

GEMEINDE GALMIZ
KOMMUNALER ENERGIEPLAN GALMIZ
DOSSIER

Revidierte Version 2021

Liebfeld, den 14. September 2017, **revidiert 24. Juni 2021**
DG01170.100

INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG	1
1. EINLEITUNG	1
1.1 Ausgangslage und Ziele	1
1.2 Geltungsbereich und Abgrenzung	2
1.2.1 Untersuchungsperimeter und Geltungsbereich	2
1.2.2 Abgrenzung	2
1.2.3 Verbindlichkeit	2
1.3 Überarbeitung des Energieplans 2021	2
1.4 Eckdaten der Gemeinde Galmiz	4
1.5 Grundlagen	4
2. HEUTIGE ENERGIEVERSORGUNG	4
2.1 Energieversorgungsinfrastruktur	4
2.2 Wärme	5
2.3 Elektrizität	6
3. HEUTIGER ENERGIEBEDARF	7
3.1 Erhebungsmethode	7
3.2 Wärmebedarf	7
3.3 Elektrizitätsbedarf	7
3.4 Ergebnisse Energiebedarf und Ergebnisdiskussion	8
3.5 Energiebedarfsdichte Wärme	8
4. KÜNFTIGER ENERGIEBEDARF	9
4.1 Rahmenbedingungen	9
4.1.1 Bund	9
4.1.2 Kanton	10
4.1.3 Gemeinde	11
4.2 Künftiger Energiebedarf	12
4.2.1 Wärmeenergiebedarf 2035 Wohnen Bestand	12
4.2.2 Wärmeenergiebedarf 2035 Arbeiten Bestand	12
4.2.3 Wärmeenergiebedarf Neubaugebiete/Umnutzungen 2035	12
4.2.4 Elektrizitätsbedarf 2035	12
4.2.5 Ergebnisse Energiebedarf und Ergebnisdiskussion	12
4.2.6 Energiebedarfsdichte 2035 Wärme	13
5. NUTZUNGSPOTENZIALE ERNEUERBARE ENERGIEN UND ABWÄRME	13
5.1 Potenzialbegriff	13

5.2	Die Potenziale in der Übersicht	14
5.3	Potenziale an erneuerbarer Energie und Abwärme für die Wärmeversorgung	16
5.3.1	Ortsgebundene, hochwertige Wärme	16
5.3.2	Ortsgebundene, niederwertige Wärme	17
5.3.3	Wärme aus regionalen erneuerbaren Energieträgern	18
5.4	Potenziale erneuerbare Energie und Abwärme für die Stromversorgung	19
6.	ZIELSETZUNGEN UND GRUNDSÄTZE DER KÜNFTIGEN ENERGIEVERSORGUNG	20
6.1	Übergeordnete Zielsetzungen und Grundsätze der Energiepolitik	20
6.2	Bereichsziele Energie 2035 der Gemeinde	21
7.	ENERGIEPLAN GEMEINDE GALMIZ	22
7.1	Energieplankarte	22
7.2	Hinweise zur Energieplankarte	23
7.2.1	Methodische Hinweise	23
7.2.2	Weitere Hinweise zur Karte	23
7.3	Potenzielle Gebiete für Energieverbunde	23
8.	MASSNAHMEN - UMSETZUNGSPLAN	24
9.	ÜBERFÜHRUNG VON MASSNAHMEN IN DIE BAURECHTLICHE GRUNDORDNUNG UND RICHTPLANUNG	25
9.1	Ausgangslage	25
9.2	Kompetenz der Gemeinde	25
9.3	Stand der Überführung von Massnahmen	26
9.4	Leitgedanken bei der Erarbeitung der neuen Energiebestimmungen	26
9.5	Wirkung der Energiebestimmungen	27
9.6	Vorprüfung / Stellungnahme des Kantons	27
10.	WEITERES VORGEHEN	27

