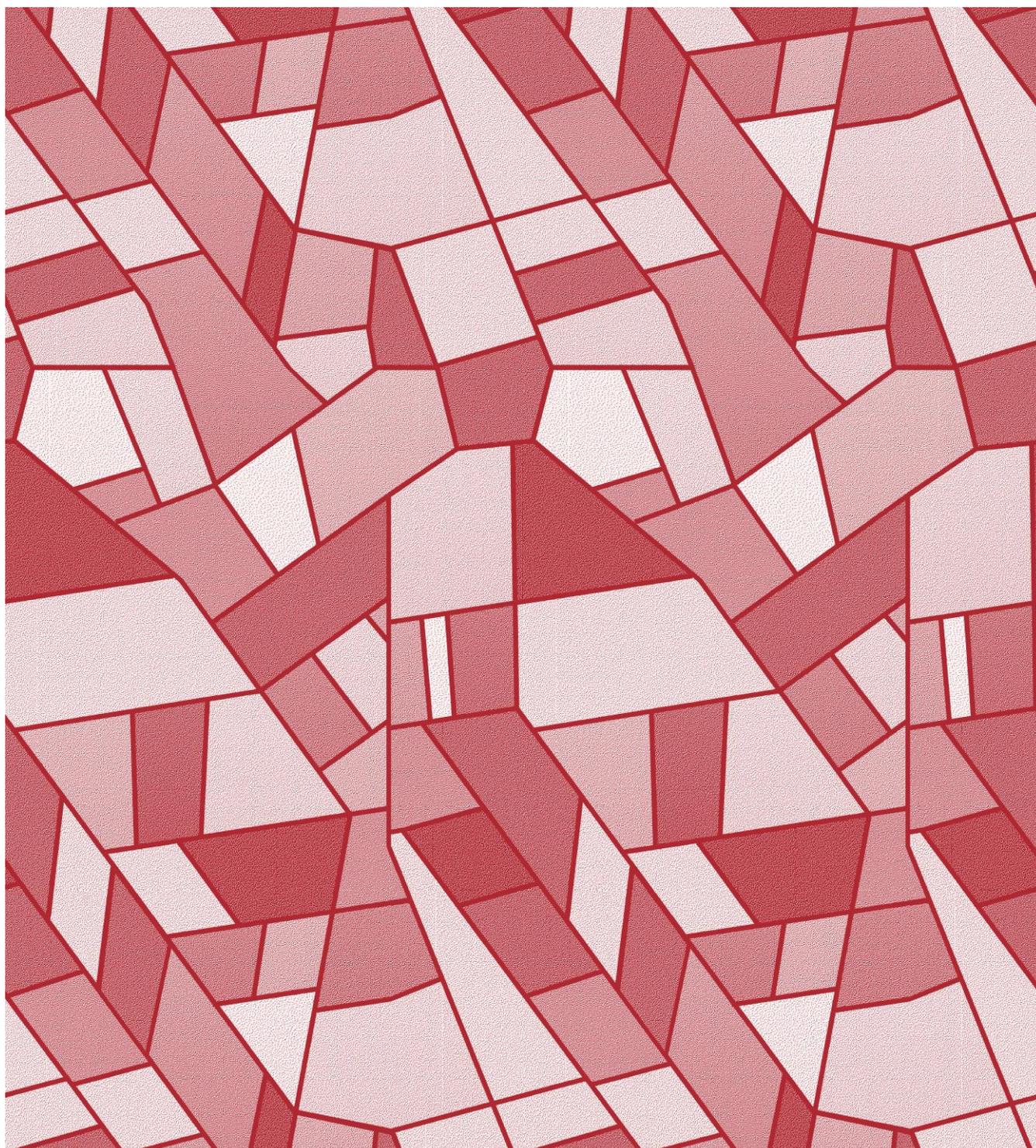


Energieplanung Glarus Nord

vom Gemeinderat am 7. September 2022 beschlossen

Erläuterungsbericht und Massnahmenkatalog

Version vom 28. September 2022



Begleitgruppe

- Bruno Gallati, Ressortleiter Bau und Umwelt
- Agnes Heller, Bereichsleitung Bau und Umwelt
- Nicola Roggo, Projektleitung Siedlungsentwicklung und Raumplanung,
Projektleiterin Energieplanung
- Rolf Oberperfler, Bereichsleitung Liegenschaften
- Andreas Schärer, Bereichsleitung Wald und Landschaft
- Erwin Landolt, Leiter Energie und Stv. Geschäftsführer TBGN
- Jakob Marti, Hauptabteilungsleiter Umwelt, Wald und Energie;
Alexandra Staubli / Thomas Grünewald (ab Juni 2022), Leitung Energie-
fachstelle Kanton Glarus
- Klaus Biermann, Geschäftsführer AVG
- Reto Stauffacher, Stv. Geschäftsführer KVA Linth
- Marcel Stucki (ab Juni 2022), Leiter Energie KVA
- Patrick Berchtold (ab September 2021), Leiter Netze und Mitglied der
Geschäftsleitung EZL

Projektteam

Michel Müller
Milena Krieger

EBP Schweiz AG
Mühlebachstrasse 11
8032 Zürich
Schweiz
Telefon +41 44 395 13 11
info@ebp.ch
www.ebp.ch

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Heutige Energieversorgung	8
2.1	Energiebilanz und CO ₂ -Emissionen	9
2.2	Dichte des Wärmebedarfs	12
2.3	Infrastruktur	14
3.	Erneuerbare Energiepotenziale	17
3.1	Ortsgebundene hochwertige Abwärme	17
3.2	Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme	18
3.3	Regional verfügbare erneuerbare Energie	21
3.4	Örtlich ungebundene erneuerbare Energie	22
3.5	Potenzial für Wärmeverbunde	22
3.6	Leitungsgebundene Gasversorgung	23
3.7	Erneuerbare Stromproduktion	24
3.8	Zusammenfassung Potenziale	25
4.	Künftige Entwicklung	28
4.1	Effizienzpotenziale	28
4.2	Entwicklung der Energie- und Wärmeversorgung	30
4.3	Siedlungsentwicklungsgebiete	32
5.	Ziele	34
5.1	Bestehende Ziele auf kommunaler, kantonaler und nationaler Ebene	34
5.2	Null CO ₂ -Emissionen bis 2050 in Glarus Nord	35
5.3	Ziele für die gemeindeeigenen Gebäude in Glarus Nord	36
6.	Massnahmenkatalog	37
6.1	Räumliche Massnahmen	37
6.1.1	Prioritätsgebiete	39
6.1.2	Eignungsgebiete	46
6.2	Übergeordnete Massnahmen	47

1. Einleitung

Kommunale Energieplanung

In einer kommunalen Energieplanung analysieren Gemeinden ihre heutige Wärmeversorgung und deren zukünftige Entwicklung und koordinieren diese mit lokal und regional vorhandenen Energiepotenzialen. Konkret sollen mit dieser Planung und Abstimmung verfügbare und umweltverträgliche Energiequellen möglichst optimal genutzt werden. Dies geschieht über die räumliche Ausscheidung von Gebieten, in welchen bestimmte Energieträger prioritär genutzt werden sollen. Neben diesen räumlichen Massnahmen können weitere, übergeordnete Massnahmen die gewünschte Entwicklung unterstützen.

Kurz erklärt: Was ist eine Energieplanung?

Mit dem kantonalen Energiegesetz, welches seit 1. Januar 2010 Gültigkeit hat, werden die Glarner Gemeinden verpflichtet innert 10 Jahren eine kommunale Energieplanung zu erstellen. Die Gemeinde Glarus Nord erarbeitet nun eine kommunale Energieplanung basierend auf kommunalen, kantonalen und nationalen Grundlagen.

Erarbeitung der kommunalen Energieplanung Glarus Nord

Die kommunale Energieplanung der Gemeinde Glarus Nord:

Ziele und Systemgrenze der Energieplanung

- setzt den Fokus auf die Wärmeversorgung (klassische räumliche Energieplanung). Zusätzlich werden Kälte und Strom betrachtet. Mobilität ist nicht Gegenstand der kommunalen Energieplanung.
- analysiert die heutige Energie- und Wärmeversorgung und identifiziert Energiepotenziale für die künftige Versorgung.
- betrachtet bei der Analyse die gemeindeeigenen Gebäude und deren Wärmebedarf, den Energiemix und die Effizienzpotenziale.
- zeigt die zukünftige Entwicklung der Energieversorgung auf und bestimmt für die Gemeinde Glarus Nord Energieziele für 2030 und 2050.
- koordiniert die Wärmeversorgung der Zukunft räumlich und bezeichnet Massnahmen zur Umsetzung dieses Zukunftsbilds.

Ausgangslage Glarus Nord

Der Richtplan der Gemeinde Glarus Nord, welcher 2014 von der Gemeindeversammlung beschlossen wurde, setzt sehr ambitionierte Ziele: innerhalb von 20 Jahren soll eine vollständig von fossilen Energieträgern unabhängige Energieproduktion angestrebt werden. Es werden die Nutzung von Wasserkraft, Windkraft und Solarenergie präzisiert und die Ausscheidung von Leitungskorridoren als wichtiges Thema für den Energieplan bezeichnet. Gemäss dem kommunalen Richtplan soll eine Energieplanung Energieproduktion, Energietransport und Energieverbrauch thematisieren.

Ambitionierte Ziele des kommunalen Richtplans

Die Gemeinde Glarus Nord besteht seit der Glarner Gemeindereform 2011 aus den acht Ortschaften Bilten, Filzbach, Mollis, Mühlehorn, Näfels, Niederrurnen, Oberurnen und Obstalden. Die Ortschaften unterteilen sich in das

Ortschaften der Gemeinde Glarus

Glarner Unterland und den Kerenzerberg. Das Unterland reicht von Bilten bis Mollis, ist dichter besiedelt und hat auch Industriegebiete. Die Ortschaften Filzbach, Obstalden und Mühlehorn am Kerenzerberg liegen am und oberhalb des Walensees und sind weniger dicht besiedelt. Insgesamt lebten Ende 2020 rund 18'800 Menschen in Glarus Nord.

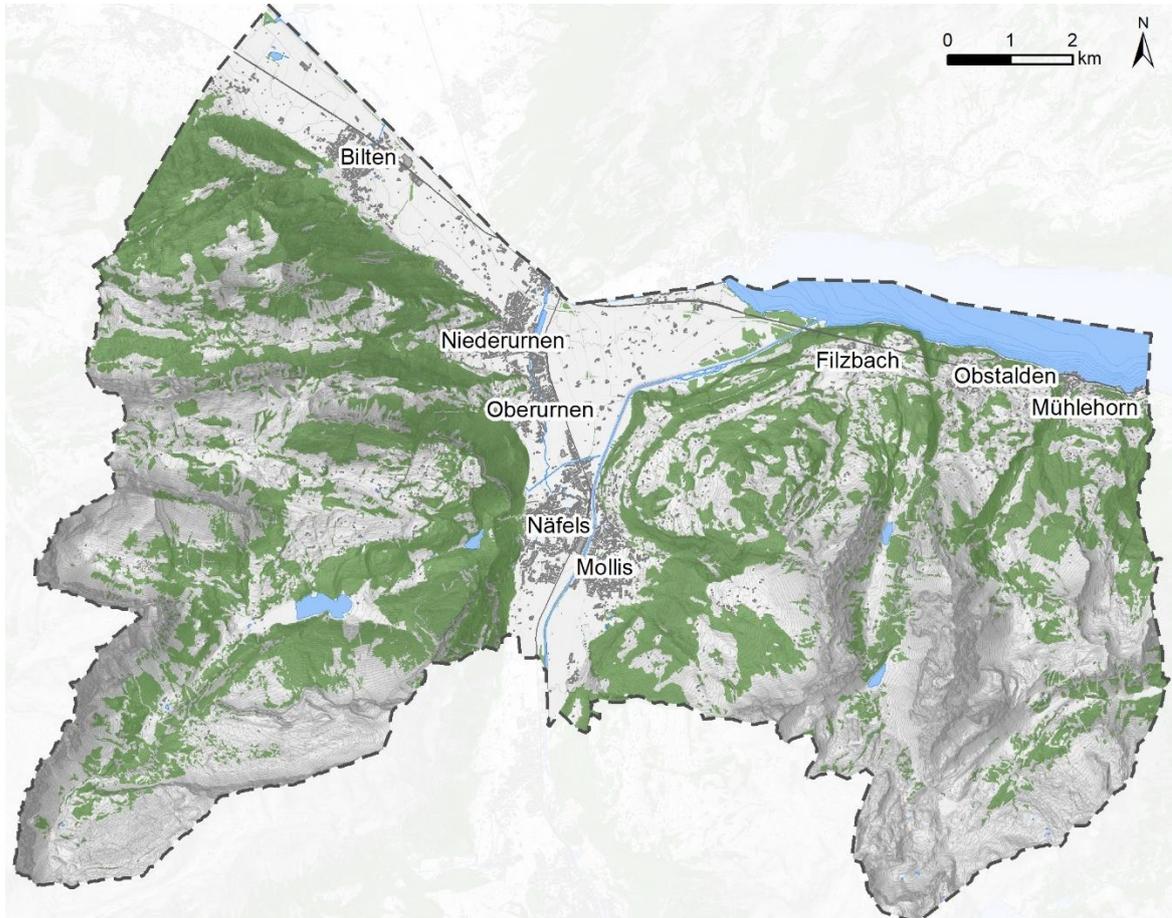


Abbildung 1 Übersicht Gemeinde Glarus Nord

Die wichtigsten Akteure der Energieversorgung sind neben dem Kanton die Technischen Betriebe Glarus Nord (TBGN), die Energie Zürichsee Linth AG (EZL), die KVA Linth sowie die ARA in Bilten (siehe Tabelle 1). Die Technischen Betriebe Glarus Nord (TBGN), die KVA Linth und die ARA Bilten waren auch in der Projektgruppe zur Begleitung der Erarbeitung der Energieplanung vertreten.

Akteure der Energieversorgung

Akteure	Besitzverhältnisse
Technische Betriebe Glarus Nord (TBGN)	Gemeinde Glarus Nord (selbständig öffentlich-rechtlich Anstalt)
KVA Linth	Zweckverband für die Kehrlichtbeseitigung im Linthgebiet, bestehend aus 28 Gemeinden der Kantone Glarus, Schwyz und St. Gallen
Energie Zürichsee Linth AG (EZL)	Stadt Rapperswil-Jona, CS Anlagestiftung, breites Publikum
ARA Glarnerland	AVG Abwasserverband Glarnerland, bestehend aus den Gemeinden Glarus, Glarus Nord, Glarus Süd, Weesen, Amden, Schänis und Quarten

Tabelle 1 Akteure der Energieversorgung in der Gemeinde Glarus Nord

Ziele und Vorgaben von Bund und Kanton

Die kommunale Energieplanung bettet sich als Umsetzungsinstrument in wichtige Grundlagen des Kantons ein: das kantonale Energiegesetz, die kantonale Energieplanung sowie der kantonale Richtplan. Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der relevanten kantonalen Grundlagen:

Kantonale Grundlagen

Grundlage	Inhalte
Aktuelles Kantonales Energiegesetz	<ul style="list-style-type: none"> – Zweck des Gesetzes ist eine wirtschaftliche und umweltverträgliche Versorgung mit Energie, hohe Effizienz beim Einsatz erneuerbarer und einheimischer Energien (Art. 1). – Eine kantonale Energieplanung (Art. 2) ist Grundlage für kommunale Energieplanungen (Art. 3), welche von den Gemeinden innert 10 Jahren zu erarbeiten sind. – Im aktuellen Gesetz wichtige Massnahmen sind Bauvorschriften für Bauten und Anlagen (Kapitel 3) sowie kantonale Fördermassnahmen (Kapitel 4) mit dem Energiefonds (Kapitel 5).
Revision Kantonales Energiegesetz (Inkrafttreten voraussichtlich Januar 2023)	<ul style="list-style-type: none"> – Ab Inkrafttreten des neuen Energiegesetzes ist im Bereich Wohnen der Einsatz von fossilen Heizungen beim Heizungersatz sowie bei Neubauten im Bereich Wohnen grundsätzlich nicht mehr gestattet. Bei Neubauten wird eine Eigenstromerzeugung gefordert und zentrale Elektro-Wasserwärmer und Elektroheizungen müssen innerhalb von 15 Jahren ersetzt werden. – In der revidierten Energieverordnung wird 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.
Kantonale Energieplanung Kanton Glarus ¹	<ul style="list-style-type: none"> – 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 Wärme zu 60% aus erneuerbaren Quellen stammen, die Stromlieferung zu 100% erneuerbar sein und der Anteil erneuerbarer Mobilität 40% betragen. Die Produktion von neuem erneuerbarem Strom² soll auf 9 MWh pro Person und Jahr gesteigert werden. – 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.
Kantonaler Richtplan	<ul style="list-style-type: none"> – Der kantonale Richtplan 2018 ist mit der Genehmigung durch den Bundesrat am 3. Dezember 2021 in Kraft getreten. Die bundesrätliche Genehmigung ist mit Änderungen, Vorbehalten und

1 Stand April 2021

2 Neuer erneuerbarer Strom: Erneuerbarer Strom ohne Wasserkraft

Aufträgen verbunden. Aktuell noch ausstehend ist die Genehmigung des Kapitels V Verkehr und T Tourismus.

- Im Kapitel «E2 Energie» setzt der Richtplan mit obigen Grundlagen konsistente Ziele. Kapitel E2.3 legt Grundsätze für die Versorgung mit Erdgas fest, die bei der Energieplanung zu beachten sind, ebenso die Festlegungen zu erneuerbaren und standortgebundenen Energien in E2.4. Hier wird insbesondere die KVA Linth als grosses Potenzial genannt.
-

Tabelle 2 Kantonale Grundlagen für die kommunale Energieplanung

Das Energiegesetz des Kanton Glarus wurde revidiert und übernimmt Vorschriften aus den aktuellen Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich 2014 (MuKE n 2014³). Es wurden verschiedene Änderungen zur Eigenstromerzeugungspflicht, Elektroheizungen und Mindestanforderungen an die Energienutzung von Bauten und Anlagen der öffentlichen Hand umgesetzt. Die Gesetzesvorlage wurde an der Landsgemeinde 2021 verschärft. Konkret muss im Bereich Wohnen neu beim Heizungsersatz oder bei Neubauten immer ein erneuerbarer Energieträger eingesetzt werden. 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 soll Anfang 2023 in Kraft treten.

Revision kantona-
les Energiegesetz:
Einführung MuKE n
2014

In den letzten Jahren hat sich die Energie- und Klimapolitik dynamisch entwickelt. Im Übereinkommen von Pariser wurde festgelegt, dass die Erderwärmung auf einen Wert von 1.5°C – 2°C begrenzt werden soll. Das bedeutet eine weltweite Reduktion der Treibhausgasemissionen auf netto null bis im Jahr 2050. Auch die Schweiz hat sich diesem Ziel verschrieben und der Bundesrat hat das Ziel gesetzt, die Emissionen der Schweiz bis 2050 auf netto null zu reduzieren. Als Zwischenziel sollen die Emissionen gemäss Übereinkommen von Paris bis 2030 um 50% gegenüber 1990 reduziert werden, Massnahmen im Ausland dürfen dabei maximal einen Anteil von 25% ausmachen.

Netto-Null 2050 in
der Schweiz

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

2. Heutige Energieversorgung

Die Analyse der heutigen Wärmeversorgung erfolgte mit einer Bottom-up-Modellierung. Dies bedeutet, dass der Wärmebedarf verbraucherscharf für alle Gebäude geschätzt oder erhoben wurde. Als Datengrundlagen dienten das Gebäude- und Wohnungsregister (GWR), die Feuerungskontrolle, die Gasverbrauchsdaten der TBGN und EZL sowie die Wärmeabsatzdaten der Wärmeverbunde der TBGN sowie der Fernwärme der KVA Linth. Abbildung 2 zeigt auf, mit welcher Priorität die einzelnen Datenquellen verwendet wurden: die Basisdaten stammen aus dem GWR und bilden die Gesamtheit aller Gebäude inklusive Gebäudetyp, Baujahr und Energiebezugsfläche ab. Die Informationen zu den Energieträgern sowie dem Energieverbrauch wurden in der Priorität von oben nach unten aus den unterschiedlichen Datengrundlagen entnommen.

