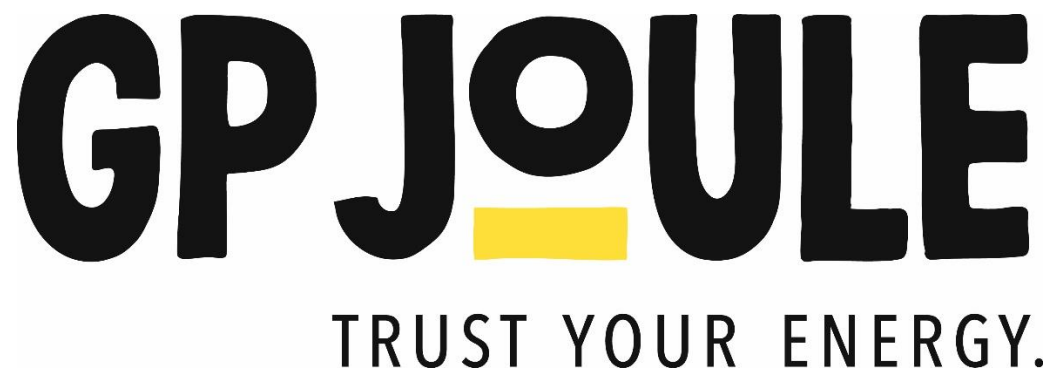
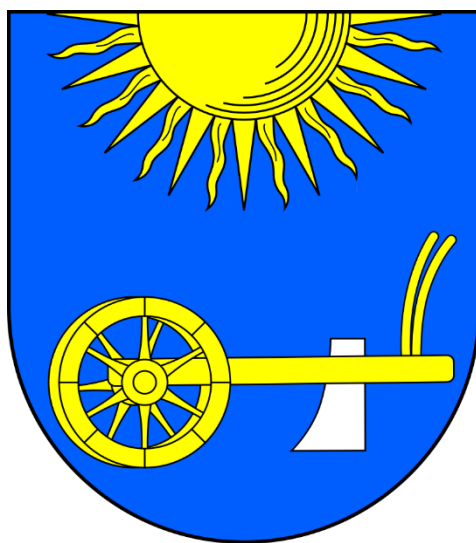




Kommunale Wärmeplanung
Abschlussbericht

Gemeinde Gelting



September 2025

aufgetragen durch

Gemeinde Gelting
Der Bürgermeister
Schmiedestraße 14
24395 Gelting

ausgestellt durch



GP JOULE Consult GmbH & Co. KG
Maierhof 1
86647 Buttenwiesen

Bearbeitung: Lukas Kupfer, Alexander Klinge
Büro GP JOULE Nord
Cecilienkoog 16
25821 Reußenköge

Grußwort

Mit der Novellierung des Energiewende- und Klimaschutzgesetzes (EWKG) des Landes Schleswig-Holstein war die Gemeinde Gelting zur Aufstellung einer „Kommunalen Wärmeplanung“ beauftragt worden. Das Wärmeplanungsgesetz verlangt eine flächendeckende Erstellung von kommunalen Wärmeplänen. Ziel ist es, eine strategische Grundlage für Kommunen zur Erreichung der Klimaneutralität in der Wärmeversorgung bis 2040 zu schaffen.

Die Aufstellung der Kommunalen Wärmeplanung stellt dabei einen entscheidenden ersten Schritt auf unserem Weg zu einer nachhaltigen und klimafreundlichen Zukunft in Gelting dar. Durch die Optimierung unserer Wärmeversorgung werden wir langfristig nicht nur die CO₂-Emissionen deutlich reduzieren, sondern perspektivisch auch die Energiekosten für uns alle senken. Es ist uns wichtig, dass alle Bürgerinnen und Bürger von diesen Maßnahmen profitieren und gemeinsam mit uns an einem klimafreundlicheren Gelting arbeiten. Die Information unserer Bürgerinnen und Bürger sowie die Einbindung von Wirtschaft und Gewerbe waren uns daher besonders wichtig. Wir möchten transparente und effektive Lösungen finden, die sowohl die Umwelt schonen als auch die Lebensqualität und Attraktivität in Gelting verbessern werden.

Die Gemeinde Gelting hat nach einer Ausschreibung (im Jahr 2024) die GP JOULE Consult GmbH & Co. KG beauftragt, die Kommunale Wärmeplanung zu erarbeiten. Dieser Prozess fand innerhalb von 12 Monaten statt.

Bedeutung der Kommunalen Wärmeplanung für Gelting

Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung erarbeiteten wir für Gelting einen individuellen Pfad hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung, der die spezifischen örtlichen Gegebenheiten bestmöglich berücksichtigt. Wir identifizierten Flächen zur Wärme- und Kälteerzeugung mit erneuerbaren Energien und planten die Möglichkeiten von Wärmenetzen, um das langfristige Ziel einer treibhausgasneutralen Gebäudeinfrastruktur ökonomisch, effizient und sozialverträglich zu realisieren.

Art, Stärke und Lage von Wärmequellen und -senken in der Gemeinde wurden identifiziert, erfasst und bewertet. Zudem sollten sinnvolle Verknüpfungen und sich ergänzende Nutzungen verschiedener Quellen herausgearbeitet und mögliche Flächen für die zukünftige regenerative Erzeugung von Wärme ausgemacht werden. Im Zielszenario wurde die Gemeinde Gelting in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete mit entsprechenden Wärmeversorgungsarten eingeteilt. Diese Eignungsgebiete für Wärmenetze richteten sich nach den prognostizierten Wärmebedarfen, vorliegenden Energieträgern sowie vorhandenen Erzeugungs- und Versorgungsstrukturen.

Die Ergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung liegen der Gemeinde im September 2025 vor und werden anschließend verabschiedet. Der verabschiedete Plan wird auf der Internetseite der Gemeinde Gelting veröffentlicht.

Boris Kratz, Bürgermeister Gemeinde Gelting

Rechtlicher Hinweis: Die Ergebnisse der Wärmeplanung dienen der Orientierung und sind rechtlich nicht verbindlich. Ein Anspruch auf eine bestimmte Wärmeversorgung besteht nach dem Wärmeplanungsgesetz nicht.

Zusammenfassung

Die Wärmeplanung der Gemeinde Gelting umfasst mehrere zentrale Betrachtungsgebiete, die auf Basis von energetischen Bedürfnissen und Potenzialen für die Nutzung erneuerbarer Energien ausgewählt wurden. Zur Gemeinde gehören die Ortsteile Gelting, Lehbek, Stenderup, Wackerballig, Nadelhöft und weitere kleinere Siedlungen. Besonders die Innenbereiche von Gelting weisen höhere Wärmedichten auf und sind damit für den Aufbau oder die Erweiterung der zwei bereits bestehenden Wärmenetze geeignet. In den ländlichen geprägten Ortsteilen bieten sich dagegen dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen, Pelletheizungen oder kleinere Inselnetze an.

Der derzeitige Gesamtwärmebedarf der Gemeinde beträgt rund 25,5 GWh pro Jahr, wovon etwa 92 % auf private Haushalte entfallen. Gewerbe, Handel und kommunale Liegenschaften machen nur einen geringen Teil des Bedarfs aus. Die Wärmeversorgung ist stark fossil durch Öl- und Gasheizungen geprägt, sodass jährlich rund 5.470 Tonnen CO₂ ausgestoßen werden.

Die im Rahmen der Wärmeplanung entwickelten Maßnahmen zielen sowohl auf eine zentrale Wärmeversorgung über Wärmenetze als auch auf eine dezentrale Umstellung im Gebäudebestand. Für den Ortskern von Gelting wird die Machbarkeit eines neuen Wärmenetzes geprüft, das in Form eines Parallelnetzes, zu den bestehenden Wärmenetzen, mit einer erneuerbaren Großwärmepumpe oder Blockheizkraftwerken betrieben werden könnte. Ergänzend dazu wird der Aufbau kleinerer Nahwärmelösungen in etwas dichter bebauten Quartieren, sogenannte Inselnetze, in Betracht gezogen. Parallel sollen dezentrale Ansätze verfolgt werden, bei denen insbesondere Wärmepumpen, Holzpellets und Solarthermie in Bestandsgebäuden eine Rolle spielen. Einen hohen Stellenwert haben außerdem energetische Sanierungen, vor allem bei Gebäuden, die vor 1980 errichtet wurden. Darüber hinaus ist vorgesehen, lokale Potenziale wie Biomasse, oberflächennahe Geothermie und Umweltwärme aus der Ostsee stärker in die Wärmeversorgung einzubinden.

Zur Umsetzung der Wärmewende in Gelting wurden folgende Handlungsfelder definiert:

- Kooperation mit Energieberatern und Heizungsbauern zur Förderung dezentraler, erneuerbarer Heizsysteme.
- Einrichtung kleiner, effizienter Inselnetze in ländlichen Siedlungen.
- Energetische Sanierung des Altbaubestandes.
- Prüfung lokaler Potenziale für Photovoltaik, Solarthermie, Biomasse, Abwärme und Wärmespeicher.

Dabei erfordert die Umsetzung eine enge Zusammenarbeit zahlreicher Akteure. Neben der Gemeinde und den Bürgerinnen und Bürgern sind Energieversorger, Netzbetreiber, landwirtschaftliche Betriebe, lokale Unternehmen und die Wohnungswirtschaft beteiligt. Durch Workshops, Umfragen und Konsultationen wird die Bevölkerung aktiv eingebunden, um Akzeptanz und Beteiligung zu sichern.

Die Realisierung der Wärmeplanung hängt wesentlich von Fördermitteln und personellen Kapazitäten ab. Ziel ist es, die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen konsequent zu reduzieren und eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis spätestens 2040 zu erreichen.

Inhaltsverzeichnis

Grußwort	II
Zusammenfassung	III
1 Vorbemerkungen und Ziele	1
2 Beteiligung	3
2.1 Beteiligungskonzept.....	3
2.2 Kommune.....	3
2.3 Arbeitsgruppe	4
2.4 Stakeholder.....	4
2.5 Öffentlichkeitsarbeit	5
3 Datengrundlage.....	6
3.1 Datenerhebung	6
3.2 Datenaufbereitung.....	6
3.3 Datenqualität	7
3.4 Datenschutz	7
4 Bestandsanalyse	8
4.1 Gebäude- und Siedlungstypen	8
4.1.1 Siedlungsstruktur.....	8
4.1.2 Baualtersklassen und Sanierungspotenzial.....	8
4.2 Wärmebedarf	9
4.2.1 Wärmebedarf nach Sektoren.....	10
4.2.2 Wärmedichte und Netzpotenziale	10
4.2.3 Großverbraucher.....	12
4.3 Wärmeerzeugung	13
4.4 Treibhausgasbilanz.....	14
4.5 Wärme- und Kälteinfrastruktur	17
5 Potenzialanalyse	18
5.1 Energieeinsparpotenziale	18
5.2 Potenziale erneuerbarer Energien und Abwärme	18
5.2.1 Solarstrom auf Freiflächen.....	19
5.2.2 Dachflächenpotenziale für Solare Stromerzeugung und Solarthermie	19
5.2.3 Windenergiepotenziale	19
5.2.4 Biogas und Biomasse-Potenziale	19
5.2.5 Abwärmepotenziale der Kläranlage	20

5.2.6	Nutzung der Ostsee als Wärmequelle.....	20
5.2.7	Geothermiefpotenziale.....	22
5.2.8	Speicherpotenziale	23
5.2.9	Ausbau und Dekarbonisierung des Bestandsnetzes	23
5.3	Potenziale Gebäudenetze.....	23
5.4	Zusammenfassung	25
6	Szenarienentwicklung	27
6.1	Räumliche Versorgungskonzepte	27
6.2	Kostenprognosen	27
6.3	Integration nicht-lokaler Ressourcen.....	28
6.4	Fokusgebiete.....	29
6.4.1	Szenario 1 Parallelnetz.....	30
6.4.2	Szenario 2 Biogas (Variante1)	31
6.4.3	Szenario 2 Biogas (Variante 2)	32
6.4.4	Szenario 3 Status Quo.....	33
6.5	Zielszenario.....	33
7	Strategie- und Maßnahmenkatalog.....	36
7.1	Maßnahmen:.....	37
7.1.1	Maßnahme 1: Förderung der Zusammenarbeit von Energieberatern und Heizungsbauern für eine nachhaltige Wärmeversorgung in Privathaushalten.....	37
7.1.2	Maßnahme 2: Regelmäßige Erfassung und Aufbereitung der Verbrauchsdaten der Kommunalen Liegenschaften.....	38
7.1.3	Maßnahme 3: Unterstützung & Information zum Bau von Inselnetzen.....	38
7.1.4	Maßnahme 4: Dekarbonisierung & Prüfung der Erweiterung des bestehenden Nahwärmenetzes der Hansewerk Natur	39
7.2	Zeitplan	40
7.3	Verstetigungsstrategie	41
7.4	Controllingkonzept.....	42
7.5	Kommunikationsstrategie	42
8	Fazit	43
	Literaturverzeichnis	44

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Baualtersklassen Verteilung Gelting	9
Abbildung 2: Wärmebedarf in Gelting nach Sektoren.....	10
Abbildung 3: Wärmebedarfsdichte Gelting	11
Abbildung 4: Straßennetz mit Wärmeliniendichte Gelting.....	12
Abbildung 5: Auswertung der Schornsteinfegerdaten: Alter der Feuerstätten in Gelting.	13
Abbildung 6: Verteilung der Brennstoffarten für die Wärmeerzeugung	14
Abbildung 7: Prozentuale Verteilung der Treibhausgasemissionen je Sektor	14
Abbildung 8: Treibhausgasemissionen je Energieträger	15
Abbildung 9: Übersicht der bestehenden Infrastruktur zur Wärme- und Kälteversorgung.	17
Abbildung 10: Betrachtete Potenziale.....	19
Abbildung 11: Schematische Darstellung der Integration von Biogas in das Energiesystem	20
Abbildung 12: Möglicher Verlauf der Zuleitung zur Kläranlage	20
Abbildung 13: Verlauf der Wassertemperatur der Ostsee in der Geltinger Bucht.....	21
Abbildung 14: Potenzielle Wärmemenge in Abhängigkeit der maximalen Abkühlung der Ostsee (Gelting).....	21
Abbildung 15: Möglicher Verlauf der Zuleitung zur Ostsee	22
Abbildung 16: Wärmeleitfähigkeit der oberflächennahen Geothermie	22
Abbildung 17: Schematische Darstellung des Erzeugungsparks eines Gebäudenetzes ...	24
Abbildung 18: Potenzielle Gebäudenetze - Wärmeliniendichte > 1.500 kWh/m ² - außerhalb der Kerngemeinde.....	25
Abbildung 19: Zusammenfassende Darstellung Potenziale, bestehende Infrastruktur und Wärmeliniendichten (Norden).....	26
Abbildung 20: Zusammenfassende Darstellung Potenziale, bestehende Infrastruktur und Wärmeliniendichten (Süden)	26
Abbildung 21: Klimaneutralitätsszenario bei Ausbau der Fernwärme.....	34
Abbildung 22: Klimaneutralitätsszenario bei Fokus auf dezentrale Technologien	35
Abbildung 23: Zeitplan Maßnahmenumsetzung	40

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Akteursbeteiligung.....	4
Tabelle 2: Für die Bestandsanalyse erhobene Daten und die dazugehörige Datengüte.....	7
Tabelle 3 Gebäudeanteil nach Altersklasse	9
Tabelle 4 Energieträger nach Anteil im Bestand.....	13
Tabelle 5: Emissionsfaktoren und Entwicklung in den kommenden 16 Jahren (eigene Darstellung nach:(ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH u. a. 2024)	16
Tabelle 6: Abhängigkeiten der Entscheidungspunkte	41

1 Vorbemerkungen und Ziele

Klimapolitischer Rahmen als Ausgangspunkt

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

Das europäische Klimaschutzgesetz (2021) institutionalisiert die Ziele des Paris Abkommens in Europa und legt rechtsverbindlich fest, dass die Treibhausgasemissionen bis 2030 um 55 % gegenüber 1990 reduziert werden müssen. Die Strategie „EU Green Deal“, das Maßnahmenpaket „Fit-for-55“ sowie weitere Initiativen werden umgesetzt, um Klimaneutralität in Europa zu erreichen (Tietz 2023).

In Deutschland ist der Klimaschutz rechtsverbindlich durch das Bundes-Klimaschutzgesetz (2021) geregelt. Die Treibhausgasemissionen müssen gegenüber 1990 um -65 % bis 2030 und um -88 % bis 2040 reduziert werden. Im Jahr 2045 muss Treibhausgasneutralität verbindlich erreicht werden. Darüber hinaus hat sich das Land Schleswig-Holstein verpflichtet bis bereits 2040 die Klimaneutralität zu erreichen. Um diese Ziele zu erreichen, hat die Bundesregierung u.a. das Klimaschutzsofortprogramm veröffentlicht, aber auch weitere Initiativen umgesetzt, wie z.B. das „Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze“ (BMWK 2022).

Das Energiewende- und Klimaschutzgesetz (EWKG) in Schleswig-Holstein, das seit dem 17.12.2021 in Kraft ist, markiert einen bedeutenden Schritt in Richtung einer klimaneutralen Wärmeversorgung im Bundesland. Es verpflichtet größere Kommunen, insbesondere Mittel- und Oberzentren sowie Unterzentren mit Teilfunktion von Mittelzentren, zur Erstellung eines kommunalen Wärmeplans (KWP) bis 2024. Für Unterzentren und Gemeinderandkerne 1. Ordnung gilt eine Frist bis Ende 2027. Insgesamt sind 78 Gemeinden betroffen, die etwa 60% der Bevölkerung Schleswig-Holsteins repräsentieren. Das EWKG zielt darauf ab, den Transformationsprozess des Wärmemarktes aktiv voranzutreiben und eine weitgehend klimaneutrale Wärmeversorgung bis 2040 zu erreichen.

Kommunale Wärmeplanung für eine erfolgreiche Wärmewende

Die Kommunale Wärmeplanung ist ein strategisches Instrument, das als Leitfaden und Orientierung für die operative Umsetzung der Wärmewende bis zum Jahr 2040 innerhalb der nachhaltigen Gemeindeentwicklung dienen soll. Dabei stehen Energieeinsparungen, die Umstellung der Versorgung mit Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme auf erneuerbare Energien und Abwärme sowie der Ausbau der erneuerbaren Energieerzeugung im Vordergrund. Bei der Ausgestaltung der Kommunalen Wärmeplanung sind verschiedene Zielkategorien zu berücksichtigen (BMWK 2024):

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

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

- Beschluss zur Durchführung (Gemeinderat)
- Bestandsanalyse
- Potenzialanalyse
- Zielszenario
- Umsetzungsstrategie mit Maßnahmen
- Dokumentation der Ergebnisse

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

Kommunale Ziele

Gelting ist Mitglied der, seit 2020 bestehenden „Klimaschutzregion Flensburg“ und hat sich somit dem damaligen Ziel der Klimaneutralität bis 2050 verschrieben. Die Stelle für „Umwelt und Klimaschutz“ wurde geschaffen, um diesen Prozess zu koordinieren. Erste Maßnahmen umfassen Photovoltaik-Anlagen auf städtischen Gebäuden, Kommunale Wärmeplanung, und E-Bike-Leasing für Mitarbeitende. Zukünftige Projekte konzentrieren sich auf E-Mobilität, umweltfreundliche Gemeindebeleuchtung und energetische Gebäudesanierungen. Gemeinsam mit Bürgerinnen und Bürgern, Unternehmen und regionalen Partnern möchte Gelting die Umwelt langfristig schützen, um nachhaltig die Lebensqualität zu fördern.

2 Beteiligung

Die Bürgerbeteiligung und Stakeholder-Integration in der Kommunalen Wärmeplanung sind von großer Bedeutung. Sie fördern die Akzeptanz und Unterstützung der Bevölkerung für geplante Maßnahmen. Durch die Einbindung der Bürgerinnen und Bürger können deren Bedürfnisse und Wünsche besser berücksichtigt werden, was die Planung und Umsetzung effizienter und nachhaltiger macht. Stakeholder, wie lokale Unternehmen und Organisationen, bringen wertvolles Wissen und Ressourcen ein, die zur Verbesserung der Planungsprozesse beitragen. Besonders in Bezug auf die Nutzung vorhandener Potenziale und die Verbindung dieser mit bestehenden Bedarfen ist die Einbindung und der Netzwerkaufbau lokaler Stakeholder unabdingbar. Zudem stärkt die Beteiligung das Vertrauen in die kommunale Verwaltung und fördert das Gemeinschaftsgefühl innerhalb der Kommune. Schließlich trägt die Integration verschiedener Interessen dazu bei, Konflikte zu minimieren und Lösungen zu finden, die für alle Beteiligten vorteilhaft sind.