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Revision Energieplan 2021 - Anpassungen Energieplan 2017	3
Tabelle 1.2	Eckdaten der Gemeinde Galmiz	4
Tabelle 2.1	Wärmeerzeugungsanlagen in der Gemeinde Galmiz	5
Tabelle 2.2	Energieträger für die Erzeugung von Wärme	6
Tabelle 2.3	Stromerzeugungsanlagen in der Gemeinde Galmiz	7
Tabelle 3.1	Resultate der Erhebung zur heutigen Energienachfrage (gerundete Werte)	8
Tabelle 4.1	Abschätzung des zukünftigen Energiebedarfs 2035	12

Tabelle 5.1	Potenziale für Wärmeversorgung (n.u.=nicht untersucht, k.A.=keine Angabe). Potenziale beziehen sich jeweils auf Endenergie.	14
Tabelle 5.2	Potenziale für Stromversorgung (n.u. = nicht untersucht)	15
Tabelle 6.1	Ziele der Energieversorgung für die Gemeinde im Jahr 2035 in der Übersicht	21
Tabelle 8.1	Massnahmen mit Wirkung zur Zielerreichung	25
Tabelle 9.1	Übersicht zu den Energiebestimmungen in der Kompetenz der Gemeinde	26
Tabelle 10.1	Massnahmen-Umsetzungsplan	44

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 3.1	Heutige Nachfrage Wärme von Wohnen und Arbeiten: Wärmebedarfsdichte	9
Abbildung 4.1	Künftige Nachfrage Wärme für Wohnen und Arbeiten: Wärmebedarfsdichte 2035	13
Abbildung 5.1	Potenziale erneuerbarer Energie und Abwärme für die künftige Energieversorgung	16
Abbildung 7.1	Energieplankarte Gemeinde Galmiz	22

ANHANGVERZEICHNIS

Anhang A	Neubaugebiete / Umnutzungen	29
Anhang B	Elektrizitätsverbrauchsstatistik Galmiz	30
Anhang C	Wärmebedarfsdichte heute	31
Anhang D	Wärmebedarfsdichte 2035	33
Anhang E	Potenziale Erneuerbare Energie und Abwärme	35
Anhang F	Energieplankarte	37
Anhang G	Kantonaler Richtplan, Online-Karten	39
Anhang H	MuKE n 2014	41
Anhang I	Massnahmenvorschläge und Umsetzungsplan	42
Anhang J	Energieverbrauch Gemeindebauten	45

PRÄAMBEL

CSD bestätigt hiermit, dass bei der Abwicklung des Auftrages die Sorgfaltspflicht angewendet wurde, die Ergebnisse und Schlussfolgerungen auf dem derzeitigen und im Bericht dargestellten Kenntnisstand beruhen und diese nach den anerkannten Regeln des Fachgebietes und nach bestem Wissen ermittelt wurden.

CSD geht davon aus, dass

- ihr seitens des Auftraggebers oder von ihm benannter Drittpersonen richtige und vollständige Informationen und Dokumente zur Auftragsabwicklung zur Verfügung gestellt wurden
- von den Arbeitsergebnissen nicht auszugsweise Gebrauch gemacht wird
- die Arbeitsergebnisse nicht unüberprüft für einen nicht vereinbarten Zweck oder für ein anderes Objekt verwendet oder auf geänderte Verhältnisse übertragen werden.

Andernfalls lehnt CSD gegenüber dem Auftraggeber jegliche Haftung für dadurch entstandene Schäden ausdrücklich ab.

Macht ein Dritter von den Arbeitsergebnissen Gebrauch oder trifft er darauf basierende Entscheidungen, wird durch CSD jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen, die aus der Verwendung der Arbeitsergebnisse allenfalls entstehen.

