlaufbauwerk des Wasserkraftwerks an der Lechstaustufe 20 und der Heizzentrale in Scheuring eine Distanz von rund 0,8 bis 1,3 km überbrückt werden müsste.

Potenzial	Wärmemenge	Strom
Fluss Lech	11,1 GWh/a	118,6 GWh/a (Lechstaustufen 19 und 20) Potenzial voll erschlossen

Das Strompotenzial des Lechs auf dem Gemeindegebiet ist durch Lechstaustufen 19 und 20 die nur ca. 4 Flusskilometer voneinander entfernt sind bereits voll erschlossen.

6.2.6 Abwärmepotenziale

Die Erhebung des Potenzials für Abwärme in der Kommunalen Wärmeplanung umfasst die Identifizierung und Analyse von Wärmequellen aus industriellen oder gewerblichen Prozessen, die zur Nutzung in lokalen Wärmenetzen beitragen können.

6.2.6.1 Abwärme der Industrie

Zu Prüfung der Verfügbarkeit von industrieller Abwärme wurden die Einträge auf der Plattform für Abwärme des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), o. J.) ausgewertet. Für Scheuring sind keine Einträge vorhanden.

6.2.6.2 Abwärme durch Abwasser

Kläranlagen stellen ein erhebliches Potenzial zur nachhaltigen Wärmeversorgung dar. Sie erzeugen während der Abwasserreinigung kontinuierlich Wärme, die in ein örtliches Wärmenetz eingespeist werden könnte. Durch den Einsatz von Wärmetauschern lässt sich diese Abwärme effizient nutzen und so die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen reduzieren. Zudem kann die Integration von Abwärme aus Kläranlagen entstehende CO_2-Emissionen verringern und die Energiekosten senken.

Mittels Wärmetauscher ist auch die Nutzung von Abwasserwärme direkt in großen Abwasserkanälen möglich.

Als weitere mögliche Wärmequelle wurde die Nutzung von Abwasser geprüft. Die Gemeinde Scheuring verfügt jedoch über keine eigene Kläranlage auf ihrem Gemeindegebiet. Die Abwasserentsorgung erfolgt stattdessen über den Abwasserzweckverband (AZV) Lechfeld, dessen Kläranlage sich in Oberottmarshausen befindet.

Für eine wirtschaftlich sinnvolle Wärmeauskopplung direkt aus dem Kanal sind in der Regel Rohrdurchmesser ab DN 800 erforderlich, da erst ab dieser Größe ausreichend Abwassermengen für eine nennenswerte Wärmenutzung zur Verfügung stehen. Die in Scheuring vorhandene maximale Zuleitung beträgt lediglich DN 300 und liegt damit deutlich unterhalb dieses Schwellenwerts

Die Nutzung von Abwasser als Wärmequelle ist für die Gemeinde Scheuring nicht zielführend. Sowohl die zu große Entfernung zur nächstgelegenen Kläranlage als auch die zu geringen Rohrdurchmesser im Leitungsnetz schließen ein wirtschaftlich nutzbares Potenzial aus. Diese Option scheidet daher als Wärmequelle für eine lokale Wärmeversorgung aus.

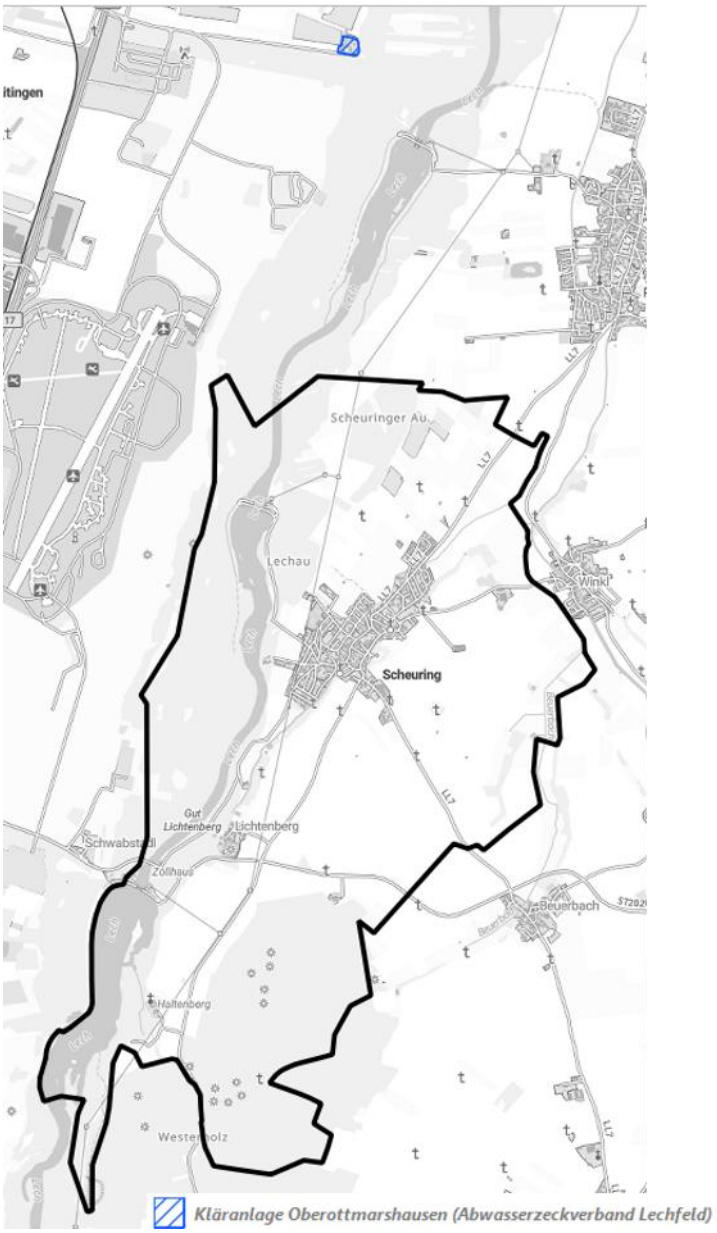


Abbildung 29: Kläranlagen im Gemeindegebiet
Quelle: Eigene Darstellung

Potenzial	Wärmemenge	Strom
Abwasser/Kläranlage	-	-
Industrielle Abwärme	-	-

6.2.7 Geothermische Potenziale

Die Erhebung des Geothermie-Potenzials in der Kommunalen Wärmeplanung beinhaltet die Analyse der geologischen Gegebenheiten zur Nutzung der Erdwärme als nachhaltige Energiequelle für eine zentrale oder dezentrale Erschließung.

6.2.7.1 Oberflächennahe Geothermie

Die oberflächennahe Geothermie nutzt die im Boden gespeicherte Wärme bis in eine Tiefe von etwa 400 Metern. Sie kann dezentral über Erdwärmepumpen zur Wärmeversorgung einzelner Gebäude oder Quartiere genutzt werden. Eine Nutzung ist nahezu flächendeckend möglich, hängt jedoch von der Bodenbeschaffenheit, der Grundwasserführung und den geologischen Gegebenheiten ab. Die Nutzung der oberflächennahmen Geothermie erfolgt durch Sonden oder Kollektoren.

Nutzung von geothermischen Sonden

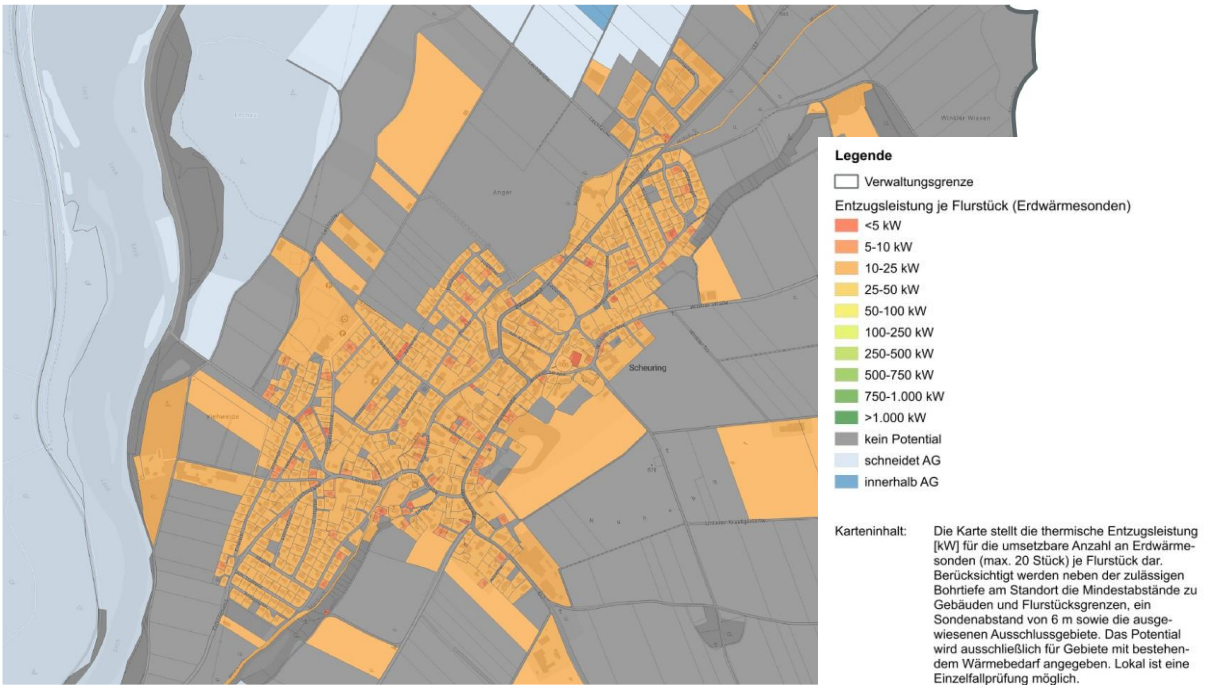


Abbildung 30: Geothermiepotenziale – Erdwärmesonden (bis 100 m Tiefe)
Quelle: Kurzgutachten -Eignungsprüfung für die kommunale Wärmeplanung

Abbildung 30 zeigt die lokale Verfügbarkeit von geothermischen Sonden bis zu 100 m Tiefe in der Gemeinde. Sonden bis 100 m Tiefe benötigen meist keine bergbaurechtliche Genehmigung. Eine Genehmigung durch das lokale Umweltamt muss geprüft werden.

Zur Veranschaulichung der potenziellen Wärmeleistung oberflächennaher Geothermie dienen die folgenden Beispiele für Erdsonden. Sie zeigen Größenordnungen der jährlichen Wärmeabgabe in Abhängigkeit von Fläche, Tiefe und Betriebsstunden, wie sie für Scheuringfür realistisch eingeschätzt werden.

Beispiel Erdsonden: Drei Erdsonden mit jeweils 30 Metern Tiefe und einer Entzugsleistung von 1,8 Kilowatt pro Sonde erreichen bei 1.800 Vollbenutzungsstunden eine Wärmeabgabe von etwa 9.700 kWh pro Jahr.

Nutzung von oberflächennahen Kollektoren

Oberflächennahe Kollektoren in den oberen 10 m des Untergrunds weisen ebenfalls ein technisches Potenzial auf. In Abbildung 31 ist die lokale Verteilung zu sehen. Erdwärmekollektoren können ebenfalls für die dezentrale und zentrale Nutzung von erdgekoppelten Wärmepumpen genutzt werden.

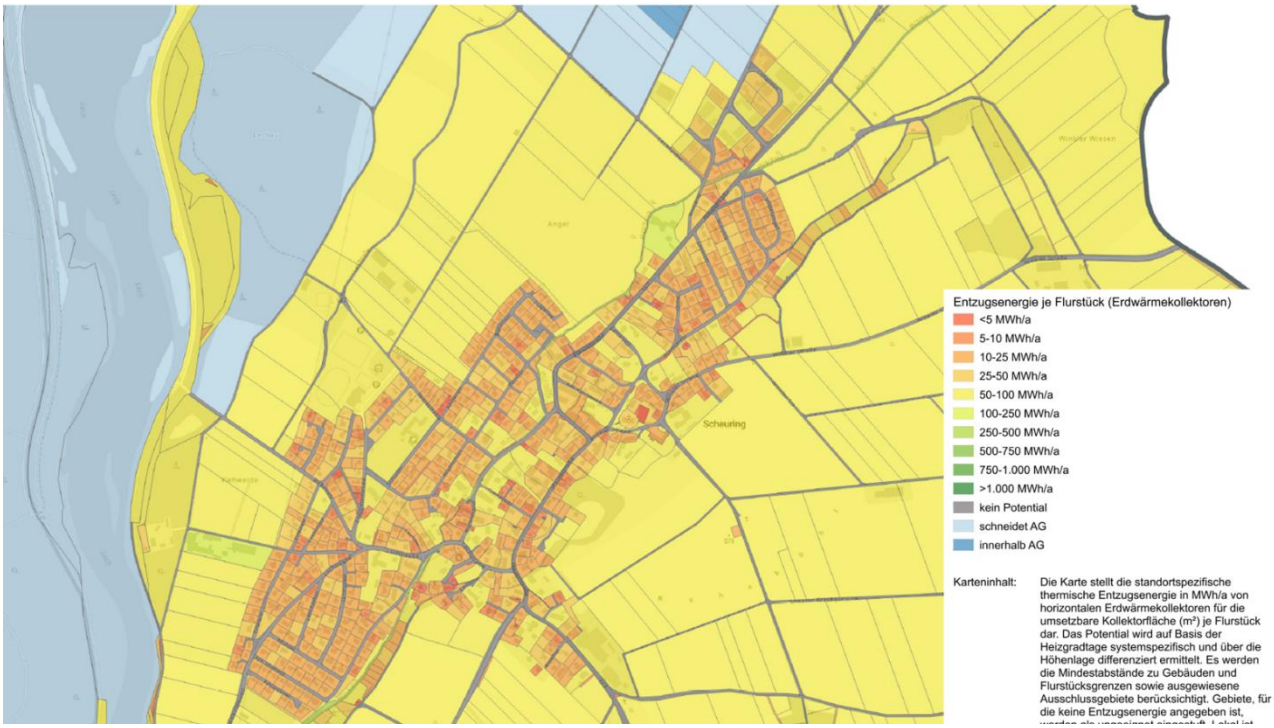


Abbildung 31: Geothermiepotenzial – Erdwärmekollektoren (bis 10 m Tiefe)
Quelle: Kurzgutachten -Eignungsprüfung für die kommunale Wärmeplanung

Zur Veranschaulichung der potenziellen Wärmeleistung oberflächennaher Geothermie dienen die folgenden Beispiele für Erdkollektoren. Sie zeigen Größenordnungen der jährlichen Wärmeabgabe in Abhängigkeit von Fläche, Tiefe und Betriebsstunden, wie sie für Scheuring für realistisch eingeschätzt werden.

Beispiel Erdkollektoren: Bei einer Fläche von 100 m² und einer Entzugsleistung von 99 kWh/(m²·a) ergibt sich eine Wärmeabgabe von rund 10.000 kWh pro Jahr.

Nutzung von Grundwasserwärmepumpen

Für die Nutzung von Grundwasserwärmepumpen gelten vergleichbare, jedoch strengere Vorgaben. Grundsätzlich ist eine Nutzung möglich, wenn kein Wasserschutzgebiet vorliegt. Sie erfordert jedoch eine Einzelfallprüfung durch die zuständige Wasserbehörde, den Nachweis der Ergiebigkeit und Qualität des Grundwassers sowie eine fachgerechte technische Planung durch ein spezialisiertes Unternehmen.

Abbildung 32 zeigt die Hochwassergefahrenflächen bei einem Jahrhunderthochwasser sowie die Nutzungsmöglichkeiten von Grundwasserwärmepumpen in Scheuring.