Aus diesem Grund wurde ein Hauptfokus auf die Integration der Bürgerinnen und Bürger, der lokal ansässigen Gewerbe- und Dienstleistungsunternehmen, der Netzbetreiber und Stromversorger, der Hotellerie und Gastwirtschaft, Landeigentümer und Landwirte sowie der kommunalen Gemeindeverwaltung und zugehörigen Abteilungen im Raum Gelting gelegt. Durch verschiedene Beteiligungsformate wurden alle Interessensgruppen informiert und in die Konzeptionierung einbezogen. Die einzelnen Formate und der Prozess werden im Folgenden übersichtlich dargestellt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Beteiligung sämtlicher Verwaltungseinheiten, darunter auch aller relevanten Akteure, insbesondere Energieversorger (Wärme, Gas, Strom), sowie eine intensive Bürgerinnen- und Bürgerbeteiligung unter den Maßgaben nach §7 WPG umgesetzt wurde.

2.1 Beteiligungskonzept

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

2.2 Kommune

Die Kommune war intensiv in den Prozess eingebunden, indem sie in vier zweistündigen Ergebnispräsentationen den Fortschritt der Wärmeplanung begutachten und kommentieren konnte, ergänzt durch weitere bedarfsorientierte Absprachen mit relevanten Akteuren. Darüber hinaus wurde die Entwurfsfassung der Wärmeplanung der Arbeitsgruppe in der Gemeindevertretung frühzeitig zur Kommentierung vorgelegt, um sicherzustellen, dass die politischen Entscheidungsträger frühzeitig einbezogen sowie die

notwendigen Diskussionen und Entscheidungen auf fundierter Grundlage getroffen werden konnten.

2.3 Arbeitsgruppe

Die Arbeitsgruppe setzte sich aus Vertreterinnen und Vertretern verschiedener kommunaler Institutionen, Fachbehörden sowie engagierten Bürgerinnen und Bürgern zusammen (Zusammenstellung vgl. (Gemeinde Gelting; o. J.). Diese interdisziplinäre Gruppe arbeitete eng zusammen, um die Ziele der Wärmeplanung zu definieren, Maßnahmen zu entwickeln und die Umsetzung voranzutreiben. Durch regelmäßige Treffen und einen offenen, kontinuierlichen Austausch wurde sichergestellt, dass alle relevanten Perspektiven berücksichtigt wurden und die Wärmeplanung den Bedürfnissen der Gemeinde entsprach.

Zu Beginn des Projekts fand eine Auftaktveranstaltung statt, in der die Projektorganisation, Inhalte und der zeitliche Ablauf besprochen sowie an die individuellen Gegebenheiten angepasst wurden. Dabei wurden die notwendigen Gremien in ihrer Rolle und Besetzung definiert und die Termine abgestimmt. Die Projektstruktur und Bearbeitungsprozesse wurden gemeinsam festgelegt, um eine klare Arbeitsorganisation zu gewährleisten. Ein kontinuierlicher Informationsfluss zwischen der Gemeinde Gelting und GP JOULE war von großer Bedeutung, um Themen rechtzeitig zu adressieren, Rücksprachen zu halten und Unterstützung bei der Datenbeschaffung zu erhalten.

2.4 Stakeholder

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

Tabelle 1 fasst alle einbezogenen Stakeholder zusammen.

Tabelle 1: Übersicht Akteursbeteiligung

Stakeholder	Beschreibung
Energieversorger	SH Netz AG Gasnetz
Energieversorger	SH Netz AG Stromnetz
Klimaschutzagentur	Klimaschutzregion Flensburg
Wärmenetzbetreiber	HanseWerk Natur GmbH
Wärmenetzbetreiber	Stadtwerke SH GmbH & Co.KG (Schleswiger Stadtwerke)
Ferienwohnung	Unterkünfte für Touristen oder Kurzzeitrentner, oft in historischen Gebäuden
Landwirte/Landbesitzer	Eigentümer landwirtschaftlicher Betriebe, Ackerbau und Viehwirtschaft
Gewerbebetriebe	Diverse Betriebe wie Autowerkstätten, Geschäfte und Handwerksbetriebe

Pflegeeinrichtungen	Stationäre oder ambulante Einrichtung zur Betreuung älterer/bedürftiger Menschen
Schulen/Kinderbetreuung	Bildungs- und Betreuungsinstitutionen für Kinder und Jugendliche
Bäcker/Kaffeehäuser	Kleine Betriebe mit Angebot von Backwaren und Kaffee
Gemeinde/Dienstleistungen	Kommunale Einrichtungen für öffentliche Dienstleistungen, Energieversorgung
Vereine/Verbände	Organisationen zur Förderung des sozialen Miteinanders
Restaurants/Gastronomie	Gaststätten mit unterschiedlichen kulinarischen Angeboten
Kläranlage/Wasserwerke	Technische Einrichtungen zur Wasseraufbereitung und Abwasserentsorgung

2.5 Öffentlichkeitsarbeit

Die Gestaltung der Öffentlichkeitsarbeit als integraler Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung umfasst die frühzeitige Einbindung der Bevölkerung, die Durchführung öffentlicher Informationsveranstaltungen und die Bereitstellung begleitender Informationsmedien (Gemeinde Gelting; o. J.). Die Umsetzung erfolgt durch die Organisation einer Auftaktveranstaltung am 3. Dezember 2024 mit Teilnahme von knapp 100 Personen, Einführung in die Ziele und Vorgehensweise der Wärmeplanung sowie Präsentationen der fachlich beauftragten Planungsbüros (GP JOULE Consult; 2024), und durch eine Folgeveranstaltung am 2. Juli 2025 mit Teilnahme von über 40 Personen, Vorstellung von Zielszenarien und Inselnetz-Initiativen sowie Diskussion der weiteren Umsetzungsschritte (GP JOULE Consult; 2025). Eine weitere Veranstaltung zur Vorstellung der finalen Ergebnisse wird zudem nach der Veröffentlichung dieses Berichts in Q4 2025 durchgeführt. Die kontinuierliche Veröffentlichung von Veranstaltungsprotokollen, Präsentationen und Informationsflyern auf der gemeindeeigenen Plattform gewährleistet den dauerhaften Zugang zu relevanten Inhalten (Gemeinde Gelting; o. J.). Die strukturelle Verankerung einer Phase für Öffentlichkeitsarbeit und Akteursbeteiligung innerhalb des Planungsprozesses beinhaltet neben Präsenzveranstaltungen auch den Einsatz digitaler Informationskanäle, die Sicherstellung eines transparenten Kommunikationsflusses sowie die Schaffung von Beteiligungsmöglichkeiten für unterschiedliche Akteursgruppen (dena; 2024). Zielsetzungen dieser Maßnahmen sind die Erhöhung der Transparenz, die Förderung des Dialogs, die Prävention von Informationsdefiziten und Missverständnissen sowie die Stärkung der Akzeptanz und Mitwirkung innerhalb der Bevölkerung (Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen; 2025; Stiftung Energie & Klimaschutz; 2024).

3 Datengrundlage

Die Datengrundlage ist von zentraler Bedeutung für eine kommunale Wärmeplanung, da sie die Basis für alle weiteren Analysen und Entscheidungen bildet. Im folgenden Kapitel werden die Herkunft und Güte der Daten beleuchtet, die für die Planung und Optimierung der Energieversorgung notwendig sind. Dabei geht es um die Zusammenarbeit mit lokalen Partnern und die Nutzung verschiedener Datenquellen, um ein umfassendes Bild zu gewährleisten und datenschutzkonform zu arbeiten.

3.1 Datenerhebung

Die Datenerhebung erfordert eine enge Zusammenarbeit mit der Kommune, da eine direkte Ausgabe an das beauftragte Büro teilweise nicht gestattet ist. Neben Informationen von den Netzbetreibern wurden auch Daten aus Kkehrbüchern der Schornsteinfeger und Verbrauchsdaten öffentlicher Liegenschaften zur Wärmeplanung genutzt. Zusätzlich wurden Ortsbegehungen durchgeführt und Daten potenzieller Großabnehmer über einen Abfragebogen und bilaterale Gespräche erhoben. Weitere Quellen umfassen das Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur.

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

3.2 Datenaufbereitung

Die Methodik zur Erfassung und Betrachtung der genutzten Datensätze ist abhängig von der Datenart und -relevanz. Für sehr relevante und nicht frei verfügbare Daten, wie die der Energieversorgungsunternehmen, Netzversorger und Schornsteinfeger der Region, bildet das WPG gemäß § 11 (WPG, 2023) die Grundlage für die verpflichtende Kooperation und Datenbereitstellung im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung. Dies gewährleisten die Verfügbarkeit und Berücksichtigung realer Verbrauchsdaten in den Projekten. Andere Datenquellen, die nicht der Pflicht zur Datenbereitstellung unterliegen, wie spezifische Wärmeverbräuche von Großabnehmern, basieren auf der freiwilligen Mitarbeit der entsprechenden Unternehmen. Frei verfügbare Daten werden über gängige Portale, wie beispielsweise dem Marktstammdatenregister, dem Geoportal Schleswig-Holstein oder dem Statistikamt Nord für das Projekt gesammelt.

Sobald alle Daten vorliegen, werden sie gemeinsam betrachtet und bewertet. Dabei können Datensätze und Werte, die sich überschneiden, nicht ausgeschlossen werden.

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

3.3 Datenqualität

Aufgrund der Diversität der Daten wird die Qualität der erfassten Daten in einem Bewertungssystem von vier Datengüteklassen nach BSKO (Hertle u. a., o. J.) wie folgt differenziert:

Datengüte A: Regionale Primärdaten

Datengüte B: Hochrechnung regionaler Primärdaten

Datengüte C: Regionale Kennwerte und Statistiken

Datengüte D: Bundesweite Kennzahlen

In Gelting basiert die Datenerhebung auf den Qualitätsstufen A bis D (Tabelle 2). Die Umfrageergebnisse zu Energieverbräuchen der Ankerkunden bzw. Großverbraucher, die kommunalen Verbrauchsdaten, die Energiedaten der SH Netz bzgl. Gasverbrauch und Stromverbrauch zu Heizzwecken Hanse Werk Natur GmbH sowie Schleswig-Holstein Netz GmbH für die Abfrage von Fernwärmeanschlüssen und Fernwärmeerzeugung wurden zur Verbesserung der Bestandsdatenqualität in den digitalen Zwilling eingeladen. Weitere Datenquellen, die genutzt wurden, sind die Abfrage der Anzahl der Öllagerstätten, sowie die Verteilung der Heizsysteme und Alter durch die Bezirksschornsteinfeger.

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

Art der Daten	Datenquelle	Datengüte
Einwohneranzahl	Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein / Zensus 2022	C
Demographie	Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein	C
Gasverbräuche und Stromverbrauch zu Heizzwecken	Schleswig-Holstein Netz GmbH	C
Wärmeverbräuche Leitungsgebundene Wärmeversorgung	Hanse Werk Natur GmbH / Schleswig-Holstein Netz GmbH	C
Kommunale Strom und Wärmeverbräuche	Kommunalvertretung	A
Baujahr, Kesselalter, Art der Energieträger	Bezirksschornsteinfegermeister	B
Energie - und Wärmebedarfe, Baualtersklassen	Zensus 2022	D

3.4 Datenschutz

Die Behandlung von Daten, die für die kommunale Wärmeplanung verwendet werden, erfolgt nach den Datenschutzvorgaben der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) und des Wärmeplanungsgesetzes (WPG). Die Erstellung von Clustern zum Schutz der personenbezogenen Daten von Haushalten und Unternehmen sowie die Löschung dieser Daten nach Verwendung im Bearbeitungsprozess sind hierbei hervorzuheben.

Für die Datenerhebung von Energieverbräuchen dürfen laut WPG §10 keine personenbezogenen Daten verwendet werden. Diese Daten müssen in sogenannte Cluster aggregiert, das heißt zusammengefasst, werden. Dadurch ist der Schutz der Daten gesichert. Außerdem dürfen keine personenbezogenen Daten für die Potenzialanalyse genutzt werden (siehe §10 Abs.1 WSG). Auch dürfen keine personenbezogenen Daten veröffentlicht werden (§12 Abs. 1 Nr. 3 WPG) und müssen, sobald diese Daten nicht mehr benötigt werden, gelöscht werden (§12 Abs. 2).

4 Bestandsanalyse

Für die Kommunale Wärmeplanung Gelting bildet die Analyse des Energiebedarfs, der Energieverbräuche, der Treibhausgasemissionen und der bestehenden Infrastruktur die Grundlage. Hierfür wird ein digitaler Zwilling eingesetzt, der die Wärmeversorgung basierend auf realen Daten zu Gebäuden, Energieträgern und Infrastruktur modelliert. Er dient zur Simulation unterschiedlicher Szenarien zur Bewertung von technischen, ökonomischen und ökologischen Potenzialen der zukünftigen Wärmeversorgung. Dies ermöglicht fundierte Entscheidungen zur Transformation hin zu erneuerbaren Energien.

Eine zentrale Rolle spielt dabei die Lenkungsgruppe, die den Prozess koordiniert, Akteure einbindet und die Umsetzung begleitet. Stadt- und Bauleitpläne sowie eine aktive Öffentlichkeitsarbeit sorgen für eine langfristige Verankerung der Wärmeplanung und deren Akzeptanz in der Bevölkerung. Zudem werden demographische Entwicklungen einbezogen, um in den weiteren Schritten den zukünftigen Wärmebedarf zu planen.

4.1 Gebäude- und Siedlungstypen

4.1.1 Siedlungsstruktur

Die Gemeinde Gelting gehört zum Kreis Schleswig-Flensburg und zählt rund 2.145 Einwohnerinnen und Einwohner (Stand 31.12.2023). Die Gemeinde Gelting ist ländlich geprägt und besteht aus mehreren Ortsteilen. Die Siedlungsstruktur umfasst überwiegend Einfamilienhäuser, ergänzt durch landwirtschaftliche und kleinere gewerbliche Gebäude. Der Gebäudebestand ist heterogen, mit einem hohen Anteil älterer Baujahre. Die Bebauungsdichte ist im Ortskern höher, während Randbereiche durch Streubebauung und Einzelhöfe geprägt sind. Das Gemeindegebiet von Gelting umfasst eine Fläche von rund 20 km² mit einem Häuserbestand von 908 Gebäuden (Zensus 2022).

4.1.2 Baualtersklassen und Sanierungspotenzial

Ein signifikanter Teil der Gebäude in Gelting stammt aus der Zeit vor 1980, s. Abbildung 1. Diese Gebäude weisen in der Regel einen höheren Wärmebedarf auf, auch nach erfolgten Sanierungen. Die Gebäudeverteilung und Alterung strukturieren sich wie in Tabelle 3 dargestellt. (Beispielhafte Annahme nach Zensusdaten und Vergleich mit ähnlich strukturierten Kommunen).

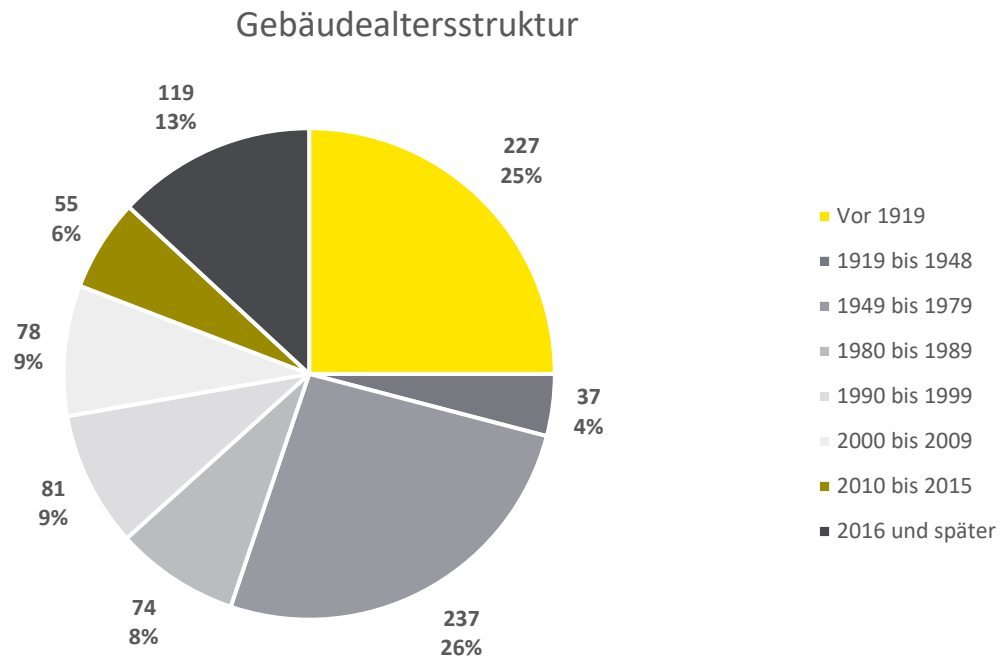


Abbildung 1: Baualtersklassen Verteilung Gelting

Tabelle 3 Gebäudeanteil nach Altersklasse

Baualtersklasse	Anzahl Gebäude	Anteil Gebäude
Vor 1919	227	25,0%
1919 bis 1948	37	4,1%
1949 bis 1979	237	26,1%
1980 bis 1989	74	8,1%
1990 bis 1999	81	8,9%
2000 bis 2009	78	8,6%
2010 bis 2015	55	6,1%
2016 und später	119	13,1%

Sanierungspotenziale ergeben sich insbesondere bei Gebäuden, die vor dem Jahr 1980 errichtet wurden. Maßnahmen zur energetischen Sanierung können erheblich zur Reduktion des Wärmebedarfs und der CO₂-Emissionen beitragen (ISTA 2024).

4.2 Wärmebedarf

Der Wärmebedarf in der Gemeinde Gelting bildet die Grundlage für alle weiteren Planungen zur Transformation der Wärmestruktur. Die aktuelle Erhebung ergibt einen Gesamtwärmebedarf von rund 25,5 GWh pro Jahr, verteilt auf Wohn- und Nichtwohngebäude.

4.2.1 Wärmebedarf nach Sektoren

Der Wärmebedarf in Gelting verteilt sich hauptsächlich auf den Wohnsektor, der ca. 92 % des Gesamtverbrauchs ausmacht. Weitere Anteile entfallen auf öffentliche Gebäude und Gewerbe. Die höchsten Einsparpotenziale liegen entsprechend im Wohnbereich (s. Abbildung 2).

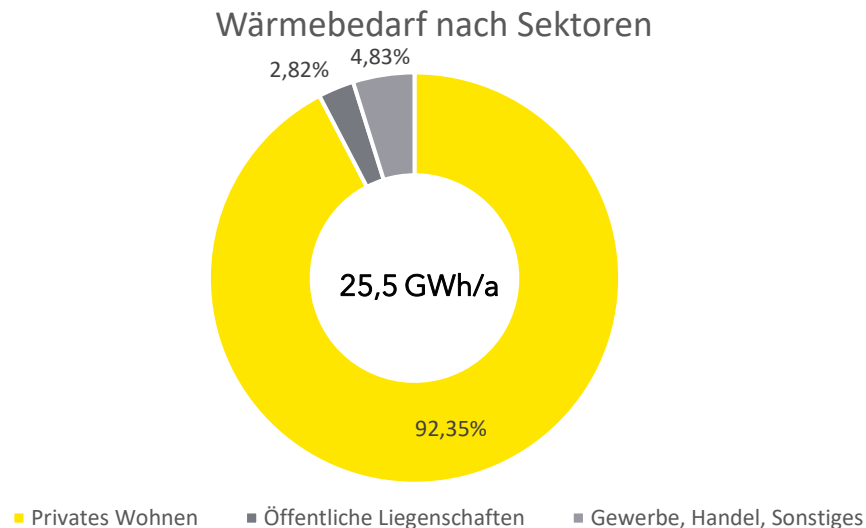


Abbildung 2: Wärmebedarf in Gelting nach Sektoren

4.2.2 Wärmedichte und Netzpotenziale

Die Bewertung der Eignung von Gebieten für Wärmenetze basiert auf zwei zentralen Kennwerten:

- **Wärmebedarfsdichte** (MWh/ha*a): Diese Kennzahl gibt an, wie hoch der Bedarf an Wärme bezogen auf eine bestimmte Fläche geschätzt wird, beispielsweise in einem Quartier oder einem Baugebiet. Ein überschlägiger Schwellenwert, der auf die Eignung einer Fläche für eine zentrale Wärmeversorgung hinweist, liegt bei etwa 70-175 MWh/(ha*a) für Wärmenetze in Neubaugebieten. Basierend auf der Empfehlung des Leifadens für Wärmeplanung (BMWK u. a. 2024) wird angenommen, dass die Wärmedichte für Niedertemperaturnetze im Bereich von 175-415 MWh/ha/a und für konventionelle Wärmenetze von 415-1.050 MWh/(ha*a) liegt. Die Wärmebedarfsdichte hilft den Energiebedarf in Quartieren oder Baugebieten zu schätzen und die Eignung für eine zentrale Wärmeversorgung zu bewerten. Die Wärmebedarfsdichten von Gelting sind der Abbildung 3 zu entnehmen.