ZUSAMMENFASSUNG

Gemäss Energiegesetz des Kantons Freiburg ist die Gemeinde Galmiz verpflichtet, einen kommunalen Energieplan aufzustellen. Die Energieplanung ist eine behördenverbindliche Grundlage und muss bei künftigen Entscheiden beigezogen werden. Im Rahmen der Ortsplanungsrevision werden die Festlegungen des Energieplans in die Raumplanung integriert. Die Betrachtung der heutigen Energieversorgung (Kap. 2), des heutigen und künftigen Energiebedarfs (Kap. 3 und 4), der künftigen Rahmenbedingungen (Kap. 4.1) sowie der Potenziale an Abwärme und erneuerbaren Energien (Kap. 5) sind Inhalte des Energieplans und stellen die Grundlagen für die Festlegung der energiepolitischen Ziele der Gemeinde sowie der Ausarbeitung der Energieplankarte dar.

Der heutige Gesamtwärmebedarf in Galmiz beträgt rund 8'500 MWh pro Jahr. Die Wärmeenergieversorgung basiert auf rund 70% fossilen Energieträgern (hauptsächlich Ölfeuerungen). Den grössten Anteil erneuerbarer Wärme liefern heute Holzfeuerungen gefolgt von Wärmepumpen mit Nutzung von Erdwärme. Als Folge von Gebäudesanierungen einerseits, Neubauaktivitäten und Umnutzungen andererseits wird sich die künftige Energienachfrage gegenüber heute stark ändern: Der künftige Gesamtwärmebedarf im Jahr 2035 wird auf rund 16'850 MWh pro Jahr geschätzt. In der Gemeinde Galmiz steht mit dem zusätzlichen Potenzial aus Abwärme und erneuerbarer Energie insgesamt genügend Energie für die zukünftige Wärmeversorgung zur Verfügung. Die grössten Anteile stammen aus Abwärme, Erdwärme und Solarthermie.

Der Gesamt-Elektrizitätsbedarf in Galmiz betrug gemäss Angaben von Groupe E im Jahr 2015 rund 3'000 MWh pro Jahr. Der Anteil des Stromes aus erneuerbaren Quellen betrug rund 310 MWh (10%), dürfte heute aber bei rund 43% liegen. Auf dem Gemeindegebiet wird heute mittels Vergärungsanlage der Kompostieranlage Seeland und mehreren Photovoltaik-Anlagen Strom erzeugt. Das Potenzial zur Stromproduktion mittels Windkraft, Sonnenenergie und Nutzung von Biomasse ist beachtlich. Der Strombedarf könnte künftig komplett mit erneuerbaren Energien aus der Gemeinde gedeckt werden, alleine die Potenziale von Wind oder Sonne wären ausreichend.

Im Rahmen des Energieplans wurden in Anlehnung an die kantonale Energiestrategie Grundsätze der kommunalen Energiepolitik definiert sowie Bereichsziele Energie für das Jahr 2035 festgelegt (Kap. 6).

Der vorliegende Energieplan, resp. die Energieplankarte (Kap. 7) umfasst die territorialen Aspekte für die Umsetzung der energetischen Ziele der Gemeinde auf Basis eines Hektarrasters. Die Karte gibt für die entsprechenden Hektaren eine Empfehlung zur Wahl des prioritär nutzbaren Energieträgers für die Wärmeversorgung im Jahr 2035 ab. Der Energieplan zeigt zudem potenzielle Gebiete für Energieverbunde auf.

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage und Ziele

Die Gemeinde Galmiz ist an der Gesamtrevision der Ortsplanung (OP) und hat dem Kanton Freiburg das Ortsplanungs-Dossier zur Vorprüfung zugestellt. Gemäss Stellungnahme des Kantons mit Schreiben vom 12. August 2016 fehlt u.a. der Energieplan der Gemeinde Galmiz. Gestützt auf Artikel 8 des Energiegesetzes ist die Gemeinde verpflichtet, einen kommunalen Energieplan aufzustellen. Die Energieplanung ist eine behördenverbindliche Grundlage und muss bei künftigen Entscheiden beigezogen werden. Im Rahmen der Ortsplanungsrevision werden die Festlegungen des Energieplans in die Raumplanung integriert. Der kommunale Energieplan ist ein obligatorischer und integrierender Bestandteil des OP-Dossiers.

