

Kommunale Energieplanung Gemeinde Glarus Süd

Erläuterungsbericht vom 29. Juli 2024



Der Energieplan und die zugehörigen Massnahmen (Kapitel 6) wurden am xx.yy.2024 vom Gemeinderat Glarus Süd verabschiedet und am xx.xx.2024 vom Regierungsrat des Kanton Glarus genehmigt. Die GIS-Daten zur Energieplanung wurden am xx.yy.2024 dem Kanton Glarus zur Publikation auf der kantonalen GIS-Plattform übermittelt.

Arbeitsgruppe

Rafaela Hug, Gemeinderätin, Vorsteherin Departement Hochbau und Liegenschaften

Christian Stricker, Departementsleiter Hochbau und Liegenschaften

Ruedi Zweifel, Departementsleiter Wald und Landwirtschaft Gemeinde Glarus Süd

Martin Hefti, Abteilungsleiter Liegenschaften, Gemeinde Glarus Süd

Michael Luchsinger, Geschäftsführer tbgs

Sven Streiff, Stv. Abteilungsleiter Dienstleistungen / Leiter Fernwärme tbgs

Dr. Thomas Grünwald, Energiefachstelle Kanton GL

Projektteam EBP

Fabian Ruoss

Janis Münchrath

Michel Müller

EBP Schweiz AG
Mühlebachstrasse 11
8032 Zürich
Schweiz
Telefon +41 44 395 16 16
info@ebp.ch
www.ebp.ch

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
1.1	Zweck einer Energieplanung	4
1.2	Ziele und Vorgaben von Bund und Kanton	5
1.3	Ausgangslage in der Gemeinde Glarus Süd	6
2.	Heutige Energieversorgung	8
2.1	Energiebilanz und CO ₂ -Emissionen	8
2.2	Wärmebedarfsdichte	12
2.3	Infrastruktur	17
3.	Erneuerbare Energiepotenziale	19
3.1	Hochwertige und niederwertige Abwärme	19
3.2	Umweltwärme	19
3.3	Holz und feuchte Biomasse	22
3.4	Solarenergie	23
3.5	Leitungsgebundene Gasversorgung	24
3.6	Potenzial für Wärmeverbunde	25
4.	Künftige Entwicklung	27
4.1	Entwicklung der Energie- und Wärmeversorgung	27
4.2	Siedlungsentwicklungsgebiete	29
5.	Ziele	31
5.1	Bestehende, übergeordnete Ziele	31
5.2	Ziele für die Wärmeversorgung der Gemeinde Glarus Süd	31
6.	Kommunaler Energieplan	33
6.1	Einführung	33
6.2	Grundsätze	33
6.3	Räumliche Massnahmen	35
6.4	Übergeordnete Massnahmen	40
A1	Methodik Energie- und Klimabilanz	43

1. Einleitung

1.1 Zweck einer Energieplanung

In einer kommunalen Energieplanung analysieren Gemeinden ihre heutige Wärmeversorgung und gestalten deren künftige Entwicklung basierend auf den lokal und regional vorhandenen erneuerbaren Energiepotenzialen. Durch die räumliche Ausscheidung von Gebieten, in welchen bestimmte Energieträger prioritär genutzt werden sollen, können verfügbare, umweltverträgliche Energiequellen möglichst optimal genutzt werden. Neben diesen räumlichen Massnahmen können weitere, übergeordnete Massnahmen die gewünschte Entwicklung unterstützen. Festlegungen der Energieplanung werden im Rahmen der Behördentätigkeiten nach Möglichkeit berücksichtigt, es entstehen dadurch jedoch keine direkten Vorgaben für Gebäudeeigentümer. Mit raumplanerischen Instrumenten, in der Bau- und Zonenordnung und in Ergänzungsplänen, können energetische Anforderungen auf Basis der Energieplanung jedoch auch grundeigentümerverbindlich festgelegt werden.

Was ist eine Energieplanung?

Die kommunale Energieplanung der Gemeinde Glarus Süd...:

- ...zeigt die heutige Wärmeversorgung in der Gemeinde sowie in den öffentlichen Liegenschaften auf.
- ...identifiziert ungenutzte lokale und regionale Energiepotenziale für die künftige Versorgung.
- ...zeigt die wichtigsten Aspekte der zukünftigen Entwicklung auf.
- ...definiert Ziele für die Wärmeversorgung und den Einsatz erneuerbarer Energieträger.
- ...koordiniert die künftige Wärmeversorgung räumlich und bezeichnet Eignungs- und Prioritätsgebiete für erneuerbare Energieträger in einem Energieplan.
- ...beschreibt räumliche und übergeordnete Massnahmen in einem Massnahmenkatalog.
- ...bezieht im Erarbeitungsprozess relevante Akteure mit ein, sowie in geeigneter Form die Bevölkerung.
- ...wird durch den Gemeinderat beschlossen.

1.2 Ziele und Vorgaben von Bund und Kanton

Die Energie- und Klimapolitik hat sich in den letzten Jahren dynamisch entwickelt. Im Übereinkommen von Paris ist festgelegt, dass die Erderwärmung auf einen Wert von 1.5°C bis 2°C begrenzt werden soll. Das bedeutet eine weltweite Reduktion der Treibhausgasemissionen auf netto null bis im Jahr 2050. Die Schweiz hat das Netto-Null-Ziel 2050 im Klima- und Innovationsgesetz¹ verankert. Dieses wurde am 18. Juni 2023 vom Volk angenommen und tritt per 1. Januar 2025 in Kraft. Als Zwischenziele sollen die Treibhausgasemissionen im Durchschnitt der Jahre 2031-2040 um 64% und bis 2040 um 75% reduziert werden. Die Emissionen im Sektor Gebäude sollen dabei schneller reduziert werden als im Verkehr und der Industrie². Soweit möglich müssen die Emissionsverminderungen in der Schweiz erreicht werden.

Netto-Null 2050 in der Schweiz

Zur Erreichung der Ziele sieht das Klima- und Innovationsgesetz befristete Förderinstrumente vor. Ergänzend zum bestehenden Gebäudeprogramm werden insbesondere klimafreundliche Heizungen verstärkt gefördert. Die Umsetzung weiterer Massnahmen ist in Revisionen des CO₂-Gesetzes und des Energiegesetzes vorgesehen. Zusammengefasst setzt der Bund auf eine Strategie der Fortführung und Stärkung finanzieller Anreize.

Massnahmen des Bundes

Die kommunale Energieplanung bettet sich als Umsetzungsinstrument in wichtige Grundlagen des Kanton Glarus ein: der kantonale Richtplan, die kantonale Energieplanung sowie das kantonale Energiegesetz.

Der kantonale Richtplan 2018 ist 2021 in Kraft getreten. Im Kapitel «E2 Energie» setzt der Richtplan allgemeine Stossrichtungen in der Energieversorgung. Kapitel E2.3 legt Grundsätze für die Versorgung mit Erdgas fest, die bei der Energieplanung zu beachten sind. Zudem ist in E2.4 festgesetzt, dass der Anteil erneuerbarer Energien (ohne Wasserkraft) am Endenergieverbrauch auf 6'000 kWh pro Einwohner erhöht werden soll. Des Weiteren schreibt der kantonale Richtplan vor, dass die Gemeinden Energieplanungen unter Berücksichtigung der kantonalen Ziele, der kantonalen Energieplanung und der Prioritäten der Energieversorgung erarbeiten. Im Bereich Neubauten schreibt der Richtplan vor, dass deren Wärmebedarf zu 100% aus erneuerbarer Energie gedeckt werden muss. Ausserdem dürfen Anschlusspflichten an Wärmeverbunde erteilt werden. In der Photovoltaik sollen die Gemeinden mit Installationen an öffentlichen Gebäuden vorbildlich vorgehen. Auch für die Positionierung als nachhaltige Tourismusregion sollen klimaneutrale Ferien beworben werden und Photovoltaik sichtbar, z. B. auf Infrastruktur und Hotels, angebracht werden.

Kantonaler Richtplan setzt erste quantitative Ziele

Die kantonale Energieplanung setzt ambitionierte Ziele für die Reduktion der CO₂-Emissionen und den Einsatz erneuerbarer Energie im Jahr 2035. Die energiebedingten CO₂-Emissionen sollen bis dann gegenüber 2019 um 50% reduziert werden. Die Wärmeversorgung soll zu 60% aus erneuerbaren Quellen stammen, bei Neubauten sogar zu 100%. Die Produktion von neuem

Kantonale Energieplanung setzt ambitionierte Ziele

1 Bundesgesetz über die Ziele im Klimaschutz, die Innovation und die Stärkung der Energiesicherheit (indirekter Gegenvorschlag zur Gletscher-Initiative)

2 Richtwerte für die Reduktion von Treibhausgasemissionen in einzelnen Sektoren bis 2040: 82% im Sektor Gebäude, 57% im Sektor Verkehr und 50% im Sektor Industrie.

erneuerbarem Strom inkl. Kleinwasserkraft soll auf 9 MWh pro Person und Jahr gesteigert werden und der gelieferte Strom soll regional und zu 100% erneuerbar erzeugt werden. Bezüglich Photovoltaik sollen die Gemeinden dabei als Vorbild vorausgehen. Ausserdem soll Photovoltaik auf Infrastruktur und Hotels sichtbar sein, um für klimaneutrale Ferien zu werben. Der Anteil erneuerbarer Mobilität soll 40% betragen. Die kantonale Energieplanung bezeichnet viele Massnahmen, für deren Umsetzung auch die Glarner Gemeinden gefragt sind. So wurde u.a. auch die Umsetzung kommunaler Energieplanungen festgelegt.

Zweck des kantonalen Energiegesetzes ist eine wirtschaftliche und umweltverträgliche Versorgung mit Energie, hohe Effizienz beim Einsatz erneuerbarer und einheimischer Energien. Ausserdem wurde darin festgelegt, dass die kantonale Energieplanung Grundlage für kommunale Energieplanungen ist, welche von den Gemeinden innert 10 Jahren zu erarbeiten sind. Bei Inkrafttreten des revidierten Energiegesetzes im Jahr 2023 wurden Vorschriften aus den aktuellen Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich 2014 (MuKE 2014³) übernommen. Seitdem ist im Bereich Wohnen der Einsatz von fossilen Heizungen beim Heizungsersatz sowie bei Neubauten im Bereich Wohnen grundsätzlich nicht mehr gestattet. Ausnahmen können nur in Spezialfällen genehmigt werden. Diese Verschärfung wird zu einem beschleunigten Umstieg auf erneuerbare Energieträger führen. Daraus ergibt sich auch eine erhöhte Dringlichkeit für den Aufbau von Wärmeverbunden: wird zu lange gewartet, sind viele potenzielle Kunden bereits auf andere erneuerbare Wärmelösungen umgestiegen. Das Gesetz ist Anfang 2023 in Kraft getreten. Bei Neubauten wird zudem eine Eigenstromerzeugung gefordert und zentrale Elektro-Wasserwärmer und Elektroheizungen müssen innerhalb von 15 Jahren ersetzt werden.

Kantonales Energiegesetz verbietet fossile Heizungen beim Ersatz

Im Energiegesetz wird ausserdem das Ziel festgelegt, dass öffentliche Bauten und Anlagen bis 2040 zu mindestens 90% mit erneuerbaren Energieträgern geheizt werden müssen und der Stromverbrauch sich bis 2030 um 20% gegenüber 2011 reduzieren oder aus erneuerbaren Quellen gedeckt werden muss.

Quantitative Ziele im Energiegesetz

Darüber hinaus plant der Regierungsrat, noch in der laufenden Legislatur (bis 2026) eine Klimastrategie sowie ein darauf basierendes Klimagesetz zu erarbeiten.

Klimastrategie und -gesetz geplant

1.3 Ausgangslage in der Gemeinde Glarus Süd

Die Gemeinde Glarus Süd engagiert sich für eine nachhaltige Energiepolitik. Auf dem Gemeindegebiet sind bereits zwei Wärmeverbunde in Betrieb: Die Technischen Betriebe Glarus Süd betreiben in Schwanden und Linthal zwei Wärmeverbunde mit je einer zentralen Holzschnitzel-Feuerung. Zudem haben die tb.glarus im Jahr 2017 das Gasnetz bis nach Schwanden erweitert, wodurch einzelne Industriekunden mit Erdgas versorgt werden. Die grosse Gemeindefläche (mit 430 km² die zweitgrösste Gemeinde der Schweiz) und

Kommunale Aktivitäten

3 EnDK: Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE), Ausgabe 2014. Link: <https://www.endk.ch/de/energiepolitik-der-kantone/muken>

die relativ tiefe Bevölkerungsdichte stellen eine Herausforderung für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung dar.

Die wichtigsten Akteure für die Energieversorgung der Gemeinde Glarus Süd wurden in die Energieplanung miteinbezogen. Neben Vertretern der Gemeinde spielen insbesondere die Technische Betriebe Glarus Süd (tbgs) als Energielieferant eine bedeutende Rolle. Auch die Technischen Betriebe Glarus (tb glarus) als Gasversorger im Norden der Gemeinde wurden involviert. Der Kanton Glarus war mit der Abteilung Umweltschutz und Energie ebenfalls Teil der Begleitgruppe. Weitere Parteien, welche in der Energieplanung involviert waren und konsultiert wurden, sind ein privater Betreiber eines Nahwärmenetzes in Schwanden sowie ein industrieller Betrieb.

Wichtigste Akteure
der Energieplanung

2. Heutige Energieversorgung

2.1 Energiebilanz und CO₂-Emissionen

Gemeindegebiet Glarus Süd

Der gesamte Endenergieverbrauch für die Wärmeversorgung in der Gemeinde Glarus Süd beträgt ungefähr 99 GWh pro Jahr (Daten per 2023). Pro Einwohner entspricht dies rund 10.0 MWh pro Jahr. Der kantonale Wert betrug 2019 im Vergleich 16.1 MWh pro Kopf und Jahr. Die Wärmeerzeugung für Heizungen und Warmwasser erfolgt zu rund 58% mit fossilen Brennstoffen, exklusive des Biogasanteils von 4.4% im Gasabsatz der tb glarus. Im gesamten Kanton Glarus lag dieser Anteil fossiler Brennstoffe am Wärmeverbrauch 2019 über 75%.

Wärmeversorgung zu etwa 58% mit fossilen Energieträgern

Bei den erneuerbaren Energiesystemen ist heute Energieholz mit 23 GWh/Jahr klar der bedeutendste Energieträger (Abbildung 1). Ausserdem spielen je nach Ortschaft Elektroheizungen (insgesamt ca. 13 GWh/Jahr) eine grössere Rolle.

Holz als wichtigster erneuerbarer Energieträger

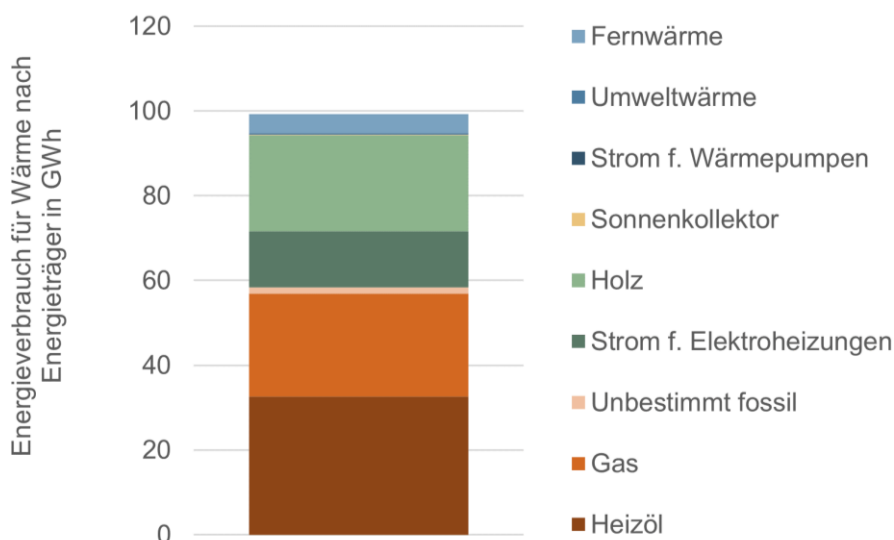


Abbildung 1 Energieverbrauch der Gemeinde Glarus Süd nach Energieträger (2023)

Im Vergleich der verschiedenen Ortschaften des Gemeindegebietes lassen sich deutliche Unterschiede im Energieträgermix feststellen (Abbildung 2 bis Abbildung 4). In der Region Schwanden tragen die Industriegebiete Schwanden und Mitlödi deutlich zum hohen Wärmeverbrauch bei. In Schwanden und Linthal ist der Beitrag der Wärmeverbunde zu erkennen. In Braunwald ist der Anteil an Elektroheizungen sehr hoch. Insbesondere im Kleintal sowie in den Ortschaften Linthal, Rüti und Luchsingen spielt Holz als Energieträger eine entscheidende Rolle.