Bottom-up Analyse
des Wärmebedarfs

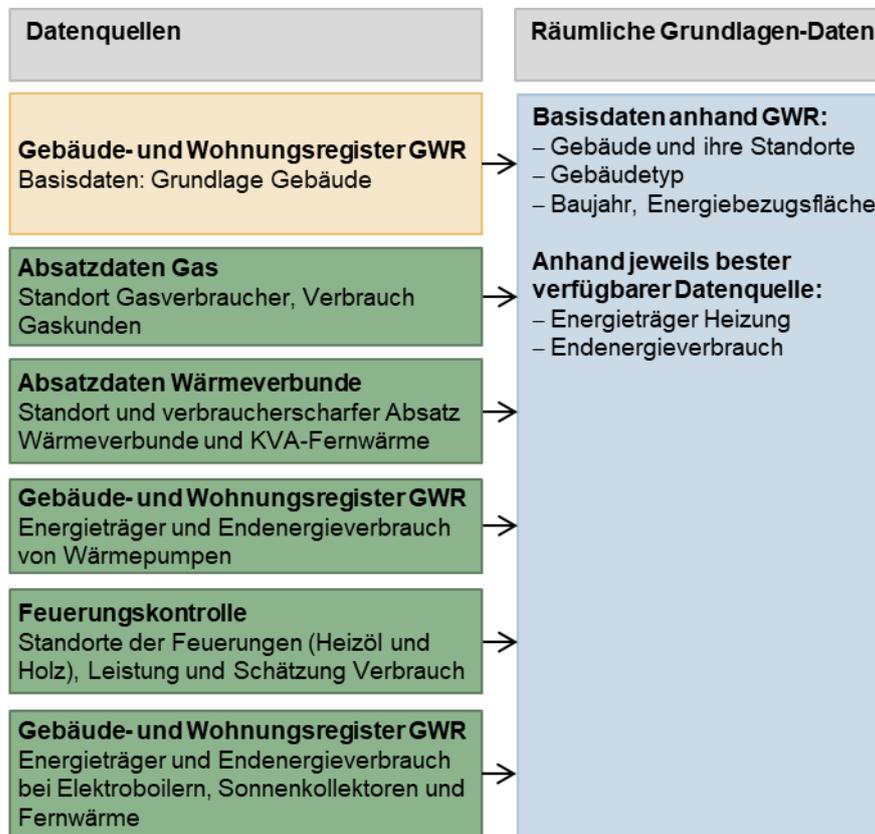


Abbildung 2 Nutzung der Datengrundlagen

Im Anschluss wurde der Wärmebedarf über einzelne Hektaren sowie das Gemeindegebiet hochgerechnet. Daraus wurde die Energiebilanz der Gemeinde, die Energiebilanz für die gemeindeeigenen Bauten sowie das Hektarraster der Wärmebedarfsdichte berechnet. Die direkten CO₂-Emissionen auf Gemeindegebiet wurden basierend auf den Zahlen zum Energiebedarf mithilfe von Emissionsfaktoren hergeleitet.

Resultate

2.1 Energiebilanz und CO₂-Emissionen

Gemeinde Glarus Nord

Der gesamte Endenergiebedarf für die Wärmeversorgung in Haushalten und Dienstleistungsbetrieben und Prozesswärme in der Industrie in der Gemeinde Glarus Nord betrug 2020 rund 253 GWh. Pro Einwohner entspricht dies 13.5 MWh pro Jahr. Die Wärmeerzeugung erfolgte zu 73% mit fossilen Brennstoffen, davon 50% Heizöl und 24% Gas. Der Anteil erneuerbarer Gase am Gesamtabsatz betrug in Glarus Nord im Jahr 2020 rund 8%. Zum Vergleich: im Schweizer Durchschnitt liegt der Anteil fossiler Energieträger bei Heizungen bei rund 60% und bei Warmwasser bei rund 44%⁴.

Wärmeversorgung zu rund 70% mit fossilen Energieträgern

Bei den erneuerbaren Energieträgern machte Holz mit 26 GWh den grössten Anteil aus (10% des Gesamtenergieverbrauchs). Auch die Nutzung von Umweltwärme mit Wärmepumpen sowie die Fernwärme machten einen wichtigen Beitrag zur erneuerbaren Energieproduktion. Im Vergleich mit Schweizer Durchschnittswerten liegt der Anteil von Holzheizungen und Wärmepumpen in Glarus Nord tiefer.

Holz als wichtigster erneuerbarer Energieträger

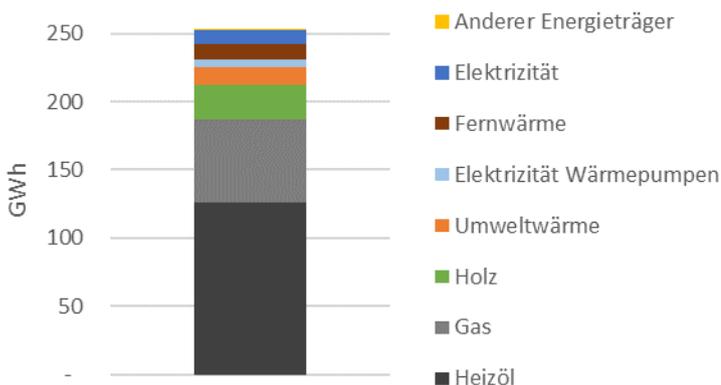


Abbildung 3 Energieträgersplit der Wärmeversorgung für die Gemeinde Glarus Nord im Jahr 2020

In der folgenden Abbildung werden die direkten CO₂-Emissionen der fossilen Brennstoffe Erdgas und Heizöl für die Wärmeversorgung aufgezeigt, welche vor Ort entstehen. Die fossilen Energieträger führen in Glarus Nord zu einem Ausstoss von rund 45'000 Tonnen CO₂ pro Jahr (siehe Abbildung 4). Pro Person entspricht dies 2.4 Tonnen CO₂ pro Jahr.

CO₂-Emissionen der Wärmeversorgung

4 BFS (2017): Erhebung der Energieträger von Wohngebäuden

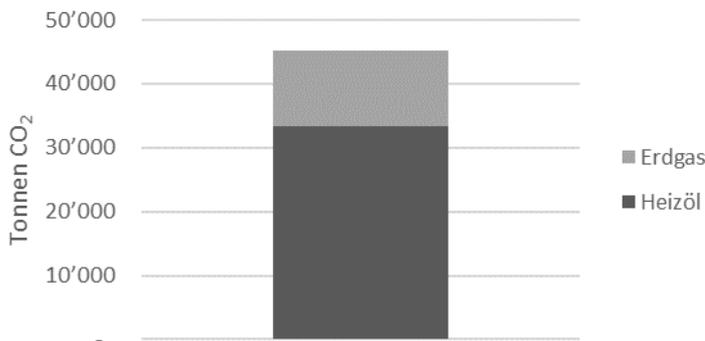


Abbildung 4 CO₂-Emissionen aus der Verbrennung von Erdgas und Heizöl in Glarus Nord

Auch die Verbrennung von nicht erneuerbaren Abfällen in der KVA Linth verursacht CO₂-Emissionen. Insgesamt wurden in der KVA Linth im Jahr 2019 112'000 Tonnen Abfall verbrannt, was zu CO₂-Emissionen in der Höhe von 122'000 Tonnen führte. Davon stammen jedoch nur 57'000 Tonnen CO₂ aus nicht erneuerbaren Quellen.

CO₂-Emissionen der KVA Linth

Der Stromabsatz der TBGN in Glarus Nord betrug im Jahr 2019 rund 147 GWh. Der Grossteil des gelieferten Stroms stammte aus Wasserkraft (54%) und aus KVA (39%), die Sonnenenergie machte 1% aus und geförderter Strom 6%⁵. Geförderter Strom bezeichnet die Menge an Strom, welche mittels der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) gefördert wurde und setzte sich im Jahr 2019 aus Wasserkraft (48%), Biomasse und Abfällen aus Biomasse (32%), Photovoltaik (17%) und Windenergie (3%) zusammen⁶.

Stromverbrauch im Netzgebiet der TBGN

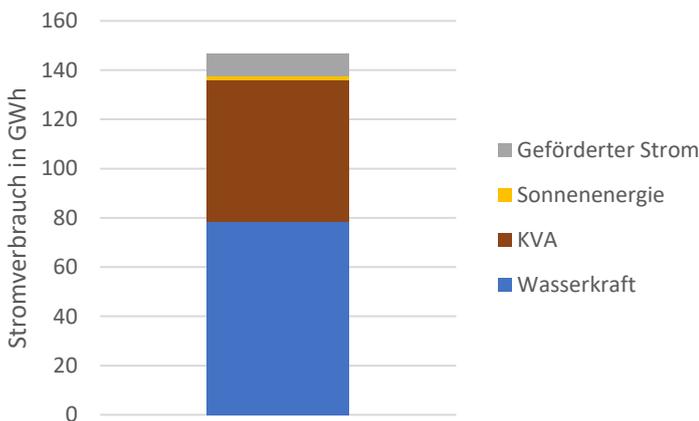


Abbildung 5 Stromverbrauch nach Energieträgern im Jahr 2019

5 Pronovo, VSE (2021): Stromkennzeichnung. Link: <https://www.strom.ch/de/service/stromkennzeichnung>

6 BFE (2020): Stromkennzeichnung: «Geförderter Strom» und Publikation Lieferantenmix auf www.stromkennzeichnung.ch

In der Gemeinde Glarus Nord werden rund 120 GWh Strom pro Jahr produziert. 65% davon stammen aus der KVA Linth, knapp 30% aus Wasserkraft, 5% aus Photovoltaik und 2% aus der ARA.

Stromproduktion in Glarus Nord

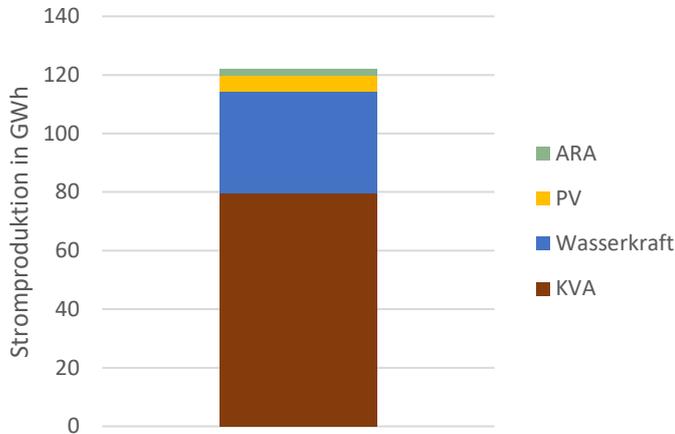


Abbildung 6 Stromproduktion in Glarus Nord im Jahr 2020

Gemeindeeigene Bauten

Für die Erhebung des Energieverbrauchs der gemeindeeigenen Bauten wurde aus dem Gesamtdatensatz aller Gebäude und Verbraucher die Energieträger und Wärmeverbräuche den gemeindeeigenen Bauten zugeordnet⁷. Rund 61 % der Wärme werden mit den Energieträgern Heizöl und Gas produziert. Fernwärme macht etwa 28% der Wärmezufuhr aus. Die durch die Gebäudeheizungen der Gemeinde verursachten CO₂-Emissionen betragen im Jahr 2020 rund 700 Tonnen.

Energie- und CO₂-Bilanz der gemeindeeigenen Bauten

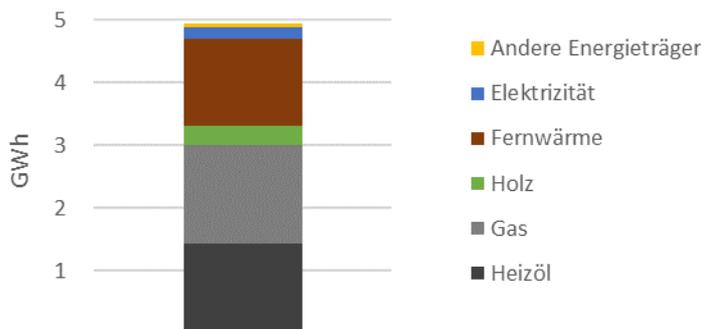


Abbildung 7 Energieträgersplit der Wärmeversorgung gemeindeeigener Bauten im Jahr 2020.

Die folgende Tabelle zeigt die relevantesten Wärmeverbraucher im Besitz der Gemeinde Glarus Nord auf, es handelt sich dabei in erster Linie um Schulhäuser⁸. Die meisten dieser grossen Verbraucher werden über Wärmeverbunde oder mit Gas beheizt.

Grösste Energieverbraucher der Gemeinde

⁷ Bei vier Bauten konnte mit der Gebäudedatenbank kein Energieverbrauch bestimmt werden.

⁸ Die Tabelle zeigt alle Wärmeverbraucher und deren Energieverbrauch gemäss Stand 2020. Ab dem Jahr 2021 wird zusätzlich die Lintharena mit KVA-Fernwärme versorgt.

Objekt	Energieträger	Wärmeverbrauch (MWh)	Datenquelle
Schulanlage Linth-Escher	Abwärme KVA (Fernwärme)	720	Absatzdaten Fernwärme KVA
Schulhaus Dorf Näfels	Heizöl	490	Schätzung basierend auf Feuerungskontrolle
Schulhaus Rauti I	Gas	360	Gasabsatzdaten
Dorfschulhaus Mollis	Holz (Wärmeverbund)	330	Absatzdaten Wärmeverbund Mollis
Schulhaus am Bach Mollis	Holz (Wärmeverbund)	330	Absatzdaten Wärmeverbund Mollis
Schulhaus Bilten	Holz	320	Schätzung basierend auf Feuerungskontrolle

Tabelle 3: Verbraucher der Gemeinde Glarus Nord mit einem Wärmeverbrauch von über 200 MWh (Energieverbrauch 2020)

2.2 Dichte des Wärmebedarfs

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/Jahr wird in der Regel von einer Eignung für Wärmeverbunde gesprochen. Die folgende Abbildung 8 zeigt die räumliche Verteilung des Wärmebedarfs (Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme) der Gebäude in Bilten, Niederurnen, Oberurnen, Näfels und Mollis im Hektarraster. Abbildung 10 auf Seite 16 zeigt neben der Infrastruktur auch die Wärmebedarfsdichte in den Ortschaften auf dem Kerenzberg. Die Auswertungen zeigen, dass die Wärmebedarfsdichte in den Ortschaften im Glarner Unterland am grössten ist.

Auswertung der Dichte des Wärmebedarfs

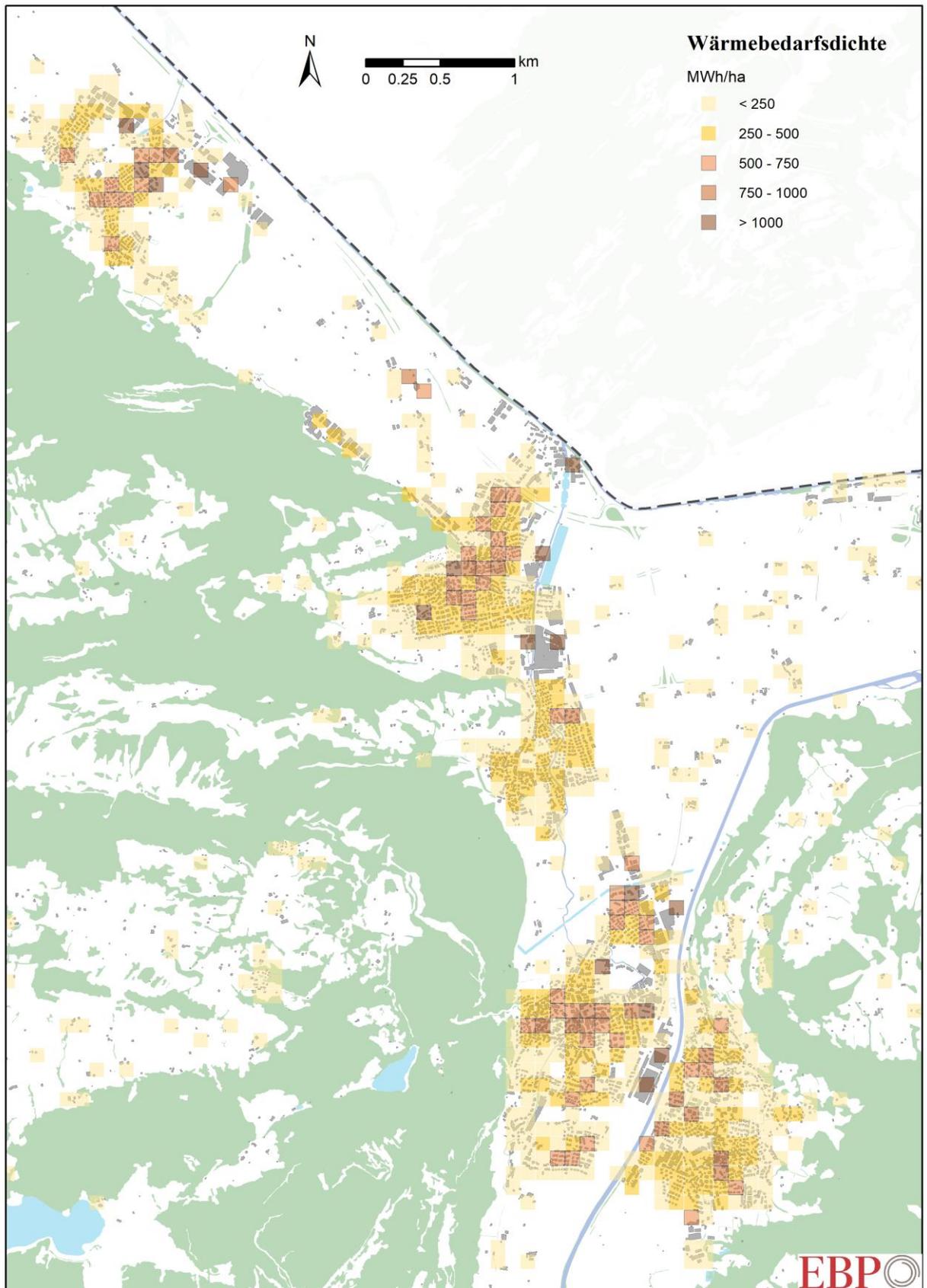


Abbildung 8 Wärmebedarfsdichte in MWh/ha im Glarner Unterland

2.3 Infrastruktur

Der Grossteil des dicht besiedelten Gebietes im Tal ist mit einem Gasnetz der TBGN und EZL erschlossen. Heute werden pro Jahr rund 60 GWh Gas abgesetzt, rund 8% davon sind erneuerbares Gas.

Grossteil von Glarus Nord mit Gas erschlossen

Das Fernwärmenetz der KVA Linth versorgt zurzeit Abnehmer in Niederurnen. Im Geschäftsjahr 2020/21 wurden rund 12.5 GWh Wärme und 62 GWh Strom verkauft. Für die nächsten Jahre ist ein massiver Ausbau des Fernwärmenetzes geplant (siehe Kapitel 3).

Fernwärmenetz der KVA im Ausbau

In der ARA des Abwasserverbandes Glarnerland (AVG) werden drei BHKW mit Gas betrieben, mit deren Abwärme der Wärmebedarf der Gebäude gedeckt wird. Auch der Strombedarf wird bilanziell übers Jahr gesehen durch die Produktion mit Photovoltaik und in den BHKW gedeckt. Für die Schlamm-trocknung wird zudem eine Hackschnitzelheizung betrieben.