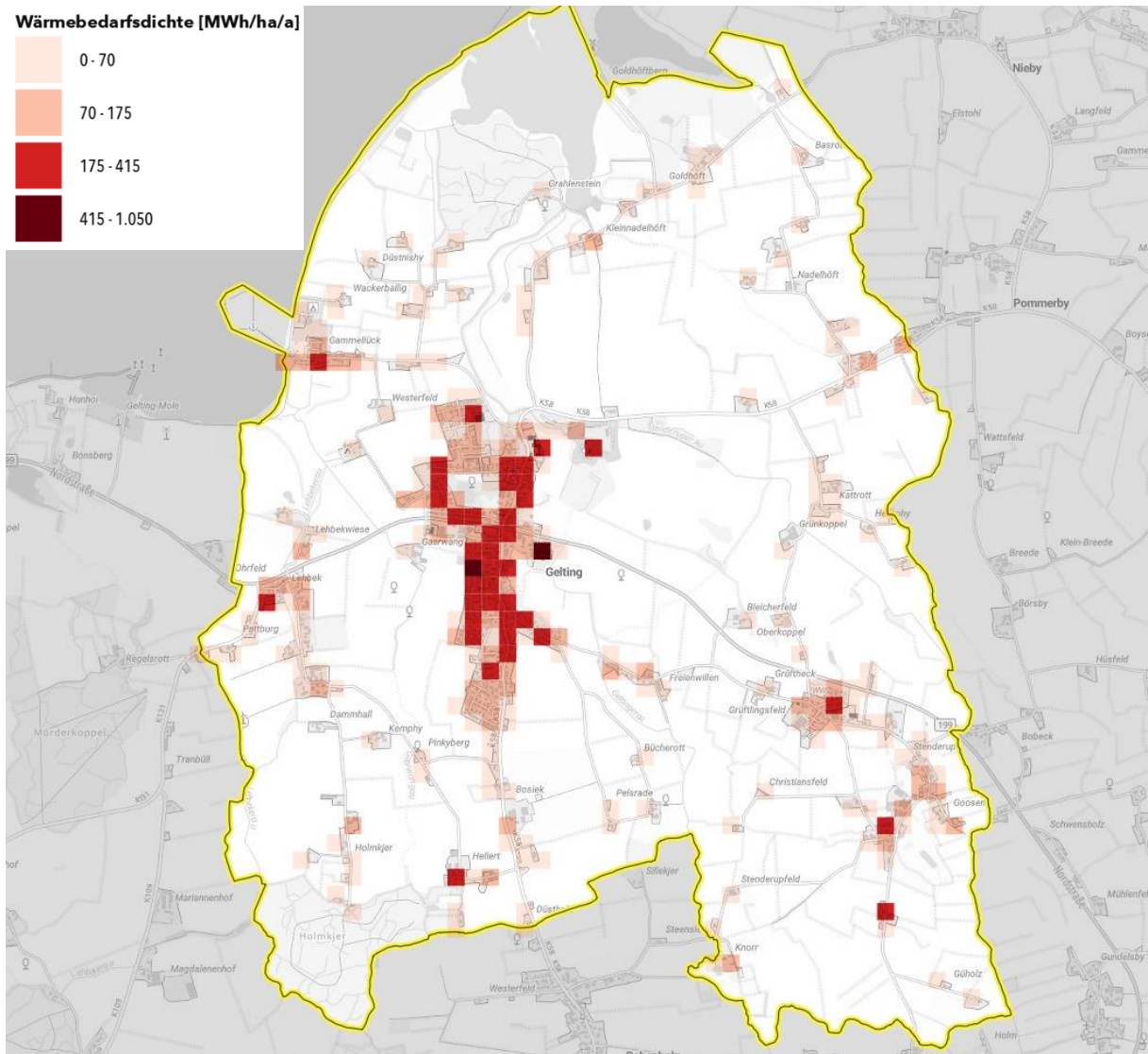


Abbildung 3: Wärmebedarfsdichte Gelting

- Wärmelinienindichte** ($\text{kWh}/\text{mTr}\cdot\text{a}$): Diese Kennzahl gibt an, wie viel Wärme bezogen auf eine bestimmte Länge der Wärmetrasse abgegeben werden kann, etwa als gesamte Abnahmemenge von Wärme in einer Straße. Ein Richtwert liegt bei etwa $700 - 1500 \text{ kWh}/(\text{mTr}\cdot\text{a})$ für Neuerschließung von Wärmenetzen in Wohn-, Gewerbe- oder Industrie-Gebiete (BMWK u. a. 2024). In Bestandswohngebieten wird eine Empfehlung ab $1500 \text{ kWh}/(\text{mTr}\cdot\text{a})$ ausgesprochen. Die Wärmelinienindichte misst die Menge an Wärmeenergie, die pro Jahr pro Meter Trassenlänge abgegeben werden kann, und ist ein Maß für die Effizienz der Wärmeverteilung in einem Wärmenetz. Die Wärmelinienindichte auf Basis des Straßennetzes von Gelting kann der Abbildung 4 zu entnehmen. Die farbliche Darstellung unterscheidet hierbei die Wärmelinienindichten und somit deren potenzielle Eignung für ein Wärmenetz. Je dunkler (rot) die Einfärbungen sind, desto eher ist eine Wärmenetzeignung und das Potenzial gegeben. Je heller (blau) desto geringer ist diese anzusehen.

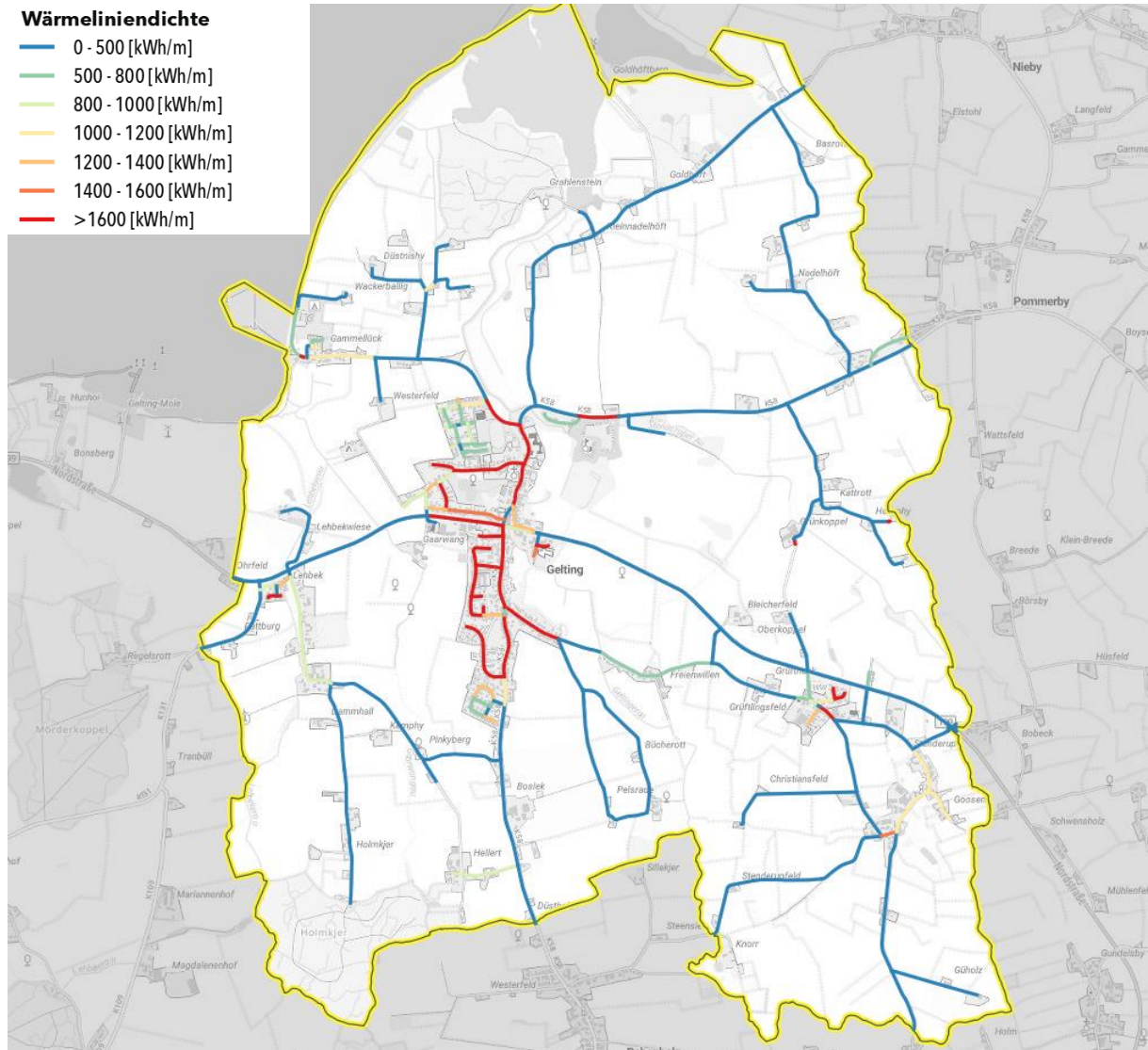


Abbildung 4: Straßennetz mit Wärmelinienendichte Gelting

Gebiete im Ortskern von Gelting sowie größere zusammenhängende Siedlungen weisen die höchste Wärmebedarfs- und Wärmelinienendichte auf und eignen sich besonders für zentrale Wärmenetze.

4.2.3 Großverbraucher

Großverbraucher sind in der kommunalen Wärmeplanung entscheidend, da ihre hohe und kontinuierliche Nachfrage die Effizienz und Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen unterstützt. Häufig dienen sie als sogenannte Ankerkunden und sichern eine gleichmäßige Auslastung und tragen zur Rentabilität und Kostendeckung bei, wovon auch kleinere Abnehmer profitieren. Zudem fördern sie den Ausbau nachhaltiger Energieprojekte wie Fernwärmenetze und die Nutzung erneuerbarer Energien, was zur Reduktion von Treibhausgasemissionen und zur Erreichung von Klimazielen beiträgt. In der Gemeinde Gelting werden keine industriellen Ankerkunden festgehalten. Eine genauere Betrachtung fällt somit weg.

4.3 Wärmeerzeugung

Die Analyse der Altersklassen der Feuerstätten in Gelting zeigt eine steigende Bauaktivität über die Jahrzehnte. Die Dekade 1940-1949 umfasst 24 Feuerstätten. Der Zeitraum 1970-1979 verzeichnet einen Rückgang auf 6 Feuerstätten. Ein Wiederanstieg ist in der Dekade 1980-1989 mit 59 Feuerstätten sichtbar. Eine markante Zunahme im Intervall 1990-1999 zeigt sich mit 141 Feuerstätten. Der Höchstwert ist in den Zeitspannen 2000-2009 und 2010-2019 mit 309 und 349 Feuerstätten erreicht. Die Periode 2020-2024 umfasst bereits 224 Feuerstätten, wobei ein weiterer Anstieg erwartet wird. Die fortlaufende Zunahme der Feuerstätten unterstreicht ihre wachsende Bedeutung im regionalen Bauwesen. Die Zahl der Feuerstätten über die Jahrzehnte seit 1940 ist der Abbildung 3 zu entnehmen.

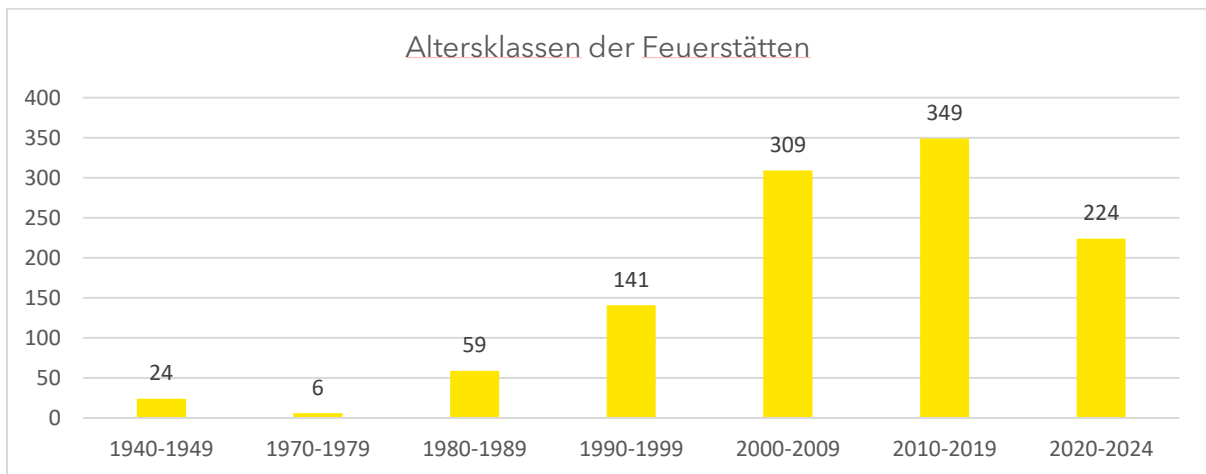


Abbildung 3: Auswertung der Schornsteinfegerdaten: Alter der Feuerstätten in Gelting

Tabelle 4 Energieträger nach Anteil im Bestand

Energieträger	Anteil
Biomasse	4%
Fernwärme	11%
Fernwärme + Wärmepumpe	9%
Strom	8%
Erdgas	36%
Flüssiggas	6%
Heizöl	26%

Die Wärmeversorgung ist derzeit stark fossil geprägt (s. Tabelle 4). Dominante Energieträger sind Heizöl und Erdgas. Nur ein kleiner Anteil entfällt auf Holz, Wärmepumpen und Strom, vgl. Abbildung 6. Der Anteil erneuerbarer Energien ist somit ausbaufähig.

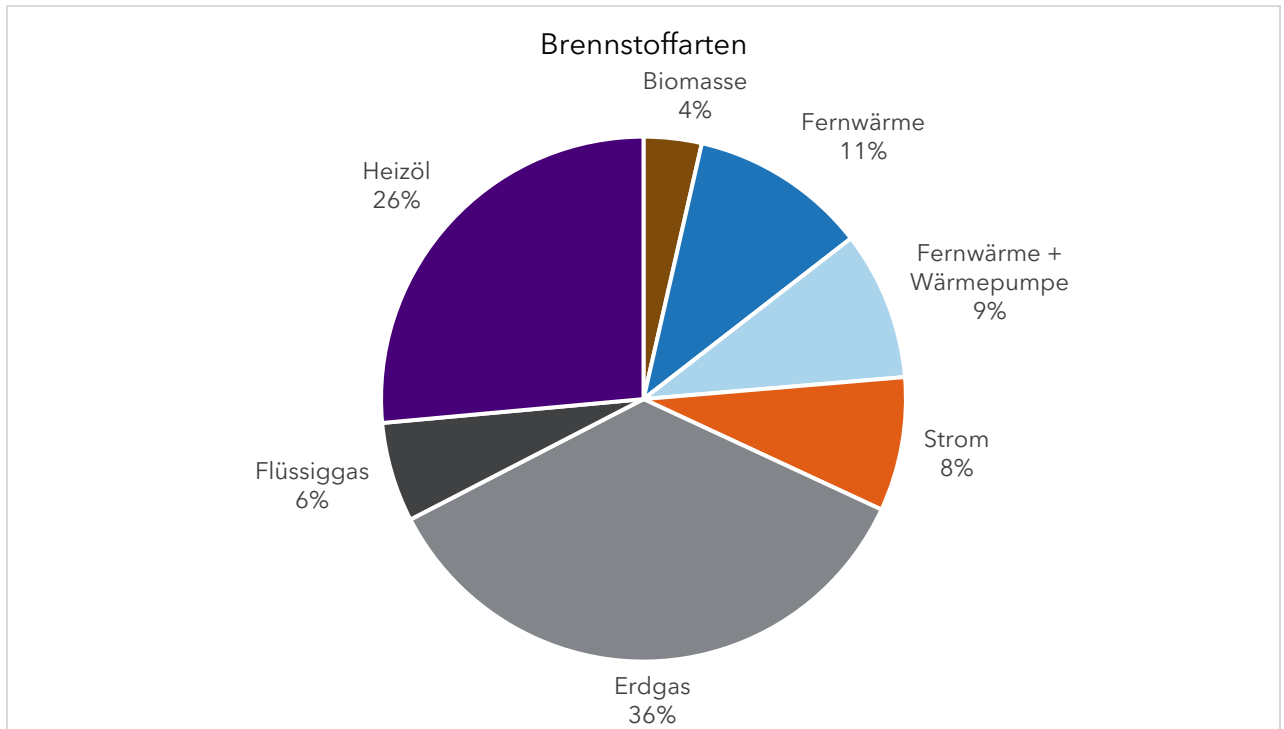


Abbildung 6: Verteilung der Brennstoffarten für die Wärmeerzeugung

4.4 Treibhausgasbilanz

Die Wärmeversorgung in Gelting stößt derzeit rund 5.470 t CO₂ Emissionen aus. Der Sektor der privaten Haushalte verursacht mit rund 92 % den größten Teil der Treibhausgasemissionen in Gelting. Gewerbe, öffentliche Einrichtungen und sonstige Nutzungen spielen eine untergeordnete Rolle (siehe Abbildung 4).

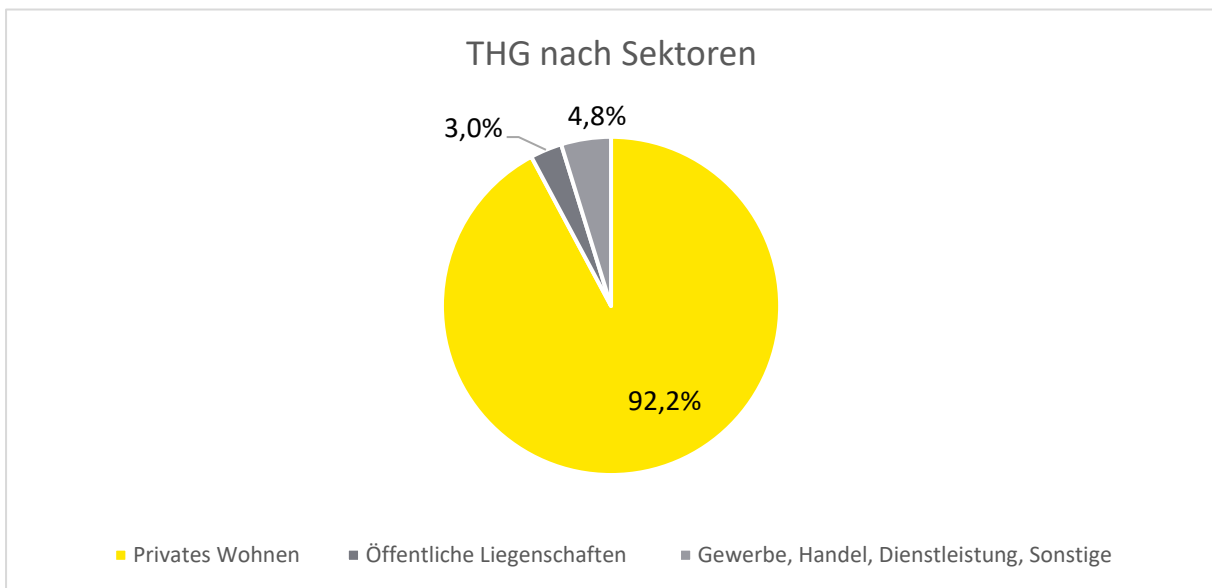


Abbildung 4: Prozentuale Verteilung der Treibhausgasemissionen je Sektor

Rund 94% der Emissionen aus dem Wärmesektor sind in Gelting derzeit auf die fossilen Energieträger Öl und Gas zurückzuführen. Abbildung 5 zeigt die Verteilung der Emissionen je Energieträger auf die Sektoren Privates Wohnen, Öffentliche Liegenschaften und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen mit Sonstigen.