Regional leichte Unterschiede zu erkennen

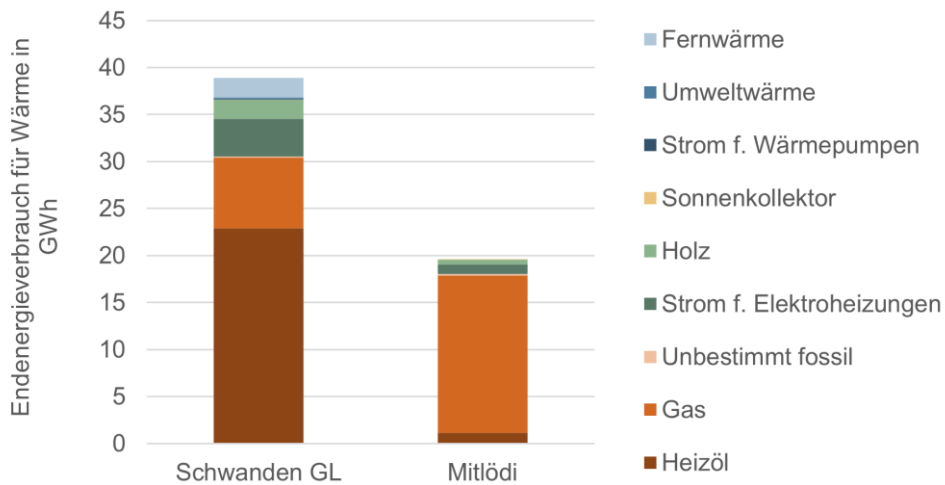


Abbildung 2 Wärmeverbrauch in den energieintensivsten Ortschaften in der Region Schwanden

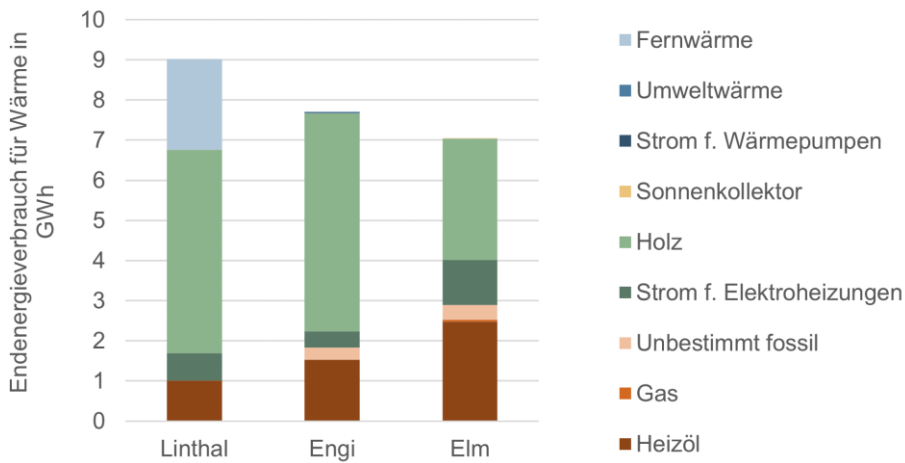


Abbildung 3 Wärmeverbrauch in den mittelgrossen Ortschaften

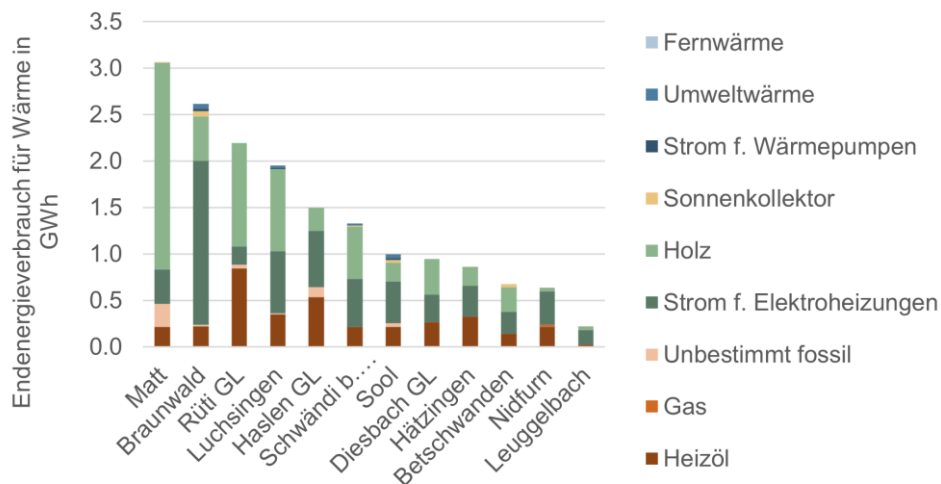


Abbildung 4 Wärmeverbrauch in den kleineren Ortschaften

In der folgenden Abbildung werden die direkten CO₂-Emissionen der fossilen Brennstoffe Erdgas und Heizöl für die Wärmeversorgung aufgezeigt (Systemgrenze Scope 1, also die Emissionen der direkten Verbrennung vor Ort). Bei einigen Feuerungen wurde der Energieträger durch die Feuerungsdaten nicht ersichtlich. Für die Bilanzierung der CO₂-Emissionen wurde hier Heizöl angenommen. Als Resultat führen die fossilen Energieträger in Glarus Süd – ohne Biogas – zu einem Ausstoss von rund 13'800 Tonnen CO₂ pro Jahr (Abbildung 5). Pro Einwohner entspricht dies 1.37 Tonnen CO₂ pro Jahr.

CO₂-Emissionen der Wärmeversorgung

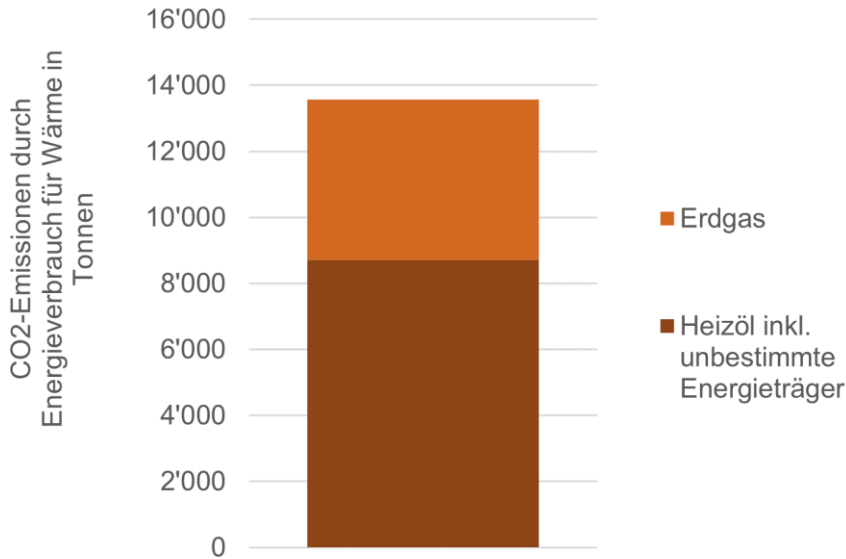


Abbildung 5 CO₂-Emissionen aus der Verbrennung von fossilen Brennstoffen in Glarus Süd. Unbestimmte Energieträger wurden als Heizöl angenommen. Der Anteil Biogas wurde nicht berücksichtigt.

Gemeindeeigene Bauten

Der Wärmeverbrauch der kommunalen Liegenschaften wird noch zur Hälfte mit fossilen Energieträgern gedeckt (vgl. Abbildung 6). Die beiden grössten Wärmeverbraucher im Besitz der Gemeinde, das Oberstufenschulhaus in Schwanden sowie das Altersheim Glarus Süd-Care in Linthal, werden allerdings bereits mit Fernwärme versorgt (vgl. Abbildung 7). Weitere grössere Liegenschaften beziehen ihre Wärme dagegen noch mit Heizöl, was den hauptsächlichen Anteil der von kommunalen Liegenschaften für Wärme ausgestossenen CO₂-Emissionen von über 600 Tonnen pro Jahr verursacht.

Energie- und CO₂-Bilanz der gemeindeeigenen Bauten

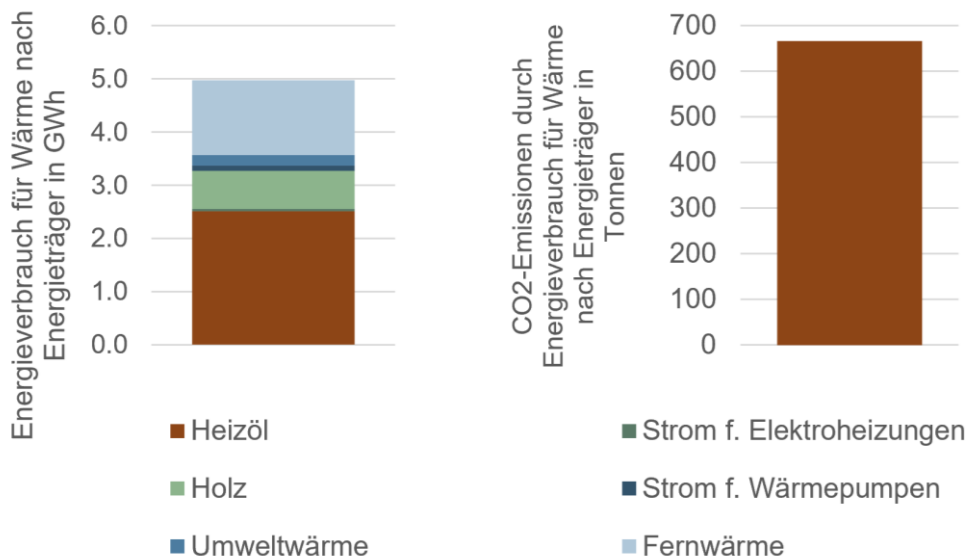


Abbildung 6 Energieträgersplit und CO₂-Emissionen der Wärmeversorgung gemeindeeigener Bauten

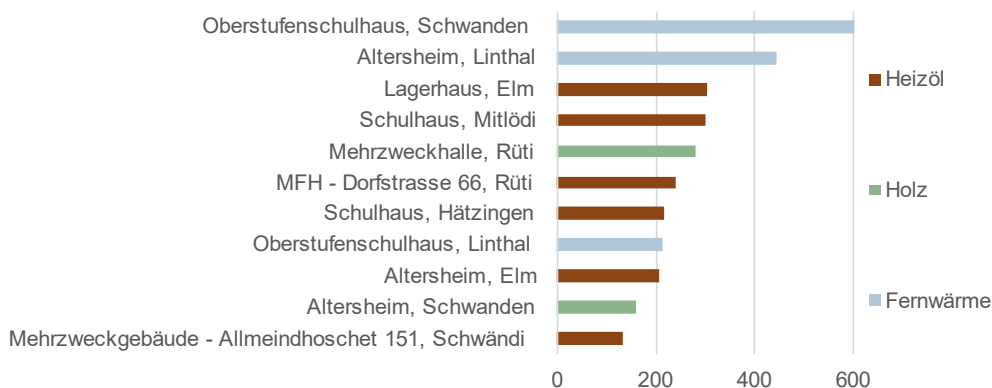


Abbildung 7 Energieverbrauch der 10 energieintensivsten kommunalen Gebäude in MWh mit Hauptenergieträger

2.2 Wärmebedarfsdichte

Die Dichte des Wärmebedarfs ist ein Indikator, der aufzeigt, wie gut sich einzelne Gebiete für die leitungsgebundene Wärmeversorgung eignen. Ab einer Wärmebedarfsdichte von 500 MWh/ha/Jahr wird in der Regel von einer Eignung für Wärmeverbunde gesprochen. Auf Grundlage der gebäudescharfen Energiebilanz wurde die Energiebedarfsdichte für Wärme über das gesamte Gemeindegebiet ermittelt (Abbildung 8 bis Abbildung 11).

Auswertung der Dichte des Wärmebedarfs

Die Auswertungen unterstreichen die starke Zersiedelung im Gemeindegebiet, wodurch sich nur wenige dichte Zentren ergeben, welche eine gute Ausgangssituation für den Bau von Wärmeverbunde bieten würden. Hektarwerte über 500 MWh sind nur in Schwanden und Mitlödi, wo sich der Hauptteil der Industrie mit grossen Feuerungen befindet, sowie in Linthal und Engi vorzufinden.