Abwärmenutzung in der ARA

Die TBGN betreiben in Mollis und Näfels je einen Wärmeverbund. Im Holz-wärmeverbund in Mollis betrug die gelieferte Wärmemenge im Jahr 2020 rund 2.2 GWh. Der Verbund in Näfels wird mit einer Wärmepumpe betrieben und liefert rund 210 MWh pro Jahr. In beiden Wärmeverbunden werden Gas-kessel zur Spitzenlastdeckung verwendet.

Wärmeverbunde in Mollis und Näfels

Ende 2020 waren in der Gemeinde Glarus Nord 244 Photovoltaik-Anlagen mit einer Leistung von insgesamt rund 5.5 MW installiert. Dies entspricht bei 1000 Volllaststunden einer Jahresproduktion von 5.5 GWh. Im Vergleich zum Vorjahr entspricht dies einem Ausbau von 1.7 MW. Die grösste Anlage ist bei der ARA Bilten installiert.

Starker Ausbau der Photovoltaik

Die TBGN betreiben in Glarus Nord fünf Kraftwerke in den Ortschaften Näfels, Niederurnen und Oberurnen mit einer gesamthaft installierten Leistung von 8.6 MW. Die Eigenproduktion beträgt rund 35 GWh pro Jahr.

Wasserkraft in Glarus Nord

Die folgenden zwei Abbildungen zeigen die leitungsgebundene Wärmeversorgungsinfrastruktur, grosse Feuerungen sowie die Standorte der KVA, der ARA, der Zentralen der beiden Wärmeverbunde der TBGN sowie der Standort von gemeindeeigenen Bauten.

Übersicht über die Wärmeinfrastruktur

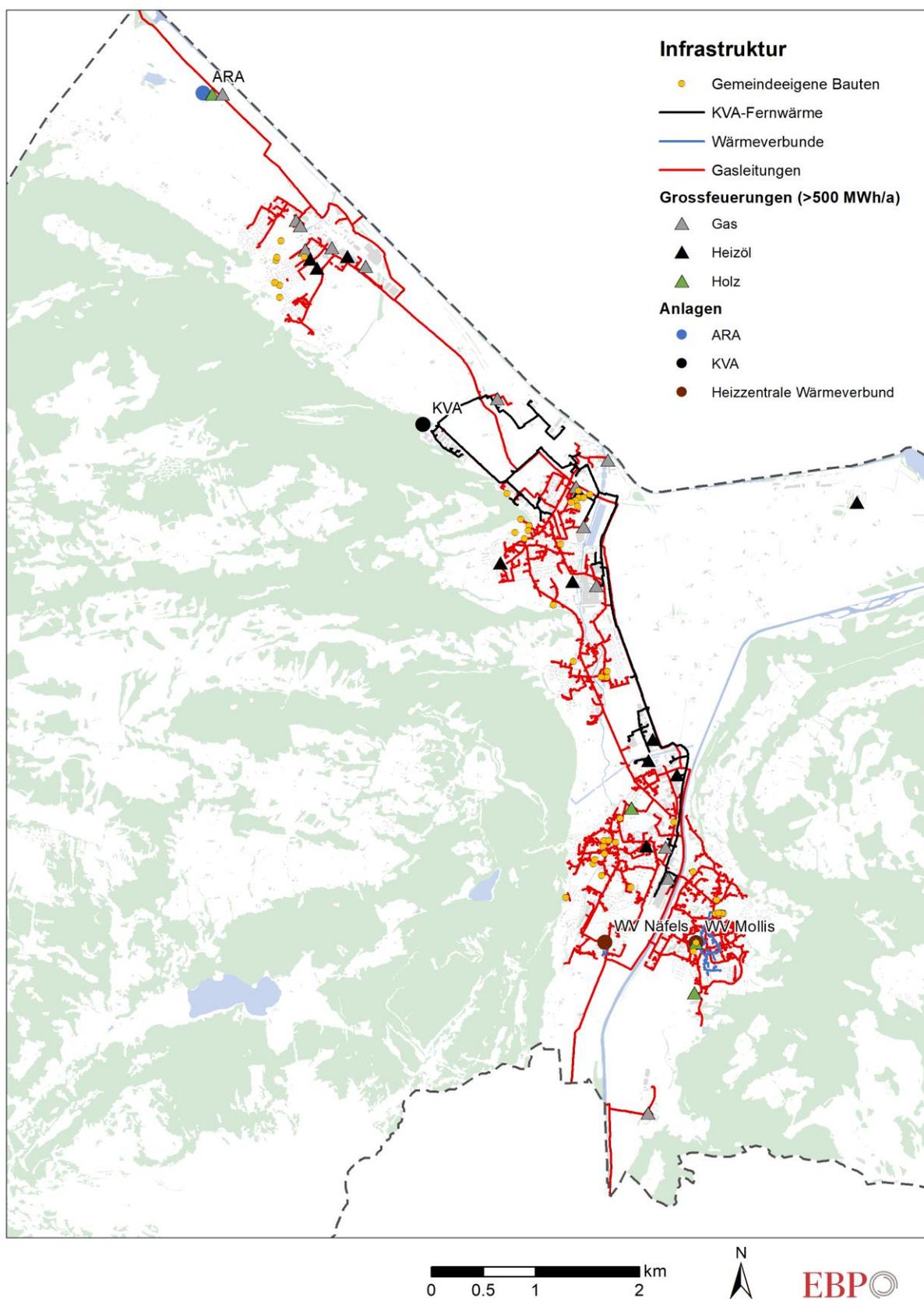
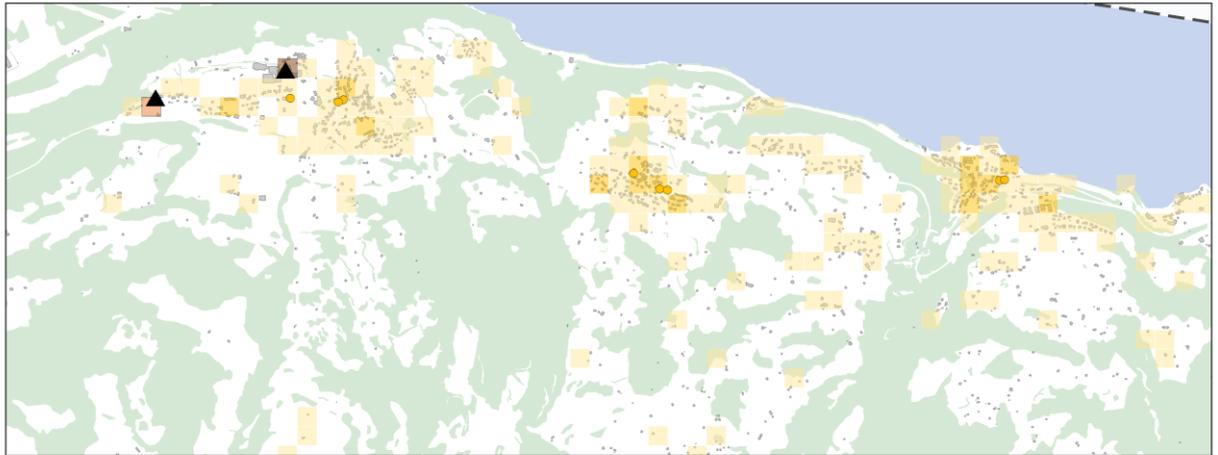


Abbildung 9 Bestehende Infrastruktur zur Wärmeproduktion Stand 2020 (KVA-Leitungen Stand Mai 2022) (Quelle: Gasleitungen: EZL und TBGN, Grossfeuerungen: Feuerungskontrolle Kanton Glarus)



Infrastruktur und Wärmebedarfsdichte

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| ● Gemeindeeigene Bauten | Wärmebedarfsdichte MWh/ha |
| Grossfeuerungen (>500 MWh/a) | < 250 |
| ▲ Gas | 250 - 500 |
| ▲ Heizöl | 500 - 750 |
| ▲ Holz | 750 - 1000 |
| | > 1000 |



EBP

Abbildung 10 Infrastruktur und Wärmebedarfsdichte auf dem Kerenzerberg

3. Erneuerbare Energiepotenziale

Die für die Wärmeversorgung nutzbaren Potenziale werden in diesem Kapitel für die Gemeinde Glarus Nord beschrieben. Die einzelnen möglichen Energieressourcen sind dabei in Anlehnung an den Werkzeugkasten räumliche Energieplanung von Energiestadt und die Prioritätenreihenfolge gemäss kantonalem Richtplan geordnet. Die Energieträger sollen nach kantonalem Richtplan in folgender Prioritätenreihenfolge genutzt werden: ortsgebundene hochwertige Abwärme, ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme, regional verfügbare erneuerbare Energieträger, leitungsgebundene fossile Energieträger (falls Gasnetz bereits vorhanden), örtlich ungebundene Umweltwärme und Heizöl und Gas (falls noch nicht mit dem Gasnetz erschlossen).

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.

3.1 Ortsgebundene hochwertige Abwärme

Ortsgebundene hochwertige Abwärme ist direkt nutzbar und kann ohne Hilfsenergie genutzt und verteilt werden. Hochwertige Abwärme fällt unter anderem in Kehrrechtverbrennungsanlagen (KVA) und Industriebetrieben an.

Was ist hochwertige Abwärme?

Die KVA-Fernwärme versorgt 2022 bereits über 40 Kunden in Niederurnen. Im Geschäftsjahr 2020/21 lag der Fernwärmeabsatz bei knapp 12.5 GWh und wird sich im Geschäftsjahr 2021/2022 voraussichtlich verdoppeln. Die KVA Linth verfügt noch über ein grosses ungenutztes Energiepotenzial. Aufgrund von verschiedenen Studien wird das Absatzpotential für KVA-Fernwärme auf rund 70 GWh geschätzt. Ein starker Ausbau der Fernwärme wird entsprechend angestrebt. Zurzeit wird das Fernwärmenetz im Raum Näfels erweitert und zusätzliche Erschliessungen in Niederurnen/Ziegelbrücke werden vorangetrieben. Der Ausbau in die Ortschaften Oberurnen und Bilten werden in Kürze realisiert, eine Netzerweiterung in Richtung Mollis wird angestrebt. Der Fokus der KVA Linth liegt in einem ersten Schritt im Anschluss von Kunden mit grösseren Anschlussleistungen, da diese wesentlich zur Wirtschaftlichkeit der Hauptachsen beitragen. In einem weiteren Ausbauschnitt soll das Netz in Richtung der Dorfkerne ausgebaut werden und kleinere Abnehmer, wie Einfamilienhäuser, angeschlossen werden.

KVA-Fernwärme

Auch Industriebetriebe können als Abwärmequellen dienen. Die Abbildungen 8 und 9 zeigen auf, dass heute insbesondere in Bilten und Mollis viele Grossfeuerungen bestehen. Diese Anlagen können potenziell als Abwärmequelle genutzt werden, wenn sie weiter bestehen. Auch grosse Stromverbraucher sind potenzielle Abwärmequellen. Für eine genauere Abschätzung der effektiven Potenziale müssten weiterführende Abklärungen zur bestehenden Nutzung und verbleibenden Potenzialen sowie potenziellen Abnehmern in der Umgebung gemacht werden.

Industrie-Abwärme

3.2 Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme

Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme muss für die Nutzung mittels Wärmepumpen auf ein höheres Temperaturniveau gebracht werden. Mögliche Quellen für niederwertige Abwärme sind Industriebetriebe, Abwasserreinigungsanlagen, Abwasserkanäle, Tunnelwärme, Grund- und Fliessgewässer und Erdwärme. Niederwertige Abwärme und Umweltwärme 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 und Umweltwärme?

In Glarus Nord befindet sich die ARA Glarnerland, welche in der Ortschaft Bilten liegt. Der Wärmeverbrauch der Gebäude sowie der Stromverbrauch der Anlage werden bilanziell über das Jahr durch die drei BHKW sowie die Photovoltaik-Anlage der ARA gedeckt. Gemäss BFE hat die ARA ein gesamtes Energiepotenzial von rund 36 GWh, ein Teil davon wird heute schon genutzt⁹. Eine Nutzung des verbleibenden Energiepotenzials für einen Wärmeverbund steht jedoch nicht im Vordergrund, da die ARA weit entfernt ist vom Siedlungsgebiet.

Energiepotenzial
ARA Glarnerland

Die wichtigsten Abwasser-Sammelkanäle in Glarus Nord sind in Abbildung 11 dargestellt. Die Abwasserleitung, die von Weesen kommt, verfügt über ein geringes Wärmepotenzial, da die Leitung den Walensee durchquert und das Abwasser so gekühlt wird. Der Sammelkanal, welcher von Netstal herkommt, weist das grösste Potenzial auf. Ende 2022 wird ein Masterplan zur Sanierung der Verbandskanäle erstellt und die eventuell ab 2025 beginnenden Sanierungen können eine Chance für die Nutzung von Abwärme darstellen. Es muss jedoch abgeklärt werden, wo eine Nutzung der Abwärme sinnvoll ist, da im gleichen Gebiet ein starker Ausbau der KVA-Fernwärme vorgesehen ist. Die Nutzung von Abwärme aus Abwasserkanälen ist insbesondere in Siedlungsentwicklungsgebieten interessant.

Wärmenutzung aus
Abwasserkanälen

In der KVA Linth besteht neben der hochwertigen Abwärme auch ein grosses Potenzial an niederwertiger Abwärme. Deren Nutzung ist zurzeit aufgrund fehlender Abnehmer in direkter Nähe zur KVA jedoch nicht möglich.

Abwärmepotenzial
KVA Linth

⁹ BFE, BAFU: Thermische Netze Wärme- und Kälteangebot

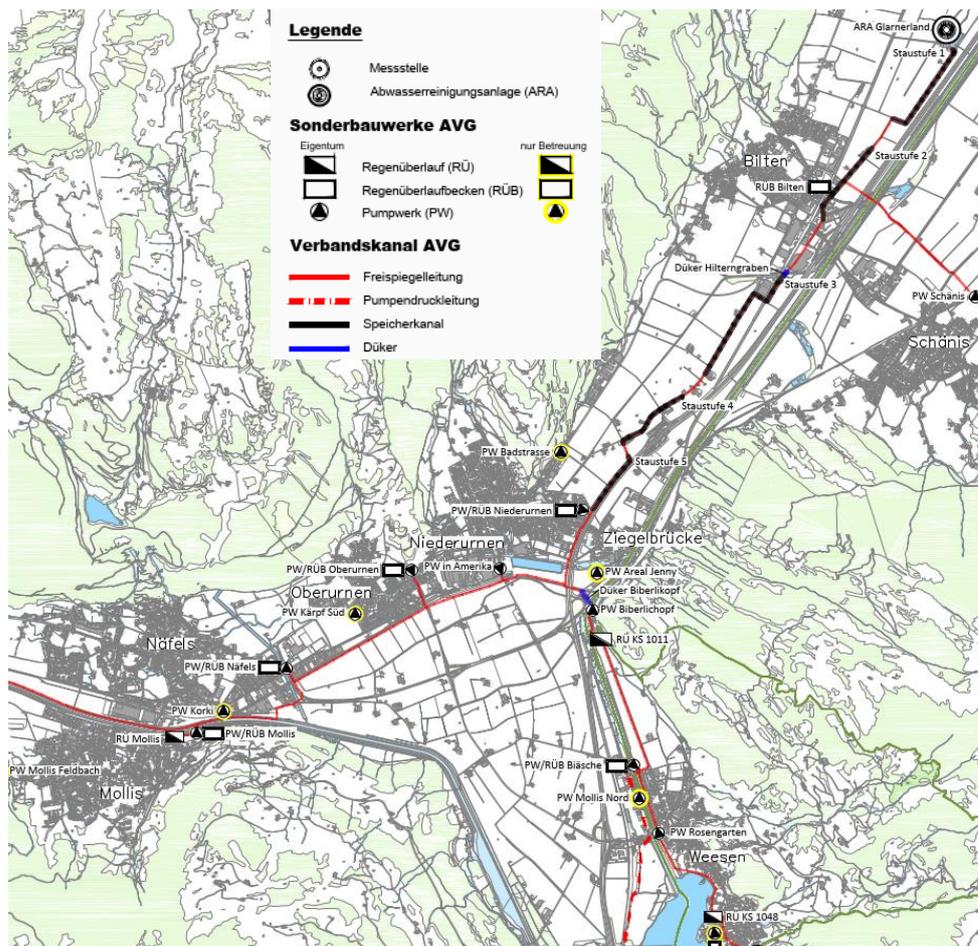


Abbildung 11 Abwasserleitungen in Glarus Nord

Glarus Nord verfügt über relevante Grundwasservorkommen (siehe Abbildung 12). In den Ortschaften Mollis, Näfels, Niederurnen und Oberurnen und im nördlichen Teil von Bilten gibt es Grundwasservorkommen, in den übrigen Teilen von Glarus Nord nicht. Das Vorkommen deckt sich somit grösstenteils auch mit den am dichtesten besiedelten Gebieten von Glarus Nord. Ein Grossteil der Wärmeversorgung könnte somit potenziell durch die Nutzung von Grundwasserwärme gedeckt werden. Ob das Grundwasserwärmepotenzial insbesondere auch für die Nutzung in Wärmeverbunden ausreichend ist, ist im Einzelfall abzuklären und hängt von der Mächtigkeit des Grundwassers ab. Zudem sind heute bereits über 130 Grundwasser-Wärmepumpen in Betrieb. Insbesondere in dicht besiedelten Gebieten könnte die Limite der thermischen Nutzbarkeit aufgrund sinkender Temperaturen im Grundwasser im ersten Stock des Grundwassers, also in der Schicht am nächsten zur Erdoberfläche, bald erreicht sein.

Wärmenutzung aus dem Grundwasser

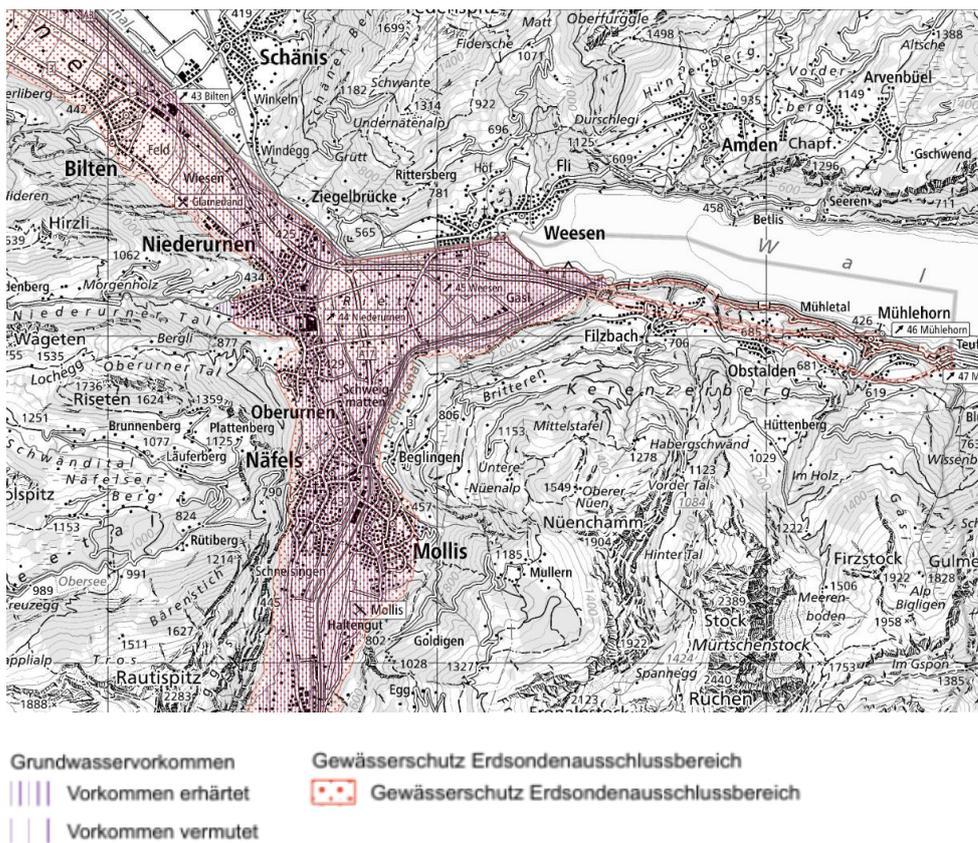


Abbildung 12 Grundwassergebiete und Erdsondenausschlussbereiche in Glarus Nord

Die Nutzung der Wärme des Erdreichs wird als Erdwärme oder Geothermie bezeichnet. Die heute verbreitetste Form der Erdwärmennutzung sind Erdwärmesonden mit Wärmepumpen. Diese Anlagen sind im Grossteil des Gemeindegebietes von Glarus Nord jedoch nicht gestattet. Einzig auf dem Kerenzerberg gibt es Gebiete, in denen eine Nutzung zulässig ist (siehe Abbildung 12). Es könnte daher nur ein sehr kleiner Anteil der Wärmeversorgung über Erdsonden erfolgen.