Ziel und Inhalt des vorliegenden Berichtes ist der kommunale Energieplan, bestehend aus der Energieplan-Karte sowie dem vorliegenden Erläuterungsbericht.

CSD Ingenieure hat im Auftrag der Gemeinde Galmiz den kommunalen Energieplan erarbeitet.

Gemäss Stellungnahme des Kantons verlangt das Bau- und Raumplanungsamt (BRPA), dass der kommunale Energieplan und die Adaption auf die Instrumente der Ortsplanung vor der öffentlichen Auflage dem Amt für Energie (AfE) zur Validierung zugestellt werden.

1.2 Geltungsbereich und Abgrenzung

1.2.1 Untersuchungssperimeter und Geltungsbereich

Der Energieplan beinhaltet die Energieversorgung und -nutzung aller Gebäude auf dem Gebiet der Gemeinde Galmiz.

1.2.2 Abgrenzung

Auf eine Abschätzung sämtlicher Potenziale erneuerbarer Energieträger wird im Rahmen des Energieplans verzichtet, es werden nur ausgewählte Energieträger betrachtet, nämlich Erdwärme, Grundwasser, Waldholz, feuchte Biomasse, Sonne, Wind und Abwärme aus Gewerbe. Die Mobilität ist nicht Teil der vorliegenden Untersuchungen.

1.2.3 Verbindlichkeit

Der kommunale Energieplan ist ein Planungsinstrument, das nur die Gemeindebehörden verpflichtet. Es hat für Privatpersonen keine obligatorische Wirkung. Jedoch stellt der Energieplan für die privaten Eigentümerinnen und Eigentümer eine wichtige Entscheidungsgrundlage für die Wahl einer zukunftsfähigen Wärmeversorgung dar. Sie sind aber schlussendlich in der Wahl der Heizung frei. Massnahmen des Energieplans, welche die Gemeinde verbindlich erklären möchte, müssen in die ortsplanerischen Instrumente aufgenommen werden (Richtplandossier, Zonennutzungsplan und Gemeindebaureglement). Werden Inhalte des Energieplans in die baurechtliche Grundordnung¹ überführt, sind diese allgemein und für alle verbindlich.

1.3 Überarbeitung des Energieplans 2021

Der kommunale Energieplan vom September 2017 wurde mit Bedingungen genehmigt. Er muss jedoch, aufgrund der Rückmeldungen des Kantons zur 2. Vorprüfung der Ortsplanungsrevision vom 8. Juli 2019, überarbeitet werden. Folgende Tabelle zeigt auf, welche Teile im vorliegenden revidierten Energieplan angepasst wurden:

Kap. EP	Thema	Rückmeldung der Vorprüfung durch Kanton FR	Stellungnahme CSD	Korrektur / Ergänzung in EP
2.2	Wärme: Wärmeverbrauch Gemeindegebäude	Genauere Angaben zum Wärmeverbrauch Gebäude im Eigentum der Gemeinde: Energieträger, Verbrauch pro Gebäude, Gesamtwärmeverbrauch,	Angaben ergänzt	Kap. 2.2 Kap. 3.2 Kap. 3.4 Anhang J