Starke Zersiedelung

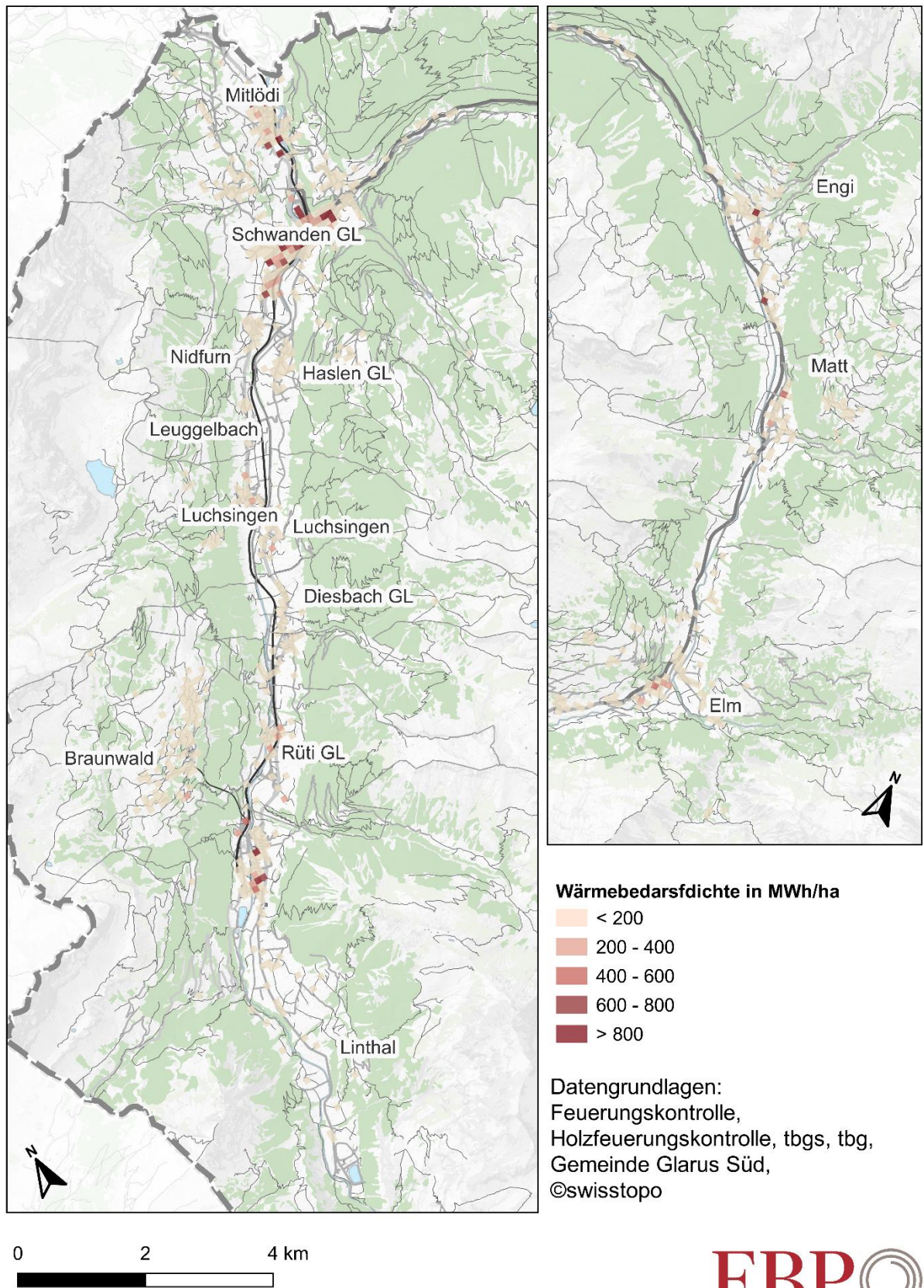


Abbildung 8 Wärmebedarfsdichte in Glarus Süd

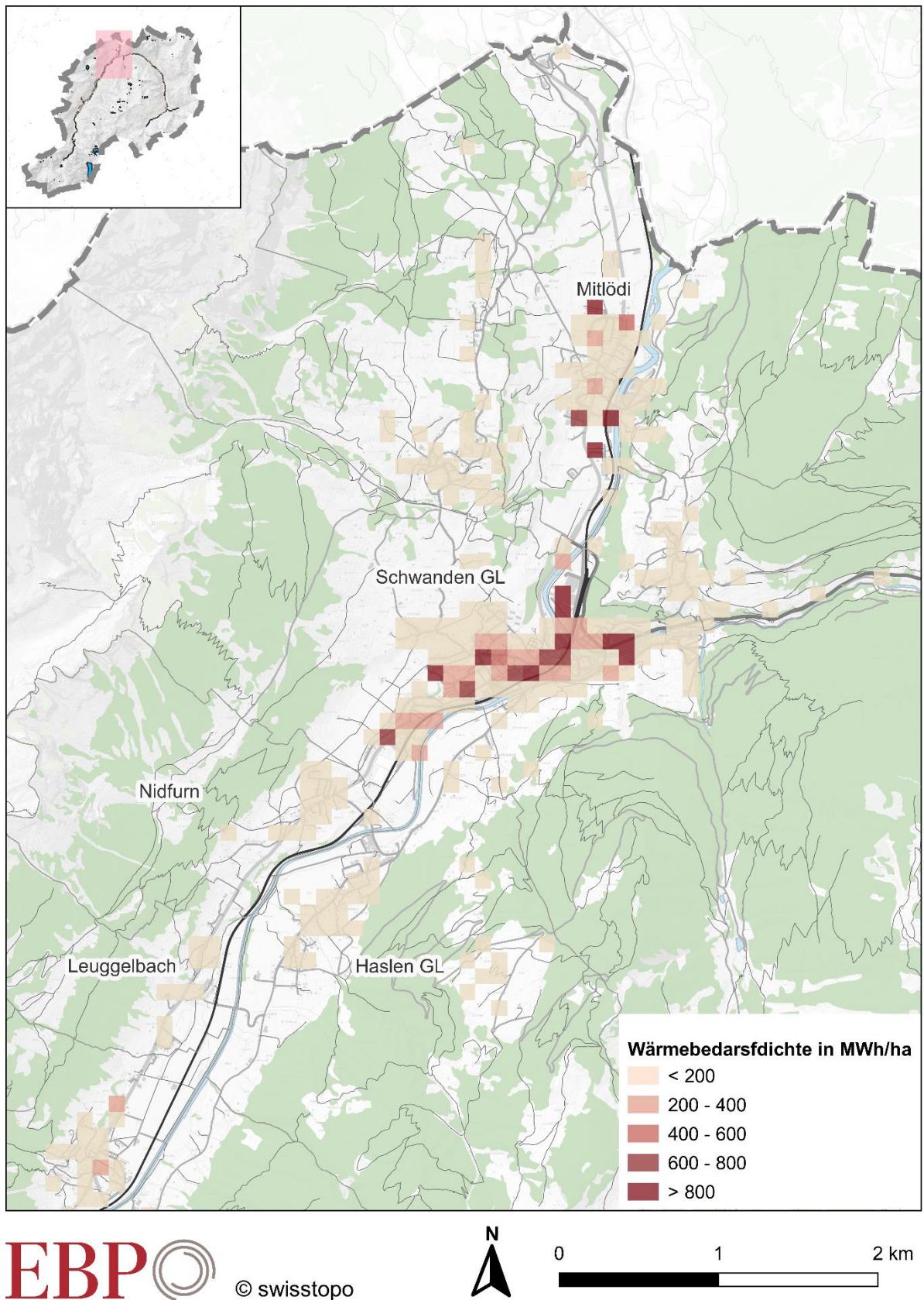
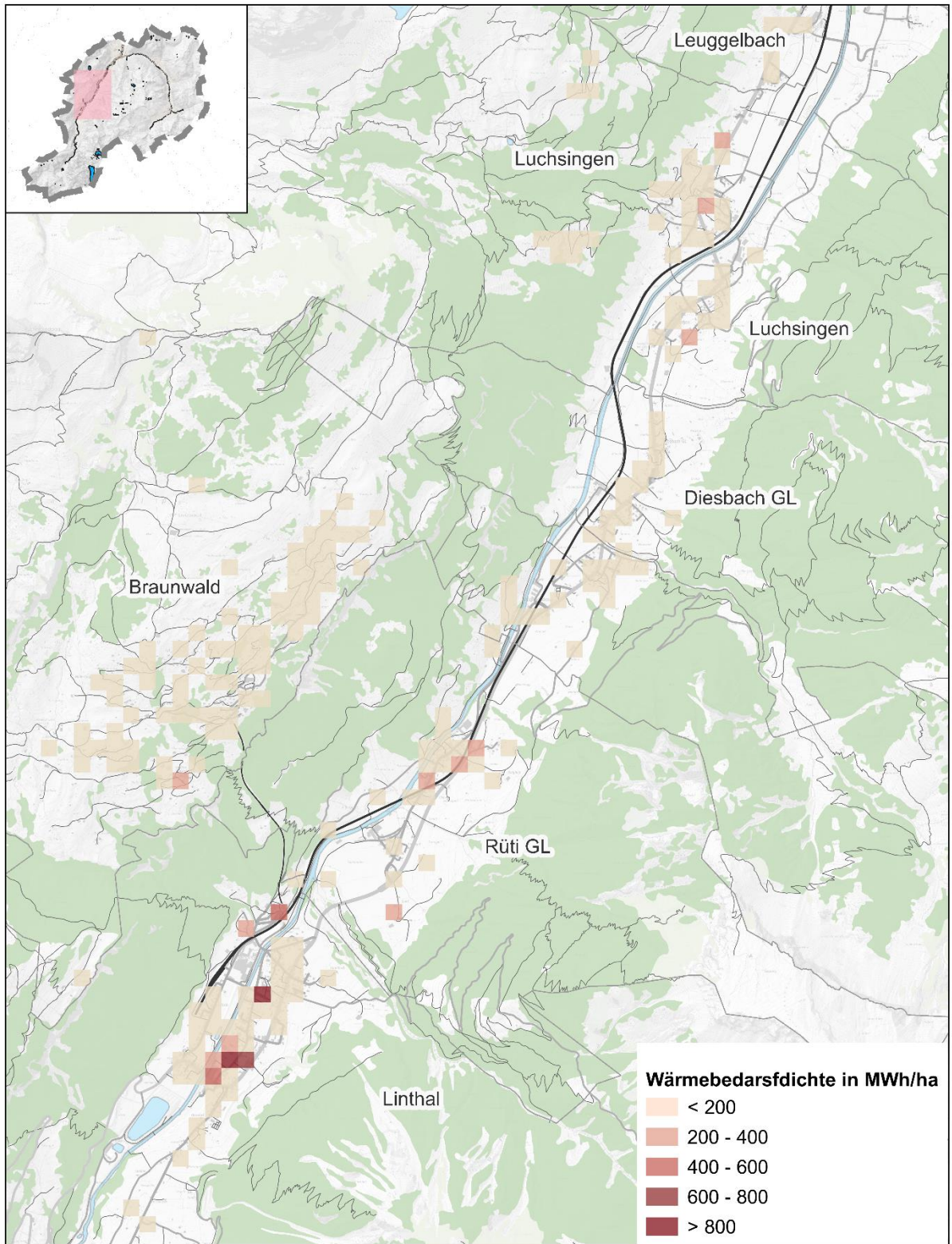


Abbildung 9 Wärmebedarfsdichte im nördlichen Grosstal und in der Region Schwanden



EBP © swisstopo



0 1 2 km

Abbildung 10 Wärmebedarfsdichte im südlichen Grosstal

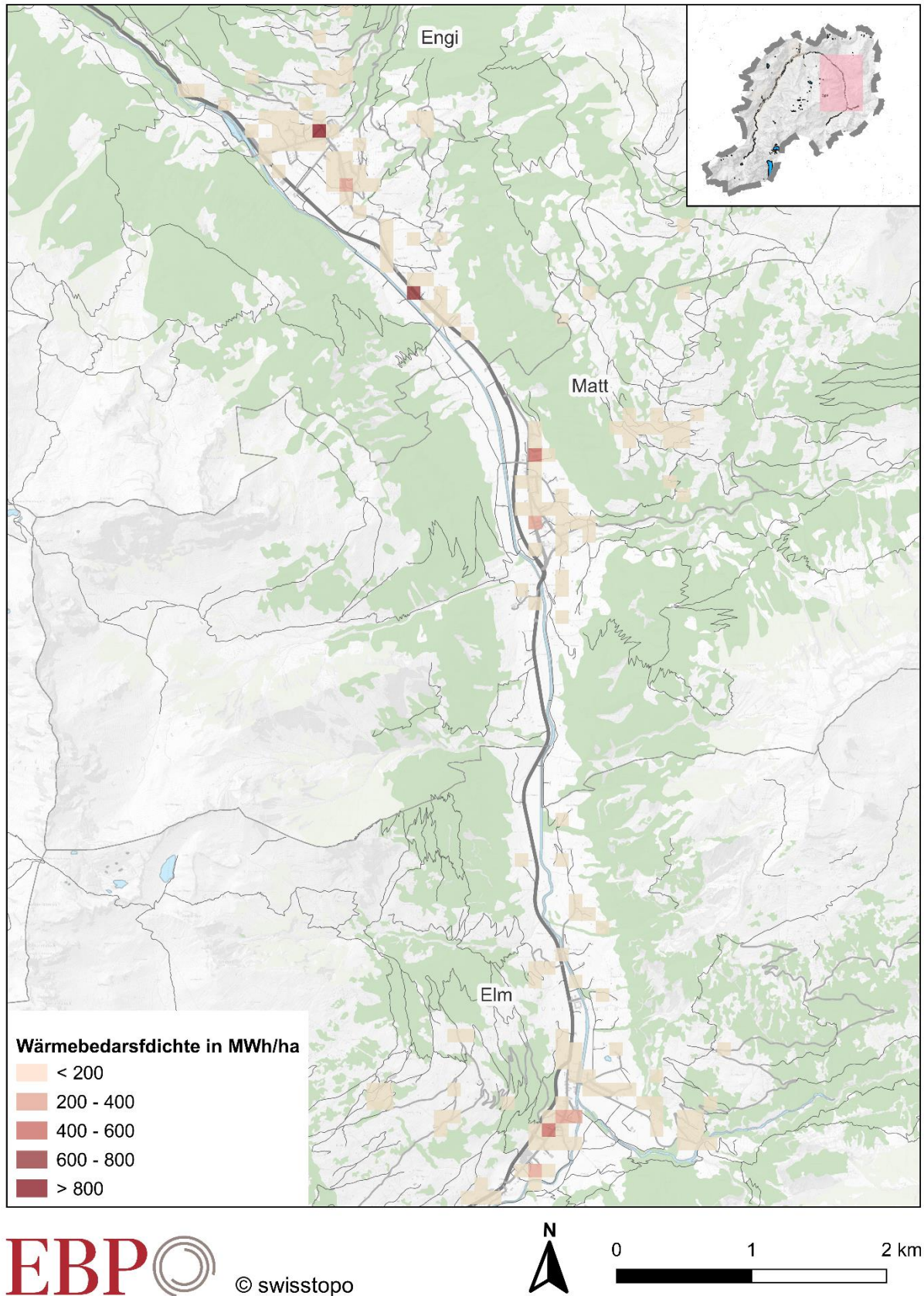


Abbildung 11 Wärmebedarfsdichte im Kleintal

2.3 Infrastruktur

Die Ortschaften Mitlödi und Schwanden wurden im Jahr 1999 mit dem Gasnetz der tb glarus teilweise erschlossen. In der Gemeinde werden jährlich etwa 22 GWh Gas abgesetzt – grösstenteils in der Industrie – was kommunal ca.25% der Wärmeversorgung entspricht.

Gasversorgung in Mitlödi und Schwanden

Die Technischen Betriebe Glarus Süd (tbgs) versorgen die Gemeinde mit Strom. Der verteilte Strom kam dabei 2022 hauptsächlich aus Wasserkraft und erneuerbaren Energien (60.2%). Der Rest ist Strom aus Kernenergie.

Stromversorgung

In Glarus Süd bestehen in Linthal und Schwanden zwei Wärmeverbunde der tbgs. Ein weiterer ist derweil in Engi in Planung. Die tbgs setzt dabei stets auf Energiezentralen mit Holzschrotel als Brennstoff. Durch die Annahme des Energiegesetzes an der Landesgemeinde 2021 haben sich die tbgs dazu entschieden, gezielt weitere Projekte in diesem Bereich zu prüfen und gegebenenfalls zu realisieren.