Wärmenutzung der Erdwärme

Eine weitere Nutzung der Umweltwärme ist die Wärmeentnahme aus Oberflächengewässern. Als Energiequelle kommt in erster Linie der Walensee in Frage, da das Potenzial für Wärmepumpen mit Wärmeentnahmen aus Fliessgewässern beschränkt ist. Da das Gebiet am Walensee jedoch nicht dicht besiedelt ist, ist das Potenzial gering. Bei der Entnahme von Wärme aus Gewässern ist zudem zu beachten, dass vorgegeben ist, um wie viel die Temperatur des Gewässers dadurch abgesenkt werden darf.

Wärmenutzung Oberflächengewässer

Die Nutzung von Umweltwärme aus dem Boden, Grundwasser, Gewässern oder der Luft erfolgt mit Wärmepumpen. Die Jahresarbeitszahl (JAZ) von Wärmepumpen, also das Verhältnis von verbrauchter Strommenge zu produzierter Wärmemenge, beträgt heute zwischen 3 und 5¹⁰. Dabei ist die Nutzung von Grundwasser und Erdwärme am effizientesten. Auch kann die Wärmepumpe in Neubauten aufgrund der tieferen Vorlauftemperatur

Stromverbrauch von Wärmepumpen

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

effizienter angewendet werden als in Altbauten. Der Stromverbrauch für die Wärmeproduktion in Glarus Nord betrug im Jahr 2020 rund 20 GWh. Ein Grossteil davon sind heute noch Elektroheizungen, deren Effizienz deutlich schlechter ist als bei Wärmepumpen. Mit 20 GWh Strom könnte man je nach JAZ der Wärmepumpe jährlich rund 80 GWh Wärme produzieren.

3.3 Regional verfügbare erneuerbare Energie

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 bestand im Jahr 2013 kein zusätzliches Potenzial für Energieholz in Glarus Nord¹¹. Die Menge der Holzschnitzzellieferungen hat sich jedoch für die Zeitperiode 2016-2020 im Vergleich zur Periode 2010-2015 von rund 10'800 m³ auf 9'500 m³ reduziert. Die wichtigsten von der Gemeinde belieferten Holzfeuerungen waren im Jahr 2020 der Wärmeverbund Mollis, der Abwasserverband Glarnerland, das Sportzentrum Filzbach und die Schule Bilten. Bei gewissen Abnehmern ist jedoch unklar, wie sich die Nachfrage in Zukunft entwickeln wird. Auch bei Stückgutheizungen ist die Entwicklung eher rückgängig, bei Schwedenöfen ist jedoch eine Zunahme zu beobachten. Das verbleibende theoretische Potenzial nach BFE beträgt knapp 20 GWh. Nach Angaben der Gemeinde Glarus Nord sowie dem kantonalen Energieholzkonzept liegt das nutzbare Potenzial aber deutlich tiefer, bei rund 5 GWh.

Verbleibendes Potenzial für Energieholz

Energie aus feuchter bzw. nicht-verholzter Biomasse wird in der Schweiz aus diversen biogenen Reststoffen produziert. Dazu gehören Abfälle wie bspw. Anteile des Hauskehrichts, Grüngut oder Lebensmittelindustrieabfälle, Hofdünger und Ernterückstände aus der Landwirtschaft sowie Klärschlamm aus Abwasserreinigungsanlagen. Diese biogenen Stoffe können in Biogasanlagen verarbeitet werden und produzieren typischerweise anschliessend mittels Blockheizkraftwerk Strom und Wärme. Alternativ kann Biogas aufbereitet ins Gasnetz gespeist werden und steht dann zur Produktion von Wärme, Strom oder Dampf zur Verfügung. Eine weitere Möglichkeit ist die Aufbereitung und Nutzung des Gases als Treibstoff.

Feuchte Biomasse

In Glarus Nord wird Klärgas in der ARA Glarnerland zur Energieproduktion verwendet. Im Jahr 2020 wurden dort in drei BHKWs 2,1 GWh Strom aus Klärgas produziert¹². Ab 2030 ist jedoch noch unklar, wie das Klärgas genutzt wird und andere Verwendungen wie die Einspeisung ins Gasnetz müssen betrachtet werden. Das in Glarus Nord gesammelte Kompostgut wird in einer Biogasanlage ausserhalb der Kantons Grenzen verwertet. Das verbleibende Potenzial für die Nutzung feuchter Biomasse ist insgesamt eher gering.

Heutige Nutzung und zusätzliches Potential feuchter Biomasse

11 Kanton Glarus (2015): Energieholzkonzept

12 Kanton Glarus, 2020: Produktion Elektrizität Kanton Glarus 2019

3.4 Örtlich ungebundene erneuerbare Energie

Als örtlich ungebundene erneuerbare Energieträger fasst man die Nutzung der Sonnenenergie und der Wärme der Umgebungsluft zusammen. Diese Energieträger können grundsätzlich überall eingesetzt werden.

Was ist örtlich ungebundene erneuerbare Energie?

Die Sonnenenergie kann entweder zur Erzeugung von Wärme (Solarthermie) oder zur Erzeugung von Strom (Photovoltaik) eingesetzt werden. Bei der Bestimmung des Potenzials der Sonnenenergie ist deshalb eine Abwägung zwischen thermischer und elektrischer Nutzung vorzunehmen. Das Potenzial für die Produktion von Solarwärme beträgt 37 GWh/a. Wird dieses Potenzial genutzt, reduziert sich das zusätzlich nutzbare Photovoltaik-Potenzial von 144 auf 107 GWh pro Jahr.

Solarwärme

Wärmepumpen, welche die Wärme der Umgebungsluft nutzen, können fast überall eingesetzt werden. Wenn die Möglichkeit besteht, ist die Nutzung der Erdwärme, Grundwasserwärme oder Wärme aus Oberflächengewässern der Nutzung von Umgebungsluft aus Effizienzgründen vorzuziehen. Im Winter, wenn der grösste Wärmebedarf besteht, ist die Umgebungsluft am kältesten. Deshalb sind Wärmepumpen, die Umgebungsluft nutzen, weniger effizient. Ihr Vorteil ist, dass sie im Vergleich zu anderen Wärmepumpenanlagen deutlich geringere Investitionskosten aufweisen.

Wärmenutzung der Umgebungsluft

3.5 Potenzial für Wärmeverbunde

In Kapitel 2.2 wurde die Wärmebedarfsdichte in der Gemeinde Glarus Nord aufgezeigt. Insbesondere in Niederurnen und Näfels gibt es grössere Gebiete mit einer hohen Wärmebedarfsdichte, aber auch in Mollis, Oberurnen und Bilten. Ab einer Wärmebedarfsdichte von jährlich 500 MWh/ha wird in der Regel von einer Eignung für die Erschliessung mit einem Wärmeverbund ausgegangen. Auf der Synthesekarte (Abbildung 14) sind diese Eignungsgebiete für Wärmeverbunde aufgezeigt.

Hohe Wärmebedarfsdichte im Glarner Unterland

Die KVA Linth versorgt 2022 über 40 Übergabestationen. In den nächsten Jahren ist ein weiterer Ausbau des Fernwärmenetzes geplant. Dabei sollen in einem ersten Schritt weitere Kunden in Näfels und Niederurnen angeschlossen werden. Der Ausbau in die Ortschaften Oberurnen und Bilten wird in Kürze realisiert, eine Netzerweiterung in Richtung Mollis wird angestrebt.

Fernwärmeausbau der KVA Linth

Neben dem Fernwärmenetz der KVA gibt es zwei von den TBGN betriebene Wärmeverbunde in Mollis und Näfels. Insbesondere für den Wärmeverbund in Näfels ist die Herausforderung ein längerfristiger Betrieb mit konkurrenzfähigen Preisen. Der Wärmeverbund in Mollis hat noch Potenzial zum Ausbau, mit der bestehenden Heizzentrale wird das Ausbaupotenzial jedoch bald erschöpft sein.

Bestehende Wärmeverbunde der TBGN

Für den Aufbau weiterer Wärmeverbunde bestehen einige Herausforderungen. Mit der KVA-Fernwärme werden viele Schlüsselkunden mit grossem Wärmebedarf in einem grossen Teil von Glarus Nord angeschlossen. Da ein Betrieb von mehreren Wärmeverbunden im selben Gebiet nicht sinnvoll ist und grosse Abnehmer für den Aufbau eines neuen Wärmeverbundes

Aufbau weiterer Wärmeverbunde

relevant sind, ist unklar, in welchem Ausmass weitere Wärmeverbände umsetzbar sind. Ein Anschluss von Verbänden von Einzelabnehmern an die KVA-Fernwärme kann eine sinnvolle Alternative sein.

3.6 Leitungsgebundene Gasversorgung

Die Gemeinde Glarus Nord ist weitgehend mit dem Gasnetz der beiden Energieversorger TBGN und EZL erschlossen. Über das Gas-Leitungsnetz wird heute überwiegend fossiles Erdgas abgesetzt. Dies verursacht einen grossen Anteil an den CO₂-Emissionen der Wärmeversorgung.

Gas-Leitungsnetz durch TBGN und EZL betrieben

Das Gas-Leitungsnetz erlaubt auch die Versorgung mit erneuerbaren Gasen: Biogas und erneuerbare synthetische Gase (aus Strom hergestellt mit Power-to-Gas-Verfahren). Die beiden Gasversorger liefern zurzeit einen durchschnittlichen Anteil von rund 8% Biogas, ein Bezug von 100% Biogas ist für alle Kunden möglich. Das Potenzial dieser erneuerbaren Gase scheint jedoch beschränkt¹³. Vor dem Hintergrund der Klimapolitik sollte sich der Einsatz von Gas in einer zukunftsorientierten Wärmeversorgung insbesondere fokussieren auf Hochtemperatur-Prozesse in der Industrie, Spitzenlast oder Redundanz bei bivalenten Systemen und die Erzeugung von Strom im Winter, bspw. in WKK-Anlagen. Dafür muss das Netz trotz sinkender Absatzzahlen für die langfristigen Kunden weiterhin wirtschaftlich betrieben werden können. Gleichzeitig wird die zukünftige Klimapolitik auf nationaler und kantonaler Ebene, konsequent umgesetzt, zu einem Strukturwandel in der Wärmeversorgung führen. Mit der Revision des Glarner Energiegesetzes und dem darin verankerten Verbot des Einsatzes von fossilen Energieträgern wird ein verbreiteter Wechsel auf erneuerbare Energiesysteme wie Wärmepumpen ausgelöst. Das Positionspapier des Bundes zur Gasinfrastruktur¹⁴ hält fest, dass der Einsatz von Erdgas – mit Beimischung von Biogas – im Gebäudebereich nur kurz- und mittelfristig sinnvoll ist, langfristig jedoch nicht. Insbesondere in Gebieten, in denen Gas ausschliesslich im Gebäudebereich verwendet wird, werden Stilllegungen von Teilen der Gasinfrastruktur erwartet. Aufgrund der langfristigen Investitionszeiträume der Gasinfrastruktur sind die Entwicklung der Gasversorgung und zukünftige Investitionen in die Erneuerung frühzeitig zu planen¹⁵. Denn mit Blick auf die angestrebten Klimaziele werden zumindest in Teilen der Gasversorgung Investitionen in Erneuerungen nicht mehr wirtschaftlich sein.

Strukturwandel in der Wärmeversorgung hat Folgen für die Gasinfrastruktur

13 EnFK (2018): Einspeisepotenzial von erneuerbarem Gas in das Schweizer Gasnetz bis 2030

14 Bundesamt für Energie (2019): Künftige Rolle von Gas und Gasinfrastruktur in der Energieversorgung der Schweiz, Oktober 2019.

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

3.7 Erneuerbare Stromproduktion

Das Potenzial zur Stromproduktion in der KVA Linth ist noch nicht ausgeschöpft. Heute werden jährlich rund 80 GWh Strom produziert, wovon rund 60 GWh an die TBGN geliefert werden. Die KVA Linth hat zum Ziel die produzierte Strommenge längerfristig auf 90 GWh zu erhöhen.

Stromproduktion in der KVA

Bei der Bestimmung des Potenzials der Photovoltaik ist eine Abwägung zwischen thermischer und elektrischer Nutzung der Sonnenenergie vorzunehmen. Die schweizweite Untersuchung zum Solarpotenzial des Bundesamts für Energie unterscheidet dafür zwei Szenarien: Hausdächer und -fassaden werden entweder nur für Photovoltaik oder sowohl für Photovoltaik als auch für Solarthermie genutzt. Bei beiden Szenarien werden nur gut bis hervorragend geeignete Dächer betrachtet. Im ersten Szenario «nur Strom» hat Glarus Nord ein Potenzial für Solarstrom von 144 GWh/a. Im zweiten Szenario «Wärme und Strom» beträgt das Potenzial 107 GWh/a. Heute werden erst rund 6 GWh Strom mit Photovoltaik produziert, es verbleibt also noch ein sehr grosses Potenzial.

Potenzial Photovoltaik

Heute werden in Glarus Nord 35 GWh in 5 Wasserkraftwerken der TBGN produziert. In weiteren 5 privaten Kraftwerken werden jährlich 4-5 GWh Strom produziert. Aufgrund der bereits bestehenden Nutzung der Wasserkraft ist das zusätzliche Potenzial sehr gering. Erschwerend für einen weiteren Ausbau von Wasserkraft wirken die Vorgaben des Gewässerschutzgesetzes sowie des Hochwasserschutzes. Es ist jedoch in Diskussion, ein altes Kraftwerk in Mühlehorn wieder in Betrieb zu nehmen.

Geringes zusätzliches Potenzial bei der Wasserkraft

Windkraftanlagen sind eine bewährte Technologie zur Erzeugung von erneuerbarem Strom. Die Nutzung der Windkraft in konkreten Projekten ist in der Schweiz jedoch oft umstritten. Hinweise für den potenziellen Einsatz von Windkraftanlagen gibt der Windatlas Schweiz. Dieser zeigt Jahresmittel modellierter Windgeschwindigkeiten und Windrichtungen (siehe Abbildung 13). Für konkrete Projekte sind diese Angaben mit Windmessungen zu erhärten.

Potenzial Windenergie

In Glarus Nord war ein Windpark in der Linthebene in Bilten projektiert. Dieser sollte 4 - 5 Anlagen mit einer Leistung von maximal 21 MW und einer Produktionserwartung von 33 GWh pro Jahr umfassen. Das entsprechende Gebiet wurde jedoch 2019 aus dem kantonalen Richtplan gestrichen und das Projekt gestoppt. Der Kanton Glarus ist nun aber aktuell durch den Bund aufgefordert, das Kapitel 2.6 Windenergie des kantonalen Richtplans zu überarbeiten und Eignungsgebiete für Windenergie zu definieren oder zumindest ein Vorgehen für die Festlegung von Eignungsgebieten aufzuzeigen. Somit könnten sich in Zukunft Möglichkeiten zur Windenergieproduktion eröffnen.

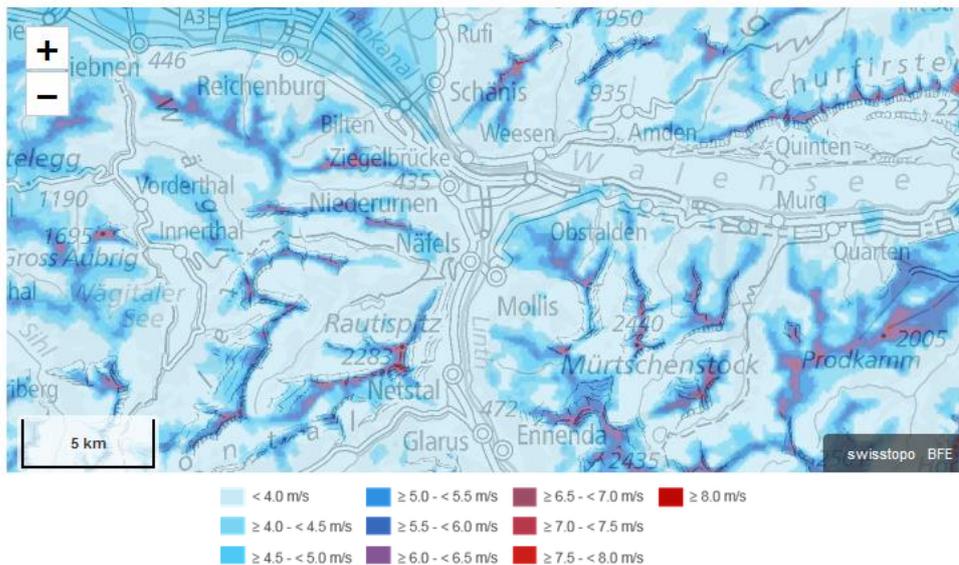


Abbildung 13: Modellierte Windgeschwindigkeit 125 m über Grund (Windatlas Schweiz)

3.8 Zusammenfassung Potenziale

Die Gemeinde Glarus Nord hat relevante und ungenutzte Potenziale zur Wärmeversorgung mit erneuerbarer Energie oder Abwärme. Die grössten Potenziale liegen in der Nutzung der Abwärme der KVA Linth sowie der Wärmenutzung von Grundwasser und Umgebungsluft. Weitere Energiepotenziale liegen in der Nutzung von Holz, Erdwärme, Sonnenenergie sowie Abwärme von Industrieanlagen, BHKWs und Abwasserkanälen. Beim Strom ist der Ausbau der Photovoltaik das grösste Potenzial.

Nutzung der KVA-Abwärme und Umweltwärme als grösste Potenziale

Aufgrund genügend hoher Wärmebedarfsdichte sind wichtige Gebiete im Glarner Unterland für eine Versorgung durch Wärmeverbunde geeignet. Mit dem geplanten Ausbau der KVA-Fernwärme werden grosse Teile dieser geeigneten Gebiete erschlossen werden. Einige Gebiete sind bereits heute schon durch Wärmeverbunde versorgt, hier gilt es zukunftsfähige Lösungen für eine längerfristige Versorgung zu finden.

Ausbau der KVA-Fernwärme

Weiter sind die örtlichen Gegebenheiten vorteilhaft für die Nutzung von Grundwasserwärme, in den Ortschaften von Mollis bis Bilten bestehen Grundwasservorkommen. Auf dem Kerenzerberg ist zudem in einigen Gebieten die Nutzung von Erdwärme möglich.

Eignung für Grundwasserwärmenutzung

Die Voraussetzungen für eine Wärmeversorgung in Wärmeverbunden sind aufgrund des grossen Fernwärmepotenzials der KVA sowie des Grundwasservorkommens sehr gut. Die Potenziale für die individuelle Versorgung von Gebäuden sind hingegen begrenzter: es eignen sich in erster Linie Wärmepumpen und Holzfeuerungen. Aufgrund der begrenzten Möglichkeiten für die individuelle Versorgung ist, wenn immer möglich, ein Anschluss an Wärmeverbunde vorzuziehen.