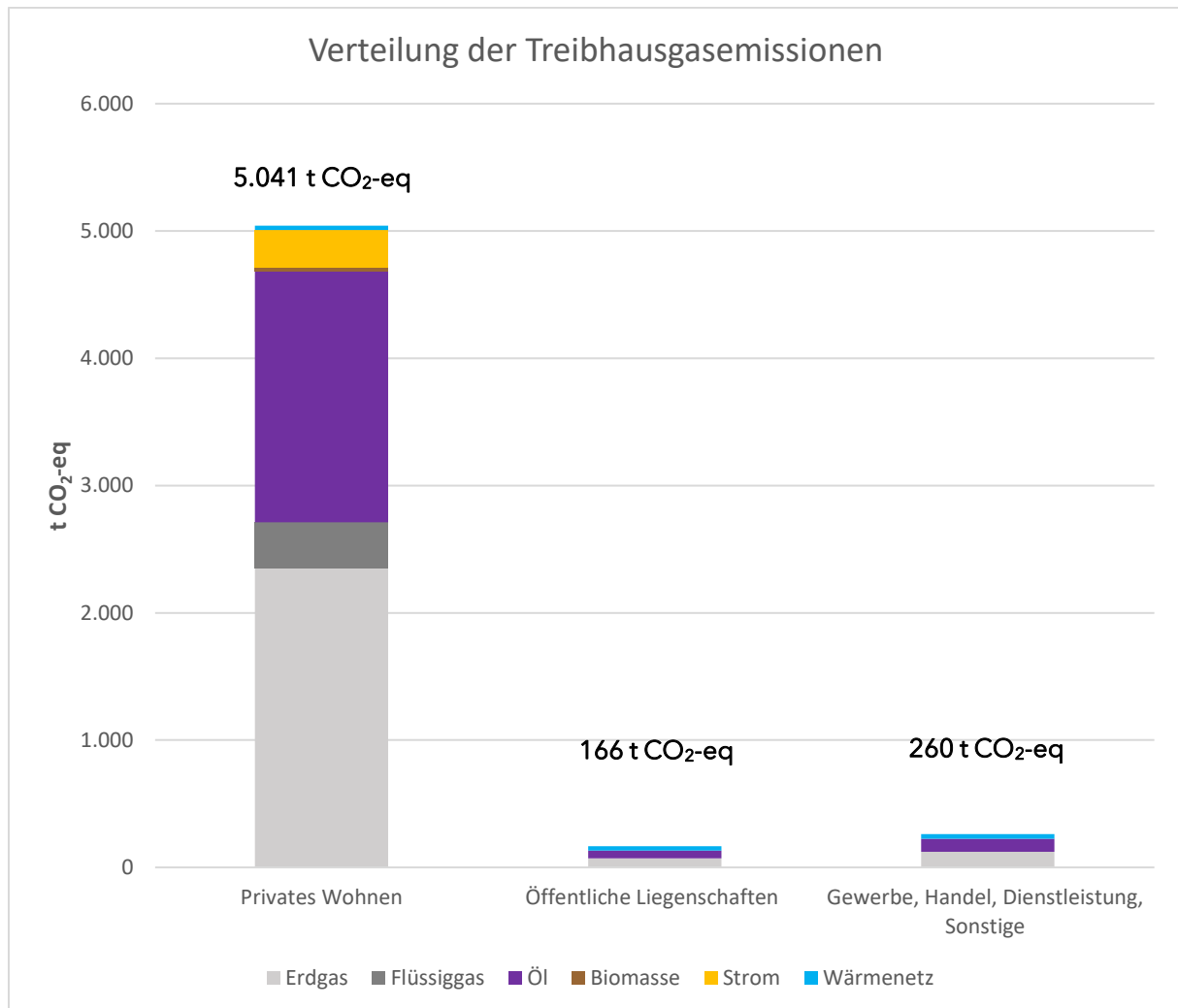


Abbildung 5: Treibhausgasemissionen je Energieträger

Die nachfolgende **Tabelle 5**: Emissionsfaktoren und Entwicklung in den kommenden 16 Jahren (eigene Darstellung nach: ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH u. a. 2024) zeigt beispielhaft die Emissionsfaktoren (t CO₂-eq/MWh) je Energieträger aus dem Technikkatalog zur Kommunalen Wärmeplanung.

Tabelle 5: Emissionsfaktoren und Entwicklung in den kommenden 16 Jahren (eigene Darstellung nach: ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH u. a. 2024)

Wärmeerzeugung Emissionsfaktoren in t Co ₂ e / MWh	2025	2030	2035	2040
Heizöl	0,310	0,310	0,310	0,310
Erdgas	0,240	0,240	0,240	0,240
Braunkohle	0,430	0,430	0,430	0,430
Steinkohle	0,400	0,400	0,400	0,400
Abfall (Wärme aus Verbrennung von Siedlungsabfällen)	0,020	0,020	0,020	0,020
Holz	0,020	0,020	0,020	0,020
Biogas	0,137	0,133	0,130	0,126
Strommix	0,260	0,110	0,045	0,025
Erdwärme, Geothermie, Solarthermie, Umgebungswärme	0	0	0	0
Abwärme aus Prozessen	0,039	0,038	0,037	0,036

Die Analyse zeigt, dass der Ausbau erneuerbarer Energien in Gelting noch ein erhebliches Potenzial birgt. Für die Wärmeplanung ergibt sich die Notwendigkeit, erneuerbare Energien stärker in der Raumwärme zu integrieren und bestehende Systeme zu modernisieren, um die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu verringern und Nachhaltigkeit in der Gemeinde zu fördern.

4.5 Wärme- und Kälteinfrastruktur

In Gelting fungiert die Schleswig-Holstein Netz GmbH (SH Netz) als zentraler Netzbetreiber für Strom und Gas. Die HanseWerk Natur GmbH betreibt ein Wärmenetz in der Kernstadt. Gespeist wird das Wärmenetz durch ein Gas-BHKW. Die Stadtwerke Schleswig (Stadtwerke SH) betreiben ein kaltes Nahwärmenetz in einem Neubaugebiet im Norden der Kernstadt. s. Abbildung 6.

Kalte Nahwärme ist ein niedrigtemperiertes Nahwärmesystem (ca. 5-25 °C), das Umweltwärme aus Erdreich, Grundwasser oder Abwärme über ein Sole-Wasser-Netz verteilt. In den angeschlossenen Gebäuden wird die Wärme mittels Wärmepumpe auf das erforderliche Temperaturniveau angehoben. Die Stadtwerke Schleswig setzen diese Technologie in neuen Quartieren ein, um eine verlustarme, erneuerbare und zugleich kühlfähige Wärmeversorgung zu ermöglichen.

Die Berücksichtigung von Kühlungsaspekten gewinnt aufgrund der Zunahme von Hitzeperioden infolge des Klimawandels überregional an Relevanz. Die bisherige Fokussierung auf die Wärmeversorgung und die Reduzierung von CO₂-Emissionen durch den Einsatz erneuerbarer Energien hat zu einer Vernachlässigung des Kältebedarfs geführt. Der bisher geringen Kühlbedarf in Gelting, kann sich in Zukunft steigern und wird in den weiteren Betrachtungen, sowie der Fortschreibung des Wärmeplans beobachtet. Beim Ausbau der Kälteerzeugung wird, wie bei der Umstellung der Wärmeversorgung, die emissionsfreie Erzeugung im Fokus stehen.

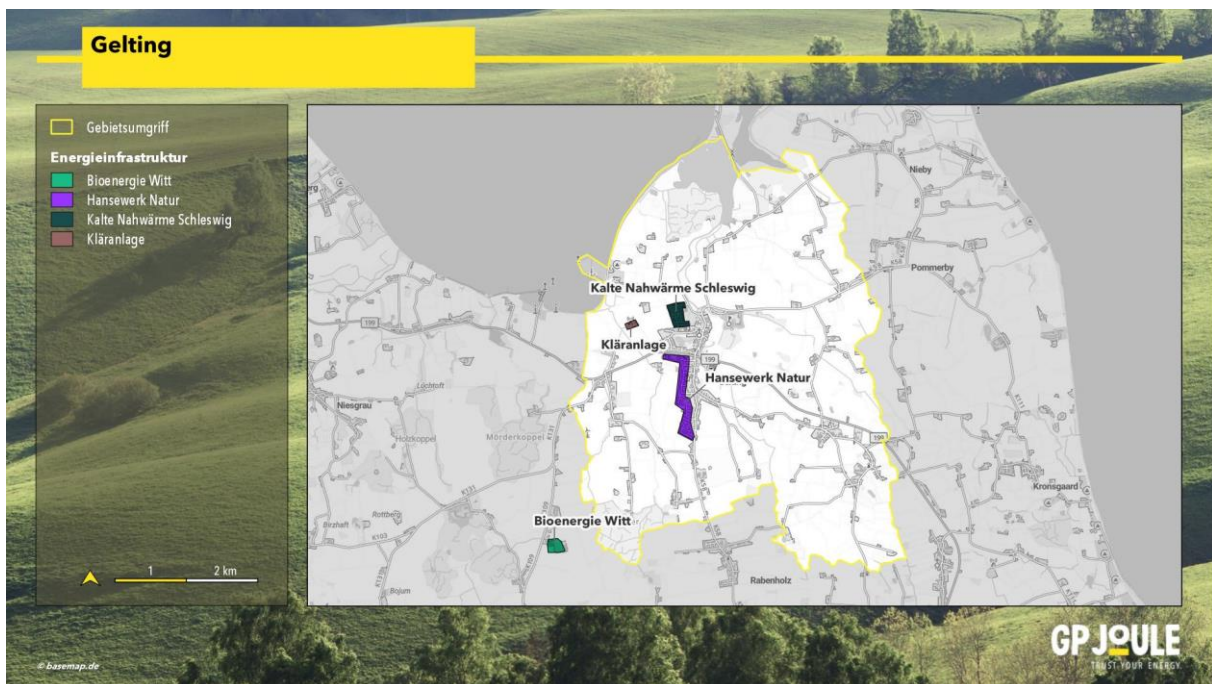


Abbildung 6: Übersicht der bestehenden Infrastruktur zur Wärme- und Kälteversorgung.

Die Bioenergie Witt betreibt in der Region eine Biogasanlage, die auf Basis landwirtschaftlicher Reststoffe Strom und Wärme erzeugt und damit ein potenzieller Einspeiser für eine erneuerbare, dezentrale Nahwärmeversorgung in Gelting sein kann.

5 Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse dient der systematischen Bewertung lokaler Ressourcen zur nachhaltigen Wärmeversorgung in Gelting. Ziel ist es, technisch und wirtschaftlich nutzbare erneuerbare Energiequellen sowie Effizienzmaßnahmen zu identifizieren, um die Grundlage für eine klimaneutrale und versorgungssichere Wärmeinfrastruktur zu schaffen.

5.1 Energieeinsparpotenziale

Basierend auf aktuellen Analysen lassen sich für Gelting substantielle Energieeinsparpotenziale ableiten. Wissenschaftliche Untersuchungen belegen, dass durch energetische Sanierungsmaßnahmen, wie die Verbesserung der Wärmedämmung von Gebäudehüllen, die Modernisierung veralteter Heizsysteme sowie die Optimierung der Heizungsanlagen, eine Reduktion des Endenergiebedarfs um 20 bis 30 % möglich ist. (Umweltbundesamt, 2019; Riechel & Walter, 2022). Überträgt man diese Erkenntnisse auf Gelting, erscheint eine vergleichbare Einsparung bei dem aktuellen Wärmebedarf von 25,5 GWh/a realistisch. Die systematische Umsetzung solcher Maßnahmen kann somit nicht nur den Energieverbrauch erheblich mindern, sondern auch die Wirtschaftlichkeit der Wärmeversorgung verbessern und zur Erreichung der kommunalen Klimaschutzziele beitragen.

Zunächst erfolgt die Bewertung der Erzeugungspotenziale mit Fokus auf die technischen Möglichkeiten zur Erschließung erneuerbarer Wärmequellen im Untersuchungsgebiet. Grundlage der Analyse sind umfassende Datensätze aus öffentlichen Quellen zur räumlichen Visualisierung der identifizierten Potenziale. Neben der Bewertung erneuerbarer Wärmequellen erfolgt die Evaluation des Potenzials für die Erzeugung regenerativen Stroms. Im Folgenden sind die erfasste Energiepotenziale aufgeführt:

- Solarstrom auf Freiflächen: Stromerzeugung durch Sonneneinstrahlung
- Windenergie: Stromerzeugungspotenzial durch Windkraft
- Biogas und Biomasse: Energie aus organischen Materialien
- Abwärme aus Klärwerken: Restwärme aus Abwasserbehandlungsanlagen
- Seewärmepumpen: Nutzung der Wasserwärme
- Oberflächennahe Geothermie: Wärmepotenzial der oberen Erdschichten

5.2 Potenziale erneuerbarer Energien und Abwärme

Im Rahmen der kommunalen Energie- und Wärmeplanung wurden verschiedene Potenziale zur nachhaltigen Wärme- und Stromversorgung in Gelting analysiert (Vgl. Abbildung 10). Dabei stehen insbesondere Freiflächen-PV-Anlagen, Windenergie, Biomasse, Abwärme, Geothermie sowie die Nutzung der Ostsee als Wärmequelle im Fokus.



Abbildung 10: Betrachtete Potenziale

5.2.1 Solarstrom auf Freiflächen

Die Gemeinde Gelting prüft aktiv die Eignung von Freiflächen für Photovoltaik (PV)-Anlagen im Zuge der 27. FNP-Änderung (Stand: Vorentwurf Januar 2025). Im Ortsteil Lehbek ist derzeit ein Agri-PV-Projekt mit 1 MWp in Planung. Die Gemeinde befürwortet vorrangig Agri-PV auf Konversionsflächen oder entlang von Verkehrsachsen und schließt Schutzgebiete aus.

5.2.2 Dachflächenpotenziale für Solare Stromerzeugung und Solarthermie

Gelting weist ein Solares-Dachflächenpotenzial von rund 27,7 GWh/a Strom auf (DLR, 2025), wovon rund 7% (1,9 GWh/a) bereits erschlossen sind. Der auf privaten Dachflächen erzeugte Strom kann bspw. direkt für den Betrieb einer Wärmepumpe genutzt werden.

Da Solarthermieanlagen mit einem Wirkungsgrad von rund 50 % Sonnenenergie effizienter nutzen als Photovoltaikanlagen mit etwa 15 %, können sie auf gleicher Dachfläche mehr nutzbare Energie bereitstellen. Das Solarthermische Potenzial kann für Gelting somit auf 50 bis 70 GWh/a beziffert werden.

5.2.3 Windenergiepotenziale

Die Regionalplanung weist in Gelting keine ausgewiesenen Windvorranggebiete aus. Potenzielle Flächen wurden geprüft, jedoch nicht als Vorranggebiete bestätigt. Die bestehende Windanlage in Lehbek wird nach Ende ihrer Nutzungsdauer durch eine Agri-PV-Anlage ersetzt.

5.2.4 Biogas und Biomasse-Potenziale

Bioenergie Betriebe in der Region und stellen ein Potenzial für die Einspeisung von Biomethan oder Wärme in bestehende oder neue Wärmenetze dar. Eine Anlage könnte perspektivisch in ein quartiersbezogenes Wärmekonzept integriert werden. Eine schematische Darstellung kann Abbildung 11 entnommen werden.

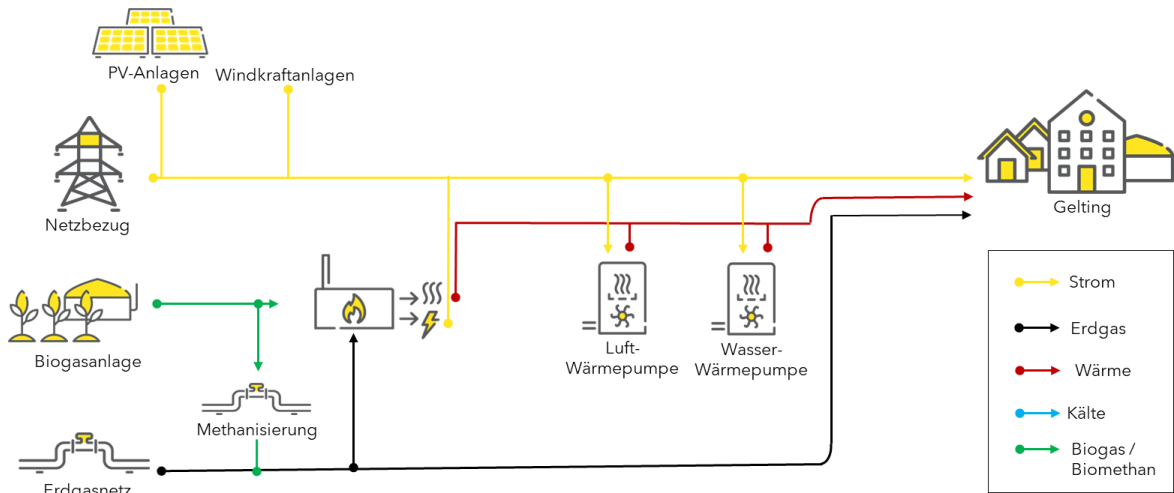


Abbildung 11: Schematische Darstellung der Integration von Biogas in das Energiesystem

5.2.5 Abwärmepotenziale der Kläranlage

Die Kläranlage bietet ein ganzjährig verfügbares Abwärmepotenzial aus Abwasser mit Temperaturen zwischen 10°C und 25°C. Erste Abschätzungen zeigen ein technisches Wärmeerzeugungspotenzial von ca. 1 bis 1,5 GWh pro Jahr, basiert auf der geschätzten Tagesflussmenge der Anlage (siehe Abbildung 12). Die Erschließung dieses Potenzials ist durch die Entfernung zur bisherigen Heizzentrale und zur aktuellen Wohnbebauung möglich. Die technische Machbarkeit sollte bei einer möglichen Erweiterung des Bestandwärmenetzes oder beim Neubau eines Netzes mit in Betracht gezogen werden.

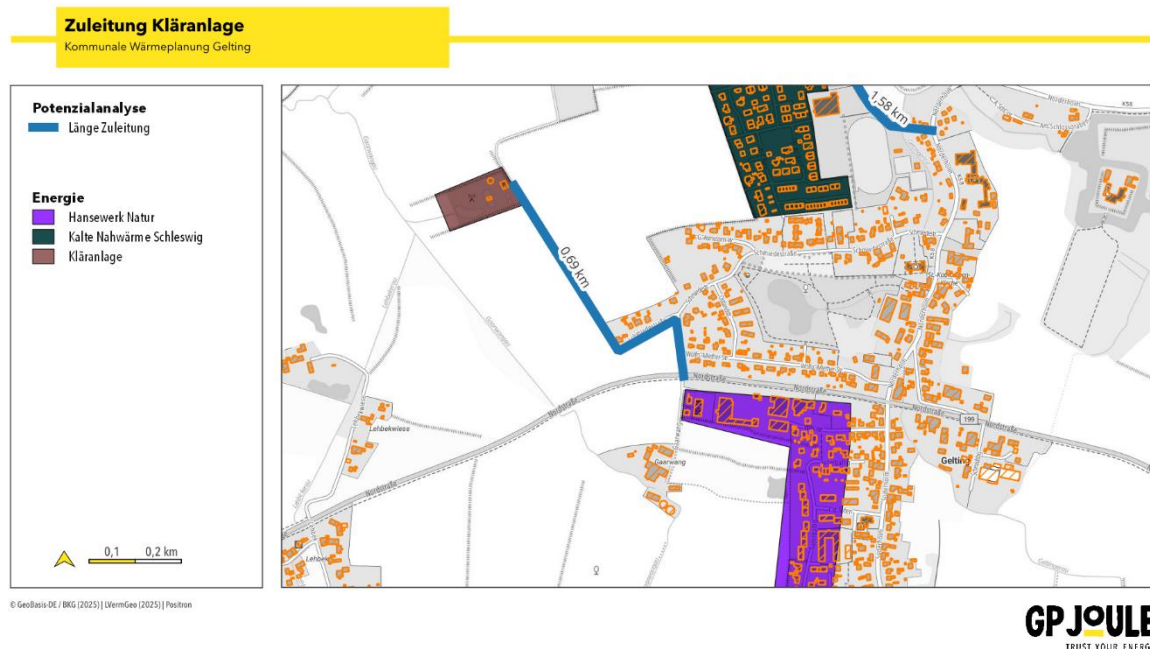


Abbildung 12: Möglicher Verlauf der Zuleitung zur Kläranlage

5.2.6 Nutzung der Ostsee als Wärmequelle

Die rechtlichen Anforderungen für die Nutzung dieser Gewässer unterliegen strengen Regularien, um ökologische Auswirkungen zu minimieren. Die Entnahme von Wärme aus Flüssen, Seen oder anderen Gewässern erfordert daher eine behördliche Genehmigung,

die durch die jeweilige Wasserbehörde erteilt wird. Diese Genehmigung stellt sicher, dass die Nutzung im Einklang mit den Wasserhaushaltsgesetzen des Bundes und der Länder erfolgt und dabei insbesondere die Temperaturgrenzwerte sowie der Schutz der aquatischen Lebensräume berücksichtigt werden.

Die Ostsee kann als Wärmequelle über Wärmepumpen genutzt werden. Die Entnahmemenge beträgt ca. 2700 m³/h mit einem Temperaturspektrum von 2°C bis 19°C (Vgl. Abbildung 13). Beispielsweise ermöglicht eine Wärmepumpe mit einer maximalen Leistung von 1.470 kW eine Wärmeerzeugung von bis zu 10,7 GWh/a (skaliert aus Abbildung 14) bei optimalen Bedingungen. Aufgrund komplexer Genehmigungsverfahren ist diese Nutzung vor allem für zentrale Wärmeversorgungen über Wärmenetze geeignet. Eine Möglichkeit der Zuleitung kann in Abbildung 15 gesehen werden.