Wärmeverbunde in Schwanden und Linthal

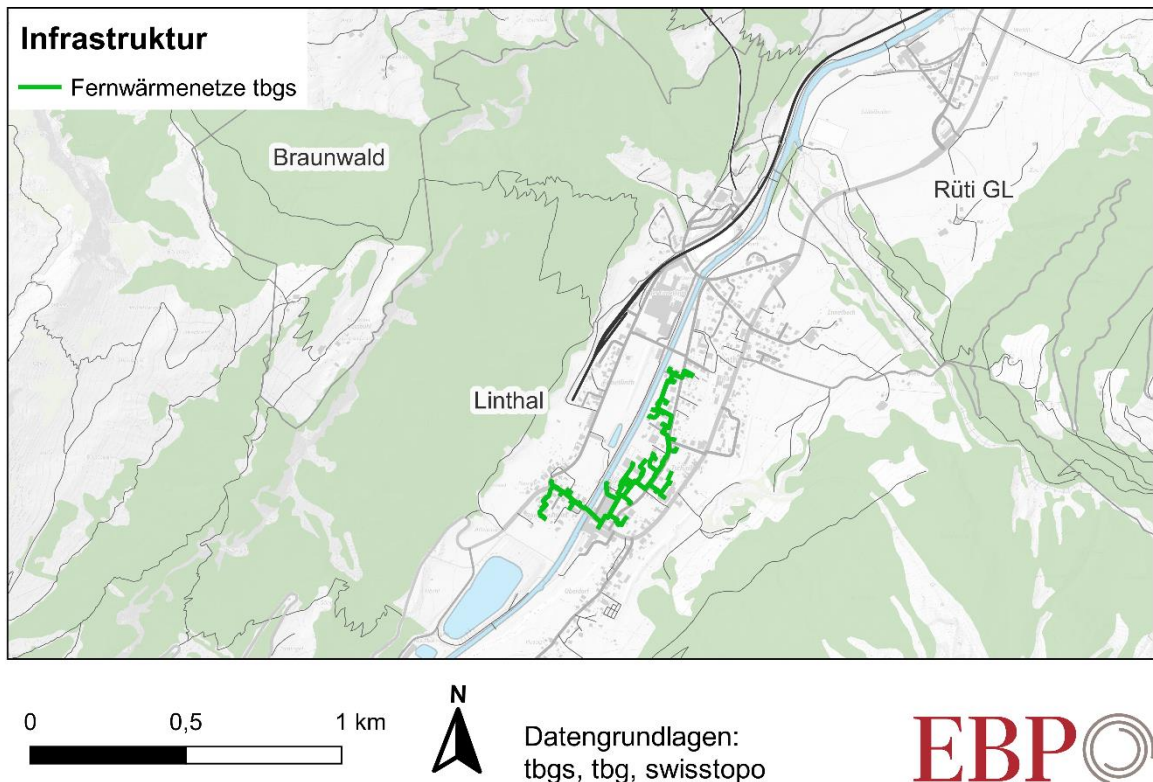


Abbildung 12 Bestehendes Fernwärmenetz in Linthal

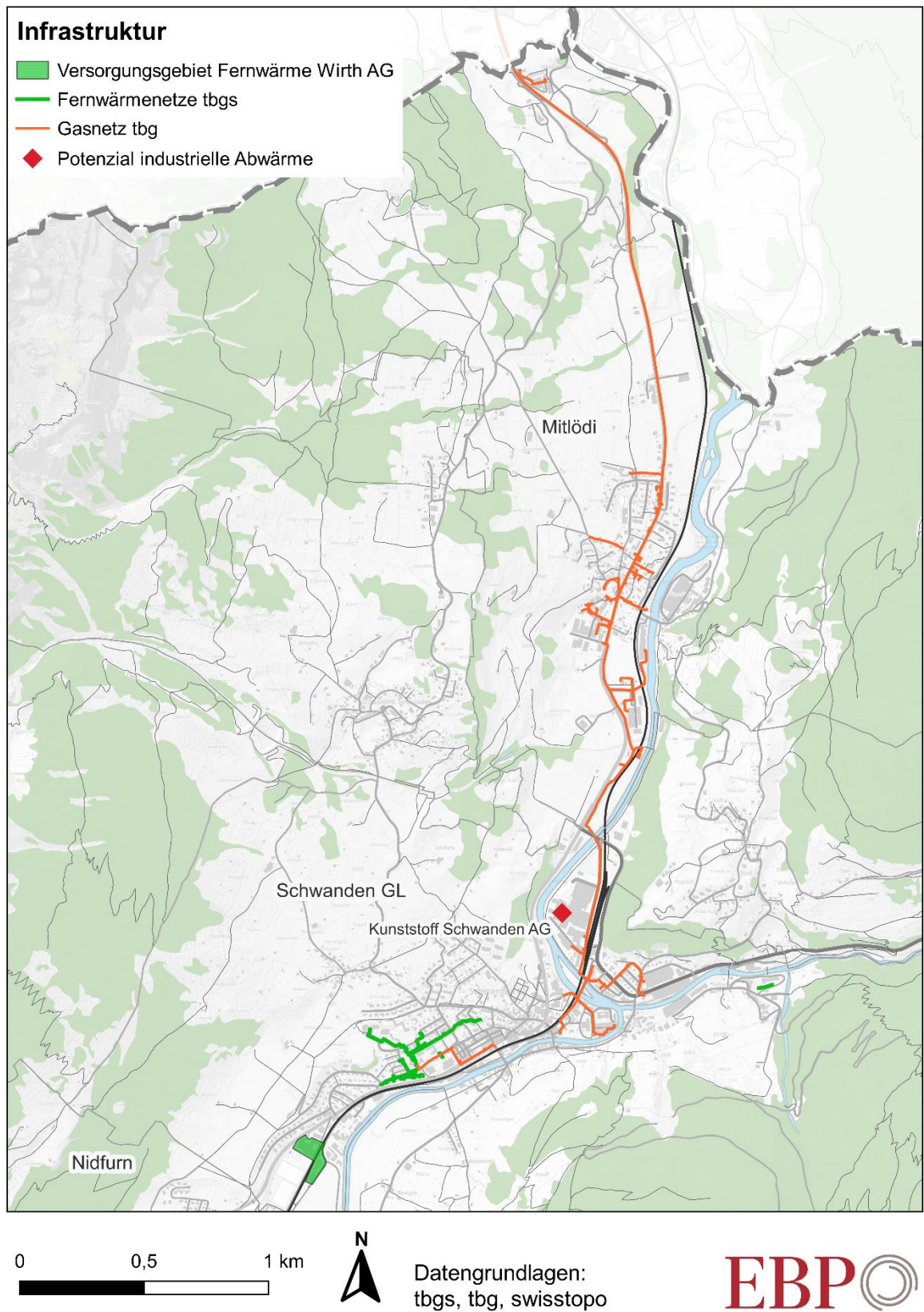


Abbildung 13 Bestehende Infrastruktur für Wärme in der Region Schwanden und Mitlödi

3. Erneuerbare Energiepotenziale

In diesem Kapitel werden die für die Wärmeversorgung nutzbaren erneuerbaren Potenziale in der Gemeinde Glarus Süd beschrieben. Die einzelnen möglichen Energieressourcen sind dabei in Anlehnung an den Werkzeugkasten räumliche Energieplanung von Energiestadt und die Prioritätenreihenfolge gemäss kantonalem Richtplan aus dem Jahr 2018 geordnet. Nach kantonalem Richtplan und aktuellen Entwicklungen sollen die Energieträger in folgender Prioritätenreihenfolge genutzt werden: ortsgebundene hochwertige Abwärme, ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme, regional verfügbare erneuerbare Energieträger, örtlich ungebundene Umweltwärme und Heizöl und Gas. Zusätzlich wird im Bereich Strom das Potenzial für die Photovoltaik-Produktion aufgezeigt. Die schlussendliche Umsetzbarkeit der Energiepotenziale muss im Einzelfall technisch und wirtschaftlich detailliert geprüft werden.

Prioritätenreihenfolge des kantonalen Richtplans

3.1 Hochwertige und niederwertige Abwärme

Hochwertige Abwärme ist auf einem direkt nutzbaren Temperatur-Niveau verfügbar und fällt unter anderem in Kehrlichtverbrennungsanlagen (KVA), Industriebetrieben mit grossem Prozesswärme-Bedarf (Feuerungen oder elektrische Prozesse), sowie Wärmekraftkopplungsanlagen (WKK) an. Diese Abwärmequellen können insbesondere unterstützend in thermische Verbunde eingebunden werden.

Was ist hochwertige Abwärme?

Ortsgebundene niederwertige Abwärme muss für die Nutzung mittels Wärmepumpen auf ein höheres Temperaturniveau gebracht werden. Mögliche Quellen für niederwertige Abwärme sind Industriebetriebe, Abwasserreinigungsanlagen, Abwasserkanäle oder Tunnelwärme. Niederwertige Abwärme kann über Einzelheizungen, in einem kalten Energieverbund oder als warme Fernwärme genutzt werden. In einem kalten Energieverbund wird die niederwertige Wärme verteilt und dezentral mit Wärmepumpen auf das gewünschte Temperaturniveau gebracht. Als warme Fernwärme wird durch eine zentrale Anlage ein höheres Temperaturniveau erreicht und direkt im Versorgungsgebiet verteilt.

Was ist niederwertige Abwärme?

Die nächsten KVA und ARA liegen am nördlichsten Rand des Kantons Glarus, bzw. fast 15 km Luftlinie vom Siedlungsgebiet der Gemeinde Glarus Süd entfernt. Das Fernwärmenetz mit Nutzung derer Abwärme soll höchstens bis Netstal GL ausgebaut werden. Ein Anschluss in Glarus Süd ist damit ausgeschlossen.

Keine Abwärme aus regionaler KVA oder ARA möglich

Bei einer Grobanalyse der Industriebetriebe wurden vereinzelte Betriebe festgestellt, bei welchen möglicherweise Abwärmepotenziale bestehen und eine Abklärung sinnvoll sein könnte. Insbesondere im Industriegebiet von Schwanden wird das verfügbare Abwärmepotenzial, abgestützt durch erfolgte Interviews, als prüfenswert eingeschätzt.

Industrien mit Abwärme

3.2 Umweltwärme

Umweltwärme wird mittels elektrischer Wärmepumpen aus dem Erdreich, aus dem Grundwasser, aus Oberflächengewässern oder der Umgebungsluft

Eignung von Wärmepumpen

nutzbar gemacht. Die Jahresarbeitszahl (JAZ) von Wärmepumpen, also das Verhältnis von verbrauchter Strommenge und produzierter Wärmemenge, beträgt heute zwischen 3 und 5⁴. Eine Wärmepumpe kann in Neubauten aufgrund der tieferen Vorlauftemperatur effizienter angewendet werden als in un- oder teilsanierten Altbauten. Die Nutzung von Erdwärme oder Wärme aus dem Grundwasser und Oberflächengewässern ist effizienter als die Nutzung von Umgebungsluft und somit höher zu priorisieren: Im Winter, wenn der grösste Wärmebedarf besteht, ist die Umgebungsluft am kältesten, weshalb Luft/Wasser-Wärmepumpen weniger effizient sind. Ihre Vorteile sind die vergleichsweise geringeren Investitionskosten, und dass sie auch dort genutzt werden können, wo weder Grundwasser noch Erdwärme zur Verfügung steht. Für den einheitlichen Vollzug von Bewilligungen hat der Kanton zu Luft/Wasser-Wärmepumpen ein Merkblatt herausgegeben, in welchem unter anderem der vorsorgliche Lärmschutz adressiert wird.

Die Gewässerschutzzone, welche die Nutzung von Erdsonden ausschliesst, erstreckt sich über weite Teile der Siedlungsgebiete von Glarus Süd (vgl. Abbildung 14). Erdsonden sind daher nur in einem relativ kleinen Teil des Siedlungsgebietes erlaubt, wie etwa in Schwändi und Sool, in kleinen Gebietsteilen von Engi, Schwanden und Haslen sowie in weiteren vereinzelt Bereichen mit Bebauungen. Im Gegensatz zum restlichen Teil des Kantons Glarus gibt es derweil in der Gemeinde Glarus Süd trotz erteilten Bewilligungen noch kaum existierenden Sole/Wasser-Wärmepumpen. Anspruchsvolle Geologie sowie potenzielle Erdbebengebiete erschweren die Realisierung solcher Anlagen mit tiefen Bohrungen. Erdregister oder -körbe sind hingegen auch im Ausschlussgebiet möglich.

Ausgeprägte Gewässerschutzzone im Talboden und anspruchsvolle Geologie erschweren Realisierung von Erdsonde-Wärmepumpen

Wärmepumpen auf Grundwassernutzung gibt es in der Gemeinde Glarus Süd bereits ca. 75 und für verschiedenste Gebäudetypen. Bisher wurden auch noch keine damit verbundenen zu starken Abkühlungen des Grundwassers festgestellt. Grundwasser-Wärmepumpen als Ersatz für Öl-, Gas- oder Elektroheizungen werden daher grundsätzlich vom Kanton gutgeheissen.

4 BFE (2018): Bericht «WP-Feldmessungen Jahresbericht 2018»

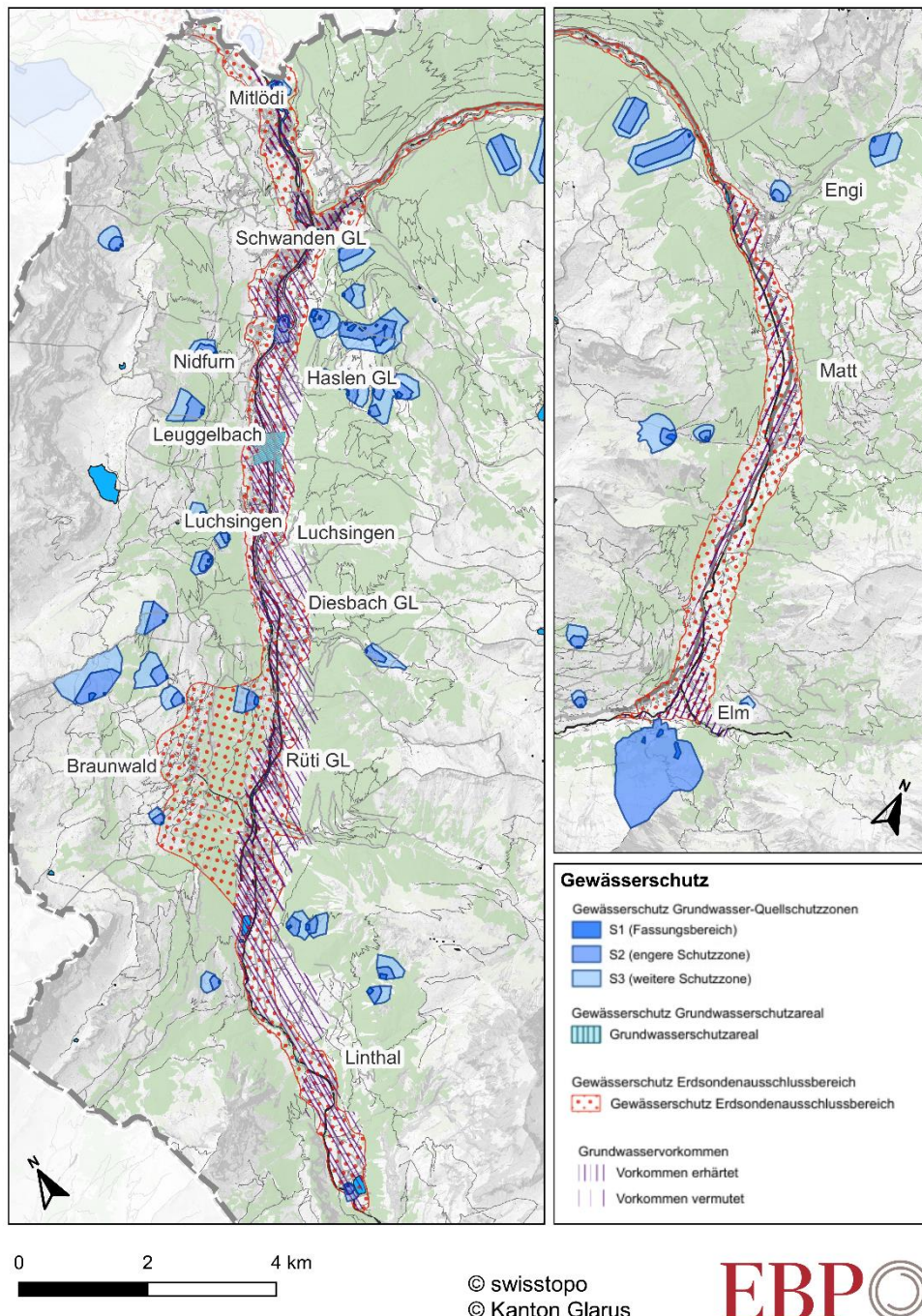


Abbildung 14 Gewässerschutz in der Gemeinde Glarus Süd als Ausschluss zu Wärmenutzung sowie Grundwasservorkommen als mögliche Energiequelle

Im Gemeindegebiet von Glarus Süd befinden sich insgesamt 40 Reservoir für die Speicherung von Quell- oder Trinkwasser mit einem Gesamtspeichervolumen von ca. 6'000 m³. Das grösste Reservoir zählt zweimal 1'000 m³, d.h. 2'000 m³ insgesamt, und wäre mit dieser Dimension denkbar zur Nutzung als Wärmeerzeugung durch Wärmepumpen. Dies setzt allerdings eine Nähe zum versorgten Gebiet voraus. Da sich das Reservoir weit über dem Siedlungsgebiet befindet, wird das Potenzial als gering eingestuft.

Trinkwasserreservoir in Glarus Süd

3.3 Holz und feuchte Biomasse

Energieholz

Zu den regional verfügbaren erneuerbaren Energieträgern zählt man Energieholz und feuchte Biomasse. Diese können über gewisse Strecken regional transportiert werden, weshalb ihre Nutzung nicht lokal begrenzt ist.

Was ist regional verfügbare erneuerbare Energie?

Gemäss dem Energieholzkonzept des Kanton Glarus von 2023 weist der gesamte Kanton ein Potenzial von ca. 23'000 Fm³ an Waldholz auf.⁵ Die Gemeinde Glarus Süd verfüge dabei mit ca. 9'600 Fm³ über das grösste Potenzial. Etwas über die Hälfte ihres verfügbaren Potenzials an Waldholz in Glarus Süd wird bereits genutzt.

Energieholzpotenzial gemäss kantonaalem Energieholzkonzept

Aus der 10'000 ha bewirtschafteten Fläche Wald in Glarus Süd, welches Grossteils Eigentum der Gemeinde ist, ergibt sich mit einer Zuwachsrate von 4 Fm³ pro ha und Jahr ein Zuwachs von 40'000 Fm³. Glarus Süd produziert derzeit etwa 22'500 Fm³ Holz pro Jahr. Gemäss Glarner Waldplan soll zum Schutz von Wald und Biodiversität einiges Totholz liegen bleiben. Vom bisher durchschnittlich 7'300 Fm³ liegengelassenen Holz könne jedoch etwa die Hälfte sorglos für Energieholz genutzt werden. Zusammengerechnet schätzt das Energieholzkonzept Kanton Glarus von 2023 das zusätzlich verfügbare Potenzial von Energieholz auf ca. 4'500 Fm³ pro Jahr.

Verbleibendes Potenzial für Energieholz in der Gemeinde

Bei den sich in Betrieb befindlichen Wärmeverbunden Schwanden und Linthal werden regionale Waldhackschnitzel verwendet. Solche sollen auch beim geplanten Wärmeverbund Engi zum Einsatz kommen⁶. Dort wird ein Verbrauch von 700 Fm³ pro Jahr prognostiziert. Darüber hinaus gibt es Ideen für weitere Wärmeverbunde auf Grundlage von Energieholz, z. B. in Elm mit einem Holzverbrauch von 1'200 Fm³ pro Jahr. Nach Abzug dieser Projektideen verbliebe noch ein kommunales Potenzial von 2'600 Fm³.

Bedarf an Energieholz in projektierten Wärmeverbunden

Das Potenzial liesse sich gemäss kommunaler Waldeigentümer noch erhöhen, würde aber höhere Preise voraussetzen. Bspw. liesse sich durch neue Waldwege weiteres Potenzial erschliessen. Um bereits heute mit momentanen Marktpreisen dieses Potenzial erschliessen zu können, wären Beiträge durch Bund oder Kanton nötig. Weiteres Potenzial besteht in minderwertigerem Holz aus Astmaterial und Landschaftsholz. Ausserdem könnte Holz in Kaskaden genutzt werden, wobei der hohe Anteil des Holzes, welcher auch perspektivisch weiterhin in die Holzindustrie fliesst, als Zweitnutzung im Energiesektor genutzt werden kann. Für die Verbrennung solches minderwertigerem Holzes müssen Anlagen allerdings ausgelegt werden. In den benachbarten Kantonen St. Gallen und Graubünden wird noch weiteres verfügbares Potenzial geschätzt, welches jedoch aufgrund der regionalen/nationalen Knappheit von Energieholz zeitnah verplant sein dürfte.