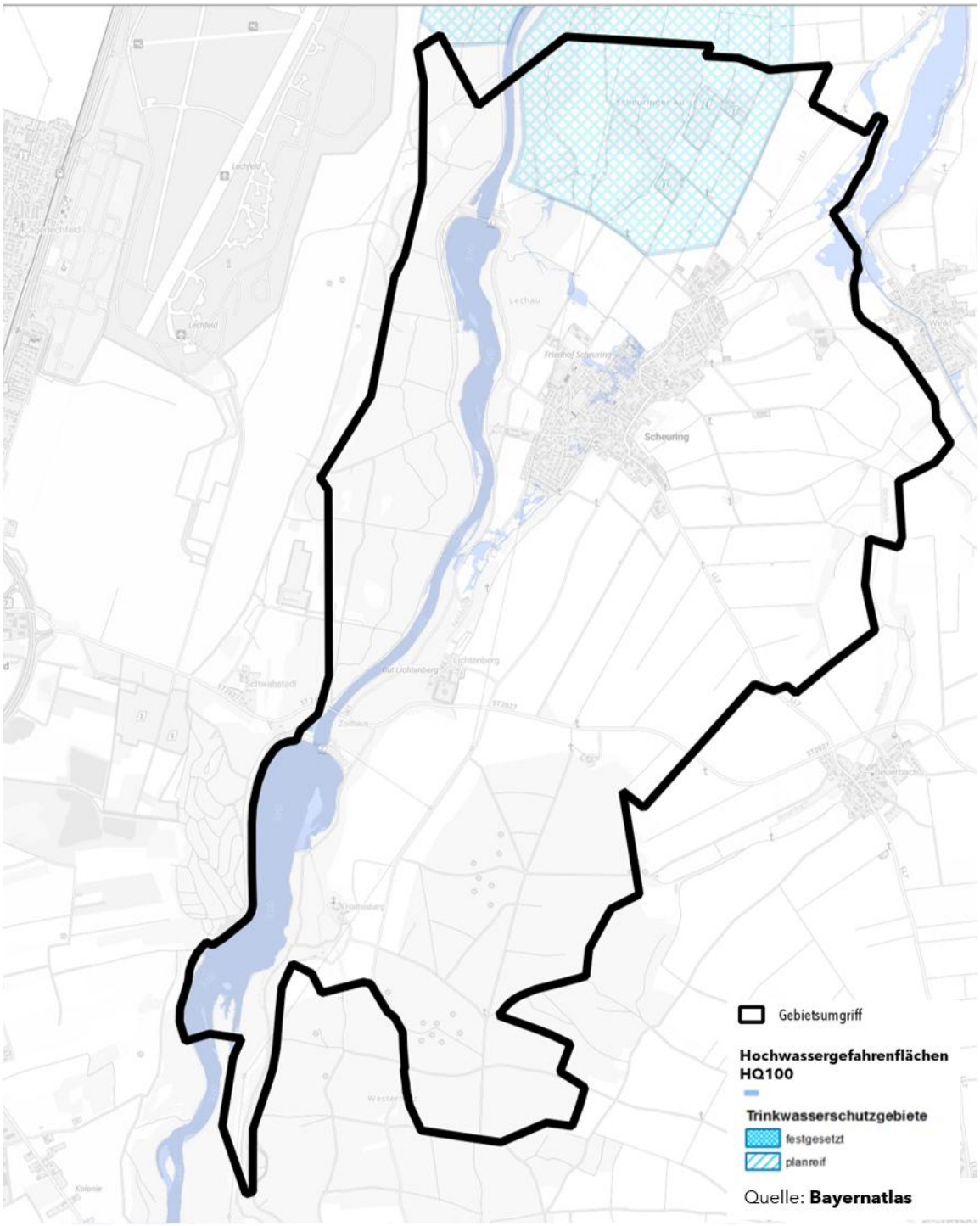


Abbildung 32: Wasserschutzgebiete in Scheuring
Quelle: eigene Darstellung

Insgesamt lässt sich das Potenzial der oberflächennahen Geothermie wie in Tabelle 9 zusammenfassen:

Tabelle 9: Zusammenfassung des oberflächennahen geothermischen Potenzials

	Erdwärmekollektoren	Grundwasserwärmepumpe	Erdwärmesonden
Nutzungsmöglichkeit	Meist möglich	Meist möglich (außerhalb von Wasser- und Heilquellenschutzgebiete und Moorgebieten)	Oft nicht wirtschaftlich möglich
Flächenbedarf	Hoch	Gering	Mittel
Standort	Meist möglich, wenn erlaubt teilweise gut geeignet (insbesondere in orangenen Gebieten) aufgrund Klimazone 1	Möglich Je nach Grundwassertiefe Hohes Potenzial durch Nähe zum Lech und hohen Grundwasserstand	Möglich, außerhalb von Wasserschutzgebiet Begrenzung der Bohrtiefe in manchen Bereichen auf 50m (Grundwasserschutz) Dadurch geringe Entzugsleistung
Entzugsenergie	ca. 20-25 W/m²	ca. 12-13 kW pro Brunnenpaar, allerdings Kein flächendeckendes Potenzial ausgewiesen	1-2 kW pro Sonde
Einschätzung	Umsetzung eher gering eingeschätzt in Zentraler Wärmeversorgung, da hoher Flächenbedarf	Wo erlaubt; hohes Potenzial Benötigung einer Einzelfallprüfung durch eine Fachbehörde	Umsetzung potenziell möglich, jedoch Hohe Bauliche Kosten (geeignet für z.B. MFH und Quartierslösungen)

6.2.7.2 Tiefe Geothermie

Die tiefe Geothermie erschließt Wärme aus größeren Tiefen (in der Regel > 400 Meter). Sie ermöglicht hohe Temperaturniveaus und eignet sich insbesondere für den Einsatz in Wärmenetzen oder als Grundlastquelle in der kommunalen Wärmeversorgung. Das Vorkommen nutzbarer Reservoirs ist regional sehr unterschiedlich und hängt stark von den geologischen Strukturen ab.

Für die Gemeinde Scheuring besteht grundsätzlich die Möglichkeit, tiefe Geothermie indirekt zu nutzen. Die geförderten Temperaturen liegen dabei zwischen 20 und 80 °C. Je nach angestrebtem Versorgungskonzept ergeben sich unterschiedliche Anforderungen: Für ein warmes Fernwärmenetz wäre eine Temperaturerhöhung – beispielsweise durch den Einsatz zentraler Wärmepumpen – erforderlich. Alternativ ließe sich ohne eine solche Temperaturerhöhung auch ein kaltes Wärmenetz aufbauen, bei dem dezentrale Wärmepumpen direkt in den Gebäuden die finale Wärmebereitstellung übernehmen.

.

Potenzial	Wärmemenge	Strom
Tiefe Geothermie	-	-

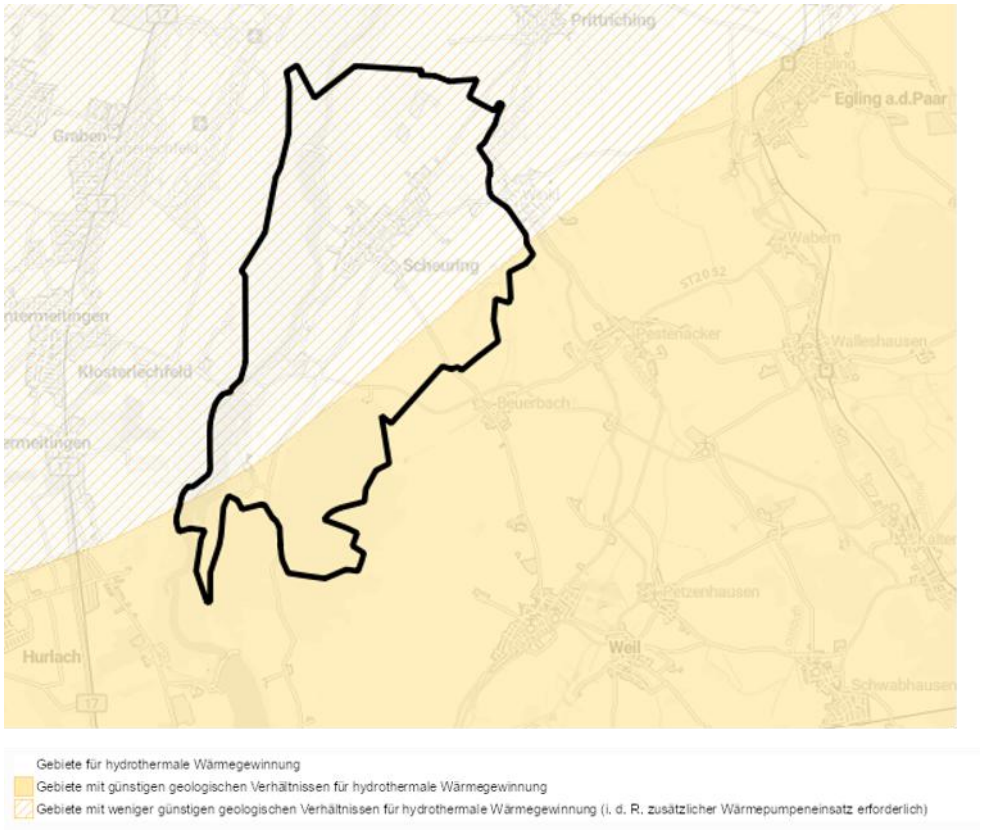


Abbildung 33: Potenzial tiefe Geothermie in der Gemeinde Scheuring
Quelle: energieatlas-bayern

Zudem erfordert die tiefe Geothermie sehr hohe Investitionen und ein besitzt hohes Fündigkeitsrisiko. Daher aufgrund der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen als realisierbare Option auszuschließen. Die erforderlichen Bohrungen und die umfassende technische Infrastruktur machen tiefe Geothermie in dieser Region nicht wirtschaftlich attraktiv.

6.3 Speicherpotenziale

In der zukünftigen, regenerativen Wärmeversorgung spielt die Wärmespeicherung eine zentrale Rolle, um eine effiziente und flexible Wärmeversorgung zu gewährleisten. Ein Großteil der Wärmeerzeugungen in Scheuring wird durch dezentrale Heizsysteme bereitgestellt und auch in Zukunft wird der Anteil an privaten, dezentralen Wärmeerzeugern groß sein, daher sind dezentrale Wärmespeicher in Form von Warmwasserspeichern in einzelnen Gebäuden besonders sinnvoll. Diese dezentralen Speicher ermöglichen es, überschüssige Wärme aus erneuerbaren Energiequellen wie Solarthermie oder Wärmepumpen zeitversetzt zu nutzen und somit den Eigenverbrauch zu erhöhen und die Netzbelastung zu reduzieren.

In Gebieten mit potenzieller und vorhandener zentraler Wärmeversorgung bietet sich hingegen die Integration von Großwarmwasserspeichern am Standort der jeweiligen Heizzentralen an. Diese großvolumigen Speicher ermöglichen es, Wärme in großem Maßstab zu speichern und bei Bedarf flexibel ins Wärmenetz einzuspeisen. Insbesondere in Kombination mit zentralen Wärmeerzeugern, wie Biomasseheizwerken oder Großwärmepumpen, können Großwärmespeicher die Effizienz des Gesamtsystems steigern und Versorgungsspitzen abfedern. Darüber hinaus können diese Speicher die Nutzung von erneuerbaren Energien unterstützen, indem sie Wärme aufnehmen, die zu Zeiten hoher Erzeugung, aber geringer Nachfrage produziert wird.



Abbildung 34: Heizzentrale in Mertingen mit 2 Wärmespeichern je 84 m³
Quelle: Eigenes Bild

Insgesamt tragen sowohl dezentrale als auch zentrale Speicher zur Versorgungssicherheit bei und ermöglichen eine bessere Auslastung der Wärmeerzeugungsanlagen. Auf dem Heizzentralenfläche der Renergiewerke Scheuring ist bereits ein zentraler Großwärmespeicher mit einem Speichervolumen von 142m³ vorhanden. Ein weiterer gleichgroßer Speicher ist bereits in Planung.

6.4 Fazit: Potenzialanalyse

Untenstehend fasst die tabellarische Übersicht das technische Potenzial für die Gemeinde Scheuring zusammen.

Tabelle 10: Zusammenfassung des Potenzials in der Gemeinde

		Potenzial	Anmerkungen
Umgebungsluft		**Hoch**	
Photovoltaik			
Freiflächen		Mittel	
Dachflächen		**Hoch**	
Lech		Mittel	Strompotenzial bereits ausgeschöpft.
Biomasse			
Holz		**Hoch**	
Biogas		Gering	
Geothermie			
Erdwärmesonden		Mittel	Potenzial: Theoretisch gegeben, jedoch Baurestriktionen
Erdwärmekollektoren		Mittel	Potenzial: Theoretisch gegeben, jedoch Flächenbedarf hoch
Grundwasserwärmepumpen		**Hoch**	**Potenzial: hoch, jedoch Einzelprüfungen nötig**
Tiefe Geothermie		Gering	Potenzial: Theoretisch hoch, jedoch kostenintensiv
Solarthermie		Mittel	
Abwasser (Kläranlage)		-	
Wind		-	
Industrielle Abwärme		-	

7 Entwicklung der Zielszenarien

Im Folgenden wird das Vorgehen zur Erstellung der Zielszenarien beschrieben sowie die Methodik zur Einteilung der Wärmeversorgungsgebiete. Anschließend erfolgt die Präsentation der Ergebnisse anhand von Steckbriefen für jedes definierte Betrachtungsgebiet in der Gemeinde.

7.1 Grundlegende Methodik und Annahmen

Die Szenarioanalyse wird gemäß den Vorgaben des KSG und des WPG durchgeführt, wobei das Zieljahr für Klimaneutralität auf 2045 festgelegt ist, mit Zwischenzieljahren für 2030, 2035 und 2040. Außerdem werden als Ergebnisse Wärmeversorgungsgebiete und -arten eingeteilt.

Die Entwicklung der Zielszenarien erfolgt in einem mehrstufigen und systematischen Prozess. Dieser ist in Abbildung 35 dargestellt. Ziel ist es, auf Basis der aktuellen Versorgungssituation sowie der vorhandenen Potenziale eine belastbare Grundlage für die zukünftige Wärmeversorgung zu schaffen.

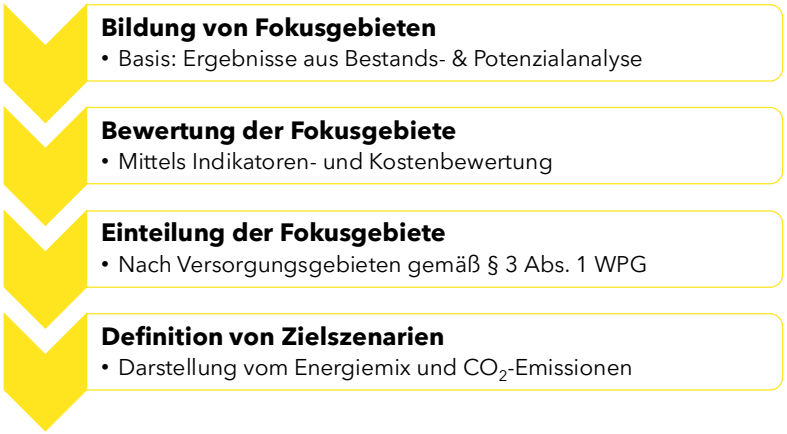


Abbildung 35: Allgemeines Vorgehen bei der Entwicklung von Zielszenarien
Quelle: Eigene Darstellung

Im ersten Schritt werden Fokusgebiete identifiziert. Hierfür werden die Ergebnisse der Bestandsanalyse und der Potenzialanalyse zusammengeführt. Berücksichtigt werden insbesondere die bestehenden Wärmebedarfe, die Wärmedichte, die vorhandene Energieinfrastruktur sowie lokale Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien und Abwärme. Auf dieser Grundlage werden Gebiete abgegrenzt, die für eine vertiefte Betrachtung besonders geeignet erscheinen.

Anschließend erfolgt eine Bewertung der Fokusgebiete. Die Bewertung basiert auf verschiedenen technischen, wirtschaftlichen und energetischen Indikatoren. Ergänzend wird eine Kostenbewertung durchgeführt, um die Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit möglicher Versorgungsoptionen zu analysieren. Dadurch können die Fokusgebiete hinsichtlich ihrer Eignung für unterschiedliche Wärmeversorgungslösungen miteinander verglichen werden.

Im dritten Schritt werden die Fokusgebiete entsprechend den Vorgaben des § 3 Abs. 1 Wärmeplanungsgesetz (WPG) den jeweiligen Versorgungsgebieten zugeordnet. Die Einteilung erfolgt beispielsweise in Gebiete mit Eignung für eine zentrale Wärmeversorgung über Wärmenetze sowie in Bereiche, die voraussichtlich dezentral mit Einzelversorgungslösungen versorgt werden. Dadurch entsteht eine räumlich differenzierte Grundlage für die zukünftige Wärmeversorgung.

Auf Basis dieser Erkenntnisse werden schließlich die Zielszenarien definiert. Für jedes Szenario wird ein möglicher Entwicklungspfad der Wärmeversorgung bis zum Zieljahr beschrieben. Dabei werden der zukünftige Energiemix, der Ausbau erneuerbarer Energien, mögliche Wärmenetzentwicklungen sowie die daraus resultierenden CO_2-Emissionen dargestellt. Die Zielszenarien dienen als strategische Entscheidungsgrundlage und zeigen auf, wie eine klimaneutrale und wirtschaftlich tragfähige Wärmeversorgung erreicht werden kann.

