



KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

für die Stadt

Tittmoning



Endbericht
Kommunale Wärmeplanung Tittmoning

Kommunale Wärmeplanung Tittmoning

Endbericht

Version:	1,0
Datum:	07.11.2025
Auftraggeber:	Stadt Tittmoning
Auftragnehmer:	Regionalwerk Chiemgau-Rupertiwinkel
Verfasser und Mitwirkende:	Sebastian Gottschalk, netCADservice GmbH Darijan Marijanovic, RCR

1 I N H A L T

1	Die Kommunale Wärmeplanung.....	5
1.1	Gesetzlicher Rahmen und Auftrag	5
1.2	Unser Auftragsumfang.....	6
1.3	Vorgehensweise.....	7
1.4	Förderungen	8
1.5	Akteursbeteiligung	9
1.6	Startphase.....	11
1.7	Bestandsanalyse	12
	Bestands-analyse.....	13
1.8	Potentialanalyse	14
1.9	Zielszenario	16
1.10	Umsetzungsstrategie	17
1.11	Kommunaler Wärmeplan	18
1.12	Monitoring und Umsetzung.....	18
1.13	Wichtige Voraussetzungen	19
2	Akteursbeteiligung.....	20
2.1	Kick-Off-Termin mit der Stadt.....	20
2.2	Besprechung der Cluster-Einteilung mit der Stadtverwaltung.....	20
2.3	TERMINE MIT AKTEUREN DES Stadtgebietes	20
2.4	Vorstellung der bestands- und potentialanalyse.....	20
3	Bestandsanalyse	22
3.1	Vorhandene Konzepte	22
3.2	Verwendete Datenquellen	22

3.3	Ergebnis der Bestandsanalyse Gebäude	22
3.4	Ergebnis der Bestandsanalyse Wärmebedarf	24
3.5	Ergebnis der Bestandsanalyse Wärmequellen	25
4	Potentialanalyse.....	34
4.1	Potential zur Verbesserung des Gebäudebestands	34
4.1.1	Potenzial zur Verbesserung des Gebäudebestands und Senkung des Wärmebedarf von 0,7% jährlich (derzeitig erreichte Sanierungsquote).....	34
4.1.2	Potenzial zur Verbesserung des Gebäudebestands und Senkung des Wärmebedarf von 1,5% jährlich (Sanierungsquote für Zielszenario).....	36
4.1.3	Potenzial zur Verbesserung des Gebäudebestands und Senkung des Wärmebedarf von 2% jährlich (potenziell erreichbare Sanierungsquote).....	38
4.2	Potential an Wärmequellen aus unvermeidbarer Abwärme und regenerativen Energien 41	
4.2.1	Abwärme - Industrie und Gewerbe	41
4.2.2	Abwärme – fließ und stehende gewässer	42
4.2.3	Biogas & Klärgas.....	43
4.2.4	Biomasse fest	45
4.2.5	Oberflächennahe Geothermie / Grundwasserwärmepumpen	45
4.2.6	Tiefe Geothermie	52
4.2.7	Photovoltaik dezentral.....	58
4.2.8	Photovoltaik zentral.....	59
4.2.9	Solarthermie.....	60
4.2.10	Aussenluft	60
4.2.11	Wasserkraft.....	61
4.2.12	Windenergie.....	61
4.2.13	Wasserstoff.....	63
4.3	Potential zum Aus- bzw. Neubau von Wärmenetzen.....	65
5	Zielszenario	70
5.1	Kriterien für die Clusterbildung	70
6	Übersicht über die	71
6.1	Darstellung und Bewertung der Cluster.....	73
6.2	Cluster-Steckbriefe	74
6.2.1	Beispiel 1: Nr. 1: Tittmoning Stadtgebiet	74
6.2.2	Beispiel 2: Nr. 2: Tittmoning Stadtgebiet	75
6.2.3	Beispiel 3: Nr. 2: Tittmoning Stadtgebiet	76
6.3	Zusammenfassung des Zielszenarios.....	77

6.3.1	Reduktion des Wärmebedarfs.....	77
6.3.2	Mögliche Nutzung der Potentiale Erneuerbarer Energien im Zielszenario	78
7	Umsetzungsstrategie	79
7.1	Massnahmen in den einzelnen Clustern.....	79
7.2	Zeitlicher Ablauf der Wärmewendestrategie in Tittmoning.....	79
7.2.1	Vorteile der Wärmewende in Tittmoning	81
7.2.2	Finanzierung und Betreiberkonzepte	81
7.2.3	Maßnahmen zur Umsetzung	81
8	Monitoring und Umsetzung	83
8.1	Zukünftige Aufgaben zur Verstetigung, Controlling-Konzept	83
8.2	Konkrete empfehlungen für die Stadt Tittmoning	84
9	Kommunikations- und Verstetigungs-strategie	85
9.1	Kommunikationsstrategie.....	85
9.2	Verstetigungsstrategie	85
10	Zusammenfassung	86
10.1	Bestandsanalyse	86
10.2	Potentialanalyse	87
10.3	Zielszenario	87
10.4	Umsetzungsstrategie	88

1 DIE KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

1.1 GESETZLICHER RAHMEN UND AUFTRAG

Die **Kommunale Wärmeplanung** stützt sich auf die verbindlichen Vorgaben des *Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG)*. Dieses Gesetz bildet die zentrale Grundlage, auf der die Kommunen ihre Planungen aufbauen und ihre Energie- und Klimaziele konkretisieren. Es stellt sicher, dass die Wärmeversorgung langfristig klimaneutral, bezahlbar und verlässlich gestaltet werden kann.

Darüber hinaus sind weitere zentrale Begleitdokumente zu beachten. Besonders hervorzuheben ist der *Leitfaden Wärmeplanung*, der von den Bundesministerien für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) sowie für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) veröffentlicht wurde. Dieser Leitfaden konkretisiert die gesetzlichen Anforderungen und bietet praxisorientierte Hinweise für die Umsetzung. Weitere Publikationen und fachliche Empfehlungen ergänzen diese Vorgaben und stellen sicher, dass die kommunale Planung auf einem einheitlichen und aktuellen Stand erfolgt.

Unsere **Vorgehensweise** beruht auf einer langjährigen, über 20-jährigen Erfahrung in der Durchführung und Begleitung von Projekten im Bereich der Wärmeversorgung und Infrastrukturplanung. Dabei arbeiten wir interdisziplinär mit **Datendienstleistern, Ingenieurbüros, GIS-Spezialisten und Software-Herstellern** zusammen. Ein besonderes Augenmerk liegt auf der Nutzung moderner Werkzeuge wie **flexRM** (für CRM- und Abrechnungsprozesse), **RIWA-GIS** (für geographische Informationssysteme) sowie digitalen Zwillingen für die Infrastrukturmodellierung. Diese Kombination aus Erfahrung und moderner Technologie gewährleistet eine fundierte, praxistaugliche und gesetzeskonforme Umsetzung.

Die durch die genannten Dokumente gesetzten Rahmenbedingungen werden von uns selbstverständlich vollständig berücksichtigt. Zusätzlich sind **landesspezifische Regelungen** zu beachten. Für Bayern gilt hier insbesondere die *Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften (AVEn)*, die speziellen Anforderungen und Vorgaben für die kommunale Wärmeplanung im Freistaat konkretisiert.

1.2 UNSER AUFTRAGSUMFANG

Der vorliegende Auftrag umfasst die vollständige Begleitung und Umsetzung der **Kommunalen Wärmeplanung** gemäß den gesetzlichen Anforderungen. Ziel ist es, eine belastbare und zukunftsorientierte Planungsgrundlage für die Kommune zu schaffen, die den Übergang zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung unterstützt.

Der **Leistungsumfang** beinhaltet insbesondere:

Datenerhebung und -aufbereitung: Sammlung, Plausibilisierung und Strukturierung von Bestandsdaten (u. a. Energieverbräuche, Gebäudebestand, Netzinfrastruktur, Wärmeerzeuger).

Analysephase: Bewertung der aktuellen Wärmeversorgung, Identifikation von Einsparpotenzialen und möglicher Ausbauoptionen erneuerbarer Energien.

GIS-gestützte Modellierung: Nutzung von Geoinformationssystemen (z. B. RIWA-GIS) und digitalen Zwillingen zur räumlichen Analyse und Visualisierung der Wärmebedarfe.

Szenarienentwicklung: Erstellung von Entwicklungsoptionen (z. B. Ausbau Fernwärme, dezentrale Lösungen, hybride Netze) und Vergleich hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Klimawirkung und Umsetzbarkeit.

Maßnahmenplan: Definition konkreter Handlungsschritte mit zeitlicher Priorisierung, Umsetzungspfaden und Investitionsbedarf.

Abstimmung und Dokumentation: Enge Zusammenarbeit mit Verwaltung, Versorgern und Politik sowie Erstellung eines Berichtes, der den gesetzlichen Anforderungen entspricht.

Damit wird ein durchgängiger Prozess von der **Bestandsaufnahme bis zum Maßnahmenplan** abgedeckt.

Zugrunde liegende Leistungsverzeichnisse (LVs)

Die Grundlage für die Bearbeitung bilden die in den **Leistungsverzeichnissen (LVs)** definierten Anforderungen und Einzelleistungen. Diese LVs konkretisieren die Erwartungen des Auftraggebers und legen den verbindlichen Rahmen für die Projektumsetzung fest.

Wesentliche Bestandteile der LVs sind:

Rechtlicher Rahmen: Berücksichtigung des WPG sowie ergänzender Verordnungen und Leitfäden (BMWK, BMWStB, AVEn Bayern).

Fachliche Anforderungen: Mindeststandards für Datengrundlagen, Analyseverfahren, Szenarien und Ergebnisdarstellung.

Technische Anforderungen: Einsatz geeigneter Softwarelösungen (flexRM für CRM/Abrechnung, RIWA-GIS für Geodaten, digitale Zwillinge für Modellierung).

Organisatorische Vorgaben: Fristen, Formate der Berichterstellung, Meilensteine für Zwischenergebnisse und Beteiligungsprozesse.

Qualitätssicherung: Verfahren zur Validierung der Ergebnisse, Abstimmungen mit dem Auftraggeber sowie Sicherstellung der Nachvollziehbarkeit.

Die LVs dienen somit als **Vertrags- und Arbeitsebene**, die sicherstellt, dass der Auftrag im Einklang mit den gesetzlichen Vorgaben, fachlichen Standards und den individuellen Anforderungen der Kommune ausgeführt wird.

1.3 VORGEHENSWEISE

Die Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung erfolgt in einem **strukturierten, mehrstufigen Prozess**, der sowohl den gesetzlichen Rahmen als auch die individuellen Gegebenheiten der Kommune berücksichtigt. Unsere Vorgehensweise verbindet fachliche Expertise, technische Werkzeuge und langjährige Projekterfahrung.

Vorbereitung und Projektstart

Abstimmung mit Auftraggeber: Klärung der Ziele, des Zeitplans und der verfügbaren Datenquellen.

Einrichtung Projektorganisation: Festlegung von Ansprechpartnern, Kommunikationswegen und Meilensteinen.

Datenanforderung: Ermittlung der erforderlichen Datensätze (z. B. Gebäude, Energieverbräuche, Netzinfrastruktur).

Datenerhebung und - aufbereitung

Datenzusammenführung: Sammlung von Informationen aus kommunalen Ämtern, Versorgungsunternehmen, Katasterämtern und öffentlichen Quellen.

Plausibilisierung und Qualitätssicherung: Prüfung auf Vollständigkeit, Konsistenz und Aktualität.

Integration in GIS und Datenbanken: Strukturierte Ablage und Vorbereitung für Analysen mit flexRM und RIWA-GIS.

Bestandsanalyse

Wärmebedarfsermittlung: Ermittlung der aktuellen Wärmeverbräuche auf Gebäude- und Quartiersebene.

Infrastrukturaufnahme: Analyse vorhandener Wärmenetze, Erzeugungsanlagen und Erneuerbare-Potenziale.

CO₂-Bilanz: Berechnung der derzeitigen Emissionen als Basis für spätere Szenarien.

Szenarien- entwicklung

Entwicklung von Zukunftspfaden: Definition mehrerer Varianten (z. B. Ausbau Fernwärme, dezentrale Wärmepumpen, hybride Netze).

Vergleich nach Kriterien: Klimawirkung, Wirtschaftlichkeit, technische Machbarkeit und Akzeptanz.

GIS-gestützte Modellierung: Visualisierung der Szenarien im digitalen Zwilling, um Planungsentscheidungen nachvollziehbar zu machen.

Maßnahmen- planung

Handlungsfelder definieren: Netzmodernisierung, Ausbau erneuerbarer Energien, Förderung von Effizienzmaßnahmen.

Priorisierung: Einordnung in kurz-, mittel- und langfristige Schritte.

Kosten- und Investitionsplanung: Abschätzung des erforderlichen Finanzbedarfs.

Beteiligung und Abstimmung

Workshops und Sitzungen: Austausch mit Verwaltung, Versorgern, Politik und ggf. Bürgerbeteiligung.

Iterativer Prozess: Rückmeldungen werden aufgenommen und in die Planung integriert.

Dokumentation und Abschluss

Berichterstellung: Erstellung des gesetzlich geforderten Wärmeplans inklusive Karten, Tabellen und Handlungsempfehlungen.

Abnahme und Übergabe: Gemeinsame Durchsicht, Freigabe und offizielle Übergabe des Wärmeplans.

Nachhaltigkeit: Empfehlungen für Fortschreibung und Monitoring.

1.4 FÖRDERUNGEN

Das Vorhaben „Erstellung eines kommunalen Wärmeplans für die Stadt Tittmoning“ wird durch die Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG) gGmbH im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert (www.zug.org).

Mit der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) und weiteren Programmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) unterstützt die Bundesregierung seit 2008 Kommunen bei der Planung und Umsetzung der Wärmewende. Die geförderten Projekte leisten einen zentralen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen und zur Erreichung der Klimaziele 2045.

Förderschwerpunkte im Projekt:

Entwicklung einer strategischen Wärmeplanung gemäß § 7c KSG BW (bzw. bundesweiter Vorgaben).

Partizipative Prozesse (Beteiligung von Stadtwerken, Bürger*innen und Industrie).

Modellierung klimaneutraler Wärmeversorgungsszenarien unter Nutzung erneuerbarer Energien.

Zum Zeitpunkt der Erstellung des Endberichts lag ein positiver Förderbescheid der ZUG vor (Aktenzeichen: 67K29220).

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

1.5 AKTEURSBETEILIGUNG

Essenziell für derartige Projekte ist eine sinnvolle Beteiligung der Öffentlichkeit von Anfang an. Folgende Formate sind möglich:

- Information und Beantwortung von Fragen im Gemeinderat vor Beginn der KWP
- Kick-Off-Veranstaltung mit Vertretern der Kommune (Bürgermeister/-in, Hauptamt, Bauamt)

Bereits zu Projektbeginn wird der Gemeinderat informiert und es besteht die Möglichkeit, offene Fragen zu klären. Dies schafft Transparenz und bildet die Grundlage für die spätere Beschlussfassung. Parallel dazu erfolgt eine Kick-Off-Veranstaltung mit den wichtigsten Vertretern der Verwaltung (Bürgermeister/-in, Hauptamt, Bauamt), um Ziele, Abläufe und Zuständigkeiten gemeinsam abzustimmen.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Einbindung von **Unternehmen, Industrie und Energieversorgern**. In speziellen Unternehmerveranstaltungen werden lokale Akteure wie Nahwärmenetz-Betreiber, Energielieferanten (z. B. Biogas) und Gewerbetreibende beteiligt. Ergänzend werden Befragungen durchgeführt, um Informationen zu Energieverbrauch, Abwärmepotenzialen, bisherigen Versorgungsstrukturen und geplanten Projekten zu erhalten. Diese Daten sind von hoher Bedeutung, da sie direkt in die Szenarien und Maßnahmen einfließen

- Unternehmerveranstaltung mit wichtigen Akteuren vor Ort (Industrie, Gewerbe, Energieversorger, Nahwärmenetz-Betreiber, Energielieferanten wie z.B. Biogas usw.)
- Befragung dieser wichtigen Akteure zu Energieverbrauch, bisheriger Energieversorgung, Abwärmepotenzialen und -potential, zukünftigen Vorhaben usw.
- Vorstellung des Ablaufs der KWP und der Möglichkeiten in einer Öffentlichkeitsveranstaltung

Auch die **Bürgerschaft** wird einbezogen. In öffentlichen Veranstaltungen werden Ablauf und Ziele der Wärmeplanung vorgestellt, Fragen beantwortet und Beteiligungsmöglichkeiten aufgezeigt. Bei Bedarf, insbesondere in bestimmten Fokusgebieten, können gezielte Befragungen erfolgen – etwa zu bisherigen Verbräuchen, zum Alter von Gebäuden und Heizungsanlagen oder zu einem möglichen Interesse an einem Anschluss an ein Nahwärmenetz.

- Befragung der Bürger bei Bedarf (z.B. in Fokusgebieten) zu bisherigem Verbrauch, Alter von Gebäude und Heizung, Anschlusswunsch an Nahwärmenetz usw.

Im weiteren Verlauf werden die **Zielszenarien** zur künftigen Wärmeversorgung gemeinsam mit der Kommune und wichtigen Akteuren entwickelt. Diese kooperative Vorgehensweise stellt sicher, dass die Szenarien sowohl fachlich als auch gesellschaftlich tragfähig sind.

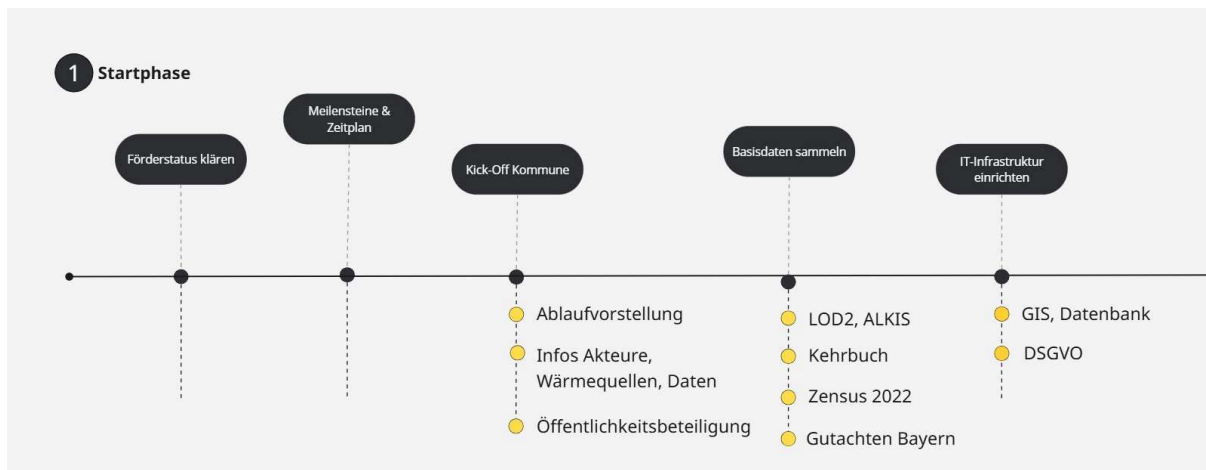
- Entwicklung des Zielszenarios gemeinsam mit der Kommune und weiteren wichtigen Akteuren

Zum Abschluss werden die Ergebnisse im **Gemeinderat** vorgestellt und der Kommunale Wärmeplan dort zur **Beschlussfassung** gebracht. Danach folgt die **öffentliche Präsentation**, sodass alle Bürgerinnen und Bürger die Planung nachvollziehen können.

- Vorstellung der Ergebnisse im Gemeinderat
- Beschlussfassung des Kommunalen Wärmeplans im Gemeinderat
- Vorstellung des Kommunalen Wärmeplans in einer Öffentlichkeitsveranstaltung

1.6 STARTPHASE

Die **Startphase** ist der Auftakt der kommunalen Wärmeplanung (KWP). In diesem Schritt werden die grundlegenden Rahmenbedingungen geklärt, zentrale organisatorische Fragen beantwortet und die Basis für eine strukturierte Projektarbeit gelegt.



Ein wichtiger erster Punkt ist die Frage: **Ist das Projekt gefördert?** Hierbei muss geklärt werden, in welchem Umfang Fördermittel zur Verfügung stehen und wie die Abgrenzung zu nicht förderfähigen Inhalten aussieht. Dies ist entscheidend für die Budgetplanung und spätere Entscheidungen über den Projektumfang.

Darauf aufbauend werden **Meilensteine definiert** und ein **Projekt-Zeitplan entworfen**. Diese Struktur sorgt für Transparenz im Ablauf und ermöglicht es allen Beteiligten, den Fortschritt zu verfolgen.

Ein zentrales Ereignis in der Startphase ist die **Kick-Off-Veranstaltung mit den Vertretern der Kommune**. Sie dient mehreren Zielen:

- Vorstellung des geplanten Ablaufs der kommunalen Wärmeplanung.
- Einholen erster Informationen zu städtischen Planungen, wichtigen Akteuren sowie bereits bekannten oder potenziellen Wärmequellen.
- Erfassung der vorhandenen Datenquellen.
- Klärung, in welchem Umfang die **Öffentlichkeit** eingebunden werden soll, etwa durch Informationsveranstaltungen oder Bürgerbefragungen.

Parallel dazu beginnt die **Anforderung und Aufbereitung der Basisdaten**. Diese stellen die Grundlage für alle weiteren Arbeitsschritte dar. Zu den typischen Datensätzen gehören:

- **LOD2** (Gebäudemodelle),
- **ALKIS** (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem),
- **Kehrbuch** (Daten der Schornsteinfeger, insbesondere zur Heiztechnik),
- **Zensus 2022**,
- **Kurzgutachten der bayerischen Landesregierung** oder vergleichbare regionale Studien.

Ein weiterer wesentlicher Bestandteil ist die **Einrichtung der IT-Infrastruktur**. Dazu zählen insbesondere GIS-Systeme, Datenbanken und weitere digitale Werkzeuge. Von Beginn an ist

dabei die **Beachtung der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO)** sicherzustellen, da zahlreiche sensible Daten verarbeitet werden.

Damit schafft die Startphase die notwendigen **organisatorischen, rechtlichen und technischen Voraussetzungen**, um die kommunale Wärmeplanung geordnet, datenbasiert und unter Beteiligung aller relevanten Akteure voranzutreiben.

1.7 BESTANDSANALYSE

Die **Bestandsanalyse** bildet das Fundament der kommunalen Wärmeplanung (KWP). Sie ist der erste Schritt, um den aktuellen Zustand einer Kommune systematisch zu erfassen und eine belastbare Grundlage für die weitere Planung zu schaffen. Da jede Kommune unterschiedliche Strukturen und Rahmenbedingungen aufweist, ist es wichtig, mit **Sorgfalt** und einem individuell abgestimmten Vorgehen zu arbeiten. Beispielsweise unterscheiden sich ländliche Gemeinden erheblich von städtisch geprägten Kommunen: Während im ländlichen Raum oft landwirtschaftliche Nebengebäude, weit auseinanderliegende Einzelhäuser und kleinere Gewerbebetriebe dominieren, verfügen Städte über eine kompaktere Bebauung mit einem hohen Anteil an Mehrfamilienhäusern und dichter Infrastruktur.

Ein wesentlicher Teil der Bestandsanalyse ist die **Sichtung bereits vorhandener Konzepte**. Dazu gehören integrierte Stadtentwicklungskonzepte oder bereits erstellte Energie- und Klimaschutzkonzepte. Diese Dokumente liefern oft wertvolle Informationen über die bestehende Infrastruktur und geplante Entwicklungen.

Ebenso entscheidend ist die **Einbindung relevanter Akteure** wie Industrie- und Gewerbebetriebe, Wohnungswirtschaft, Energieversorger oder kommunale Unternehmen. Sie können wichtige Daten zur Wärmeversorgung liefern und sind später bei der Umsetzung unverzichtbare Partner.

Eine zentrale Aufgabe ist der **Aufbau oder die Verfeinerung eines gebäudescharfen Wärmekatasters**. Hierbei geht es darum, genau zu erfassen, welche Gebäude tatsächlich beheizt werden und welche lediglich Nebengebäude wie Lagerhallen oder Stallungen sind, die für die Wärmeplanung weniger relevant sind. Diese Unterscheidung ist entscheidend, um den Wärmebedarf realistisch abzubilden.

Je nach Datenlage kann es notwendig sein, den Bestand durch **ergänzende Erhebungen zu verbessern**. Dies kann beispielsweise über Fragebögen an Gebäudeeigentümer, durch Zukauf externer Datensätze oder durch spezifische Messungen erfolgen.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der **Ermittlung der Wärmeversorgung der Gebäude**. Wichtige Quellen hierfür sind das Kkehrbuch, die Ergebnisse des Zensus 2022 oder bereits durchgeführte Erhebungen. So lässt sich nachvollziehen, ob Gebäude mit Öl, Gas, Fernwärme, Wärmepumpen oder Biomasse beheizt werden.

Die erfassten Daten werden anschließend **visualisiert**, meist in einem **Geoinformationssystem (GIS)**. So lassen sich Heizlast, Wärmebedarf oder auch CO₂-Emissionen anschaulich darstellen. Eine erste räumliche Auswertung ermöglicht es, sogenannte **Cluster** zu bilden – also Gruppen von Gebäuden, die beispielsweise eine besonders hohe Wärmedichte aufweisen und sich für gemeinsame Versorgungslösungen eignen.

Parallel dazu erfolgt die **Recherche nach vorhandenen oder potenziellen Wärmequellen**.

Dazu zählen etwa industrielle Abwärme, Kläranlagen, Biogasanlagen oder erneuerbare Energiequellen wie Solarthermie oder Geothermie. Auch diese Quellen werden im GIS verortet, sodass eine erste räumliche Gegenüberstellung von Wärmebedarf und möglichen Wärmequellen möglich wird.

Die Bestandsanalyse liefert somit nicht nur eine Bestandsaufnahme des Wärmebedarfs, sondern schafft auch eine transparente Datenbasis, die als Ausgangspunkt für die Entwicklung von Szenarien und die strategische Planung in der kommunalen Wärmeplanung dient.

BESTANDS- ANALYSE

in der
Kommunalen
Wärmeplanung



1.8 POTENTIALANALYSE

Die **Potentialanalyse** ist ein zentraler Schritt in der kommunalen Wärmeplanung (KWP). Sie baut unmittelbar auf den Ergebnissen der **Bestandsanalyse** auf und kann in vielen Fällen auch parallel dazu beginnen. Während in der Bestandsanalyse vor allem der aktuelle Zustand erfasst wird, richtet die Potentialanalyse den Blick nach vorn: Welche Möglichkeiten zur Verbesserung, Optimierung und Transformation bestehen innerhalb der Kommune?

Bereits in dieser Phase ist die **Beteiligung der relevanten Akteure** von entscheidender Bedeutung. Vertreter der Kommune, Energieversorger, Wohnungswirtschaft, Industrie, Gewerbe sowie Bürgerinnen und Bürger können wertvolle Beiträge leisten, da sie die örtlichen Gegebenheiten, Bedürfnisse und Chancen am besten kennen.

- Ermittlung von möglichen Verbesserungen des Gebäudebestands
- Ermittlung von Effizienzsteigerungen in bestehenden Wärmenetzen
- Bildung von Clustern nach Kriterien wie Eignung für ein Nahwärmenetz, gleiche Siedlungsstruktur usw. gemeinsam mit der Kommune
- Ermittlung von Kennzahlen wie gesamte Heizlast, gesamter Wärmebedarf, Wärmedichte für jeden Cluster zur Beurteilung der Eignung für Nahwärmenetze
- Erörterung der Umstellung von leitungsgebundener Energieversorgung (hauptsächlich Gas) auf neue Möglichkeiten (z.B. Wasserstoff)
- Ermittlung von Potentialen unvermeidbarer Abwärme
- Ermittlung weiterer Potentiale wie z.B. Stromüberschüsse aus Windkraft
- Visualisierung der Ergebnisse, Wärmequellen usw. im GIS

Ein erster Schritt ist die **Ermittlung von Verbesserungsmöglichkeiten im Gebäudebestand**. Dabei wird untersucht, wo durch Sanierungsmaßnahmen, Dämmung, Fenstererneuerung oder Heizungsmodernisierung der Energiebedarf reduziert werden kann. Diese Maßnahmen sind häufig der Schlüssel, um den Wärmebedarf insgesamt zu senken und gleichzeitig die Wirtschaftlichkeit von Nahwärmelösungen zu steigern.

Darüber hinaus werden **Effizienzsteigerungen in bestehenden Wärmenetzen** betrachtet. Hier geht es um technische Optimierungen wie die Absenkung von Vorlauftemperaturen, die bessere Einbindung regenerativer Energien oder die Reduzierung von Leitungsverlusten.

Ein zentrales Instrument in der Potentialanalyse ist die **Clusterbildung**. Gebäude und Quartiere werden dabei nach bestimmten Kriterien zusammengefasst, zum Beispiel nach ihrer Eignung für ein gemeinsames Nahwärmenetz, ihrer Siedlungsstruktur oder ihrem Wärmebedarf. Diese Cluster werden in enger Abstimmung mit der Kommune gebildet und anschließend detailliert bewertet.

Für jedes Cluster werden **Kennzahlen** ermittelt, wie die gesamte Heizlast, der gesamte Wärmebedarf oder die Wärmedichte. Diese Werte dienen als Grundlage, um die **Eignung für Nahwärmenetze** einzuschätzen. Besonders hohe Wärmedichten sind ein klarer Hinweis darauf, dass sich ein Gebiet für den Aufbau eines gemeinschaftlichen Wärmenetzes eignet.

Ein weiterer Baustein ist die **Prüfung von Umstellungsmöglichkeiten leitungsgebundener Energieversorgung**, insbesondere des Gases. Dabei wird erörtert, welche Rolle künftig

alternative Energieträger wie **Wasserstoff** oder andere innovative Lösungen übernehmen könnten.

Von besonderem Interesse sind die **Potentiale unvermeidbarer Abwärme**, etwa aus Industrieprozessen, Rechenzentren oder Kläranlagen. Diese Energie fällt lokal an und kann, wenn sie in Wärmenetze integriert wird, einen erheblichen Beitrag zur klimaneutralen Wärmeversorgung leisten. Ergänzend dazu werden **weitere Potentiale** betrachtet, wie beispielsweise **Stromüberschüsse aus Windkraft**, die in Power-to-Heat-Anlagen zur Wärmeerzeugung genutzt werden können.

Alle Ergebnisse der Potentialanalyse werden schließlich in einem **Geoinformationssystem (GIS)** visualisiert. Dadurch entsteht ein anschauliches Bild, das sowohl die Wärmequellen als auch die Cluster und deren Kennzahlen darstellt. Diese Übersicht bildet eine wertvolle Grundlage für die weitere Diskussion mit der Kommune und für die Entwicklung konkreter Szenarien.