Weiteres ausschöpfbares Potenzial

Auf kantonaler Ebene wird sich jedoch allein durch den bereits als sicher einzustufenden zukünftigen Verbrauch von Energieholz der drei Wärmeverbünde der Gemeinde Glarus ein kantonweites Defizit von 3'000 Fm³ pro Jahr ergeben. Auch darüber hinaus dürfte die Nachfrage nach Energieholz im

Zukünftiges Defizit im Kanton

5 Holzenergie Schweiz (2022): Energieholzkonzept Kanton Glarus

6 Südostschweiz (2022): TB Glarus Süd planen ein Fernwärme-Netz im Kleintal

Kanton sowie in den einzelnen Gemeinden steigen, weshalb Ressourcen möglichst lokal genutzt werden sollten. Aus diesem Grund gibt es auch bereits einen kantonsweiten runden Tisch sowie Gespräche zwischen den Gemeinden Glarus und Glarus Süd über die Verwendung des regionalen Energieholzes. Für die kurzfristige Versorgung des südlichen Wärmeverbundes der tb glarus sind bereits Lieferungen aus einem der fünf Forstrevieren von Glarus Süd vereinbart worden. Aufgrund des tendenziell steigenden Defizits wurden mittlerweile auch Ideen von sog. Waldpelletwerken sisiert, da die direkte und lokale Nutzung von Waldholz als Hackschnitzel effizienter und ökologischer ist.

Feuchte Biomasse

Biogas aus feuchter bzw. nicht-verholzter Biomasse wird in der Schweiz aus diversen biogenen Reststoffen produziert. Dazu gehören Grüngut oder Rüstabfälle aus dem Haushalt, Lebensmittelindustrieabfälle, Hofdünger oder Ernterückstände aus der Landwirtschaft sowie Klärschlamm aus Abwasserreinigungsanlagen. Diese biogenen Stoffe können in Biogasanlagen zu Biogas verarbeitet werden, welches wiederum entweder mit einem BHKW zur Produktion von Strom und Wärme genutzt oder ins Gasnetz eingespeist werden kann.

Biogas aus feuchter Biomasse

Im Jahr 2023 wurden in Glarus Süd über 1'000 Tonnen Grüngut gesammelt. Dabei wurden 108 Tonnen aus eigenen Deponien in Soolsteg und Durnagel durch die Berom SA (Axpo) ausserhalb des Kantons zu Biogas verwertet. 950 t aus privaten Haushalten wurden hingegen in Fischlingen, an der Grenze zur Gemeinde Glarus, kompostiert. Hinsichtlich einer technischen Aufwertung wurden lediglich in Engi zwischenzeitlich Untersuchungen für eine Anlage zur Pyrolyse durchgeführt.

Verwertung Grüngut in Glarus Süd

3.4 Solarenergie

Sonnenenergie kann analog zur Umweltwärme grundsätzlich überall eingesetzt werden und gilt somit als örtlich ungebundener erneuerbarer Energieträger. Sie kann entweder zur Erzeugung von Wärme (Solarthermie) oder von Strom (Photovoltaik) eingesetzt werden. Bei der Bestimmung des Potenzials der Sonnenenergie ist deshalb eine Abwägung zwischen thermischer und elektrischer Nutzung vorzunehmen. Die schweizweite Untersuchung zum Solarpotenzial des Bundesamts für Energie unterscheidet dafür zwei Szenarien: Hausdächer und -fassaden werden entweder nur für Photovoltaik oder für Photovoltaik und Solarthermie genutzt⁷. Bei beiden Szenarien werden nur gut bis hervorragend geeignete Dächer und Fassaden betrachtet. Im ersten Szenario «nur Strom» weist Glarus Süd ein Potenzial von 150 GWh/a auf. Im zweiten Szenario «Wärme und Strom» beträgt das Potenzial 37 GWh/a Solarwärme und 106 GWh/a Solarstrom. Zum Vergleich lag der Energieabsatz im Stromverteilnetz der tbgs im Jahr 2022 bei 128.4 GWh. Das kantonale Ziel der erneuerbaren Energieproduktion von 9 MWh pro Person, wozu PV und Kleinwasserkraft gehören, würde bei der

Solarenergie-Potenzial in Glarus Süd

⁷ EnergieSchweiz: Solarpotenzial von Schweizer Gemeinden. Link: <https://www.energie-schweiz.ch/tools/solarpotenzial-gemeinden/>

momentanen Bevölkerung der Gemeinde einer Jahresproduktion von 89 GWh entsprechen.

In Glarus Süd sind bereits heute über 240 Photovoltaik-Anlagen mit einer Leistung von über 6 MW installiert⁸, wovon bereits 5 Anlagen eine Leistung von über 100 kW aufweisen. Darunter zählen auch die im Juni 2023 in Betrieb genommene, bislang grösste Dachanlage der Kunststoff Schwanden AG mit einer Gesamtleistung von 845 kWp, sowie die derzeit schweizweit grösste alpine Solaranlage mit 2,2 MW an der Muttsee-Staumauer. Die hochgerechnete Stromproduktion aus PV-Anlagen beträgt somit über 7 GWh/Jahr.

Heutige Nutzung
von Solarenergie in
Glarus Süd

Mit dem Energieprodukt Sonnenkraft Glarus Süd bietet die tbgs den Endkundinnen und Endkunden die Option an, ihren Strom aus lokaler Solarenergie zu beziehen. Unter der Garantie, dass die gesamte bestellte Energie aus PV-Anlagen aus der Gemeinde Glarus Süd stammt, wird der Bevölkerung damit die Möglichkeit geboten, den Ausbau von Solarstrom mit voranzutreiben, ohne selbst für Investitionskosten aufkommen zu müssen.

Sonnenkraft Glarus
Süd

Gerade auch bei der Solarenergie kann die Gemeinde eine Vorbildfunktion einnehmen, indem sie die gemeindeeigenen Liegenschaften als gutes Beispiel aufrüstet. Die Installationen von PV-Anlagen auf dem Primarschulhaus in Schwanden im Jahr 2022 sowie auf dem Gemeindehaus in Elm im Jahr 2023 demonstrieren zudem die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Gemeinde und tbgs im Ausbau der Solarenergie⁹. Dass Glarus Süd die Vorreiterrolle weiterhin wahrnehmen möchte, bewies sie nicht zuletzt mit einer im November 2023 veröffentlichten umfangreichen Machbarkeitsstudie¹⁰. Über die bisherigen Installationen von derzeit insgesamt 154.4 kW hinaus wird das sehr gut geeignete Gesamtpotenzial für PV-Anlagen auf kommunalen Liegenschaften der erste Prioritätskategorie¹¹ auf etwa 2'320 kW geschätzt. Die Studie schlägt zudem einen Umsetzungsplan mit spezifischen Gebäudeanlagen und Installationsjahr vor. Entsprechend ist die Gemeinde zusammen mit den tbgs aktiv an jährlichen Umsetzungsprojekten.

3.5 Leitungsgebundene Gasversorgung

Die Ortschaften Mitlödi und Schwanden werden durch die tb.glarus mit Gas versorgt, wo es auch insbesondere in der Industrie eingesetzt wird. In Gebieten, in denen Gas ausschliesslich im Bereich der Raumwärme und Warmwasser verwendet wird, sind Stilllegungen von Teilen der Gasinfrastruktur zu erwarten¹². Aufgrund der langfristigen Investitionszeiträume der Gasinfrastruktur sind die Entwicklung der Gasversorgung und zukünftige

Gas-Leitungsnetz
der tb.glarus

8 BFE (2023): Elektrizitätsproduktionsanlagen (Stand September 2023)

9 Glarus24 (2022): Sonnenenergie ab öffentlicher Infrastruktur in Glarus Süd ([Link](#))

10 Energieallianz Linth (2023): Machbarkeitsstudie PV für kommunale Gebäude der Gemeinde Glarus Süd

11 Dazu zählen unter anderem Untersuchungen zum Gebäude hinsichtlich Statik, zeitlichen Sanierungen, zukünftigen Eigentumsverhältnissen, Schutzstatus und geeigneter Grösse.

12 EBP (2019): Die Zukunft der Gas-Infrastruktur im Metropolitanraum Zürich. Fachbericht.

Investitionen in die Erneuerung der Netze frühzeitig zu planen¹³. Diese Planung sollte idealerweise im Austausch der Gemeinde Glarus Süd mit der tb glarus erfolgen.

In der jüngst lancierten «GAS-Strategie» zielen die tb.glarus auf punktuelle Stilllegungen von ersten Netzabschnitten ab dem Jahr 2035. Dabei soll auf Wechsel zu Fernwärme, Pellets und Wärmepumpen gesetzt und Kunden von Prozessgas und in der Industrie möglichst gehalten werden. Für diese Transformation steht zunächst die Entwicklung einer strategischen Netzplanung im Vordergrund.

«GAS-Strategie»
der tb glarus

3.6 Potenzial für Wärmeverbunde

Die bestehenden Wärmeverbunde der tbgs in Schwanden und Linthal sind in Regionen entstanden, in welchen zusammenhängende Gebiete mit einer Wärmebedarfsdichte von mindestens 200 MWh/Hektare/Jahr, aber vor allem Grossverbraucher als Schlüsselkunden angeschlossen werden konnten. Zudem prüfen die tbgs derzeit den Aufbau eines neuen Wärmeverbundes in Engi, mit der Weseta Textil AG als Schlüsselkundin und Standort für die Energiezentrale. Durch dieses etablierte Modell können die tbgs wirtschaftlich attraktive Wärmeverbunde betreiben. Auch die Holzbau Wirth AG im Wyden, Schwanden, profitiert von der Verfügbarkeit des eigenen Restholzes und einer eigenen Energiezentrale, um einen wirtschaftlichen Wärmeverbund zu betreiben (vgl. Tabelle 1).

Wirtschaftliches
Modell für Fern-
wärme in Glarus
Süd

Wärmeverbund	Betreiberin	Status	Absatz	Max. Leistung	Energieträger
Schwanden	tbgs	Bestehend	2'000 MWh	800 kW	Holzschnitzel
Wyden, Schwanden	Holzbau Wirth AG	Bestehend	600 MWh	360 kW	Holzschnitzel (eigenes Restholz)
Linthal	tbgs	Bestehend	2'100 MWh	700 kW	Holzschnitzel
Engi	tbgs	In Planung	800 MWh (1.2 GWh Vollausbau)	500 kW	Holzschnitzel

Tabelle 1 Übersicht der bestehenden und geplanten Wärmeverbunde in Glarus Süd

Bei höheren Wärmebedarfsdichten ab 400 MWh/ha/Jahr kann generell von einer potenziellen Eignung für die Gebietserweiterung bzw. Erschliessung neuer Wärmeverbunde ausgegangen werden. In mehreren Ortschaften wird dieser Wert mindestens für vereinzelte Hektaren erreicht. Zusammenhängende Hektaren jener Güte, welche noch nicht durch Wärmeverbunde erschlossen wurden, gibt es jedoch nur noch in Mitlödi. Ein weiteres Kriterium für die Identifizierung potenzieller Verbundgebiete ist ausserdem die Existenz von potenziellen Grosskunden. Ausgehend von den entscheidenden Parametern Wärmebedarfsdichte und Grosskunden sowie bereits

Wärmebedarfs-
dichte mit Potenzial
für Wärmever-
bunde

13 EBP (2020): Das Gasnetz in der Energieversorgung der Zukunft. Ein Ratgeber für Gemeinden und Gasversorger.

bestehenden Wärmeverbunden dürften sich in den Ortschaften Schwanden und Elm weitere Potenzialgebiete für Verbundgebiete befinden.

In Schwanden könnte die Gebietserweiterung des bestehenden Wärmenetzes der tbgs ins Ortszentrum, d.h. Richtung Osten, attraktiv sein. Hier findet sich eine hohe Dichte an potenziellen Wärmeabnehmern. Auch gegen Norden ist eine Erweiterung denkbar. Besonders angesichts der noch nicht ganz ausgeschöpften Kapazität der Heizzentrale des Wärmeverbundes der Wirth AG im Wyden bietet sich hier eine Erweiterung der Versorgungsgebietes Richtung Bahnhof Schwanden an. Allerdings handelt es sich hier um nur wenige potenzielle Wärmeanschlüsse, womit eine hohe Anschlussrate essenziell sein dürfte. Im Industriegebiet Tschachen und Erlen in Schwanden liegt mit vielen Grossverbrauchern und möglichem Abwärmepotenzial ein weiteres Gebiet, welche gut als Verbundgebiet geeignet sein könnte. In der Ortschaft Elm wurde ein Wärmenetz bereits in einer Studie untersucht. Dort bietet sich ein Verbund mit dem lokalen Gewerbe und den gemeindeeigenen Liegenschaften als Schlüsselkunden an. Im kommunalen Energieplan werden diese Potenzialgebiete entsprechend ausgewiesen (siehe Kapitel 6 Kommunalen Energieplan).

Potenzialgebiete in Schwanden und Elm

4. Künftige Entwicklung

Entwicklungen der politischen Rahmenbedingungen auf kantonaler und nationaler Ebene sowie die Siedlungsentwicklung in Glarus Süd führen zu Veränderungen im Bedarf und der Versorgung mit Energie und Wärme. In den folgenden Abschnitten wird aufgezeigt, welche Entwicklungen in der Energie- und Wärmeversorgung gemäss Energieperspektiven 2050+ erwartet werden können und wie sich das Siedlungsgebiet entwickeln soll. So wird aufgezeigt, mit welchen Entwicklungen die Gemeinde in Zukunft rechnen muss und was dies für eine zukunftsorientierte Energieversorgung bedeutet.

Relevante Entwicklungen für die Energie- und Wärmeversorgung

4.1 Entwicklung der Energie- und Wärmeversorgung

Energieperspektiven 2050+

Um das Netto-Null-Ziel zu erreichen ist eine starke Transformation der Energie- und Wärmeversorgung nötig. Die Energieperspektiven 2050+ des Bundes zeigen in verschiedenen Szenarien auf, was ein Netto-Null-Ziel 2050 im Vergleich zu einer «Weiter wie bisher»-Entwicklung für die Schweiz bedeutet und mit welchen Entwicklungen gerechnet werden kann¹⁴. Das Szenario «Weiter wie bisher» und das Netto-Null-Szenario «Zero Basis» werden hier kurz porträtiert:

Nationale Entwicklungsszenarien «Weiter wie bisher» und «Zero Basis»

- Im Szenario «Weiter wie bisher» werden die bereits in Kraft gesetzten Instrumente der Energie- und Klimapolitik berücksichtigt, sowie die heutigen Rahmenbedingungen beispielsweise im Strommarkt beibehalten. Technologische Entwicklungen werden gemäss bisheriger Entwicklung weitergeführt. Noch nicht umgesetzte Massnahmen werden nicht abgebildet.
- Das Szenario «Zero Basis» bildet einen möglichen Entwicklungspfad zur Erreichung des Netto-Null-Ziels 2050 ab. Dabei wird von einer kontinuierlichen Technologieentwicklung ausgegangen und es wird eine weitere Verbesserung der Energieeffizienz sowie eine starke Elektrifizierung angenommen. Politische Instrumente wie die Energiegesetzrevision im Kanton Aargau sind für diese Entwicklung unabdingbar.

Szenario «Weiter wie bisher»

Szenario «Zero Basis»

14 BFE (2021): Energieperspektiven 2050+. Link: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/politik/energieperspektiven-2050-plus.html#kw-104396>

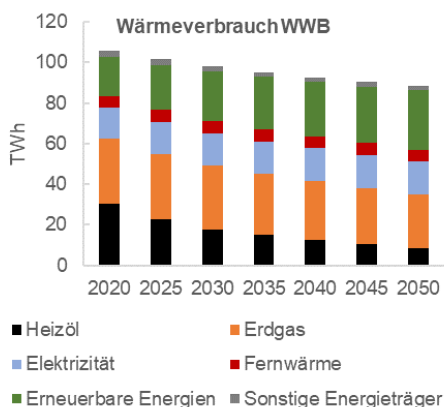


Abbildung 15 Wärmeverbrauch der Schweizer Wohngebäude im Szenario «Weiter wie bisher» (WWB). Der Wärmeverbrauch wird bis 2050 um 16% gesenkt. Der Verbrauch fossiler Energie wird um 45% reduziert. Das Netto-Null-Ziel wird nicht erreicht.