Ein weiterer Bestandteil der Energiezukunft ist der Einsatz von Wasserstoff. Dessen Rolle in der Wärmeversorgung hängt stark von der Verfügbarkeit und den Kosten ab. Da der Großteil des Wasserstoffs in den nächsten Jahrzehnten importiert werden muss, bestehen große Unsicherheiten hinsichtlich seiner Verfügbarkeit und der Preisentwicklung. Es wird davon ausgegangen, dass der Wasserstoffmarkt bis in die 2045er-Jahre wächst, was zu Schwankungen in den Preisen und der Verfügbarkeit führen kann. Besonders führt der Einsatz von Wasserstoff zu sehr hohen Betriebskosten im Gegensatz zu anderen Energieträgern, was oft zum Ausschluss als wirtschaftliche Zukunftstechnologie im Wärmesektor führt. Die Nutzung von Wasserstoff in der Wärmeversorgung wird in der vorliegenden Wärmeplanung für Scheuring nicht berücksichtigt, da sie aus heutiger Sicht als nicht wirtschaftlich und energetisch ineffizient bewertet wird. Die Umwandlung von Strom in Wasserstoff und dessen anschließende Rückumwandlung in Wärme ist mit erheblichen Energieverlusten verbunden. Zudem fehlt es derzeit an der notwendigen Infrastruktur für eine flächendeckende Wasserstoffversorgung. Dennoch bleibt die Entwicklung im Bereich Wasserstoff ein relevantes Zukunftsthema, das weiterhin beobachtet und bei der zukünftigen Fortschreibung der Wärmeplanung erneut evaluiert werden sollte, falls sich technologische Fortschritte oder wirtschaftliche Rahmenbedingungen signifikant ändern.

Die Nutzung von Biomasse ist eine weitere relevante Option, jedoch mit deutlichen Einschränkungen. Die energetische Nutzung von Biomasse soll weitgehend auf Abfall- und Reststoffe beschränkt werden, um ökologische Auswirkungen zu minimieren. Die Verfügbarkeit dieser Ressourcen ist limitiert, sodass die Nutzung von Biomasse in den Szenarien sorgfältig abgewogen wird, um eine nachhaltige Wärmeversorgung zu gewährleisten.

Ein wesentlicher Faktor für die Senkung des Wärmebedarfs sind die Sanierungsraten von Gebäuden. Herausforderungen bestehen in der Realisierung der angestrebten Sanierungsraten aufgrund des Fachkräftemangels und der finanziellen Möglichkeiten der GebäudeeigentümerInnen.

Die Ausarbeitung der Szenarioanalyse wurde durch die Mitwirkung der kommunalen Verwaltung und der Stakeholder unterstützt. Alle beschriebenen Annahmen und Restriktionen dienen als Grundlage für die langfristige Planung der Wärmeversorgung und ermöglichen eine fundierte Entscheidung über die zukünftig zu verfolgenden Maßnahmen.

7.1.1 Einteilung der Wärmeversorgungsgebiete

Die Zonierung dient dazu, verschiedene Gebiete nach ihrer Eignung für zentrale, dezentrale und erweiterbare Wärmenetze zu unterscheiden. Zentrale Wärmeversorgung wird in dicht bebauten Stadtteilen bevorzugt, oder in Gebieten in welchen bestehende Wärmenetze effizient erweitert werden können. Dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen oder Biomasseheizungen eignen sich für weniger dicht besiedelte oder ländliche Gebiete. Gebiete mit bestehender Infrastruktur werden auf ihr Potenzial zur Netzerweiterung überprüft, um die Nutzung erneuerbarer Energien und Abwärme zu optimieren und eine flexible Wärmeversorgung sicherzustellen.

Um alle Gebiete mit einer potenziellen zukünftigen Wärmeversorgung für die Zielszenarien einzuteilen, wurde eine zweistufige Bewertungsmethodik entwickelt. Abbildung 36 fasst die angewandte Methodik zusammen. Es werden Indikatoren bewertet und gewichtet und grobe Investitionskostenschätzungen auf Basis des Technikkatalogs (Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW), 2025) durchgeführt.

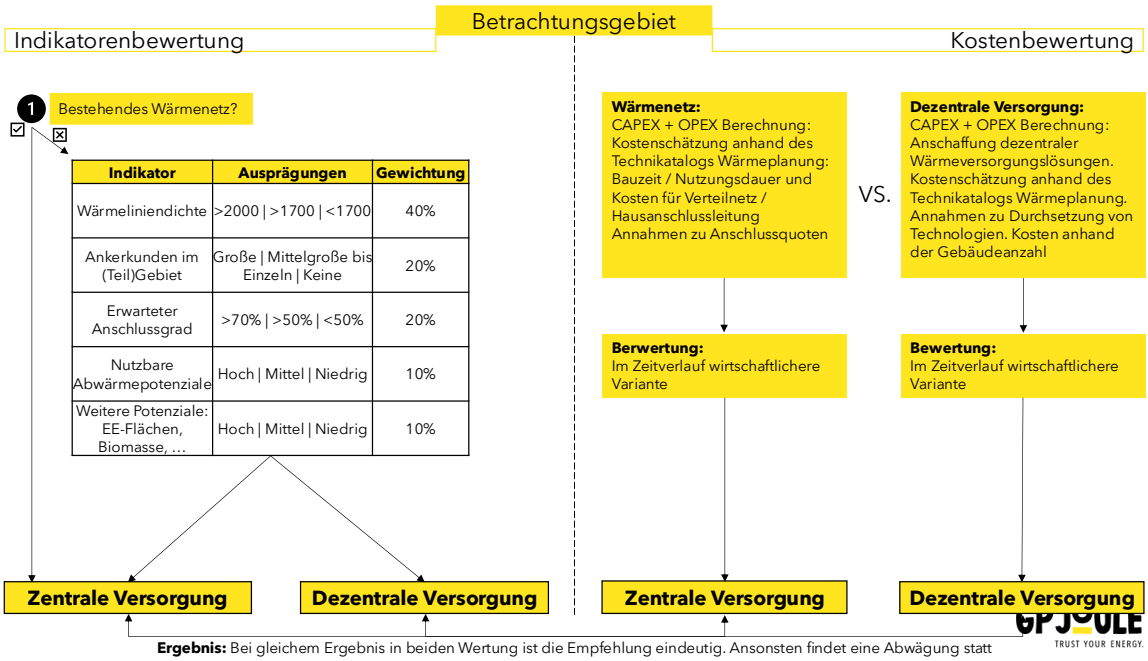


Abbildung 36: Methodik zur Einteilung von Wärmeversorgungsgebieten und -arten
Quelle: Eigene Darstellung

Die Bewertungsmatrix dient als Entscheidungsgrundlage zur Einteilung in zentrale und dezentrale Versorgungsgebiete. Zunächst wird überprüft, ob bereits ein Wärmenetz in dem betrachteten Gebiet existiert. Ist dies der Fall muss eine Erweiterung des bestehenden Netzes durch den Wärmenetzbetreiber geprüft werden.

Besteht kein Wärmenetz im Betrachtungsgebiet werden zunächst verschiedene Indikatoren, wie z. B. der Anschlussgrad, der Energiebedarf und bestehende Ankerkunden verglichen. Anhand der gewichteten Bewertung wird ermittelt, welche Versorgungsvariante – zentral oder dezentral – langfristig vorteilhafter ist.

In Gebieten mit hoher Wärmeliniendichte, bestehender Ankerkunden oder einem hohen erwarteten Anschlussgrad wird eine zentrale Versorgung präferiert. In dünn besiedelten

Gebieten mit geringer Wärmeliniendichte hoher Platzverfügbarkeit wird die schnellere Durchsetzung von privaten Wärmepumpen bzw. dezentralen Lösungen favorisiert.

In zweiter Instanz wird eine Kostenabschätzung (CAPEX+OPEX) für den Bau des zentralen Netzes gegenüber einer Durchsetzung von dezentralen Lösungen (Wärmepumpen) im Betrachtungsgebiet durchgeführt. Kommen Indikatorenbewertung und Kostenbewertung zum gleichen Ergebnis ist die Einteilung eindeutig, divergieren die Ergebnisse wird das Gebiet einer erneuten detaillierteren Betrachtung unterzogen und in Abwägung über die Gebietseinteilung entschieden.

Da die Kostenschätzungen im Technikkatalog mit Ungenauigkeiten von bis zu 70 % angegeben werden, dient der Kostenabschätzung lediglich der Überprüfung der indikatorenbasierten Erstbewertung. Die errechneten Kosten können stark von realen Umsetzungskosten abweichen. Dennoch bietet der Vergleich zwischen dezentralen und zentralen Versorgungslösungen eine valide Gegenprüfung der Indikatoren rein unter dem Gesichtspunkt des Wachstums und der Reduktion der Wirtschaftlichkeit im Zeitverlauf.

Die Bewertung der effizienteren und wirtschaftlich vorteilhafteren Variante für jedes betrachtete Gebiet ermöglicht eine systematische und datenbasierte Entscheidung für die zukünftige Wärmeversorgung.

7.2 Ergebnisse

7.2.1 Wärmeversorgungsgebiete

In 4.2.3 wurde bereits eine erste Auswertung des aktuellen Wärmebedarfs vorgenommen. Zusammen mit der oben beschriebenen Methodik wurden für Scheuring untenstehende Wärmeversorgungsgebiete identifiziert und zu dezentralen bzw. zentralen Eignungsgebieten zugeordnet.

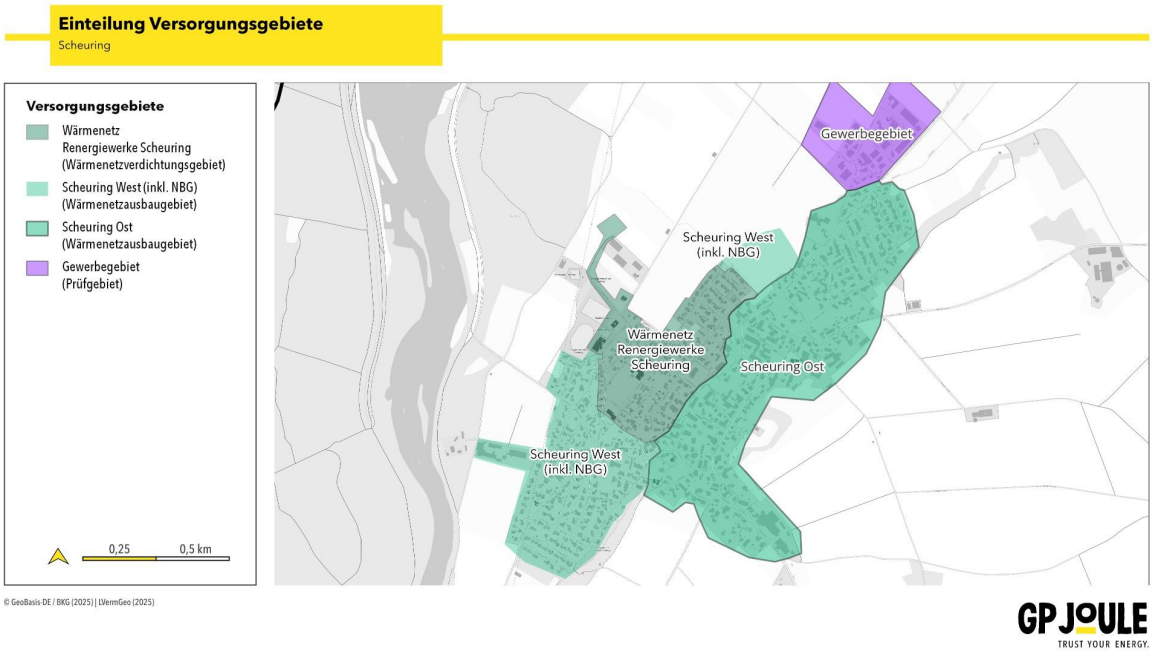


Abbildung 37: Eignungsgebiete
Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 11: Einteilung der Wärmeversorgungsgebiete

Gebiet	Einteilung der Wärmeversorgungsgebiete		Kurzbegründung
Wärmenetz Renergiewerke Scheuring		*Wärmenetz-verdichtungsgebiet*	Bestehendes Wärmenetz
Scheuring West (inkl. NBG)		*Wärmenetz-ausbaugebiet*	Angrenzend an bestehendes Wärmenetz; Ausbau geplant
Scheuring Ost		*Wärmenetz-ausbaugebiet*	Angrenzend an bestehendes Wärmenetz; Ausbau beabsichtigt
Gewerbegebiet		*Prüfgebiet*	Nähere Prüfung erforderlich Erweiterung des Gewerbegebiets geplant
Rest		*Dezentrales Versorgungsgebiet*	Eindeutiges Resultat

Im Folgenden werden die einzelnen Wärmeversorgungsgebiete in Steckbriefform dargestellt und die jeweiligen Einschätzungen samt Begründung erläutert. Die Einschätzungen dienen einer strukturierten Orientierung und müssen bei einer konkreten Umsetzung jeweils technisch und wirtschaftlich vertieft geprüft werden.

7.2.1.1 Wärmenetz Renergiewerke Scheuring

Einschätzung: **Wärmenetzverdichtungsgebiet**

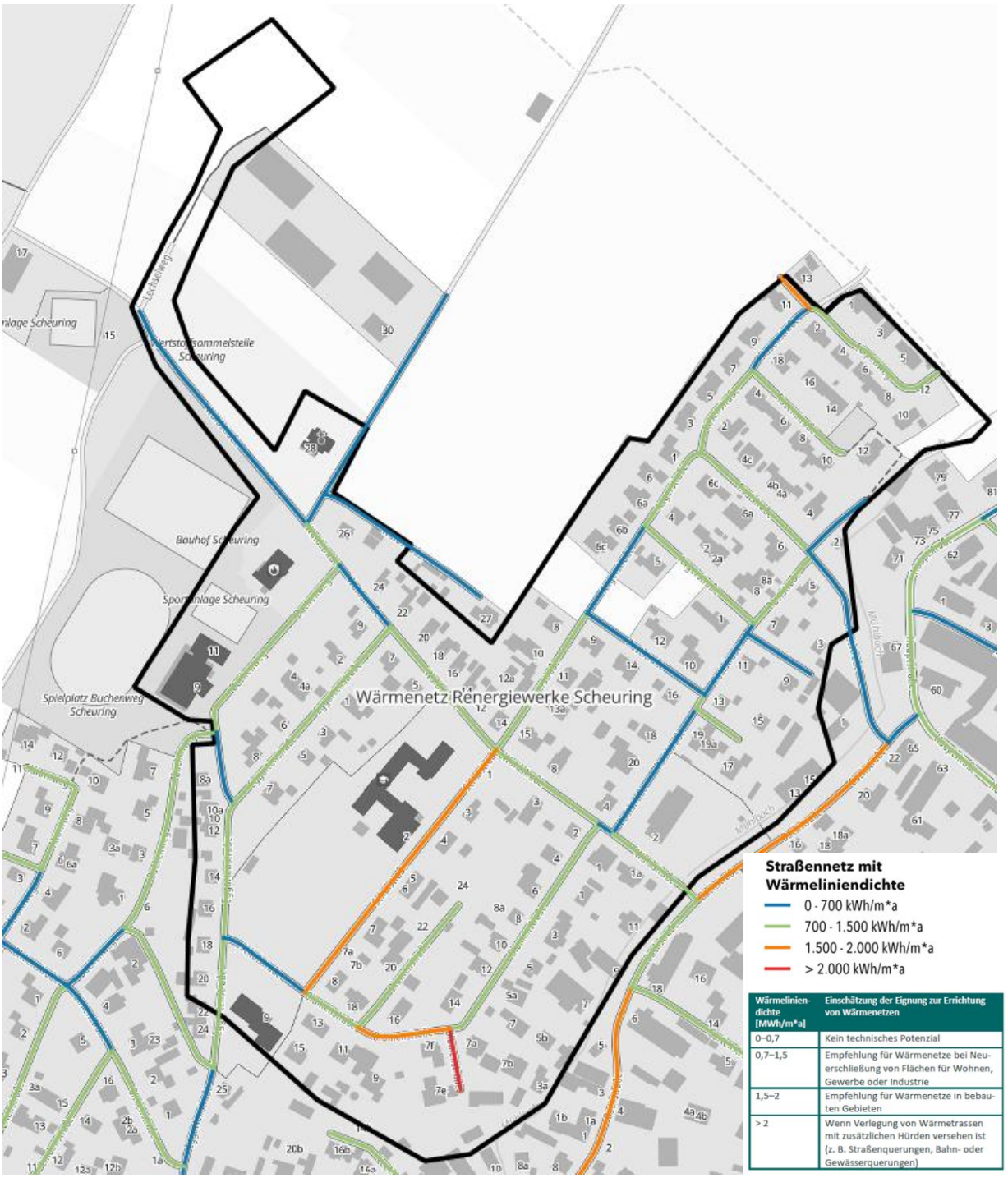


Abbildung 38: Wärmenetzverdichtungsgebiet: Wärmenetz Renergiewerke Scheuring

Das betrachtete Gebiet „*Wärmenetz Renergiewerke Scheuring*“ verfügt bereits über ein bestehendes Wärmenetz und bietet aufgrund der vorhandenen Siedlungsstruktur ein hohes Potenzial zur weiteren Netzverdichtung. Im untersuchten Gebiet befinden sich 152 Gebäude mit einem jährlichen Wärmebedarf von rund 3,35 GWh. Bei einer Straßennetzlänge

von 3.552 Metern ergibt sich eine durchschnittliche Wärmeliniendichte von 943 kWh/(m*a), was auf gute Voraussetzungen für zusätzliche Netzanschlüsse hinweist.