Die Potentialanalyse zeigt also nicht nur, welche Möglichkeiten in einer Kommune bestehen, sondern bewertet auch deren **technische, wirtschaftliche und ökologische Eignung**. Damit leistet sie einen entscheidenden Beitrag, um den Weg zu einer zukunftsfähigen und klimafreundlichen Wärmeversorgung zu ebnen.

Hauptziele:

Optimierung von Gebäuden und Netzen

- Verbesserung der Energieeffizienz durch Sanierungen und moderne Heizsysteme.
- Steigerung der Effizienz bestehender Wärmenetze (z. B. geringere Vorlauftemperaturen, weniger Leitungsverluste).

Clusterbildung und Bewertung

- Zusammenfassung von Gebäuden nach Siedlungsstruktur und Eignung für Nahwärmenetze.
- Ermittlung von Kennzahlen wie Heizlast, Wärmebedarf und Wärmedichte zur Beurteilung der Umsetzbarkeit.

Nutzung neuer und lokaler Energiequellen

- Integration unvermeidbarer Abwärme (Industrie, Rechenzentren, Kläranlagen) und erneuerbarer Potentiale (Windstrom, Power-to-Heat).
- Prüfung der Umstellung von fossilen Energieträgern wie Gas auf Zukunftstechnologien, z. B. Wasserstoff.

1.9 ZIELSZENARIO

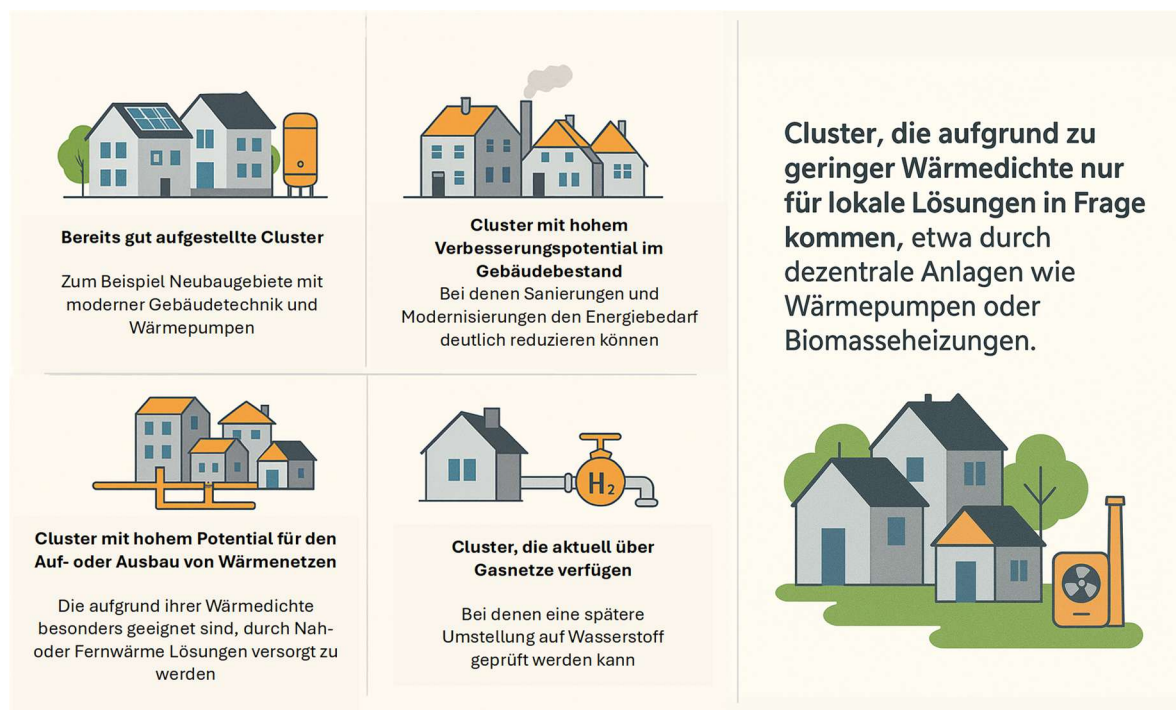
Das **Zielszenario** stellt den strategischen Kern der kommunalen Wärmeplanung dar. Während die Bestandsanalyse und Potentialanalyse die aktuelle Situation sowie die zukünftigen Chancen und Möglichkeiten aufzeigen, bündelt das Zielszenario all diese Erkenntnisse in einer langfristigen, umsetzbaren Zielvorstellung für die Kommune.

Für die Erarbeitung des Zielszenarios ist die **Einbindung der Kommune und relevanter Akteure** unverzichtbar. Neben der Verwaltung sind insbesondere die Stadt- und Gemeindewerke, Energieversorger, Wohnungswirtschaft sowie weitere Schlüsselakteure einzubeziehen. Sie liefern nicht nur wichtige Daten und Einschätzungen, sondern sind später auch maßgeblich an der Umsetzung beteiligt.

Ein wesentlicher Aspekt bei der Entwicklung des Zielszenarios ist die **Berücksichtigung zukünftiger Planungen**. Dazu gehören städtebauliche Entwicklungen wie Neubaugebiete, Sanierungsgebiete oder Nachverdichtungen, aber auch geplante Infrastrukturen im Bereich Verkehr oder Energie. Gleichzeitig müssen **Beschränkungen** wie etwa der Denkmalschutz, finanzielle Rahmenbedingungen oder rechtliche Vorgaben mitbedacht werden. Diese Faktoren beeinflussen maßgeblich, welche Maßnahmen realistisch umgesetzt werden können.

Ein zentrales Element ist die **finale Clusterbildung**. Die zuvor in der Potentialanalyse ermittelten Cluster werden überprüft, zusammengeführt oder differenziert und anschließend mit den entsprechenden **Kennzahlen** versehen. Dazu zählen Heizlast, Wärmebedarf, Wärmedichte und weitere Kriterien, die eine Bewertung ermöglichen.

Die anschließende **Beurteilung der Cluster** bildet die Grundlage für die konkrete Ausgestaltung des Zielszenarios. Dabei können verschiedene Typen von Clustern unterschieden werden:



Alle Ergebnisse werden abschließend in einem **Geoinformationssystem (GIS)** visualisiert. So entsteht eine klare, anschauliche Übersicht, die sowohl die räumliche Lage als auch die Kennzahlen der einzelnen Cluster abbildet.

Das Zielszenario dient damit als **Leitbild** für die zukünftige Wärmeversorgung der Kommune. Es zeigt auf, welche Maßnahmen kurz-, mittel- und langfristig umgesetzt werden sollen, welche Cluster dabei Priorität haben und welche Versorgungsoptionen jeweils am sinnvollsten sind. Damit liefert es eine verbindliche und transparente Grundlage für die politische Entscheidungsfindung sowie für die praktische Umsetzung der Wärmewende vor Ort.

1.10 UMSETZUNGSSTRATEGIE

Die **Umsetzungsstrategie** bildet den entscheidenden Schritt, um aus den zuvor entwickelten Szenarien konkrete Handlungsvorgaben abzuleiten. Sie muss in enger Abstimmung mit der Kommune erarbeitet werden, da unterschiedliche Interessen und Zielsetzungen berücksichtigt werden müssen.



Ökologische
Effizienz

Um diese Zielkonflikte bestmöglich auszubalancieren, erfolgt die **Definition konkreter Maßnahmen pro Cluster**. Dabei kann es sich um Gebäudesanierungen, die Errichtung oder den Ausbau von Nahwärmenetzen, die Nutzung regenerativer Energiequellen oder auch die Umstellung bzw. den Rückbau bestehender Gasnetze handeln.



Ökonomische
Effizienz

Ein wesentlicher Punkt ist die **Berücksichtigung von Wechselwirkungen**. Maßnahmen wirken nicht isoliert, sondern können sich gegenseitig verstärken oder behindern – sowohl innerhalb eines Clusters als auch in der Wechselwirkung mit benachbarten Clustern. Ebenso wichtig ist die **sektorenübergreifende Betrachtung**: Maßnahmen im Wärmebereich beeinflussen oftmals auch den Strom- oder Verkehrssektor, beispielsweise wenn Stromüberschüsse zur Wärmeerzeugung genutzt werden.



Sozial-
verträglichkeit

Für jede Maßnahme werden im nächsten Schritt die **Kosten, die technische Umsetzbarkeit sowie mögliche Hürden** bewertet. Auf dieser Grundlage lassen sich **Bewertungsprofile für jeden Cluster** und jede einzelne Maßnahme erstellen. Diese Profile bieten eine transparente Entscheidungsgrundlage, um Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken klar gegenüberzustellen.



Versorgungs-
sicherheit

Schließlich erfolgt eine **Priorisierung der Maßnahmen**. Maßnahmen mit hoher Wirksamkeit, guter Umsetzbarkeit und breiter Akzeptanz werden bevorzugt. Parallel dazu wird ein **grober Zeitplan** erstellt, der kurz-, mittel- und langfristige Schritte definiert. So kann die Kommune ihre Wärmewende systematisch und nachvollziehbar umsetzen.

1.11 KOMMUNALER WÄRMEPLAN

Der Kommunale Wärmeplan ist einerseits ein Dokument, das die Phasen der Erstellung und die Ergebnisse dokumentiert. Andererseits ist es ein Planungswerkzeug anhand dessen die Kommune das Zielszenario erreichen kann. Hierzu ist eine laufende und regelmäßige Aktualisierung der Daten und der daraus resultierenden Ergebnisse und Planungen notwendig.

Der Wärmeplan enthält folgende Elemente:

Zusammenfassung

Ein Überblick über die wichtigsten Ergebnisse, Handlungsempfehlungen und die Bedeutung für die Kommune.

Beschreibung der Vorgehensweise und Ergebnisse der einzelnen Phasen

Darstellung, wie der Plan entstanden ist – von der Startphase über die Bestandsanalyse und Potentialanalyse bis hin zur Entwicklung des Zielszenarios und der Umsetzungsstrategie. Jede Phase wird nachvollziehbar beschrieben.

Beschreibung des Zielszenarios

Konkrete Darstellung, wie die zukünftige Wärmeversorgung in der Kommune aussehen soll. Hier werden Zielwerte, Prioritäten und angestrebte Maßnahmen erläutert.

Steckbriefe der einzelnen Maßnahmen

Jede Maßnahme wird detailliert beschrieben – mit Kennzahlen, einer kartographischen Darstellung und einem erläuternden Text. Beispiele sind Gebäudesanierungen, Nahwärmenetze, der Einsatz erneuerbarer Energien oder die Transformation bestehender Gasnetze.

Steckbriefe der einzelnen Cluster

Für jedes Cluster werden die relevanten Daten dokumentiert. Dazu gehören Kennzahlen wie Heizlast und Wärmedichte, eine kartographische Darstellung im GIS sowie eine textliche Beschreibung der spezifischen Chancen und Herausforderungen.

1.12 MONITORING UND UMSETZUNG

Die **kommunale Wärmeplanung** ist kein einmaliger Vorgang, der nach Abschluss eines Plans beendet ist. Vielmehr handelt es sich um einen **kontinuierlichen Prozess**, der die Kommune dauerhaft begleitet und unterstützt. Ziel ist es, die erarbeiteten Szenarien und Strategien nicht nur auf Papier festzuhalten, sondern in die Realität zu überführen und dabei flexibel auf Veränderungen reagieren zu können.

Ein zentraler Bestandteil ist die **regelmäßige Überarbeitung und Aktualisierung** des Wärmeplans. Gesetzlich vorgeschrieben ist hierbei ein Zyklus von **fünf Jahren**, in dem die Planung überprüft, angepasst und auf den neuesten Stand gebracht wird. So bleibt der Plan stets aktuell und bildet eine verlässliche Grundlage für politische und praktische Entscheidungen.

Darüber hinaus werden die erhobenen **Daten und Ergebnisse in Folgeprojekte übertragen**, zum Beispiel bei der konkreten Planung und Realisierung von Wärmenetzen. Die Wärmeplanung wirkt damit als Ausgangspunkt für konkrete Investitionen und Umsetzungsmaßnahmen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die **Begleitung der Umsetzung**. Das bedeutet, dass die Kommune nicht nur den Plan erstellt, sondern auch die einzelnen Maßnahmen bei ihrer Realisierung unterstützt – sei es bei Sanierungsprojekten, beim Aufbau von Infrastruktur oder bei der Koordination zwischen verschiedenen Akteuren.

Parallel dazu erfolgt eine **fortlaufende Dokumentation des Gebäudezustands**. Veränderungen wie Sanierungen, Neubauten oder Rückbau von Gebäuden werden erfasst und in die Wärmeplanung integriert. Ebenso wird der Fortschritt der bereits umgesetzten Maßnahmen analysiert, sodass Erfolge sichtbar werden und Anpassungen rechtzeitig vorgenommen werden können.

Ein übergeordnetes Ziel, das alle Monitoring- und Umsetzungsschritte leitet, ist die **Erreichung der CO₂-Neutralität bis 2045**. Die Wärmeplanung dient somit als Steuerungsinstrument, um auf diesem Weg Etappenziele zu kontrollieren, Abweichungen frühzeitig zu erkennen und bei Bedarf zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen.

Damit stellt das Monitoring sicher, dass die Wärmeplanung nicht statisch bleibt, sondern sich dynamisch weiterentwickelt – stets im Einklang mit den technischen Möglichkeiten, den rechtlichen Rahmenbedingungen und den Bedürfnissen der Kommune.

1.13 WICHTIGE VORAUSSETZUNGEN

Für eine erfolgreiche Kommunale Wärmeplanung (KWP) sind folgende Voraussetzungen wichtig.

- **Einheitliche und systematische Vorgehensweise**, um z.B. eine Vergleichbarkeit mit Nachbarkommunen zu ermöglichen, bzw. um ggf. mehrere KWPs für ein gemeinsames interkommunales Projekt zusammenzuführen.
- Die **Datenhoheit** der erhobenen Daten und Ergebnisse verbleibt immer bei der Kommune. Idealerweise sind die Daten in das kommunale GIS integriert und stehen dort dauerhaft, bearbeitbar und auswertbar zur Verfügung.
- Für die Kommune stehen die Daten gebäudescharf zur Verfügung. Dies ist vor allem auch für Monitoring und die gesetzlich geforderte Fortschreibung des Wärmeplans notwendig. Dabei sind selbstverständlich Anforderungen des Datenschutzes (keine personenbezogenen Daten, wo notwendig Pseudonymisierung) einzuhalten.
- Durch die **aktive Nutzung und Anbindung des GIS** schon während des Projekts können die Mitarbeiter der Kommune bereits erhobene Daten und Auswertungen dort mitverfolgen.
- Die **Daten und Ergebnisse der KWP müssen für die Kommune weaternutzbar sein** für Folgeprojekte wie z.B. Machbarkeitsstudien, Bau und Betrieb von Wärmenetzen.

2 AKTEURSBETEILIGUNG

Die Öffentlichkeitsarbeit fand während des gesamten Projekts begleitend statt. Dem Auftraggeber wurde laufend über den Projektstand berichtet.

2.1 KICK-OFF-TERMIN MIT DER STADT

Am 10.04.2025 fand ein Kick-Off-Termin mit dem Herrn Blaschke statt, in dem die Vorgehensweise geklärt wurde und vorhandene Konzepte, Akteure usw. besprochen wurden.

2.2 BESPRECHUNG DER CLUSTER-EINTEILUNG MIT DER STADTVERWALTUNG

Am 07.05.2025 wurden die einzelnen Cluster mit dem Herrn Blaschke und Herrn Maier in einem Arbeitstermin „Bauamt“ besprochen und mögliche Maßnahmen festgelegt. Die Ergebnisse wurden in den Cluster-Steckbriefen festgehalten (siehe Anlage).

2.3 TERMINE MIT AKTEUREN DES STADTGEBIETES

Am 04.06.2025 fand ein Termin mit den Akteuren des Umweltausschuss der Stadt Tittmoning statt. Dabei wurde der aktuelle Stand der Kommunalen Wärmeplanung vorgestellt, die weitere Vorgehensweise besprochen sowie mögliche Maßnahmen zur zukünftigen Wärmeversorgung diskutiert. Die Ergebnisse und Anregungen aus dem Termin wurden in die weitere Bearbeitung übernommen und im Endbericht berücksichtigt.

Am 05.08.2025 fand ein weiterer Termin mit den Akteuren des Umweltausschuss statt. In diesem Treffen wurden die bereits erarbeiteten Ergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung vorgestellt und gemeinsam konkretisiert. Zudem wurden Maßnahmenprioritäten, zeitliche Umsetzungsschritte diskutiert. Die im Rahmen des Termins gewonnenen Erkenntnisse wurden in die finale Fassung des Endberichts eingearbeitet und flossen in die abschließende Maßnahmenempfehlung ein.

2.4 VORSTELLUNG DER BESTANDS- UND POTENTIALANALYSE

Am 04.06.2025 erfolgte im Rahmen einer Umweltausschuss Sitzung der Stadt Tittmoning die Vorstellung des Zwischenberichts mit den Ergebnissen der Bestands- und Potenzialanalyse. Anwesend waren unter anderem Herr Blaschke.

Am 14.10.2025 erfolgte im Rahmen einer Öffentlichen Stadtratsitzung der Stadt Tittmoning die Vorstellung des Endberichtes.

Anwesend waren unter anderem Herr Bürgermeister Bratzdrum, und Herr Blaschke.

3 BESTANDSANALYSE

3.1 VORHANDENE KONZEPTE

Folgende Konzepte wurden im Laufe der Bearbeitung betrachtet:

- Flächennutzungsplan der Stadt Tittmoning vom September 2021
- Energie-Nutzungsplan
- Vorangegangene Projekte
- Vorangegangene Bürgerbefragungen

3.2 VERWENDETE DATENQUELLEN

Dieser kommunale Wärmeplan basiert auf einem gebäudescharfen Datenbestand, der aus folgenden Quellen entwickelt wurde:

- LOD2-Daten (dreidimensionale Gebäudedaten mit Dachform)
- ALKIS (amtliches Liegenschaftskataster)
- Kkehrbuchdaten des Landesamts für Statistik
- Bebauungspläne
- Zensus 2022
- Kurzgutachten der bayr. Staatsregierung

3.3 ERGEBNIS DER BESTANDSANALYSE GEBÄUDE

Im Rahmen der Bestandsanalyse wurden die verfügbaren Gebäudedaten systematisch ausgewertet, um die für die **kommunale Wärmeplanung relevanten Gebäude** zu identifizieren. Ziel war es, diejenigen Objekte herauszufiltern, die keinen oder nur einen sehr geringen Wärmebedarf aufweisen und daher für die Berechnung des Wärmebedarfs und die Planung möglicher Versorgungslösungen nicht berücksichtigt werden müssen.

Ausgefilterte Gebäudetypen

Folgende Gebäudetypen wurden von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen:

- **Garagen und Tiefgaragen**
Diese Gebäudearten verfügen in der Regel über keine Heizung und sind daher für die Wärmeplanung nicht relevant.
- **Nicht-Wohngebäude mit weniger als 50 m² Grundfläche und eingeschossig**
Hierbei handelt es sich in den meisten Fällen ebenfalls um Garagen, kleine Lager oder ähnliche Nebengebäude ohne Heizbedarf.
- **Umformer**
Gebäude dieser Kategorie sind rein funktional und werden nicht beheizt.

- **Gebäude für Wirtschaft und Gewerbe mit einer Grundfläche von weniger als 100 m²**
Diese Objekte sind erfahrungsgemäß nicht oder nur sehr eingeschränkt beheizt. Dieses Kriterium gilt insbesondere für **städtische Bebauung und Ortskerne**, wo kleine Gewerbeflächen häufig über keine eigenständige Wärmeversorgung verfügen.
- **Gebäude für Wirtschaft und Gewerbe in dörflichen Strukturen**
Diese wurden generell als unbeheizt eingestuft, da es sich fast ausschließlich um **landwirtschaftlich genutzte Gebäude** (z. B. Scheunen, Stallungen, Lagerhallen) handelt.

Gebäude für Wirtschaft und Gewerbe mit einer Grundfläche über 500 m² wurden nicht automatisch ausgeschlossen. Stattdessen erfolgte eine visuelle Überprüfung, um im Einzelfall zu entscheiden, ob von einem beheizten Gebäude auszugehen ist.

In Folge bleiben 1.785 Gebäude, die für die kommunale Wärmeplanung relevant sind.

Diese teilen sich wie folgt auf:

- 1.689 Wohngebäude, Anteil 87,7%
- 50 öffentliche Gebäude, Anteil 2,6%
- 186 Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft, 9,7%

Die beheizten Flächen der Gebäudetypen wurden ebenfalls ermittelt:

- Wohngebäude 350.463 m², Anteil 63,8%
- Öffentliche Gebäude 41.487 m², Anteil 7,6%
- Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft 157.489 m², Anteil 28,6%

Gemäß der Auswertung des Zensus 2022 ergibt sich folgende Verteilung der Gebäudealtersklassen.

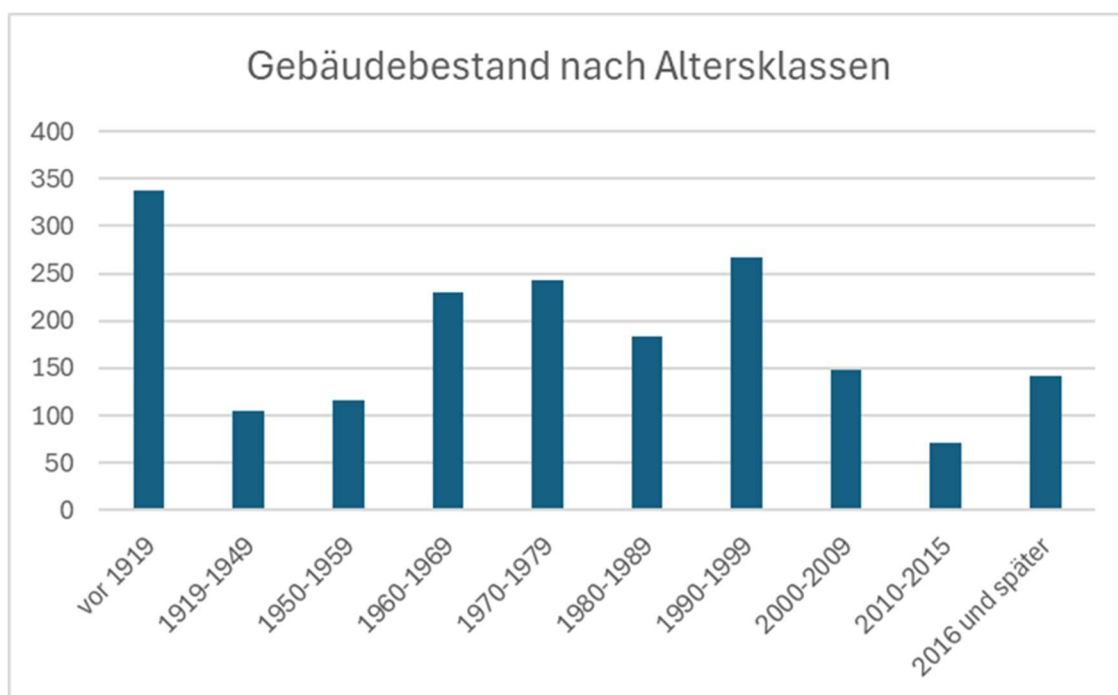


Abbildung 1 Verteilung der Gebäudealtersklassen nach Zensus 2022

3.4 ERGEBNIS DER BESTANDSANALYSE WÄRMEBEDARF

Für die Bestandsanalyse Wärmebedarf wurden zum einen die Baualtersklassen aus dem Zensus 2022 sowie Erkenntnisse der Kommunalverwaltung berücksichtigt.

85.739 MWh/a
Wohngebäude,
Anteil 74,0%

9.025 MWh/a
öffentliche
Gebäude,
Anteil 7,8%

21.156 MWh/a
Gebäude für
Gewerbe und
Wirtschaft,
Anteil 18,2%

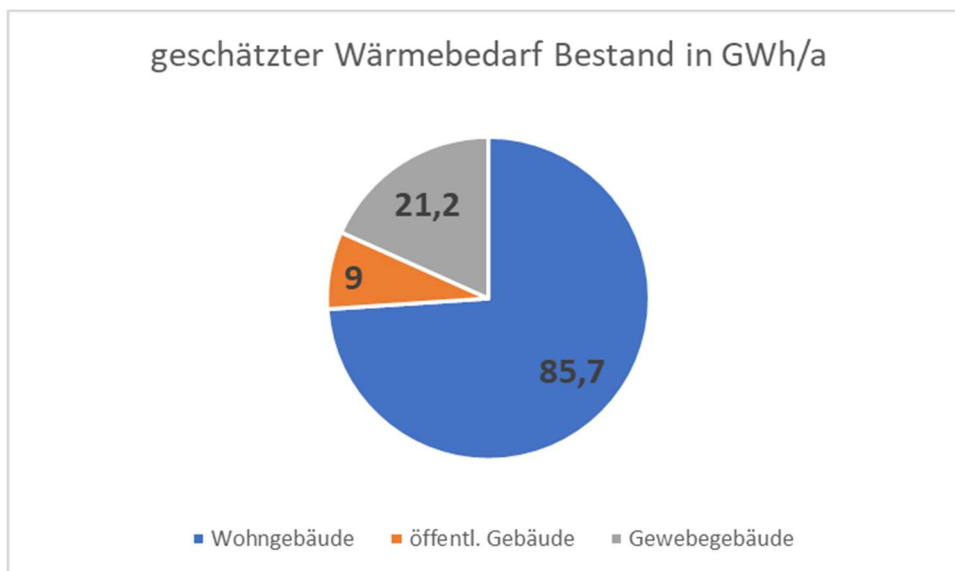


Abbildung 2 Verteilung des Wärmebedarfs

Daraus ergibt sich für die Gemeinde Tittmoning ein geschätzter jährlicher CO₂-Ausstoß von 21.004 t/a.

3.5 ERGEBNIS DER BESTANDSANALYSE WÄRMEQUELLEN

Die Auswertung der Kkehrbuchdaten und der Daten des Zensus 2022 ergeben einen Anteil an fossilen Energieträgern von ca. 55%. Diese fossilen Energieträger sind sowohl Heizöl als auch Erdgas.

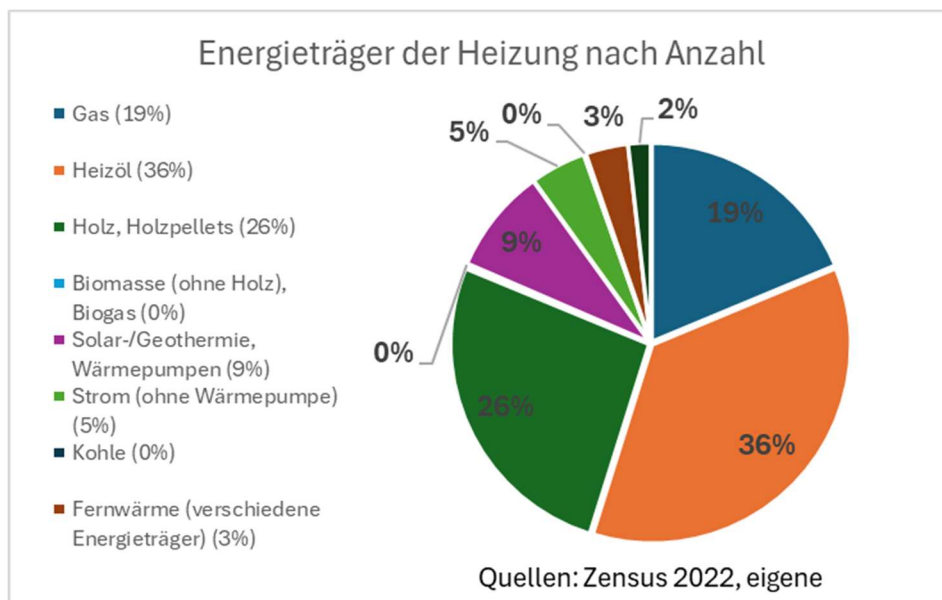
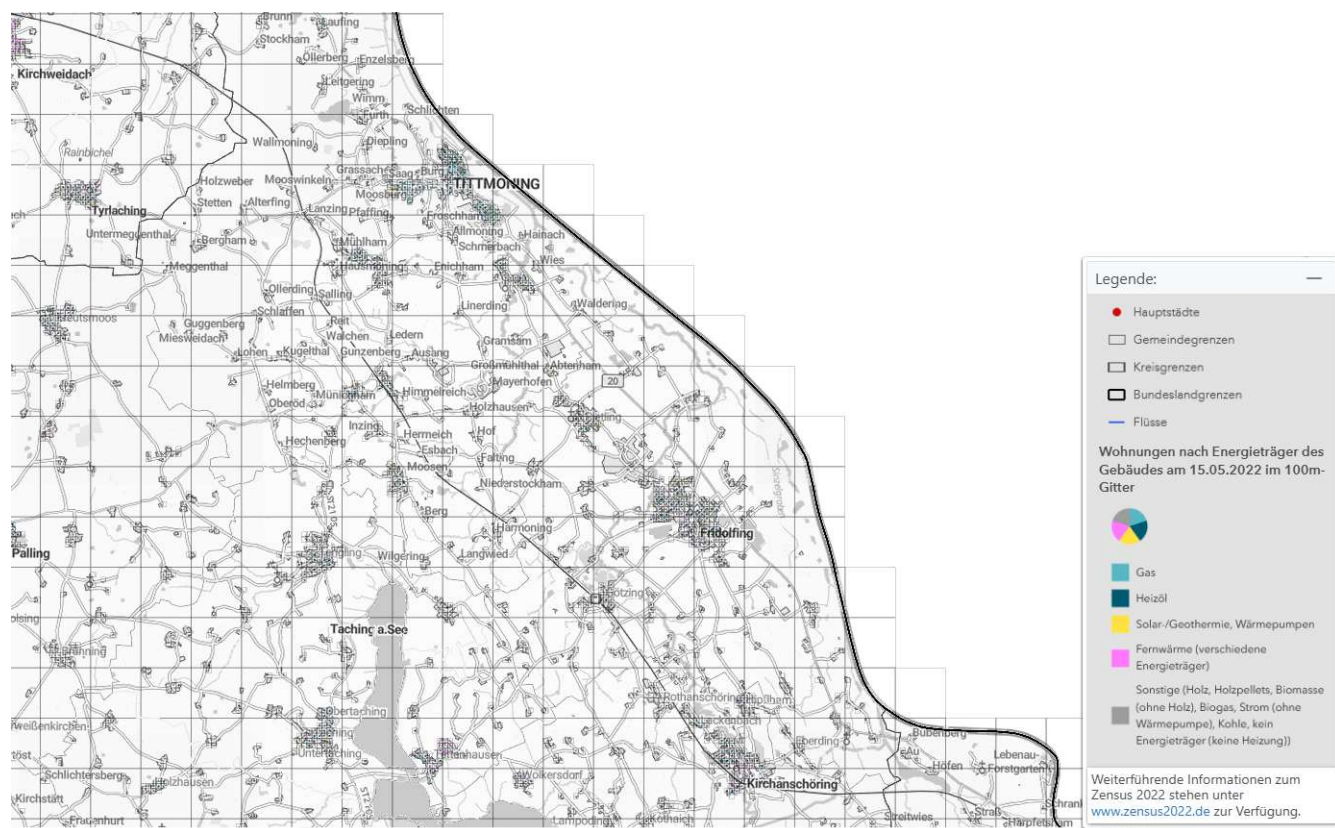


Abbildung 3 Verteilung des Energieträgers der Heizung

Das vorhandene Erdgasnetz versorgt lediglich die Ortsteile Tittmoning.