Versorgung in Wärmeverbunden als Priorität

Die Synthesekarte auf der nächsten Seite gibt einen Überblick über die räumlichen Grundlagen, auf denen der kommunale Energieplan basiert. Sie

Synthesekarte

zeigt Eignungsgebiete für die leitungsgebundene Wärmeversorgung, bestehende Leitungsnetze, grosse Feuerungsanlagen, Siedlungsentwicklungsgebiete sowie das Potenzial von Erd- und Grundwasserwärmenutzung.

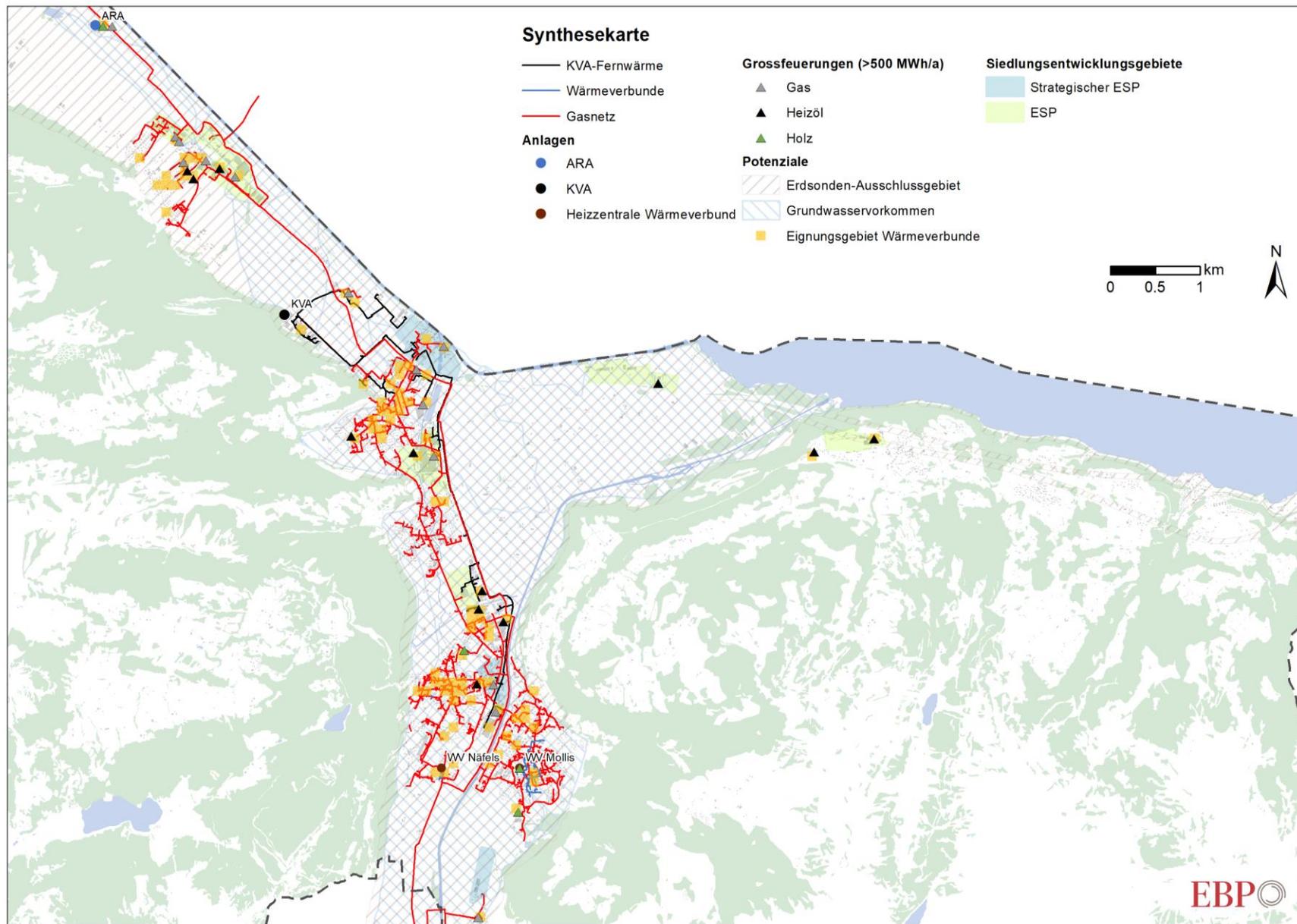


Abbildung 14 Synthesekarte zur Infrastruktur, vorhandenen Energiepotenzialen und Siedlungsentwicklungsgebieten in Glarus Nord Stand 2020 (KVA Leitungen Stand 2022) (Quelle: Gasleitungen: EZL und TBGN, Grossfeuerungen: Feuerungskontrolle, Erdsonden-Ausschlussgebiete und Grusswasservorkommen: Kanton Glarus, Siedlungsentwicklungsgebiete: Gemeinde Glarus Nord)

4. Künftige Entwicklung

Entwicklungen der politischen Rahmenbedingungen auf kantonaler und nationaler Ebene sowie die Siedlungsentwicklung in Glarus Nord führen zu Veränderungen im Bedarf und der Versorgung mit Energie und Wärme. In den folgenden Abschnitten wird aufgezeigt, welche Effizienzpotenziale im heutigen Gebäudepark bestehen, welche Entwicklungen des Energie- und Wärmeverbrauchs in Zukunft erwartet werden kann und wie sich das Siedlungsgebiet entwickelt. Dies zeigt, mit welchen Entwicklungen die Gemeinde in Zukunft rechnen muss und was dies für eine zukunftsorientierte Wärmeversorgung bedeutet.

Relevante Entwicklungen für die Energie- und Wärmeversorgung

4.1 Effizienzpotenziale

Das für die Wärmeversorgung relevanteste Potenzial liegt in der Steigerung der Energieeffizienz der bestehenden Gebäude. Würden alle Gebäude in Glarus Nord auf den Stand der heute in der Gemeinde neu gebauten Gebäude saniert, liesse sich der Wärmeverbrauch dieser Gebäude um rund drei Fünftel senken. Abbildung 15 veranschaulicht den Bestand der Gebäude mit Wohnnutzung in Glarus Nord. Sie zeigt den Wärmebedarf je Bauperiode. Die Flächen unter den blauen Linien bezeichnen den gesamten Wärmebedarf pro Bauperiode, die blau hinterlegte Fläche unter der gestrichelten roten Linie zeigt den theoretischen Verbrauch, wenn alle Gebäude auf den neusten Gebäudestandard saniert werden. Dies entspricht einem Effizienzpotenzial von rund 80 GWh Wärmebedarf. Die heutige Sanierungsrate beträgt ca. 1% pro Jahr. Eine komplette Sanierung aller Gebäude würde rund 50 Jahre oder mehr dauern. Eine Steigerung der Sanierungsrate ist entscheidend, um das Effizienzpotenzial rasch zu erschliessen.

Grosses Effizienzpotenzial durch Gebäudesanierungen

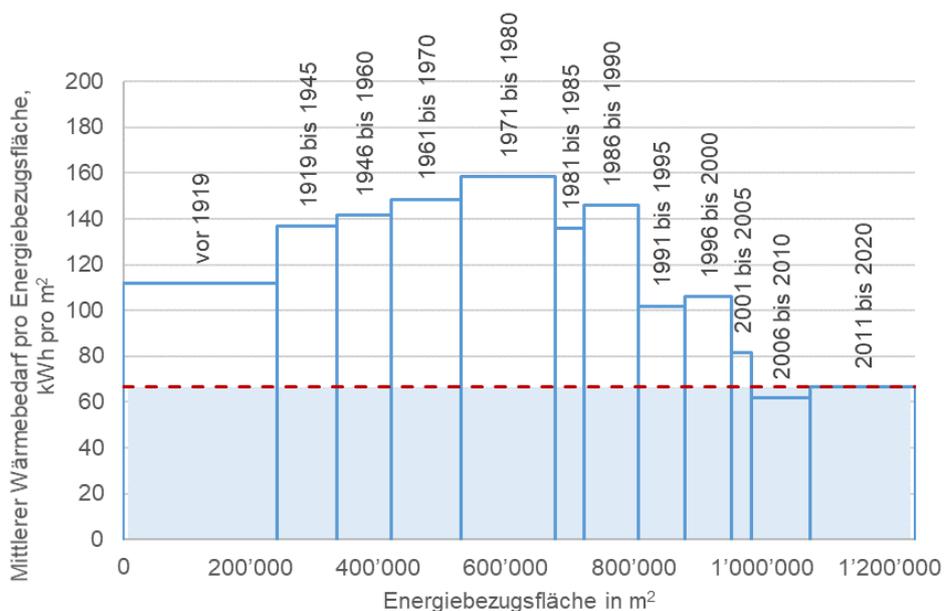


Abbildung 15 Mittlerer Wärmebedarf der Gebäude mit Wohnnutzung nach Bauperiode und Illustration des Effizienzpotenzials durch Sanierung der bestehenden Gebäude.

Die Herausforderung, den Wärmebedarf der bestehenden, älteren Gebäude zu senken, ist eng verknüpft mit dem Wechsel von fossilen Energieträgern hin zu erneuerbaren Energien. Abbildung 16 zeigt die Beheizungsstruktur der Gebäude mit Wohnnutzung. Die älteren, weniger effizienten Gebäude werden überwiegend mit fossilen Energieträgern beheizt. In den nach 2000 erstellten Gebäuden werden in vielen Fällen Wärmepumpen eingesetzt und Heizöl-Feuerungen spielen nahezu keine Rolle mehr.

Beheizungsstruktur nach Gebäudealter

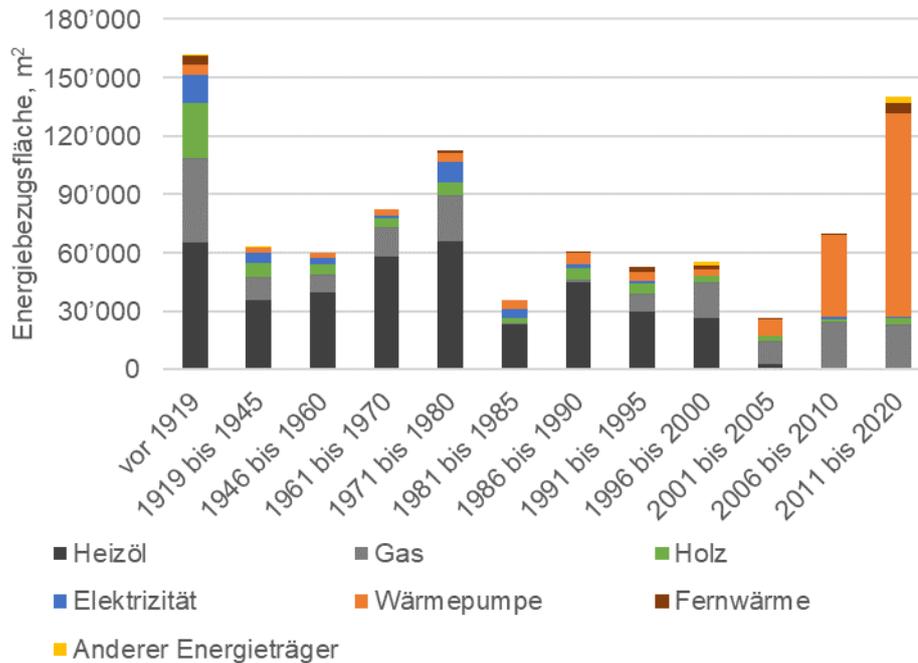


Abbildung 16 Beheizungsstruktur der Gebäude mit Wohnnutzung: Eingesetzte Heizungstechnologien nach Bauperiode.

Gemeindeeigene Bauten

Neun der zehn Gebäude mit dem grössten Wärmeverbrauch, die sich im Besitz der Gemeinde befinden, wurden in der Periode 1919-1945 erbaut. Ein Gebäude stammt aus der Periode vor 1919. Die Energiekennzahl für Gebäude, die zwischen 1919-1945 erbaut wurden, beträgt in der Gemeinde Glarus Nord knapp 140 kWh pro m² (siehe Abbildung 15). Wenn die zehn grössten Verbraucher auf den heutigen Gebäudestandard von unter 50 kWh pro m² saniert würden, würde sich der Energieverbrauch somit um rund zwei Drittel reduzieren. Dies entspricht einer Energieeinsparung von 4 GWh. Allfällig in den Gemeindeliegenschaften bereits erfolgte Gebäudesanierungen reduzieren das effektiv verbleibende Effizienzpotenzial.

Effizienzpotenzial der gemeindeeigenen Gebäude

4.2 Entwicklung der Energie- und Wärmeversorgung

Die mögliche Entwicklung der Energie- und Wärmeversorgung in der Gemeinde Glarus Nord wird basierend auf den Energieperspektiven 2050+ des Bundes¹⁶ mit den beiden Szenarien «Weiter wie bisher» und «Zero Basis» bis zum Jahr 2050 aufgezeigt. Die schweizweiten Szenarien wurden auf die Struktur des Gebäudebestands und der Wärmeversorgung in Glarus Nord angepasst.

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. Massnahmen, wie das am 5. September verabschiedete kantonale Energiegesetz, werden in dieser Entwicklung nicht abgebildet. Die Forderung nach nichtfossilen Energieträgern bei Neubauten und beim Ersatz der Heizung auch in bestehenden Gebäuden wird zu einer deutlichen und über das Szenario «Weiter wie bisher» hinausgehenden Reduktion fossiler Energieträger führen.

Szenario «Weiter wie bisher»

Abbildung 17 zeigt die Entwicklung des Wärmeverbrauchs im Szenario «Weiter wie bisher». Die Effizienz kann massgeblich gesteigert und der Wärmeverbrauch bis 2050 um knapp einen Fünftel gesenkt werden. Der Verbrauch fossiler Energie wird um zwei Fünftel reduziert.

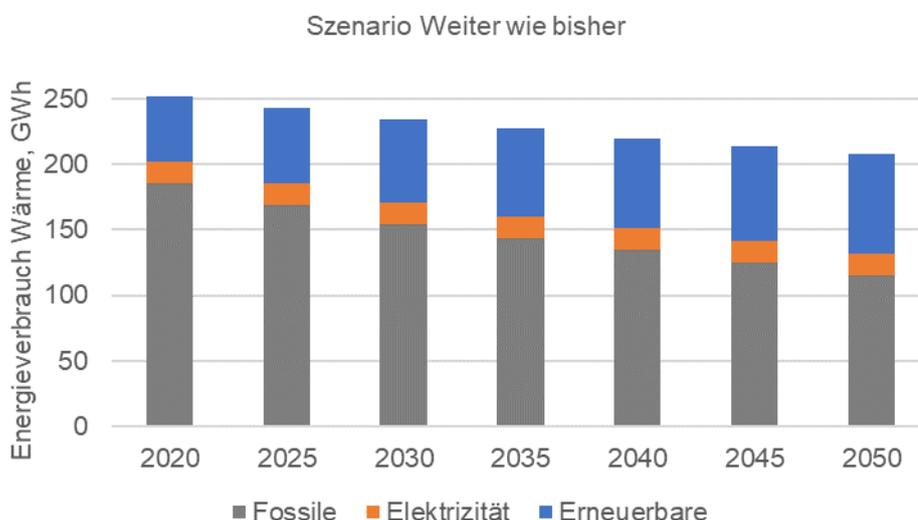


Abbildung 17 Entwicklung des Wärmeverbrauchs in Glarus Nord im Szenario «Weiter wie bisher»

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

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. Das neue kantonale Energiegesetz ist als politisches Instrument eine entscheidende Grundlage um diese Entwicklung herbeizuführen. Zentral ist die kantonale Vorschrift zum Einsatz nichtfossiler Energieträger bei Neubauten und beim Ersatz der Heizung.

Szenario «Zero Basis»

Abbildung 18 zeigt die Entwicklung des Wärmeverbrauchs im Szenario «Zero Basis». Die Effizienz kann massgeblich gesteigert und der Wärmeverbrauch bis 2050 um mehr als ein Viertel gesenkt werden. Der Verbrauch fossiler Energie und somit auch die energiebedingten CO₂-Emissionen können nahezu auf null gesenkt werden.

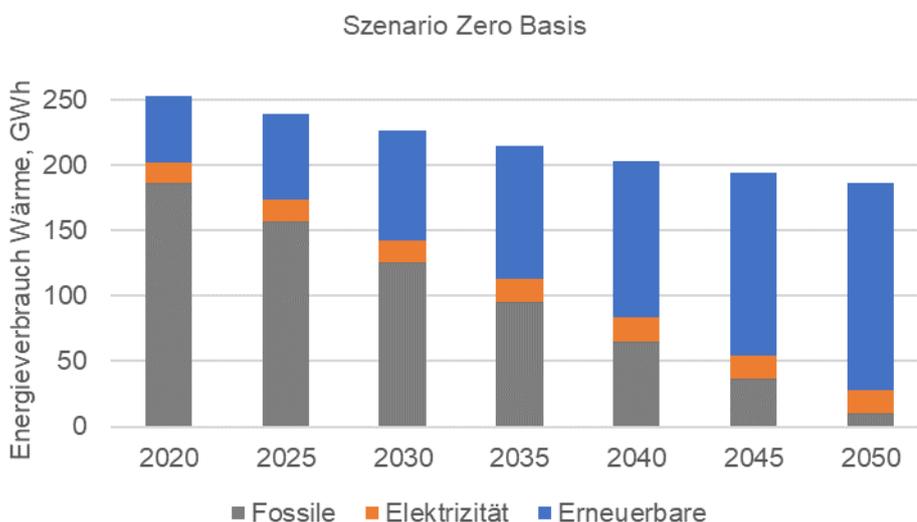


Abbildung 18 Entwicklung des Wärmeverbrauchs in Glarus Nord im Szenario «Zero Basis»

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 insbesondere in den Wintermonaten. 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 konstant¹⁷. Ein massgeblicher Anstieg des Gesamtstromverbrauchs ist jedoch aufgrund der Elektrifizierung der Mobilität zu erwarten. Diese Entwicklung bringt Herausforderungen für das Verteilnetz und insbesondere die Stromversorgung mit erneuerbaren Energien im Winter. Aus diesem Grund sind Effizienzgewinne sowie ein starker Ausbau der erneuerbaren Stromproduktion nötig.

Elektrifizierung der Wärmeversorgung

17 Kanton Glarus (2021): Kantonale Energieplanung

In einem Referenzszenario wie «Weiter wie bisher» wird von einer starken Zunahme des Stromverbrauchs für die Kälteproduktion ausgegangen¹⁸. 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.

4.3 Siedlungsentwicklungsgebiete

In der Gemeinde Glarus Nord bestehen zahlreiche Potenzial- und Entwicklungsgebiete, in denen entweder alte Bausubstanz erneuert oder umgenutzt werden kann oder Neubauten entstehen. Solche Entwicklungen haben einen Einfluss auf die Wärmebedarfsdichte und können Chancen für den Wechsel des Energieträgers und insbesondere den Anschluss an bestehende oder neue Wärmeverbünde bieten.

Auf der folgenden Karte werden vier Typen von Entwicklungsgebieten aufgezeigt:

- **Strategische Entwicklungsschwerpunkte und Entwicklungsschwerpunkte (ESP):** Entwicklungsgebiete, die im kantonalen Richtplan oder im Gemeinderichtplan festgelegt wurden. Den strategischen ESP kommt dabei die grösste Bedeutung zu.
- **Weitere Entwicklungsgebiete:** Reserveflächen für Wohnen, Arbeiten und öffentliche Nutzung sowie Umstrukturierungsgebiete.
- **Potenzialgebiete:** Gebiete, in denen eine grossflächige Erneuerungen der Bausubstanz oder eine Umstrukturierung erwartet wird.
- **Kerngebiet:** Gebiete, in denen nur punktuell eine Erneuerung zu erwarten ist.