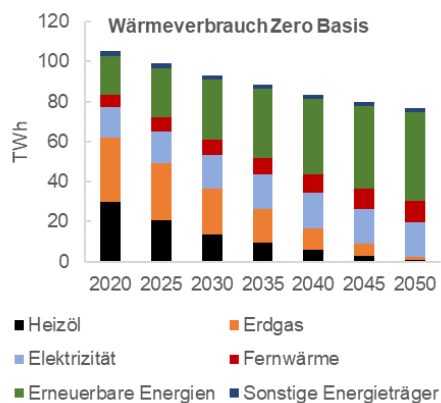


Abbildung 16 Wärmeverbrauch der Schweizer Wohngebäude im Szenario «Zero Basis». Der Wärmeverbrauch wird bis 2050 um 27% gesenkt. Der Verbrauch fossiler Energie und die energiebedingten CO₂-Emissionen können nahezu auf null gesenkt werden. Die Zielerreichung fusst auf einer breiten Nutzung von Fernwärme und Wärmepumpen. Der Absatz von Gas sinkt in diesem Szenario deutlich.

Mit den oben gezeigten Resultaten der Energieperspektiven 2050+ können einige übergeordnete Schlussfolgerungen für die künftige Wärme- und Kälteversorgung gezogen werden:

Die Senkung der benötigten Wärmemenge ist ein wichtiger Schritt, um ein Netto-Null-Ziel zu erreichen. In den Energieperspektiven 2050+ werden die Steigerung des Energieverbrauchs durch das erwartete Bevölkerungswachstum sowie Effizienzpotenziale parallel berücksichtigt und resultieren trotz Bevölkerungswachstum und steigender Zahlen von Erwerbstätigen in einer Senkung des Energieverbrauchs in allen Sektoren¹⁵. Der Beitrag der Effizienz im Sektor Wärme ergibt sich in erster Linie durch Gebäudesanierungen, aber auch die Verwendung effizienterer Heizungstechnologien. Insgesamt kann im Sektor Wärme bei einem Netto-Null-Szenario unter Berücksichtigung des Bevölkerungswachstums mit einer Reduktion des Energieverbrauchs um rund 25% gerechnet werden.

Erwartete Reduktion des Wärmebedarfs

Beim Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energieträger in der Wärmeversorgung wird oft auf Wärmepumpen gesetzt. Diese Elektrifizierung des Wärmesektors führt zu einem Anstieg des Stromverbrauchs. Im Gegensatz dazu führt der Ersatz von Elektroheizungen und Elektroboilern durch effizientere Heiztechnologien zu einer Reduktion des Stromverbrauchs. Unter dem Strich bleibt der Stromverbrauch im Wärmebereich relativ konstant.

Elektrifizierung der Wärmeversorgung

Die Nutzung von Fernwärme ist eine wichtige Stütze der netto-null kompatiblen Wärmeversorgung im Szenario «Zero Basis». Um diesen Ausbau zu erreichen sind vorhandene Abwärmepotenziale möglichst vollständig

Ausbau der Fernwärmeversorgung

15 BFE 2020: Energieperspektiven 2050+, Kurzbericht

auszuschöpfen. Geeignete Absatzgebiete sind möglichst verdichtet zu erschliessen.

In einem Referenzszenario wie «Weiter wie bisher» wird von einer starken Zunahme des Stromverbrauchs für die Kälteproduktion ausgegangen¹⁶. Im Szenario «Zero Basis» kann der Stromverbrauch für die Kälteproduktion dank starker Effizienzsteigerungen gesenkt werden. Dies ist jedoch nur möglich, wenn neben starken Effizienzsteigerungen auch lokale Potenziale der Umgebungswärme zum Kühlen genutzt werden. Ein steigender Kältebedarf ist in Zukunft vor allem im Dienstleistungssektor zu erwarten sowie in Entwicklungsgebieten mit vielen Neubauten.

Entwicklung des Kältebedarfs

Ergänzend zu Massnahmen des Kantons und des Bundes hat auch die Gemeinde Glarus Süd konkrete Handlungsmöglichkeiten. Das kantonale Energiegesetz erlaubt es der Gemeinde, Grundeigentümern bei Neubauten gemeinsame Heizzentralen vorzuschreiben, bzw. Liegenschaften zu einem Anschluss an ein thermisches Netz zu verpflichten (§27). Ausserdem muss der Wärmebedarf von Gebäuden bei Neubau oder Heizungersatz durch Anlagen ohne CO₂-Emissionen oder von einem Fernwärmenetz, welches wesentlich aus erneuerbaren Energien gespeisen wird, gedeckt werden (§14).

Kommunale Handlungsmöglichkeiten

4.2 Siedlungsentwicklungsgebiete

In der Gemeinde Glarus Süd war die Bevölkerungszahl in den vergangenen Jahren rückläufig. Bis 2036 soll diese allerdings gemäss kommunalem Richtplan wieder auf 11'300, d.h. um knapp 1'500 Einwohner, steigen. Dabei erhöhe sich die Bevölkerungszahl hauptsächlich im nördlichen Grosstal bei Schwanden.

Mittelfristiges Bevölkerungswachstum

Ersatzneubauten, Umnutzungen und Neubaugebiete beeinflussen die Energienachfrage. Neubauten können als wichtiger Wärme- und Kälteabnehmer eine Chance für den Aufbau neuer und den Ausbau bestehender thermischer Netze bieten.

Siedlungsentwicklung in Glarus Süd

Für das in der Zonenplanung der Gemeinde Glarus Süd einzige Gebiet mit rechtsgültiger Sondernutzungsplanung (ÜP Spinnerei Linthal) wurde bereits die Bewilligung für die zweite Etappe gesprochen. Dadurch bietet sich hier keine Möglichkeit mehr für gesonderte Vorgaben zur Energieversorgung, wie bspw. eine Fernwärmeanschlusspflicht. Der neue Wohnpark zwischen Bahnhof Linthal und Linth sieht eine Grundwasser-Wärmepumpe vor. Darüber hinaus gibt es im Gemeindegebiet 55 weitere Bereiche mit Sondernutzungsplanpflicht, bei denen die Gemeinde prinzipiell Auflagen für den Einsatz erneuerbarer Energieträger oder den Anschluss an einen Wärmeverbund prüfen kann. (Abbildung 17).

16 BFE (2021): Energieperspektiven 2050+

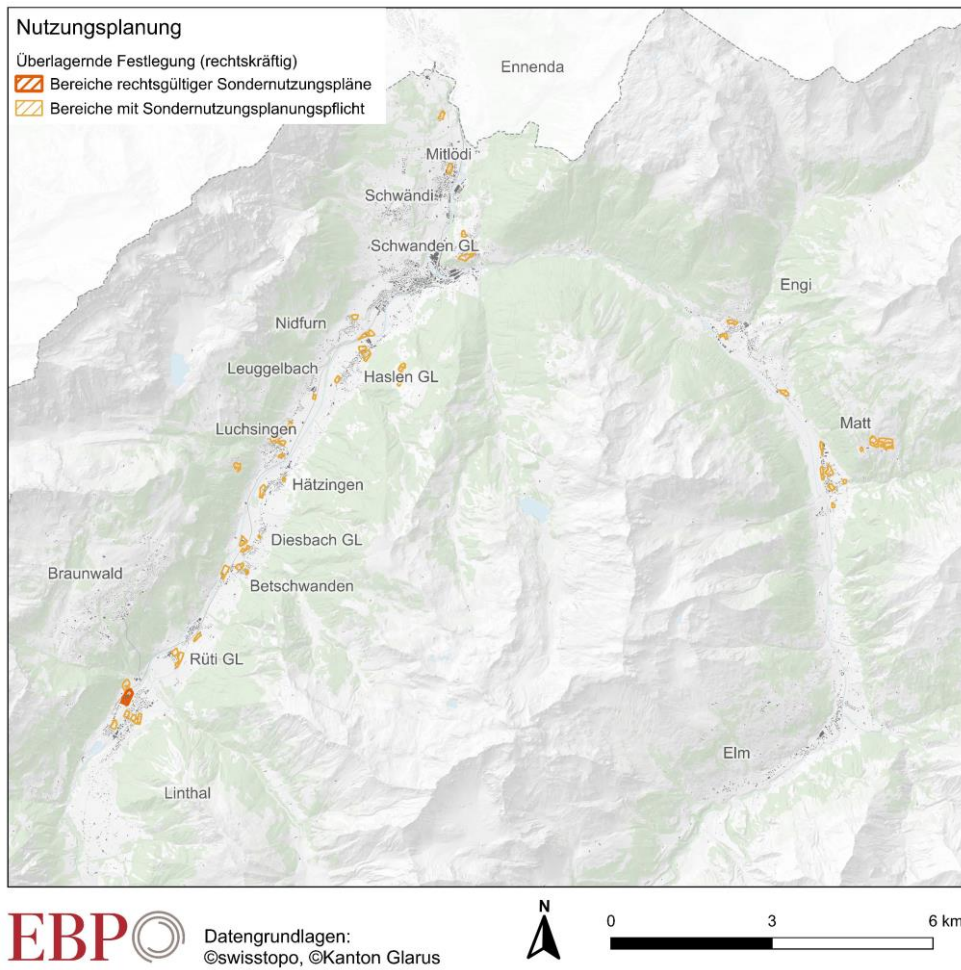


Abbildung 17 Nutzungsplanung in Glarus Süd (Quelle: Geoportal Kanton Glarus)

5. Ziele

5.1 Bestehende, übergeordnete Ziele

Übergeordnet haben sich sowohl der Bund als auch der Kanton Glarus das Ziel gesetzt, die Emissionen bis 2050 auf netto null zu reduzieren. Für den Weg hin zum langfristigen Ziel setzt sich der Kanton konkrete Ziele für das Jahr 2035. Für die vorliegende Energieplanung sind jene Ziele relevant, welche den Sektor Wärme betreffen:

Ziele von Bund und Kanton

- Die energiebedingten CO₂-Emissionen pro Kopf sollen im Jahr 2035 über alle Sektoren (Wärme, Strom, Verkehr) gegenüber 2019 um 50% reduziert werden, d.h. auf 2,5 Tonnen CO₂ pro Kopf.
- Im Sektor Wärme soll der Anteil erneuerbare Wärme auf 60% im Jahr 2035 gesteigert werden.

Für Bauten und Anlagen der öffentlichen Hand legt der Kanton Glarus das Ziel fest, dass bis 2040 mindestens 90% der Wärmeversorgung mit erneuerbaren Energien erfolgen müssen (EnG Art. 3a, Abs. b). Gemäss dem Bundesgesetz über die Ziele im Klimaschutz (KIG) ist die kantonale Verwaltung zudem bestrebt, das Netto-Null Ziel im Jahr 2040 zu erreichen, was der Kanton nun auch für die Gemeindeverwaltungen vorsieht. In der Energieverordnung wird zusätzlich definiert, dass der Stromverbrauch von öffentlichen Bauten im Vergleich zu 2011 bis 2030 um 20% gesenkt oder mit neuem erneuerbar erzeugtem Strom gedeckt werden muss (EnV Art. 21d, Abs. 2).

Energiegesetz Kanton Glarus

In der kommunalen Legislaturplanung 2023 – 2026 bekennt sich die Gemeinde unter anderem zu einem nachhaltigen Tourismus, der sicheren Energieversorgung von Endkundinnen und Endkunden sowie der Nutzung von regionalem Energieholz.

Legislaturplanung ohne quantitative Zielwerte

5.2 Ziele für die Wärmeversorgung der Gemeinde Glarus Süd

Durch die geringe Siedlungsdichte, welche den wirtschaftlichen Betrieb von Wärmeverbunden erschwert, sowie den geologischen Gegebenheiten, welche Erdsonden- und Grundwasser-Wärmepumpen seltener für Einzellösungen anbieten, steht die Gemeinde Glarus Süd vor einer grossen Herausforderung, den Wärmesektor flächendeckend mit erneuerbaren Energien zu versorgen. Umso wichtiger ist es, dass insbesondere die Gemeinde bei ihren kommunalen Liegenschaften vorbildlich vorausgeht und den Heizungsersatz bei gemeindeeigenen Bauten zügig vorantreibt. Der kantonale Zielwert, die Wärmeversorgung öffentlicher Liegenschaften zu mindestens 90% aus erneuerbaren Energien bereitzustellen, ist daher auch kommunal umzusetzen.

Gemeindeeigene Bauten als Vorbild

Für die kantonalen Ziele des gesamten Gebäudebestands dürfen ab dem Jahr 2050 unter dem Strich keine CO₂-Emissionen mehr für Wärme ausgestossen werden (netto-null). Gas-Anwendungen im Industriebereich sollten bis 2050 zu 100% mit erneuerbaren Gasen versorgt werden. Es wird erwartet, dass es neben dem Netto-Null-Ziel in den kommenden Jahren auch gesetzliche Vorgaben vom Kanton zu den direkten energiebedingten CO₂-Emissionen geben wird, weshalb der Zielwert für die wärmebedingten Emissionen bereits auf 0% im Jahr 2050 festgelegt wird.

An lokale Herausforderungen angepasste Ziele

Für das gesamte Gemeindegebiet werden Zwischenziele für das Jahr 2035 festgelegt. Die kommunalen Liegenschaften haben dagegen bereits vorgeschriebene Zielwerte durch den Kanton für das Jahr 2040. Das kommunale Departement für Hochbau und Liegenschaften in der Gemeinde Glarus Süd sieht entsprechend bereits regelmässige Heizungssanierungen bis ins Jahr 2040 vor.

Zwischenziele

Zielgrösse	IST 2023	Ziel 2035	Ziel 2050
Gemeinde			
Direkte wärmebedingte CO ₂ -Emissionen	13'900 t 1.4 t/Kopf	-50%	-100%
Anteil erneuerbare Wärme	26%	60%	100%

Tabelle 2 Zielindikatoren der Gemeinde Glarus Süd für die kommunale Wärmeversorgung

Zielgrösse	IST 2023	Ziel 2040
Kommunale Liegenschaften		
Direkte wärmebedingte CO ₂ -Emissionen	621 t	-100%
Anteil erneuerbare Wärme	34%	100%

Tabelle 3 Zielindikatoren für kommunale Liegenschaften der Gemeinde Glarus Süd

Die gesetzten Ziele entsprechen den Ambitionen des Kanton Glarus und sind gleichzeitig mit den Gegebenheiten vor Ort erreichbar. Die Zielerreichung ist jedoch von einem komplexen Zusammenspiel aus externen und internen Faktoren abhängig. Gesetzliche, wirtschaftliche und gesellschaftliche Veränderungen sind von der Gemeinde nur beschränkt beeinflussbar, sie kann jedoch wirksam in ihren eigenen Steuerungsbereichen agieren und eine Umsetzung des Energieplans forcieren. Auch eine hohe Kooperationsbereitschaft diverser Akteure der Energiewirtschaft sind Voraussetzung für die Zielerreichung.

Vereinbarkeit der Ziele

6. Kommunalenergieplan

6.1 Einführung

Der kommunale Energieplan stellt das Zielbild einer zukunftsorientierten Energie- und Wärmeversorgung in Glarus Süd dar. Er ist zentrales Planungsinstrument der kommunalen Energiepolitik und legt Massnahmen zur Umsetzung fest. Im kommunalen Energieplan wird die Wärmeversorgung in der Gemeinde räumlich koordiniert, indem Versorgungs- und Eignungsgebiete bezeichnet werden.

Zielbild der Energie- und Wärmeversorgung

Gemäss kantonalem Richtplan Glarus sollen die Energieträger in folgender Prioritätenreihenfolge genutzt werden:

Kantonale Grundlagen

1. ortsgebundene hochwertige Abwärme,
2. ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme,
3. regional verfügbare erneuerbare Energieträger,
4. leitungsgebundene fossile Energieträger (falls Gasnetz bereits vorhanden), sofern es sich nicht um Wohnbauten handelt,
5. örtlich ungebundene Umweltwärme und Heizöl und Gas (falls noch nicht mit dem Gasnetz erschlossen).

Im folgenden Kapitel werden die Prioritäten allerdings mit neusten Entwicklungen und örtlichen Voraussetzungen für den kommunalen Energieplan neu eingeordnet.

6.2 Grundsätze

Langfristig sollen durch Wärmeerzeugung keine direkten CO₂-Emissionen mehr ausgestossen werden. Dies bedeutet zugleich, dass die Energie erneuerbar erzeugt werden muss. Lokale Potenziale stehen dabei im Vordergrund, insbesondere Energieholz und Abwärme von Industriebetrieben sowie die Nutzung der Umweltwärme mit Wärmepumpen. Die folgenden Grundsätze bilden die Grundlage für die Festlegungen im Energieplan.