Quelle: [Zensusatlas | Kartenanwendung](#)



Kartenausschnitt: Stadtgebiet Tittmoning

Quelle: [Zensusatlas](https://www.zensus2022.de) | [Kartenanwendung](#)

Baualtersklasse

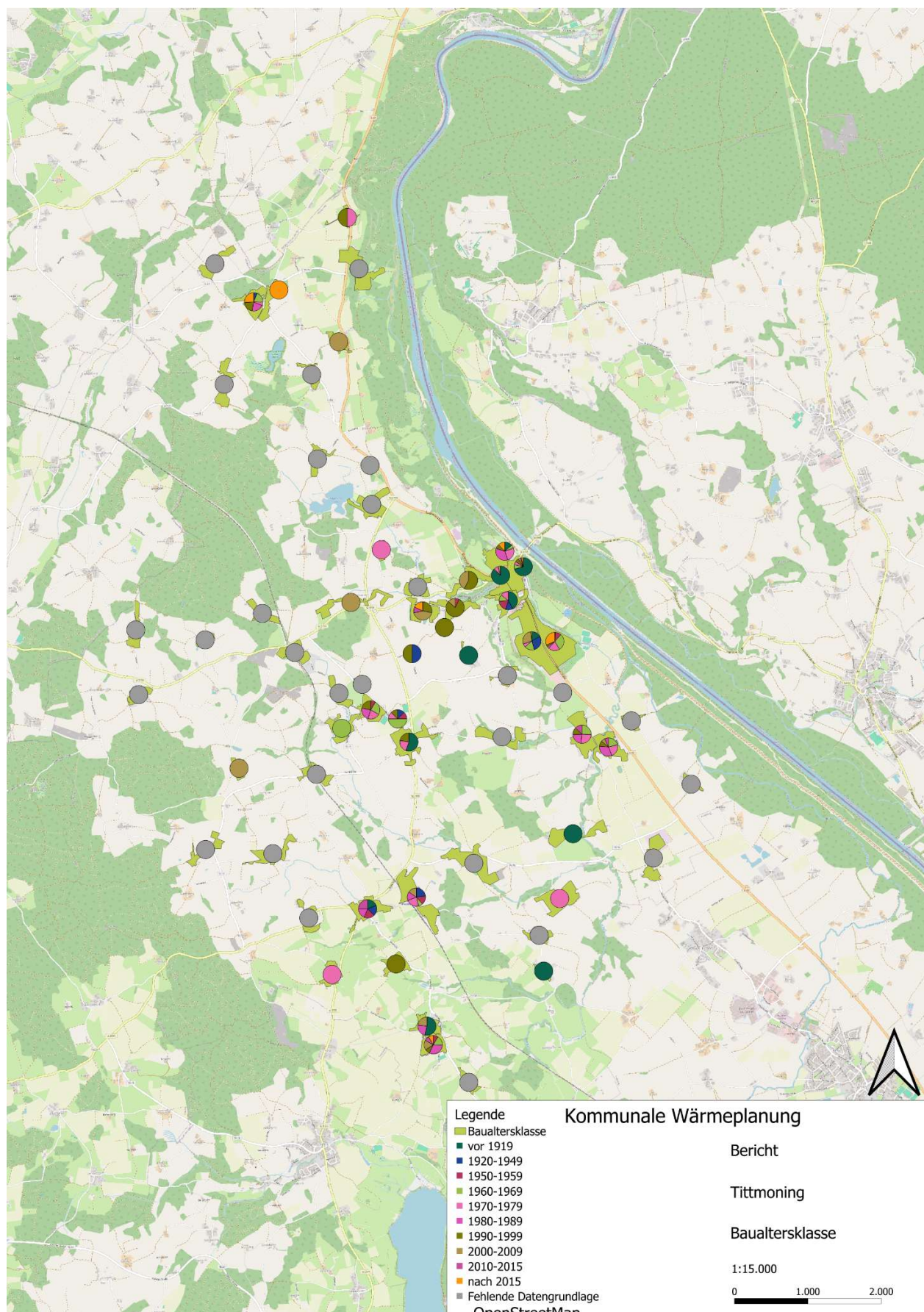


Abbildung 5 Aufteilung der Baualtersklassen nach Cluster

Beheizte Fläche

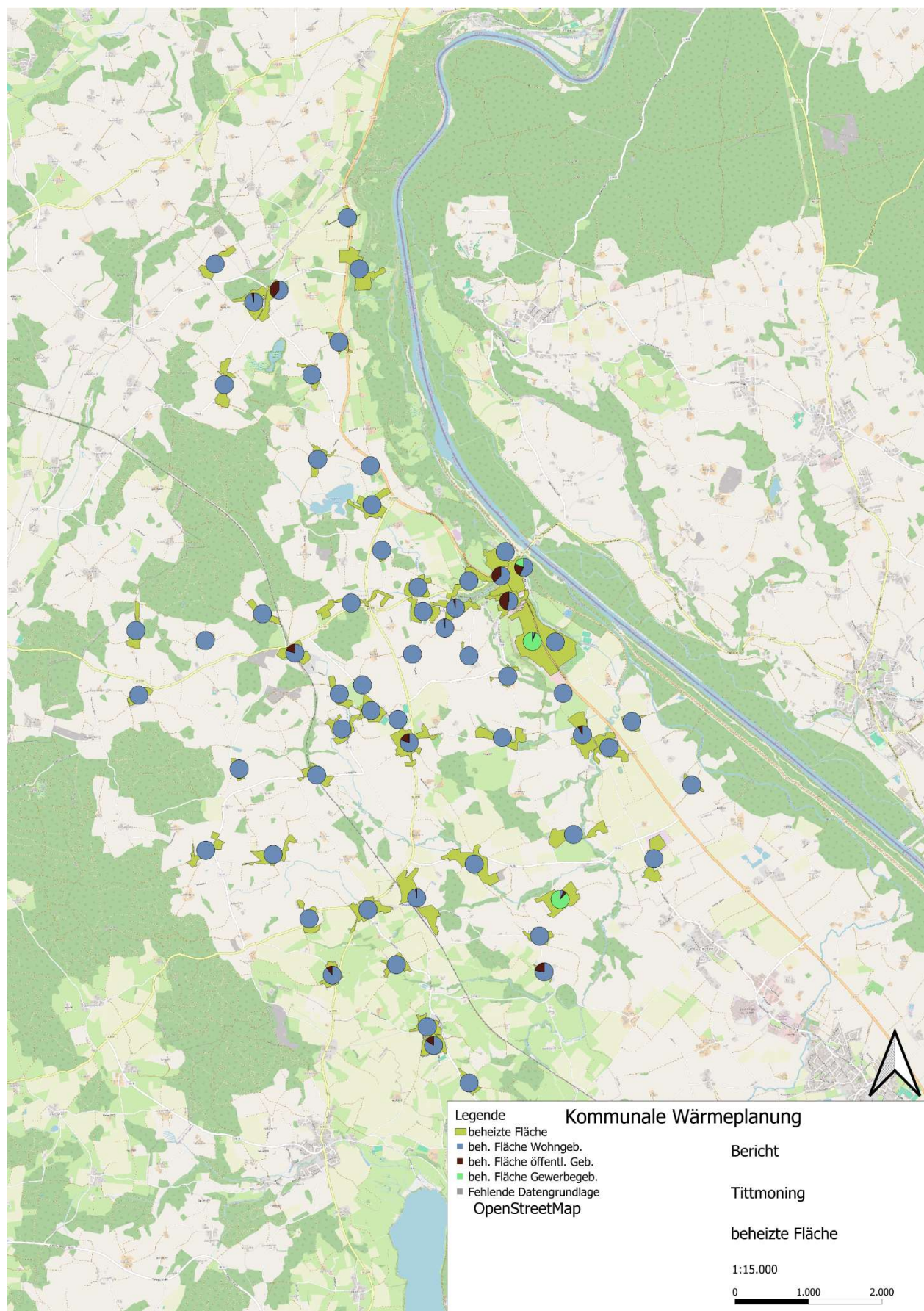


Abbildung 6 Aufteilung und Nutzungsart der Beheizten Flächen nach Cluster

Wärmebedarf

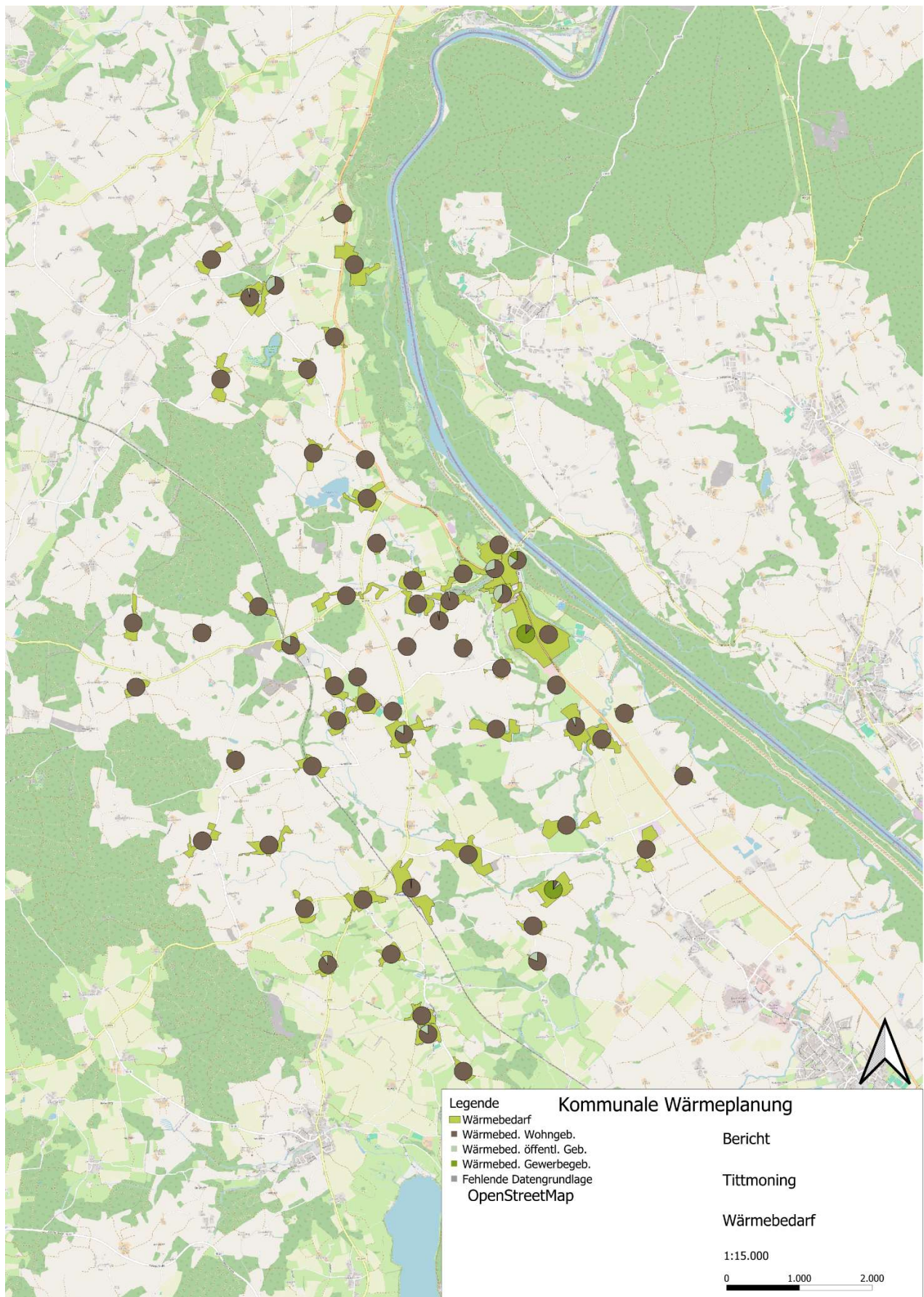


Abbildung 7 Aufteilung des Wärmebedarfs nach Cluster und Nutzungsart

Heizlast

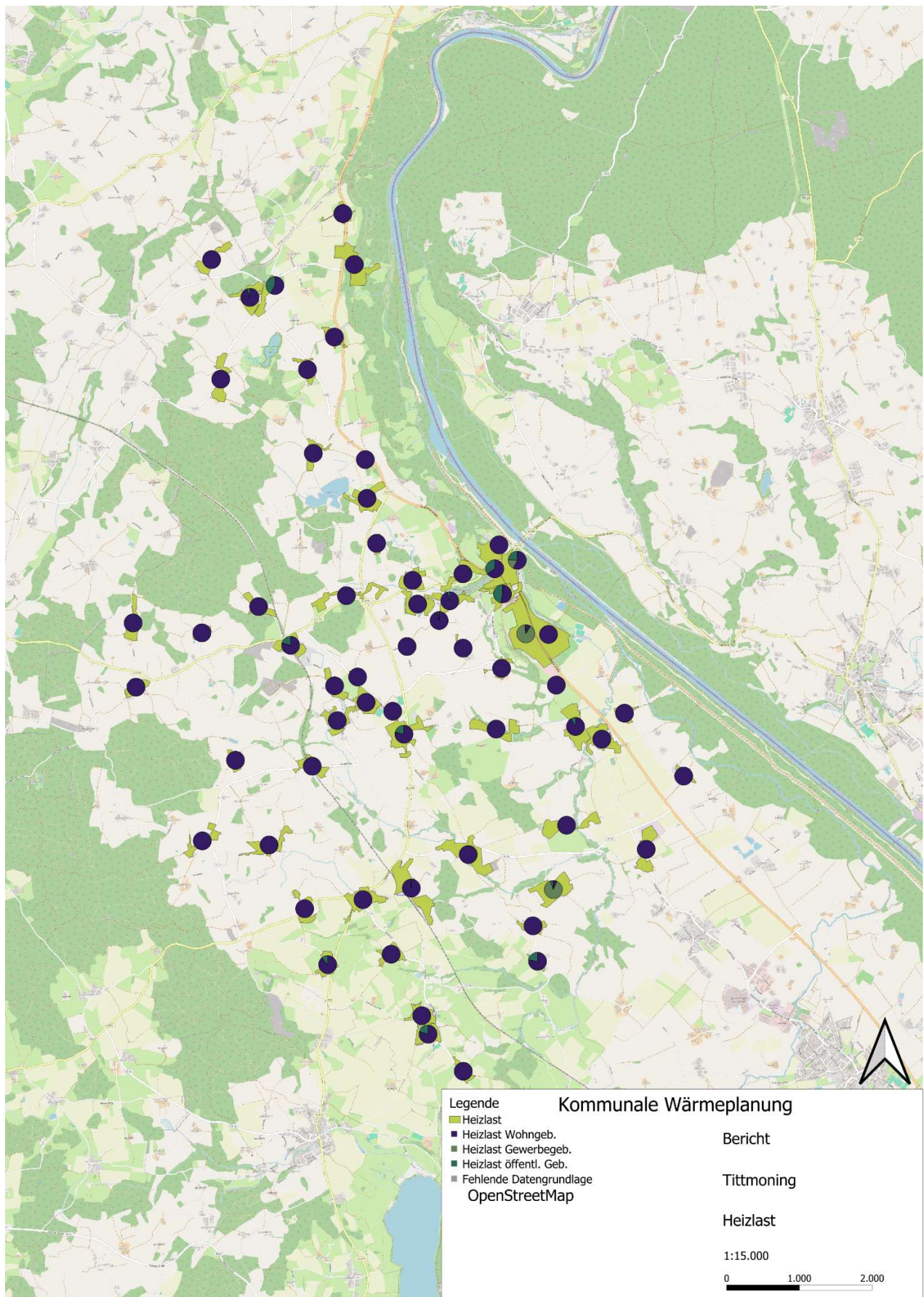


Abbildung 8 Aufteilung der Heizlast nach Cluster und Nutzungsart

Nutzungsart

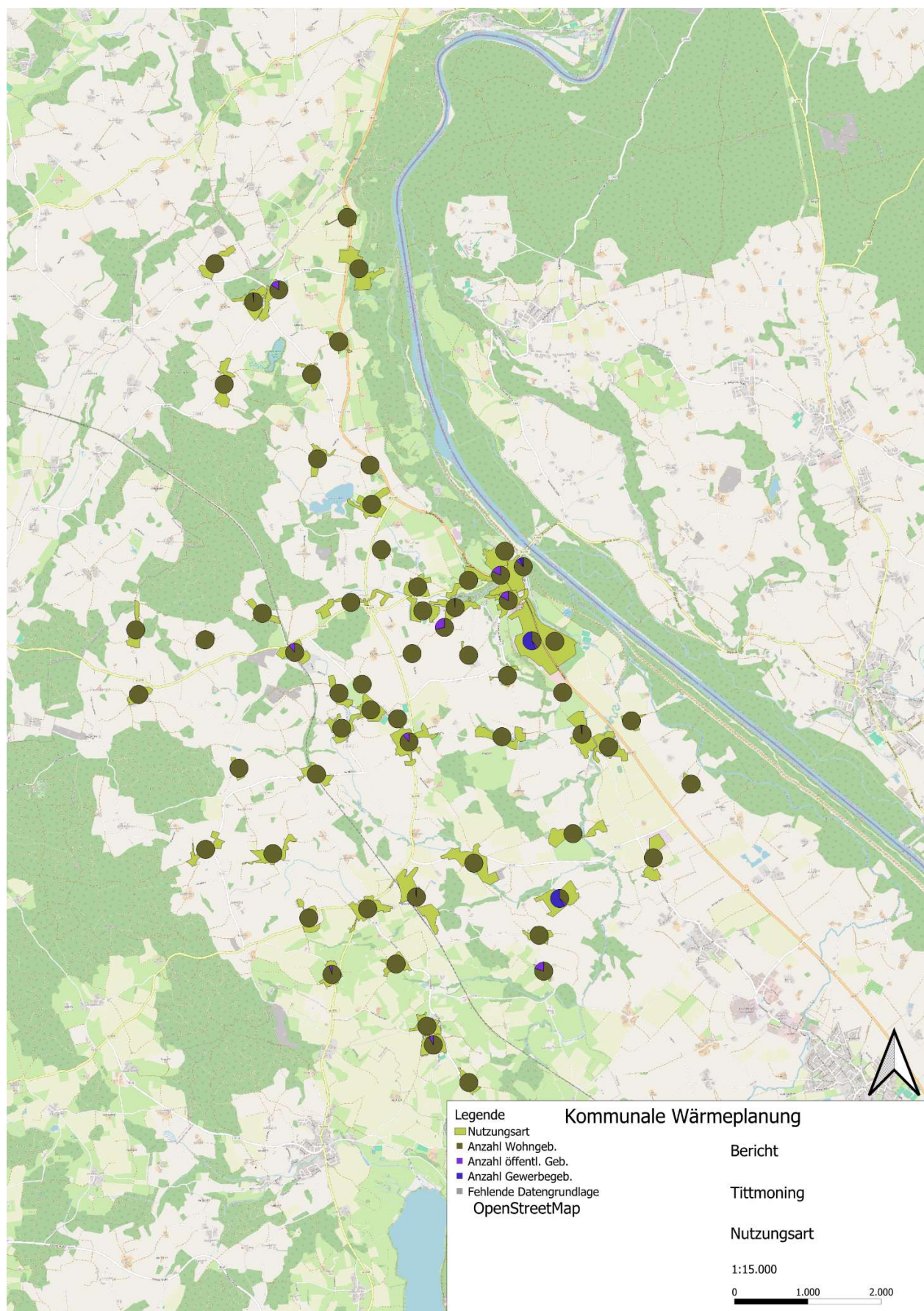


Abbildung 9 Aufteilung der Nutzungsart nach Cluster

CO₂ Ausstoß

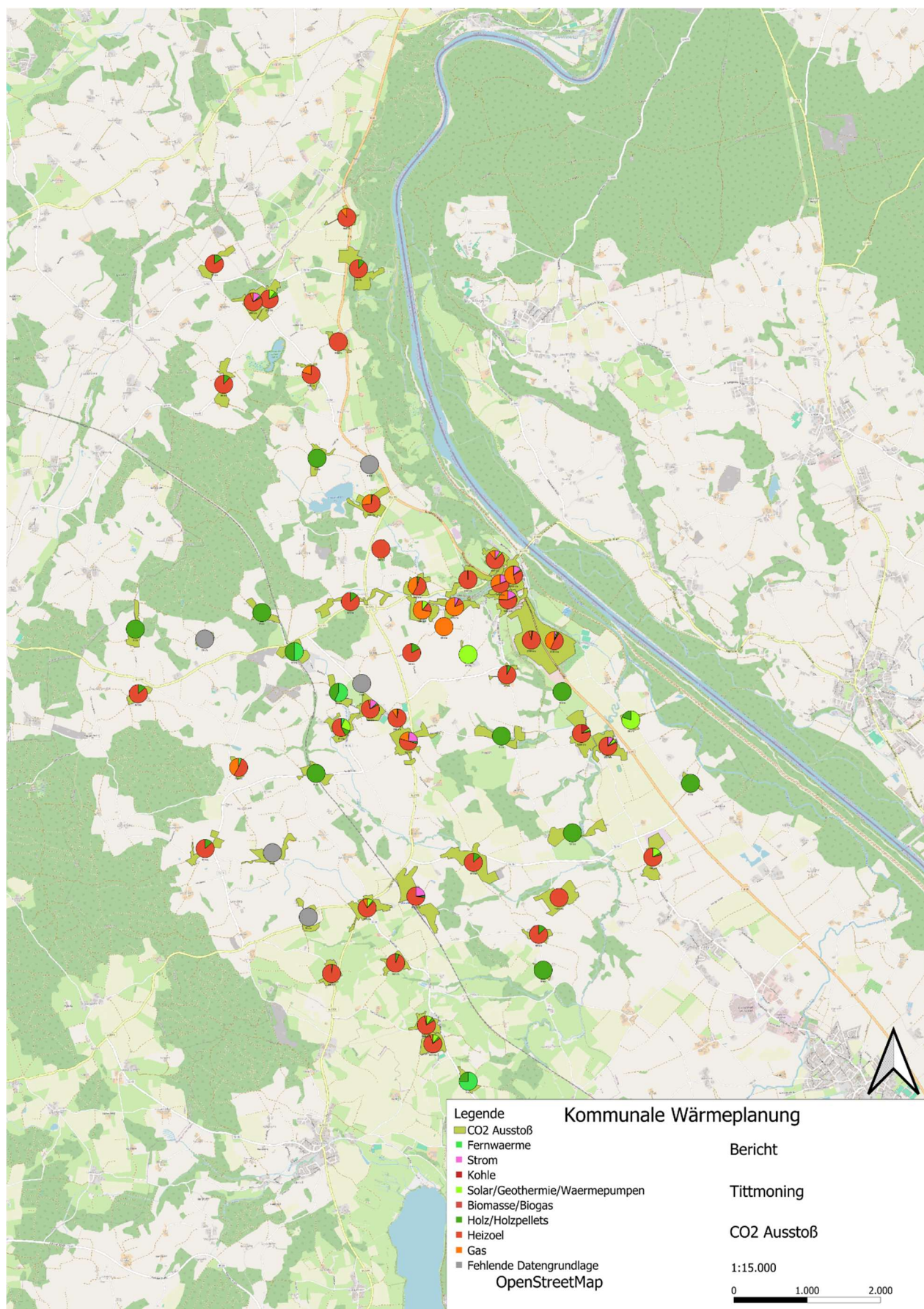


Abbildung 10 Aufteilung CO₂ Ausstoß

Energieträger

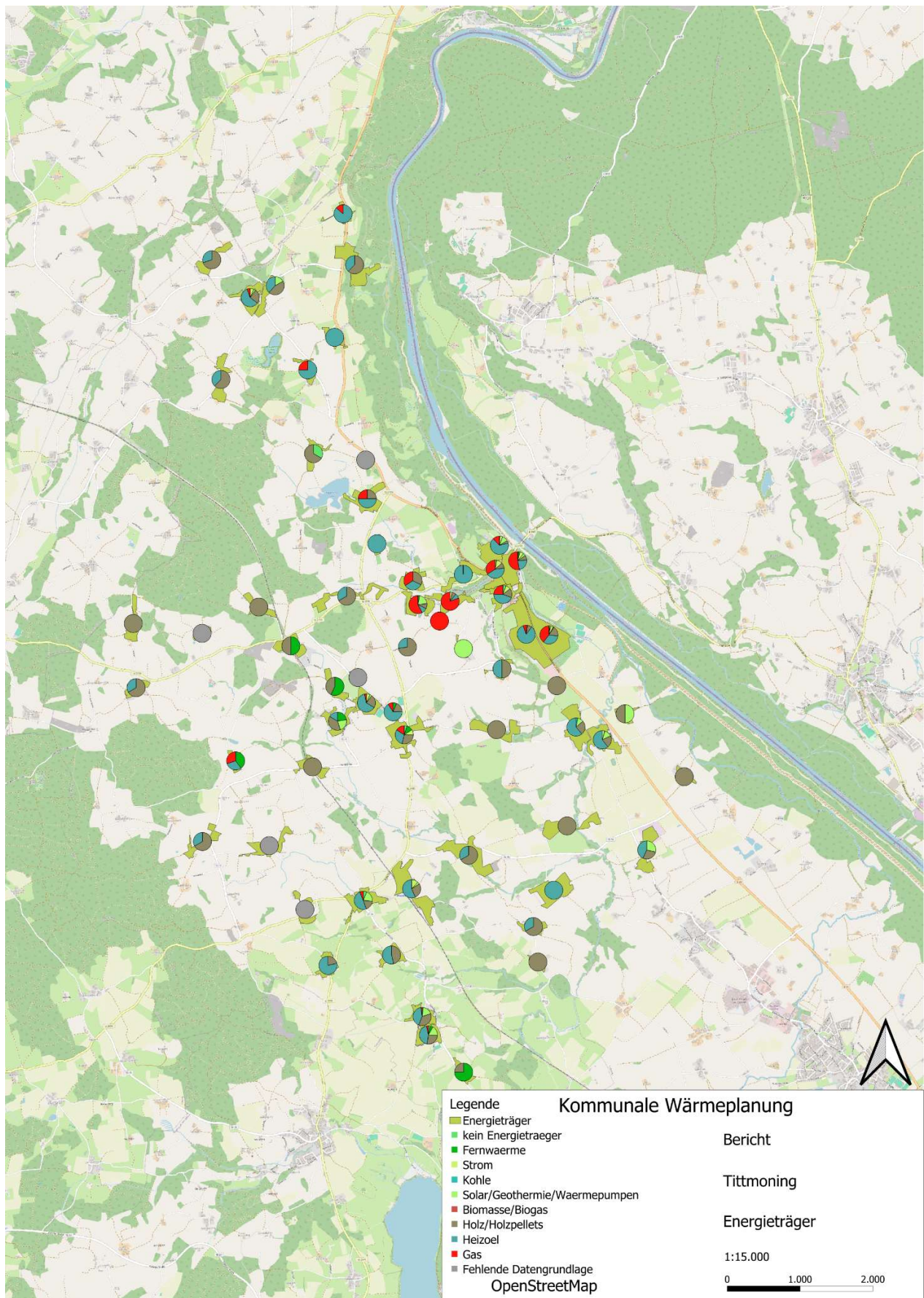


Abbildung 11 Aufteilung der Energieträger nach Cluster

4 POTENTIALANALYSE

4.1 POTENTIAL ZUR VERBESSERUNG DES GEBÄUDEBESTANDS

Bei der Gebäudesanierung und der damit verbunden Senkung des Wärmebedarfs müssen unterschiedliche Szenarien betrachtet werden. Die Zielvorgabe von 2% jährlich wird derzeit nicht annähernd erreicht, 2023 und 2024 liegt sie im bundesweiten Schnitt bei ca. 0,7%. Realistischer erscheint deshalb ein Potenzial der Bedarfssenkung von 1,5% jährlich.

Die Auswertung der Gebäudealtersklassen legt eine ähnliche Quote für Tittmoning nahe.