Besonders positiv ist die hohe Anzahl potenzieller **Ankerkunden** im direkten Umfeld des Netzes. Hierzu zählen unter anderem die **Schule, Turnhalle, Kindergarten, Vereinsheim, Feuerwehr und Lechrainhalle**. Diese Einrichtungen weisen in der Regel einen konstanten Wärmebedarf auf und können zur langfristigen Sicherung der Netzauslastung beitragen.

Die Kartendarstellung zeigt die bestehenden Netzabschnitte sowie die Wärmeliniendichten im Straßennetz. In mehreren Bereichen werden bereits Werte erreicht, die eine wirtschaftliche Verdichtung des Wärmenetzes unterstützen. Zusätzlich bestehen Potenziale zur nachhaltigen Wärmebereitstellung durch Biomasse, Photovoltaik und verfügbare Flächen

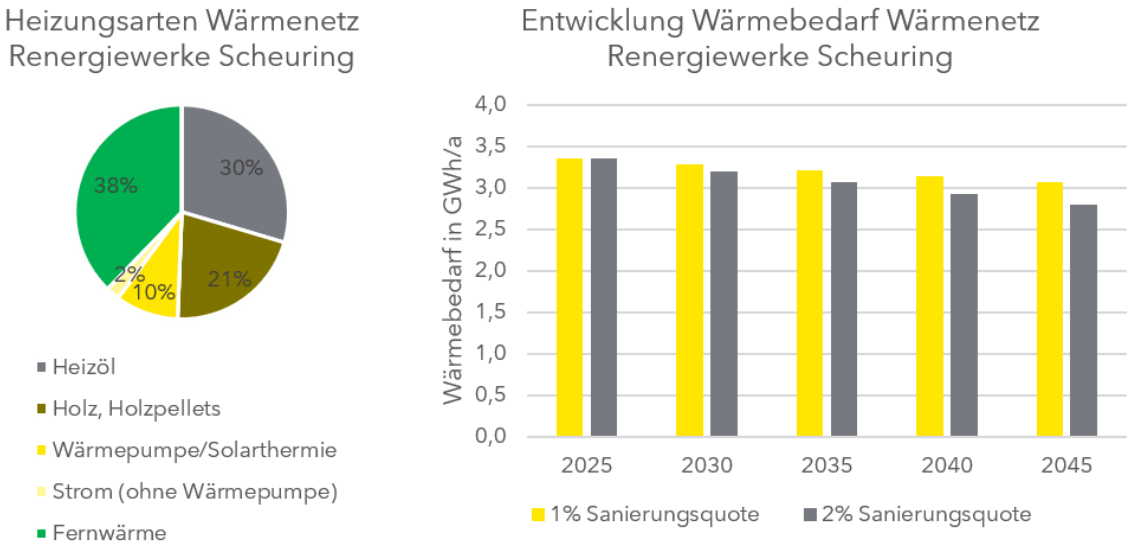


Abbildung 39: Heizungsarten und Wärmebedarfsentwicklung bis 2045 im Gebiet Wärmenetz Renergiewerke Scheuring

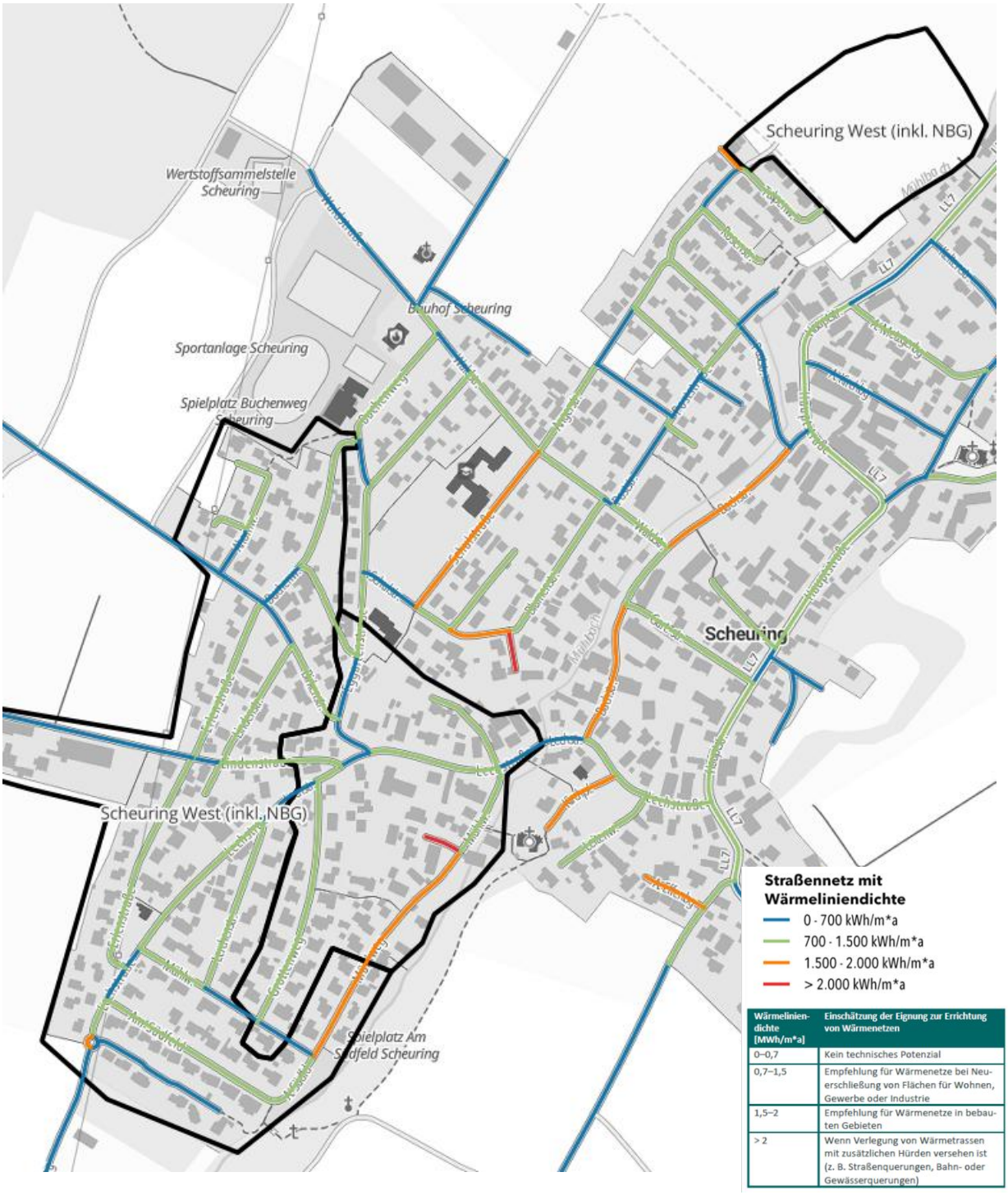
Die Prognose des Wärmebedarfs bis 2045 zeigt trotz energetischer Sanierungsmaßnahmen lediglich einen moderaten Rückgang der Wärmenachfrage. Dadurch bleibt auch langfristig eine ausreichende Wärmeabnahme im Versorgungsgebiet erhalten.

Beim Blick auf die aktuellen Heizungsarten bietet insbesondere der Wechsel der bestehenden Ölheizungen (30%) auf neue Heiztechnologien ein großes Potenzial zur weiteren Wärmenetzverdichtung in den kommenden Jahren.

Fazit: Durch das bereits vorhandene Wärmenetz, die hohe Anschlussdichte und die Vielzahl öffentlicher Ankerkunden stellt das Gebiet ein sehr attraktives **Wärmenetzverdichtungsgebiet** dar.

7.2.1.2 Scheuring West (inkl. NBG)

Einschätzung: **Wärmenetzausbaugebiet**



Wärmelinien-dichte [MWh/m*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)

Abbildung 40: Wärmenetzausbaugebiet: Scheuring West (inkl. NBG)

Das Untersuchungsgebiet *Scheuring West (inkl. Neubaugebiet)* stellt ein attraktives Wärmenetzausbaugebiet dar. Innerhalb des abgegrenzten Bereichs befinden sich 199 Gebäude mit einem jährlichen Wärmebedarf von rund 3,73 GWh. Das zu erschließendes Straßennetz

umfasst 4.052 Meter, woraus sich eine durchschnittliche Wärmeliniendichte von 920 kWh/(m·a) ergibt. Damit werden gute Voraussetzungen für einen wirtschaftlichen Ausbau der Wärmeversorgung geschaffen.

Besonders hervorzuheben sind die im Gebiet vorhandenen hohen Baualtersklassen und Heizungsalter, wodurch in den kommenden Jahren ein erhöhtes Potenzial für den Austausch bestehender Heizsysteme und den Anschluss an ein Wärmenetz erwartet werden kann. Die Analyse der Heizungsarten zeigt zudem einen hohen Anteil fossiler Wärmeerzeuger, was zusätzliche Anschlussmöglichkeiten eröffnet.

Die Kartendarstellung verdeutlicht die Lage des Ausbaugebiets sowie die Wärmeliniendichten im Straßennetz. Das Gebiet grenzt unmittelbar an das bestehende Wärmenetz der Renergiewerke Scheuring an und kann daher mit vergleichsweise geringem infrastrukturellem Aufwand erschlossen werden. Für den geplanten Netzausbau wurden bereits Fördermittel beantragt.

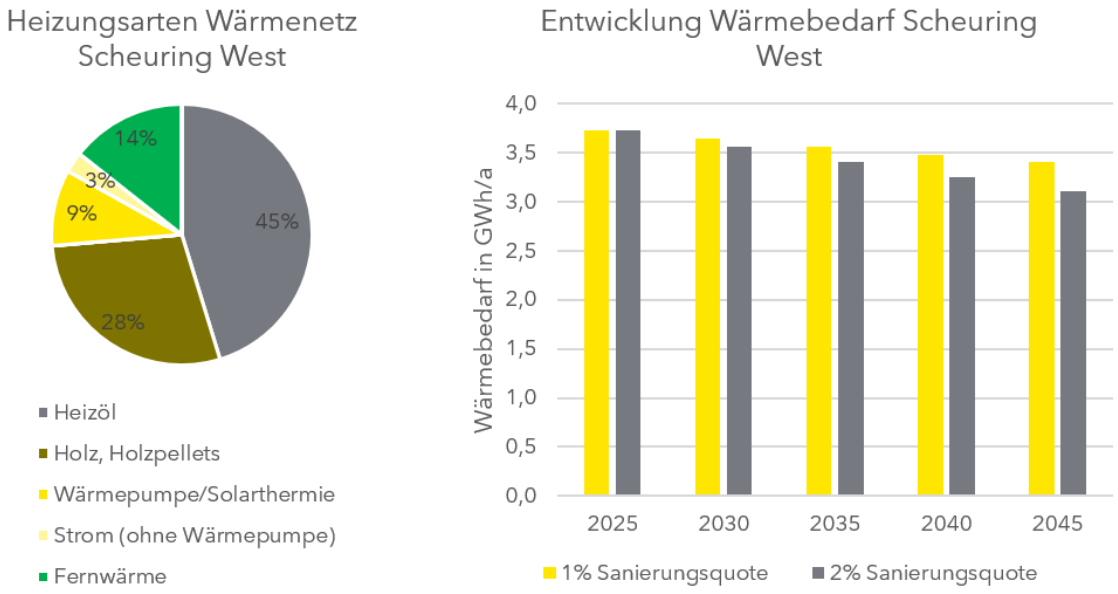


Abbildung 41: Heizungsarten und Wärmebedarfsentwicklung bis 2045 im Gebiet Scheuring West (inkl. NBG)

Die Wärmebedarfsprognose bis 2045 zeigt trotz steigender Sanierungsraten lediglich einen moderaten Rückgang der Wärmenachfrage. Damit bleibt langfristig eine ausreichende Wärmeabnahme für einen wirtschaftlichen Netzbetrieb erhalten.

Fazit: Durch die unmittelbare Nähe zum bestehenden Wärmenetz, die hohe Gebäudedichte, den vergleichsweise hohen Wärmebedarf sowie die günstige Altersstruktur des Gebäudebestands stellt **Scheuring West (inkl. Neubaugebiet)** ein sehr attraktives Wärmenetzausbaugebiet mit guten Realisierungschancen dar.

7.2.1.3 Scheuring Ost

Einschätzung: **Wärmenetzausbaugebiet**

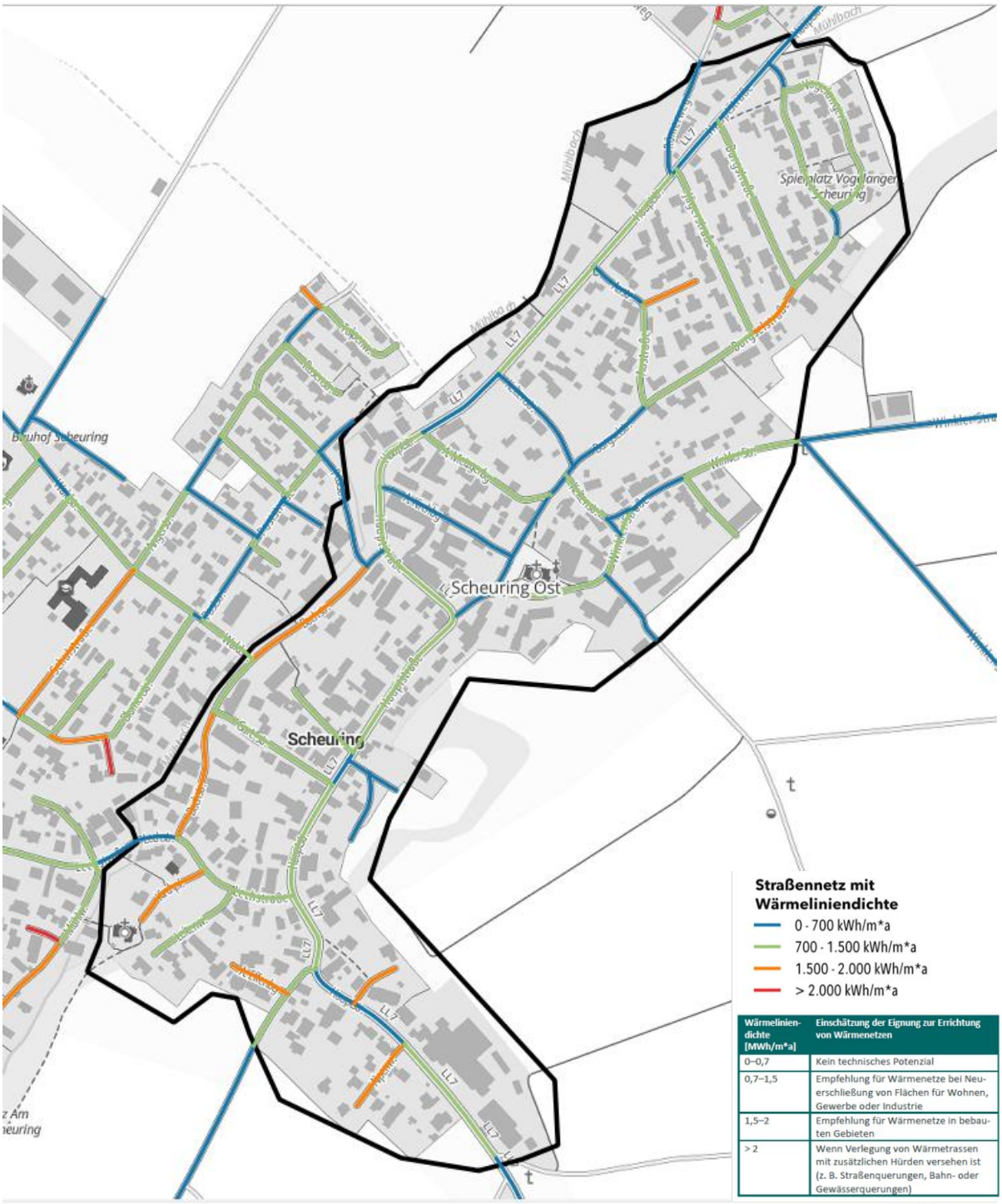


Abbildung 42: Wärmenetzausbaugebiet: Scheuring Ost

Das Untersuchungsgebiet *Scheuring Ost* stellt aufgrund seiner Größe und der unmittelbaren Nähe zum bestehenden Wärmenetz ein attraktives Wärmenetzausbaugebiet dar. Innerhalb des abgegrenzten Bereichs befinden sich 300 Gebäude mit einem jährlichen

Wärmebedarf von rund 6,00 GWh. Das zu erschließende Straßennetz umfasst 6.367 Meter, woraus sich eine durchschnittliche Wärmeliniendichte von 943 kWh/(m·a) ergibt. Damit werden gute technische und wirtschaftliche Voraussetzungen für einen weiteren Wärmenetzausbau geschaffen.