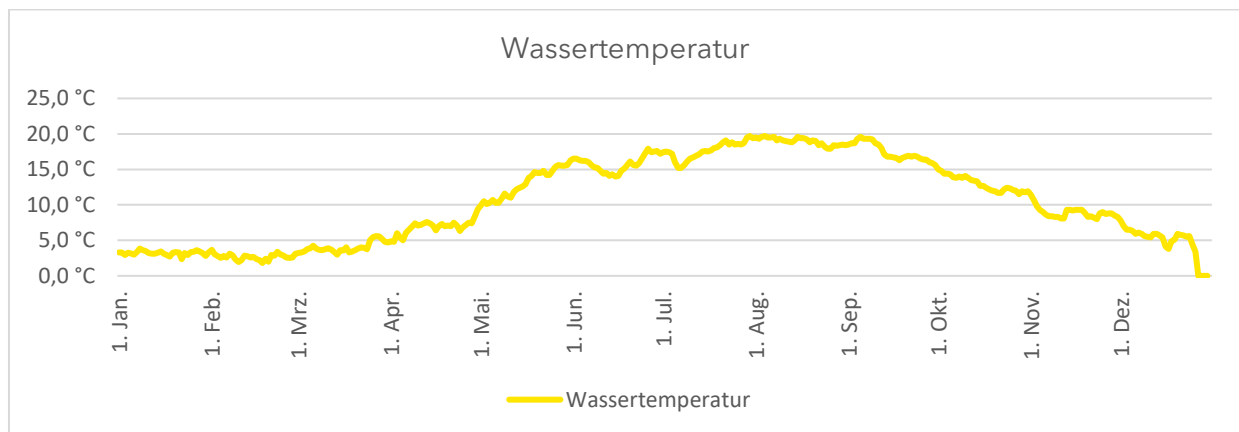


Abbildung 13: Verlauf der Wassertemperatur der Ostsee in der Geltinger Bucht

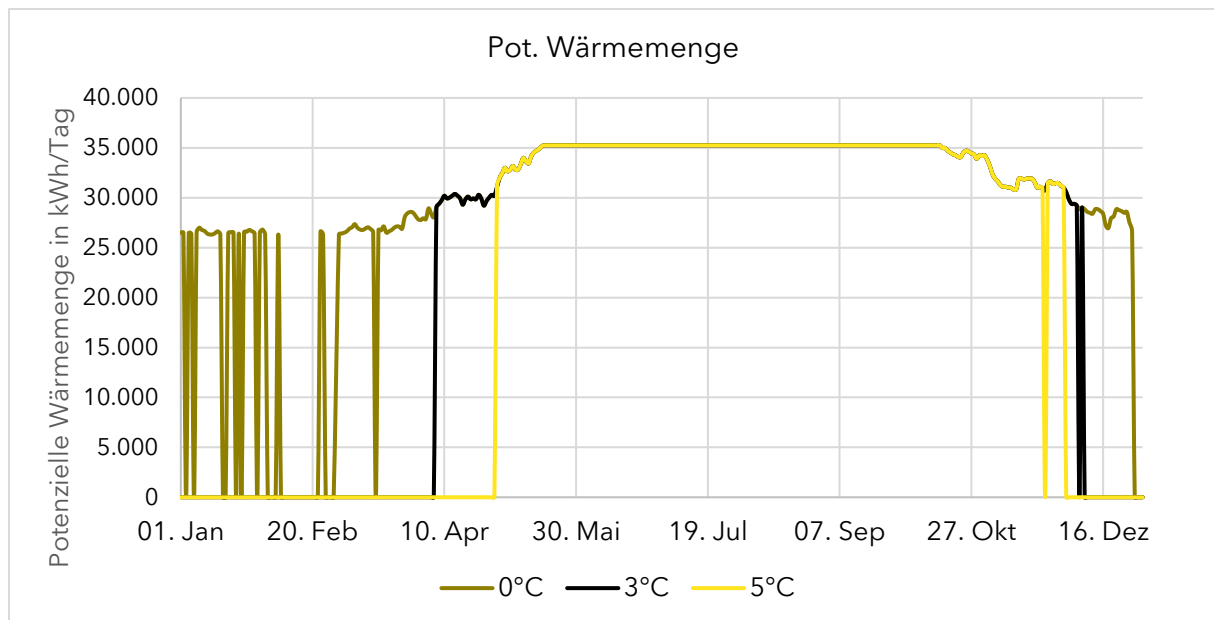


Abbildung 14: Potenzielle Wärmemenge in Abhängigkeit der maximalen Abkühlung der Ostsee (Gelting)

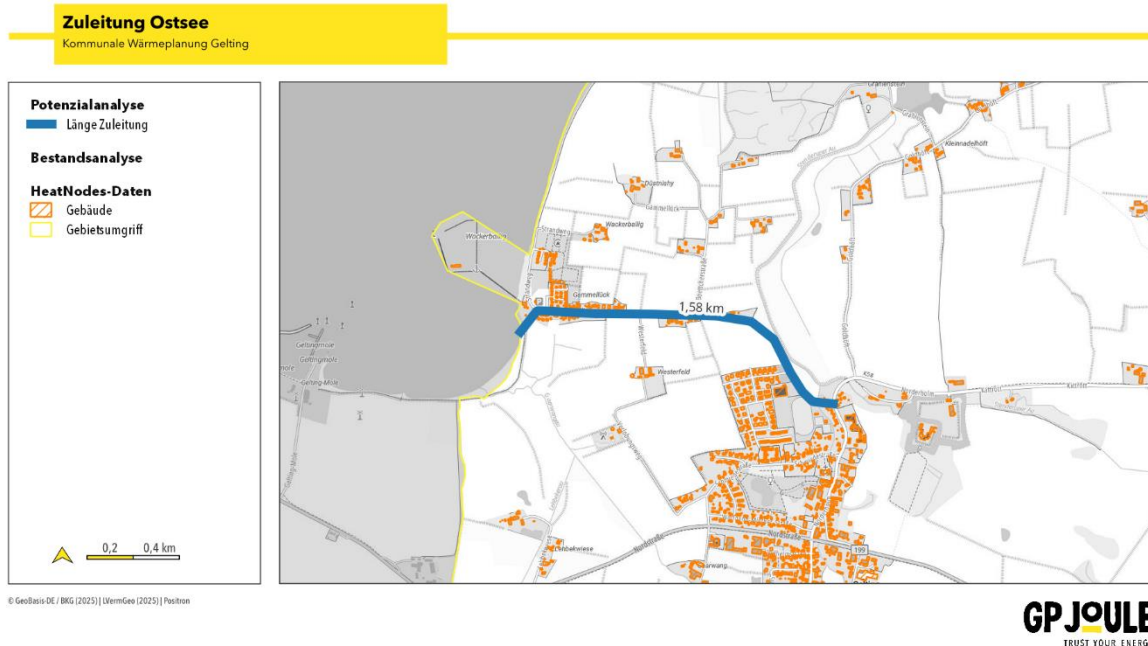


Abbildung 15: Möglicher Verlauf der Zuleitung zur Ostsee

5.2.7 Geothermiepoteziale

Die **oberflächennahe Geothermie** stellt ein Potenzial für dezentrale Wärmepumpensysteme dar, beispielsweise über Erdwärmekollektoren. Die Wärmeleitfähigkeit der oberflächennahen Geothermie kann Abbildung 16 entnommen werden. Die hydrothermale Nutzung **tieferer Geothermie** in Tiefen von 1.000 bis 1.700 m ist zwar grundsätzlich möglich (40-60 °C in 1000-1700 m Tiefe laut Geothermischem Informationssystem). Aufgrund hoher Investitionskosten und Explorationsrisiken ist das wirtschaftliche Potenzial jedoch als gering einzuschätzen.

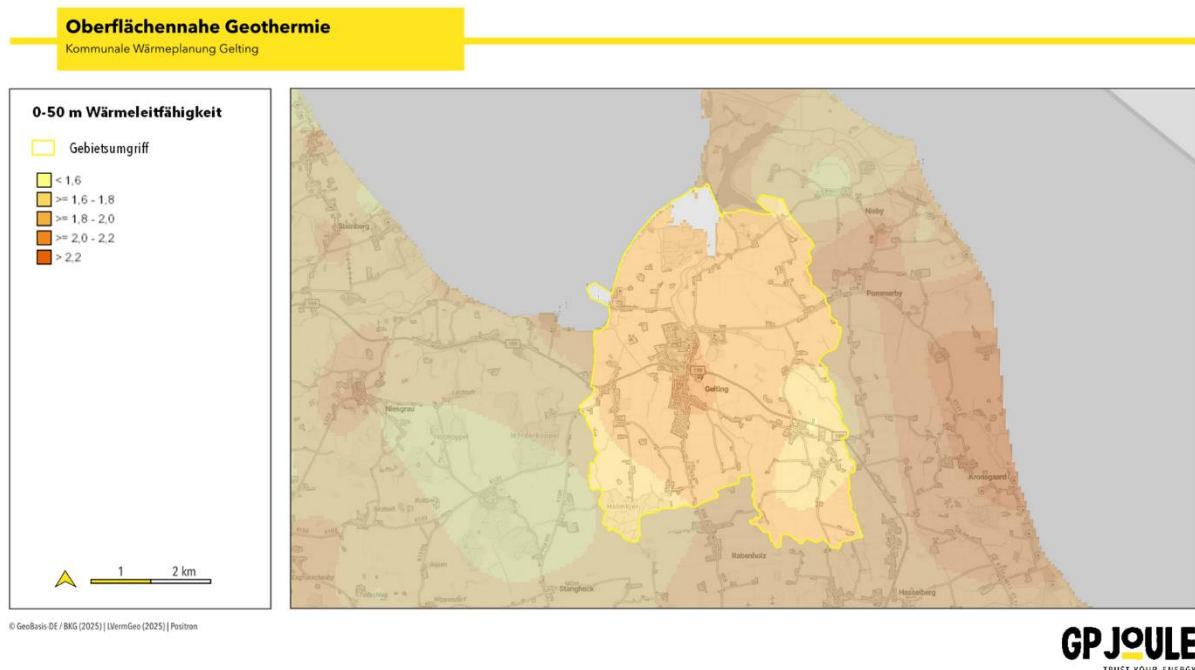


Abbildung 16: Wärmeleitfähigkeit der oberflächennahen Geothermie

5.2.8 Speicherpotenziale

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

In Gebieten mit potenzieller und vorhandener zentraler Wärmeversorgung bietet sich hingegen die Integration von Großwarmwasserspeichern am Standort der jeweiligen Heizzentralen an. Diese großvolumigen Speicher ermöglichen es, Wärme in großem Maßstab zu speichern und bei Bedarf flexibel ins Wärmenetz einzuspeisen. Insbesondere in Kombination mit zentralen Wärmeerzeugern, wie Biomasseheizwerken oder Großwärmepumpen, können Großwärmespeicher die Effizienz des Gesamtsystems steigern und Versorgungsspitzen abfedern.

Darüber hinaus können diese Speicher die Nutzung von erneuerbaren Energien unterstützen, indem sie Wärme aufnehmen, die zu Zeiten hoher Erzeugung, aber geringer Nachfrage produziert wird. Insgesamt tragen sowohl dezentrale als auch zentrale Speicher zur Versorgungssicherheit bei und ermöglichen eine bessere Auslastung der Wärmeerzeugungsanlagen.

5.2.9 Ausbau und Dekarbonisierung des Bestandsnetzes

Das bestehende Fernwärmenetz der Hansewerk Natur steht aufgrund hoher Preise und begrenzter Ausbauinteressen vor Herausforderungen. Dennoch zeigen Wärmelinien dichtend nördlich und östlich des Bestandsnetzes Ausbaupotenziale. Eine Erweiterung ist technisch sinnvoll, wenn auch derzeit aufgrund wirtschaftlicher und politischer Faktoren erschwert. Netzverluste müssen für einen erfolgreichen weiterbetrieb minimiert werden. Das kann durch eine höhere Anschlussquote oder durch eine Optimierung der Netztemperaturen erreicht werden. Parallel zur Erweiterung wird der Einsatz einer Großwärmepumpe in Kombination mit einem Spitzenlastkessel empfohlen, um die Wärmeversorgung zu dekarbonisieren. In der folgenden Szenarienentwicklung (Kapitel 6.4) werden drei Zukunftsszenarien für eine mögliche zentrale Wärmeversorgung in Gelting aufgezeigt.

5.3 Potenziale Gebäudenetze

Gebäudenetze, die auch als Inselnetze bezeichnet werden, sind lokal begrenzte, kleine Wärmenetze, die typischerweise zwischen 2 und 16 Gebäude bzw. bis zu 100 Wohneinheiten versorgen. Sie basieren auf einer zentralen, meist regenerativen Wärmequelle wie Biomasse oder Solarthermie und sind unabhängig von einer großräumigen Fernwärmeversorgung. Eine schematische Darstellung des Erzeugungsparks eines Gebäudenetzes kann in Abbildung 17 gesehen werden. Aufgrund ihrer begrenzten Größe und hohen Effizienz fallen sie in den Förderbereich der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) sowie weiterer Programme auf Landes- und Bundesebene, wie dem EFRE-Investitionszuschuss Schleswig-Holstein oder dem

kommunalen Wärmefonds. Besonders wirtschaftlich und ökologisch attraktiv sind Gebäudenetze dort, wo lokale erneuerbare Energiequellen verfügbar sind und eine ausreichend hohe Wärmeliniendichte vorliegt.

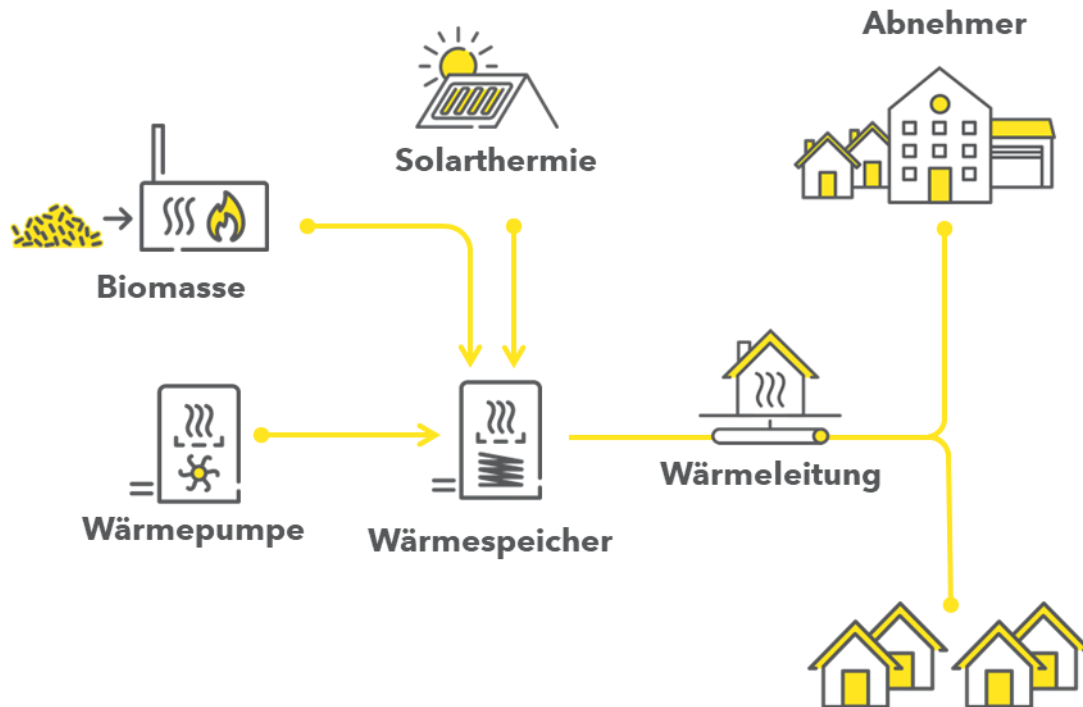


Abbildung 17: Schematische Darstellung des Erzeugungsparks eines Gebäudenetzes

Im Gemeindegebiet Gelting wurden im Rahmen der Potenzialanalyse mehrere Bereiche identifiziert (s. Abbildung 18), in denen die Voraussetzungen für Gebäudenetze im Sinne der oben genannten Definition vorliegen – insbesondere dort, wo zwischen 2 und 16 Gebäude mit einer Wärmeliniendichte über 1.500 kWh/(m·a) bestehen. Diese Standorte bieten ein vielversprechendes Potenzial für die Umsetzung dezentraler, regenerativer Wärmeversorgungslösungen in Form von Gebäudenetzen.



Abbildung 18: Potenzielle Gebäudenetze - Wärmelinienindichte $> 1.500 \text{ kWh/m}^2$ - außerhalb der Kerngemeinde

Die Umsetzung von Gebäudenetzen und Inselnetzen bietet eine kosteneffiziente Lösung durch die gemeinsame Nutzung eines Wärmeerzeugers und Ausgleichseffekte durch zeitlich unterschiedliche Nutzung. Die Eigenbetriebsform ermöglicht eine unabhängige Kontrolle und transparente Kostenstrukturen. Jedoch erfordert sie eine gründliche Informationsbeschaffung sowie ein starkes Engagement seitens der Beteiligten, da rechtliche Rahmenbedingungen und die notwendige Rechtsform komplex und anspruchsvoll sein können. Der erfolgreiche Betrieb setzt zudem einen dauerhaften Zusammenschluss in der Nachbarschaft voraus, was eine gewisse Abhängigkeit von anderen Bewohnern beinhaltet. Zusätzlich ist der Bau der benötigten Infrastruktur oft aufwendig, was weitere Herausforderungen mit sich bringt. Dennoch stellen Inselnetze eine vielversprechende Möglichkeit dar, nachhaltige und effiziente Wärmeversorgung in Wohngebieten zu realisieren.

5.4 Zusammenfassung

Die Potenzialanalyse für Gelting belegt, dass wesentliche Beiträge zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung durch die systematische Erschließung lokal verfügbarer Energiequellen möglich sind. Besonders realistische Potenziale liegen in der Nutzung verfügbarer Solarenergie auf Freiflächen, insbesondere das geplante Agri-PV-Projekt, sowie in der Einbindung der Abwärme der Kläranlage und der oberflächennahen Geothermie für dezentrale Versorgungslösungen, Vgl. Abbildung 19 und Abbildung 20. Die Nutzung der Ostsee als zentrale Wärmequelle zeigt zwar ein hohes technisches Potenzial (bis zu $10,7 \text{ GWh/a}$), ist jedoch aufgrund der komplexen Genehmigungslage derzeit nur langfristig realisierbar. Die Windenergienutzung ist aufgrund fehlender Vorranggebiete begrenzt, während die bestehenden Biogasanlagen von Bioenergie Witt oder die Biogas Niedamm GmbH & Co. KG perspektivisch in Gebäudenetze eingebunden werden können. Die Erweiterung und Dekarbonisierung des bestehenden Wärmenetzes ist technisch sinnvoll, aber aktuell durch wirtschaftliche und strukturelle Hemmnisse erschwert. Insgesamt lässt sich festhalten, dass Gelting über eine tragfähige Kombination dezentraler

und zentraler erneuerbarer Potenziale verfügt, wobei insbesondere Gebäudenetze ein kurzfristig erschließbares und förderfähiges Element der lokalen Wärmewende darstellen.