4.1.1 POTENZIAL ZUR VERBESSERUNG DES GEBÄUDEBESTANDS UND SENKUNG DES WÄRMEBEDARF VON 0,7% JÄHRLICH (DERZEITIG ERREICHTE SANIERUNGSQUOTE)

	2025	2030	2035	2040	2045
durchschnittliche spezifische Heizlast [W/m ²]	119	115	112	109	106
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Wohngebäude [kWh/a*m ²]	214	207	202	196	191
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Nicht-Wohngebäude [kWh/a*m ²]	167	161	157	153	148
Anteil fossiler Heizung	54,8%	41,1%	27,4%	13,7%	0,0%
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Wohngebäude [kg/a*m ²]	33	24	16	8	0
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Nicht-Wohngebäude [kg/a*m ²]	26	19	12	6	0

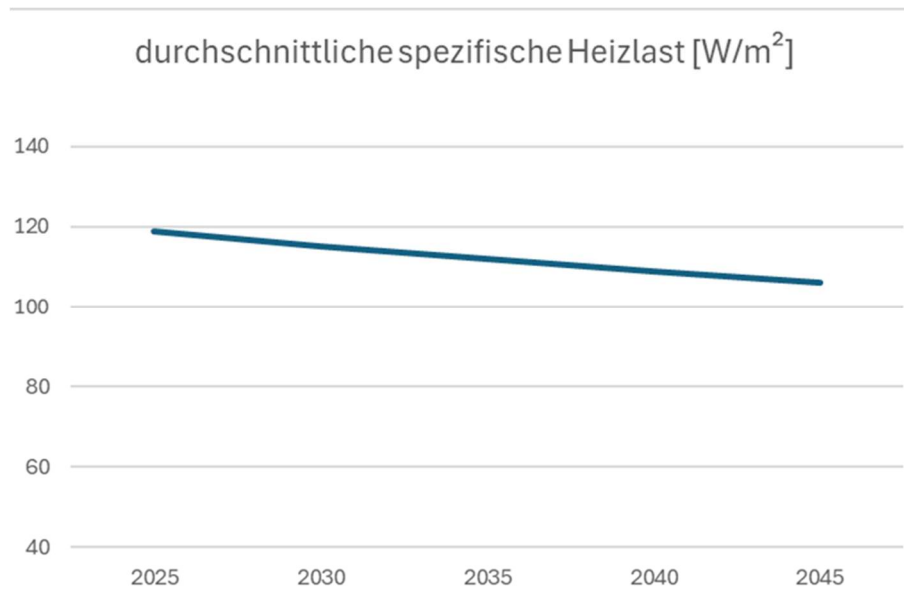


Abbildung 12 Entwicklung der spezifischen Heizlast bei 0,7% Sanierungsquote

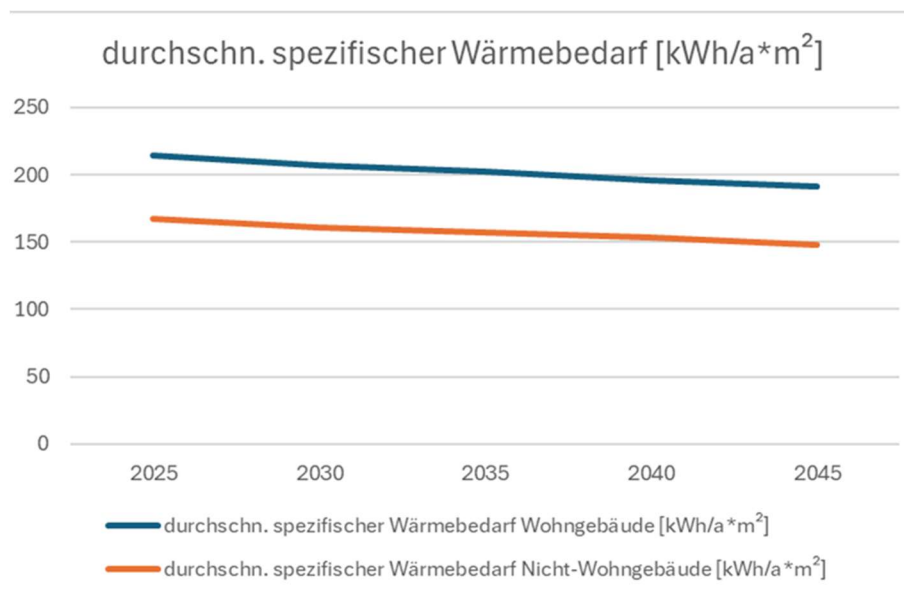


Abbildung 13 Entwicklung des spezifischen Wärmebedarfs bei 0,7% Sanierungsquote

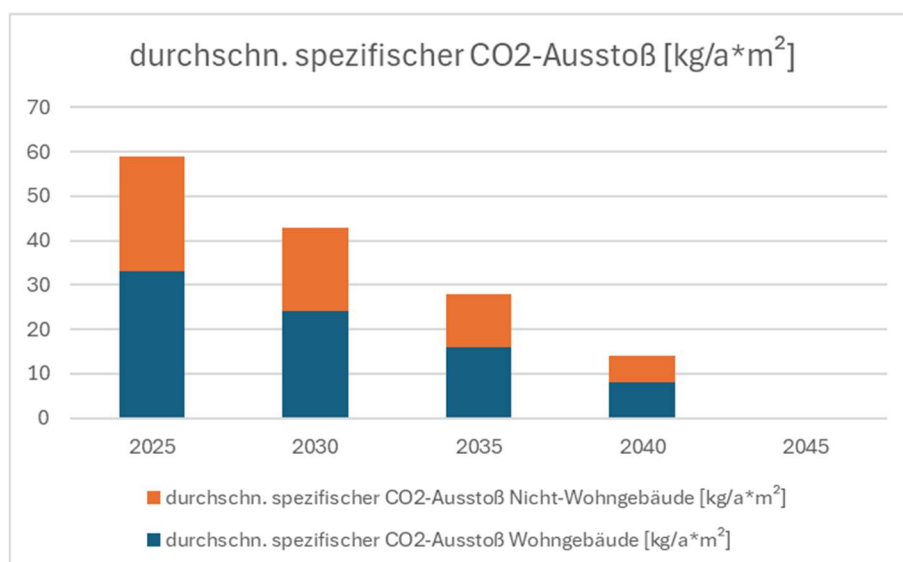


Abbildung 14 Entwicklung des spezifischen CO₂ Ausstoß bei 0,7% Sanierungsquote

4.1.2 POTENZIAL ZUR VERBESSERUNG DES GEBÄUDEBESTANDS UND SENKUNG DES WÄRMEBEDARF VON 1,5% JÄHRlich (SANIERUNGSQUOTE FÜR ZIELSZENARIO)

	2025	2030	2035	2040	2045
durchschnittliche spezifische Heizlast [W/m ²]	118	110	104	97	92
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Wohngebäude [kWh/a*m ²]	212	198	187	175	166
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Nicht-Wohngebäude [kWh/a*m ²]	165	154	146	136	129
Anteil fossiler Heizung	54,8%	41,1%	27,4%	13,7%	0,0%
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Wohngebäude [kg/a*m ²]	33	23	15	7	0
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Nicht-Wohngebäude [kg/a*m ²]	26	18	11	5	0

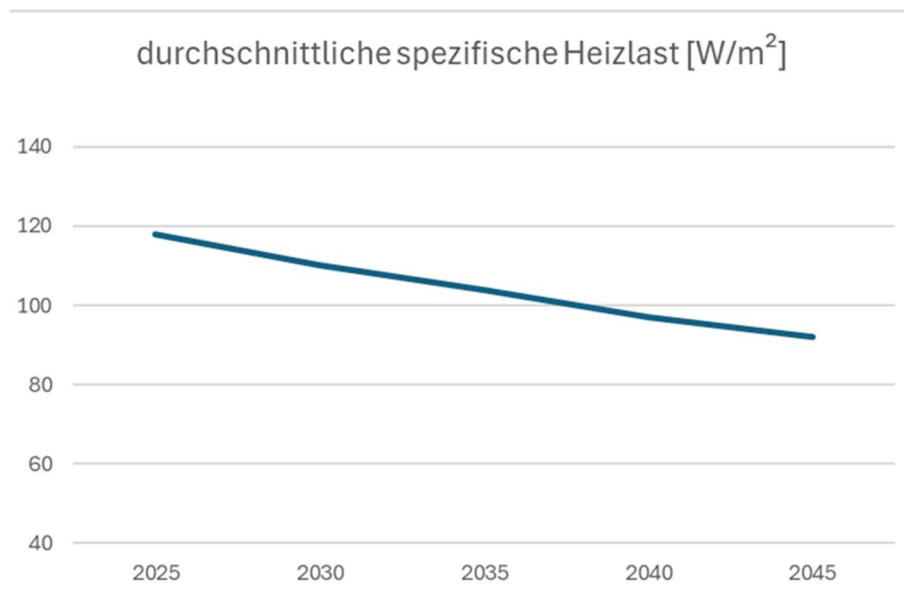


Abbildung 15 Entwicklung der spezifischen Heizlast bei 1,5% Sanierungsquote

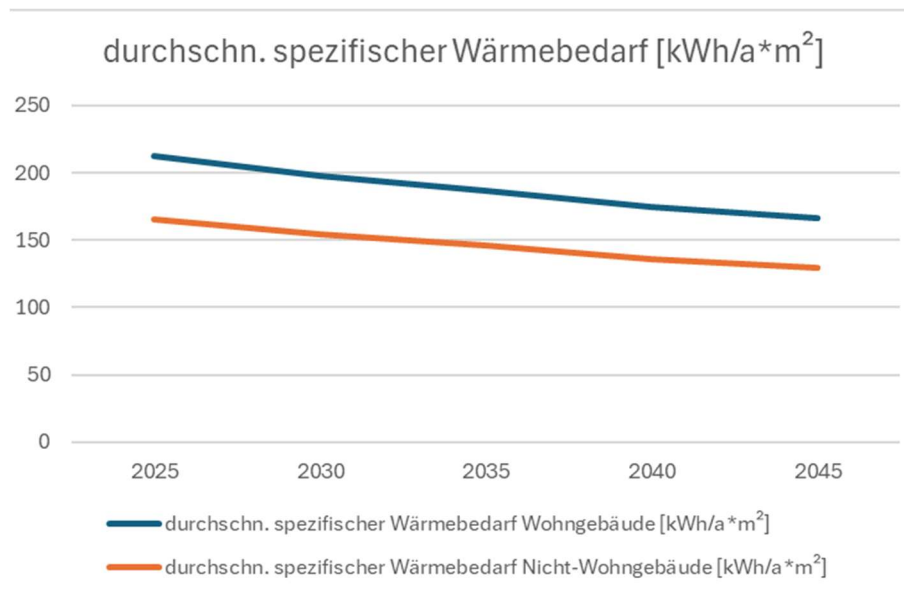


Abbildung 16 Entwicklung des spezifischen Wärmebedarfs bei 1,5% Sanierungsquote

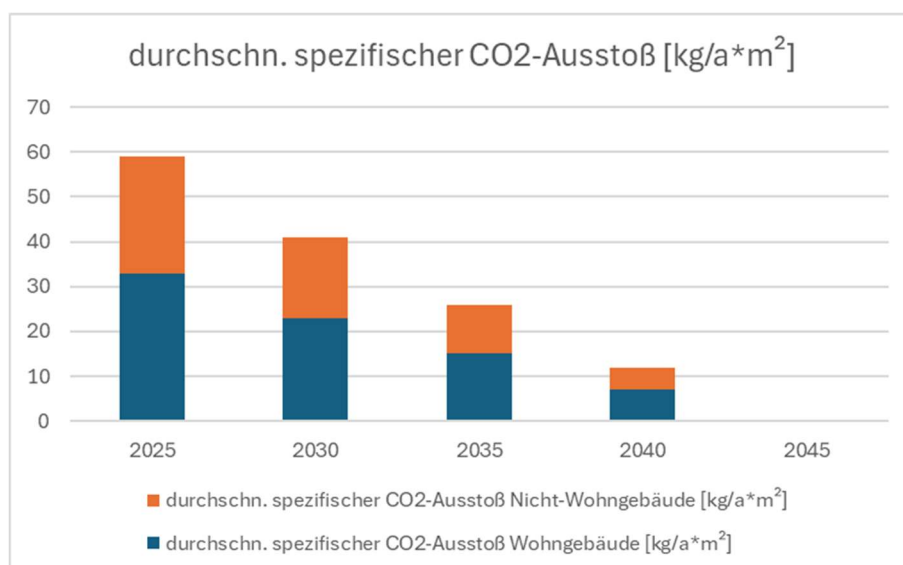


Abbildung 17 Entwicklung des spezifischen CO2 Ausstoß bei 1,5% Sanierungsquote

4.1.3 POTENZIAL ZUR VERBESSERUNG DES GEBÄUDEBESTANDS UND SENKUNG DES WÄRMEBEDARF VON 2% JÄHRLICH (POTENZIELL ERREICHBARE SANIERUNGSQUOTE)

	2025	2030	2035	2040	2045
durchschnittliche spezifische Heizlast [W/m²]	117	107	98	89	82
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Wohngebäude [kWh/a*m²]	211	193	176	160	148
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Nicht-Wohngebäude [kWh/a*m²]	164	150	137	125	115
Anteil fossiler Heizung	54,8%	41,1%	27,4%	13,7%	0,0%
durchschn. spezifischer CO2-Ausstoß Wohngebäude [kg/a*m²]	33	22	14	6	0
durchschn. spezifischer CO2-Ausstoß Nicht-Wohngebäude [kg/a*m²]	26	17	10	5	0

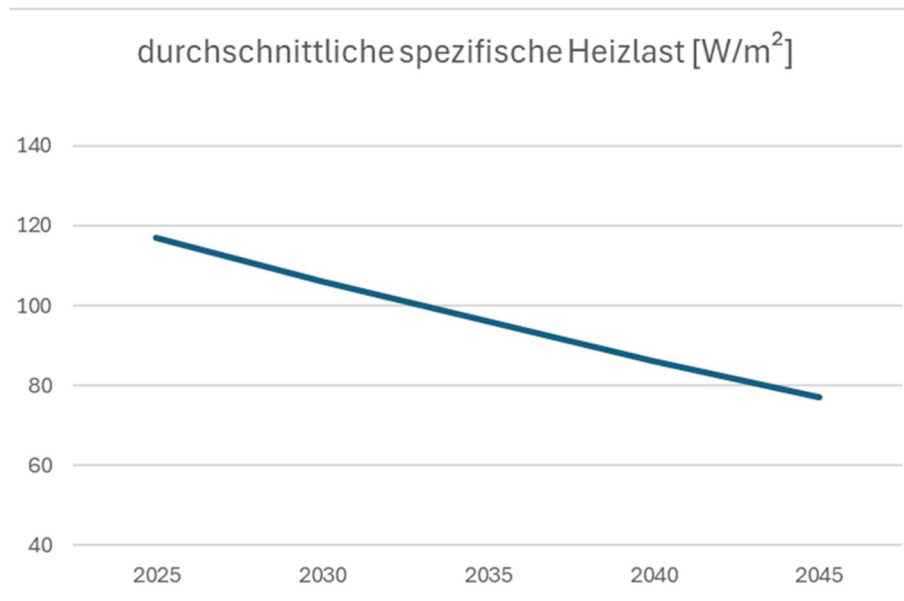


Abbildung 18 Entwicklung der spezifischen Heizlast bei 2,0% Sanierungsquote

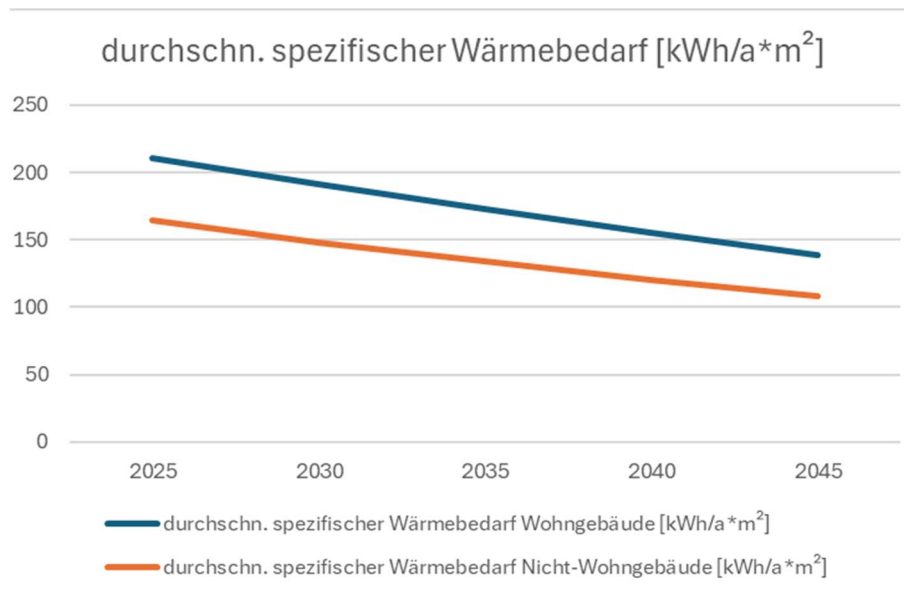


Abbildung 19 Entwicklung des spezifischen Wärmebedarfs bei 2,0% Sanierungsquote

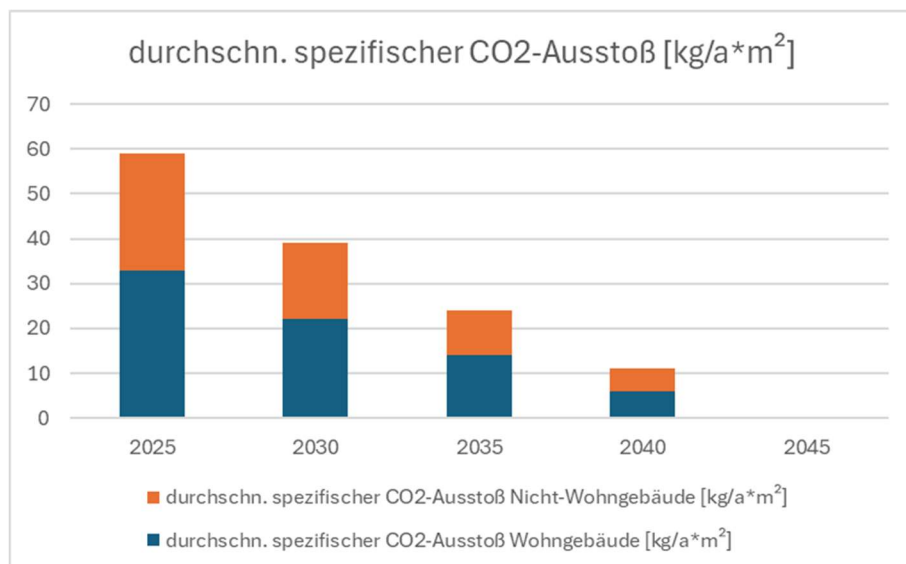


Abbildung 20 Entwicklung des spezifischen CO₂ Ausstoß bei 2,0% Sanierungsquote

4.2 POTENTIAL AN WÄRMEQUELLEN AUS UNVERMEIDBARER ABWÄRME UND REGENERATIVEN ENERGIEN

Aufbauend auf den Ergebnissen der Bestandsanalyse wird im Rahmen der Potenzialanalyse aufgezeigt, welche Nutzungspotenziale erneuerbarer Energieträger und klimaneutraler Wärmequellen aus heutiger Sicht bis zum Zieljahr erschlossen werden können.

In den folgenden Kapiteln werden zunächst die Einzelpotenziale zur Nutzung klimaneutraler Wärme für die Kommune analysiert und im Kontext der kommunalen Wärmeplanung bewertet.

Untersucht wurden die lokal zuordenbaren Potenziale:



Abwärme –
Industrie und
Gewerbe



Biogas
& Klärgas



Biomasse
fest



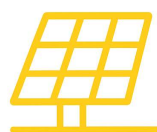
Oberflächennahe
Geothermie/
Grundwasser-
wärmepumpen



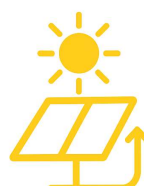
Tiefe
Geothermie



Photovoltaik
dezentral



Photovoltaik
zentral



Solarthermie



Außenluft

4.2.1 ABWÄRME - INDUSTRIE UND GEWERBE

Es liegen folgende gemeldete Abwärmepotentiale vor:

Firmenname	Standortname	Ort	Wärmemenge pro Jahr (in kWh/a)	Maximale thermische Leistung (in kW)
Gummiwerk KRAIBURG Elastik GmbH & Co. KG	Gummiwerk KRAIBURG Elastik GmbH & Co. KG	Tittmoning	340.000	70
Gummiwerk KRAIBURG Elastik GmbH & Co. KG	Gummiwerk KRAIBURG Elastik GmbH & Co. KG	Tittmoning	370.000	77
Gummiwerk KRAIBURG Elastik GmbH & Co. KG	Gummiwerk KRAIBURG Elastik GmbH & Co. KG	Tittmoning	370.000	77

Quelle: [BfEE - Plattform für Abwärme - PfA - Datentabelle](#)

Für die tatsächliche Nutzbarmachung müssen mit dem Betreiber zunächst Gespräche geführt und die Rahmenbedingungen geklärt werden.

4.2.2 ABWÄRME – FLIEß UND STEHENDE GEWÄSSER

Die thermische Nutzung von Gewässern, Wärme aus Flüssen oder Seen bietet eine umweltschonende Alternative zur Heizgasnutzung, besonders in Verbindung mit Wärmepumpentechnik. Die tatsächliche Eignung muss jedoch aufgrund der örtlichen Gewässerbeschaffenheit jeweils individuell geprüft werden.

Im Stadtgebiet Tittmoning verlaufen lediglich kleinere Bäche, während größere nahegelegene Seen und Flüsse ebenfalls relevant werden könnten:

4.2.2.1 FLIEßGEWÄSSER IM STADTGEBIET TITTMONING

Salzach

Der größte Fluss im Stadtgebiet ist die Salzach, die für eine Wärmenutzung geprüft werden sollte:

- Mittlerer Abfluss (MQ): ca. 230 m³/s
- Fließgeschwindigkeit: 1,2–1,6 m/s
- Tiefe: 2,0–3,5 m
- Jahresmitteltemperatur: 8–12 °C

Die Salzach verfügt über ausreichend Wasser und Temperatur, um als Wärmequelle genutzt zu werden insbesondere über Großwärmepumpen für Quartiers- oder Gewerbelösungen.

Allerdings sind folgende Herausforderungen zu beachten:

1. Gletscherschliff-Sedimente führen zu starkem Verschleiß an Wärmetauschern, Filtern und Pumpen.
2. Eine aufwändige Filtertechnik ist erforderlich, um Ablagerungen zu verhindern.
3. Effizienzverluste durch biogene und mineralische Ablagerungen an den Wärmetauscherflächen.
4. Ökologische und genehmigungsrechtliche Anforderungen, z. B. zur Sedimentrückführung und zum Schutz des Flussökosystems.

Große thermische Potenziale vorhanden, technische und regulatorische Hürden jedoch hoch.

Stillgewässer

Leitgeringer See

- Fläche: ca. 0,15 km² (15 ha)
- Maximale Tiefe: bis 14,5 m
- Sommerliche Wassertemperatur: 15–18 °C

Geeignet für quartiersnahe Nahwärmelösungen

Herausforderungen: Gewässerschutzauflagen und mögliche Temperaturdynamik beachten.

Weitere Fließgewässer im Stadtgebiet

Götzinger Achen

- Länge: ca. 31 km
- Mittlerer Abfluss: ca. 3 m³/s

Aufgrund geringer Durchflussmenge für größere Wärmeanlagen ungeeignet; evtl. für sehr lokale Wärmeentnahme.

Stillbach (Quellfluss der Götzingen Achen)

- Länge: ca. 12,3 km

Eignung: Sehr eingeschränkt reines Potenzial für punktuelle lokale Nutzung kaum gegeben.

Weitere Bäche wie Spatzlbach, Siechenbach, Schmerbach, Ponlach, Kugelthaler Bach,

Lenzinger Bach und Eschelbach im Stadtgebiet mit geringem Durchfluss und Potenzial

Salzach und Leitgeringer See, in beiden Fällen erfolgt die Wärmenutzung mittels

Wärmepumpen. Bei der Salzach empfiehlt sich ein robuster Filtrations- und Reinigungskonzept.

1. Salzach – prüfen für größere Wärmelasten (z. B. Gewerbegebiet oder Quartiersversorgung): technisch möglich, aber aufwändig.
2. Leitgeringer See – geeignet für kleinere Nahwärmeprojekte mit hohem Wohnwert, z. B. im Neubaugebiet.
3. Kleine Bäche (Götzingen Achen, Stillbach) – nur punktuell nutzbar, kein Potenzial für netzgebundene Versorgung.

4.2.3 BIOGAS & KLÄRGAS

Laut Energieatlas Bayern beträgt das theoretische technische Biogaspotential ($6.373.394 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$) gesamt für das Stadtgebiet Tittmoning 63,73 GWh/a. Da die Nutzung von Erntehauptprodukten aber nicht im Sinne der Kommunalen Wärmeplanung ist, ist nur von einem theoretischen Potential von 26,27 GWh/a auszugehen. Für die Wärmenutzung stehen dann grob geschätzt ca. 13,13 GWh/a zur Verfügung (Annahme thermischer Wirkungsgrad Kraft-Wärme-Kopplung 50%).

Biogaspotential (Gem.) (Quelle: [Energie-Atlas Bayern - das zentrale Informationsportal zur Energiewende in Bayern | Energie-Atlas Bayern](#))

Stadtgebiet	Tittmoning
Technisches Biogaspotential gesamt	$6.373.394 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{a}$
Technisches Biogaspotential gesamt (elektrisch)	24.919.972 kWh/a
ANTEILE AM TECHNISCHEN BIOGASPOTENZIAL NACH SEKTOREN	
Pflanzliche Biomasse - Erntehauptprodukte	$3.746.614 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{a}$ (59,9 %)
Pflanzliche Biomasse - Erntenebenprodukte	$136.858 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{a}$ (22,7 %)
Organischer Abfall ...	$97.847 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{a}$ (2,9 %)
davon kommunales Biogut (Biotonne)	9,9 %
davon kommunales Grüngut (Garten und Parkabfälle)	6,9 %
davon Organik im Hausmüll	24,0 %
davon gewerbliche organische Abfälle (Lebensmittelabfälle)	25,4 %
davon Landschaftspflegeabfälle	33,8 %
Gülle und Festmist ...	$2.392.075 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{a}$
davon Gülle	65,9 %
davon Festmist	34,1 %

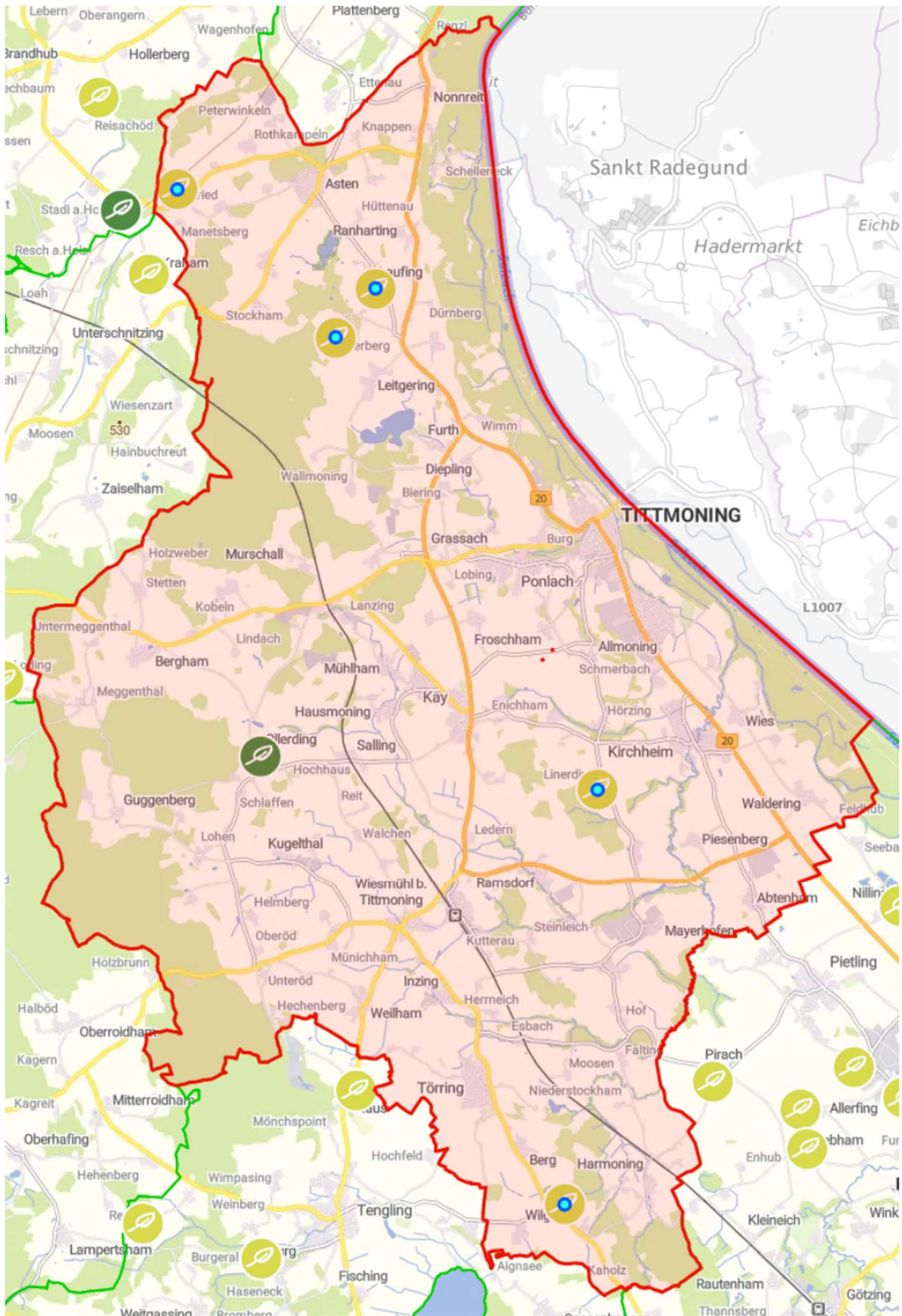


Abbildung 21 Biogasanlagen im Stadtgebiet

Standort	Leistung [kW]	Volllaststunden	Stromproduktion [MWh/a]	Nutzung
Unterried	75	6.932	520	Strom & Wärme
Laufing	200	5.534	1.106	Strom & Wärme
Öllerberg	395	4.066	1.606	Nur Strom
Linerding	200	6.029	1.205	Strom & Wärme
Wildering/ Langwied	1.321 Elektrisch, 2000 Thermisch	3.632	4.797	Strom & Wärme

4.2.4 BIOMASSE FEST

Für das Stadtgebiet ergibt sich ein Energiepotential von 80.000 GJ/a aus Waldderbholz und 8.300 GJ/a aus Flur- und Siedlungsholz. (Quelle: Energieatlas Bayern)

Das gesamte theoretische Potential beträgt folglich 24.53 GWh/a.

Inwieweit dieses Potential bereits genutzt wird, kann aus der Quellenlage nicht ermittelt werden.

Da der gesamte Energiebedarf Wärme derzeit bei ca. 108,8 GWh/a liegt, reicht das Potential aus eigenem Stadtgebiet nicht annähernd aus. Für die Versorgung einzelner Cluster kommt Biomasse fest aber sicher in Betracht.

Holzpotentiale (Gem.) (Quelle: [Energie-Atlas Bayern - das zentrale Informationsportal zur Energiewende in Bayern | Energie-Atlas Bayern](#))

4.2.5 OBERFLÄCHENNAHE GEOTHERMIE / GRUNDWASSERWÄRMEPUMPEN

Oberflächennahe Geothermie untergliedert sich in unterschiedliche Möglichkeiten:

- Erdwärmesonden
- Horizontale Erdwärmekollektoren
- Grundwasserwärmepumpen

Welche Technik am besten geeignet ist, hängt jedoch stark vom jeweiligen Standort, der Bodenbeschaffenheit und den Platzverhältnissen ab.

Die Gesamtfläche des Stadtgebiets Tittmoning umfasst laut Bayerischer Kommunalstatistik rund 7.201 ha. Davon gelten insbesondere Wohnbau-, Gewerbe-, Siedlungs- und Mischgebiete als grundsätzlich geeignet für eine geothermische Nutzung.

Basierend auf einer Flächenanalyse mit Hilfe von Katasterdaten und dem UmweltAtlas Bayern ergibt sich folgendes:

- Potenzielle Flächenkategorie: ca. 675 ha (9,4 % der Stadtfläche)
- Durchschnittlich bebaute Fläche (geschätzt): ca. 30 %, basierend auf Flurstücksauswertung

Daraus ergibt sich eine verfügbare Netto-Potenzialfläche von rund 470 ha

Diese Flächen bieten prinzipiell genug Raum für Erdkollektorsysteme oder vertikale Bohrungen, insbesondere bei Neubauprojekten oder im ländlich geprägten Umland von Ortsteilen wie Kay, Törring oder Asten.