Die Analyse der bestehenden Heizungsstruktur zeigt einen hohen Anteil an Öl- und Holzheizungen, wodurch ein erhebliches Potenzial für den Umstieg auf eine zentrale und klimafreundliche Wärmeversorgung besteht. Gleichzeitig verfügt das Gebiet über eine hohe Anzahl an Gebäuden und einen entsprechend hohen Wärmebedarf, was die Wirtschaftlichkeit einer Netzerweiterung unterstützt.

Die Kartendarstellung verdeutlicht die Lage des Ausbaugebiets sowie die Wärmeliniendichten im Straßennetz. Das Gebiet grenzt unmittelbar an das bestehende Wärmenetz der Renergiewerke Scheuring an und soll in den kommenden Jahren schrittweise erweitert werden. Der Wärmenetzbetreiber führt derzeit bereits eine Interessensabfrage im Gebiet durch, um das Anschlussinteresse der Gebäudeeigentümer zu ermitteln und die weitere Ausbauplanung zu konkretisieren.

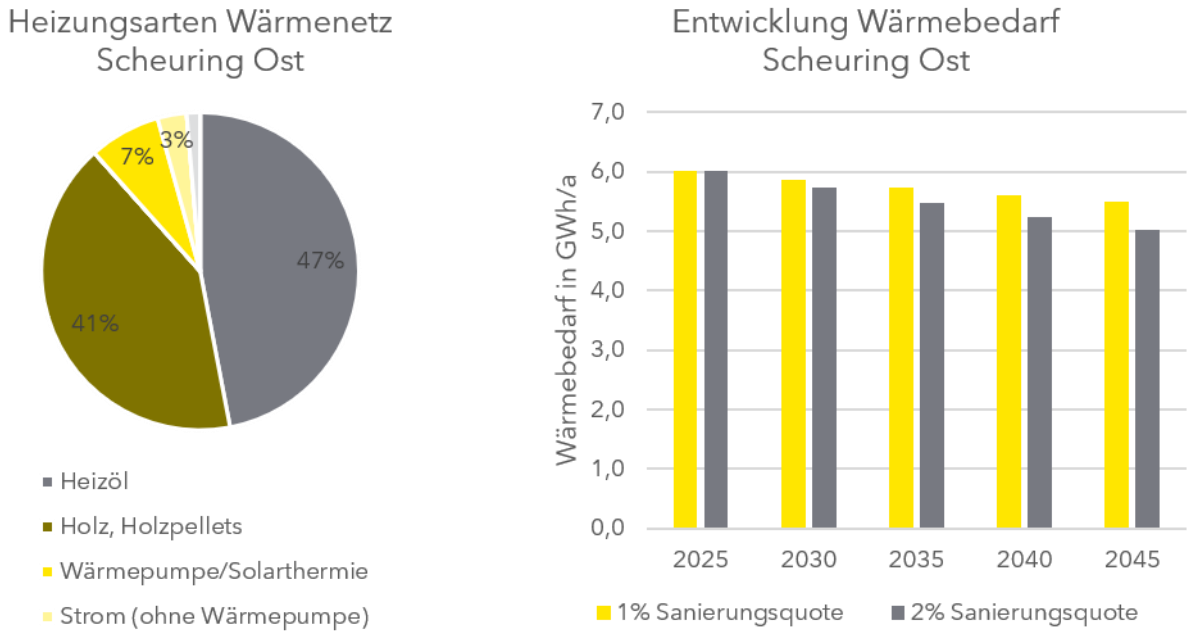


Abbildung 43: Heizungsarten und Wärmebedarfsentwicklung bis 2045 im Gebiet Scheuring Ost

Die Wärmebedarfsprognose bis 2045 zeigt trotz energetischer Sanierungsmaßnahmen lediglich einen moderaten Rückgang der Wärmenachfrage. Dadurch bleibt langfristig eine ausreichende Wärmeabnahme erhalten, die den wirtschaftlichen Betrieb eines erweiterten Wärmenetzes unterstützt. Für die Erschließung des Gebietes wird voraussichtlich ein zweiter Erzeugerstandort benötigt.

Fazit: Durch die direkte Anbindungsmöglichkeit an das bestehende Wärmenetz, die hohe Anzahl an Gebäuden, den überdurchschnittlichen Wärmebedarf sowie die bereits laufende Interessensabfrage stellt **Scheuring Ost** ein sehr attraktives Wärmenetzausbaugebiet mit guten Umsetzungs- und Entwicklungsperspektiven dar.

7.2.1.4 Gewerbegebiet

Einschätzung: **Prüfgebiet**

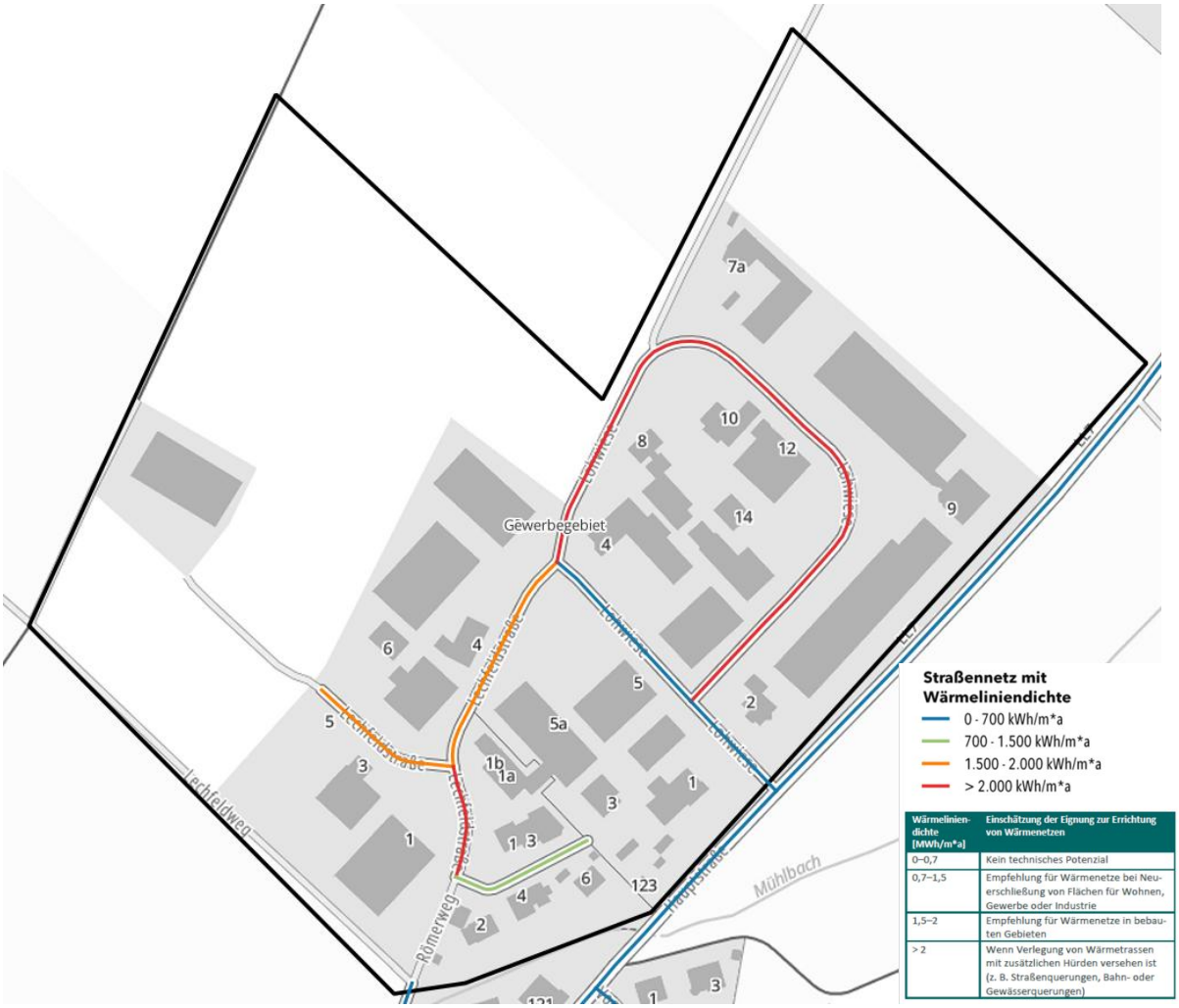


Abbildung 44: Prüfgebiet Gewerbegebiet

Das betrachtete Untersuchungsgebiet *Gewerbegebiet* weist mit 28 Gebäuden einen jährlichen Wärmebedarf von rund 1,42 GWh auf. Das zugehörige Straßennetz umfasst 857 Meter, woraus sich eine durchschnittliche Wärmeliniendichte von 1.657 kWh/(m·a) ergibt. Die hohe Wärmeliniendichte deutet grundsätzlich auf gute technische Voraussetzungen für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung hin.

Die Analyse der Heizungsstruktur zeigt einen hohen Anteil von **Holz-, Pellet- und Ölheizungen**, wodurch grundsätzlich Potenziale für eine zentrale Wärmeversorgung bestehen. Gleichzeitig unterscheiden sich Gewerbebetriebe häufig hinsichtlich ihrer Nutzungsprofile, Betriebszeiten und spezifischen Wärmebedarfe, sodass eine detaillierte Bewertung der tatsächlichen Anschlussmöglichkeiten erforderlich ist.

Die Kartendarstellung verdeutlicht die Lage des Gewerbegebiets sowie die Bereiche mit teilweise sehr hohen Wärmeliniendichten. Darüber hinaus bestehen Entwicklungsperspektiven, da das Gewerbegebiet künftig erweitert werden soll. Dadurch könnten zusätzliche

Wärmeabnehmer hinzukommen und die Voraussetzungen für ein Wärmenetz weiter verbessert werden.

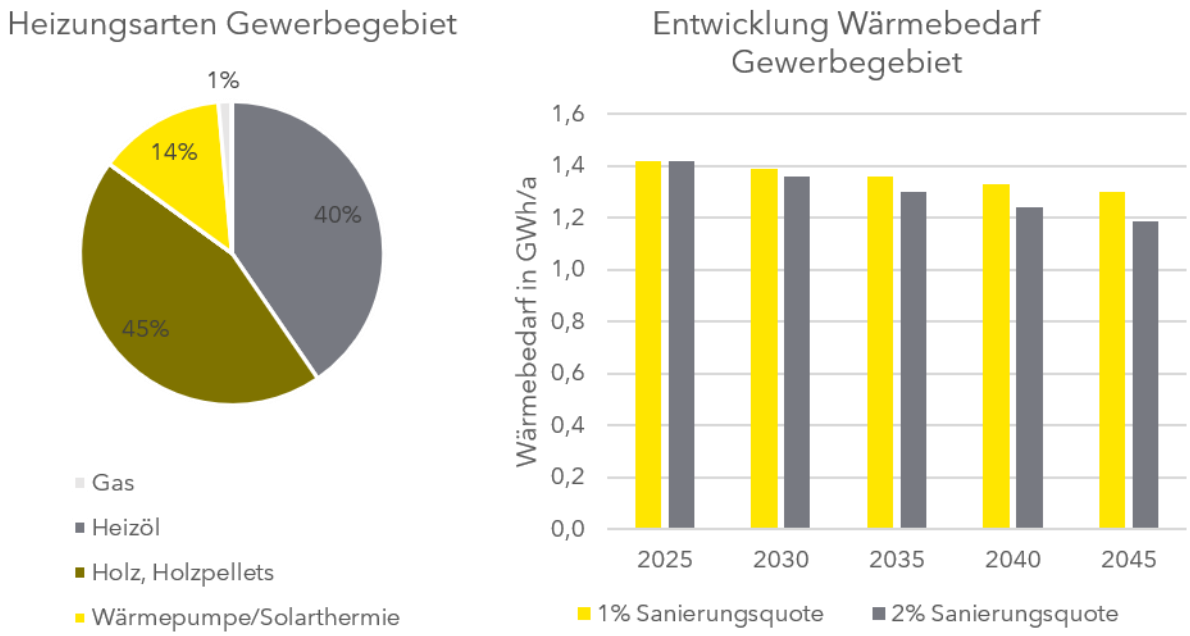


Abbildung 45: Heizungsarten und Wärmebedarfsentwicklung bis 2045 im Gebiet Gewerbegebiet

Eine belastbare Bewertung des Gebiets ist derzeit jedoch nur eingeschränkt möglich. Weder die tatsächlichen Wärmebedarfe der ansässigen Unternehmen noch das konkrete Anschlussinteresse der Betriebe sind aktuell bekannt. Gewerbebetriebe weisen häufig sehr unterschiedliche Nutzungs- und Lastprofile auf, sodass eine detaillierte Datenerhebung erforderlich ist.

Aus diesem Grund führt der Wärmenetzbetreiber derzeit eine Interessensabfrage durch. Ziel ist es, die tatsächlichen Wärmebedarfe, die Anschlussbereitschaft sowie mögliche zukünftige Entwicklungen im Gebiet besser einschätzen zu können. Erst auf Basis dieser Ergebnisse kann die technische und wirtschaftliche Eignung für einen Wärmenetzausbau belastbar beurteilt werden.

Auch die geplante Erweiterung des Gewerbegebiets kann einen wesentlichen Einfluss auf die zukünftige Bewertung haben, da zusätzliche Wärmeabnehmer und damit ein höheres Wärmepotenzial entstehen könnten.

Fazit: Das Gewerbegebiet weist aufgrund seiner kompakten Struktur und der rechnerisch hohen Wärmeliniendichte grundsätzlich interessante Voraussetzungen für eine Wärmeversorgung über ein Wärmenetz auf. Da derzeit jedoch weder die tatsächlichen Wärmebedarfe noch das Anschlussinteresse der Unternehmen bekannt sind, wird das Gebiet aktuell als **Prüfgebiet** eingestuft.

7.2.1.5 Restliches Gemeindegebiet

Das übrige Gemeindegebiet wird überwiegend der dezentralen Wärmeversorgung zugeordnet. Ausschlaggebend hierfür sind die ländliche Siedlungsstruktur, die räumliche Verteilung der Ortsteile Gut Lichtenberg, Haltenberg, Lichtenberg und Zollhaus, die

vergleichsweise geringen Wärmebedarfs- und Wärmeliniendichten sowie das Fehlen eines Gasnetzes. Unter diesen Rahmenbedingungen sind großflächige Wärmenetze in der Regel technisch und wirtschaftlich nur schwer darstellbar.

Dies schließt kleinere gemeinschaftliche Lösungen nicht aus. So werden einigen Liegenschaften am Gut Lichtenberg (<16 Gebäude) nach Information der Gemeinde bereits über eine Gemeinschaftliche Wärmeversorgung mit Wärme versorgt.

7.3 Klimaneutralität

Auf Grundlage der in Kapitel 4.2 dargestellten Bestandswärmebedarfe sowie der in Kapitel 7.2 projizierten Entwicklung bis 2045 zeigt Abbildung 46 den Pfad zur Klimaneutralität für das gesamte Gemeindegebiet, ergänzt um einige Zwischenjahre. Umweltwärme fasst hier verschiedene Wärmequellen für Wärmepumpen, wie bspw. oberflächennahe Geothermie oder Luft zusammen. Aber auch der Ausbau solarthermischer Anlagen wird hierunter berücksichtigt.