- Die **Erweiterung** der bestehenden **Wärmeverbunde** soll verfolgt werden. Denn sie befinden sich bereits nahe der Siedlungsgebiete mit der grössten Wärmebedarfsdichte. Die Erschliessung sollte sich als wirtschaftlich erweisen und den Heizungsersatz dort rasch vorantreiben. Kantonale Fördermittel für den Heizungsersatz durch Gebäudebesitzerinnen und -besitzer sind bereits attraktiv gestaltet, priorisieren allerdings nicht nach lokalen Gegebenheiten. Lokale Kampagnen und gesonderte Anreize für den Fernwärmeanschluss sollen bei der Entscheidungsfindung helfen.
- Kommunale Liegenschaften ziehen bei ihrem Heizungsersatz die **Mitversorgung umliegender Gebäude** in Betracht. Als Energiezentralen für Nahwärme ermöglicht dies die Versorgung umliegender Gebäude. Die Notwendigkeit von Einzellösungen in Gebäuden mit Verwendung schwieriger zu erschliessbarer Erdwärme oder knappem Energieholz wird so bestmöglich reduziert.

- **Energieholz** soll primär für Hochtemperatur-Anwendungen sowie für Wärmeverbunde im Winter in Kombination mit anderen Energieträgern eingesetzt werden. Zudem soll, sofern mit den Gegebenheiten in Glarus Süd und technisch möglich, das Potenzial von minderwertigerem Holz nutzbar und energetisch verwertet werden.
- Im Tal soll als **Umweltwärme** vermehrt **Grundwasser** mit Wärmepumpen als Energieträger eingesetzt werden.
- Um ausserhalb der Grundwasserzonen **Erdwärme** nutzen zu können, soll auf Erfahrungen erfolgreicher Realisierungen von Erdsonden-Wärmepumpen gesetzt werden. Dadurch soll das Risiko von scheiternden Bohrversuchen minimiert werden. Darüber hinaus soll der Einsatz von Erdregistern, auch in Nähe des Erdsondenausschlussbereichs, geprüft werden.
- Für die **aktive Energieberatung**, welche auch durch die nationale Impulsberatung erfolgreich unterstützt wird, soll die tbgs ihre mündliche Erstberatung fortführen sowie auf Empfehlungen für optimale Energieträger ausweiten. Dadurch soll häufiger die Entscheidung zugunsten von Fernwärmeanschlüssen und Wärmepumpentechnologien anstelle von Energieholz getroffen werden.
- Der Anteil **erneuerbarer Strom** soll stetig ausgebaut und der Strommix zu **100% CO₂-frei** erhalten werden. Der momentane Beitrag durch Kernenergie soll zudem durch regional verfügbare Wasserkraft sowie den Ausbau von Photovoltaikanlagen mehr und mehr ersetzt werden. Dies wird nicht nur unmittelbar die Bilanz der noch bestehenden Elektroheizungen aufbessern, sondern auch den zukünftigen Stromverbrauch von Wärmepumpen erneuerbar decken.

6.3 Räumliche Massnahmen

Die räumlichen Massnahmen werden in zwei Kategorien unterteilt:

Prioritätsgebiete
und Eignungsgebiete

- **Prioritätsgebiete** bezeichnen Gebiete, welche sich für eine leitungsgebundene Energieversorgung, bzw. Verbundgebiet, eignen und in denen entweder bereits ein thermisches Netz besteht oder der Aufbau eines solchen in Planung oder in Prüfung ist.
- **Eignungsgebiete** bezeichnen Gebiete, in welchen festgelegte Energieträger aufgrund deren Eignung individuell genutzt werden sollen. Die Bezeichnungen sind als Empfehlungen zu verstehen.

PG1: Prioritätsgebiet Wärmeverbund Schwanden

Planungsstand	PG1.1: Bestehend PG1.2: In Prüfung PG1.3: In Prüfung
Energieträger	1. Priorität: Holz 2. Priorität: Grundwasser
Beschreibung	Die tbgs betreiben im Gebiet Buchen den Wärmeverbund Schwanden (PG1.1). Sowohl in Richtung Ortsmitte im Osten (PG1.2) als auch in Richtung Norden (PG1.3) bieten sich durch die mittelfristig fälligen Heizungsersätze und vergleichsweise hohe Energiebedarfsdichte Erweiterungsgebiete für den bestehenden Wärmeverbund Schwanden an.
Umsetzung	Ziel ist eine weitere Verdichtung und Erweiterung des Wärmeverbundes. <ul style="list-style-type: none"> — Insbesondere in Richtung Zentrum Schwanden sollen die tbgs die Erweiterung des Wärmenetzes sowie neue Anschlüsse prüfen (PG1.2). Dort werden derzeit noch viele Gebäude mit Elektroheizungen und Ölfeuerungen beheizt, welche in absehbarer Zeit ersetzt werden müssen. Für die Erweiterung des Verbundgebietes wird bis 2027 eine Machbarkeitsstudie durchgeführt. — Da die Kapazität der Energiezentrale im bestehenden Wärmeverbund (PG1.1) fast erschöpft ist, sollen durch die tbgs ausserdem Untersuchungen zur Erweiterung der Kapazität durchgeführt werden. Neben einem Ausbau der bestehenden Energiezentrale auf Energieholz soll vor allem auch die Nutzung von Grundwasser in einer zusätzlichen Energiezentrale geprüft werden. — Langfristig soll durch die tbgs auch eine Erweiterung des Verbundgebietes Richtung Norden ins Auge gefasst werden, wo ebenfalls noch viele zu ersetzende Elektroheizungen und Ölfeuerungen in Betrieb sind (PG1.3). — Nach der abgeschlossenen Standortevaluation des Altersheims Glarus Süd Care in Schwanden im Jahr 2024 soll durch die kommunale Liegenschaftenverwaltung der zukünftige Anschluss an den Wärmeverbund Schwanden geprüft und allenfalls mit der tbgs koordiniert werden.
Abhängigkeiten/Synergien	— Anstehende Strassensanierungen sollten möglichst mit dem Ausbau von Leitungen koordiniert werden.

PG2: Prioritätsgebiet Wärmeverbund Wyden	
Planungsstand	PG2.1: Bestehend PG2.2: In Prüfung
Energieträger	1. Priorität: Holz
Beschreibung	Im Wyden in Schwanden betreibt die Holzbau Wirth AG einen kleinen Wärmeverbund, der sich bereits über ein Gebiet erstreckt, welches die Bahngleise durchquert (PG2.1). Die bestehende Infrastruktur soll möglichst genutzt werden, um weitere Kunden anzuschliessen (PG2.2).
Umsetzung	Ziel ist der Anschluss weiterer Kunden im Wärmeverbund Wyden <ul style="list-style-type: none"> — Die für einen wirtschaftlichen Betrieb der Verbunderweiterung attraktivsten Wärmeabnehmerinnen und -abnehmer befinden sich südlich entlang der Bahngleise in Richtung Bahnhof Schwanden im Osten (PG2.2). Jene Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer, welche noch mit Elektroheizungen und Ölfeuerungen heizen, sollen von einem Anschluss an den Wärmeverbund überzeugt werden. Die Holzbau Wirth AG setzt für den Ausbau auf eine Zusammenarbeit mit der tbgs.
Abhängigkeiten/ Synergien	— Aufgrund der geringen Wärmebedarfsdichte im erweiterten Prioritätsgebiet (PG2.2) ist eine flächendeckende Wärmeverbunderschliessung essenziell für einen wirtschaftlichen Betrieb.
PG3: Prioritätsgebiet Industrie Schwanden	
Planungsstand	In Prüfung
Energieträger	1. Priorität: Niederwertige Abwärme 2. Priorität: Grundwasser 3. Priorität: Holz
Beschreibung	Im Industriegebiet in Schwanden an der Sernf und nordöstlich der Linth sind einige Betriebe mit hohem Energieverbrauch sowie potenzieller Abwärme ansässig, welche für ein Kälte- oder Wärmenetz genutzt werden können.
Umsetzung	Ziel ist die Nutzung der anfallenden Abwärme ansässiger Betriebe <ul style="list-style-type: none"> — Mit den in der Energieplanung identifizierten, ansässigen Industriebetrieben mit möglichem Abwärmepotenzial sollen Abklärungen zur möglichen externen Nutzung sowie der Quantifizierung der Abwärme gemacht werden. Dafür sucht die Gemeinde, bzw. die Abteilung Hochbau und Liegenschaften, den Dialog zu den Unternehmen: <ul style="list-style-type: none"> — Dabei soll der Temperaturbedarf der grössten Industriebetriebe zudem möglichst kategorisiert werden, um einzuordnen, welche Gebäude durch Abwärme anderer Betriebe geheizt werden könnten und welche Betriebe Hochtemperaturprozesse betreiben und somit weniger auf eigene Feuerungen verzichten können. — Im Anschluss an die Untersuchungen soll die Finanzierung und Durchführung einer Machbarkeitsstudie geprüft werden, welcher durch den Kanton oder EnergieSchweiz mitfinanziert werden könnte. Dabei sind potenzielle Schlüsselkunden mit hohem Energieverbrauch inkl. hohen Temperaturen zu identifizieren, welche möglicherweise als Heizzentrale mit erneuerbaren Energieträgern in einem Verbundgebiet fungieren zu könnten. Die Erkenntnisse können Grundlage für die Planung neuer Nahwärmenetze oder den Anschluss an Verbundgebiete bieten. — Die Erkenntnisse sollen für mögliche Synergien mit den Prioritätsgebieten des Wärmeverbunds Schwanden (insbesondere PG 1.2) zu berücksichtigen.
Abhängigkeiten/ Synergien	— Je nach Charakteristik der ansässigen Industrien kann das Verbundgebiet mit Abwärme oder mit der in Energiezentralen erzeugten Wärme betrieben werden.

PG4: Prioritätsgebiet Wärmeverbund Linthal	
Planungsstand	Bestehend
Energieträger	1. Priorität: Holz 2. Priorität: Grundwasser
Beschreibung	Die tbgs betreiben im südlichen Siedlungsgebiet Linthals den Wärmeverbund Linthal. Das Gebiet weist eine geringe Wärmebedarfsdichte auf, weshalb kein genereller Perimeter für ein gut geeignetes leitungsgebundenes Wärmeversorgungsgebiet ausgewiesen werden kann. Dennoch gibt es erste Ideen zu situativen Gebietserweiterungen, welche aber nicht konkret sind und erst bei sich anbietender Gelegenheit geprüft werden. Diese sind entsprechend nicht im Energieplan ausgewiesen.
Umsetzung	Ziele sind stückweite, situative Gebietserweiterungen: <ul style="list-style-type: none"> — Mit anstehenden Strassensanierungen oder Überbauungen in dem Versorgungsgebiet angrenzenden Gebieten sollen situativ Leitungsbau und potenzielle Verbundanschlüsse von Gebäuden durch die tbgs geprüft werden: <ul style="list-style-type: none"> — Denkbar ist hier zu gegebenem Zeitpunkt insbesondere eine Erweiterung des bestehenden Wärmeverbundes nach Süden in die Dorfstrasse nach Oberdorf, wo Anschlüsse der beiden Hotelgebäude, der Kirche sowie der kommunalen Liegenschaft in Betracht gezogen werden sollen. — Auch der situative Leitungsbau und potenzielle Verbundanschlüsse in der Ennetlinthstrasse nach Ennetlinth sollen durch die tbgs geprüft werden. — Für den Fall der Gebietserweiterung sollen durch die tbgs neben dem Neubau einer Energiezentrale bzw. dem Ausbau der bestehenden Energiezentrale auch die Möglichkeit einer Kapazitätserweiterung durch die Installation eines Wärmespeichers geprüft werden, da die derzeitige Energiezentrale kaum noch weitere Kapazität aufweist. Der Ausbau der Kapazität durch Nutzung von Grundwasser ist gegenüber der Verwendung von Energieholz zu bevorzugen.
Abhängigkeiten/ Synergien	<ul style="list-style-type: none"> — Situative Erweiterungen des Verbundgebietes ergeben sich durch fällige Strassensanierungen — Mit späteren Gebietserweiterungen entsteht die Notwendigkeit des Ausbaus der Wärmekapazität in der Energiezentrale, welcher durch die tbgs bevorzugt auf Grundwasser geprüft werden soll.

PG5: Prioritätsgebiet Wärmeverbund Engi	
Planungsstand	In Planung
Energieträger	1. Priorität: Holz
Beschreibung	Ausgehend von der Schlüsselkudin Weseta Textil AG, wo der Standort der Energiezentrale auf Energieholz vorgesehen ist, möchte die tbgs einen Wärmeverbund entlang der Allmeindstrasse und Dorfstrasse betreiben. Das umliegende Gebiet weist eine geringe Wärmebedarfsdichte auf, weshalb kein genereller Perimeter für ein gut geeignetes leitungsgebundenes Wärmeversorgungsgebiet ausgewiesen werden kann. Dennoch werden bereits situative Gebietserweiterungen mit verschiedenen Realisierungszeiträumen entlang der Ortssiedlung geprüft. Diese sind entsprechend nicht im Energieplan ausgewiesen.
Umsetzung	<p>Ziel ist der Bau des Wärmeverbundes Engi sowie stückweite, situative Gebietserweiterungen</p> <ul style="list-style-type: none"> — Die tbgs verfolgt weiterhin die nötigen Machbarkeitsstudien zur Realisierung des Wärmeverbundes ausgehend von der Weseta Textil AG (PG5.1) — Sind Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Genehmigung gegeben, setzt die tbgs den Wärmeverbund mit ersten Wärmekunden im umliegenden Gebiet der geplanten Heizzentrale um. — Die tbgs prüft kontinuierlich die Erweiterung des Erschliessungsgebietes sowie Anschlüsse weiterer Kunden in angrenzenden Gebieten, insbesondere entlang der Dorfstrasse und Untere Leinsiten Richtung Dörfli und entlang der Allmeindstrasse Richtung Vorderdorf und Sändli. — Die Gemeinde Glarus Süd prüft eine Anpassung der bestehenden Sondernutzungsplanpflicht in Vorderdorf, sodass dort ein Fernwärmeanschluss Pflicht wird.
Abhängigkeiten/ Synergien	— Anstehende Strassensanierungen können situativ mit dem Ausbau von Leitungen koordiniert werden.
PG6: Prioritätsgebiet Wärmeverbund Elm	
Planungsstand	In Prüfung
Energieträger	1. Priorität: Holz 2. Priorität: Grundwasser / Erdwärme
Beschreibung	Ausgehend von einer Studie wird in Elm ein neuer Wärmeverbund mit identifizierten Schlüsselkunden geprüft.
Umsetzung	<p>Ziel ist die Planung und Realisierung eines neuen Wärmenetzes mithilfe identifizierter Schlüsselkunden sowie möglichst in Nutzung von Umweltwärme.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Die tbgs soll die Gespräche mit den identifizierten Schlüsselkunden intensivieren, um Planungsgrundlagen zu schaffen. — Während die tbgs eine Holzhackschnitzelheizung für den Wärmeverbund andenkt, hat die Gemeinde Pläne einer redundanten Heizung mit Pelletkessel gestartet. Die tbgs und die Gemeinde sollen die Zusammenarbeit zum Aufbau eines Wärmeverbundes intensivieren. Die Elmer Filiale der tbgs sowie das Gruppen- und Gemeindehaus Elm am nordöstlichen Ende des potenziellen Verbundgebietes liegen zudem am Ufer der Sernf, wo das Grundwasservorkommen als sehr hoch eingeschätzt. Neben der Installation von eigenen Holzheizungen soll daher auch eine Kombination der Wärmeerzeugung mit einer Grundwasser-Wärmepumpe sowie die Nutzung von Holz der benachbarten Sägerei für Spitzenlasten geprüft werden. — Die kommunale Liegenschaftenverwaltung soll den perspektivischen Anschluss des Altersheims Glarus Süd Care in Elm prüfen und gegebenenfalls mit der tbgs koordinieren. An jenem Standort ist zudem die Nutzung von Erdwärme denkbar. — Bis 2030 soll durch die tbgs in Zusammenarbeit mit der Gemeinde eine Machbarkeitsstudie für einen grösseren Wärmeverbund durchgeführt werden.
Abhängigkeiten/ Synergien	— Am südlichen Rand der Verbundgebietes in Obmoos, resp. In Richtung Talstation der Sportbahnen Elm, ist die Nutzung von Erdwärme möglich. Die in Glarus Süd sonst sehr eingeschränkte Nutzungsmöglichkeit von Erdwärme mit Erdsonden oder Erdregistern soll hier alternativ betrachtet werden, wenn der südliche Teil der Verbundgebietes erschlossen wird.