Die oberflächennahe Geothermie stellt auch für Tittmoning ein nutzbares, regeneratives Wärmeangebot dar. Aufgrund der verfügbaren Flächen und der geologischen Voraussetzungen kann sie in dezentralen Anwendungen wie etwa bei Einfamilienhäusern, öffentlichen Gebäuden oder kleineren Nahwärmelösungen einen wichtigen Beitrag zur kommunalen Wärmewende leisten.

Bei systematischer Erhebung und Integration in Planungskonzepte könnte dieser Bereich künftig eine zentrale Rolle in Neubaugebieten und Sanierungsquartieren übernehmen insbesondere dort, wo keine leitungsgebundene Wärmeversorgung verfügbar ist.

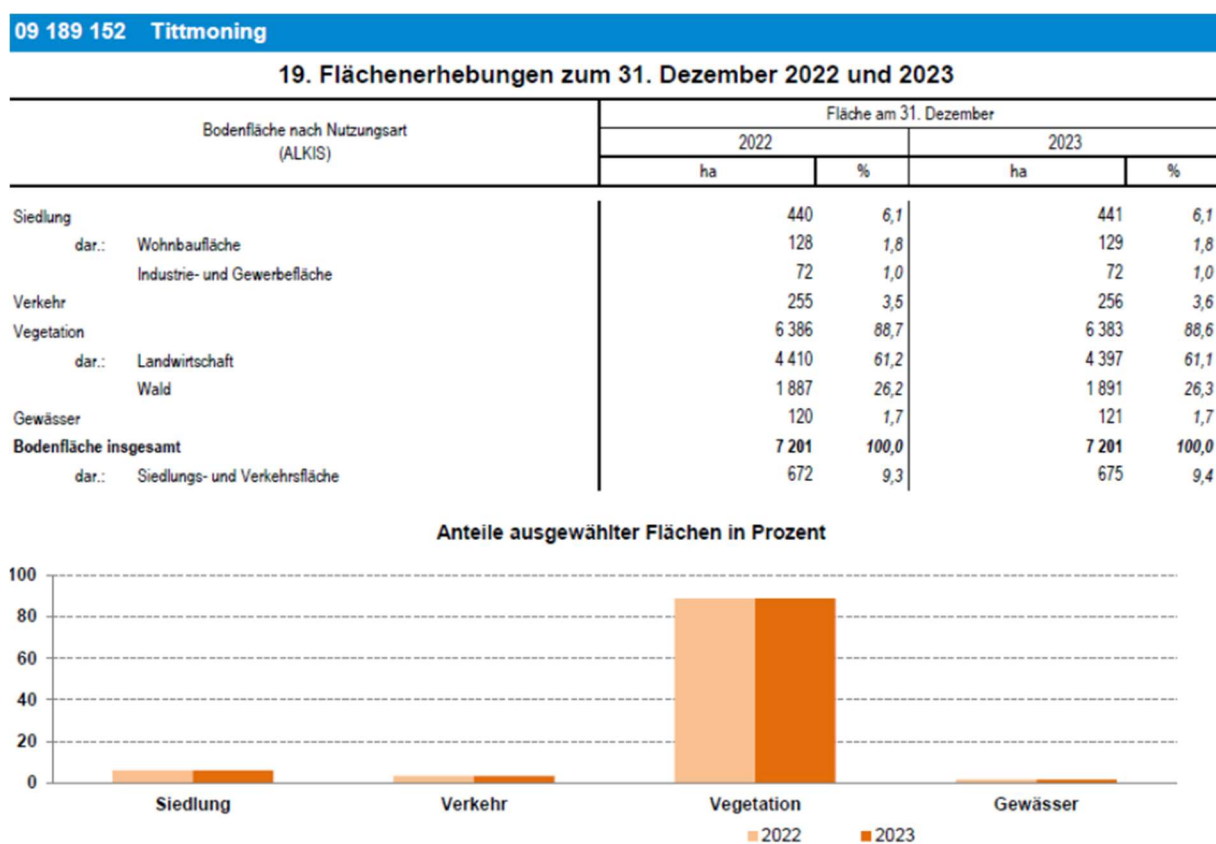
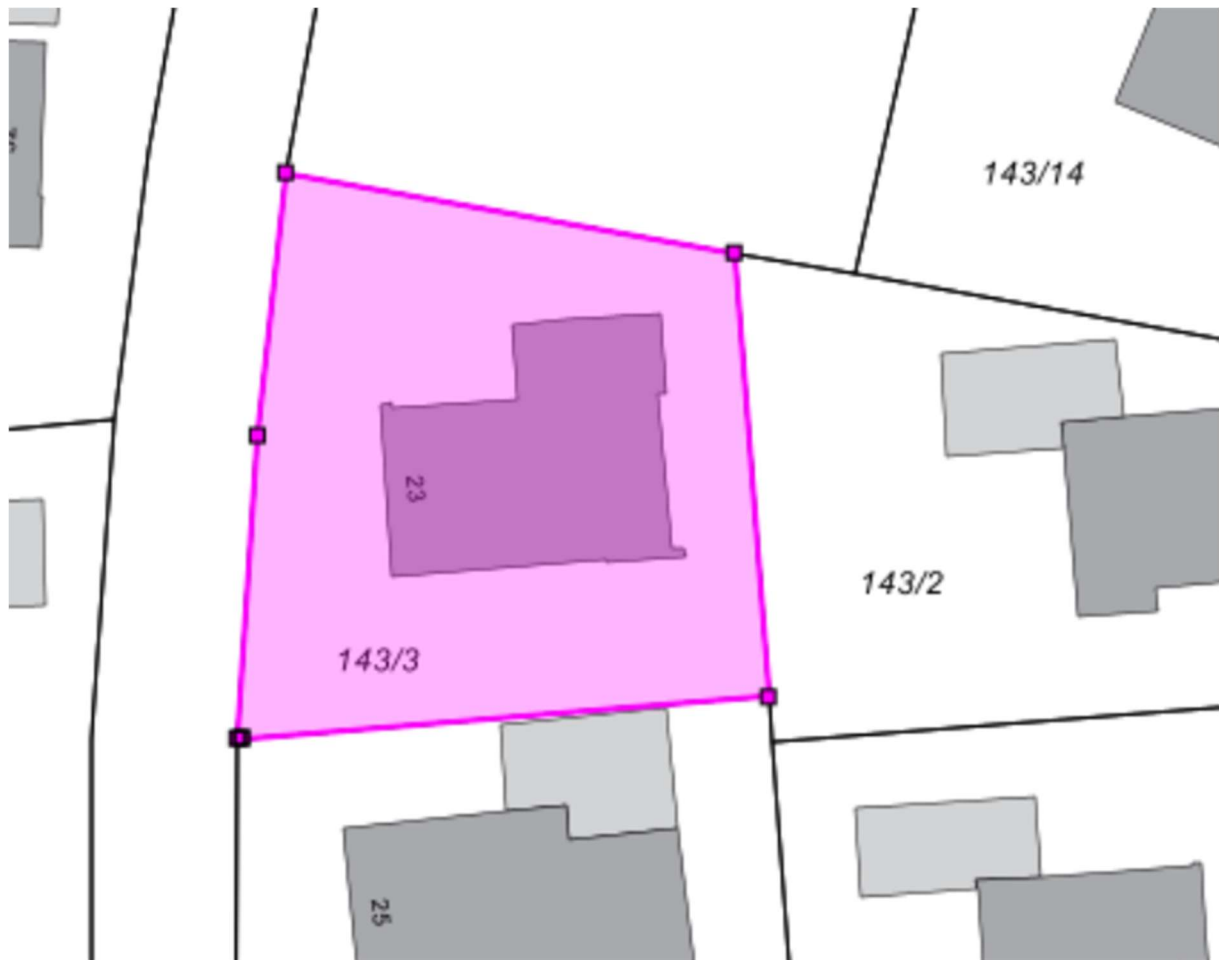


Abbildung 22 Flächenerhebung Stadt Tittmoning (Quelle:
https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2024/09189152.pdf)



Aus dem Vieleck wurde annäherungsweise ein Viereck gebildet, um die Fläche zu eruieren. In diesem Beispiel kommen wir auf ca. 29% bebaute Fläche.

Oberflächennahe Geothermie untergliedert sich in unterschiedliche Möglichkeiten:

- Erdwärmesonden
- Horizontale Erdwärmekollektoren
- Grundwasserwärmepumpen

Die Potentiale wurden anhand der im Energieatlas Bayern zur Verfügung gestellten Daten abgeschätzt. Trotz dieser Abschätzung ist zu empfehlen für einzelne Vorhaben die örtlichen Gegebenheiten separat zu prüfen.

4.2.5.1 ERDWÄRMESONDEN

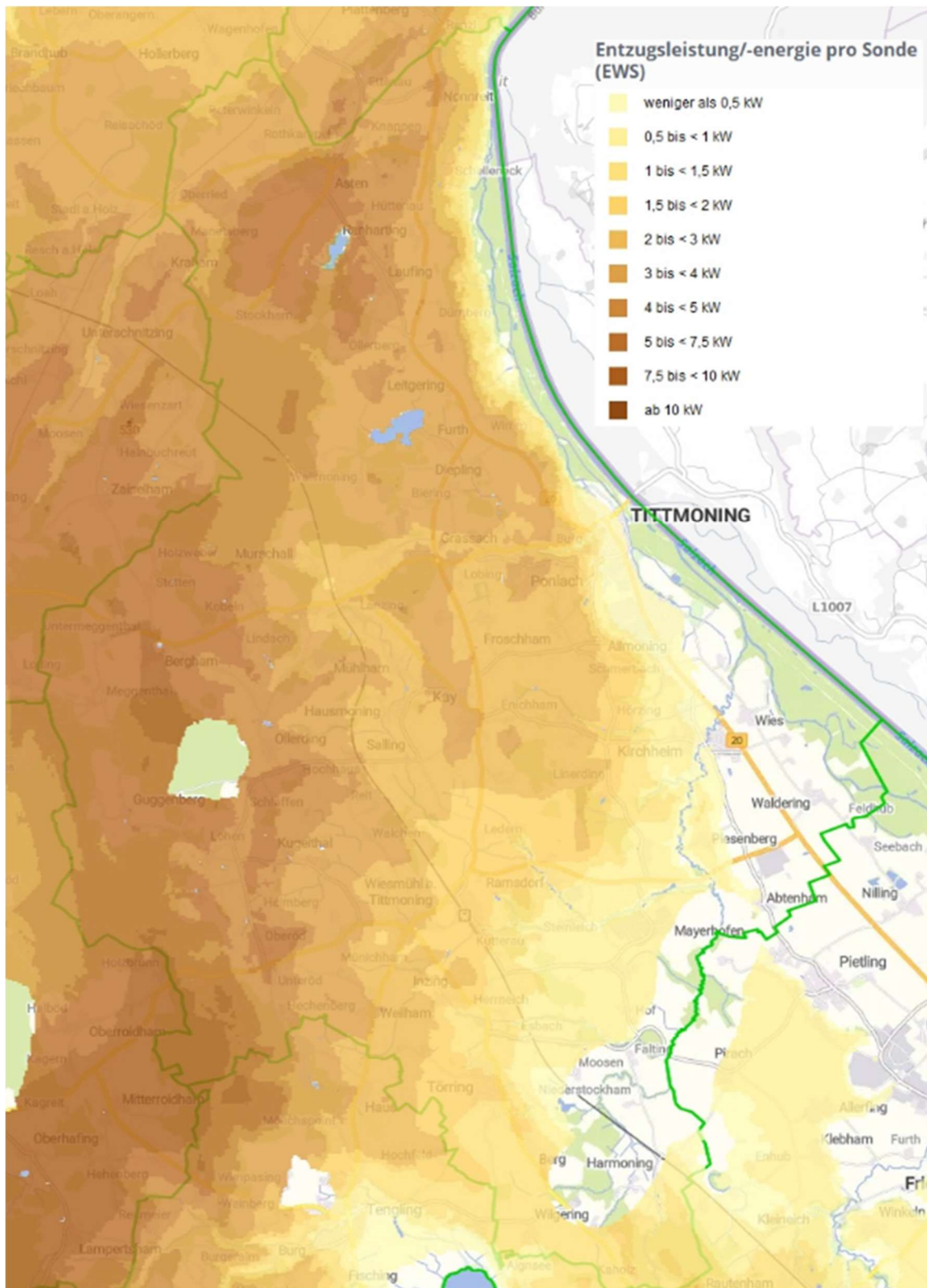


Abbildung 23 Entzugsleistung pro Sonde (EWS)

Quelle: [Energie-Atlas Bayern](#)

Im Stadtgebiet Tittmoning ist die Nutzung von Erdwärmesonden in weiten Teilen des Stadtgebietes möglich. Die Entzugsenergie einer Sonde liegt bei ca. 553 bis 5.777 kWh/a und

einer Entzugsleistung einer Sonde von ca. 0,3 bis 3,2 kW. Dies muss in jedem Fall mit einer Einzelfallprüfung verifiziert werden.

4.2.5.2 HORIZONTALE ERDWÄRMEKOLLEKTOREN

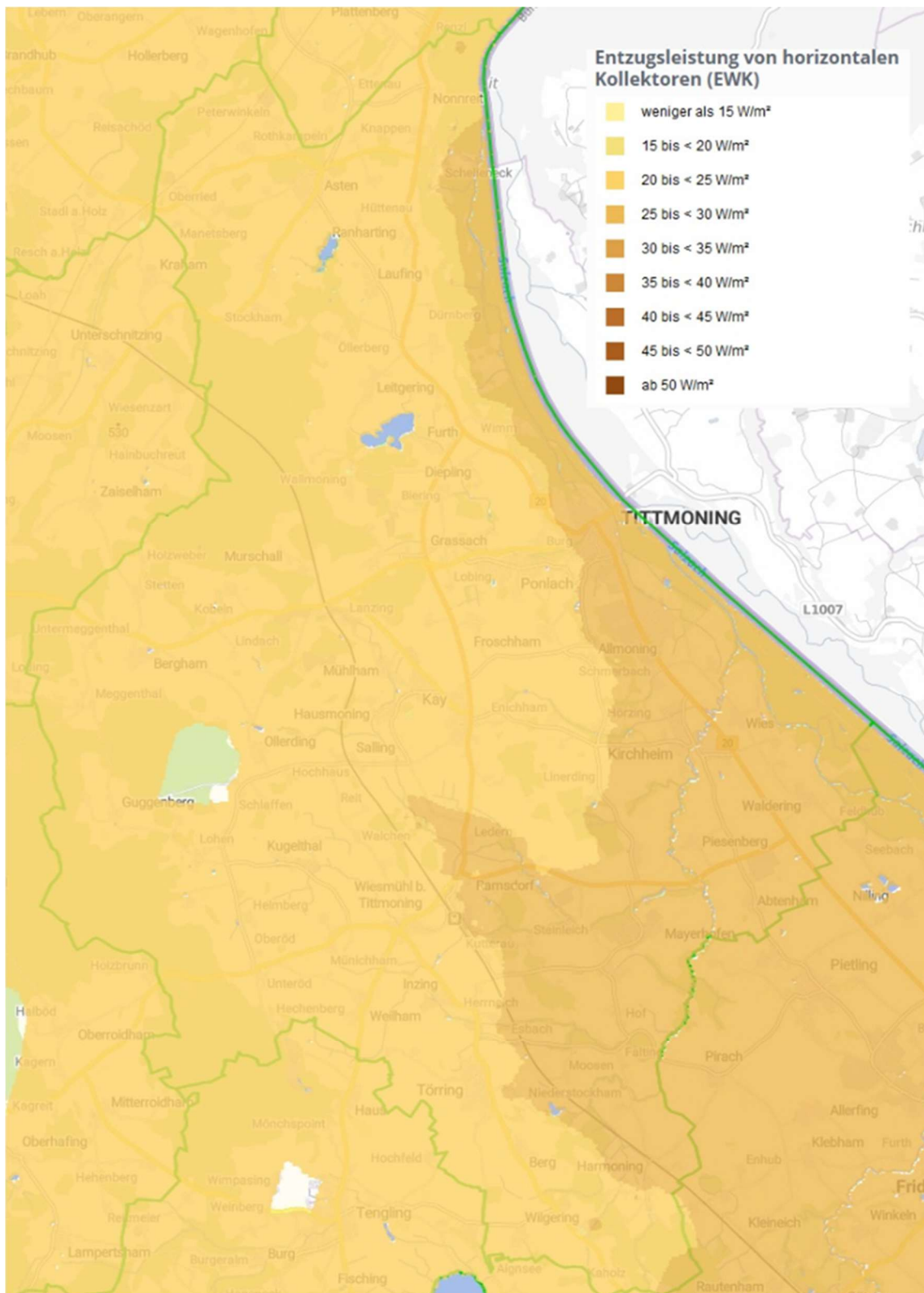


Abbildung 24 Entzugsenergie Horizontale Erdwärmekollektoren (Quelle: Energie-Atlas Bayern)

Quelle: [Energie-Atlas Bayern](#)

Das Stadtgebiet Tittmoning ist für die Nutzung von Erdwärmekollektoren geeignet.

Die Energieausbeute beträgt ca. $46 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$. Das bedeutet, dass für ein durchschnittliches Wohngebäude mit einem Energiebedarf von ca. 22.000 kWh (Mittelwert aus den Clustern Tittmoning) eine Fläche von mindestens 490 m^2 nutzbarer Grundstücksfläche notwendig ist.

Dies bedeutet, dass diese Lösung nur für Gebäude mit einem niedrigen Wärmebedarf und relativ großer Grundstücksfläche in Frage kommt. Folglich ist für jedes Gebäude eine Einzelfallprüfung notwendig.

4.2.5.3 GRUNDWASSERWÄRMEPUMPEN

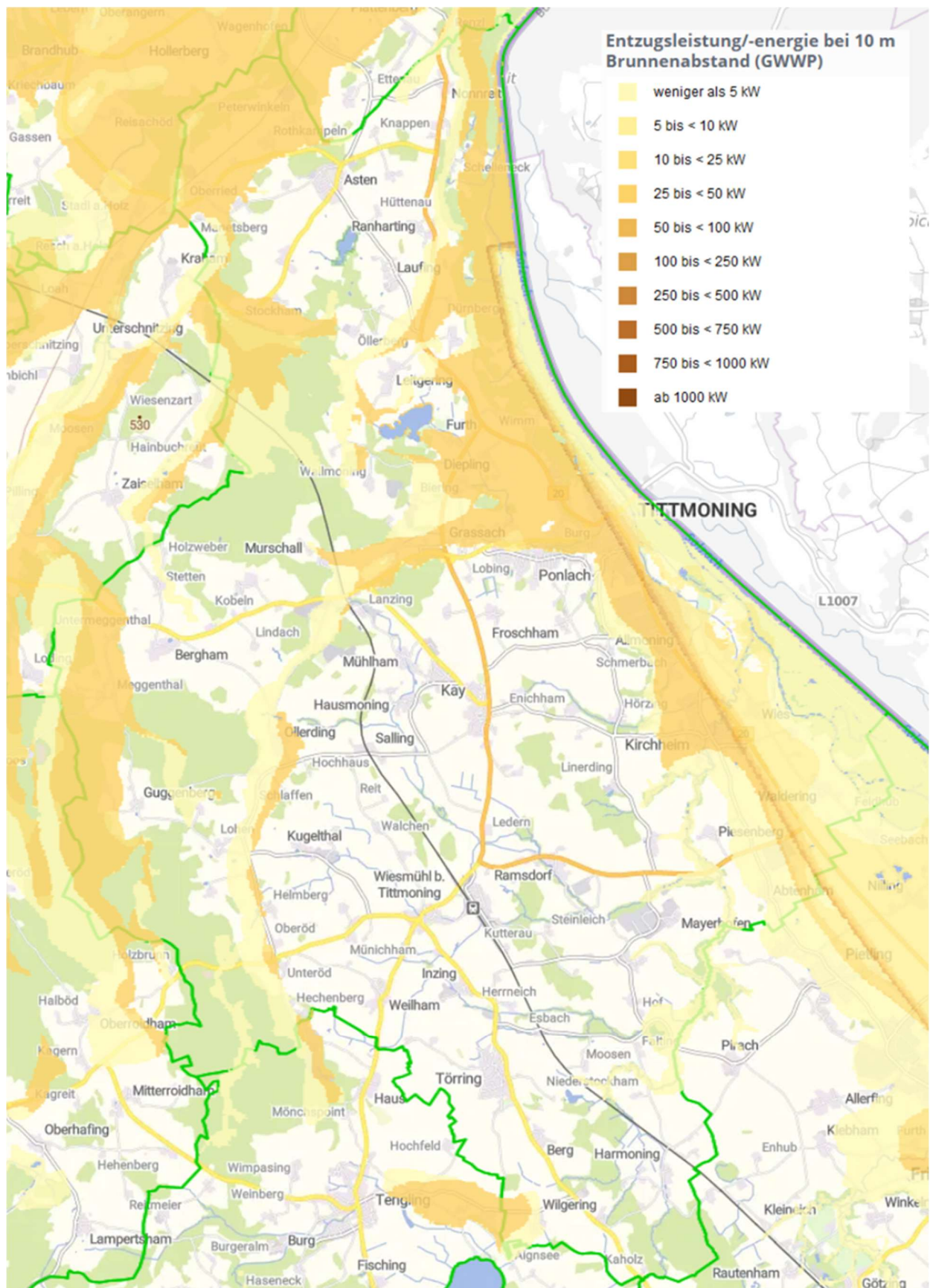


Abbildung 25 Entzugsleistung Grundwasserwärmepumpen bei 10m Brunnenabstand (Quelle: Energie-Atlas Bayern)

Quelle: [Energie-Atlas Bayern](#)

Die Entzugsleistung pro Brunnenpaar bei 10 m Abstand beträgt ca. 3 bis 37 kW, die Entzugsenergie 5,5 bis 60 MWh/a. Für eine geplante Nutzung ist in jedem Fall eine Einzelfallprüfung und ggf. eine Genehmigung durch das Wasserwirtschaftsamt notwendig.

4.2.5.4 ZUSAMMENFASSUNG DER OBERFLÄCHENNAHEN GEOTHERMIE

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Nutzung von oberflächennaher Geothermie in Tittmoning nur eingeschränkt einen Beitrag zur Wärmeversorgung leisten kann.

Bei einer individuellen Prüfung für einzelne Gebäude muss auf jeden Fall der tatsächliche Gebäudezustand (Gebäudealtersklasse) berücksichtigt werden.

4.2.6 TIEFE GEOTHERMIE

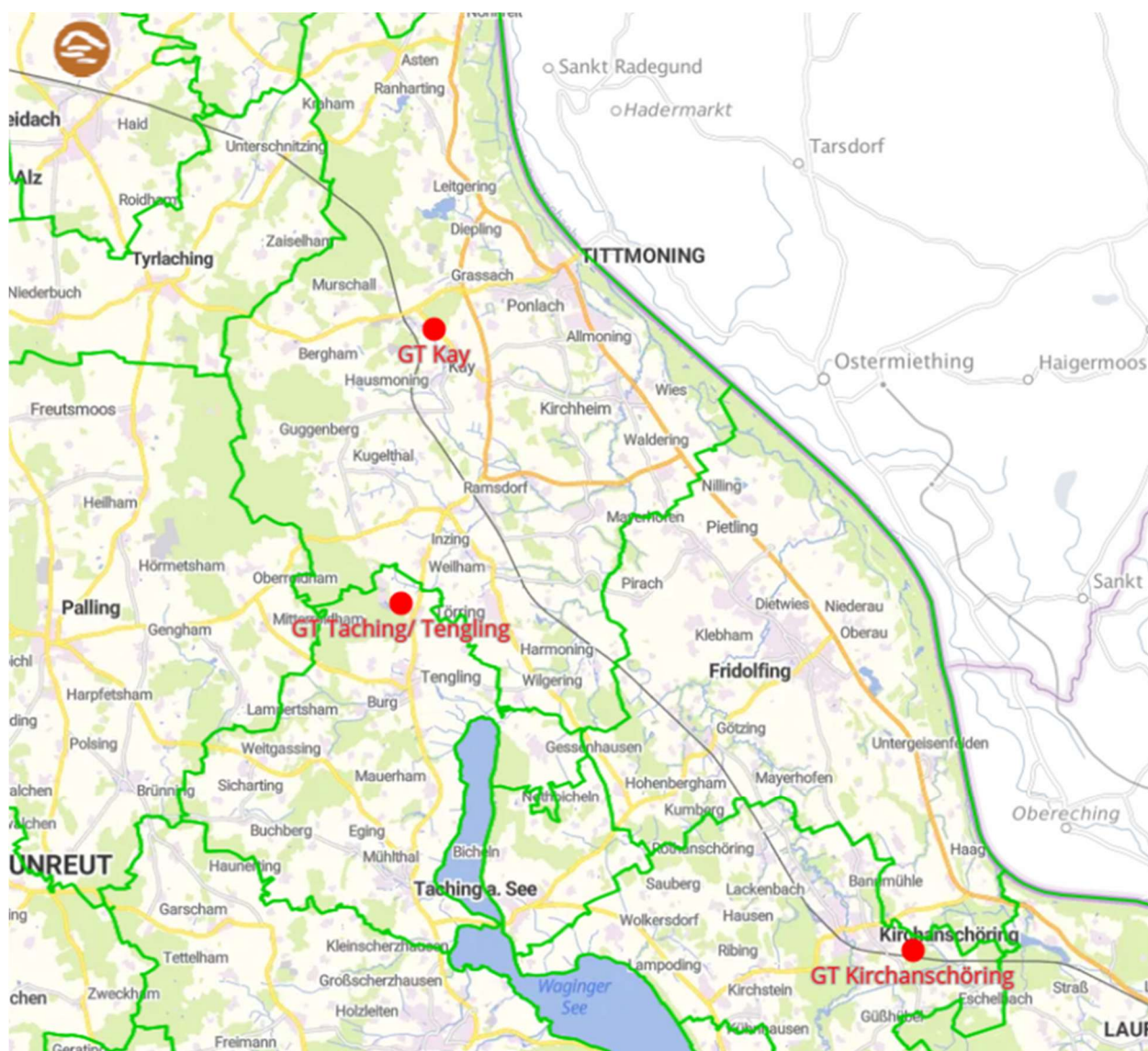


Abbildung 26 Bestehende Tiefengeothermie Anlagen

Quelle: [Energie-Atlas Bayern](#)

Tiefe Geothermie nutzt die thermische Energie heißer Tiefenwasserleiter (Aquifere) in mehreren hundert bis mehreren tausend Metern Tiefe meist zur Wärmeversorgung, seltener zur Stromerzeugung. Die Zieltemperaturen liegen meist zwischen 90 °C und über 150 °C.

In der Geothermie hat das bayrische Molassebecken eine besondere Bedeutung. In den [Aquiferen](#) des [Malm](#) innerhalb des bayrischen Molassebeckens stehen derzeit die meisten Anlagen der Tiefengeothermie in Deutschland [<https://www.geothermie.de/bibliothek/lexikon-der-geothermie/m/molassebecken-bayrisches>].

Kennzahlen des bayerischen Molassebeckens:

- Fläche des nutzbaren Aquifers ca. 10.000 km²
- Tiefe von 2.000 bis 5.000 m
- Temperatur: 65 –140 ° C
- Technisches Potenzial 278 TWh/a

Quelle: <https://www.geothermie.de/bibliothek/lexikon-der-geothermie/m/molassebecken-bayrisches>

Typische Merkmale tiefer Geothermieranlagen:

- Förderung heißem Thermalwassers aus 2.000–5.000 m Tiefe.
- Nutzung über Wärmetauscher zur Einspeisung in Fernwärmenetze.
- Hohe Investitionskosten, aber relativ niedrige Betriebskosten.

Ideal für große Wärmenetze und kommunale Versorgungslösungen. Die Stadt Tittmoning liegt in direkter Nachbarschaft zu geologisch geeigneten Regionen für die Nutzung tiefer Geothermie. Zwar befindet sich unter dem Stadtgebiet kein erschlossener Thermalwasserleiter, jedoch ist die Nähe zu bestehenden und geplanten Anlagen ein großes Potenzial für eine zukünftige Anbindung an ein regionales Fernwärmenetz.

Verfügbare und geplante Anlagen im Umfeld von Tittmoning:

Anlage	Status	Thermische Leistung	Zeitplan/ Bemerkung	Entfernung zu Tittmoning (ca.)
GT Halsbach	In Betrieb	30 MWth	Bereits in Betrieb	9 km
GT Kirchweidach	In Betrieb	30 MWth	Bereits in Betrieb	10 km
GT Palling	In Planung	30 MWth (erweiterung möglich)	Realisierung geplant für 2028	10 km
GT Kirchanschöring	In Planung	30 MWth	Entscheidung über Weiterbohrung: Ende 2025	15 km
GT Taching/ Tengling	In Planung	25 MWth	Entscheidung: Ende 202/ Anfang 2026	7 km
GT Oberösterreich	In Planung	25 MWth	Realisierung geplant für Ende 2026/ Anfang 2027	4-7 km
GT Kay	In Planung	37 MWth	Realisierung geplant für Ende 2026	2 km

Eine Tiefengeothermie Anlage mit einer thermischen Leistung von 30 MW wie sie beispielsweise in Halsbach (Waldweihnacht) ist könnte rechnerisch rund 79.000 MWh thermische Energie pro Jahr erzeugen, wenn 30 % der Gesamtleistung für Tittmoning genutzt würden.

Dies würde über 70 % des jährlichen Wärmebedarfs der Stadt und Stadtgebietes decken, der bei rund 108.000 MWh liegt.

- $30 \text{ MW} \times 8.760 \text{ h} = 262.800 \text{ MWh}$ (Gesamtleistung/Jahr)
- 30 % davon für Tittmoning = 79.000 MWh

Ein wesentliches Zukunftspotenzial für die nachhaltige Wärmeversorgung der Stadt Tittmoning ergibt sich durch das grenzüberschreitende Infrastrukturvorhaben „Energio SOBOS“. Dieses Projekt zielt darauf ab, ein überregionales, Geothermie gestütztes Wärmenetz zu etablieren, das sowohl den Rupertiwinkel in Bayern als auch den angrenzenden Flachgau in Österreich verbindet. Durch diese Kooperation sollen vorhandene und geplante Tiefengeothermieranlagen in der Region effizient genutzt und die klimafreundliche Wärmeversorgung flächendeckend ausgebaut werden.