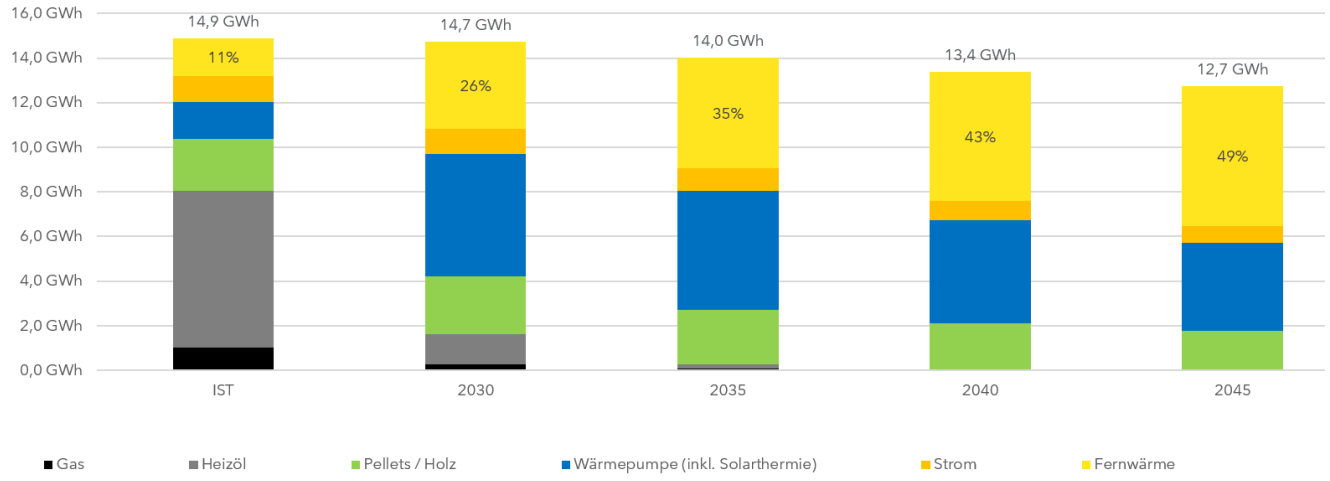


Abbildung 46: Entwicklungspfad der Wärmeversorgung bis Zieljahr 2045
Quelle: eigene Darstellung

Grundlage für die Berechnung ist das Szenario mit 1% Sanierungsquote pro Jahr (siehe Kapitel 5.3.2), welches einen mittleren, realistischen Sanierungsfortschritt beschreibt. Daher deckt sich das ausgewählte Szenario mit den Gegebenheiten in der Gemeinde.

Ebenso berücksichtigt wird der Hochlauf der Wärmepumpe in den Vorranggebieten für dezentrale Wärmeversorgung. In der Branchenstudie 2023 geht der Bundesverband Wärmepumpe von einem beschleunigten Zubau zwischen 2030 und 2040 aus (Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e. V., 2023). Diese Entwicklung wird im Entwicklungspfad mitberücksichtigt.

Die nachfolgende Tabelle 12 stellt die Entwicklung des Wärmebedarfs und der Wärmeversorgung in der Gemeinde gegenüber. Dargestellt sind sowohl der Gesamtwärmebedarf sowie Angaben zu leitungsgebundenen und nicht leitungsgebundenen Versorgungsarten für die Jahre 2025 und 2045.

Tabelle 12: Technische Daten zur Entwicklung des Wärmebedarfs in der Gemeinde

	2026	2045
Wärmebedarf	14,9 GWh/a	12,7 GWh/a
Davon Leitungsgebunden	1,7 GWh/a 11 %	6,3 GWh/a 49 %
Davon nicht Leitungsgebunden	13,2 GWh/a 89 %	6,4 GWh/a 51 %
Davon Wärmenetz	1,7 GWh/a 11 %	6,3 GWh/a 49 %
Wärmenetzanschlüsse Anteil an den Gebäuden der Gemeinde	71 10 %	324 47 %
Treibhausgasemissionen	3.654 t CO_2e/a	256 t CO_2e/a
Strombedarf für Heizzwecke	0,6 GWh/a	2,0 GWh/a

Quelle: eigene Darstellung

Für jeden Entwicklungspfad werden resultierende Emissionsmengen prognostiziert. In den Entwicklungsszenarien wird ein starker Rückgang der Emissionen durch die Umstellung der Heizungssysteme ersichtlich. Die resultierenden Restemissionen im Zieljahr sind auf die Verwendung von Biomasse sowie einem emissionsbehafteten Netzstrommix zurückzuführen. Für den Netzstrommix werden die Emissionen entsprechend dem Technikkatalog zur kommunalen Wärmeplanung herangezogen. Kann im Zieljahr ein treibhausgasneutraler Strom für die Wärmepumpen zur Verfügung gestellt werden, ist eine weitere Reduktion der Emissionen möglich. Für die angestrebte netto Treibhausgasneutralität sind entsprechende Kompensationen notwendig.

Die notwendigen Maßnahmen und der zugehörige Zeitplan für die Umsetzung werden in den nachfolgenden Kapiteln erläutert.

8 Umsetzungsstrategie und Maßnahmen

8.1 Strategie

Um die **Klimaneutralität der Wärmeversorgung bis zum Jahr** 2045 im Rahmen des angestrebten Zielszenarios zu realisieren, sind eine darauf ausgerichtete Strategie sowie entsprechend ambitionierte Maßnahmen unerlässlich. Die folgende **Umsetzungsstrategie** und die daraus **abgeleiteten Maßnahmen**, welche von den Gutachtern vorgeschlagen werden, wurden im Rahmen des Prozesses der Kommunalen Wärmeplanung entwickelt.

Durch die politische Verankerung der Wärmeplanung soll sowohl öffentlichen als auch privaten Stakeholdern Unterstützung geboten werden, um gemeinsam die Ziele der kommunalen Wärmeplanung zu erreichen.

Die Wärmewendestrategie ist ein zentrales Instrument für die nachhaltige und klimafreundliche Transformation der Wärmeversorgung in Scheuring. Die Wärmewende verfolgt dabei das Ziel, fossile Energieträger schrittweise durch klimaneutrale Alternativen zu ersetzen. Dieser Transformationsprozess erfordert ein umfassendes Maßnahmenpaket, das neben der Modernisierung der Bestandsgebäude und der Planung von Wärmenetzen auch eine Steigerung der Energieeffizienz und Unterstützung privater Sanierungsvorhaben einschließt.

Folgende Maßnahmen werden zur Umsetzung der Wärmewende in der Gemeinde Scheuring vorgeschlagen und in den folgenden Kapiteln näher beschrieben:

- Maßnahme 1: Untersuchung der Wärmenetzprüfgebiete auf Umsetzbarkeit
- Maßnahme 2: Informationsveranstaltung zur Wärmewende
- Maßnahme 3: Unterstützung der BürgerInnen bei Sanierungsvorhaben
- Maßnahme 4: Sanierung von kommunalen Gebäuden
- Maßnahme 5: Stromnetzausbau & frühzeitige Anpassung an zukünftige Bedarfe
- Maßnahme 6: Website zur Energie- und Wärmewende vor Ort

Die Umsetzung der Maßnahmen hängt wesentlich davon ab, ob geeignete Fördermittel zur Verfügung stehen. Da die vorhandenen personellen Kapazitäten bereits ausgelastet sind, müssen für die Umsetzung zusätzliche Ressourcen geschaffen werden. Eine wichtige Voraussetzung ist daher, passende Förderprogramme zu identifizieren und erfolgreich zu beantragen.

Die in Kapitel 7.2 festgelegten Wärmeversorgungsgebiete sind kurz- bis mittelfristig prioritär zu behandeln. Für diese werden folgend konkrete Maßnahmen zur Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung definiert.

8.2 Umsetzungshemmnisse

Finanzielle Herausforderungen

Die Abhängigkeit von Fördermitteln und finanziellen Unterstützungen durch Bund und Länder stellt eine wesentliche Voraussetzung für die Umsetzung vieler Maßnahmen dar. Ohne diese externen Mittel ist es den Kommunen nicht möglich, die erforderlichen Ressourcen zur Wärmewende eigenständig zu finanzieren und umzusetzen.

Hohe Kosten für neue Technologien, wie etwa Tiefengeothermie oder große Wärmepumpen, führen zu zusätzlichen finanziellen Belastungen.

Personelle Herausforderungen

In der kommunalen Verwaltung als auch bei den lokalen Energieversorgern fehlen personelle Kapazitäten. Diese Situation erschwert die effiziente Planung und Durchführung von Projekten und verlangsamt die langfristige Entwicklung der Infrastruktur im Bereich der Energieversorgung.

Rechtliche und bürokratische Herausforderungen

Des Weiteren werden die rechtlichen und bürokratischen Herausforderungen insbesondere durch begrenzte Handlungsspielräume geprägt. Kommunen haben keine Möglichkeit, Einfluss auf die energetische Sanierung privater Gebäude oder die Umsetzung weiterer dezentrale Versorgungslösungen wie Inselnetze zu nehmen. Kommunale Akteure können hier, falls personelle Kapazitäten gefördert werden, nur beratend tätig sein.

Sozioökonomische Herausforderungen

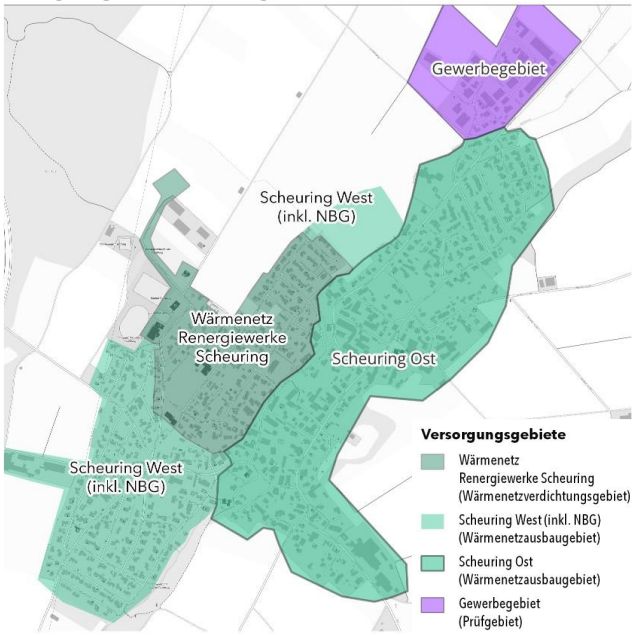
Die Umsetzung der kommunalen Wärmewende wird ebenso durch sozioökonomische Faktoren beeinflusst. Die Handlungsmöglichkeiten der jeweiligen Haushalte in der Kommune unterscheiden sich deutlich und hängen insbesondere von den Eigentumsverhältnissen, der Einkommenssituation und der verfügbaren Investitionskraft ab. Während EigentümerInnen grundsätzlich über Entscheidungsspielräume verfügen, sind MieterInnen auf die Mitwirkung der Vermieterseite angewiesen.

8.3 Maßnahmen

8.3.1 Maßnahme 1: Untersuchung der Wärmenetzprüfgebiete auf Umsetzbarkeit

Untersuchung der Wärmenetzprüfgebiete auf Umsetzbarkeit

Ziel:
Ziel dieser Maßnahme ist die Untersuchung der Wärmenetzprüfgebiete auf ihre technische und wirtschaftliche Umsetzbarkeit, um die Grundlage für eine mögliche Erweiterung bzw. Verdichtung der zentralen Wärmeversorgung in Scheuring zu schaffen.



Inhalt:
Machbarkeit potenzieller Wärmenetze prüfen:

- Interesse der Anwohnenden in potenziellen Wärmenetzgebieten ermitteln
- Bei ausreichendem Interesse technische Umsetzbarkeit untersuchen
- Wirtschaftlichkeit einer zentralen Wärmeversorgung bewerten

Um die zentrale Wärmeversorgung in Scheuring gezielt weiterzuentwickeln, werden die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung identifizierten Wärmenetzprüfgebiete auf ihre Umsetzbarkeit hin untersucht. Neben dem bestehenden Wärmenetz der Renergiewerke Scheuring wurden die Gebiete Scheuring West (inkl. NBG), Scheuring Ost sowie ein Gewerbegebiet als potenzielle Wärmenetzausbau- bzw. -verdichtungsgebiete identifiziert. In einem mehrstufigen Vorgehen wird zunächst das Interesse der Anwohnenden ermittelt, bevor bei ausreichender Nachfrage die technische Umsetzbarkeit und anschließend die Wirtschaftlichkeit einer zentralen Wärmeversorgung geprüft werden.

Kategorie und Rechtsrahmen (inkl. Förderprogramm)

BEW-Förderung

Verantwortlichkeit

- Gemeinde Scheuring (Initiierung)
- Renergiewerke Scheuring (Durchführung)
- Schlüsselkunden (Einbindung)

Fristigkeit

Bereits begonnen

Monitoring

- Rücklaufquote der Interessenabfrage in den Wärmenetzprüfgebieten
- Erfolg der Akquise
- Anzahl Anschlussnehmer am Wärmenetz

8.3.2 Maßnahme 2: Informationsveranstaltung zur Wärmewende

Informationsveranstaltung zur Wärmewende
Ziel: Diese Maßnahme zielt darauf ab, Bürgerinnen und Bürger umfassend über die Möglichkeiten der Wärmewende zu informieren und konkrete Handlungsoptionen aufzuzeigen. Durch verständliche und praxisnahe Informationsangebote sollen Hemmschwellen abgebaut, die Akzeptanz klimafreundlicher Heiztechnologien erhöht und die Umsetzung von Energieeffizienz- und Sanierungsmaßnahmen gefördert werden. Gleichzeitig werden lokale Akteure vernetzt und bestehende Förder- und Beratungsangebote bekannter gemacht.
Inhalt: Die Gemeinde organisiert regelmäßig Informationsveranstaltungen zur Wärmewende in Zusammenarbeit mit regionalen und überregionalen Fachakteuren. Dabei werden komplexe Themen verständlich vermittelt und konkrete Möglichkeiten zur Energieeinsparung sowie zum Umstieg auf klimafreundliche Heizsysteme vorgestellt. Schwerpunkte können unter anderem sein: • Möglichkeiten der energetischen Gebäudesanierung • Einsatz von Wärmepumpen und erneuerbaren Energien • Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten • Praktische Erfahrungsberichte aus der Region • Direkter Austausch mit Fachleuten und Energieberatenden • Vernetzung lokaler Akteure und Interessierter
Verantwortlichkeit
Initiierung • Gemeinde **Umsetzung** • **Gemeinde** • **LENA e. V.** • **Klima³** • **Verbraucherzentrale** • Externe Fachreferenten und Energieberater • Lokale Handwerksbetriebe
Fristigkeit
Kurz- bis mittelfristig
Monitoring
• Anzahl der durchgeführten Informationsveranstaltungen • Anzahl der Teilnehmenden • Anzahl der eingebundenen Netzwerkpartner • Nachfrage nach Beratungsangeboten im Anschluss an Veranstaltungen • Rückmeldungen der Teilnehmenden zur Informationsqualität und zum Nutzen der Veranstaltung

8.3.3 Maßnahme 3: Unterstützung der BürgerInnen bei Sanierungsvorhaben

Unterstützung der BürgerInnen bei Sanierungsvorhaben

Ziel:
Diese Maßnahme zielt darauf ab, Bürgerinnen und Bürger bei der Planung und Umsetzung energetischer Sanierungsmaßnahmen zu unterstützen. Durch niedrigschwellige Informations- und Beratungsangebote sollen Unsicherheiten abgebaut, Sanierungshemmnisse reduziert und die Inanspruchnahme von Fördermitteln erleichtert werden. Langfristig trägt die Maßnahme dazu bei, den Wärmebedarf im Gebäudebestand zu senken, Energiekosten zu reduzieren und die kommunalen Klimaziele zu erreichen.

Inhalt:
Energetische Sanierungen zählen zu den wichtigsten Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor. Gleichzeitig stehen viele Eigentümerinnen und Eigentümer vor komplexen technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Fragestellungen.
Die Gemeinde unterstützt daher die Bevölkerung durch die Vermittlung unabhängiger Beratungsangebote und die Bereitstellung verständlicher Informationen zu Sanierungsmöglichkeiten.
Schwerpunkte sind:

- Sensibilisierung für die Vorteile energetischer Sanierungen
- Vermittlung von praxisnahen und unabhängigen Beratungsangeboten
- Information über technische Sanierungsmaßnahmen an Gebäudehülle und Heizungsanlage
- Unterstützung beim Zugang zu Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten
- Aufzeigen von Energieeinspar- und Kostensenkungspotenzialen
- Stärkung der Entscheidungsgrundlage für Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer
- Beitrag zur langfristigen Senkung des kommunalen Wärmebedarfs

Kategorie und Rechtsrahmen (inkl. Förderprogramm)

Relevante Fördermöglichkeiten:

- Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) des BAFA
- verschiedene KfW-Programme für Sanierungsmaßnahmen und den Heizungstausch.

Verantwortlichkeit

Initiierung

- Gemeinde
- Energiemanager

Umsetzung

- Gemeinde
- Verbraucherzentrale
- Bauzentrum München
- Energieberaterinnen und Energieberater
- Regionale Fachakteure
- Handwerksbetriebe und Fachunternehmen

Fristigkeit

Mittelfristig

Monitoring

- Erfassung von initiierten und umgesetzten Projekten

8.3.4 Maßnahme 4: Sanierung von kommunalen Gebäuden

Sanierung von kommunalen Gebäuden

Ziel:
Diese Maßnahme zielt darauf ab, den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen kommunaler Gebäude systematisch zu reduzieren. Durch die schrittweise energetische Sanierung des kommunalen Gebäudebestands und die Umstellung der Wärmeversorgung auf klimafreundliche Energieträger soll die Vorbildfunktion der Gemeinde gestärkt, Betriebskosten gesenkt und ein wesentlicher Beitrag zur Erreichung der kommunalen Klimaschutzziele geleistet werden.