In Ziegelbrücke, Näfels und Mollis gibt es strategische ESP, in Näfels, Bilten, Niederurnen, Filzbach und bei Weesen ESP. Weitere Entwicklungsgebiete und Potenzialgebiet gibt es in allen Ortschaften der Gemeinde.

18 BFE (2021): Energieperspektiven 2050+

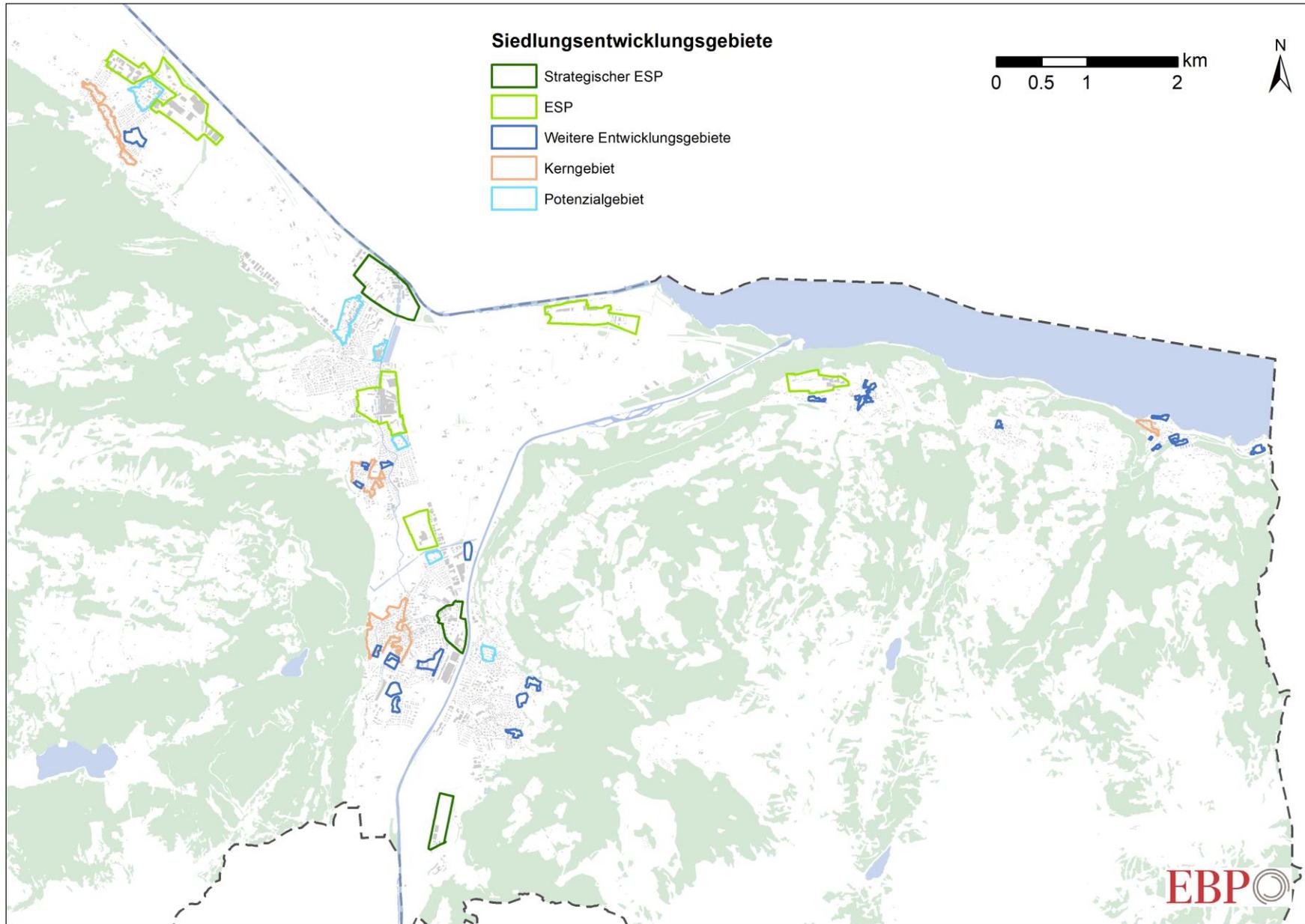


Abbildung 19 Siedlungsentwicklungsgebiete in Glarus Nord

5. Ziele

5.1 Bestehende Ziele auf kommunaler, kantonaler und nationaler Ebene

Im Gemeinderichtplan gibt sich die Gemeinde Glarus Nord sehr ambitionierte Ziele für eine ökologische und nachhaltige Energieversorgung. Auch übergeordnet auf Ebene Kanton und Bund hat die Klima- und Energiepolitik deutlich an Fahrt aufgenommen mit einem Netto-Null Ziel 2050.

Ziele auf kommunaler, kantonaler und nationaler Ebene

In ihrem Richtplan setzt sich die Gemeinde sehr ambitionierte Ziele: Die Gemeinde Glarus Nord bekennt sich zu einer ökologisch und nachhaltig ausgerichteten Energieversorgung, Energieverteilung und Energienutzung. Sie strebt innert 20 Jahren eine vollständige, von fossilen Energieträgern unabhängige Energieproduktion an. Ausgehend von der heute grösstenteils auf fossilen Energieträgern beruhenden Wärmeerzeugung ist eine solch schnelle Transformation eine grosse Herausforderung und innerhalb der Investitionszyklen der bestehenden Anlagen nicht möglich. Dass sich die Gemeinde Glarus Nord ambitionierte Ziele setzen will, wurde durch die Begleitgruppe während der Erarbeitung der Energieplanung bestätigt.

Richtplan Glarus Nord

Der Kanton Glarus setzt sich im Entwurf der kantonalen Energieplanung das langfristige Ziel Netto-Null 2050. Ab dem Jahr 2050 soll der Kanton unter dem Strich keine energiebedingten CO₂-Emissionen mehr ausstossen. 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:

Kantonale Energieplanung

- Als übergeordnetes Ziel für den Klimaschutz sollen die energiebedingten CO₂-Emissionen pro Kopf im Jahr 2035 über alle Sektoren (Wärme, Strom, Verkehr) gegenüber 2019 um 50% reduziert werden.
- Als Ziel für den Einsatz erneuerbarer Energie im Sektor Wärme soll der Anteil erneuerbare Wärme (inkl. Abwärme der KVA) von 23% im Jahr 2019 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. Dieses Ziel wurde an der Landsgemeinde im September 2021 beschlossen. 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

Die Schweiz hat das Klima-Übereinkommen von Paris unterzeichnet. Dies bedeutet, dass die Erderwärmung auf einen Wert von 1.5°C – 2°C begrenzt werden soll. Dafür müssen weltweit die Treibhausgasemissionen bis im Jahr 2050 auf netto null reduziert werden. Auch die Schweiz hat sich diesem Ziel verschrieben und der Bundesrat hat das Ziel gesetzt, die Emissionen der Schweiz bis 2050 auf netto null zu reduzieren. Als Zwischenziel sollen die Emissionen gemäss Übereinkommen von Paris bis 2030 um 50% gegenüber

Ziele des Bundesrats

1990 reduziert werden, Massnahmen im Ausland dürfen dabei maximal einen Anteil von 25% ausmachen.

5.2 Null CO₂-Emissionen bis 2050 in Glarus Nord

Die Gemeinde Glarus Nord setzt sich zum langfristigen Ziel, bis 2050 die CO₂-Emissionen der Wärmeversorgung auf null zu reduzieren und 100% erneuerbare Wärme oder Abwärme einzusetzen. Für das CO₂-Ziel werden die direkten CO₂-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Energieträger betrachtet (Scope 1). Die Emissionen aus der Verbrennung von Abfall in der KVA Linth werden in der Bilanz nicht mit eingerechnet, da eine Emissionsreduktion davon abhängt, ob eine sinnvolle Lösung für die Abscheidung von CO₂-Emissionen gefunden werden kann.

Ziele 2050: Null CO₂-Emissionen und 100% Erneuerbare

Als Zwischenziele setzt sich die Gemeinde Glarus Nord für das Jahr 2035 folgende Ziele:

Ziele bis 2035

Zielgrösse	Ausgangswert 2020	Ziel 2035
Klimaschutz		
Energiebedingte CO ₂ -Emissionen Wärme	45'000 Tonnen CO ₂	Reduktion um 60%, auf 18'000 Tonnen CO ₂
Erneuerbare Wärme		
Anteil erneuerbare Wärme (inkl. KVA)	27%	70%

Die Ziele von Glarus Nord orientieren sich übergeordnet an den Zielen der kantonalen Energieplanung. Es wurden möglichst identische Zielgrössen und die gleiche Systemgrenze gewählt. Bei der konkreten Festlegung wurden die Potenziale in der Gemeinde berücksichtigt (insbesondere die Abwärme der KVA). Den einzelnen Zielen liegen folgende Überlegungen zugrunde:

Erläuterungen zu den Zielen

- Bis 2050 sollen die CO₂-Emissionen der Wärmeversorgung auf null reduziert und 100% erneuerbare Wärme oder Abwärme eingesetzt werden. Dieses Ziel geht weiter als das Ziel Netto-Null 2050, welches auch die Kompensation verbleibender Emissionen mit Negativemissionen erlaubt. Im Sektor Wärme und angesichts der Potenziale der Gemeinde scheint es realistisch, die gesamte Energieversorgung auf erneuerbare Energieträger umzustellen.
- Als Zwischenziel für den Klimaschutz sollen bis 2035 die CO₂-Emissionen gegenüber 2020 um 60% reduziert werden. Dieses Ziel ist ambitionierter als das Klimaschutz-Ziel in der kantonalen Energieplanung. Das kantonale Ziel bezieht sich jedoch auf alle Sektoren, das Ziel der Gemeinde ausschliesslich auf den Sektor Wärme. Im Gebäudebereich können die Emissionen schneller gesenkt werden, bewährte Technologien stehen zur Verfügung. In der Industrie können mit dem vorhandenen Potenzial der KVA viele der grossen Verbraucher schnell von fossilen Energieträgern auf Abwärme umstellen.

- Als Zwischenziel für den Einsatz erneuerbarer Wärme soll der Anteil erneuerbare Wärme (inkl. Abwärme der KVA) von 29% im Jahr 2020 auf 70% im Jahr 2035 gesteigert werden. Dieses Ziel ist ambitionierter als das entsprechende Ziel in der kantonalen Energieplanung. Die Begründung ist, dass Glarus Nord einerseits bereits einen höheren Anteil erneuerbare Energie aufweist und andererseits ein grosses Potenzial an Abwärme besitzt.
- Die gesetzten Ziele sind mit den Potenzialen der Gemeinde erreichbar. Für eine Zielerreichung müssen jedoch auch geeignete Instrumente auf kantonaler und nationaler Ebene umgesetzt werden. Auf kantonaler Ebene ist eine starke Erhöhung der Fördergelder im Energiebereich geplant. Dies kann die Zielerreichung auf kommunaler Ebene unterstützen. Auch das revidierte kantonale Energiegesetz wird die Entwicklung stark unterstützen, da der Einsatz von fossilen Energieträgern beim Heizungsersatz und Neubauten im Bereich Wohnen ab dem Inkrafttreten im Jahr 2023 nicht mehr gestattet ist.

5.3 Ziele für die gemeindeeigenen Gebäude in Glarus Nord

In Anlehnung an das neue Energiegesetz und die neue Energieverordnung des Kanton Glarus (EnV Art. 21d, Abs. 2), werden für die gemeindeeigenen Gebäude in Glarus Nord die folgenden Ziele übernommen und festgelegt:

Zielgrösse	Ausgangswert 2020	Ziel 2040
Anteil erneuerbare Energie und KVA-Fernwärme	Ca. 40%	90%
Zielgrösse	Ausgangswert 2011	Ziel 2030
Stromverbrauch	Wird im Rahmen der Massnahme «Ü8 Sanierung der gemeindeeigenen Liegenschaften» eruiert.	Reduktion um 20% oder Deckung durch neue erneuerbare Energien

6. Massnahmenkatalog

Die Energieplanung Glarus Nord bezeichnet sowohl räumliche wie auch übergeordnete Massnahmen. Die räumlichen Massnahmen definieren Prioritäts- und Eignungsgebiete.

6.1 Räumliche Massnahmen

Für die Definition der räumlichen Massnahmen der Energieplanung Glarus Nord und die Bezeichnung von prioritären Energieträgern wurden folgende Grundsätze berücksichtigt:

Grundsätze für die Gebietsfestlegungen der Energieplanung

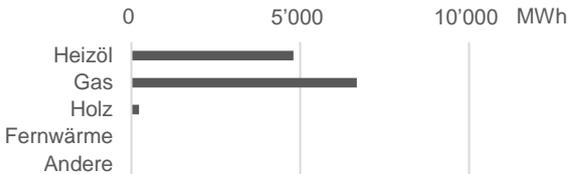
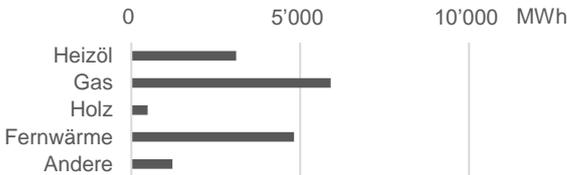
- **Prioritätenreihenfolge:** Gemäss dem kantonalen Richtplan gelten für die Wärmeversorgung folgende Prioritäten¹⁹:
 1. ortsgebundene hochwertige Abwärme
 2. ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme
 3. regional verfügbare erneuerbare Energieträger (insbesondere Holz)
 4. bestehendes Gasnetz (Energienetze mit Fernwärme aus erneuerbaren Quellen haben Priorität)
 5. örtlich ungebundene Umweltwärme
- **Versorgung durch Wärmeverbunde:** Für die leitungsgebundene Versorgung bestehen grosse Potenziale: Die KVA-Fernwärme als grösstes Potenzial aber auch Grundwasserwärme und Holzenergie. In Glarus Nord sind die Potenziale für die individuelle Versorgung beschränkt, vor allem aufgrund der breiten Ausschlussgebiete für Erdsonden. Als Konsequenz sollen alle Verbraucher in Eignungsgebieten für thermische Verbunde möglichst vollständig leitungsgebunden versorgt werden.
- **KVA-Fernwärme:** Für die KVA-Fernwärme besteht ein grosses Ausbaupotenzial. Der Fokus der KVA Linth liegt in einem ersten Schritt im Anschluss von Kunden mit grossen Anschlussleistungen, da diese wesentlich zur Wirtschaftlichkeit der Hauptachsen beitragen. In einem weiteren Ausbauschnitt soll das Netz in Richtung der Dorfkerne ausgebaut werden und kleinere Abnehmer, wie Einfamilienhäuser, angeschlossen werden.
- **Holzenergie:** Holzenergie wird nach Möglichkeit in Nahwärmeverbunden und zur lokalen Unterstützung der KVA-Fernwärme eingesetzt. Die Versorgung durch Holz-Wärmeverbunden steht in Gebieten in Vordergrund, die nicht im prioritären Erschliessungsgebiet der KVA liegen, die jedoch über eine genügend hohe Wärmebedarfsdichte für eine Versorgung im Verbund verfügen.

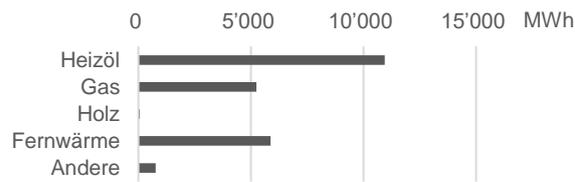
¹⁹ Kanton Glarus: Kantonaler Richtplan 2018, Genehmigungseingabe vom 6. November 2019; Als sechste Priorität wird im kantonalen Richtplan die konventionelle Wärmeerzeugung mit Heizöl erwähnt. Auf die Nennung dieser Priorität wird vor dem Hintergrund des kantonalen Energiegesetzes und der Klimaziele der Gemeinde verzichtet.

- **Grundwasser:** Im Glarner Unterland wird die Grundwasserwärme bereits stark genutzt. Die verbleibenden Potenziale sind daher effizient zu nutzen und in grösseren Anlagen zu koordinieren.
- **Gasversorgung:** Gemäss der Prioritätenreihenfolge des kantonalen Richtplans steht die Gasversorgung in Gebieten mit bestehendem Gasnetz nach ortsgebundener hoch- und niederwertiger Abwärme, Umweltwärme und erneuerbaren Energieträgern an vierter Stelle. Entsprechend muss die Gasversorgung mit vorhandenen erneuerbaren Energiequellen koordiniert werden. Die Gasversorgung kann insbesondere für Industriekunden, die nicht auf eine Versorgung mit KVA-Fernwärme umstellen können, und zur Deckung von Spitzenlast auch längerfristig eine wichtige Rolle spielen. Ergänzend gelten folgende Grundsätze zur Gasversorgung:
 - Ein punktueller Einsatz von Gas zu Zwecken wie der Spitzenlastabdeckung in einem Wärmeverbund oder Prozesswärme in der Industrie soll weiter möglich sein, sofern die Prioritätenreihenfolge für die Verwendung der Energieträger eingehalten wird. Bis spätestens 2050 soll dabei 100% erneuerbares Gas zum Einsatz kommen.
 - In Prioritätsgebieten steht die Verdichtung der bezeichneten prioritären Wärmeverbunde im Vordergrund. Auf eine Verdichtung des Gasnetzes und den Anschluss neuer Kunden wird in diesen Gebieten verzichtet.

6.1.1 Prioritätsgebiete

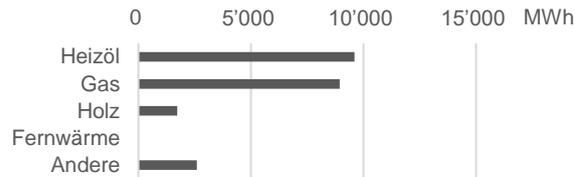
Prioritätsgebiete bezeichnen eine verbindliche Festlegung für eine leitungsgebundene Energieversorgung. Die grobe Machbarkeit muss dabei abgeklärt sein.