¹ Zonennutzungsplan und Gemeindebaureglement

Energiebezugsflächen und geografische Lage.				
2.3	Elektrizität: Stromverbrauch der Gemeinde	Präzisierung der Herkunft und Menge. Insbesondere für die öffentliche Beleuchtung.	Angaben wurden ergänzt	Kap. 2.3 Kap. 3.3 Kap. 3.4 Anhang J
4.1.2	Rahmenbedingunge n, Kanton	Hinweis: der neue kantonale Richtplan ist seit dem 15. Oktober 2018 in Kraft und es gibt auch einen neuen Sachplan Energie.	Texte wurde überarbeitet ❖ Neuer kantonaler Richtplan 2018 ❖ Neuer Sachplan Energie ❖ Energiestrategie ❖ Energie-Gesetzgebung und Energie-bestimmungen	Kap. 4.1.2
5.3.3	Energieholz	Gutachten WNA: Überprüfung Potenzial Holz da zu tief angesetzt	Überprüfung mit Revierförster und Rücksprache mit WNA erfolgt.	Kap. 5.3.3
7.1	Energieplankarte	AfE stellt fest, dass die Gebiete, die sich für erneuerbare Energien oder Wärmenetze eignen, das gesamte Siedlungsgebiet der Gemeinde decken. Es wurde kein Gebiet bezeichnet, das sich für die Versorgung mit Gas eignet.	Bezüglich den vorgeschlagenen Gebieten für Wärmeverbunde: Vgl. 7.3: Potenzielle Gebiete für Energieverbunde. Galmiz verfügt über kein Gasnetz, jedoch führen eine Niederdruck Gasleitung (Groupe E) und zwei grosse Hochdruck-Leitungen (Unigaz) durchs Gemeindegebiet. Eine neue Gasleitung im Chablais (Galmiz-Sugiez) befindet sich in der Planungsphase. Es wird daher kein Gebiet bezeichnet für Gas.	-
8	Massnahmen und Umsetzungsplan	Es sind Massnahmen festzulegen, welche es erlauben, die Ziele zu erreichen. Ggf. sind zwingende Massnahmen für die Eigentümerinnen und Eigentümer in das Gemeindebaureglement aufzunehmen.	Kapitel 8 ergänzt, neue Tabelle mit Massnahmen zur Zielerreichung. Massnahmenplan aktualisiert Die meisten aufgelisteten Massnahmen können bezüglich Zielerreichung nicht quantifiziert werden, etliche Massnahmen haben nur eine indirekte Wirkung. konkretere grundeigentümergebundene Vorgaben sind zu diskutieren und ggf. ins GBR zu übernehmen.	Kap. 8 Anhang I

Tabelle 1: Revision Energieplan 2021 - Anpassungen Energieplan 2017

1.4 Eckdaten der Gemeinde Galmiz

Das Gemeindegebiet umfasst eine Gesamtfläche von rund 900 Hektaren. Davon sind 76 Hektaren Siedlungsfläche und 635 Hektaren landwirtschaftliche Nutzfläche. Im 2015 zählte die Gemeinde Galmiz 660 Einwohnerinnen und Einwohner. Weitere Eckdaten sind in folgender Tabelle aufgeführt:

	Anzahl	Bemerkung / Quelle
Einwohner	660	Im Jahr 2015 / Gemeinde
Wohngebäude	200	Insgesamt 317 Wohnungen / Angaben aus dem GWR 2017
Davon Gemeindegebäude	6	Gemeindehaus/Schulhaus, Werkhof (2 Gebäude), Zivilschutzanlage, 1 unbewohntes Gebäude, Ofenhaus / Angaben der Gemeinde
Landwirtschaftsbetriebe	15	Primärer Sektor / Angaben des Amts für Statistik des Kantons FR, STATA, 2014
Sekundärer Sektor (Industriebetriebe)	4	Sekundärer Sektor / Angaben des Amts für Statistik des Kantons FR, STATA, 2014
Dienstleistungsbetriebe	15	Tertiärer Sektor / Angaben des Amts für Statistik des Kantons FR, STATA, 2014
Totale Fläche	899 ha	Angaben des Amts für Statistik des Kantons FR, STATA, 2013
Siedlungsfläche	76 ha	Angaben des Amts für Statistik des Kantons FR, STATA, 2013
Land. Nutzfläche	635 ha	Angaben des Amts für Statistik des Kantons FR, STATA, 2013
Bestockte Flächen	159 ha	Angaben des Amts für Statistik des Kantons FR, STATA, 2013
Unproduktive Flächen	29 ha	Angaben des Amts für Statistik des Kantons FR, STATA, 2013

Tabelle 1.2 Eckdaten der Gemeinde Galmiz

1.5 Grundlagen

Die im Rahmen des Energieplans erarbeiteten Datensätze beruhen auf verschiedenen Datengrundlagen von Bund, Kanton und Gemeinde. Die wichtigsten sind: Eidgenössisches Gebäude- und Wohnungsregister (GWR), Statistik der Unternehmensstruktur (STATENT), Bevölkerungsstatistik, Energieverbrauchsstatistik des BFE, kantonale Feuerungsstatistik, kommunale Feuerungskontrolle, kantonale Daten zu Erdwärmesonden sowie die GIS-Datensätze des Kantons Freiburg.