E1: Eignungsgebiet Erdwärme

Energieträger	Erdwärme
Umsetzung	<p>Ziel ist eine Wärmeversorgung durch Einzellösungen auf Basis von erneuerbaren Energieträgern. Die erforderlichen Schritte sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gebäudeeigentümer ersetzen bestehende Öl- und Gasheizungen durch Wärmepumpen. 2. Wenn die Versorgung mit Erdwärme nicht möglich ist, sollen andere erneuerbare Lösungen wie Luft-Wasser-Wärmepumpen oder Holzheizungen zum Einsatz kommen. <p>In den ausgewiesenen Eignungsgebieten für Erdwärme wurden bereits Erdsonden realisiert. Dies indiziert eine technische Machbarkeit der Erdsondennutzung in den entsprechenden Gebieten. Es kann dennoch vorkommen, dass geologische Beschaffenheiten lokal zu technischen Herausforderungen bis hin zu unmöglichen Bohrungen führen können.</p>
Abhängigkeiten/ Synergien	<ul style="list-style-type: none"> — In geologisch anspruchsvollen Gebieten sollen auch oberflächennahe Anlagen wie Erdkörbe oder Erdregister geprüft werden. — Bei einer stark verbreiteten Nutzung von Erdwärme sind die Erdsonden zu regenerieren.

E2: Eignungsgebiet Grundwasser

Energieträger	Grundwasser
Umsetzung	<p>Ziel ist eine Wärmeversorgung durch Einzellösungen auf Basis von erneuerbaren Energieträgern. Die erforderlichen Schritte sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gebäudeeigentümer ersetzen bestehende Öl- und Gasheizungen durch Wärmepumpen. 2. Wenn die Versorgung mit Grundwasser nicht möglich ist, sollen andere erneuerbare Lösungen wie Luft-Wasser-Wärmepumpen oder Holzheizungen zum Einsatz kommen. <p>Der Grossteil des Siedlungsgebietes im Tal befindet sich im Bereich üppiger Grundwasservorkommen</p>
Abhängigkeiten/ Synergien	<ul style="list-style-type: none"> — Bei einer stark verbreiteten Wärmenutzung von Grundwasser sollten die Rückgaben auf Unterkühlung des Grundwassers geprüft werden.

6.4 Übergeordnete Massnahmen

Zusätzlich zu den räumlichen Gebietsfestlegungen werden auch übergeordnete Massnahmen definiert. Diese sollen die Erreichung der Ziele und Umsetzung der räumlichen Massnahmen unterstützen.

Ü1: Gemeindeeigene Liegenschaften mit erneuerbarer Energie versorgen	
Ziel	Die gemeindeeigenen Liegenschaften werden bis spätestens 2040 mit erneuerbaren Energieträgern versorgt und die Gemeinde kann so eine Vorbildrolle übernehmen.
Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"> — Noch über die Hälfte des Wärmeverbrauchs der gemeindeeigenen Liegenschaften wird mit Heizöl abgedeckt. Neben den vorgesehenen Veräusserungen einzelner Gebäude sollen die verbleibenden Gebäude spätestens mit der nächsten Sanierung auf eine erneuerbare Wärmeversorgung umgerüstet werden. Zur Erreichung der Zielwerte muss dies möglichst bis 2040 vollzogen werden. Um die Investitionslast zu verteilen, sollen die Heizungswechsel daher über die folgenden 16 Jahre möglichst verteilt werden (<i>zuständig: Abteilung Hochbau und Liegenschaften</i>). — Um den Ausbau von Wärmenetzen zu fördern, sollen die Liegenschaften nach Möglichkeit an ein bestehendes Wärmeverbundgebiet angeschlossen werden, . Dazu soll ein jährlicher Abgleich der Investitionsplanungen zwischen Gemeinde und tbgs (resp. allfälligen weiteren Wärmeverbund-Betreibern) stattfinden (<i>zuständig: Abteilung Hochbau und Liegenschaften</i>). — Alternativ soll stets geprüft werden, ob sich der Bau einer grösser dimensionierten Heizzentrale anbietet, um naheliegende Gebäude im unmittelbarer Umgebung über ein Nahwärmenetz mitzuversorgen. Dabei soll der Energieträger nach den Prioritäten im Energieplan gewählt werden, d.h. dass Wärmepumpentechnologien den Vorzug über Energieholz erhalten. Eine zusätzliche Vorbildwirkung kann die Gemeinde durch die Sanierung der Gebäudehüllen zur Reduktion des Energieverbrauchs erzielen (<i>zuständig: Abteilung Hochbau und Liegenschaften</i>).
Abhängigkeiten/ Synergien	<p>Angesichts der momentanen Planungen von Verbundgebieten durch die tbgs sollen insbesondere Anschlüsse von kommunalen Liegenschaften in den Ortschaften Engi und Elm geprüft und mit der tbgs diskutiert werden. Mit der anstehenden Sanierung des Lagerhauses in Elm ist der Stand zur Planung eines Verbundgebietes in Elm zeitnah mit der tbgs abzugleichen.</p> <p>Für Nahwärmenetze mit Energiezentralen in kommunalen Liegenschaften bieten sich einige Gebäude in verschiedenen Ortschaften aufgrund ihrer Lage und anstehendem Heizungsersatz an.</p>
Ü2: Gemeinsame Gasnetzstrategie	
Ziel	Die Gemeinde Glarus Süd und die tb glarus formulieren eine gemeinsame Gasnetzstrategie.
Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"> — Gemäss dem kantonalen Energiegesetz ist im Raumwärme-Bereich bereits heute der Einsatz von fossilen Heizungen beim Heizungsersatz und bei Neubauten grundsätzlich nicht mehr gestattet. Somit ist zu prüfen, ob und in welchen Gebieten das Gasnetz für die Versorgung von Prozessenergie-Bezügern noch aufrecht gehalten werden kann. Mit der Gasnetzstrategie soll die Entwicklung des Gasnetzes in den Ortschaften Mitlödi und Schwanden geklärt werden (<i>zuständig: Abteilung Tiefbau und Werke</i>). — Für die verbleibenden Gaskunden ist die Transformation auf einen höheren Anteil Biogas im Gasmix zu klären, was einen erheblichen Effekt auf die CO₂-Emissionen sowie den Anteil erneuerbarer Energien im Wärmeverbrauch der Gemeinde Glarus Süd haben wird (<i>zuständig: Abteilung Tiefbau und Werke</i>).

Ü3: Energieplanung in der Verwaltung verankern

Ziel Die definierten Massnahmen sind in der Gemeindeverwaltung bei allen betroffenen Mitarbeitenden bekannt und die Aktivitäten der Gemeindeverwaltung werden auf die Erreichung der in der Energieplanung definierten Ziele ausgerichtet.

Umsetzung Folgende Massnahmen sollen durch die Gemeinde, bzw. der Abteilung Hochbau und Liegenschaften umgesetzt werden:

- Identifikation der betroffenen Abteilungen und der Relevanz der Energieplanung (z.B. bei der Bearbeitung von Baugesuchen oder Verwaltung der gemeindeeigenen Liegenschaften).
- Bereitstellung und Vermittlung der relevanten Informationen zur Energieplanung.
- periodischer Austausch mit den involvierten Abteilungen zum Fortschritt der Umsetzung.
- Bei zukünftigen Revisionen und Erstellungen der Sondernutzungsplanpflicht wird je nach Lokalität eine Pflicht zum Wärmeverbundanschluss geprüft.

Ü4: Bevölkerung informieren

Ziel Die Bevölkerung ist über die Festlegungen der Energieplanung und die Möglichkeiten für eine erneuerbare Energie- und Wärmeversorgung informiert und orientiert sich beim Heizungsersatz an der Energieplanung.

Umsetzung Über verschiedene Kanäle werden die Gebäudeeigentümer über die Gebietsfestlegungen und die empfohlenen Energieträger für die Energieversorgung informiert. Vorgesehen sind folgende Massnahmen durch die Abteilung Hochbau und Liegenschaften:

- Medienmitteilung zur Genehmigung und Publikation der Energieplanung.
- Website der Gemeinde: Bereitstellung der Dokumente (Energieplan, erläuternder Bericht) und weitere relevante Informationen, wie z.B. Verweis auf Energieberatungsangebote und Fördermöglichkeiten.
- Erwähnung des kommunalen Energieplans in der Gemeindeversammlung.
- Information der Gebäudeeigentümer im Rahmen von Baubewilligungsverfahren.
- periodische Information der Bevölkerung zum Fortschritt der Energieplanung, jeweils nach Durchführung des Monitorings.
- Gezielte Information über den kommunalen Energieplan per E-Mail an Planungsunternehmen, Architekturbüros und Installateurinnen und Installateure.

Ü5: Zielerreichung und Umsetzung kontrollieren

Ziel	Mit einem Monitoring wird die Zielerreichung der Indikatoren (CO ₂ -Emissionen und erneuerbarer Anteil der Wärmeversorgung) überprüft, die Umsetzung definierter Massnahmen kontrolliert und allfällige Anpassungen in den definierten Massnahmen umgesetzt.
Umsetzung	<p>Folgende Massnahmen werden von der Gemeinde bzw. der Abteilung Hochbau und Liegenschaften periodisch umgesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Mithilfe der aggregierten Daten aus dem Gebäude- und Wohnungsregister (GWR), der Feuerungskontrolle, sowie der Energieversorger (Absatzdaten) werden die CO₂-Emissionen und der Anteil erneuerbarer Energie periodisch, idealerweise alle drei bis maximal fünf Jahre, neu abgeschätzt, um diese mit den Zielen zu vergleichen. Dieser Vorgang wird vorzugsweise mit dem Kanton abgestimmt, um Synergien mit dem kantonalen Monitoring und der Aufbereitung der Daten zu erreichen. Im Nachgang der Erhebung erfolgt jeweils die Information der Entwicklung jener Indikatoren gegenüber der Bevölkerung. — Eine Liegenschaftensliste mit regelmässig, d.h. maximal alle drei Jahre, aktualisierten Statistiken zum Energieverbrauch und den verwendeten Energieträgern ermöglicht den Abgleich mit dem Zielpfad der kommunalen Liegenschaften. — periodische Diskussion der Indikatoren (CO₂-Emissionen und Anteil erneuerbarer Energie) im Gemeinderat sowie Übersicht zu den geplanten Massnahmen, um allfällige Korrekturen bei der Massnahmenumsetzung vornehmen zu können. — Umsetzungscontrolling der in der Energieplanung geplanten Massnahmen. — Nach drei bis fünf Jahren (oder bei Bedarf auch früher) überprüft die Gemeinde, ob eine Aktualisierung der Energieplanung aufgrund von neuen Entwicklungen oder Erkenntnissen (z.B. zum Perimeter von thermischen Netzen oder zu den Potenzialen) notwendig ist.

A1 Methodik Energie- und Klimabilanz

Die Analyse der heutigen Wärmeversorgung erfolgte mit einer Bottom-up-Modellierung. Dies bedeutet, dass der Wärmeverbrauch für alle Gebäude erhoben oder abgeschätzt wurde. Als Grundlage diente das GWR, wozu möglichst belastbare Daten hinzugezogen wurden, insbesondere Gasabsatzdaten, Fernwärmeabsatzdaten und Anlagendaten zu fossilen Feuerungen sowie die verfügbaren Daten der Gemeinde zu ihren kommunalen Liegenschaften. Für fossile Feuerungen musste auf Feuerungskontrolldaten von 2018 (Holz) bzw. 2016 (Öl und Gas) zurückgegriffen werden (vgl. Abbildung 18). Messdaten des Energieverbrauchs wurden mithilfe von Daten der Messstation Glarus zum Erhebungsjahr 2023 und dem Mittel der Jahre 2011 – 2020 gemäss SIA Norm 381/3 witterungskorrigiert. Daten zur Installationsleistung von Heizungsanlagen wurden mit mittleren Volllaststunden von 1'750 h verrechnet. Informationen zu Elektroheizungen kamen aus dem GWR. Deren Verbrauch wurde über die Energiebezugsfläche und der für das Baujahr des jeweiligen Gebäudes gemittelten Energiekennzahl ermittelt.

Bottom-up Analyse
des gebäudeschar-
fen Wärmever-
brauchs

Als Resultat liegen pro Gebäude Informationen zum Energieverbrauch bzw. -bedarf und den für Wärme eingesetzten Energieträger vor. Im Anschluss wurden die gebäudescharfen Daten über einzelne Hektaren sowie für das gesamte Gemeindegebiet hochgerechnet. Daraus wurde die Energiebilanz der Wärmeversorgung im Jahr 2023 für das Gemeindegebiet und für die gemeindeeigenen Bauten sowie ein Hektarraster der Wärmebedarfsdichte berechnet. Die direkten CO₂-Emissionen auf dem Gemeindegebiet wurden mithilfe von Emissionsfaktoren für Öl- und Gasheizungen hergeleitet. Für fossile Feuerungen, bei welchen der Energieträger unbekannt war, wurden Emissionsfaktoren von Heizöl angenommen.

Energiebilanz und
Wärmebedarfs-
dichte

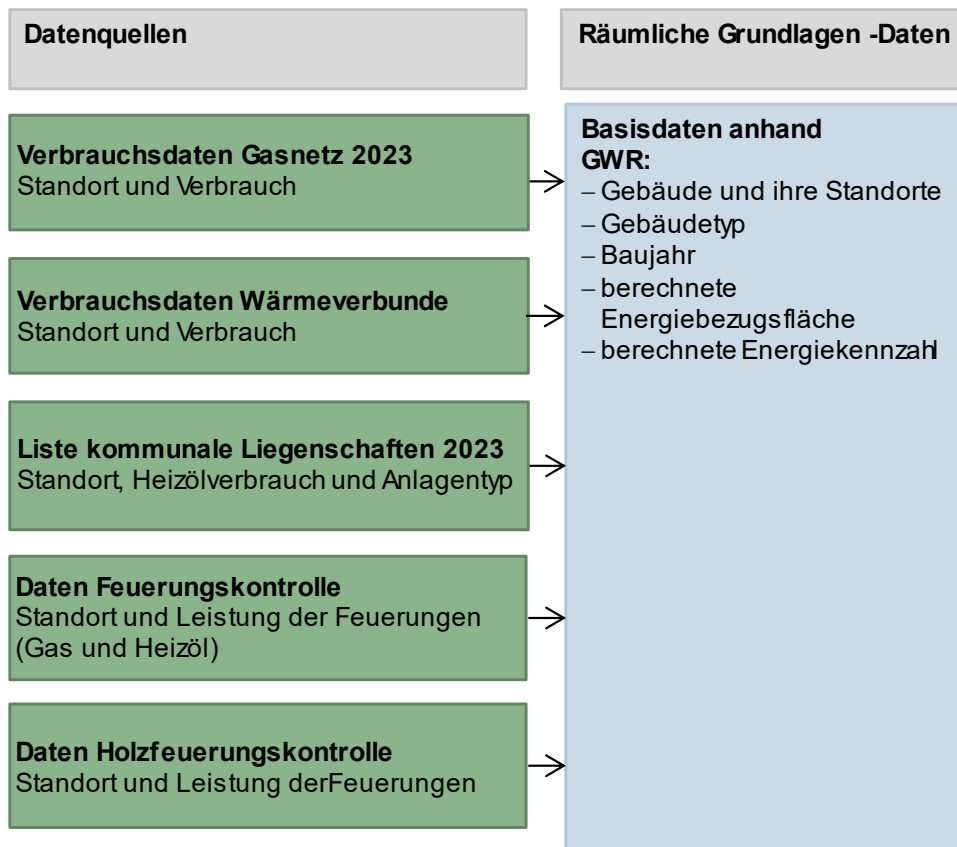


Abbildung 18 Nutzung der Datengrundlagen

Durch die leicht veralteten Feuerungsdaten konnten Neuinstallationen nicht berücksichtigt werden. Dies betrifft insbesondere neue Holzfeuerungen, welche möglicherweise andere Heizungstypen seit 2019 ersetzt haben. Grundwasser- sowie Erdsonde-Wärmepumpen konnten im aktuellen GWR-Datensatz keine vorgefunden werden. Verbrauchsdaten von Grundwasserwärmepumpen beruhen einzig auf den kommunalen Liegenschaften, da weder die Gemeinde noch die tbgs eine Liste über registrierte Wärmepumpen führt. Aus diesem Grund ist es auch gut möglich, dass nicht alle installierten Luft-Wärmepumpen berücksichtigt werden konnten. Aufgrund der Bewilligungspflicht führt der Kanton eine Liste von bewilligten Bohrungen, welche aber nicht einheitlich verfügbar gemacht werden konnte, und zudem keine belastbaren Aussagen zur tatsächlichen Realisierung von Wärmepumpen zulässt.

Limitierungen