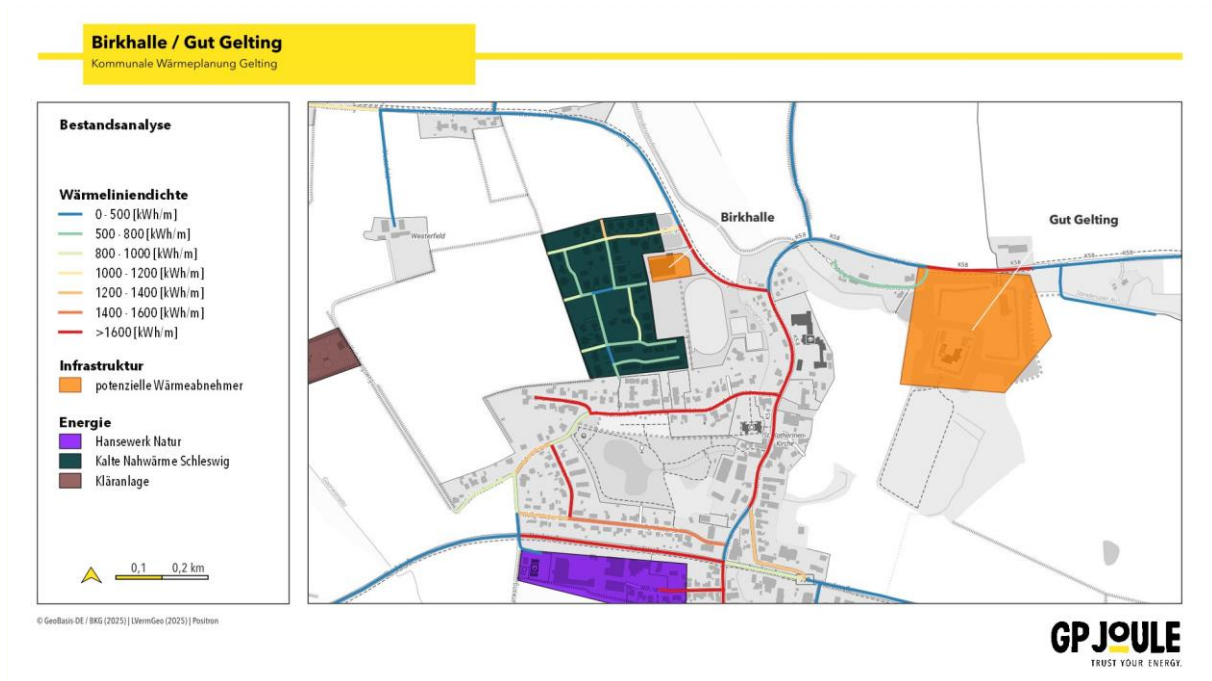


Abbildung 19: Zusammenfassende Darstellung Potenziale, bestehende Infrastruktur und Wärmeliniendichten (Norden)

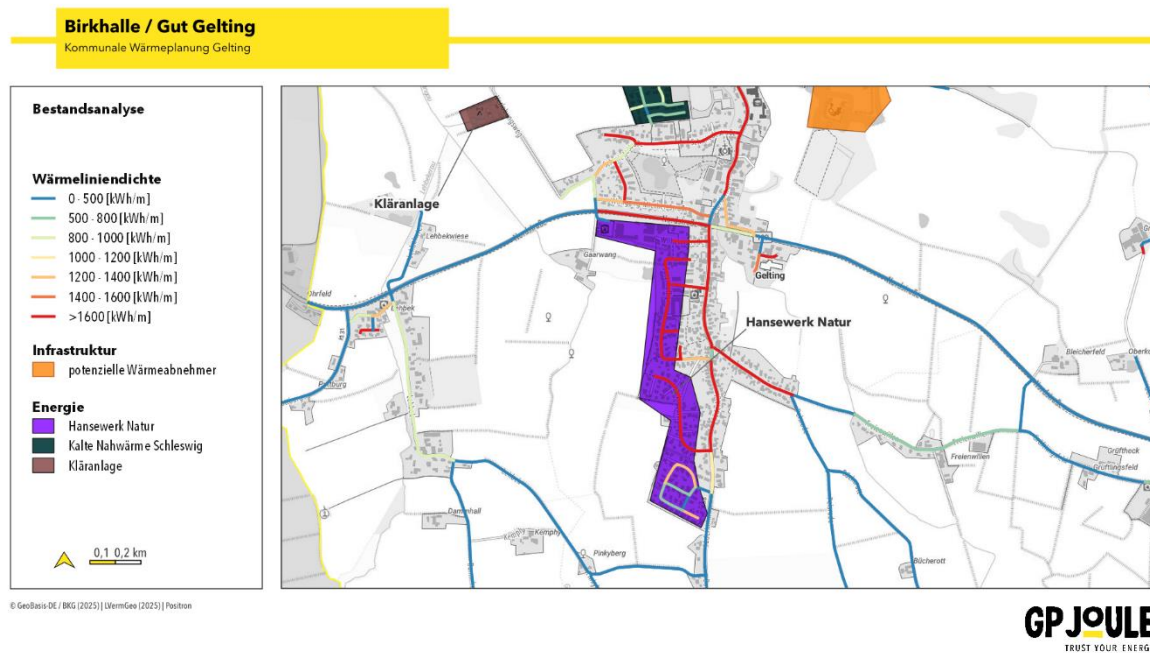


Abbildung 20: Zusammenfassende Darstellung Potenziale, bestehende Infrastruktur und Wärmeliniendichten (Süden)

6 Szenarienentwicklung

Der Gesamtwärmebedarf in der Gemeinde Gelting beträgt derzeit rund 25,5 GWh pro Jahr, was etwa 990 beheizten Gebäuden entspricht. Etwa 94 % dieser Wärmemenge werden aktuell noch aus fossilen Energieträgern wie Erdgas, Heizöl oder Flüssiggas gedeckt. Ein kleiner Teil des Ortes wird bereits über ein Nahwärmenetz versorgt, das von einem fossil betriebenen Blockheizkraftwerk gespeist wird. Dieses Netz weist jedoch laut vorliegenden Unterlagen hohe Wärmeverluste von etwa 30 % bis 45 % auf, ein Ausbau ist derzeit nicht vorgesehen.

6.1 Räumliche Versorgungskonzepte

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden verschiedene Szenarien für das Fokusgebiet rund um das bestehende Wärmenetz im Zentrum Geltings entwickelt. Eine detaillierte Beschreibung der Szenarien wird in Kapitel 6.4. dargestellt. Das erste Szenario beschreibt die Fortführung des bestehenden Netzes unter Berücksichtigung eines Dekarbonisierungsziels bis 2031 und die ergänzende Umsetzung dezentraler Lösungen beziehungsweise Inselösungen. Das zweite Szenario sieht einen Ausbau des Wärmenetzes nach Norden und Osten vor, verbunden mit der Errichtung einer neuen erneuerbaren Heizzentrale auf Basis einer Großwärmepumpe, ergänzt durch einen Wärmespeicher und einen Spitzenlastkessel. Aufgrund der Risiken beim Kauf oder bei der Nutzung des bestehenden Netzes wird hierbei der Bau paralleler Leitungen empfohlen. Die prognostizierten Netzverluste für die Erweiterung liegen bei etwa 11 %. Ein drittes Szenario fokussiert den Ausbau mit Biogas: Hierbei würde das Netz erweitert und ein (Bio-)Methan-BHKW integriert. Die Wärmeerzeugung könnte entweder direkt an einer bestehenden Biogasanlage erfolgen, verbunden über eine Wärmeleitung, oder über die Zuleitung von Biomethan ins Gasnetz bzw. den Einsatz eines Satelliten-BHKW, das per Trailer mit Bio-CNG versorgt wird.

Neben zentralen Netzen werden auch Insel- und Gebäudenetze betrachtet, die sich vor allem dort eignen, wo eine lokale hohe Wärmeliniendichte vorliegt. Potenzielle Schwerpunkte sind unter anderem Wackerballig, Lehbeck, Grüfthek (An de Diek/Fasanenweg), Hellert und Stenderup, mit Netzgrößen von zwei bis sechzehn Gebäuden. Als mögliche erneuerbare Energiequellen kommen Biomasseanlagen oder Wärmepumpen in Betracht.

Darüber hinaus wurden verschiedene lokale und regionale Potenziale identifiziert, darunter der Einsatz von Groß- und dezentralen Wärmepumpen, Solarthermie, Abwärme- bzw. Abwassernutzung, Biomasse- und Biogasanlagen sowie die Nutzung von Photovoltaik- und Windstrom zur Versorgung von Power-to-Heat-Anlagen beziehungsweise Großwärmepumpen.

Mit Blick auf die demografische Entwicklung verzeichnete Gelting zum Stichtag 31. Dezember 2023 insgesamt 2 145 Einwohner. Die räumlichen Nachfrage-Hotspots liegen vor allem in den etwas dichter bebauten Bereichen.

6.2 Kostenprognosen

Die Referenz für die Fernwärme im bestehenden Netz in Gelting basiert auf einem Arbeitspreis von 17,25 ct/kWh netto (etwa 19,478 ct/kWh inklusive CO₂-Kosten) sowie

einem Grundpreis von 607,56 € netto pro Jahr. Bei einem beispielhaften Jahresverbrauch von 11 800 kWh ergibt sich daraus ein Endpreis von rund 28,3 ct/kWh brutto. Damit zählt Gelting zu den teuersten Fernwärmenetzen in Schleswig-Holstein.

Für die Kostenentwicklung künftiger Versorgungsoptionen spielen mehrere Faktoren eine zentrale Rolle. Bei den Netzvarianten wirken sich insbesondere die Leitungsdichte und die Anschlussquote – im Ausbauszenario wird ein Wert von etwa 50 % empfohlen – auf die Wirtschaftlichkeit aus. Auch die Länge des Netzes, die gewählten Vor- und Rücklauftemperaturen sowie die Integration von Speichern beeinflussen Investitions- und Betriebskosten. Auf der Erzeugerseite zählen zu den wesentlichen Kostentreibern die Investitionsausgaben (CAPEX) für Großwärmepumpen, Speicher, Spitzenlastkessel oder Blockheizkraftwerke sowie die laufenden Betriebskosten (OPEX) für Strom oder gegebenenfalls Biomethan. Zusätzlich wirken sich die Förderquoten erheblich auf die Gesamtkosten aus.

Die Förderkulisse kann dabei entlastend wirken. Relevante Programme sind die Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW), der EFRE-Investitionszuschuss Schleswig-Holstein (über die IB.SH) sowie der Kommunale Wärmefonds Schleswig-Holstein. Für kleinere Gebäudenetze mit 2 bis 16 Anschlüssen kommt zudem die BAFA- bzw. KfW-Heizungsförderung infrage, sofern der Anteil erneuerbarer Energien bei mindestens 65 % liegt.

Auf der Nachfrageseite beeinflussen energetische Sanierungsmaßnahmen den zukünftigen spezifischen Wärmepreis. Deutschlandweit liegt die Sanierungsquote derzeit bei lediglich etwa 0,69 % (Stand 2024); zur Erreichung der Klimaziele wäre jedoch eine Quote von rund 2 % pro Jahr erforderlich. Für die Planung in Gelting bedeutet dies, dass ohne zusätzliche lokale Programme zur Sanierungsförderung nur moderate Lastreduktionen realistisch anzunehmen sind.

Auch Klimawandeleffekte müssen in die Kostenprognosen einbezogen werden. Für Schleswig-Holstein wird zwischen 2031 und 2060 ein weiterer Temperaturanstieg erwartet, der die Anzahl der Heizgradtage und damit den Wärmelastbedarf reduziert. Gleichzeitig ist mit einer Zunahme von Starkregenereignissen zu rechnen, und in den Sommermonaten könnte Kühlung – und damit ein zusätzlicher Strombedarf – relevanter werden. In Szenarien mit Großwärmepumpen oder Power-to-Heat-Anlagen steigt dadurch die Abhängigkeit von Strompreisen.

Insgesamt hängen konkrete Wärmegestehungskosten (LCOH) und zukünftige Tarifpfade stark von lokal zu treffenden Entscheidungen ab – insbesondere von der Anschlussquote, der Netzgeometrie, den zukünftigen Strom- und Gaspreisentwicklungen sowie den tatsächlich zugesagten Fördermitteln. Die aktuellen Preisangaben aus dem Bestandsnetz dienen als Benchmark; für die geplanten Ausbauszenarien ist eine detaillierte projektbezogene CAPEX-/OPEX-Kalkulation erforderlich.

6.3 Integration nicht-lokaler Ressourcen

Die Kopplung des Strom- und Wärmesystems spielt in den Planungen für Gelting eine zentrale Rolle. Der Einsatz von Großwärmepumpen und Power-to-Heat-Anlagen ermöglicht es, regionalen Überschussstrom aus Wind- und Photovoltaikanlagen in Wärme umzuwandeln. Durch den Einsatz von Speichern kann die Volatilität der Strombörsenpreise geglättet und die Wirtschaftlichkeit solcher Anlagen verbessert werden.

Für die Integration von (Bio-)Methan bzw. Biogas aus dem Umland stehen verschiedene technische Varianten zur Verfügung. Eine Möglichkeit ist die direkte Wärmeleitung von einer bestehenden Biogasanlage, wobei Leitungsverluste und die Distanz berücksichtigt werden müssen. Alternativ kann Biomethan über eine Gasleitung oder das bestehende Gasnetz eingespeist und vor Ort in einem Blockheizkraftwerk verstromt und verstromungsbegleitend Wärme erzeugt werden. Eine weitere Option ist der Einsatz von Satelliten-BHKW, die per Trailer mit aufbereitetem Bio-CNG beliefert werden. Diese Variante erfordert keine Investitionen in lange Leitungstrassen, bringt jedoch laufende Kosten für Transport und Logistik mit sich.

Zur Finanzierung und Förderung stehen mehrere Programme auch außerhalb der kommunalen Ebene zur Verfügung. Besonders relevant sind die Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW), der EFRE-Investitionszuschuss des Landes Schleswig-Holstein über die IB.SH sowie der Kommunale Wärmefonds Schleswig-Holstein.

Treibhausgasminderungsziele

Ableitung konkreter Minderungsziele für CO₂-Emissionen, im Einklang mit Landes- und Bundesvorgaben.

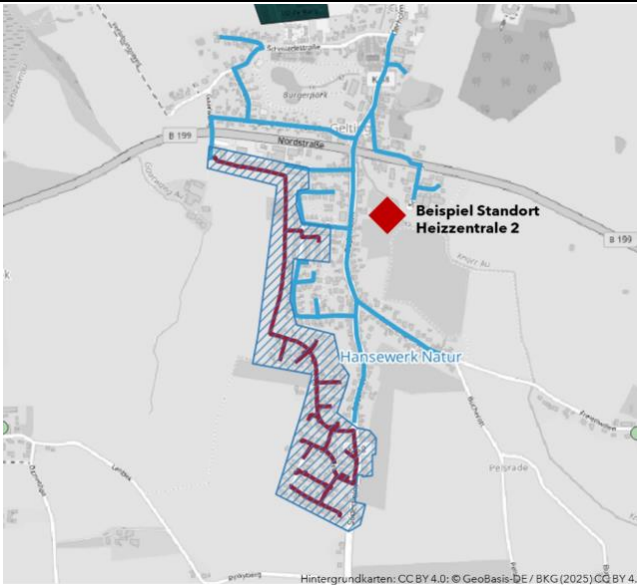
6.4 Fokusgebiete

Die Analyse zeigt hohe Wärmelinienichten nördlich und östlich des bestehenden Fernwärmenetzes der Hansewerk Natur. Eine Dekarbonisierung dieser Gebiete kann idealerweise im Einklang mit dem bestehenden Wärmenetz gelingen. Um diese Potenziale zu identifizieren, wurde sowohl eine Erweiterung des Bestandsnetzes als auch eine Parallelverlegung eines zusätzlichen Netzes betrachtet.

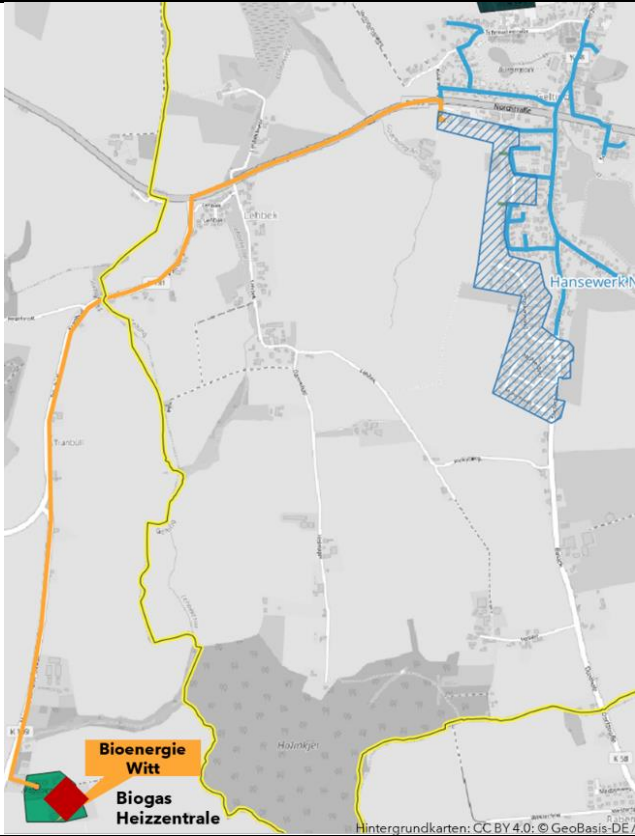
Drei Zukunftsszenarien wurden für das Gebiet des Bestandswärmenetzes, sowie für das nördlich und östlich angrenzende Gebiet im Rahmen der Szenarienentwicklung betrachtet:

1. **Erweiterung und Umstellung:** Ausbau / Parallelverlegung des Wärmenetzes in den nördlichen und östlichen Bereichen mit Integration erneuerbarer Großwärmepumpen sowie Spitzenlastkesseln zur Sicherstellung der Wärmeversorgung bei Lastspitzen. Parallel dazu ist die Nutzung dezentraler Inselnetze für einzelne Gebiete vorgesehen. In anderen Gebieten werden Individuallösungen umgesetzt.
2. **Biogas-Ausbau:** Erweiterung / Parallelverlegung des Wärmenetzes (Wie in 2.) bei gleichzeitiger Integration von Biomethan-BHKWs, entweder direkt an der Biogaserzeugungsanlage (Variante 1) oder am bestehenden Standort mit Wärmeleitung bzw. Gasleitung (Variante 2).
3. **Status Quo:** Fortführung des BHKW-basierten Wärmenetzes in Kombination mit kalter Nahwärme durch die Stadtwerke Schleswig. In anderen Gebieten werden Individuallösungen umgesetzt.

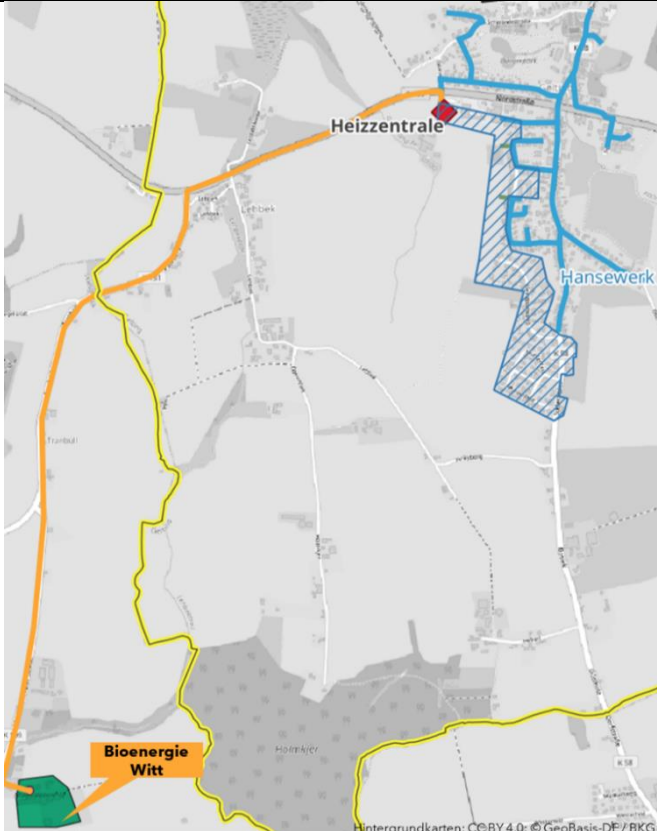
6.4.1 Szenario 1 Parallelnetz

Szenario: Parallelnetz		
Ziel:		
In diesem Szenario wurde im Rahmen der KWP Gelting die Option untersucht das Wärmenetz (rote Linie) um ein parallel verlaufendes Nahwärmenetz zu erweitern, um den Gesamtort mit Wärme zu erschließen. Das Grundstück (rotes Rechteck, siehe Abbildung), stellt einen möglichen Standort für die neue Heizzentrale da.		
Inhalt:		
Das aktuelle Wärmenetz (rote Linie) wird von der Hansewerke Natur betrieben. Eine Übernahme bzw. eine Erweiterung des Netzes wird aufgrund des hohen Risikos und den nicht vorhandenen Veräußerungsabsichten ausgeschlossen. Das Parallelnetz verläuft Liniendichten optimiert durch den Gesamtort und schließt die Versorgungslücke im nördlichen und östlichen Bereich des Gesamtortes. Als Haupterzeuger wird für die Heizzentrale eine Großwärmepumpe vorgesehen. Das Parallelnetz könnte unabhängig von dem Bestandsnetz betrieben werden.		
		
Fazit:		
• Eine Ausweitung des Bestandsnetzes ist aufgrund der hohen Wärmeliniedichte inklusive Anschlussleitungen (779 kWh/(m*a) zu empfehlen. ◦ Annahme 50% Anschlussquote • Großwärmepumpe in Kombination mit einem Spitzenlastkessel stellt die erneuerbare Wärmeversorgung sicher. • Netzverluste sind mit knapp 11% geringer als im Bestandsnetz. • Möglicher Platzbedarf für die Erweiterung / Neubau der Heizzentrale ist zu klären		
Vergleich:		
Anschlussquote: 50%		
Endenergiebedarf: 4,9GWh ↓	Investitionskostenschätzung: Ca. 15 Mio. € ↓	Betriebskostenschätzung: Ca. 100t. € ↓
Monitoring		
Überprüfung der Maßnahme durch: • Rücklaufquote • Interesse an zentraler Wärmeversorgung kurz und mittelfristig		

6.4.2 Szenario 2 Biogas (Variante1)

Szenario: Biogas Wärmeleitung		
Ziel:		
In diesem Szenario wurde die Umsetzung eines Parallelnetzes mit externer Heizzentrale Südwesten (Bioenergie Witt) untersucht.		
Inhalt:		
Das Nahwärmenetz im Ortskern ist identisch zu dem Szenario „Parallelnetz“ aufgebaut. Der wesentliche Unterschied besteht in der zusätzlichen Wärmeleitung zwischen dem Ort und der Biogas Heizzentrale im Südwesten des Projektgebietes. Der Haupterzeuger ist in diesem Fall, ein mit Biogas betriebenes BHKW.		
		