Inhalt:
Kommunale Gebäude bieten häufig erhebliche Potenziale zur Reduzierung des Wärme- und Energieverbrauchs. Im Rahmen dieser Maßnahme wird ein langfristiger Sanierungsfahrplan für die gemeindeeigenen Liegenschaften entwickelt und umgesetzt.
Dabei werden die Gebäude hinsichtlich ihres energetischen Zustands analysiert und geeignete Maßnahmen identifiziert. Die Umsetzung erfolgt nach Priorität, Wirtschaftlichkeit und erzielbarer Wirkung.
Schwerpunkte sind:

- Systematische energetische Sanierung kommunaler Gebäude
- Reduktion des Wärme- und Stromverbrauchs
- Priorisierung von Maßnahmen nach Wirtschaftlichkeit und Einsparpotenzial
- Verbesserung der Gebäudehülle durch Dämmung, Fenstertausch oder weitere Effizienzmaßnahmen
- Modernisierung der technischen Gebäudeausrüstung
- Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien und klimaneutrale Energieträger
- Langfristige Senkung der Betriebs- und Energiekosten

Kategorie und Rechtsrahmen (inkl. Förderprogramm)

- Bundesförderung für effiziente Gebäude (**BEG**)
- **KfW**-Förderprogramme für die energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften
- **Förderprogramme des Freistaats Bayern** für Energieeffizienz, kommunale Infrastruktur und Energiekonzepte

Verantwortlichkeit

Initiierung

- **Gemeinde**

Umsetzung

- Gemeinde
- Externe Fachplaner
- Fachunternehmen und Handwerksbetriebe
- Energieberaterinnen und Energieberater

Fristigkeit

Mittelfristig bis langfristig

Monitoring

- Anzahl der energetisch sanierten kommunalen Gebäude
- Reduktion des Wärme- und Stromverbrauchs
- Verringerung der CO_2-Emissionen
- Entwicklung der Energie- und Betriebskosten
- Umsetzungsfortschritt des Sanierungsfahrplans

8.3.5 Maßnahme 5: Stromnetzausbau & frühzeitige Anpassung an zukünftige Bedarfe

Stromnetzausbau und frühzeitige Anpassung an zukünftige Bedarfe
Ziel: Diese Maßnahme zielt darauf ab, die langfristige Versorgungssicherheit im Gemeindegebiet trotz steigender Strombedarfe sicherzustellen. Durch die frühzeitige Abstimmung zwischen kommunaler Wärmeplanung und Netzplanung sollen die Voraussetzungen für die zunehmende Elektrifizierung der Wärmeversorgung geschaffen und notwendige Netzausbaumaßnahmen rechtzeitig angestoßen werden.
Inhalt: Die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung führt zu einer zunehmenden Elektrifizierung der Energieversorgung, insbesondere durch den verstärkten Einsatz von Wärmepumpen, Ladeinfrastruktur und dezentralen Erzeugungsanlagen. Dadurch steigen die Anforderungen an die Stromnetzinfrastruktur. Die Gemeinde arbeitet daher eng mit dem zuständigen Netzbetreiber zusammen, um zukünftige Entwicklungen frühzeitig zu identifizieren und den erforderlichen Netzausbau in die kommunale Planung einzubeziehen. Schwerpunkte sind: • Abstimmung von Stromnetzplanung und kommunaler Wärmeplanung • Analyse zukünftiger Strombedarfe durch Wärmepumpen und weitere Elektrifizierungsmaßnahmen • Identifikation möglicher Netzengpässe • Sicherstellung der Versorgungssicherheit bei steigender Stromnachfrage • Frühzeitige Planung erforderlicher Netzausbau- und Verstärkungsmaßnahmen • Aufbau eines dauerhaften Austauschs zwischen Gemeinde und Netzbetreiber • Berücksichtigung zukünftiger Entwicklungen bei Neubau-, Gewerbe- und Entwicklungsgebieten Die Maßnahme soll dazu beitragen, dass die notwendigen Stromnetzkapazitäten rechtzeitig bereitgestellt werden und die Transformation zu einer klimaneutralen Energieversorgung nicht durch Netzengpässe eingeschränkt wird.
Kategorie und Rechtsrahmen (inkl. Förderprogramm)
• Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) • Netzentwicklungs- und Ausbauplanung des zuständigen Netzbetreibers • Förderprogramme des Bundes und des Freistaats Bayern für Energieinfrastruktur, Netzmodernisierung und kommunale Energieprojekte
Verantwortlichkeit
• Gemeinde • Netzbetreiber LVN
Fristigkeit
Mittelfristig bis langfristig
Monitoring
• Fortschritt geplanter Netzausbaumaßnahmen • Entwicklung der Netzanschlusskapazitäten • Versorgungssicherheit im Gemeindegebiet

8.3.6 Maßnahme 6: Website zur Energie- und Wärmewende vor Ort

Website zur Energie- und Wärmewende vor Ort
Ziel: Diese Maßnahme zielt darauf ab, die Bevölkerung kontinuierlich über die Energie- und Wärmewende in der Gemeinde zu informieren. Durch die zentrale Bereitstellung von Informationen, Planungsständen und Unterstützungsangeboten sollen Transparenz geschaffen, Beteiligungsmöglichkeiten aufgezeigt und die Akzeptanz für die Umsetzung der kommunalen Wärmewende gestärkt werden.
Inhalt: Auf der Website der Gemeinde wird ein zentraler Informationsbereich zur Energie- und Wärmewende eingerichtet. Dort werden aktuelle Informationen, Planungsstände, Projekte, Beratungsangebote und Fördermöglichkeiten gebündelt dargestellt. Schwerpunkte sind: • Informationen zur Energie- und Wärmewende zentral bündeln • Aktuelle Planungsstände und Projekte transparent darstellen • Beratungs- und Förderangebote veröffentlichen • Ansprechpartner und Kontaktmöglichkeiten bereitstellen • Beteiligungsmöglichkeiten für Bürgerinnen und Bürger aufzeigen
Kategorie und Rechtsrahmen (inkl. Förderprogramm)
Öffentlichkeitsarbeit der Gemeinde
Verantwortlichkeit
• Gemeinde • Verwaltungsgemeinschaft Prittriching
Fristigkeit
Mittelfristig
Monitoring
• Anzahl der veröffentlichten Inhalte und Aktualisierungen • Anzahl der Websiteaufrufe • Nutzung von Kontakt- und Beteiligungsangeboten

8.3.7 Zeitplan

Handlungsfelder	Kurzfristig (bis 5 Jahre)	Mittelfristig (5 bis 10 Jahre)	Langfristig (10 bis 15 Jahre)
Wissenstransfer und Akzeptanz	• Etablieren von Informationsveranstaltungen (bspw. mit der Verbraucherzentrale, Klima³ oder Lena e.V.) • Gemeindewebseite zur Energie- und Wärmewende	• Gemeinde Webseite zur Energie- und Wärmewende mit entsprechenden Informationen und Ansprechpartner • Unterstützung der Bürgerinnen und Bürger bei Sanierungsvorhaben durch entsprechende Beratungsangebote, lokal angesiedelten Fachexperten (bspw. Heizungsbauer)	
Umsetzung	• Prüfen der Wärmenetzausbaugebiete und Prüfgebiete auf Umsetzbarkeit • Abstimmung von Netzausbau und Wärmeplanung		• Stromnetzausbau und –anpassung an zukünftige Bedarfe, um die Versorgung zu sichern; • langfristige Abstimmungsprozesse etablieren
Finanzierung	Prüfen von Fördermöglichkeiten und Fördermittelberatung (z.B. Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative)	Finanzierung von Maßnahmen & konkreten Umsetzungsmöglichkeiten der Wärmewende	
Verbrauchsverhalten	(Energetische) Sanierungen von kommunalen Gebäuden, um den Wärmebedarf und Heizungskosten langfristig zu senken		

Abbildung 47: Zeitplan Maßnahmenumsetzung
Quelle: eigene Darstellung

Nach allen Entscheidungspunkten (5,10, und 15 Jahren) könne Maßnahmen angepasst, fortgeführt oder angehalten werden. Der Transformationsplan dient lediglich als Vorschlag und ist in der Umsetzung von den kommunalen und fördertechnischen Rahmenbedingungen abhängig.

8.4 Monitoring

Das Monitoring und die langfristige Verankerung der Wärmeplanung auf kommunaler Ebene können durch die Kombination aus der gesetzlichen Fortschreibung des Wärmeplans und dem Monitoring von Einzelmaßnahmen realisiert werden.

Der vorliegende Bericht zur Kommunalen Wärmeplanung in der Gemeinde Scheuring und die dokumentierten Ergebnisse zeigen, dass die Wärmewende mit erheblichen Anstrengungen verbunden ist und als kontinuierlicher Prozess zu verstehen ist. Der Fortschritt der festgelegten Maßnahmen sowie des gesamten Wärmeplans sollten in regelmäßigen Abständen überprüft und an aktuelle Gegebenheiten, neue Erkenntnisse und Entwicklungen angepasst werden. Indikatoren, wie der Anteil erneuerbarer Energien oder die Anzahl umgesetzter Maßnahmen, können als hilfreiche Messinstrumente für die Erfolgskontrolle dienen.

Die Erkenntnisse aus dem Monitoring, der jeweiligen Maßnahmen, bieten eine Grundlage für die Weiterentwicklung des Wärmeplans. Maßnahmen können ergänzt, angepasst oder auf veränderte Rahmenbedingungen wie gesetzliche Vorgaben, technologische Fortschritte oder andere Entwicklungen ausgerichtet werden. Ein kontinuierliches Monitoring ermöglicht die Analyse des Fortschritts und ein rechtzeitiges Gegensteuern, um das Ziel einer klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2045 sicherzustellen.

Fortschreibung des Wärmeplans

Das WPG schreibt in § 25 vor, dass Wärmepläne mindestens alle fünf Jahre überprüft und Fortschritte bei der Umsetzung überwacht werden müssen. Bei Bedarf ist der Wärmeplan dann zu überarbeiten und anzupassen.

Es wird empfohlen, das Monitoring und Controlling des Wärmeplans einem festen Zuständigkeitsbereich zuzuordnen und in die kommunale Verwaltung zu integrieren. Regelmäßige Abstimmungen sollten etabliert werden. Vor der verpflichtenden Fortschreibung des Wärmeplans wäre eine Zwischenevaluation zum aktuellen Status und den erzielten Maßnahmen sinnvoll. Dies könnte durch systematische Datenerhebung und die Erstellung einer aktuellen Treibhausgasbilanz im Wärmesektor erfolgen.

9 Fazit

Die Kommunale Wärmeplanung der Gemeinde Scheuring schafft die strategische Grundlage für eine langfristig klimafreundliche, wirtschaftliche und zukunftssichere Wärmeversorgung. Sie zeigt auf, wie die Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045 schrittweise transformiert und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern deutlich reduziert werden kann. Gleichzeitig dient sie als Orientierungs- und Entscheidungsgrundlage für Politik, Verwaltung, Bürgerinnen und Bürger sowie weitere lokale Akteure.

Die Bestandsanalyse verdeutlicht, dass der Wärmesektor in Scheuring weiterhin maßgeblich von fossilen Energieträgern geprägt wird. Insbesondere Heizöl besitzt mit rund 47 % weiterhin einen hohen Anteil an der Wärmeversorgung. Gleichzeitig entsteht ein Großteil des Wärmebedarfs und der Treibhausgasemissionen im privaten Wohngebäudebestand. Viele Gebäude stammen aus den Baujahren zwischen 1949 und 2000 und weisen ein entsprechendes Potenzial für energetische Sanierungen sowie den Austausch veralteter Heizungsanlagen auf. Die Verbesserung der Energieeffizienz im Gebäudebestand stellt daher eine zentrale Voraussetzung für das Erreichen der Klimaschutzziele dar.

Ein wesentliches Ergebnis der Kommunalen Wärmeplanung ist die Einteilung des Gemeindegebiets in vier Wärmeversorgungsgebiete. Das bestehende Wärmenetz der Renergiewerke Scheuring bildet dabei einen zentralen Baustein der zukünftigen Wärmeversorgung. Neben dem bestehenden Wärmenetz wurden die Bereiche Scheuring West und Scheuring Ost als Wärmenetzausbaugebiete identifiziert. Das Gewerbegebiet wird als Prüfgebiet eingestuft, in dem weitere Untersuchungen und Interessensabfragen erforderlich sind. Für die übrigen Bereiche des Gemeindegebiets werden dezentrale Versorgungslösungen als langfristig geeignete und wirtschaftliche Wärmeversorgungsoption angesehen.

Die Potenzialanalyse zeigt, dass insbesondere Umweltwärme, Wärmepumpen, Photovoltaik, Biomasse sowie die Weiterentwicklung des bestehenden Wärmenetzes wichtige Bausteine für die zukünftige Wärmeversorgung darstellen. Auf Grundlage dieser Potenziale wurde ein Zielszenario entwickelt, mit dem die Wärmeversorgung bis 2045 weitgehend treibhausgasneutral gestaltet werden kann.

Die Entwicklung des Zielszenarios zeigt, dass durch die Kombination aus Wärmenetzausbau, energetischer Gebäudesanierung und dem verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien eine weitgehend klimaneutrale Wärmeversorgung erreicht werden kann. Der jährliche Wärmebedarf sinkt dabei von derzeit rund 14,9 GWh auf etwa 12,7 GWh im Jahr 2045. Gleichzeitig steigt der Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung von heute rund 11 % auf etwa 49 %. Die Treibhausgasemissionen können dadurch von aktuell rund 3.654 t CO_2e pro Jahr um mehr als 90 % reduziert werden.

Für die Umsetzung der Wärmewende werden unterschiedliche Akteure eine entscheidende Rolle übernehmen. Während in den Wärmenetzgebieten insbesondere die Renergiewerke Scheuring als zentraler Umsetzungsakteur auftreten, kommt in den dezentralen Versorgungsgebieten den Bürgerinnen und Bürgern eine besondere Bedeutung zu. Unterstützt werden sie durch die Gemeinde, Energieberaterinnen und Energieberater, Klimaschutzagenturen, Handwerksbetriebe sowie weitere regionale Partner.

Insgesamt zeigt die Kommunale Wärmeplanung, dass Scheuring bereits heute über gute Voraussetzungen für eine erfolgreiche Wärmewende verfügt. Mit dem bestehenden

Wärmenetz, den vorhandenen erneuerbaren Energiepotenzialen und dem hohen lokalen Engagement wurden wichtige Grundlagen geschaffen, auf denen die weitere Transformation der Wärmeversorgung aufbauen kann.

10 Ausblick

Die Umsetzung der Wärmewende erfolgt nicht über einzelne Großprojekte, sondern über eine Reihe aufeinander aufbauender Maßnahmen. In den ersten Jahren liegt der Fokus insbesondere auf dem Wissenstransfer und der Schaffung von Transparenz. Hierzu zählen die Durchführung von Informationsveranstaltungen zur Wärmewende, die Einrichtung einer kommunalen Website zur Energie- und Wärmewende sowie die Bereitstellung von Beratungs- und Unterstützungsangeboten für Bürgerinnen und Bürger. Ziel ist es, die Akzeptanz der Wärmewende zu stärken und Gebäudeeigentümer bei anstehenden Investitionsentscheidungen zu unterstützen.

Parallel dazu werden die identifizierten Wärmenetzausbau- und Prüfgebiete weiter untersucht. Während für Scheuring West bereits konkrete Ausbauplanungen bestehen, sollen für Scheuring Ost und das Gewerbegebiet die technischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen weiter analysiert werden. Die laufenden Interessensabfragen und Machbarkeitsprüfungen bilden eine wichtige Grundlage für zukünftige Investitionsentscheidungen und die Weiterentwicklung des Wärmenetzes der Renergiewerke Scheuring.

Mittelfristig werden die Unterstützung privater Sanierungsvorhaben sowie die energetische Sanierung kommunaler Gebäude an Bedeutung gewinnen. Dadurch können Wärmebedarfe reduziert, Energiekosten gesenkt und die Voraussetzungen für eine klimafreundliche Wärmeversorgung weiter verbessert werden. Gleichzeitig werden Finanzierungsmöglichkeiten und Förderprogramme kontinuierlich geprüft und genutzt, um die Umsetzung der Maßnahmen wirtschaftlich tragfähig zu gestalten.

Langfristig wird die zunehmende Elektrifizierung der Wärmeversorgung eine enge Abstimmung zwischen Stromnetz- und Wärmeplanung erfordern. Der Ausbau von Wärmepumpen sowie weiterer elektrischer Anwendungen macht eine frühzeitige Anpassung der Stromnetzinfrastruktur notwendig. Daher kommt dem kontinuierlichen Austausch zwischen Gemeinde, Netzbetreiber und weiteren Akteuren eine besondere Bedeutung zu.