Der Ausbau der SOBOS-Trasse sieht unter anderem eine Hauptleitung in Südostrichtung vor, die voraussichtlich nahe an Tittmoning vorbeiführen wird. Aufgrund dieser günstigen geografischen Lage bietet sich für Tittmoning eine realistische Perspektive für den künftigen Anschluss an das überregionale System. Ein solcher Netzzugang würde es der Stadt ermöglichen, sich weitgehend unabhängig von fossilen Energieträgern und Preisschwankungen auf den Energiemärkten mit regenerativer Wärme zu versorgen. Besonders attraktiv ist die Möglichkeit, zentrale Wärmeübergabepunkte zu definieren, über die eine spätere Versorgung größerer Ortsteile oder ganzer Quartiere erfolgen könnte.

Ein SOBOS-Anschluss schließt die Integration lokaler erneuerbarer Quellen nicht aus im Gegenteil: Abwärme aus Gewerbe oder Landwirtschaft, Biogasanlagen oder könnten ergänzend in das städtische Wärmenetz eingespeist werden, was zu einem stabilen, flexiblen und belastbaren Gesamtsystem führen würde.

Im Rahmen der Wärmeplanung sollte Tittmoning frühzeitig einen potenziellen Netzkorridor räumlich sichern. Dies betrifft insbesondere:

- Freihaltung eines Trassenkorridors für eine künftige Anbindung
- Definition möglicher Übergabestationen im Stadtgebiet
- strategische Planung von Nahwärmenetzen, die an das übergeordnete System andocken können

Die Integration in das SOBOS-Netz bietet für Tittmoning nicht nur Versorgungssicherheit, sondern ermöglicht auch den aktiven Beitrag zur regionalen Wärmewende in enger Abstimmung mit den Nachbarkommunen und den Ländern Bayern und Salzburg.

Die Teilnahme am Projekt „Energio SOBOS“ eröffnet dem Stadtgebiet langfristig die Möglichkeit auf eine klimaneutrale und bezahlbare Wärmeversorgung. Die Kombination aus überregionaler Tiefengeothermie und lokal nutzbaren Quellen kann ein belastbares Fundament für ein zukunftssicheres Wärmesystem bilden im Sinne der Bürgerinnen und Bürger wie auch des kommunalen Klimaschutzes.

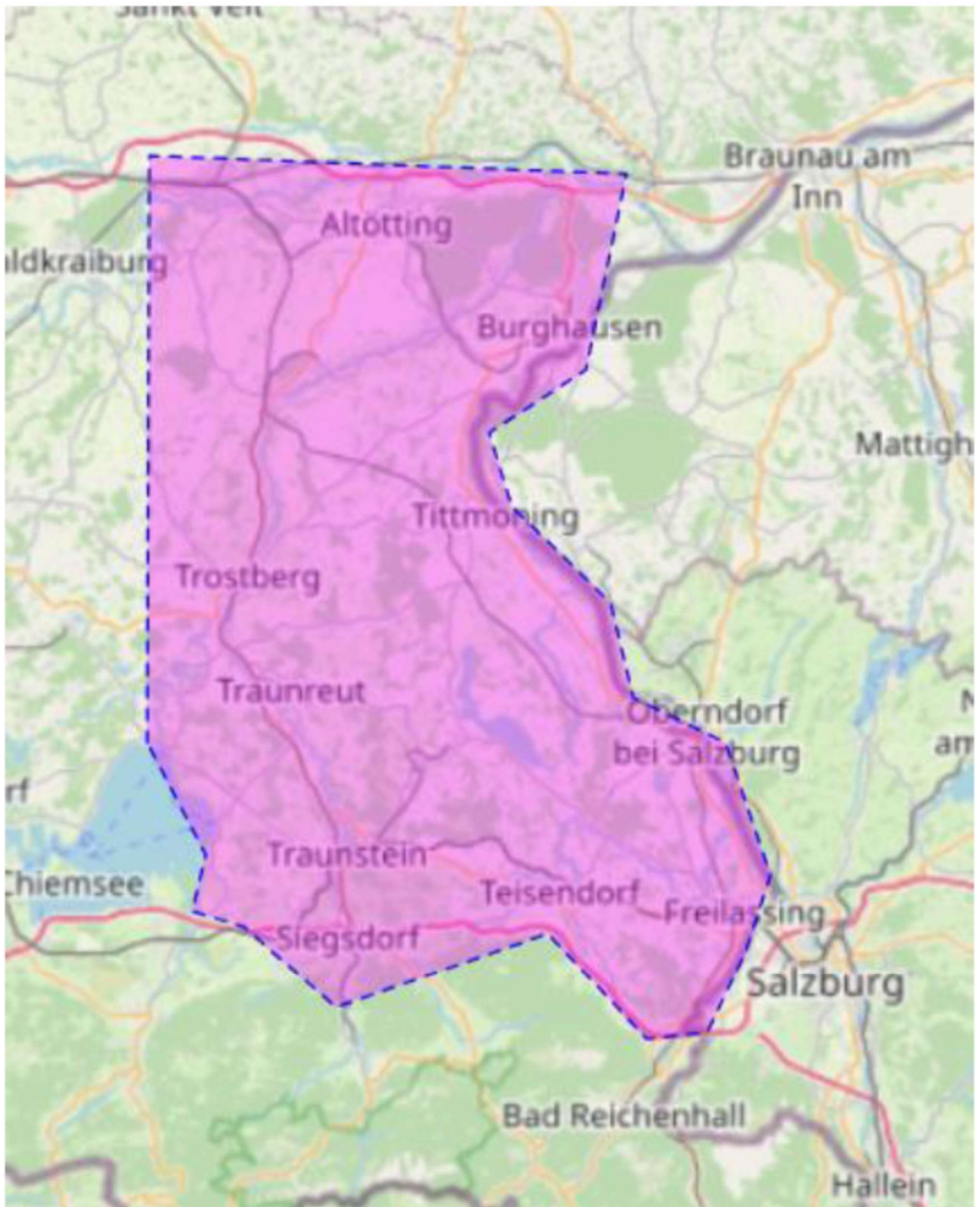


Abbildung 27 Betrachtungsgebiet der Studie SOBOS

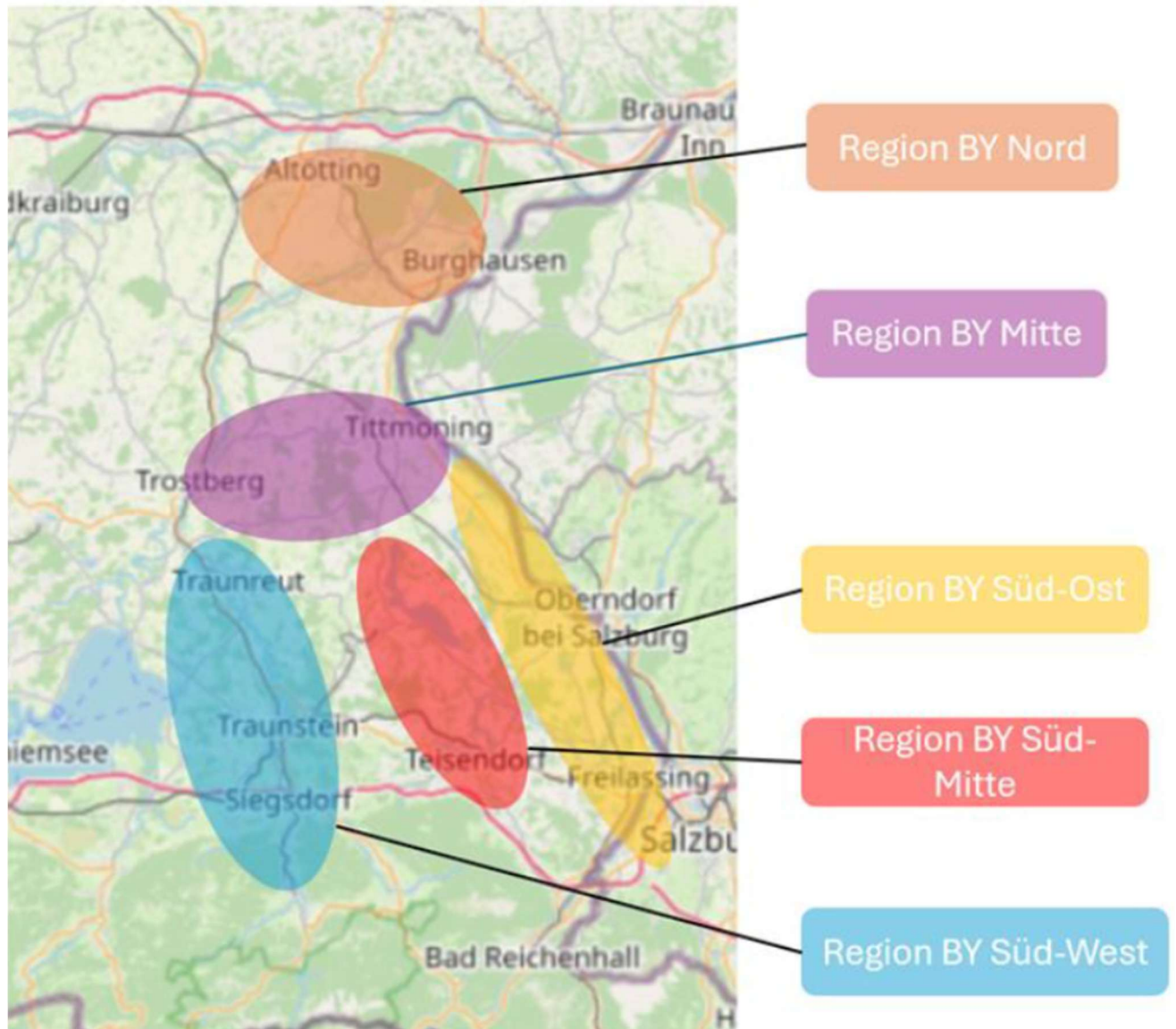


Abbildung 28 Teilregionen im Betrachtungsgebiet der Studie SOBOS

4.2.7 PHOTOVOLTAIK DEZENTRAL

Solarenergie - Potenzial auf Dachflächen (Gem.) (Quelle: Energieatlas Bayern)

Stadt	Tittmoning
PV-Potenzial auf Dachflächen (Stromproduktion)	59.9 MWp
PV-Ausbaustand auf Dachflächen (Stromproduktion)	60.288 MWh
Verbleibendes PV-Potenzial auf Dachflächen (Stromproduktion)	10.667 MWh
Ausbaugrad (PV)	17,7 %
Anteil denkmalgeschützter Gebäude am PV-Dachflächenpotenzial	11,6 %
Solarthermie-Potenzial (Warmwasserbereitung; alternativ zu PV-Nutzung)	7.088 MWh
ANTEILE AM PV-DACHFLÄCHENPOTENZIAL NACH NUTZUNGSART	
Wohngebäude	29,8 %
Öffentliche Gebäude	2,1 %
Gebäude Gewerbe/Handel/Dienstleistungen	2,5 %
Industrielle Gebäude	15,7 %
Unbeheizte Gebäude	48,3 %
Sonstige Gebäude	5,4 %

Die Kopplung der Sektoren Stromerzeugung auf Gebäuden und deren Wärmeversorgung mit Wärmepumpen spielt eine wichtige Rolle. Dabei sind u.a. verschiedene Aspekte zu beachten:

- Gebäudezustand (Gebäudealtersklasse)
- Speichermöglichkeiten für Strom und Wärme
- Saisonale Schwankungen des Ertrags der PV-Anlage
- Anteil des selbst erzeugten Stroms am Gesamtstrombedarf der Wärmepumpe (i.d.R. 20% bis 50%)

Da der Ausbaugrad der PV-Dachflächen-Anlagen in Tittmoning nur ca. 17,7% beträgt, besteht hier ein großes Potential für eine kombinierte Wärme- und Strom-Erzeugung.

4.2.8 PHOTOVOLTAIK ZENTRAL

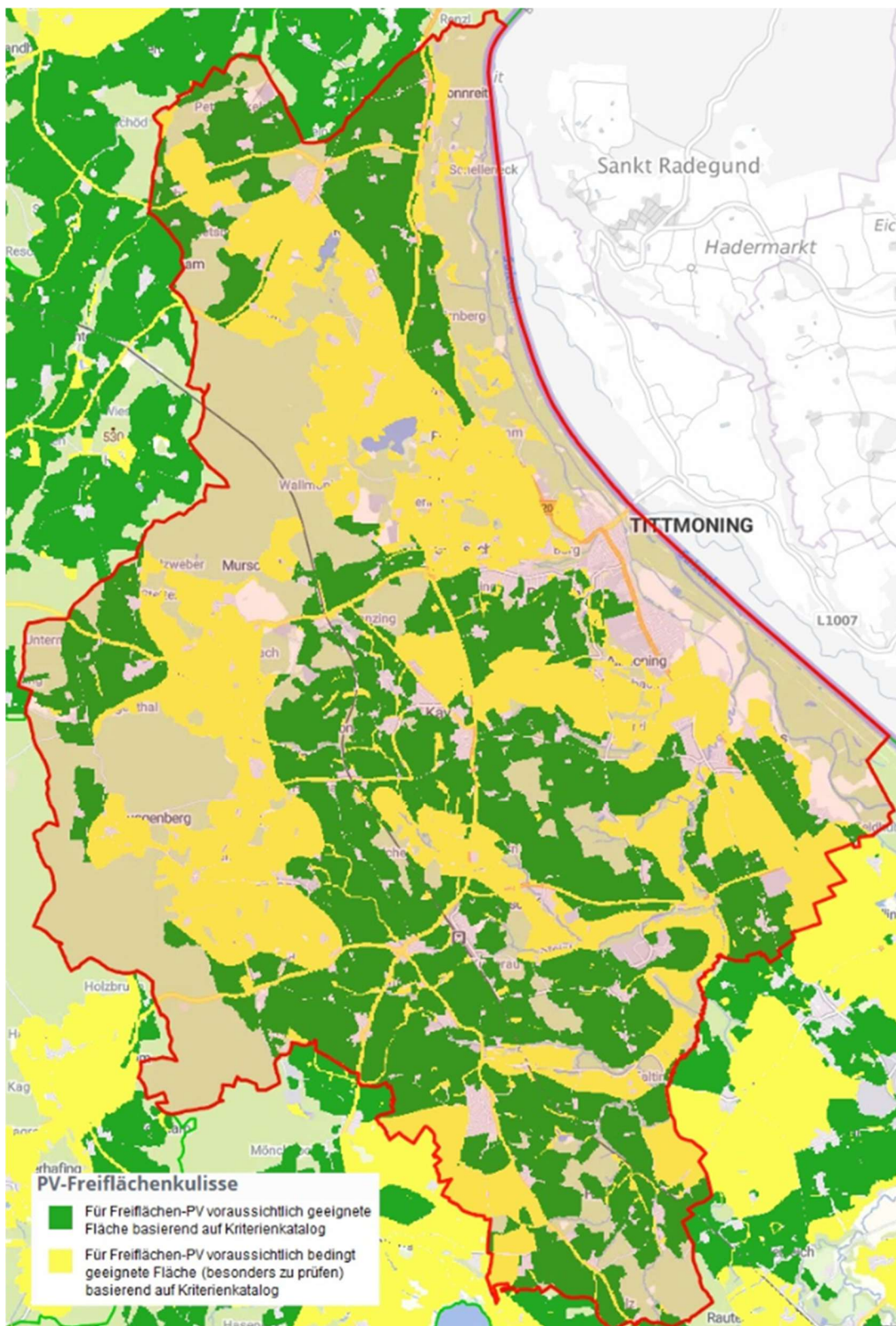


Abbildung 29 PV-Freiflächenkulisse im Stadtgebiet

Quelle: [Energie-Atlas Bayern](#)

Im Stadtgebiet Tittmoning stehen ausreichend für Freiflächen-PV geeignete Flächen zur Verfügung. Die tatsächliche Nutzbarkeit für die Wärmeversorgung, z.B. im Zusammenhang mit

Großwärmepumpen und Wärmespeichern für Quartierslösungen, muss im Einzelfall geprüft werden.

Gemäß der PV-Freiflächenkulisse in der EnergieAtlas Bayern lassen sich für Tittmoning flächenbezogene Potenziale klassifizieren:

- Geeignete Freiflächen: ca. 28 ha
- Bedingt geeignete Flächen: ca. 18 ha
- Summe potenziell nutzbarer Fläche: etwa 46 ha

Anhand des angenommenen spezifischen Ertrags (ca. 1.100 MWh/ha/Jahr) ergibt sich ein geschätzter technisches Jahresstrompotenzial von bis zu 31.000 MWh.

In Tittmoning existiert bereits ein Beispielprojekt: eine Freiflächige PV-Anlage mit 648 kWp, die im Jahr 2023 rund 590 MWh erzeugt hat entsprechend etwa 920 Volllaststunden. Diese Erfahrungen aus Standortwahl, Netzanschluss und Genehmigungsprozessen liefern wertvolle Hinweise für weitere Projekte.

Die Freiflächenkulisse ist eine erste unverbindliche Orientierung. Gemäß den Vorgaben der EnergieAtlas Bayern sollte bei der weiteren Planung eine Einteilung in geeignete, eingeschränkt geeignete und nicht geeignete Flächen erfolgen.

4.2.9 SOLARTHERMIE

Alternativ bzw. als Ergänzung zur Stromerzeugung mittels Dach-PV-Anlagen kann Solarthermie für die Warmwasser-Bereitung oder Wärmeerzeugung zur Gebäudeheizung genutzt werden.

Hier besteht ein Potential von 7.088 MWh/a. Allerdings bestehen auch hier die saisonalen Einschränkungen.

Ebenso besteht die Möglichkeit zur Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen in Kombination mit Wärmepumpen und Wärmespeichern für die Versorgung von Wärmenetzen.

Sowohl für Einzellösungen als auch für Wärmeerzeugung für Wärmenetze ist eine Einzelfallprüfung unerlässlich.

4.2.10 AUSSENLUFT

Die Nutzung von Außenluft mit Wärmepumpen kommt i.d.R. vor allem in Gebieten mit ausreichendem Abstand zwischen den Gebäuden in Frage und stellt eine leicht zu realisierende Einzellösung dar. Da es sich in Tittmoning um eine eher ländliche Siedlungsstruktur handelt, kommen Wärmepumpen in den Bereichen, wo keine Wärmenetze wirtschaftlich realisierbar sind, als Lösung in Frage.

Dabei sind folgende Aspekte zu beachten:

- Gebäudezustand (Gebäudealtersklasse)
- Speichermöglichkeiten für Strom und Wärme
- Kombination mit einer PV-Anlage, saisonale Schwankungen des Ertrags der PV-Anlage

4.2.11 WASSERKRAFT

Die Wasserkraft zählt zu den traditionsreichsten und zuverlässigsten Formen der erneuerbaren Energiegewinnung und spielt auch heute noch eine bedeutende Rolle im Energiemix Bayerns. Durch die Nutzung der Energie aus Fließenden Gewässern kann kontinuierlich und klimafreundlich Strom erzeugt werden insbesondere durch sogenannte Laufwasserkraftwerke, die aufgrund ihres gleichmäßigen Betriebs grundlastfähige Energie bereitstellen können.

In Bayern sind derzeit rund 4.200 Wasserkraftanlagen in Betrieb, die jährlich rund 12 Milliarden Kilowattstunden Strom erzeugen. Das entspricht einem wichtigen Beitrag zur Stromversorgung des Freistaats. Die günstige Topografie mit vielen Flüssen und einem ausgeprägten Gefälle insbesondere im Voralpenraum begünstigt diese Entwicklung maßgeblich. Wasserkraft gilt daher nicht ohne Grund als ein besonders „bayerischer“ Baustein der Energiewende.

Auch für Tittmoning hat das Thema Wasserkraft potenzielle Relevanz. Zwar sind auf dem Stadtgebiet selbst keine größeren Wasserkraftanlagen installiert, jedoch liegt die Stadt in direkter Nachbarschaft zur Salzach einem der wichtigsten Flüsse in der Region. Die Salzach führt ganzjährig viel Wasser, ist jedoch durch hohe Sedimentfrachten, insbesondere aus Gletscherregionen, technisch anspruchsvoll. Der Gletscherschliff führt zu erhöhtem Turbinenverschleiß, was den wirtschaftlichen Betrieb von Kleinanlagen erschweren kann. Gleichzeitig müssen strenge ökologische Auflagen wie Fischdurchgängigkeit, Mindestwasserführung und die Anforderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie erfüllt werden.

Ein positives Beispiel aus der näheren Umgebung ist das grenzüberschreitend betriebene Wasserkraftwerk Rott an der Saalach. Dieses Werk erzeugt mit Kaplan-Pit-Turbinen eine Leistung von 5 MW und speist jährlich rund 27 GWh Strom ins Netz ein. Solche Anlagen zeigen, wie durch länderübergreifende Kooperationen eine nachhaltige Nutzung regionaler Wasserkraft möglich ist.

Für Tittmoning ergibt sich daraus zwar keine direkte, aber eine strategische Perspektive. Durch die Nähe zu bestehenden Anlagen an der Salzach oder auch in angrenzenden Gemeinden können regionale Strompartnerschaften oder Beteiligungsmodelle geprüft werden. Auch beim Strombezug für kommunale Einrichtungen oder bei der Energieversorgung geplanter Wärmenetze könnte Wasserkraft eine Rolle spielen sei es durch direkte Abnahme von Ökostrom oder durch langfristige Beteiligungen an entsprechenden Energieprojekten.

Diese Optionen sollten im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung mitgedacht werden. Die geografische Lage Tittmonings eröffnet langfristig Potenziale für eine stärkere Einbindung der Wasserkraft in regionale Versorgungskonzepte – insbesondere dann, wenn Synergien mit benachbarten Kommunen genutzt werden.

4.2.12 WINDENERGIE

Windenergie zählt zu den effizientesten erneuerbaren Stromquellen vorausgesetzt, die Windverhältnisse sind ausreichend gut. Freiflächen-Windkraftanlagen auf größeren Flächen bieten häufig die höchsten Erträge, benötigen jedoch eine mittlere Windgeschwindigkeit von über 5,5 m/s auf Nabenhöhe von etwa 160 Metern, um wirtschaftlich betrieben zu werden.

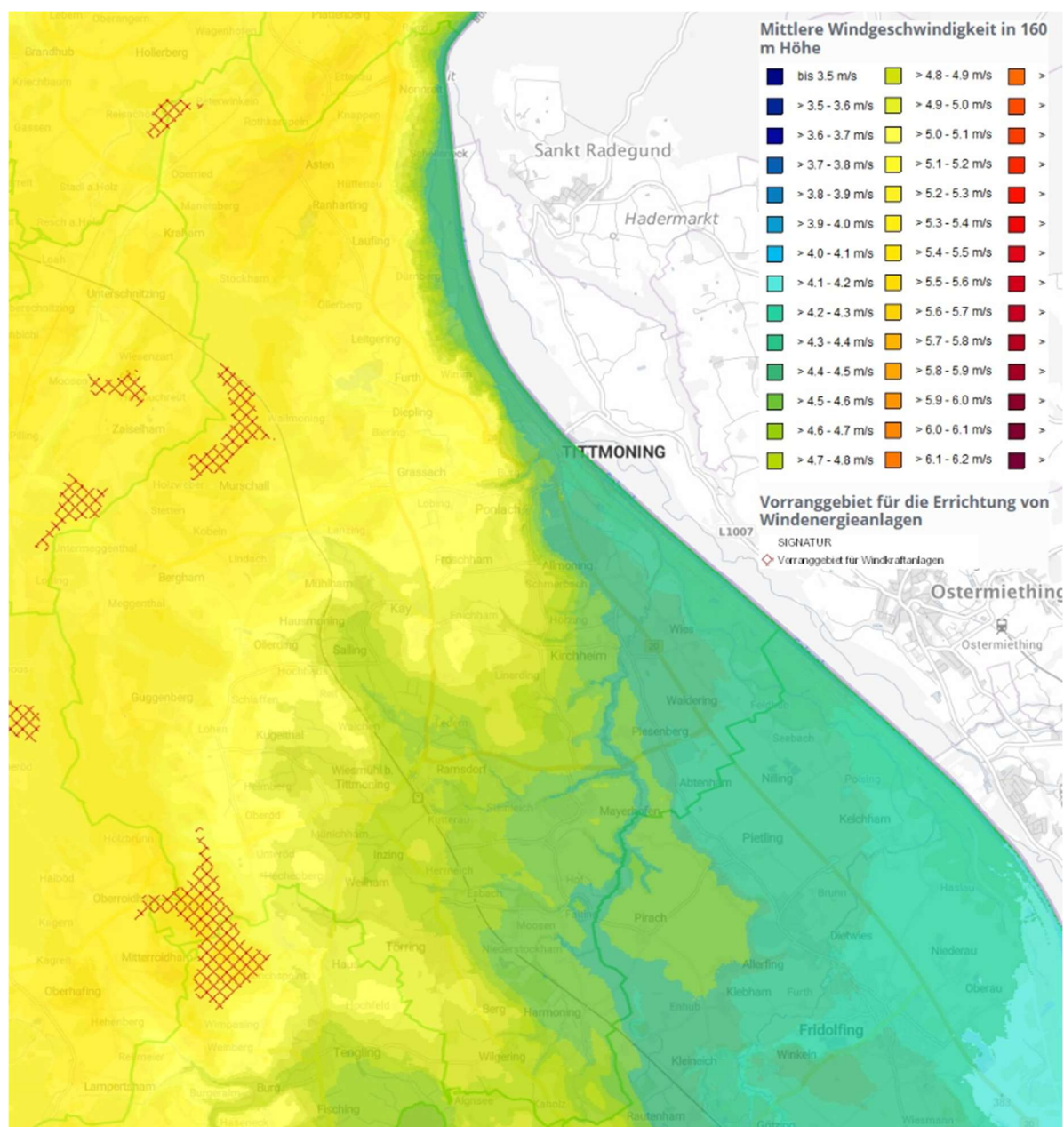


Abbildung 30 Mittlere Windgeschwindigkeit in 160m Höhe (Quelle: Energie-Atlas Bayern)

Quelle: [Energie-Atlas Bayern](#)

Eine Auswertung der Windverhältnisse auf Grundlage des Windatlas Bayern sowie regionaler Wetterdaten zeigt für das Tittmoninger Stadtgebiet ein insgesamt mäßiges bis moderates Windpotenzial mit jedoch deutlich günstigeren Bedingungen als in vielen anderen Kommunen im Rupertiwinkel.

Auf 160 m Nabenhöhe ergeben sich folgende durchschnittliche Windgeschwindigkeiten:

Große Teile des Stadtgebiets weisen Windgeschwindigkeiten von rund 5,2 m/s auf damit knapp unterhalb der Schwelle, die als wirtschaftlich optimal für große Windenergieanlagen (ab ca. 5,5 m/s) gilt.

In einigen besonders geeigneten Bereichen, wie zwischen Brunn und Asten sowie im südlichen Stadtgebiet bei Pfaffelmoos, werden bis zu 5,5 m/s erreicht.

Vorrangflächen, wie sie im Rahmen der Neuaufstellung bayerischer Regionalpläne seit 2024 diskutiert werden, sind insbesondere um Pfaffelmoos/ Rampelsberg zu finden. Dort laufen bereits konkrete Planungen bzw. Flächenabfragen für bis zu 4 Windkraftanlagen mit einer potenziellen Gesamtleistung von rund 7,2 MW. Die gemessenen Windgeschwindigkeiten bewegen sich hier bei ca. 5,45 bis 5,5 m/s.

Weitere Gebiete mit nennenswertem Potenzial sind:

Nördlich von Alterfing mit 5,3 bis 5,4 m/s

Nördlich von Unterried mit etwa 5,2 m/s

Auch wenn die Windgeschwindigkeiten insgesamt noch leicht unterhalb der wirtschaftlich optimalen Werte liegen, könnten bestimmte Zonen insbesondere in Höhenlagen und am Rand offener Flächen künftig eine Nutzung für Windenergie ermöglichen. Besonders in Kombination mit anderen regenerativen Energien wie Photovoltaik oder Geothermie ergibt sich ein vielversprechendes Gesamtbild für eine lokale, dezentrale Energieversorgung.

Für die Realisierung von Windkraftprojekten sind jedoch eine Reihe von planerischen, rechtlichen und naturschutzfachlichen Rahmenbedingungen zu beachten:

Eine verlässliche Ertragsprognose ist nur durch Langzeit-Windmessungen (mindestens 12 Monate) möglich.

Die bayerische 10H-Regelung schreibt einen Abstand von zehnmal der Anlagenhöhe zur nächsten Wohnbebauung vor was die Auswahl geeigneter Flächen einschränkt.

Auch Belange des Immissionsschutzes, der Raumordnung, des Landschaftsbildes sowie Natur- und Denkmalschutzes müssen in jedem Fall berücksichtigt werden.

Trotz dieser Herausforderungen ist es für Tittmoning sinnvoll, die vorhandenen Vorrangflächen aktiv weiterzuentwickeln und in Kooperation mit regionalen Energiegesellschaften oder Bürgerenergieprojekten konkrete Windvorhaben voranzutreiben. Durch die geplante Errichtung der Windanlagen bei Pfaffelmoos könnte Tittmoning in den kommenden Jahren einen relevanten Beitrag zur regionalen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien leisten und gleichzeitig die Energieunabhängigkeit der Stadt stärken.

4.2.13 WASSERSTOFF

Im Zuge der Energiewende gewinnt die Power-to-Gas Technologie zunehmend an Bedeutung insbesondere mit Blick auf eine flexiblere Nutzung erneuerbarer Energiequellen wie Wind- und Photovoltaik. PtG ermöglicht es, Stromüberschüsse in speicherbare Gase, vor allem in grünen Wasserstoff, umzuwandeln. Dieser Wasserstoff kann vielfältig genutzt werden zur Bereitstellung von Prozesswärme in der Industrie, als emissionsfreier Kraftstoff im Mobilitätssektor oder zur Rückverstromung in Phasen geringer EE-Erzeugung. Auch eine Einspeisung ins bestehende Gasnetz ist möglich.

Für Tittmoning ergibt sich langfristig ein interessantes Potenzial vor allem im Zusammenhang mit der grenzübergreifenden Initiative „H2-Innovationsraum Salzburg–Bayern“. Seit Ende 2024 laufen hier regionale Aktivitäten zur Entwicklung einer gemeinsamen Wasserstoffstrategie für den Raum Südostbayern und Salzburg. Ziel ist es, den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft auf

regionaler Ebene aktiv mitzugestalten und Synergien über Landesgrenzen hinweg zu erschließen. Bis Ende 2025 sollen unter anderem folgende Maßnahmen umgesetzt werden:

- Entwicklung konkreter Wasserstoff-Projektideen mit Umsetzungshorizont bis 2035, inklusive Wirtschaftlichkeitsbetrachtung,
- Aufbau eines länderübergreifenden Akteursnetzwerks mit verbindlichen Kooperationszusagen,
- Durchführung einer umfassenden Machbarkeitsstudie
- Identifikation regionaler Wasserstoffverbraucher insbesondere in Industrie, Logistik und öffentlichem Verkehr,
- Organisation von Fachveranstaltungen, Expertenrunden und Beteiligungsformaten zur gemeinsamen Strategieentwicklung.