Fazit:		
• Netzausbau „Parallelumsetzung“ • BHKW direkt bei Biogaserzeugung • Lange Wärmezuleitung → hohe Netzverluste • Maximalvariante, Teilumsetzung möglich		
Vergleich:		
Anschlussquote: 50%		
Endenergiebedarf: 5,1 GWh ↑	Investitionskostenschätzung: Ca. 20 Mio. € ↑	Betriebskostenschätzung: Ca. 130t. € ↑
Monitoring		
Überprüfung der Maßnahme durch: • Rücklaufquote • Interesse an zentraler Wärmeversorgung kurz und mittelfristig		

6.4.3 Szenario 2 Biogas (Variante 2)

Szenario: Biogas Gasleitung		
Ziel:		
In diesem Szenario wurde die Umsetzung eines Parallelnetzes mit einer zusätzlichen Heizzentrale am Standort der Heizzentrale der Hansewerke Natur untersucht.		
Inhalt:		
Das Nahwärmenetz im Ortskern ist identisch zu dem Szenario „Parallelnetz“ aufgebaut. Der wesentliche Unterschied besteht in der zusätzlichen Gasleitung zwischen dem Unternehmen Bioenergie Witt und dem zentral angedachten Heizzentralen Standort (siehe Abbildung). Die Heizzentrale soll nach Möglichkeit in der Nähe der bestehenden Heizzentrale der Hansewerk Natur aufgebaut werden.		
		
Fazit:		
• Netzausbau „Parallelumsetzung“ • BHKW ggf. neben aktuellem Standort • Biomethan BHKW • Maximalvariante, Teilumsetzung möglich		
Vergleich:		
Anschlussquote: 50%		
Endenergiebedarf: 4,9 GWh ↓	Investitionskostenschätzung: Ca. 16 Mio. € →	Betriebskostenschätzung: Ca. 120t. € →
Monitoring		
Überprüfung der Maßnahme durch: • Rücklaufquote • Interesse an zentraler Wärmeversorgung kurz und mittelfristig		

6.4.4 Szenario 3 Status Quo

Das Szenario „Status Quo“ geht davon aus, dass sich die beiden bestehenden Wärmenetze entsprechend der Vorgaben aus dem WPG dekarbonisieren, die Wärmenetzversorgungsgebiete allerdings bestehen bleiben. Die Dekarbonisierung der restlichen Wärmeversorgung in Gelting, wird durch dezentrale Technologien, wie bspw. Wärmepumpen oder Pelletheizungen, gemäß den Vorgaben des GEG umgesetzt.

Eine solche Vorgehensweise gewährleistet eine zukunftsorientierte und nachhaltige Wärmeversorgung, die sich flexibel an die spezifischen Bedürfnisse der Gemeinde anpasst. Durch die Integration von Technologien wie Wärmepumpen und Pelletheizungen wird eine signifikante Reduktion der CO₂-Emissionen erreicht, wodurch Umweltbelastungen verringert und Klimaziele unterstützt werden. Die dezentralen Lösungen bieten den Bürgerinnen und Bürgern zudem die Möglichkeit, aktiv an der Gestaltung ihrer Energieversorgung teilzunehmen und individuelle Lösungen zu wählen, die ihren persönlichen und ökologischen Präferenzen entsprechen.

Langfristig trägt das Szenario "Status Quo" ebenfalls wie die anderen Szenarien zu Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen bei. Die Transformation wird womöglich langsamer verlaufen als in den Szenarien 1 & 2.

6.5 Zielszenario

Nach Betrachtung der Szenarien, sind vor allem die Szenarien „Parallelnetz“ und „Status Quo“ als empfehlenswert einzustufen. Sie bieten jeweils eine wirtschaftlich tragfähige, ausbaufähige und zukunftsichere Lösung für eine nachhaltige Wärmeversorgung im gesamten Ort.

Die parallele Verlegung neuer Leitungen zur Nutzung erneuerbarer Wärmequellen wird empfohlen, um Risiken des Netzkaufs zu minimieren. Die zu erwartenden Netzverluste im erweiterten Netz liegen mit etwa 11 % mit einer Wärmeliniendichte von 779 kWh/(m·a) bei einer Anschlussquote von 50% und Einrechnung aller Hausanschlüsse. Der konkrete Flächenbedarf für eine neue Heizzentrale ist im weiteren Planungsverlauf zu prüfen.

Die Beibehaltung des aktuellen Status Quo bei der Fernwärme und die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung durch dezentrale Lösungen ist möglich und umgeht zusätzliche Investitionen in den Neubau oder Ausbau zusätzlicher Wärmeleitungen.

Im Rahmen der Entwicklung des Zielszenarios wurde ein Ausblick für die Entwicklung des Wärmebedarfs erarbeitet, um die möglichen Auswirkungen von baulichen und politischen Veränderungen auf den Wärmeverbrauch in Gelting abzuschätzen. Im Folgenden werden die Grundannahmen dargestellt.

Annahmen zur Wärmebedarfsentwicklung

Die Annahmen zur künftigen Entwicklung des Wärmebedarfs umfassen mehrere Faktoren:

- **Bevölkerungsentwicklung:** Es wird von einer leicht rückläufigen Bevölkerungszahl ausgegangen. Demografische Entwicklungen deuten darauf hin, dass keine signifikanten Veränderungen in der Zahl der Bewohner zu erwarten sind.

- **Wärmebedarfsrückgang (Bestand):** Gemäß den Vorgaben des AGFW-Arbeitsblatts FW 704 wird ein allgemeiner Rückgang des Wärmebedarfs erwartet. Der Rückgang wird durch die Sanierungsrate und die Energieeinsparmaßnahmen beeinflusst.

Die angenommene Sanierungsrate liegt bei 1% pro Jahr. Dies entspricht einem mittleren Wert der letzten Jahre. Für die Sanierungstiefe wird davon ausgegangen, dass vollsanierte Gebäude max. 55% des ursprünglichen Wärmebedarfs aufweisen (vgl. Kopernikus-Projekt Ariadne, 2021) Der Rückgang basiert auf einer regelmäßigen, jedoch nicht beschleunigten Sanierung der Gebäude und orientiert sich an den üblichen Sanierungszyklen. Dieses Szenario geht davon aus, dass die vorhandenen Strukturen beibehalten werden und sich die Energieeffizienz nur allmählich durch die kontinuierliche, aber moderate Verbesserung der Bausubstanz erhöht.

Auf Basis der in der Bestandsanalyse beschriebenen Wärmebedarfe und der projizierten Entwicklung der Wärmebedarfe bis zum Zieljahr 2040, zeigen die beide einen Pfad auf dem Weg zur Klimaneutralität über die Jahre 2030, 2035 und 2040.

Das Szenario Fernwärme (Abbildung 7) geht davon aus, dass sich, wie in Szenario 1 und 2 beschrieben, das Versorgungsgebiet für Fernwärme erweitert, wodurch der Anteil der Fernwärme am Gesamtwärmebedarf bis 2040 knapp 40% betragen kann.

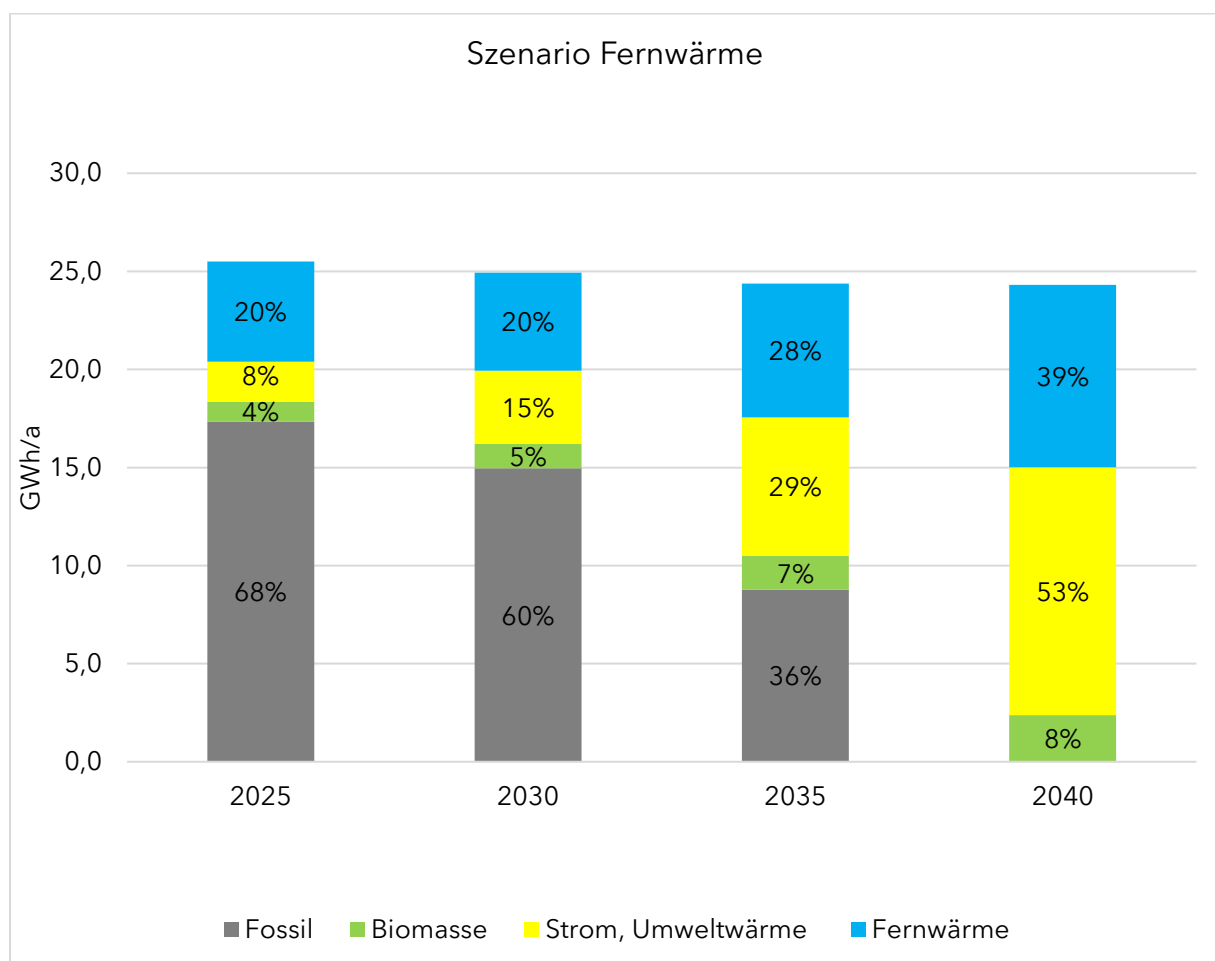


Abbildung 7: Klimaneutralitätsszenario bei Ausbau der Fernwärme

Das Szenario Dezentrale Versorgung (Abbildung 8) geht davon aus, dass sich, wie in Szenario 3 beschrieben, das bestehende Wärmenetzgebiet bestehen bleibt und derzeit dezentral Versorgte Gebiete auf dezentrale, erneuerbare Wärmeversorgungsarten umsteigen. Der Anteil der Fernwärme am Gesamtwärmebedarf bis 2040 steigt auch in diesem Szenario aufgrund einer notwendigen Erhöhung der Anschlussquote im Bestandsgebiet.

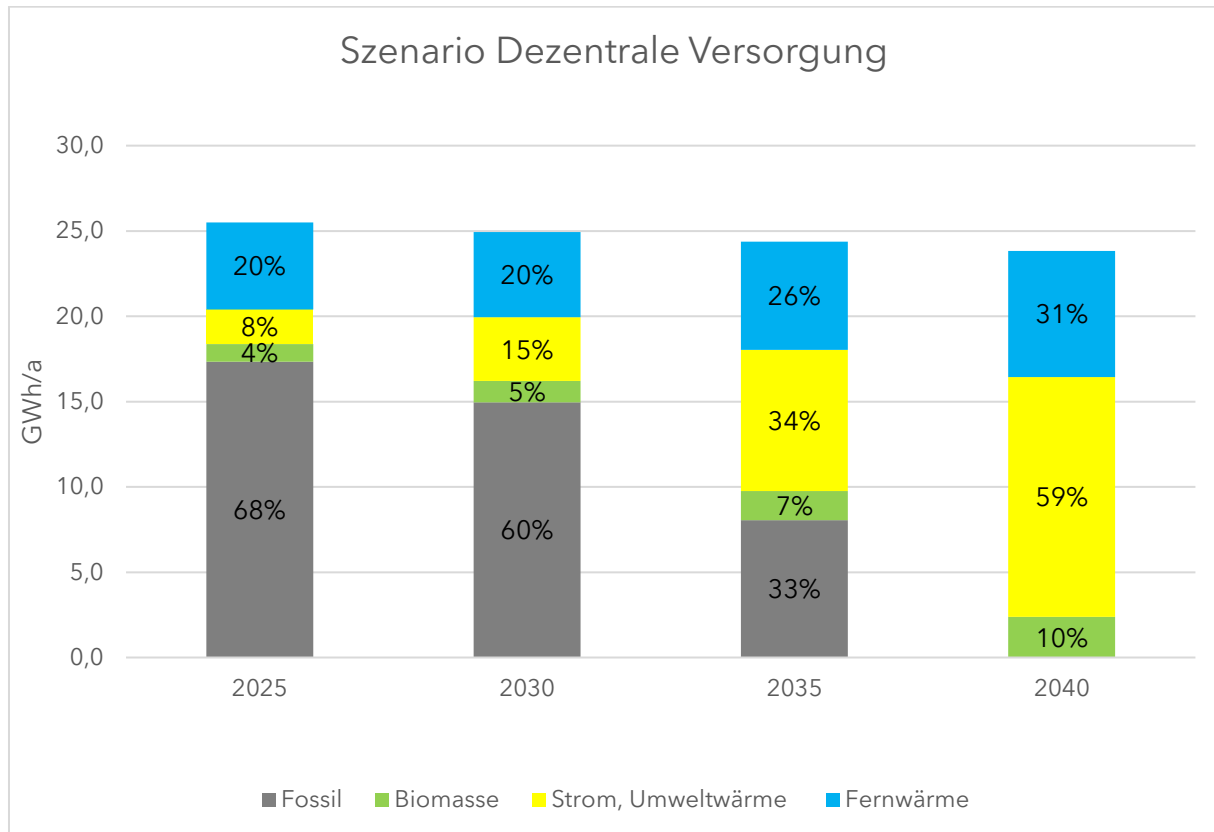


Abbildung 8: Klimaneutralitätsszenario bei Fokus auf dezentrale Technologien

Zentral ist in beiden Betrachtungen ebenso der Hochlauf der Wärmepumpe, sowohl in den Vorranggebieten für dezentrale Wärmeversorgung als auch im Zentrum Geltings. In der Branchenstudie 2023 geht der Bundesverband Wärmepumpe von einem beschleunigten Zubau zwischen 2030 und 2040 aus (Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e. V. 2023). Diese Entwicklung wird im Entwicklungspfad mitberücksichtigt.

Umweltwärme fasst hier verschiedene Wärmequellen für Wärmepumpen, wie bspw. oberflächennahe Geothermie oder Luft zusammen. Aber auch der Ausbau solarthermischer Anlagen wird hierunter berücksichtigt.

7 Strategie- und Maßnahmenkatalog

Der Maßnahmenkatalog umfasst alle strategischen, planerischen und investiven Schritte, die zur Erreichung der Energie- und Klimaziele erforderlich sind. Er benennt technische, organisatorische und kommunikative Maßnahmen.

Zusammenfassung:

Im betrachteten Projektgebiet besteht derzeit ein Wärmenetz, das von der HanseWerk Natur betrieben wird und durch eine rote Linie dargestellt ist. Eine Übernahme oder Erweiterung dieses bestehenden Netzes wird jedoch ausgeschlossen, da einerseits ein hohes wirtschaftliches Risiko besteht und andererseits seitens des Betreibers keine Bereitschaft zur Veräußerung des Netzes signalisiert wurde. Aus diesem Grund wird der Aufbau eines eigenständigen, unabhängigen Wärmenetzes in Erwägung gezogen.

Ein solches alternatives Konzept stellt das sogenannte „Parallelnetz“ dar. Dieses neue Netz ist unabhängig vom bestehenden System konzipiert und verläuft linienoptimiert durch den gesamten Ort, um eine möglichst hohe Versorgungsdichte zu erreichen. Besonders die bislang unversorgten nördlichen und östlichen Bereiche sollen dadurch erschlossen werden. Die zentrale Wärmeherzeugung erfolgt über eine Großwärmepumpe, die in einer neu zu errichtenden Heizzentrale installiert wird. Das Parallelnetz ist vollständig autark und benötigt keine Anbindung an das bestehende Wärmenetz von HanseWerk Natur.

Ein weiteres Konzept ist das Szenario „Nahwärmenetz im Ortskern mit Biogas-BHKW“. Auch dieses Netz folgt dem gleichen Verlauf wie das Parallelnetz, wird jedoch durch eine zusätzliche Wärmeleitung ergänzt, die den Ort mit einer Biogas-Heizzentrale im Südwesten des Projektgebiets verbindet. Die Wärme wird hier über ein mit Biogas betriebenes Blockheizkraftwerk (BHKW) erzeugt, wodurch eine regenerative und dezentrale Energieversorgung möglich wird.

Ein ähnliches Szenario stellt das „Nahwärmenetz im Ortskern mit Gasleitung zu Bioenergie Witt“ dar. Auch hier entspricht der Netzverlauf dem des Parallelnetzes, jedoch liegt der Fokus auf einer zusätzlichen Gasleitung, die das Unternehmen Bioenergie Witt mit dem zentral geplanten Standort der neuen Heizzentrale verbindet. Diese soll idealerweise in unmittelbarer Nähe zur bestehenden Anlage der HanseWerk Natur errichtet werden, um infrastrukturelle Synergien zu nutzen – ohne jedoch in das bestehende Wärmenetz einzugreifen.

7.1 Maßnahmen:

7.1.1 Maßnahme 1: Förderung der Zusammenarbeit von Energieberatern und Heizungsbauern für eine nachhaltige Wärmeversorgung in Privathaushalten

Förderung der energetischen Gebäudesanierung.
Ziel: Das Ziel dieser Maßnahme ist es, lokale Energieberater und Heizungsbauer aktiv zu vernetzen und zu unterstützen, um gemeinsam privaten Immobilienbesitzern in Gelting umfassende Informationen und kompetente Beratung rund um den Heizungstausch hin zu erneuerbaren Energien anzubieten. Durch eine enge Kooperation sollen diese Fachleute dazu beitragen, den Übergang zu umweltfreundlicheren Heizsystemen zu erleichtern und den Bürgerinnen und Bürgern konkrete Lösungen für eine nachhaltige Wärmeversorgung an die Hand zu geben.
Inhalt: Indem Energieberater und Heizungsbauer ihr Fachwissen und ihre Praxiserfahrungen bündeln, entsteht ein wertvolles Informationsangebot, das Immobilieneigentümern helfen soll, die beste und wirtschaftlich sinnvollste Option für ihre individuelle Situation zu finden. Die Gemeinde unterstützt diesen Zusammenschluss, um durch gebündelte Beratung den Übergang zu erneuerbaren Energien in Privathaushalten zu beschleunigen und somit einen wichtigen Beitrag zu den kommunalen Klimazielen zu leisten. Ziel ist es, Vertrauen aufzubauen, Entscheidungshilfen zu bieten und den Bürgerinnen und Bürgern die Sicherheit zu geben, dass sie die richtige Wahl für eine klimafreundliche und zukunftssichere Heizungsanlage treffen.
Kategorie und Rechtsrahmen (inkl. Förderprogramm)
Partnerschaften und Netzwerke
Verantwortlichkeit
Initiiierung durch bspw. Runden Tisch Gemeinde Gelting Durchführung und Beratung Privatwirtschaft
Fristigkeit
Kurz- bis Mittelfristig
Monitoring
Erfassung von initiierten und umgesetzten Informationsveranstaltungen

7.1.2 Maßnahme 2: Regelmäßige Erfassung und Aufbereitung der Verbrauchsdaten der Kommunalen Liegenschaften

Fortschreibung der Verbrauchsdaten der Kommunale Liegenschaften
Ziel: Die Energieverbrauchsdaten der kommunalen Liegenschaften der Gemeinde Gelting sollen auf Basis des Kommunalen Wärmeplans regelmäßig erfasst und fortgeschrieben werden. Die Gemeinde stellt die nötige Datenerfassung und die regelmäßige Auswertung sicher, sodass die Auswirkungen von Maßnahmen sichtbar gemacht werden können.
Inhalt: Ein effektives kommunales Energiemanagement ist ein wesentlicher Bestandteil eines kommunalen Wärmeplans. Für die Fortschreibung des Wärmeplans und das Monitoring des Fortschritts sind diese Informationen essenziell.
Verantwortlichkeit
Gemeinde Gelting
Fristigkeit
Langfristig
Monitoring
• Regelmäßige Auswertung der Verbrauchszahlen • Erstellung jährlicher Energieberichte für die kommunalen Gremien