Die erfolgreiche Umsetzung der Wärmeplanung hängt maßgeblich von der Zusammenarbeit aller beteiligten Akteure ab. Neben der Gemeinde und den Renergiewerken Scheuring sind dies insbesondere die Bürgerinnen und Bürger, Energieberaterinnen und Energieberater, Handwerksbetriebe, Netzbetreiber sowie weitere regionale Partner. Gleichzeitig bleiben die Verfügbarkeit von Fördermitteln sowie ausreichende personelle Ressourcen wichtige Voraussetzungen für die Umsetzung vieler Maßnahmen.

Da sich technische, wirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen kontinuierlich verändern, ist die Wärmeplanung als dynamischer Prozess zu verstehen. Das regelmäßige Monitoring und die gesetzlich vorgesehene Fortschreibung des Wärmeplans ermöglichen es, neue Entwicklungen frühzeitig zu berücksichtigen und die Strategie bei Bedarf anzupassen

11 Literaturverzeichnis

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie. (o. J.). *EnergieAtlas Bayern - der Kartenviewer des Freistaats Bayern zur Energiewende.* Von https://www.karten.energieatlas.bayern.de/start/?c=677751,5422939&z=7&r=0&l=vt_standard&mid=0 abgerufen

Bayrisches Landesamt für Umwelt (LfU). (2025). *Ausgleichsflächen und Ökokonto*. Von https://www.lfu.bayern.de/umweltkommunal/ausgleichsflaechen_oekokonto/index.htm abgerufen

BGW, B. d.-u. (2006). *Anwendung von Standardlastprofilen zur Belieferung nicht-leistungsgemessener Kunden.* Berlin.

Blohm, M., Braunger, I., Hoffmann, I., & Semb, J. (2024). *Wasserstoff in der kommunalen Wärmeplanung.* Flensburg: Europa-Universität Flensburg; FH Westküste.

Bundesamt für Naturschutz (BFN). (2025). *Natura-2000-Gebiete in Deutschland*. Abgerufen am 2026 von https://www.bfn.de/natura-2000-gebiete

Bundesamt für Naturschutz (BFN). (2025). *Naturschutzgebiete in Deutschland*. Von https://www.bfn.de/naturschutzgebiete abgerufen

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA). (o. J.). *Plattform für Abwärme.* Von https://elan1.bafa.bund.de/zvi-ui/pfa/abwaermepotentiale abgerufen

Bundesministerium der Justiz. (2020). Gebäudeenergiegesetz (GEG). Deutschland: Bundesministerium der Justiz.

Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH). (2025). *Wald in Deutschland - Bundeswaldgesetz*. Von https://www.bmleh.de/DE/themen/wald/wald-in-deutschland/bundeswaldgesetz.html abgerufen

Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN). (2024). *Natura 2000 - Schutzgebietsnetz*. Abgerufen am 2026 von https://bundesumweltministerium.de/themen/natuschutz/gebietsschutz-und-vernetzung/natura-2000/schutzgebietsnetz-natura-2000

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV). (2019). Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG). Deutschland: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit.

Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB). (2023). Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG). Deutschland.

Bundesnetzagentur (BNetzA). (o. J.). Von Marktstammdatenregister: https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR abgerufen

Bundestministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV). (2020). *Wasserhaushaltsgesetz (WHG) - §78 Einzelnorm*. Von https://www.gesetze-im-internet.de/whg_2009/__78.html abgerufen

Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e. V. (BuVEG). (17. 01 2025). *Sanierungsquote 2024 auf Tiefpunkt – Ausblick moderat positiv*. Von https://buveg.de/pressemeldungen/sanierungsquote2024-auf-tiefpunkt-ausblick-moderat-positiv/?utm_source=chatgpt.com abgerufen

Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e. V. (2023). *Branchenstudie 2023: Marktentwicklung – Prognose – Handlungsempfehlungen.* Von https://www.waermepumpe.de/fileadmin/user_upload/waermepumpe/05_Presse/01_Pressemitteilungen/BWP_Branchenstudie_2023_DRUCK.pdf abgerufen

Cerbe, G., & Wilhelms, G. (2013). *Thermodynamik. Theoretische Grundlagenund praktische Anwendungen.*

Deutsche Energie-Agentur GmbH. (12 2025). *KWW-Technikkatalog Wärmeplanung.* (D. E.-A. (dena), Hrsg.) Abgerufen am 2026 von https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fapi.kww-halle.de%2Ffileadmin%2FPDFs%2FKWW-Technikkatalog-Waermeplanung_12-2025.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK

Deutscher Wetterdienst (DWD). (12. Juli 2022). Von https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/mittelwerte/sonne_8110_fest_html.html?view=nasPublication&nn=16102 abgerufen

Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH (DBFZ). (o. J.). *EU-Biomassepotenzialatlas.* Von https://datalab.dbfz.de/resdb/maps?lang=de abgerufen

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR). (o. J.). *EO Solar – interaktive Solarpotenzialkarte*. Von https://eosolar.dlr.de/#/map?admin=build&center=51.3989623921355,10.267776128428977&zoom=5.7 abgerufen

Dünnebeil, F., Gugek, B., Rogge, N., Schreiner, L., Wachter, P., & Müller, L. (Hrsg.). (2024). BISKO Bilanzierungs-Systematik Kommunal. Methoden und Daten für die kommunale Treibhausgasbilanzierung für Energie- und Verkehrssektor in Deutschland. *Agentur für kommunalen Klimaschutz*.

EnergieAtlas Bayern. (12. Juli 2023). Von https://www.energieatlas.bayern.de/thema_sonne/photovoltaik/potenzial.html abgerufen

Erneuerbare-Energien. (26. August 2022). Von https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/zeitreihen-zur-entwicklung-der-erneuerbaren-energien-in-deutschland-1990-2021.html abgerufen

Europäische Komission. (2021). *Umsetzung des europäischen Grünen Deals*. Von https://commission.europa.eu/topics/climate-action/delivering-european-green-deal_de abgerufen

Europäisches Parlament, & Rat der Europäischen Union. (2016). Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO). Brüssel: EU.

Görlich, V., & Legler, D. (2024). *Gutachterliche Stellungnahme zur kommunalen Wasserstoffnetzausbauplanung.* München: Rechtsanwälte Günther Partnerschaft.

Harthan, R., Förster, H., Borkowski, K., Böttcher, H., Braungardt, S., Bürger, V., . . . Vos, C. (2023). *Projektionsbericht 2023 für Deutschland.* Umweltbundesamt. Von https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/projektionsbericht-2023-fuer-deutschland abgerufen

Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V. (2022). *bauindustrie.de*. Von https://www.bauindustrie.de/zahlen-fakten/auf-den-punkt-gebracht/preisentwicklung-im-bauhaupt-gewerbe#gallery_tt_content:6883 abgerufen

Hofstede, J. L., & Stock, M. (2016). Climate change adaptation in the Schleswig-Holstein sector of the Wadden Sea: an integrated state governmental strategy. *Journal of Coastal Conservation, 22*(1), 199–207. doi:https://doi.org/10.1007/s11852-016-0433-0

ISTA. (o. J.). *Energieeffizienzklassen fürs Haus*. Von https://www.ista.com/de/kontakt-service/fachwissen/energieeffizienzklassen-fuers-haus/ abgerufen

Kaestner, K., Knoche, A., Büchel, J., Gerster, A., Frondel, M., Henger, R., . . . Singhal, P. (2025). Fokusreport Wärme und Wohnen: Zentrale Ergebnisse. *Ariadne Wärme- & Wohnen-Panel 2024.* Potsdam: Kopernikus-Projekt Ariadne. doi:https://doi.org/10.48485/pik.2025.013

Klinski, S., Köhler, B., & Bürger, V. (11 2023). *Abwasserwärme.* (U. (UBA), Hrsg.) Von https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/abwasserwaerme abgerufen

Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW). (2025). *KWW-Technikkatalog Wärmeplanung & Begleitdokument.* Von https://www.kww-halle.de/service/infothek/detail/kww-technikkatalog-waermeplanung-begleitdokument?utm_source=chatgpt.com abgerufen

Mellwig, P., & Blömer, S. (2024). *Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland 3.* Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu); Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI); Consentec GmbH. Von https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/Publikationen/Energie/Langfristszenarien/20240924_Bericht_Gebaeude_LFS3_O45_clean.pdf?utm_source=chatgpt.com abgerufen

Metzger, S., Walikewitz, N., Jahnke, K., Otto, M., Grondey, A., & Fritz, S. (01 2019). (U. (UBA), Hrsg.) Von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-06-03-barrierefrei-broschuere_wohnenundsanieren.pdf abgerufen

Minister für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur des Landes Schleswig-Holstein (MEKUN SH). (2024). *Die Wasserstoffstrategie für das klimaneutrale Industrieland Schleswig-Holstein.* Von https://www.schleswig-holstein.de/DE/landesregierung/themen/energie/wasserstoff/ExterneLinks/Wasserstoffstrategie_Fortschreibung_2023.pdf?__blob=publicationFile&v=1 abgerufen

Minister für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur des Landes Schleswig-Holstein (MEKUN SH). (2025). Gesetz über die Energiewende, den Klimaschutz und die

Anpassung an die Folgen des Klimawandels (EWKG). Schleswig-Holstein: Landesregierung Schleswig-Holstein.

Miralles, D. G., Gentine, P., Seneviratne, S. I., & Teuling, A. J. (2018). Land–atmospheric feedbacks during droughts and heatwaves: State of the science and current challenges. *Annals of the New York Academy of Sciences, 1436*(1), 19–35. doi:https://doi.org/10.1111/nyas.13912

Nair, G., Verde, L., & Olofsson, T. (2022). A review on technical challenges and possibilities on energy efficient retrofit measures in heritage buildings. *Energies, 15(20)*, S. 7472. doi:https://doi.org/10.3390/en15207472

Olonscheck, M., Holsten, A., & Kropp, J. P. (2011). Heating and cooling energy demand and related emissions of German residential building stock under climate change. *Energy Policy, 39*(9), 4795-4806.

Ortner, S., Paar, A., Johannsen, L., Wachter, P., Hering, D., & Pehnt, M. (2024). *Leitfaden Wärmeplanung. Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche.* ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH, Öko-Institut e.V., IER Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held PartGmbB, Prognos AG, et al.

Peters, M., Steidle, T., & Böhnisch, H. (12 2020). *Kommunale Wärmeplanung. Handlunsleitfaden.* (K. u.-W. Ministerium für Umwelt, Hrsg.) Abgerufen am 2026 von https://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/094_Leitfaden-Kommunale-Waermeplanung-022021.pdf

Quaschning, V. (2013). *Regenerative Energiesysteme.* München: Hanser.

Raab, S. (2006). *Simulation, Wirtschaftlichkeit und Auslegung solar unterstützter Nahwärmesysteme mit Heißwasser-Wärmespeicher.* Stuttgart: Cuvillier.

Statista. (2023). *statista.de*. Von https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1300572/umfrage/prognose-zur-entwicklung-der-inflationsrate-imk/#:~:text=Das%20IMK%20prognostiziert%20f%C3%BCr%20das,Verbraucherpreise%20von%205%2C7%20Prozent. abgerufen

Statistisches Bundesamt. (2022). Zensus 2022 – Ergebnisse der Volkszählung in Deutschland. Wiesbaden.

Umweltbundesamt. (28. 11 2023). *Folgen der Klimakrise in Deutschland verschärfen sich*. Von https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/folgen-der-klimakrise-in-deutschland-verschaerfen?utm_source=chatgpt.com abgerufen

United Nations (UN). (2015). *The Paris Agreement - UNFCC*. Von https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement abgerufen

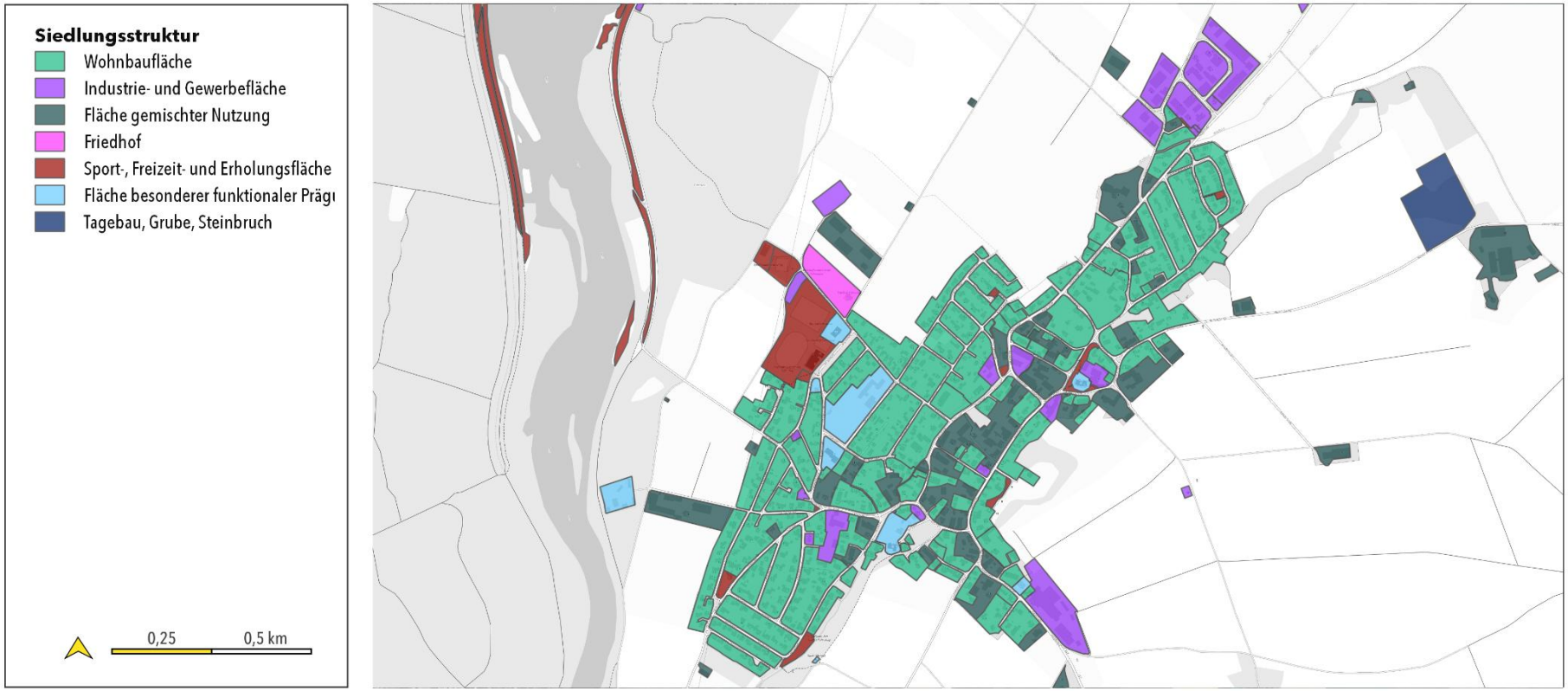
Verbraucherzentrale. (2025). *Energieeffizienzklassen und Einteilung nach Gebäudetypen*. Von https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/energetische-sanierung/energieausweis-was-sagt-dieser-steckbrief-fuer-wohngebaeude-aus-24074 abgerufen

Wesselak, V., Schabbach, T., Fischer, J., & Link, T. (2017). *Handbuch regenerative Energietechnik.* Berlin: Springer Vieweg.

Anhang

Siedlungsstruktur

Scheuring

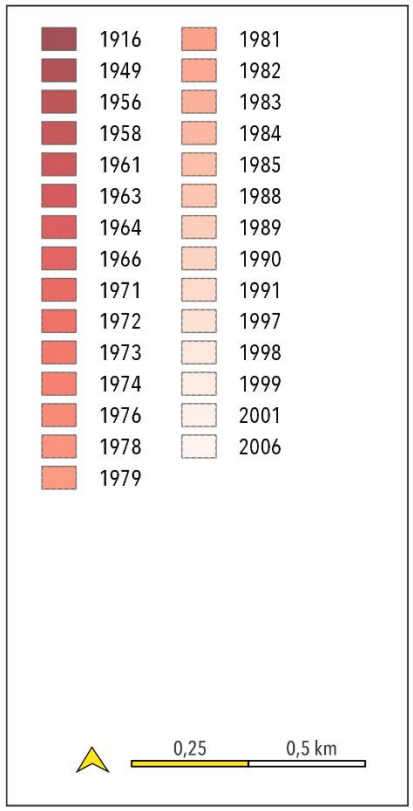


© GeoBasis-DE / BKG (2025) | LVermGeo (2025)

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Mittleres Baualter Wohngebäudebestand

Scheuring





© GeoBasis-DE / BKG (2025) | LVermGeo (2025)

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Wärmedichte

Scheuring



© GeoBasis-DE / BKG (2025) | LVermGeo (2025)

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Wärmeliniendichte

Scheuring



© GeoBasis-DE / BKG (2025) | LVermGeo (2025)

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Einteilung Versorgungsgebiete

Scheuring



© GeoBasis-DE / BKG (2025) | LVermGeo (2025)

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.