P1, P2, P3, P4: Prioritätsgebiete KVA-Fernwärme Bilten, Niederurnen und Oberurnen																									
Energieträger	Abwärme der KVA																								
Umsetzung	<p>Das Ziel ist eine möglichst vollständige Versorgung der bisher mit fossilen Energieträgern beheizten Gebäude. Die im Energieplan eingezeichneten Prioritätsgebiete KVA sind entweder heute bereits mit KVA-Fernwärme erschlossen oder eine Versorgung ist innerhalb der nächsten 3 Jahre geplant. In weiteren Gebieten ist eine Versorgung mit Fernwärme potenziell möglich. Die eingezeichneten Prioritätsgebiete werden nach Bedarf aktualisiert, um einen möglichst aktuellen Stand der KVA-Fernwärmegebiete abzubilden.</p> <p>Die KVA Linth schliesst Kunden in Absprache mit diesen an das Fernwärmenetz an. Der Ausbau des Netzes wird laufend geplant (<u>laufend</u>). Eine Anschlusspflicht, wie gemäss Art. 27 des Glarner Energiegesetzes möglich, ist nicht vorgesehen.</p> <p>Entstehende kleinere Wärmeverbunde werden nach Möglichkeit an das Fernwärmenetz angeschlossen.</p>																								
Abhängigkeiten/Synergien	<ul style="list-style-type: none"> — Der tatsächliche Zeitpunkt für einen möglichen Anschluss an das Fernwärmenetz der KVA ist abhängig von den von der Trägerschaft der KVA Linth (ZKL) bewilligten Ausbauplänen des Netzes. — Der Ausbau des Fernwärmegebietes kann durch den Anschluss ganzer Wärmeverbunde an das KVA-Fernwärmenetz in bestimmten Gebieten attraktiver werden. 																								
Wärmeversorgung 2020	<p>P1 Prioritätsgebiet KVA-Fernwärme Bilten</p> <ul style="list-style-type: none"> — Wärmeverbrauch von 11.7 GWh, Aufteilung auf Energieträger:  <table border="1"> <caption>Wärmeverbrauch P1 (11.7 GWh)</caption> <thead> <tr> <th>Energieträger</th> <th>Wärmeverbrauch (MWh)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Heizöl</td> <td>5,000</td> </tr> <tr> <td>Gas</td> <td>6,000</td> </tr> <tr> <td>Holz</td> <td>~100</td> </tr> <tr> <td>Fernwärme</td> <td>~100</td> </tr> <tr> <td>Andere</td> <td>~100</td> </tr> </tbody> </table> <p>P2 Prioritätsgebiet KVA-Fernwärme Niederurnen</p> <ul style="list-style-type: none"> — Wärmeverbrauch von 15.5 GWh, Aufteilung auf Energieträger:  <table border="1"> <caption>Wärmeverbrauch P2 (15.5 GWh)</caption> <thead> <tr> <th>Energieträger</th> <th>Wärmeverbrauch (MWh)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Heizöl</td> <td>5,000</td> </tr> <tr> <td>Gas</td> <td>6,500</td> </tr> <tr> <td>Holz</td> <td>~100</td> </tr> <tr> <td>Fernwärme</td> <td>~100</td> </tr> <tr> <td>Andere</td> <td>~100</td> </tr> </tbody> </table> <p>P3 Prioritätsgebiet KVA-Fernwärme Oberurnen</p> <ul style="list-style-type: none"> — Wärmeverbrauch von 22.9 GWh, Aufteilung auf Energieträger: 	Energieträger	Wärmeverbrauch (MWh)	Heizöl	5,000	Gas	6,000	Holz	~100	Fernwärme	~100	Andere	~100	Energieträger	Wärmeverbrauch (MWh)	Heizöl	5,000	Gas	6,500	Holz	~100	Fernwärme	~100	Andere	~100
Energieträger	Wärmeverbrauch (MWh)																								
Heizöl	5,000																								
Gas	6,000																								
Holz	~100																								
Fernwärme	~100																								
Andere	~100																								
Energieträger	Wärmeverbrauch (MWh)																								
Heizöl	5,000																								
Gas	6,500																								
Holz	~100																								
Fernwärme	~100																								
Andere	~100																								



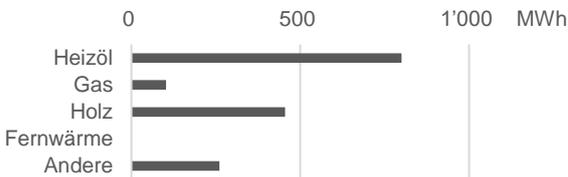
P4 Prioritätsgebiet KVA-Fernwärme Näfels

— Wärmeverbrauch von 22.9 GWh, Aufteilung auf Energieträger:



P5: Prioritätsgebiet Wärmeverbund Strategischer ESP Näfels/Mollis (KVA oder Grundwasser)

Energieträger	In Siedlungsentwicklungsgebieten wird für die Wärmeversorgung prioritär Grundwasserwärme genutzt, da sich die Nutzung dieser Energiequelle aufgrund des tiefen Temperaturniveaus in Neubauten besonders eignet. In den übrigen Gebieten wird prioritär an die KVA-Fernwärme angeschlossen.												
Umsetzung	<p>Das Ziel ist eine möglichst vollständige Versorgung der bisher mit fossilen Energieträgern beheizten Gebäude.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. In Siedlungsentwicklungsgebieten steht die Nutzung von Grundwasserwärme im Vordergrund. Dabei ist die Nutzung von Grundwasser zu koordinieren, mit dem Ziel, nicht zu kleine Anlagen zu bauen. 2. Übrige Kunden werden über die Möglichkeit eines baldigen Anschlusses an das Fernwärmenetz der KVA Linth informiert (<u>laufend</u>). 3. Die KVA Linth schliesst Kunden in Absprache mit diesen an das Fernwärmenetz an. Ein genauer Zeitplan mit den Zeitpunkten der Erschliessung der verschiedenen Gebiete mit Fernwärme ist noch nicht vorliegend, der Ausbau wird laufend geplant (<u>laufend</u>). Eine Anschlusspflicht, wie gemäss Art. 27 des Glarner Energiegesetzes möglich, ist nicht vorgesehen. 												
Abhängigkeiten/Synergien	<ul style="list-style-type: none"> — Der tatsächliche Zeitpunkt für einen möglichen Anschluss an das Fernwärmenetz der KVA ist abhängig von der Umsetzung. — Die Ausdehnung des Grundwasser-Wärmeverbundes ist mit den Versorgungsgebieten der KVA-Fernwärme zu koordinieren. — Das Potenzial zur Nutzung von Grundwasser ist beschränkt und die Entnahme muss vom Kanton genehmigt werden. 												
Wärmeversorgung 2020	<p>— Wärmeverbrauch von 6.6 GWh, Aufteilung auf Energieträger:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Energieträger</th> <th>MWh</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Heizöl</td> <td>1'500</td> </tr> <tr> <td>Gas</td> <td>5'000</td> </tr> <tr> <td>Holz</td> <td>1'000</td> </tr> <tr> <td>Fernwärme</td> <td>1'000</td> </tr> <tr> <td>Andere</td> <td>1'000</td> </tr> </tbody> </table>	Energieträger	MWh	Heizöl	1'500	Gas	5'000	Holz	1'000	Fernwärme	1'000	Andere	1'000
Energieträger	MWh												
Heizöl	1'500												
Gas	5'000												
Holz	1'000												
Fernwärme	1'000												
Andere	1'000												

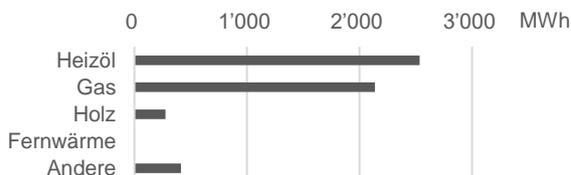
P6: Prioritätsgebiet Holz-Wärmeverbund Bilten													
Energieträger	Eine Versorgung durch einen Holzverbund ist aufgrund fehlender Alternativen prioritär: Das Prioritätsgebiet P6 liegt nicht in einem Eignungsgebiet für die Nutzung der Grundwasserwärme oder Erdwärme. Somit bestehen wenig Möglichkeiten zur Versorgung des Gebietes mit erneuerbaren Energieträgern. Das technische Konzept soll einen Anschluss des Verbundes an die KVA-Fernwärme ermöglichen.												
Umsetzung	<p>Prioritätsgebiete für Holz-Wärmeverbunde sind Eignungsgebiete für die Versorgung durch Wärmeverbunde, die sich nicht im Haupt-Leitungskorridor der KVA-Fernwärme befinden. Folgende Schritte sind für die Umsetzung vorgesehen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Durchführung einer Machbarkeitsstudie für den Aufbau eines Wärmeverbundes mit allfälligem Anschluss an die KVA-Fernwärme (2023 - 2024). 2. Vororientierung der möglichen Kunden über die Möglichkeit zum Anschluss an den Wärmeverbund (nach Abschluss der Machbarkeitsstudie). 3. Aufbau eines Wärmeverbundes und Anschluss von Kunden an das Wärmenetz in Absprache mit diesen (laufend). 4. Anschluss des Holz-Wärmeverbundes an das Fernwärmenetz der KVA. <p>Wenn das Gebiet nicht durch einen Wärmeverbund erschlossen wird, gelten die gleichen Empfehlungen wie in den Eignungsgebieten Umweltwärme.</p>												
Abhängigkeiten/Synergien	<ul style="list-style-type: none"> — Die Möglichkeiten zum Anschluss an den Fernwärmeverbund der KVA hängen vom Ausbaustand des KVA-Fernwärmenetzes und deren verbleibenden Kapazitäten ab. — Die Absatzgebiete müssen mit dem Versorgungsgebiet der KVA-Fernwärme sowie mit dem Gasnetz der EZL koordiniert werden. 												
Wärmeversorgung 2020	<ul style="list-style-type: none"> — Wärmeverbrauch von knapp 1.6 GWh, Aufteilung auf Energieträger:  <table border="1"> <caption>Wärmeversorgung 2020 (MWh)</caption> <thead> <tr> <th>Energieträger</th> <th>Wärmeverbrauch (MWh)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Heizöl</td> <td>~800</td> </tr> <tr> <td>Gas</td> <td>~100</td> </tr> <tr> <td>Holz</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Fernwärme</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Andere</td> <td>~200</td> </tr> </tbody> </table>	Energieträger	Wärmeverbrauch (MWh)	Heizöl	~800	Gas	~100	Holz	500	Fernwärme	0	Andere	~200
Energieträger	Wärmeverbrauch (MWh)												
Heizöl	~800												
Gas	~100												
Holz	500												
Fernwärme	0												
Andere	~200												

P7: Prioritätsgebiet Wärmeverbund Niederurnen (Holz oder Grundwasser)

Energieträger	Im Gebiet P7 soll ein mit Holzenergie oder Grundwasserwärme versorgter Wärmeverbund aufgebaut werden. Das technische Konzept soll einen Anschluss des Verbundes an die KVA-Fernwärme ermöglichen.
Umsetzung	<p>Prioritätsgebiete für Holz-Wärmeverbunde sind Eignungsgebiete für die Versorgung durch Wärmeverbunde, die sich nicht im Haupt-Leitungskorridor der KVA-Fernwärme befinden. Folgende Schritte sind für die Umsetzung vorgesehen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Durchführung einer Machbarkeitsstudie für den Aufbau eines Wärmeverbundes mit allfälligem Anschluss an die KVA-Fernwärme (2023 - 2024). 2. Vororientierung der möglichen Kunden über die Möglichkeit zum Anschluss an den Wärmeverbund (nach Abschluss der Machbarkeitsstudie). 3. Aufbau eines Wärmeverbundes und Anschluss von Kunden an das Wärmenetz in Absprache mit diesen (laufend). 4. Anschluss des Holz-Wärmeverbundes an das Fernwärmenetz der KVA. <p>Wenn das Gebiet nicht durch einen Wärmeverbund erschlossen wird, gelten die gleichen Empfehlungen wie in den Eignungsgebieten Umweltwärme.</p>

Abhängigkeiten/Synergien	<ul style="list-style-type: none"> — Die Möglichkeiten zum Anschluss an den Fernwärmeverbund der KVA hängen vom Ausbaustand des KVA-Fernwärmenetzes und deren verbleibenden Kapazitäten ab. — Die Absatzgebiete müssen mit dem Versorgungsgebiet der KVA-Fernwärme koordiniert werden.
--------------------------	--

Wärmeversorgung 2020	— Wärmeverbrauch von 5.4 GWh, Aufteilung auf Energieträger:
----------------------	---



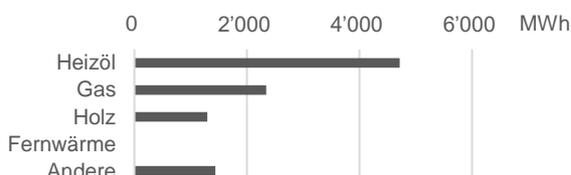
P8: Prioritätsgebiet Wärmeverbund Dorfkern Näfels (Holz oder Grundwasser)

Energieträger	Im Gebiet P8 soll ein mit Holzenergie oder Grundwasserwärme versorgter Wärmeverbund aufgebaut werden. Das technische Konzept soll einen Anschluss des Verbundes an die KVA-Fernwärme ermöglichen.
---------------	---

Umsetzung	<p>Prioritätsgebiete für Holz-Wärmeverbunde sind Eignungsgebiete für die Versorgung durch Wärmeverbunde, die sich nicht im Haupt-Leitungskorridor der KVA-Fernwärme befinden. Folgende Schritte sind für die Umsetzung vorgesehen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Durchführung einer Machbarkeitsstudie für den Aufbau eines Wärmeverbundes mit allfälligem Anschluss an die KVA-Fernwärme (2023 - 2024). 2. Vororientierung der möglichen Kunden über die Möglichkeit zum Anschluss an den Wärmeverbund (nach Abschluss der Machbarkeitsstudie). 3. Aufbau eines Wärmeverbundes und Anschluss von Kunden an das Wärmenetz in Absprache mit diesen (laufend). 4. Anschluss des Holz-Wärmeverbundes an das Fernwärmenetz der KVA. <p>Wenn das Gebiet nicht durch einen Wärmeverbund erschlossen wird, gelten die gleichen Empfehlungen wie in den Eignungsgebieten Umweltwärme.</p>
-----------	---

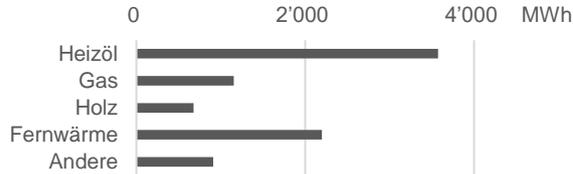
Abhängigkeiten/Synergien	<ul style="list-style-type: none"> — Die Möglichkeiten zum Anschluss des Holz-Wärmeverbundes an den Fernwärmeverbund der KVA hängen vom Ausbaustand des KVA-Fernwärmenetzes und deren verbleibenden Kapazitäten ab. — Die Absatzgebiete müssen mit dem Versorgungsgebiet der KVA-Fernwärme koordiniert werden.
--------------------------	--

Wärmeversorgung 2020	— Wärmeverbrauch von 9.8 GWh, Aufteilung auf Energieträger:
----------------------	---



P9: Prioritätsgebiet Holz-Wärmeverbund Mollis

Energieträger	Der bestehende Holz-Wärmeverbund soll ausgebaut werden. Das technische Konzept soll einen Anschluss des Verbundes an die KVA-Fernwärme ermöglichen.
Umsetzung	<p>Prioritätsgebiete für Holz-Wärmeverbunde sind Eignungsgebiete für die Versorgung durch Wärmeverbunde, die sich nicht im Haupt-Leitungskorridor der KVA-Fernwärme befinden. Ziel im Gebiet P9 ist ein Ausbau des bestehenden Wärmeverbunds der TBGN und Anschluss an die Fernwärme der KVA. Folgende Schritte sind für die Umsetzung vorgesehen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Durchführung einer Machbarkeitsstudie für den Aufbau eines Wärmeverbundes mit allfälligem Anschluss an die KVA-Fernwärme (2023 - 2024). 2. Vororientierung der möglichen Kunden über die Möglichkeit zum Anschluss an den Wärmeverbund (nach Abschluss der Machbarkeitsstudie). 3. Aufbau eines Wärmeverbundes und Anschluss von Kunden an das Wärmenetz in Absprache mit diesen (laufend). 4. Anschluss des Holz-Wärmeverbundes an das Fernwärmenetz der KVA. <p>Wenn das Gebiet nicht durch einen Wärmeverbund erschlossen wird, gelten die gleichen Empfehlungen wie in den Eignungsgebieten Umweltwärme.</p>
Abhängigkeiten/Synergien	<ul style="list-style-type: none"> — Die Möglichkeiten zum Anschluss an den Fernwärmeverbund der KVA hängen vom Ausbaustand des KVA-Fernwärmenetzes und deren verbleibenden Kapazitäten ab. — Das Absatzgebiet muss mit dem Versorgungsgebiet der KVA-Fernwärme koordiniert werden.
Wärmeversorgung 2020	<ul style="list-style-type: none"> — Wärmeverbrauch von 8.5 GWh, Aufteilung auf Energieträger:



P10: Prioritätsgebiet Holz-Wärmeverbund Obstaliden													
Energieträger	Holz												
Umsetzung	<p>In Obstaliden ist ein Holz-Wärmeverbund mit rund dreissig Endkunden geplant. Das Leitungsnetz des Wärmeverbundes wird einen Grossteil des Siedlungsgebietes abdecken. Folgende Schritte sind für die Umsetzung vorgesehen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vororientierung der möglichen Kunden über die Möglichkeit zum Anschluss an den Wärmeverbund. 2. Bau des Wärmeverbundes und Anschluss von Kunden an das Wärmenetz in Absprache mit diesen (<u>laufend</u>). <p>Wenn das Gebiet nicht durch einen Wärmeverbund erschlossen wird, gelten die gleichen Empfehlungen wie in den Eignungsgebieten Umweltwärme.</p>												
Abhängigkeiten/Synergien	-												
Wärmeversorgung 2020	<p>— Wärmeverbrauch von 3.2 GWh, Aufteilung auf Energieträger:</p> <table border="1"> <caption>Wärmeverbrauch 2020 (MWh)</caption> <thead> <tr> <th>Energieträger</th> <th>Wärmeverbrauch (MWh)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Heizöl</td> <td>~500</td> </tr> <tr> <td>Gas</td> <td>~100</td> </tr> <tr> <td>Holz</td> <td>~2500</td> </tr> <tr> <td>Fernwärme</td> <td>~50</td> </tr> <tr> <td>Andere</td> <td>~50</td> </tr> </tbody> </table>	Energieträger	Wärmeverbrauch (MWh)	Heizöl	~500	Gas	~100	Holz	~2500	Fernwärme	~50	Andere	~50
Energieträger	Wärmeverbrauch (MWh)												
Heizöl	~500												
Gas	~100												
Holz	~2500												
Fernwärme	~50												
Andere	~50												

P11: Prioritätsgebiet Wärmeverbund Grundwasser Näfels Grüt													
Energieträger	Grundwasserwärme												
Umsetzung	<p>Prioritätsgebiete für Grundwasser-Wärmeverbunde sind Eignungsgebiete für die Versorgung durch Wärmeverbunde, die sich nicht im Haupt-Leitungskorridor der KVA-Fernwärme befinden und sich für die Versorgung mit Niedertemperatur eignen. Folgende Schritte sind für die Umsetzung vorgesehen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Durchführung einer Machbarkeitsstudie für den Ausbau des bestehenden Grundwasser-Wärmeverbundes der TBGN und dessen Anschluss an das Fernwärmenetz der KVA (<u>2023 - 2024</u>). 2. Vororientierung potenzieller Neukunden über die Möglichkeit zum Anschluss an den Wärmeverbund (<u>nach Abschluss der Machbarkeitsstudie</u>). 3. Ausbau des Wärmeverbundes und Anschluss von Kunden an das Wärmenetz in Absprache mit diesen (<u>laufend</u>). <p>Wenn das Gebiet nicht durch einen Wärmeverbund erschlossen wird, gelten die gleichen Empfehlungen wie in den Eignungsgebieten Umweltwärme.</p>												
Abhängigkeiten/Synergien	<p>— Die Ausdehnung des Grundwasser-Wärmeverbundes ist mit den Versorgungsgebieten der KVA-Fernwärme zu koordinieren.</p> <p>— Das Potenzial zur Nutzung von Grundwasser ist beschränkt und die Entnahme muss vom Kanton genehmigt werden.</p>												
Wärmeversorgung 2020	<p>— Wärmeverbrauch von 4 GWh, Aufteilung auf Energieträger:</p> <table border="1"> <caption>Wärmeverbrauch 2020 (MWh)</caption> <thead> <tr> <th>Energieträger</th> <th>Wärmeverbrauch (MWh)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Heizöl</td> <td>~1800</td> </tr> <tr> <td>Gas</td> <td>~800</td> </tr> <tr> <td>Holz</td> <td>~200</td> </tr> <tr> <td>Fernwärme</td> <td>~50</td> </tr> <tr> <td>Andere</td> <td>~50</td> </tr> </tbody> </table>	Energieträger	Wärmeverbrauch (MWh)	Heizöl	~1800	Gas	~800	Holz	~200	Fernwärme	~50	Andere	~50
Energieträger	Wärmeverbrauch (MWh)												
Heizöl	~1800												
Gas	~800												
Holz	~200												
Fernwärme	~50												
Andere	~50												

Prioritätsgebiet Wärmeverbunde	
Energieträger	Je nach Lage steht die Nutzung anderer Energieträger im Vordergrund: Grundwasserwärme, Holz, KVA-Abwärme, Abwärme Abwasserleitungen
Umsetzung	<p>Prioritätsgebiete Wärmeverbunde sind Gebiete, die zwar für die Versorgung mit Fernwärme potenziell geeignet sind, aber weniger relevant sind als die bezeichneten Prioritätsgebiete P1 bis P11 und somit nicht einzeln betrachtet werden. In diesen Gebieten steht einen Anschluss an Wärmeverbunde insbesondere durch Erweiterung bestehender Verbunde im Fokus, wenn deren Leitungen in der Nähe durchgeführt werden.</p> <p>Wenn das Gebiet nicht durch einen Wärmeverbund erschlossen wird, gelten die gleichen Empfehlungen wie in den Eignungsgebieten Umweltwärme.</p>
Abhängigkeiten/Synergien	— Die Ausdehnung der Grundwasser-Wärmeverbunde ist mit den Versorgungsgebieten der KVA-Fernwärme zu koordinieren und hängt ab vom Auf- und Ausbau bestehender und geplanter Wärmeverbunde.