Tittmoning liegt strategisch günstig im bayerischen Teilraum dieser Innovationsregion. Die Nähe zu potenziellen H₂-Erzeugungsstandorten sowie zur geplanten SOBOS-Trasse macht die Stadt zu einem potenziellen Baustein eines zukünftigen Wasserstoff-Verbundsystems. Denkbar ist etwa die künftige Nutzung von grünem Wasserstoff in örtlichen Gewerbebetrieben oder als klimafreundlicher Energieträger im Verkehrssektor, etwa für kommunale Nutzfahrzeuge oder überregionale Logistik.

Gleichzeitig ist der gezielte Einsatz von Wasserstoff entscheidend. Studien des Umweltbundesamtes und des BMWK zeigen, dass PtG vorrangig dort zum Einsatz kommen sollte, wo direkte Elektrifizierung nicht wirtschaftlich oder technisch möglich ist z. B. in Hochtemperaturprozessen oder im Langstreckenverkehr. Für den Gebäudesektor wird grüner Wasserstoff hingegen eher als Ergänzung, nicht als Hauptoption gesehen.

Für die kommunale Energieplanung in Tittmoning bedeutet das Kurzfristig spielt PtG keine Rolle in der Wärmestrategie, wohl aber perspektivisch im industriellen Kontext oder als Teil interkommunaler Energieprojekte. Eine frühzeitige Beteiligung an regionalen Netzwerken, die Identifikation geeigneter lokaler Anwendungsfelder und die Positionierung entlang künftiger Infrastrukturachsen können der Stadt langfristige Standortvorteile sichern.

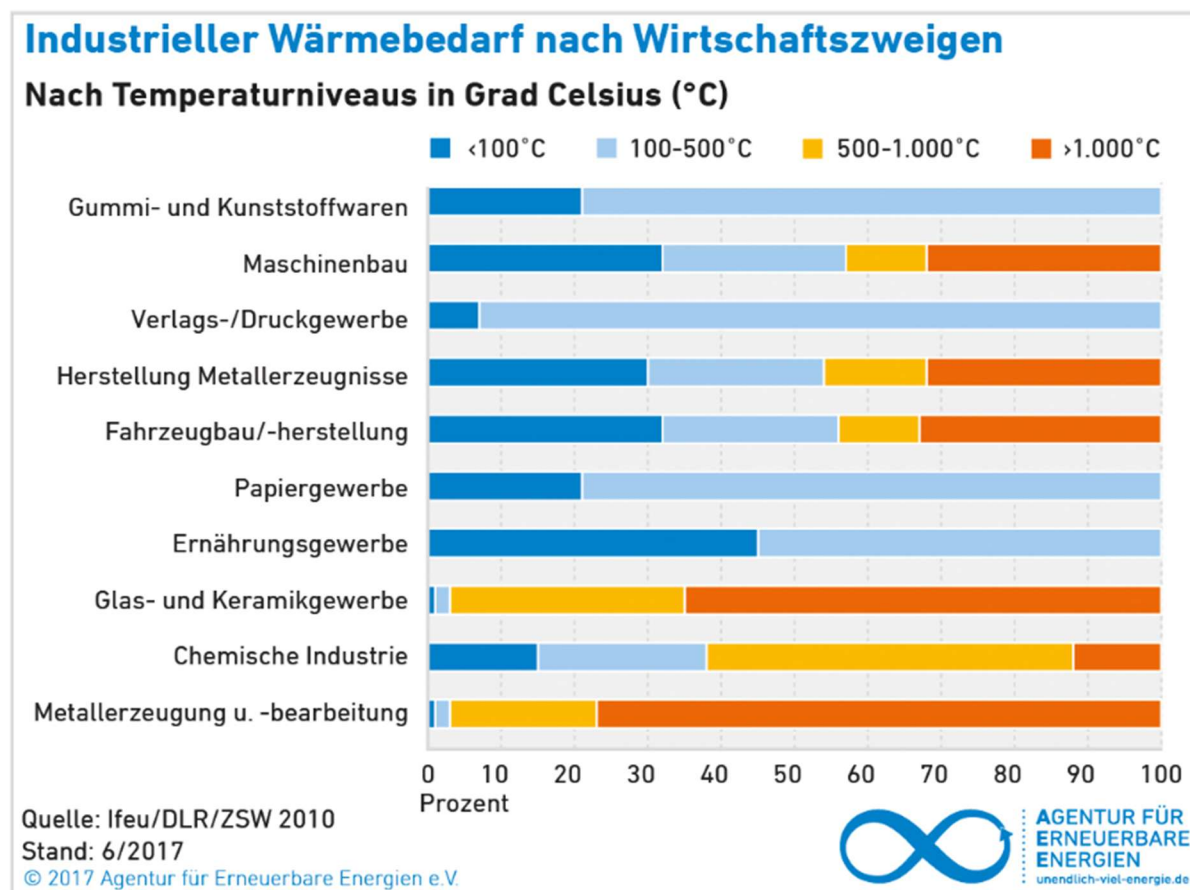


Abbildung 31 Industrieller Wärmebedarf nach Wirtschaftszweigen (Quelle: Agentur für Erneuerbare Energien)

4.3 POTENTIAL ZUM AUS- BZW. NEUBAU VON WÄRMENETZEN

Viele **Cluster im Stadtgebiet** eignen sich prinzipiell für eine Versorgung über Wärmenetze, insbesondere Gebiete mit **hoher Wärmedichte** und kompakten Strukturen. Potenziale bestehen sowohl im **Ausbau bestehender Netze** als auch im **Neubau in bislang nicht erschlossenen Quartieren**.

Für jedes Wärmenetz muss jedoch die **Frage des Energieträgers** individuell geklärt werden. In Betracht kommen insbesondere **Abwärmequellen, Biogas und Klärgas, Biomasse, Geothermie** sowie **strombasierte Wärmequellen** (Photovoltaik, Wind) oder **Solarthermie-Großanlagen**.

Damit hängt die Eignung eines Wärmenetzes nicht nur von der Siedlungsstruktur ab, sondern auch von der **Verfügbarkeit geeigneter Energiequellen**.

Die Einschätzung nach den Kriterien zur Wärmenetzeignung und Flächendichte (Details siehe 6.4 Clustersteckbriefe) ergibt für folgende Cluster ein Potential zum Aus- bzw. Neubau von Wärmenetzen (Fokusgebiete). Dabei wurde auch die Einschätzung der Kommune in Betracht gezogen.

In Tittmoning wurde bereits die Machbarkeitsstudie Modul 1 „Fernwärme“ abgeschlossen. Das betrachtete Untersuchungsgebiet umfasst das Stadtgebiet Tittmoning. Die außerhalb des Stadtgebietes gelegenen Stadtteile sind derzeit nicht für eine Fernwärmeversorgung vorgesehen. Im Stadtgebiet befinden sich neben Wohnbebauung auch Gewerbe- und Industrieflächen, die ebenfalls für einen Anschluss an das Fernwärmenetz vorgesehen sind. Das geplante Wärmenetz in Tittmoning soll 3 industrielle Großabnehmer sowie 231 Anschlussobjekte in der Ortswärme versorgen. Die geplante Netzlänge beträgt insgesamt 16.620 Trassenmeter.

Die weitere Vorgehensweise besteht in der Umsetzung des Moduls 2, welches die Detailplanung und Realisierung umfasst. Der Fortschritt hängt aktuell maßgeblich von der Verfügbarkeit und Auswahl geeigneter Wärmeträger ab.



Abbildung 32 Betrachtungsgebiet mit Rohrnetzplan Tittmoning Teil 1

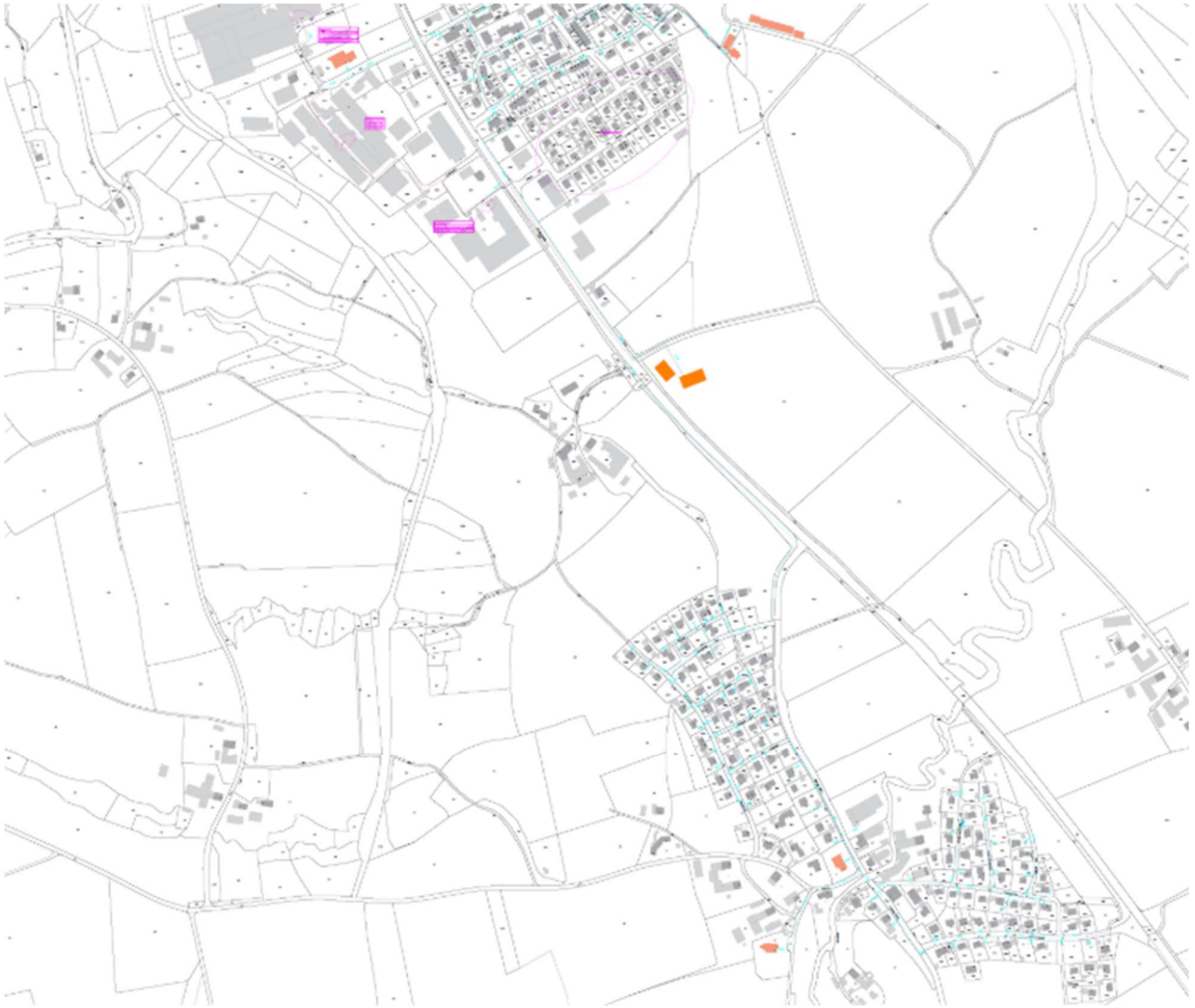
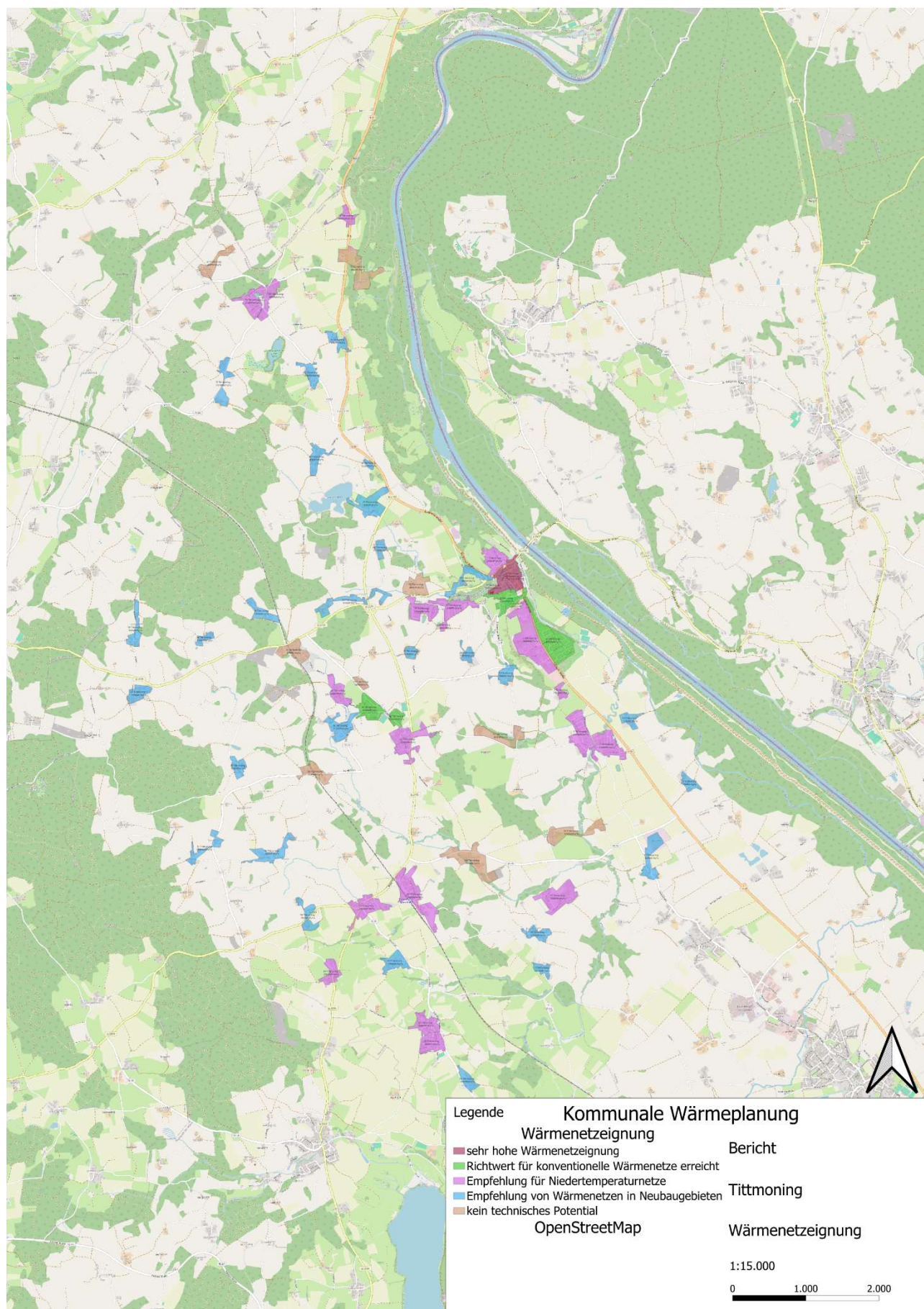
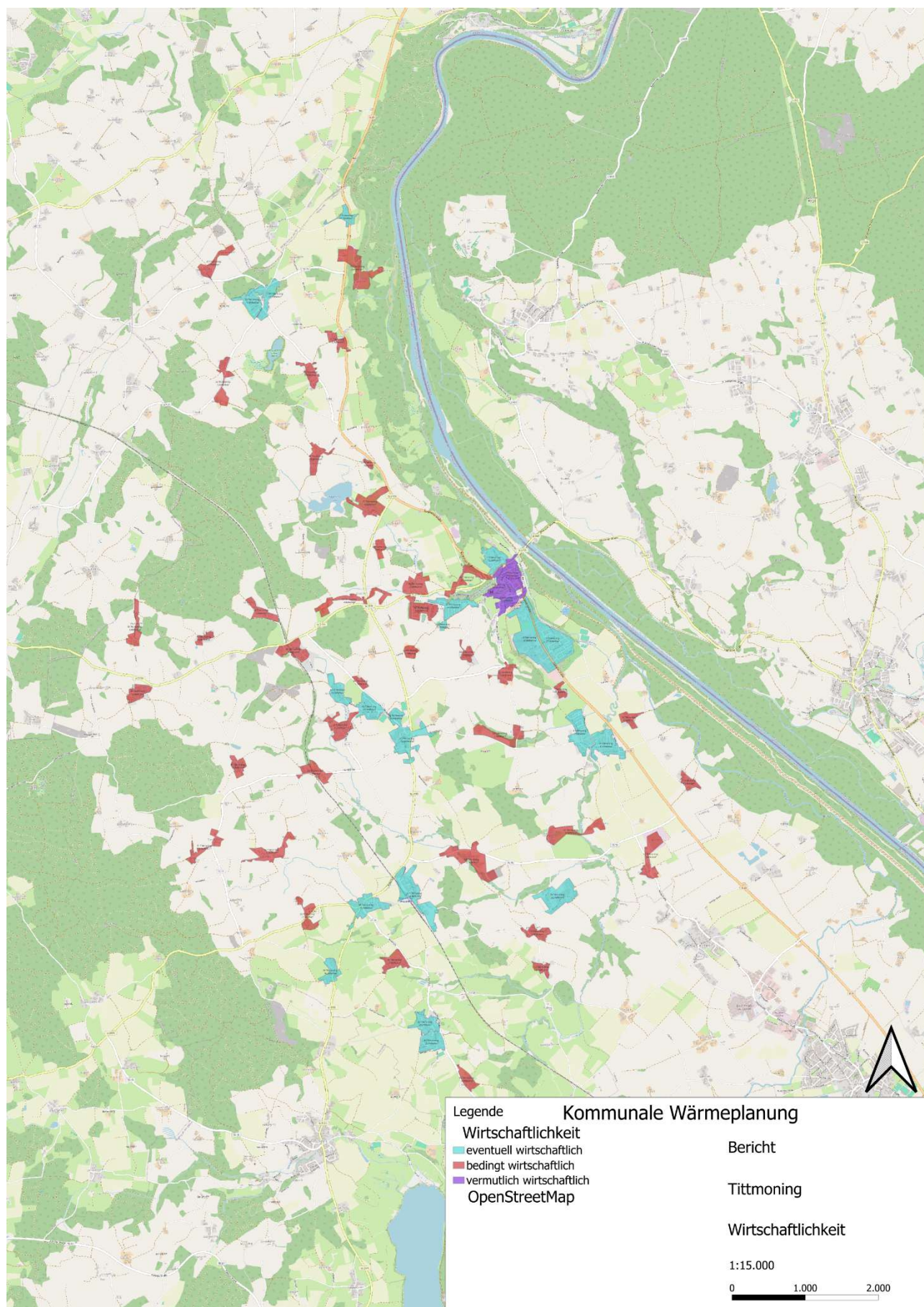


Abbildung 33 Betrachtungsgebiet mit Rohrnetzplan Tittmoning Teil 2

Einschätzung der Wärmenetzeignung



Einschätzung der Wirtschaftlichkeit



5 ZIELSZENARIO

5.1 KRITERIEN FÜR DIE CLUSTERBILDUNG

Für die Aufstellung des **Zielszenarios** ist es erforderlich, ausgehend von den Ergebnissen der **Bestandsanalyse** und der **Potenzialanalyse** geeignete **Cluster** zu bilden. Diese Cluster bilden die Grundlage, um unterschiedliche Teilbereiche des Stadtgebietes getrennt zu bewerten und passende Maßnahmen abzuleiten.

Im Stadtgebiet Tittmoning ergeben sich die Cluster aus verschiedenen, klar definierten Kriterien:

Geographische Abgrenzung

Eine eindeutige **Aufteilung in einzelne Ortsteile** ermöglicht eine strukturierte Betrachtung. So können sowohl städtische als auch dörfliche Bereiche differenziert bewertet werden.

Baualtersklassen

Gebiete gleichen oder ähnlichen Baualters werden zusammengefasst, da sie in der Regel ähnliche energetische Eigenschaften (z. B. Dämmstandard, Heizsysteme) aufweisen.

Versorgungsstruktur

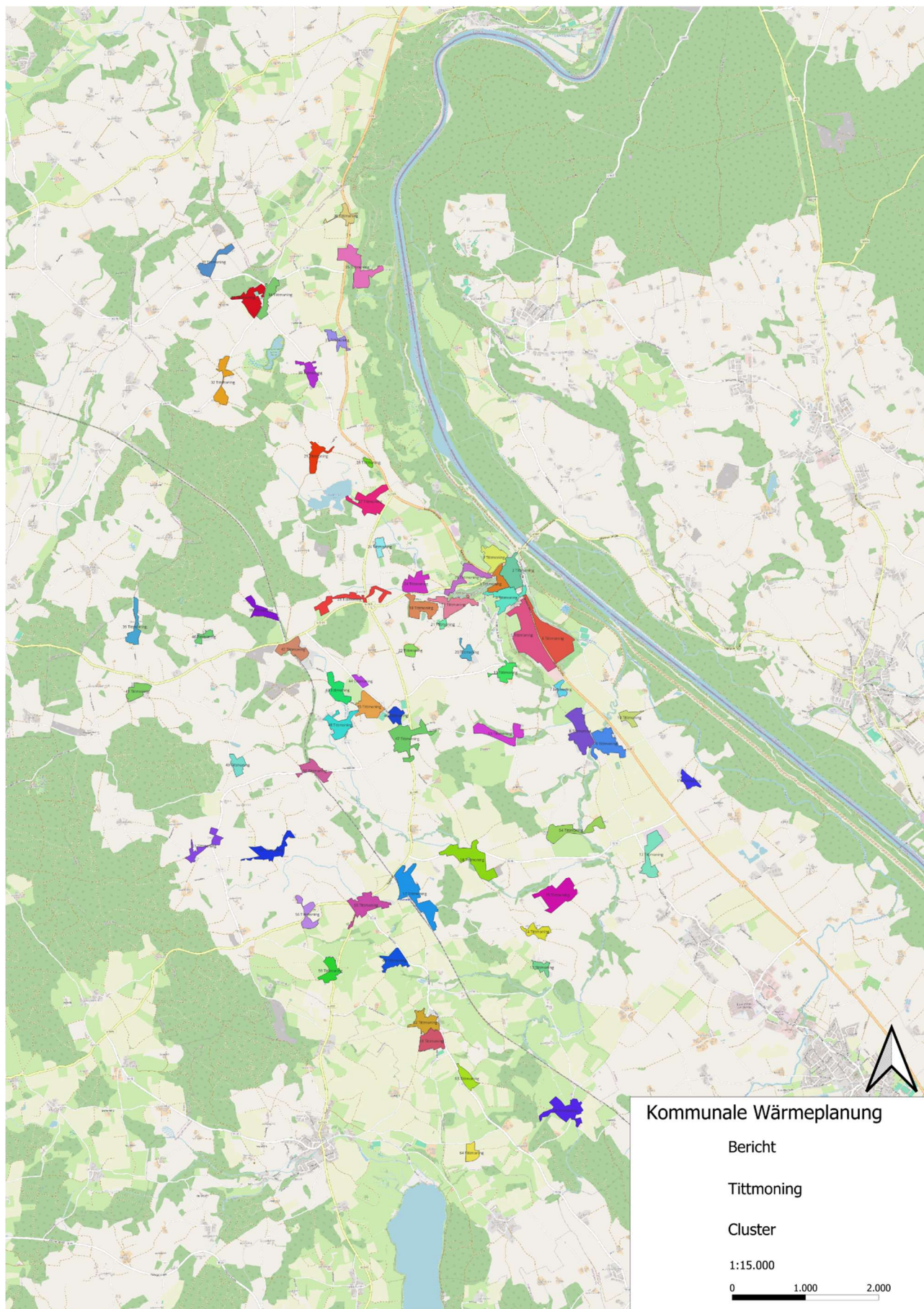
Bereiche mit einer **vergleichbaren Wärmeversorgungsstruktur** (z. B. Nahwärme, Gasversorgung, dezentrale Heizungen) bilden eigene Cluster, um spezifische Maßnahmen ableiten zu können.

Nutzungsarten

Eine **Unterscheidung von Wohn- und Gewerbegebieten** ist notwendig, da die Anforderungen an Wärmeversorgung, Anschlussdichte und Lastprofile stark variieren.

Durch diese Kriterien entsteht eine **übersichtliche Clusterstruktur**, die eine differenzierte Betrachtung erlaubt. Jedes Cluster wird anschließend hinsichtlich **Wärmebedarf, Versorgungspotenzial und Eignung für verschiedene Technologien** bewertet, um daraus ein **realistisches und umsetzbares Zielszenario** für die Kommune zu entwickeln.

6 ÜBERSICHT ÜBER DIE



Kommunale Wärmeplanung Tittmoning – Endbericht

Cluster	Bezeichnung	Anzahl Wohngeb.	Anzahl öffentl. Geb.	Anzahl Gewerbegeb.	vorwiegende Baualtersklas se	gesch. Heizlast Wohngeb. [kW]	gesch. Heizlast öffentl. Geb. [kW]	gesch. Heizlast Gewerbegeb. [kW]	gesch. Wärmebed. Wohngeb. [MWh]	gesch. Wärmebed. öffentl. Geb. [MWh]	gesch. Wärmebed. Gewerbegeb. [MWh]
01 Tittmoning	Stadtgebiet	64			5 1980 bis 1989	1271			79	2287	111
02 Tittmoning	Stadtgebiet	91	6		73 Vor 1919	3919	1641	4107	7054	2298	5749
03 Tittmoning	Stadtgebiet	42	9		10 Vor 1919	2389	1242	243	4301	1738	340
04 Tittmoning	Stadtgebiet	39	8		14 Vor 1919	1555	1370	431	2799	1918	603
05 Tittmoning	Stadtgebiet	17	2		59 1919 bis 1949	585	127	6884	1052	178	9638
06 Tittmoning	Stadtgebiet	187			12 nach 2015	5178		438	9321		614
07 Tittmoning	Schmerbach	6			k.A.	216			389		
08 Tittmoning	Kirchheim	80	2		1970 bis 1979	2590	234		4661	328	
09 Tittmoning	Kirchheim	82			1980 bis 1989	1521			2738		
10 Tittmoning	Wies	9			k.A.	233			420		
11 Tittmoning	Waldering	6			k.A.	143			257		
12 Tittmoning	Abtenham	16			k.A.	437			787		
13 Tittmoning	Hof	4	1		Vor 1919	140	41		252	58	
14 Tittmoning	Holzhausen	13			k.A.	312			562		
15 Tittmoning	Mayerhofen	8	1	13	1970 bis 1979	221	188	2929	397	263	4101
16 Tittmoning	Harmoning	17			Vor 1919	460			828		
17 Tittmoning	Polnach	88	1		1990 bis 1999	1163	54		2093	75	
18 Tittmoning	Polnach	90			2000 bis 2009	791			1424		
19 Tittmoning	Allmoning	10			k.A.	282			507		
20 Tittmoning	.	6			Vor 1919	149			268		
21 Tittmoning	Polnach	5	2		1990 bis 1999	136	4		244	6	
22 Tittmoning	Pfaffing	9			1919 bis 1949	201			363		
23 Tittmoning	Grassach	15			2000 bis 2009	392			706		
24 Tittmoning	Polnach	13			k.A.	289			520		
25 Tittmoning	.	16			1990 bis 1999	405			730		
26 Tittmoning	Diepling	8			1970 bis 1979	223			401		
27 Tittmoning	Furth	11			k.A.	476			856		
28 Tittmoning	Moos	4			k.A.	77			139		
29 Tittmoning	Leitgering	9			k.A.	265			478		
30 Tittmoning	Laufing	11			k.A.	255			460		
31 Tittmoning	Ranharting	8			2000 bis 2009	178			321		
32 Tittmoning	Brunn, Stockham	11			k.A.	353			635		
33 Tittmoning	Asten	67	1		nach 2015	1477	88		2659	123	
34 Tittmoning	Asten	16	3		nach 2015	596	431		1072	604	
35 Tittmoning	Knappen, Schelleneck	12			k.A.	344			620		
36 Tittmoning	Nonnreit	15			1970 bis 1979	479			862		
37 Tittmoning	Rottkampeln, Peterwinkeln	6			k.A.	151			272		
38 Tittmoning	Murschall	6			k.A.	199			358		
39 Tittmoning	Stetten	7			k.A.	201			362		
40 Tittmoning	.	3			k.A.	151			272		
41 Tittmoning	Bergham	10			k.A.	302			544		
42 Tittmoning	Lanzing	8	1		k.A.	222	57		400	80	
43 Tittmoning	Mühlham	21			k.A.	860			1548		
44 Tittmoning	Mühlham	1			k.A.	20			37		
45 Tittmoning	Mühlham	78			1960 bis 1969	2072			3730		
46 Tittmoning	Kay	32			1960 bis 1969	819			1474		
47 Tittmoning	Kay	47	6		Vor 1919	1721	461		3098	646	
48 Tittmoning	Hausmoning	18			1960 bis 1969	503			905		
49 Tittmoning	Ollerding	14			2000 bis 2009	349			628		
50 Tittmoning	Salling	5			k.A.	200			361		
51 Tittmoning	Stackendorf, Lohen	10			k.A.	276			496		
52 Tittmoning	Kugelthal	13			k.A.	384			691		
53 Tittmoning	Enichham, Hörzing	6			k.A.	202			364		
54 Tittmoning	Gramsam, Piesenberg	7			Vor 1919	299			539		
55 Tittmoning	Wiesmühl	46			2010 bis 2015	1601			2882		
56 Tittmoning	.	9			k.A.	199			358		
57 Tittmoning	Bahnhof	72	1		1919 bis 1949	2351	55		4231	77	
58 Tittmoning	Ramsdorf	15			k.A.	399			719		
59 Tittmoning	Weilham	19	1		1970 bis 1979	781	97		1407	135	
60 Tittmoning	Inzing	18			1990 bis 1999	490			882		
61 Tittmoning	Törring	59	5		1980 bis 1989	1367	356		2460	498	
62 Tittmoning	Törring	40			Vor 1919	1455			2619		
63 Tittmoning	.	8			k.A.	202			364		
64 Tittmoning	Wilgering	6			k.A.	153			275		

6.1 DARSTELLUNG UND BEWERTUNG DER CLUSTER

Je Cluster wurde ein Steckbrief erstellt, diese finden sich im Anhang.

Die Einordnung der Machbarkeit von Wärmenetzen erfolgte nach folgenden Kriterien.

Bewertung der Wärmedichte

0-70 MWh/ha*a	kein technisches Potential
70-175 MWh/ha*a	Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten
175-415 MWh/ha*a	Empfohlen für Niedertemperaturnetze im Bestand
415-1.050 MWh/ha*a	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand
>1.050 MWh/ha*a	sehr hohe Wärmenetzeignung

Quelle: [BMWK - Leitfaden Wärmeplanung kompakt](#)

Bewertung der Flächendichte

0-11 MW/km ²	vermutlich nicht wirtschaftlich
11-30 MW/km ²	eventuell wirtschaftlich
>30 MW/km ²	vermutlich wirtschaftlich

Quelle:

<https://www.umsicht.fraunhofer.de/content/dam/umsicht/de/dokumente/kompetenz/energie/leitfaden-nahwaerme.pdf>

6.2 CLUSTER-STECKBRIEFE

Für jeden Cluster wurde ein Cluster-Steckbrief erstellt, diese befinden sich im Anhang.