7.1.3 Maßnahme 3: Unterstützung & Information zum Bau von Inselnetzen

Unterstützung & Information zum Bau von Inselnetzen
Ziel: Diese Maßnahme zielt darauf ab, die Bevölkerung für alternative Versorgungsmodelle zu sensibilisieren, den Übergang zu umweltfreundlicher Energieversorgung zu erleichtern und zur Erreichung der kommunalen Klimaziele beizutragen. Durch private Initiativen können sich Nachbarschaftliche-Strukturen mit einer gemeinsamen Wärmeversorgung auseinandersetzen, um Synergien zu nutzen.
Inhalt: Inselnetze sind kleine Wärmenetze mit lokalbegrenzter Ausdehnung. Sie bilden einen nachbarschaftlichen Wärmeversorgungsverbund mit zentraler Wärmequelle. Inselnetze eignen sich besonders gut, wenn vor Ort erneuerbare Energiequellen verfügbar sind, wie: • Biomasse aus umliegenden Wäldern oder landwirtschaftlichen Betrieben • Solarthermie-Anlagen auf größeren Dachflächen
Kategorie und Rechtsrahmen (inkl. Förderprogramm)
Partnerschaften und Netzwerke Ein Inselnetz versorgt typischerweise weniger als 16 Gebäude bzw. 100 Wohneinheiten und fallen somit förder technisch in den Bereich der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG).
Verantwortlichkeit
Initiierung durch bspw. Runden Tisch Gemeinde Gelting
Umsetzung Private Gebäudebesitzer, Unternehmen, Landwirtschaftliche Betriebe
Fristigkeit
Mittelfristig
Monitoring
• Erfassung von initiierten und umgesetzten Projekten

7.1.4 Maßnahme 4: Dekarbonisierung & Prüfung der Erweiterung des bestehenden Nahwärmenetzes der Hansewerk Natur

Dekarbonisierung & Prüfung der Erweiterung des bestehenden Nahwärmenetzes der Hansewerk Natur
Ziel: Die HanseWerk Natur GmbH betreibt ein Wärmenetz im Zentrum von Gelting. Gespeist wird das Wärmenetz derzeit durch ein Gas-BHKW. Eine zentrale Maßnahme im Rahmen des kommunalen Wärmeplans ist die Transformation des Wärmenetzes hin zu einem dekarbonisierten Erzeugerkonzept. Dies bedeutet, dass die bisherige Wärmeversorgung systematisch auf erneuerbare Wärmequellen umgestellt werden soll.
Inhalt: Das bestehende Wärmenetz kann einen relevanten Teil der Geltinger Bestandsgebäude mit Wärme versorgen. Eine Umstellung der Erzeugung auf Erneuerbare Wärmequellen, wie bspw. Biomasse oder per Wärmepumpe, kann einen großen Beitrag zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in Gelting leisten.
Kategorie und Rechtsrahmen (inkl. Förderprogramm)
Partnerschaften und Netzwerke Eine Machbarkeitsstudie zur Untersuchung der Umsetzungsmöglichkeiten eines Bestandswärmenetzes kann durch die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) gefördert werden. Im Rahmen des BEW-Programms, Modul 1, werden Transformationspläne und Machbarkeitsstudien für bestehende Wärmenetze mit dem Ziel einer vollständigen Versorgung durch förderfähige erneuerbare Wärmequellen bis spätestens 2045 bezuschusst. Die Förderung umfasst bis zu 50 % der förderfähigen Kosten und maximal 2 Mio. € pro Antrag, für einen Bewilligungszeitraum von zwölf Monaten.
Verantwortlichkeit
Umsetzung HanseWerk Natur GmbH Begleitung Gemeinde Gelting
Fristigkeit
Mittelfristig
Monitoring
Vorplanung zur Dekarbonisierung der bestehenden Erzeugerstruktur

7.2 Zeitplan

Der Zeitplan zur Maßnahmenumsetzung zeigt die vier zentralen Maßnahmen des Projektes über drei zeitliche Phasen: kurz-, mittel- und langfristig. Jede Phase definiert Entscheidungspunkte und das Erreichen von Meilensteinen. In der kurzfristigen Phase liegt der Fokus auf der Analyse, Kommunikation sowie der Planung und Ressourcenentwicklung. Die mittelfristige Phase beinhaltet die Implementierung durch Schulungen und Infrastrukturaufbau. Die letzte langfristige Phase konzentriert sich auf die Optimierung und Weiterentwicklung der Energiemanagement- und Wärmenetzstrategien (s. Abbildung 23).

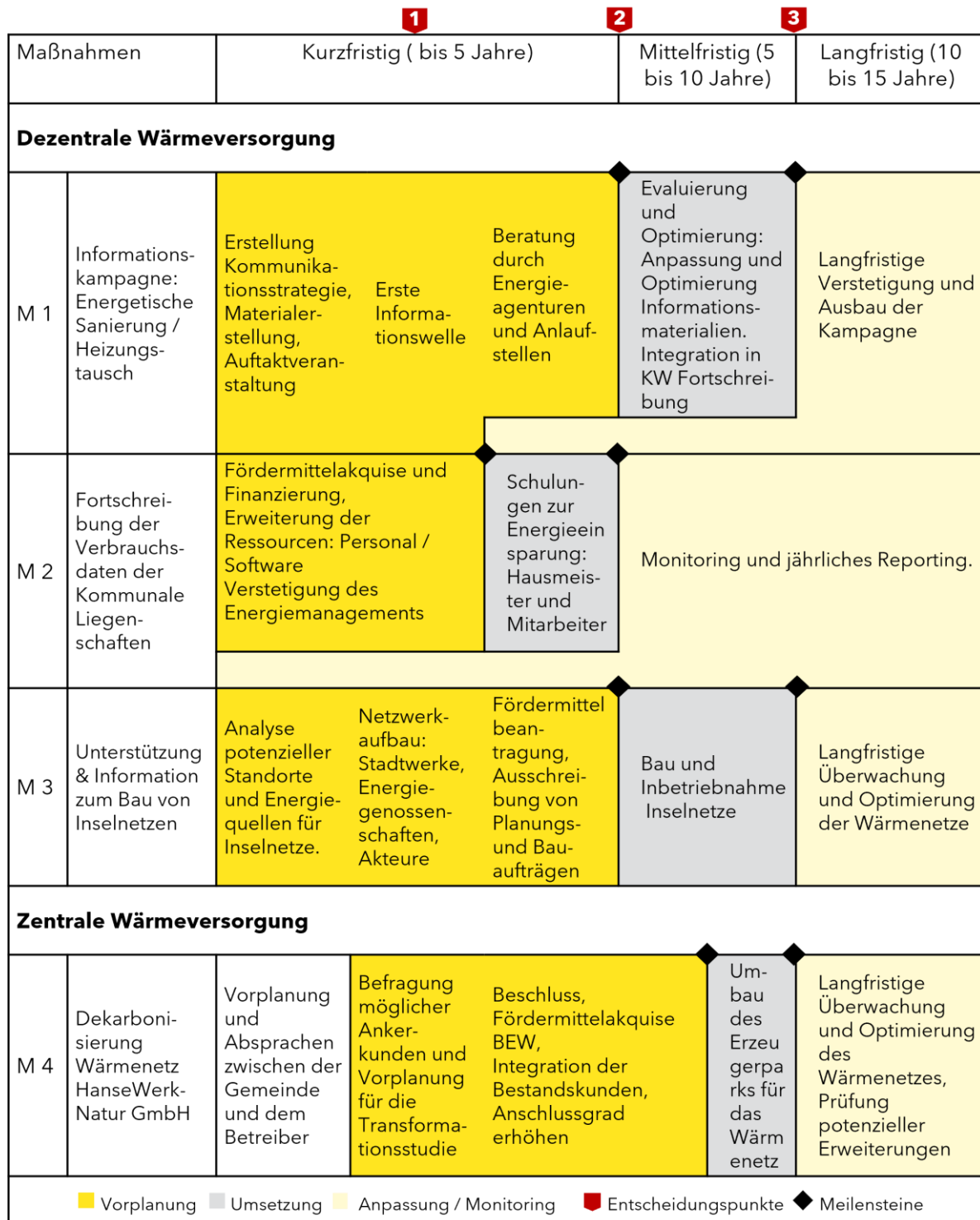


Abbildung 23: Zeitplan Maßnahmenumsetzung

Tabelle 6: Abhängigkeiten der Entscheidungspunkte

Punkt	Beschreibung	Abhängigkeiten
	- Fördermittelakquise abgeschlossen und Entscheidungsgrundlage für weitere Schritte liegt vor - Vorgehen zur Umsetzung der Verbrauchsdatenerfassung der kommunalen Liegenschaften liegt vor - Start der Informationskampagne für dezentrale Versorgungsmöglichkeiten	- Beschlüsse des Gemeinderats zur Initiierung der vorgeschlagenen Maßnahmen - Förderlandschaft und Fördermittelakquise
	- Fortschreibung der Kommunalen Wärmeplanung - Evaluierung der Informationskampagne und evtl. Fortführung mit Fokus auf Umsetzungsunterstützung	- Förderlandschaft und Fördermittelakquise - Entwicklung Wirtschaftlichkeitsindikatoren: Anschlussgrad Wärmenetz, Anschluss von Ankerkunden, Entwicklung Wärmebedarfe, Preisentwicklung Wärmepumpen, Sanierungsquote, Preisentwicklung fossile Energieträger - Gesamtpolitisches Klima
	- Fortschreibung der Kommunalen Wärmeplanung - Beginn der Monitoringphase - Evaluation der Projektfortschritte - Ggf. Anpassung und Rejustierung der Maßnahmen	- Umsetzung der Wärmenetze - Entwicklung der Wärmebedarfe der kommunalen Liegenschaften - Gesamtpolitisches Klima - Zeitliche Rahmenbedingungen

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

7.3 Verstetigungsstrategie

Das Verstetigungskonzept der Kommunalen Wärmeplanung in Gelting zielt darauf ab, die Wärmewende als langfristigen, kontinuierlichen Prozess in der kommunalen Verwaltung zu verankern. Dies wird durch eine verbindliche Fortschreibung des Wärmeplans alle fünf Jahre gemäß § 25 des Wärmeplanungsgesetzes sowie durch begleitende Zwischenevaluationen realisiert (Riechel & Walter, 2022). Die systematische Integration der Wärmeplanung in bestehende kommunale Strukturen und Zuständigkeiten gewährleistet eine nachhaltige Umsetzung. Zudem ermöglicht das Konzept eine flexible Anpassung an neue gesetzliche Anforderungen, technologische Entwicklungen und lokale

Gegebenheiten. Indikatoren wie der Anteil erneuerbarer Energien und die Anzahl umgesetzter Maßnahmen dienen als Messgrößen zur Bewertung des Fortschritts und zur Steuerung weiterer Schritte (Umweltbundesamt, 2019).

7.4 Controllingkonzept

Das Controllingkonzept umfasst die fortlaufende Überwachung und Bewertung der Umsetzung der festgelegten Maßnahmen sowie des Gesamtplans. Verantwortlich hierfür ist ein klar definierter kommunaler Zuständigkeitsbereich, der regelmäßige Datenerhebungen durchführt und die Fortschritte anhand konkreter Indikatoren misst (Riechel & Walter, 2022). Zu den wesentlichen Indikatoren zählen der Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch, die Anzahl und Art der umgesetzten Einzelmaßnahmen, die erreichte Energieeinsparung sowie die Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Wärmesektor. Ziel ist es, durch systematisches Monitoring eine objektive Grundlage für die Erfolgskontrolle und Anpassung des Wärmeplans zu schaffen. Dieses Vorgehen ermöglicht es, zeitnah auf Abweichungen oder neue Herausforderungen zu reagieren und die Wärmewende zielgerichtet voranzutreiben (Umweltbundesamt, 2019). Durch die Kombination von rechtlicher Vorgabe und pragmatischem Monitoring wird die Effektivität der Wärmeplanung langfristig gesichert.

7.5 Kommunikationsstrategie

Die weiterführende Kommunikationsstrategie der KWP Gelting baut auf der bisherigen Öffentlichkeitsarbeit und der kontinuierlichen Abstimmung mit der Arbeitsgruppe auf. Sie umfasst die fortlaufende Einbindung aller relevanten Akteursgruppen durch regelmäßige Informationsveranstaltungen, digitale Kommunikationskanäle sowie die transparente Bereitstellung von Ergebnissen und Fortschritten. Die frühzeitige und dauerhafte Beteiligung der Bevölkerung wird durch den systematischen Austausch innerhalb der Arbeitsgruppe sowie durch Veröffentlichungen auf der gemeindeeigenen Plattform gewährleistet. Ziel ist es, den Dialog zu stärken, Akzeptanz zu fördern und mögliche Informationsdefizite zu vermeiden, um die nachhaltige Umsetzung der Wärmeplanung zu sichern (dena, 2024; Gemeinde Gelting, o. J.; Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen, 2025).

8 Fazit und Ausblick

Die Kommunale Wärmeplanung hat für die Gemeinde Gelting eine belastbare Grundlage geschaffen, um den Weg in eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis 2040 strategisch zu gestalten. Die Bestandsanalyse verdeutlicht den hohen Anteil fossiler Energieträger in der Wärmeversorgung und die damit verbundenen CO₂-Emissionen. Gleichzeitig wurde aufgezeigt, dass in der Gemeinde Potenziale für die Nutzung erneuerbarer Energien bestehen. Neben Photovoltaik, Solarthermie und Biomasse kommen insbesondere Wärmepumpen in Frage, die Wärme aus oberflächennaher Geothermie oder der Umgebungsluft nutzen können. Ergänzend dazu bestehen große Einsparmöglichkeiten durch die energetische Sanierung des Gebäudebestandes, insbesondere bei älteren Baujahren vor 1980.

Die Szenarienentwicklung hat verdeutlicht, dass Gelting sowohl durch zentrale als auch durch dezentrale Lösungen gute Voraussetzungen für eine schrittweise Transformation der Wärmeversorgung besitzt. Während im dichter bebauten Bereich, im Zentrum Geltings, bereits Bestandswärmenetze bestehen und deren Umbau und Ausbau sinnvoll erscheint, bieten dezentrale Heizsysteme wie Wärmepumpen oder Pelletheizungen in den ländlich geprägten Ortsteilen praktikable Alternativen. Im Vergleich der untersuchten Varianten für eine zentrale Wärmeversorgung für die Ortsmitte Geltings hat sich die Option „Parallelnetz mit erneuerbarer Großwärmepumpe“ als besonders effizient und wirtschaftlich herausgestellt. Es weist vergleichsweise geringe Netzverluste auf, erfordert einen Investitionsbedarf von rund 15 Millionen Euro und bietet eine gute technische Machbarkeit.

Aus dieser Bewertung ergibt sich ein kombiniertes Zielszenario: Für den Ortskern Gelting wird der Aufbau eines zentralen Wärmenetzes mit erneuerbarer Großwärmepumpe angestrebt, während in den umliegenden Ortsteilen überwiegend auf dezentrale Systeme gesetzt wird. In dichter bebauten Ortsteilen können auch kleinere Nahwärmelösungen („Inselnetze“) zusätzlich einen wichtigen Beitrag leisten. Auf diese Weise wird eine flexible, kosteneffiziente und nachhaltige Wärmeversorgung für die gesamte Gemeinde ermöglicht.

Für die Umsetzung der geplanten Maßnahmen ist eine enge Zusammenarbeit zwischen der Gemeinde, den Bürgerinnen und Bürgern sowie weiteren relevanten Akteuren wie Netzbetreibern, Energieversorgern, der Wohnungswirtschaft und landwirtschaftlichen Betrieben erforderlich. Workshops, Umfragen und Konsultationen haben bereits gezeigt, dass die aktive Einbindung der Bevölkerung ein wesentlicher Erfolgsfaktor ist. Darüber hinaus spielen Förderprogramme und personelle Ressourcen eine entscheidende Rolle, um die geplanten Schritte realisieren zu können.

Mit der Kommunalen Wärmeplanung liegt nun ein strategischer Fahrplan vor, der die Ausgangslage, Potenziale, Maßnahmen und Zielszenarien für Gelting systematisch aufzeigt. Die kommenden Jahre werden maßgeblich durch die konkrete Umsetzung der identifizierten Maßnahmen geprägt sein. Entscheidend ist, frühzeitig Investitionen in erneuerbare Wärmeversorgung und energetische Sanierung anzustoßen, um die Weichen für eine zukunftsfähige, bezahlbare und klimaneutrale Energieversorgung zu stellen. Damit leistet die Gemeinde Gelting nicht nur einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz auf lokaler Ebene, sondern stärkt zugleich die regionale Wertschöpfung und die Lebensqualität ihrer Einwohnerinnen und Einwohner.

Literaturverzeichnis

BMWK, ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH, Öko-Institut e.V., u. a. 2024. „Leitfaden Wärmeplanung“.

Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e. V. 2023. „Branchenstudie 2023: Marktentwicklung – Prognose – Handlungsempfehlungen“.

BuVEG - Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V. 2025. „Sanierungsquote“. <https://buveg.de/sanierungsquote/>.

Deutsche Energie-Agentur (dena). 2024. „Leitfaden Akteursbeteiligung in der Kommunalen Wärmeplanung“. https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2024/Leitfaden_Akteursbeteiligung_in_der_Kommunalen_Waermeplanung.pdf.

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), EO-Solar Karte. „EO-Solar – Karte und Geoservice“. <https://eosolar.dlr.de/#/map>

„Gebäudeenergiegesetz (GEG) gemäß § 72“. o. J. https://www.gesetze-im-internet.de/geg/_72.html.

Gemeinde Gelting. o. J.-a. „1. Informationsveranstaltung zur Kommunalen Wärmeplanung – Flyer, 03.12.2024“. [https://www.gelting.de/fileadmin/user_upload/20241203_1. Informationsveranstaltung zur Kommunalen Waermeplanung 4 Flyer.pdf](https://www.gelting.de/fileadmin/user_upload/20241203_1._Informationsveranstaltung_zur_Kommunalen_Waermeplanung_4_Flyer.pdf).

Gemeinde Gelting. o. J.-b. „Kommunale Wärmeplanung – Informationen der Gemeinde Gelting“. <https://www.gelting.de/gemeinde/informationen/waermeplanung.html>.

GP Joule Consult. o. J.-a. „Öffentlichkeitsveranstaltung 2 – Zielszenarien, 02.07.2025“. [https://gemeinsam-fuer-gelting.de/wp-content/uploads/2025/07/08_250702 Oeffentlichkeitsveranstaltung2 Zielszenarien final-GP-Joule.pdf](https://gemeinsam-fuer-gelting.de/wp-content/uploads/2025/07/08_250702_Oeffentlichkeitsveranstaltung2_Zielszenarien_final-GP-Joule.pdf).

GP Joule Consult. o. J.-b. „Protokoll der Auftaktveranstaltung zur Kommunalen Wärmeplanung in Gelting, 30.10.2024“. [https://gemeinsam-fuer-gelting.de/wp-content/uploads/2024/11/241030 KWP Gelting Protokoll Auftakt.pdf](https://gemeinsam-fuer-gelting.de/wp-content/uploads/2024/11/241030_KWP_Gelting_Protokoll_Auftakt.pdf).

Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH, BMWK, Öko-Institut e.V., u. a. 2024. „Technikkatalog Wärmeplanung“.

ISTA. 2024. „Energieeffizienzklassen für Gebäude“. <https://www.ista.com/de/kontakt-service/fachwissen/energieeffizienzklassen-fuers-haus/>.

Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen. 2025. „Beteiligung in der Kommunalen Wärmeplanung – Faktenpapier“. [https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/downloads/FaktenpapiereLeitfaeden/2025-07-07 Beteiligung in der KWP.pdf](https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/downloads/FaktenpapiereLeitfaeden/2025-07-07_Beteiligung_in_der_KWP.pdf).

Nair, Gireesh, Leo Verde, und Thomas Olofsson. o. J. „A Review on Technical Challenges and Possibilities on Energy Efficient Retrofit Measures in Heritage Buildings“. *Energies* 15 (20): 7472.

Olonscheck, M., A. Holsten, und J.P. Kropp. 2011. „Heating and cooling energy demand and related emissions of the German residential building stock under climate change“. *Energy Policy* 39 (9): 4795-806.

Paschotta, Rüdiger. o. J. „Energetische Sanierung von Gebäuden“. https://www.energielexikon.info/energetische_sanierung_von_gebaeuden.html.

Riechel, Rainer, und Alexander Walter. 2022. „Kurzgutachten Kommunale Wärmeplanung“. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_12-2022_kurzgutachten_kommunale_waermeplanung.pdf.

Statista. 2024. „Verteilung des Wohngebäudebestands in Deutschland nach Baujahr“. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1385022/umfrage/wohngebaeude-in-deutschland-nach-baujahr/>.

Stiftung Energie & Klimaschutz. 2024. „Kommunaler Wärmeplan: Wie man die Kommunikation und die Beteiligung mit allen Akteur:innen gestaltet“. <https://www.energie-klimaschutz.de/kommunaler-waermeplan-wie-man-die-kommunikation-und-die-beteiligung-mit-allen-akteurinnen-gestaltet/>.

Umweltbundesamt. 2019. „Wohnen & Sanieren: Klimafreundlich modernisieren, gesund wohnen, richtig sanieren“. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-06-03-barrierefrei-broschuere_wohnenundsaniieren.pdf.