Prioritätsgebiet Siedlungsentwicklungsgebiete	
Energieträger	<p>Je nach Lage der Siedlungsentwicklungsgebiete sind andere Energieträger prioritär zu nutzen. Für alle Siedlungsentwicklungsgebiete, die in Prioritätsgebieten liegen, gelten die dort definierten Energieträger. Für die übrigen Prioritätsgebiete gelten die folgenden Festlegungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Grundwasser: Potenzialgebiete in Oberurnen: Hinterdorf, Im Giessen und Winkel, Strategischer ESP Näfels-Mollis, ESP Biäsche, Werkhof Näfels, Schulhaus Schnegg, ZÖBA-Reserve Burgstrasse, Neuweg, Feld, Grüt, Oberhof, Ruchenaacker, Grund — Seewasser: Horn, Arbeitszonenreserve Tiefenwinkel — Flusswasser Linth: ESP Biäsche — Erdwärme: Filzbach Kerenzerbergstrasse — Holz oder Umgebungsluft: ESP Sportzentrum Filzbach (Ausbau der bestehenden Wärmeversorgung mit Holz), Alt und Giesmättli (Bilten Ost), Dörfli/Hinterstboden, Mühlehorn Kerenzerberg, Oberdorfstrasse
Umsetzung	<p>Insbesondere in Entwicklungsgebieten hat die Gemeinde über raumplanerische Instrumente Einflussmöglichkeiten im Sinne von eigentümerverbindlichen Vorschriften. In Siedlungsentwicklungsgebieten mit Neubauten in den Bereichen Wohnen und Dienstleistungen soll der Fokus auf kombinierte Wärme- und Kälteversorgung mit Umweltwärme gelegt werden. Ein Anschluss von solchen Neubauten an die KVA-Fernwärme wird vor allem dann in Betracht gezogen, wenn die Entwicklungsgebiete im Prioritätsgebiet KVA-Fernwärme liegen. Für Verwendungszwecke mit höheren Temperaturanforderungen in Industrie und Gewerbe sollen andere erneuerbare Energieträger zum Einsatz kommen.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vorschriften für die Nutzung von erneuerbaren Energieträgern über raumplanerische Instrumente (siehe auch Massnahme Ü5 Eigentümerverbindliche Verankerung der Energieplanung über raumplanerische Instrumente) 2. Prüfung der Möglichkeiten zur Nutzung von Grundwasserwärme und Abwärmquellen und Durchführung von Machbarkeitsstudien 3. Aufbau von Nahwärmeverbunden zur Nutzung von Grundwasserwärme und Abwärme
Abhängigkeiten/Synergien	Die Umsetzung von eigentümerverbindlichen Vorschriften über raumplanerische Instrumente ist bei Siedlungsentwicklungsgebieten relevant (siehe auch Massnahme Ü2).

6.1.2 Eignungsgebiete

Eignungsgebiete bezeichnen Empfehlungen für die individuelle Wärmeversorgung in Gebieten, die sich nicht für eine Versorgung im Verbund eignen.

Eignungsgebiete Umweltwärme	
Energieträger	<p>Für den Energieträger gelten folgenden Empfehlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Im Glarner Unterland ist die Nutzung von Erdwärmesonden nicht möglich, entsprechend steht die Nutzung von Grundwasserwärme im Vordergrund. Dabei ist die Nutzung von Grundwasser zu koordinieren, mit dem Ziel, nicht zu kleine Anlagen zu bauen. — Auf dem Kerenzerberg mit wenigen Ausnahmen über den Tunnels die Nutzung von Erdsonden möglich, entsprechend wird die Nutzung von Erdwärme über Sonden empfohlen. — In Mühlehorn am See ist die Nutzung von Seewasserwärme zu prüfen. <p>Wo die vorgesehenen Energieträger nicht einsetzbar sind, stehen die Nutzung von Wärme aus der Umgebungsluft sowie Holz in Vordergrund.</p>
Umsetzung	<p>In den peripheren Gebieten, die sich nicht für die Versorgung im Wärmeverbunden eignen, ist die individuelle Versorgung mit erneuerbaren Energieträgern vorgesehen. Je nach Gebiet liegt hier der Fokus auf der Nutzung Grundwasserwärme, Erdwärme oder Seewasserwärme.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Information der Gebäudeeigentümer und -eigentümerinnen über die Empfehlungen zur Wahl der Energieträger in den verschiedenen Gebieten. 2. Unterstützung der Heizungswechsel durch Information und Förderung (siehe auch Massnahmen Ü1 und Ü3).
Abhängigkeiten/Synergien	<ul style="list-style-type: none"> — Die verbleibenden Potenziale für die Nutzung von Grundwasserwärme sind stark davon abhängig, wo und in welchem Ausmass die Potenziale bereits genutzt werden. — Eine erfolgreiche Umsetzung in den Eignungsgebieten für die individuelle Versorgung hängt stark mit den durch die Gemeinde ergriffenen Kommunikationsmassnahmen zusammen (siehe auch Massnahme Ü3). Auch eine gebietsspezifische Förderung kann die Umsetzung unterstützen.

6.2 Übergeordnete Massnahmen

Zusätzlich zu den räumlichen Gebietsfestlegungen in Form von Eignungs- und Prioritätsgebieten, werden auch übergeordnete Massnahmen definiert. Diese sollen die Erreichung der Ziele und Umsetzung der räumlichen Massnahmen unterstützen.

Ü1: Aufbau einer Energiekommission	
Ziel	Es besteht eine Energiekommission, welche sich zwei bis vier Mal jährlich trifft und sich zu energierelevanten Themen austauscht. Die Energiekommission soll zur gegenseitigen Information und zum fachlichen Austausch dienen und hat eine beratende Funktion zuhanden des Gemeinderats. Es sollen dabei übergeordnete, strategische Themen behandelt werden.
Umsetzung	In einem ersten Schritt wird die Zusammensetzung der Energiekommission festgelegt (bis Ende 2022). Die Energiekommission soll je nach Bedarf zwei bis vier Mal jährlich zusammenkommen. Mögliche Themen für die Energiekommission sind: <ul style="list-style-type: none"> — Regelmässige Aktualisierung der Energieplanung (Ü3) — Begleitung von Machbarkeitsstudien für Wärmeverbunde (Ü5) — Aufbau und Controlling des kommunalen Förderprogramms (Ü6) — Controlling der im Energieplan festgelegten Massnahmen (Ü8) — Austausch mit weiteren Akteuren der Energieversorgung (KVA Linth, TBGN)
Abhängigkeiten/Synergien	— Die Energiekommission unterstützt die Umsetzung weiterer Massnahmen (siehe Umsetzung).
Ü2: Verankerung der Energieplanung in der Verwaltung	
Ziel	Die definierten Massnahmen sind in der Gemeindeverwaltung bei allen betroffenen Abteilungen und Mitarbeitenden verankert.
Umsetzung	Folgende Schritte sollen von der Gemeinde unternommen werden, um die Ziele und Aktivitäten in der Gemeindeverwaltung zu verankern: <ul style="list-style-type: none"> — Information über die Bedeutung der Energieplanung in den Abteilungen mit Berührungspunkten (beispielsweise bei der Bearbeitung von Baubewilligungen) — Bei Konzepten, Strategien und Planungsinstrumenten, welche eine inhaltliche Überschneidung mit dem Energieplan haben, müssen bei der Erarbeitung die Festlegungen der Energieplanung berücksichtigt werden.
Abhängigkeiten/Synergien	— Insbesondere die Information der Gemeindeverwaltung über die Umsetzung der raumplanerischen Instrumente ist von grosser Wichtigkeit und muss mit Massnahme Ü2 abgestimmt werden. — Die Aktivitäten sollen in der Energiekommission koordiniert werden (Ü1).

Ü3: Information der Bevölkerung	
Ziel	Die Bevölkerung ist über die Festlegung der Energieplanung sowie Förder- und Beratungsmöglichkeiten durch den Kanton informiert.
Umsetzung	<p>Über verschiedene Kanäle werden die Gebäudeeigentümer und Gebäudeeigentümerinnen über die Gebietsfestlegungen und die empfohlenen Energieträger für die Wärmeversorgung sowie die Förder- und Beratungsangebote des Kantons und des Bundes zum Heizungsersatz und Gebäudesanierung informiert. Für diese Aktivitäten erstellt die Gemeinde in einem ersten Schritt ein Kommunikationskonzept. Möglichkeiten zur Information der Bevölkerung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Medienmitteilung — Informationen zur Energieplanung auf der Webseite der Gemeinde inkl. Ansprechperson für Fragen — Informationsveranstaltungen für die Bevölkerung, an der neben den Inhalten des Energieplans auch die Forderungen des neuen Energiegesetzes sowie Förder- und Beratungsangebote des Kantons und Bundes vorgestellt werden — Publikation des Energieplans auf dem GIS-Server des Kantons (wie gemäss kantonalen Energieplanung vorgesehen) <p>Die Information der Gebäudeeigentümer und Gebäudeeigentümerinnen wird auf die aktuell bestehenden Angebote zur Wärmeversorgung ausgerichtet. Dabei wird insbesondere der Ausbau von Wärmeverbunden entsprechend den Ausbauplänen kommuniziert, sodass keine unerfüllbaren Erwartungen entstehen.</p>
Abhängigkeiten/Synergien	<ul style="list-style-type: none"> — Die Information der Bevölkerung ist mit dem Kanton abzustimmen: In den Massnahmen «R2 Kommunale Energieplanung» und «K1 Information und Beratung» des kantonalen Energieplans ist vorgesehen, dass die Festlegungen der kommunalen Energieplanungen auf dem kantonalen GIS-Server hochgeladen werden. — Die Aktivitäten sollen in der Energiekommission koordiniert werden (Ü1).
Ü4: Regelmässige Aktualisierung der Energieplanung	
Ziel	<p>In periodischen Abständen wird die Energieplanung überarbeitet. Dies ist insbesondere in Anbetracht der dynamischen Entwicklungen im Bereich der Wärmeversorgung relevant:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Mit der Annahme der Energiegesetzrevision wird ab Inkrafttreten des neuen Gesetzes im Januar 2023 mit einem verstärkten Umstieg auf erneuerbare Energien gerechnet. Somit ist der Zeitpunkt ideal, um Wärmeverbunde auf- und auszubauen und ein rasches Handeln ist gefragt, damit potenzielle Kunden nicht bereits auf alternative Energielösungen umgestiegen sind. — Für den Ausbau der KVA-Fernwärme bestehen grosse Potenziale und die Erschliessung weiterer Gebiete ist realistisch und erfolgt zügig. Damit die Energieplanung den aktuellen Stand der Ausbaupläne abdeckt und keine unerfüllbaren Erwartungen entstehen, wird der Energieplan regelmässig (alle zwei Jahre) durch die Gemeinde aktualisiert. — Es bestehen zudem einige geeignete Gebiete für den Auf- und Ausbau von kleineren Wärmeverbunden. Aufgrund der beschränkten Potenziale zur individuellen Versorgung von Gebäuden gilt es, dieses Potenzial bestmöglich auszuschöpfen und die Gebäudeeigentümer und -eigentümerinnen frühzeitig zu informieren.
Umsetzung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alle zwei Jahre wird der Energieplan auf allfälligen Überarbeitungsbedarf überprüft. 2. Falls relevanter Anpassungsbedarf besteht, wird die Energieplanung in einem einfachen Prozess aktualisiert. Es wird dabei ein Fokus auf die Energieplankarte sowie räumliche und übergeordnete Massnahmen gelegt. 3. Alle fünf bis zehn Jahre ist eine gesamtheitliche Überarbeitung der Energieplanung Glarus Nord vorgesehen inklusive detaillierterer Betrachtung der neuen Ausgangslage.

Abhängigkeiten/Synergien	<ul style="list-style-type: none"> — Bedarf zur Aktualisierung der Energieplanung kann insbesondere durch dynamische Entwicklungen in der Fernwärmeversorgung oder kleineren Wärmeverbunden entstehen. — Die Aktivitäten sollen in der Energiekommission koordiniert werden (Ü1).
--------------------------	---

Ü5: Eigentümerverbindliche Verankerung der Energieplanung über raumplanerische Instrumente

Ziel	Die Festlegungen der räumlichen Massnahmen sollen über raumplanerische Instrumente, wo möglich und sinnvoll, auch eigentümerverbindlich verankert werden.
Umsetzung	<p>Folgende raumplanerische Instrumente können zur eigentümerverbindlichen Verankerung der Gebietsfestlegungen genutzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Überbauungspläne: Vorgaben zur Nutzung erneuerbarer Energieträger, hohe Energieeffizienz, Nutzung von Strompotenzialen — Anschlusspflichten an thermische Verbunde: Mit Art. 27 des Glarner Energiegesetzes besteht für die Gemeinden die Möglichkeit einer Anschlusspflicht für Neuüberbauungen. Besonders relevant ist diese Möglichkeit im Zusammenhang mit Bebauungsplänen und Arealüberbauungen. Für die KVA-Fernwärme ist keine Umsetzung einer Anschlusspflicht vorgesehen, für andere Wärmeverbunde ist sie jedoch zu prüfen. — Nutzung von Erschliessungsplänen und Sondernutzungspläne für energetische Vorgaben
Abhängigkeiten/Synergien	Die Aktivitäten sollen in der Energiekommission koordiniert werden (Ü1).

Ü6: Machbarkeitsstudien für Wärmeverbunde

Ziel	Für die im Energieplan bezeichneten potenziellen Wärmeverbundgebiete sollen bis 2024 Machbarkeitsstudien durchgeführt werden, um das tatsächliche Potenzial zu eruieren und die Grundlage für den Aufbau von Wärmeverbunden zu bilden.
Umsetzung	<p>Für folgende beiden bereits bestehenden Wärmeverbunde ist ein Anschluss des Verbundes an die KVA-Fernwärme sowie allfällige Ausdehnung des Verbundgebietes zu prüfen (Details können den Massnahmenblättern zu den räumlichen Massnahmen entnommen werden). Erste Abklärungen dazu können bilateral mit der KVA erfolgen.</p> <ul style="list-style-type: none"> — P9: Holz-Wärmeverbund Mollis — P11: Wärmeverbund Grundwasser Näfels Grüt <p>Für folgende Prioritätsgebiete wurden im Energieplan potenzielle Wärmeverbunde ausgewiesen, für die in einem ersten Schritt vertiefere Abklärungen im Rahmen von Machbarkeitsstudien durchgeführt werden sollen.</p> <ul style="list-style-type: none"> — P8: Wärmeverbund Dorfkern Näfels (Holz oder Grundwasser) — P7: Wärmeverbund Niederurnen (Holz oder Grundwasser) — P6: Holz-Wärmeverbund Bilten — P5: Wärmeverbund Strategischer ESP Näfels/Mollis (KVA oder Grundwasser)
Abhängigkeiten/Synergien	— Die Aktivitäten sollen in der Energiekommission koordiniert werden (Ü1).

Ü7: Kommunales Förderprogramm Energie

Ziel	Ein kommunales Förderprogramm wird aufbauend auf das Förderangebot des Kantons entwickelt und ist auf die Ziele des Energieplans ausgerichtet.
Umsetzung	<p>Folgende Schritte sind für den Aufbau des Förderprogramms vorgesehen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definition der Fördergegenstände: Die Förderung soll das Angebot des Kantons ergänzen und die Gebietsfestlegungen der Energieplanung unterstützen. 2. Sicherstellung der Finanzierung des kommunalen Energiefonds und der benötigten personellen Ressourcen 3. Umsetzung des Förderprogramms und Kommunikation an die Bevölkerung 4. Laufende Prüfung von nötigen Anpassungen im Rahmen eines Monitorings zum Förderprogramm und der kommunalen Energieplanung
Abhängigkeiten/Synergien	<ul style="list-style-type: none"> — Die Dauer und Inhalte des kommunalen Förderprogramms sollen auf das kantonale Förderprogramm abgestimmt werden und auf übergeordnete Rahmenbedingungen abgestimmt sein. — Das Förderprogramm wird optimalerweise auf die Festlegungen des Energieplans abgestimmt und fördert beispielsweise in den Prioritätsgebieten den Anschluss an Wärmeverbunde.

Ü8: Sanierung der gemeindeeigenen Liegenschaften

Ziel	Die Gemeinde erarbeitet eine Liegenschaftsstrategie mit dem Ziel, bei den gemeindeeigenen Liegenschaften bis 2040 90% der Wärmeversorgung mit nichtfossilen Energieträgern zu erreichen. Somit kann die Gemeinde eine Vorbildrolle übernehmen.
Umsetzung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aufbau einer Energiebuchhaltung für die gemeindeeigenen Liegenschaften: Erhebung und jährliches Monitoring der Strom- und Wärmeverbräuche. 2. Prüfung und allfällige Überarbeitung der Liegenschaftsstrategie, damit diese konform ist mit der kommunalen Energieplanung, der kantonalen Energieplanung (siehe Massnahme G3) sowie dem kantonalen Energiegesetz. 3. Umsetzung der definierten Strategie und Monitoring der umgesetzten Sanierungen.
Abhängigkeiten/Synergien	<ul style="list-style-type: none"> — Gemäss Massnahme «G3 Vorbild Kanton und Gemeinden» in der kantonalen Energieplanung sollen die Gemeinden bis 2024 eine Nutzungs- und Sanierungsplanung für die gemeindeeigenen Bauten erstellen. — Das kantonale Energiegesetz schreibt vor, dass bis 2040 90% nichtfossile Energieträger eingesetzt werden müssen.

Ü9: Erfolgskontrolle

Ziel	Es wird ein Monitoring durchgeführt, welches ermöglicht, die Zielerreichung der Indikatoren CO ₂ -Emissionen und Anteil Erneuerbarer zu überprüfen, die Umsetzung definierter Massnahmen zu kontrollieren und genug früh allfällige Anpassungen in den definierten Massnahmen umzusetzen.
Umsetzung	<p>Controlling der Massnahmenumsetzung</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erstellung einer Übersicht der Umsetzungsschritte aller Massnahmen inklusive Zuständigkeiten und Zeitpunkten 2. Regelmässige Kontrolle der Zielindikatoren und Massnahmenumsetzung und allenfalls Anpassung der Umsetzungsstrategie <p>Monitoring der Zielindikatoren</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mithilfe der Daten der Feuerungskontrolle und den Gasabsatzdaten inkl. Anteil erneuerbarer Gase werden die CO₂-Emissionen jährlich berechnet. 2. Anhand der Feuerungskontrolle, der Gasabsatzdaten sowie den Daten aus dem GWR wird der Anteil erneuerbarer Energie jährlich berechnet. 3. Für die gemeindeeigenen Bauten wird bis 2023 ein separates Monitoring aufgebaut, mit welchem sowohl der Stromverbrauch wie auch die CO₂-Emissionen jährlich überprüft werden können.
Abhängigkeiten/Synergien	— Die Entwicklung des Anteils erneuerbarer Energieträger und die CO ₂ -Emissionen können mit dem Ist-Zustand im Jahr 2020 gemäss Ist-Analyse dieses Erläuterungsberichtes (Kapitel 2.1) abgeglichen werden.