Hier erfolgt beispielhaft die Darstellung von drei Clustern.

6.2.1 BEISPIEL 1: NR. 1: TITTMONING STADTGEBIET

Beispiel für einen Cluster mit prinzipieller Wärmenetzeignung

Bezeichnung des Clusters: 1 Tittmoning Stadtgebiet

Bestandsanalyse

		Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 77.230 m ² ; 7,7 ha; 0,08 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: 1980 bis 1989 Anteil fossile Heizung: 79,5%		
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh/a]
Wohngebäude	64	11.049	1.271	2.287
öffentliche Gebäude	0	0	0	0
Gewerbegebäude	5	688	79	111
gesamt		11.737	1.350	2.398

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	434	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	37
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	115	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	204

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	311	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
Flächendichte [MW/km ²]	17,5	eventuell wirtschaftlich

Empfohlene Maßnahmen

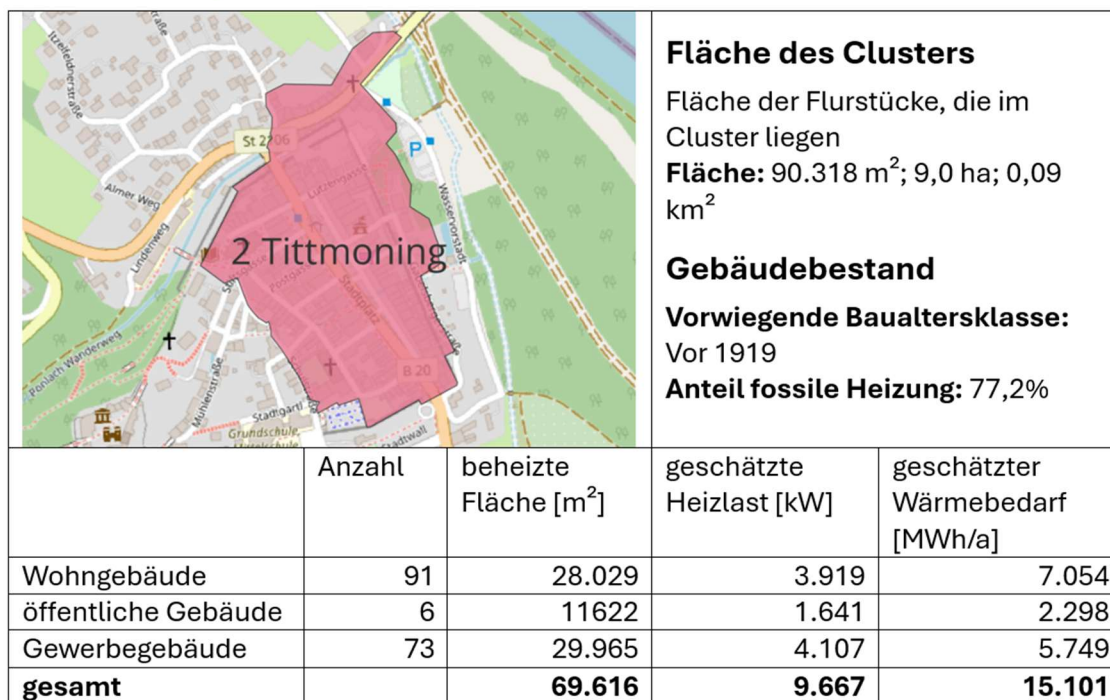
- In Randbereichen Einzelmaßnahmen Empfehlen
- Ausbau mögliches Wärmenetz Tittmoning prüfen
- Gebäudesanierung prüfen

6.2.2 BEISPIEL 2: NR. 2: TITTMONING STADTGEBIET

Beispiel für einen Cluster mit einem bestehenden Wärmenetz

Bezeichnung des Clusters: 2 Tittmoning Stadtgebiet

Bestandsanalyse



Kennzahlen

CO2-Ausstoß gesamt [t/a]	2.736	CO2-Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	39
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	139	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	217

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	1.678	sehr hohe Wärmenetzseignung
Flächendichte [MW/km ²]	107.4	vermutlich wirtschaftlich

Empfohlene Maßnahmen

- Ausbau mögliches Wärmenetz Tittmoning prüfen
- Gebäudesanierung prüfen

6.2.3 BEISPIEL 3: NR. 2: TITTMONING STADTGEBIET

Beispiel für einen Cluster mit Empfehlung für dezentrale Versorgung

Bezeichnung des Clusters: 11 Tittmoning Waldering

Bestandsanalyse

		Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 34.249 m ² ; 3,4 ha; 0,03 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: k.A. Anteil fossile Heizung: 0,0%		
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh/a]
Wohngebäude	6	1.242	143	257
öffentliche Gebäude	0	0	0	0
Gewerbegebäude	0	0	0	0
gesamt		1.242	143	257

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	47	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	38
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	115	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	207

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	76	Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten
Flächendichte [MW/km ²]	4,2	vermutlich nicht wirtschaftlich

Empfohlene Maßnahmen

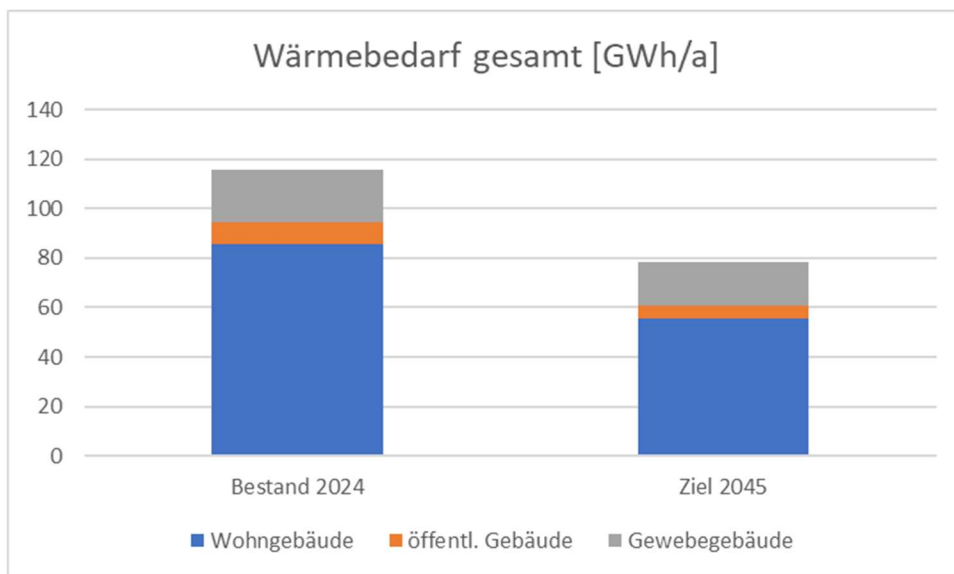
- Einzelmaßnahmen Empfehlen
- Einzellösungen mit regenerativer Energie notwendig
- Gebäudesanierung prüfen

6.3 ZUSAMMENFASSUNG DES ZIELSZENARIOS

6.3.1 REDUKTION DES WÄRMEBEDARFS

Ziel ist es bis 2045 eine CO₂-freie Wärmeversorgung zu erreichen.

Bei einer Sanierungsquote der Gebäude von 1,5% kann der Gesamtenergiebedarf für den Bereich Wärme um 37,7 GWh/a reduziert werden. Dies entspricht einer Reduktion bis 2045 von 33% auf 78,2 GWh/a.



6.3.2 MÖGLICHE NUTZUNG DER POTENTIALE ERNEUERBARER ENERGIE IM ZIELSZENARIO

Diesen Potentialen steht ein prognostizierter Wärmebedarf von xx,x GWh/a im Jahr 2045 gegenüber.

Im Jahr 2045 ist folglich eine CO₂-neutrale Wärmeversorgung möglich.

	Potential	Quantifizierung [theoretisch]
Abwärme - Industrie und Gewerbe	ja	1,08 GWh/a
Abwärme - Fließ und stehende Gewässer	ja	nicht quantifizierbar
Biogas & Klärgas	ja	13,13 GWh/a
Biomasse fest	Ja	24,53 GWh/a
Oberflächennahe Geothermie	Ja	nicht quantifizierbar
Grundwasserwärmepumpe	nein	---
Tiefe Geothermie	ja	nicht quantifizierbar
Photovoltaik dezentral	ja	nicht quantifizierbar
Photovoltaik zentral	ja	nicht quantifizierbar
Solarthermie	ja	7,08 GWh
Außenluft	ja	nicht quantifizierbar

7 UMSETZUNGSSTRATEGIE

Die Wärmewendestrategie der Stadt Tittmoning verfolgt einen systematischen Ansatz zur Dekarbonisierung des Wärmesektors. Sie ist in zeitliche Etappen gegliedert, die kurzfristige Maßnahmen (Umsetzung in den nächsten fünf Jahren) von mittelfristigen (bis 2035) und langfristigen Zielen (bis 2045) unterscheiden. Ziel ist es, die kommunale Wärmeversorgung klimaneutral, zuverlässig und zukunftsfähig zu gestalten.

Die Strategie basiert auf den Ergebnissen der Potenzialanalysen, den Erkenntnissen aus der abgeschlossenen Machbarkeitsstudie (Modul 1) sowie der Einbindung relevanter Akteure. Sie dient als Orientierungsrahmen für Verwaltung, Politik, Energieversorger, Wirtschaft und Bürgerschaft.

7.1 MASSNAHMEN IN DEN EINZELNEN CLUSTERN

Die Maßnahmen in den einzelnen Clustern sind in den Cluster-Steckbriefen aufgeführt.

7.2 ZEITLICHER ABLAUF DER WÄRMEWENDESTRATEGIE IN TITTMONING

Die Wärmewendestrategie der Stadt Tittmoning verfolgt einen systematischen Ansatz zur Dekarbonisierung des Wärmesektors. Sie ist in zeitliche Etappen gegliedert, die kurzfristige Maßnahmen (Umsetzung in den nächsten fünf Jahren) von mittelfristigen (bis 2035) und langfristigen Zielen (bis 2045) unterscheiden. Ziel ist es, die kommunale Wärmeversorgung klimaneutral, zuverlässig und zukunftsfähig zu gestalten.

Die Strategie basiert auf den Ergebnissen der Potenzialanalysen, den Erkenntnissen aus der abgeschlossenen Machbarkeitsstudie (Modul 1) sowie der Einbindung relevanter Akteure. Sie dient als Orientierungsrahmen für Verwaltung, Politik, Energieversorger, Wirtschaft und Bürgerschaft.

Kurzfristige Phase (bis ca. 2030)

- Schwerpunkt auf der Umsetzung erster Wärmenetzprojekte im Stadtgebiet, wie in der Machbarkeitsstudie Modul 1 identifiziert, insgesamt ca. 16.620 Trassenmeter.
- Bewertung geeigneter Wärmeträger (Geothermie, Biomasse, Abwärme, Solarthermie, Grundwasser) und Vorbereitung Modul 2.
- Ausbau der Gebäudesanierung insbesondere bei Beständen, die vor 1977 errichtet wurden.

- Förderung dezentraler erneuerbarer Heizsysteme (v. a. Wärmepumpen mit Nutzung von Erd- und Grundwasserpotenzial).
- Prüfung und Initiierung zusätzlicher Aufdach-PV und Freiflächenanlagen als Strombasis für Wärmeerzeuger.

Mittelfristige Phase (bis 2035)

- Erweiterung und Verdichtung des Wärmenetzes im Stadtgebiet.
- Erschließung weiterer Quartiere und zukünftiger Baugebiete, soweit Wärmeträgerpotenziale verfügbar sind.
- Erhöhung der Sanierungsquote im Gebäudebestand auf mindestens 1,5 % jährlich.
- Stärkere kommunale Koordination und Aufbau stabiler Organisationsstrukturen zur Wärmewende.

Langfristige Phase (bis 2045)

- Vollständige Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in Tittmoning.
- Erweiterung und Nachverdichtung bestehender Wärmenetze.
- Ausbau erneuerbarer Wärmeerzeugung, etwa durch Biomasse, Solarthermie und perspektivisch tiefergehende Geothermie.
- Integration von Wärme- und Stromspeichern zur Stabilisierung der Versorgung.

Kommunale Strukturen und Umsetzungskapazitäten

Die Umsetzung der Wärmewende erfordert nicht nur Technik, sondern auch organisatorische und personelle Strukturen:

- Aufbau einer zentralen Koordinierungsstelle für Betrieb und Ausbau des Wärmenetzes.
- Bereitstellung ausreichender Planungskapazitäten in der Verwaltung.
- Einbindung lokaler Unternehmen (z. B. Industrieabnehmer im Stadtgebiet, Landwirtschaft, Gewerbe) als Wärmelieferanten oder Netzteilnehmer.

Energieberatung und Öffentlichkeitsarbeit

- Aufbau eines Beratungsangebots für Eigentümer und Betriebe (ggf. in Kooperation mit der Energieagentur Südostbayern).
- Unterstützung bei Fördermittelanträgen, Vergleich Wärmepumpe vs. Netzanschluss.
- Informationskampagnen für Bürger, um Transparenz und Beteiligung zu sichern.

7.2.1 VORTEILE DER WÄRMEWENDE IN TITTMONING

Die Wärmewende schafft für Tittmoning nicht nur Klimaschutzbeiträge, sondern auch:

- Regionale Wertschöpfung: Investitionen in Biomasse, PV, Solarthermie und Wärmenetze verbleiben in der Region.
- Wirtschaftliche Stabilität: Erneuerbare Wärmeerzeuger senken langfristig die Kosten im Vergleich zu fossilen Brennstoffen.
- Arbeitsplätze: Ausbau der erneuerbaren Energien stärkt Handwerk, Planung und Technik vor Ort.
- Versorgungssicherheit: Lokale Energiequellen verringern die Abhängigkeit von Importen und schwankenden Weltmärkten.

7.2.2 FINANZIERUNG UND BETREIBERKONZEPTE

Für Tittmoning bieten sich verschiedene Modelle:

- Private Investorenmodelle: z. B. institutionelle Betreiber mit Wärmelieferverträgen. Vorteil: geringere kommunale Vorleistungen, Nachteil: weniger Steuerungsmöglichkeiten.
- Genossenschaftsmodelle: Bürger, Unternehmen und Kommune betreiben gemeinsam ein Netz. Vorteil: hohe Identifikation, langfristige Preisstabilität, Nachteil: organisatorischer Aufwand.
- Hybride Modelle: Kooperation zwischen Kommune, Energiegenossenschaft und Versorger als Mischlösung.

7.2.3 MAßNAHMEN ZUR UMSETZUNG

Technisch-infrastrukturelle Maßnahmen:

- Aufbau des Wärmenetzes im Stadtgebiet (Modul 2)
- Nutzung industrieller Abwärmequellen und erneuerbarer Wärmeerzeugung.
- Sanierungsoffensive: Steigerung Sanierungsquote auf 1,5 % jährlich.
- Kombination von PV-Strom mit Wärmepumpen und Wärmespeichern.
- Prüfung interkommunaler Ansätze, etwa Kooperation mit umliegenden Gemeinden und Projekten im Salzach-/Rupertiwinkel.

Begleitende Maßnahmen:

- Kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit (Infoabende, Flyer, digitale Angebote).
- Einrichtung einer kommunalen Koordinierungsstelle.

- Aufbau von Bürgerenergiegenossenschaften.
- Monitoring der Fortschritte und regelmäßige Fortschreibung des Wärmeplans (§ 25 WPG).

8 MONITORING UND UMSETZUNG

8.1 ZUKÜNFTIGE AUFGABEN ZUR VERSTETIGUNG, CONTROLLING-KONZEPT

Die kommunale Wärmeplanung ist kein einmaliger Prozess, sondern muss kontinuierlich **fortgeführt, überprüft und aktualisiert** werden. Damit wird gewährleistet, dass die Planung dauerhaft als **steuerungsrelevantes Instrument** für Politik und Verwaltung dient. Ein **Controlling-Konzept** stellt sicher, dass Fortschritte messbar sind und Abweichungen frühzeitig erkannt werden.

Datenhoheit und Datenmanagement

Die **Datenhoheit** über alle Ergebnisse und Datensätze der kommunalen Wärmeplanung liegt bei der Kommune. Idealerweise werden die Daten in das **kommunale Geoinformationssystem (GIS)** integriert, sodass sie dauerhaft verfügbar, bearbeitbar und auswertbar sind. Dadurch können Fachämter, wie Bauamt oder Klimaschutzmanagement, jederzeit auf die aktuellen Daten zugreifen.

Regelmäßige Überprüfung des Wärmeplans

Gemäß der gesetzlichen Vorgaben ist die planungsverantwortliche Stelle verpflichtet, den **Kommunalen Wärmeplan spätestens alle fünf Jahre** zu überprüfen. Auf Grundlage der aktuellen Datenlage werden dabei sowohl der Fortschritt als auch mögliche Anpassungen bewertet.

Controlling von Maßnahmen und Clustern

Für alle definierten **Maßnahmen und Cluster** müssen die geplanten Ziele regelmäßig mit dem tatsächlichen Stand abgeglichen werden. Insbesondere die **Cluster-Steckbriefe** sind fortlaufend zu aktualisieren, damit sie den aktuellen Status der Wärmeversorgung, des Sanierungsgrades und der Umsetzung widerspiegeln.

Gebäudesanierungsrate

Ein besonderes Augenmerk liegt auf der **Sanierungsquote der Gebäude**. Diese muss jährlich erhoben und mit den Planungsannahmen (z. B. 1,5 % jährliche Reduktion des Wärmebedarfs) verglichen werden. So lässt sich frühzeitig feststellen, ob die Zielvorgaben eingehalten werden oder zusätzliche Maßnahmen notwendig sind.

Laufende Datenaktualisierung

Empfohlen wird eine **laufende, gebäudescharfe Datenaktualisierung** im GIS durch die zuständigen Fachabteilungen. Auf diese Weise kann die Wärmeplanung flexibel an neue Entwicklungen angepasst werden, etwa bei Neubauten, Sanierungen oder Veränderungen in der Energieinfrastruktur.

Integration von Folgeprojekten

Ergebnisse aus **Folgeprojekten** – wie Machbarkeitsstudien, Planungen oder dem Bau und Betrieb von Wärmenetzen – müssen auf den bestehenden Daten der kommunalen Wärmeplanung aufbauen. Gleichzeitig sind diese neuen Daten wiederum in die Wärmeplanung zurückzuführen, sodass ein **kontinuierlicher Verbesserungsprozess** entsteht.

8.2 KONKRETE EMPFEHLUNGEN FÜR DIE STADT TITTMONING

Für die Stadt Tittmoning lassen sich folgende Punkte für eine kontinuierliche Weiterentwicklung des Kommunalen Wärmeplans nennen:

- Benennung einer verantwortlichen Stelle für weitere Aufgaben, z.B.:
 - Datenpflege beispielsweise von Neubaugebieten im GIS
 - Überblick über neue und bekannte Akteure
 - Regelmäßige (gesetzlich vorgeschrieben alle 5 Jahre) Revision des Wärmeplans durch die verantwortliche Stelle selbst oder beauftragte Dienstleister
- Beauftragung von Machbarkeitsstudien für die sinnvoll erscheinenden Cluster einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung
- Regelmäßige Fortschreibung der Endenergie- und THG-Bilanz als zentrales Steuerungsinstrument.
- Entwicklung eines praxisnahen Indikatorensystems (z. B. Sanierungsquote, erneuerbare Anschlüsse, CO₂-Einsparung).
- Rückmeldung von Praxisdaten durch Stadtwerke, Industrie und private Haushalte.
- Fortschreibung des Wärmeplans alle fünf Jahre.

9 KOMMUNIKATIONS- UND VERSTETIGUNGS- STRATEGIE

9.1 KOMMUNIKATIONSSTRATEGIE

- Interne Kommunikation: enge Abstimmung innerhalb der Verwaltung, Aufbau digitaler Austauschplattformen.
- Externe Kommunikation: Öffentlichkeitsarbeit über Rathaus, Website, Presse, Flyer, Infoveranstaltungen.
- Netzwerkbildung: Aufbau von Runden Tischen mit Industrie, Handwerk, Bürgern, Energieversorgern.
- Bürgerbeteiligung: Online-Beteiligung, Sprechstunden, Workshops, Bürgergenossenschaften.
- Berichtswesen: jährlicher Energie- und Klimabericht zur Transparenz.

9.2 VERSTETIGUNGSSTRATEGIE

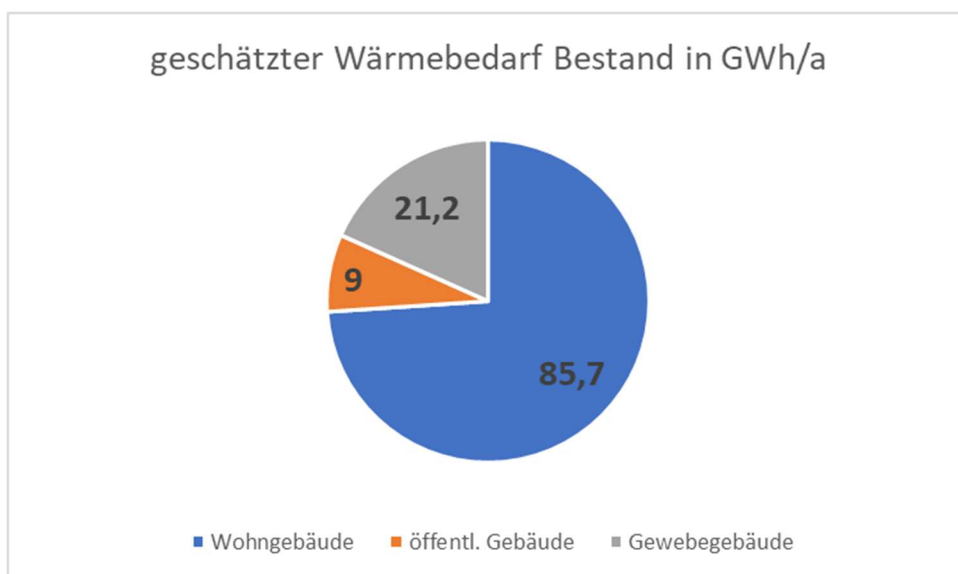
- Einrichtung eines dauerhaften Wärmewende-Arbeitskreises Tittmoning, besetzt mit Verwaltung, Wirtschaft, Bürgern, Energieversorgern.
- Quartalsweise Sitzungen in der Anfangsphase, spätere Verstetigung in größeren Intervallen.
- Einrichtung einer zentralen Bürgeranlaufstelle für Fragen und Beratungen.
- Dynamische Anpassung der Maßnahmen an neue technische, wirtschaftliche und politische Entwicklungen.

10 ZUSAMMENFASSUNG

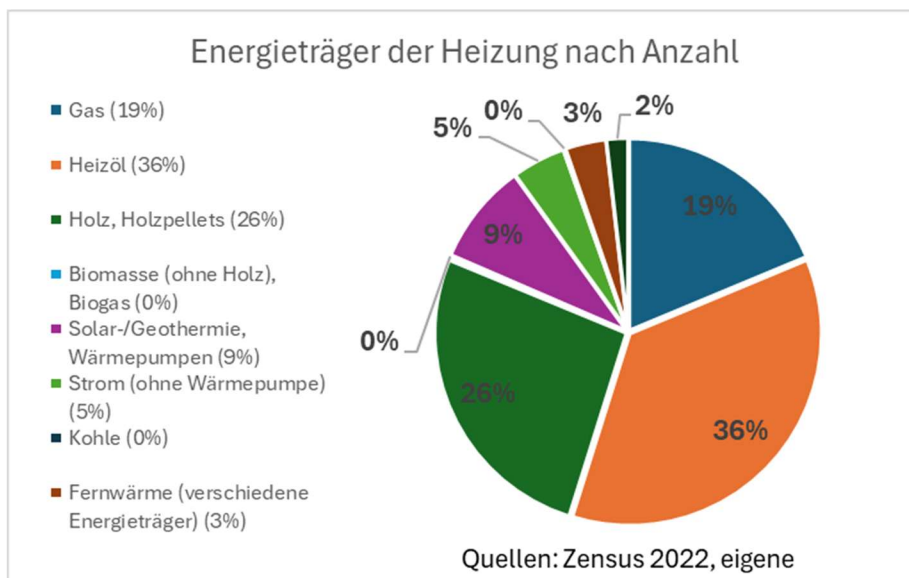
10.1 BESTANDSANALYSE

Im Gemeindegebiet teilen sich die Gebäudetypen wie folgt auf:

- 1.689 Wohngebäude, Anteil 87,7%
- 50 öffentliche Gebäude, Anteil 2,6%
- 186 Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft, 9,7%



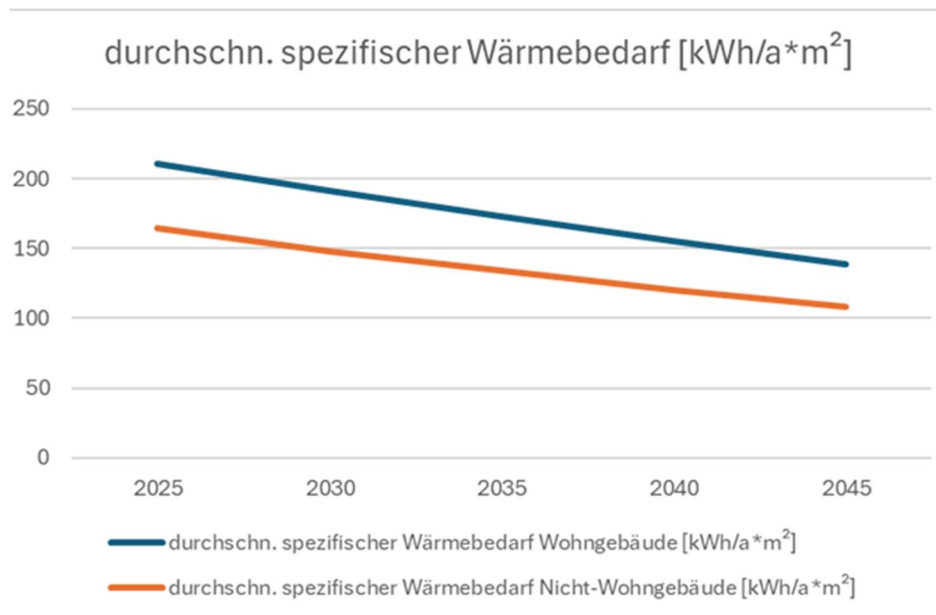
Aufteilung des jährlichen Wärmebedarfs aktuell und im Zieljahr 2045



Aufteilung der Energieträger aktuell

10.2 POTENTIALANALYSE

Ausgehend von der Annahme einer Sanierungsquote der Gebäude von 2,0% ergibt sich eine potenzielle Reduktion der spezifischen Heizlast der Gebäude von derzeit 117 W/m² auf 82 W/m² beheizter Fläche.



Damit würde sich der Gesamtenergiebedarf im Bereich Wärme um 42% auf 67.7 GWh/a reduzieren.

10.3 ZIELSZENARIO

Im Jahr 2045 ist folglich eine CO₂-neutrale Wärmeversorgung bei Nutzung der Potentiale erneuerbarer Energien möglich.

Potenzial	Theoretisches Potenzial	Mögliche Anwendung im Wärmekontext
Abwärme aus Industrie und Gewerbe	1,08 GWh/a Wärme aus 1 Betrieb	Zentrale Wärmeversorgung. Je Temperaturniveau direkt oder mittels Wärmepumpe
Abwasser aus Fließ- und stehenden Gewässern	Nicht exakt quantifizierbar	Zentrale Wärmeversorgung mit Wärmepumpe
Biogas & Klärgas	13,13 GWh/a zur Verfügung (Annahme thermischer Wirkungsgrad Kraft-Wärme-Kopplung 50%)	Zentrale und Dezentrale Wärmeerzeugung, Stromerzeugung in Verbindung mit KWK
Biomasse Fest	Potenzial entspricht ca. 24,53 GWh/a Wärmeerzeugung	Zentrale und Dezentrale Wärmeerzeugung
Tiefen Geothermie, SOBOS	Anschluss an Geothermieranlage und/oder Wärmeverbund SOBOS würde den kompletten Wärmebedarf decken (108,8 GWh)	Zentrale Wärmeversorgung

PV Dezentral	Maximal Installierbare Leistung ca. 60 MWp (10 MWp bereits realisiert) entspricht Jährlicher Stromerzeugung von ca. 60 GWh/a	Indirekt über Wärmepumpen oder Stromdirektheizung, Überschuss über Elektrolyseur
Solarthermie	7.088 MWh/a bei geeigneten Dachflächen	Zentral direkt
PV Zentral	31 GWh/a Theoretisches Potenzial	Indirekt über Wärmepumpen oder Stromdirektheizung, Überschuss über Elektrolyseur
Außenluft	Nicht exakt quantifizierbar	Dezentrale Wärmeversorgung über Luftwärmepumpen

10.4 UMSETZUNGSSTRATEGIE

In folgenden Clustern ist ein Wärmenetz denkbar für den Auf- bzw. Ausbau:

- 1: TITTMONING Stadtgebiet
- 2: TITTMONING Stadtgebiet
- 3: TITTMONING Stadtgebiet
- 4: TITTMONING Stadtgebiet
- 5: TITTMONING Stadtgebiet
- 6: TITTMONING Stadtgebiet
- 7: TITTMONING Schmerbach
- 8: TITTMONING Kirchheim
- 9: TITTMONING Kirchheim
- 17: TITTMONING Polnach
- 18: TITTMONING Polnach
- 33: TITTMONING Asten
- 34: TITTMONING Asten
- 43: TITTMONING Mühlham
- 44: TITTMONING Mühlham
- 45: TITTMONING Mühlham
- 46: TITTMONING Kay
- 47: TITTMONING Kay
- 48: TITTMONING Hausmoning
- 55: TITTMONING Wiesmühl
- 57: TITTMONING Bahnhof
- 61: TITTMONING Törring
- 62: TITTMONING Törring

In einem oder mehreren Folgeprojekten sollte die Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit untersucht werden, z.B. Machbarkeitsstudie für eine Nahwärmeversorgung beauftragen (nach Bundesgesetz effiziente Wärmenetze – BEW)

Für die restlichen Cluster sind dezentrale Lösungen der Wärmeversorgung zu empfehlen. Hierbei ergeben sich Möglichkeiten aus der Nutzung von Wärmepumpen (Außenluft und Erdkollektoren) idealerweise in Kombination mit Photovoltaik und Solarthermie. Ggf. kommt auch Biomasse fest (Holz, Pellets usw.) in Frage.