Disclaimer: Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die erarbeiteten Datensätze modellierten und geschätzten Daten entsprechen und auf nicht verifizierten und bereinigten Rohdaten beruhen. Die hier erarbeiteten Daten und Karten sollten daher nicht ohne Überprüfung für Planungszwecke verwendet werden.

2. Heutige Energieversorgung

2.1 Energieversorgungsinfrastruktur

Die Abbildung in den Erläuterungen zum Energieplan (nicht öffentlich) zeigt die heutige Energieversorgungsinfrastruktur in der Gemeinde Galmiz. Aus Datenschutzgründen darf diese Karte nicht veröffentlicht werden.

Die wichtigsten Merkmale der Energieinfrastruktur sind:

- Die Kompostieranlage Seeland erzeugt mittels Vergärung Biogas und wandelt dies mittels BHKW in Strom und Wärme um. Es ist ein Ausbau der Kapazität von heute 4'500 t/a auf 55'000 t/a geplant. Dadurch ermöglichen sich neue Möglichkeiten von Fernwärmenetzen (vgl. Kap. 5.3.1).
- Galmiz verfügt über kein Gasnetz, jedoch führen eine Niederdruck Gasleitung (Groupe E) und zwei grosse Hochdruck-Leitungen (Unigaz) durchs Gemeindegebiet (vgl. Anhang G). Eine neue Gasleitung im Chablais (Galmiz-Sugiez) befindet sich in der Planungsphase.
- Wärmeverbunde, welche mehr als ein in sich geschlossenes Areal versorgen, sind keine vorhanden.
- Auf Gemeindeboden befindet sich keine landwirtschaftliche Biogasanlage. Die nächste Anlage befindet sich in Bellechasse.
- Sonnenenergie wird bisher nur in geringem Umfang genutzt.
- Windenergie und Wasserkraft sowie Grundwasser und Abwässer werden heute nicht genutzt.

2.2 Wärme

Die Wärmeenergieversorgung in Galmiz basiert auf rund 70% fossilen Energieträgern. Wie Tabelle 2.1 und Tabelle 2.2 zeigen, wird der grösste Anteil Wärme mit Ölfeuerungen erzeugt. Der Anteil an erneuerbarer Energie zur Wärmeerzeugung beträgt rund 30% ohne jedoch den Einfluss des fossilen Anteils am Stromprodukt bei den Wärmepumpen zu berücksichtigen. Den grössten Anteil erneuerbare Wärme liefern Holzfeuerungen gefolgt von Wärmepumpen.

Wärmeerzeugungsanlagen Gemeindegebiet Galmiz	Anzahl	Energiequelle	Installierte Leistung total in kW	Energieproduktion total in MWh/Jahr
Ölfeuerungen	105	HEL	4'368	6'118
Holzfeuerungen	24	Stückholz	501	450
Holzschnitzelfeuerungen	1	Schnitzel	350	525
Pelletfeuerungen	5	Pellet	50	57
Schweden-, Kachelöfen, Cheminees	95	Holz	228	24
Erdwärmesonden-Wärmepumpen	33	Erdwärme	k.A.	564
Luftwärmepumpen	20	Luft	k.A.	456
Elektrowiderstandsheizungen	19	Strom	k.A.	183
Grundwasser- Wärmepumpen	0	Wasser	0	0
Abwasser	0	Wasser	0	0
Solarthermie	k.A.	Sonne	k.A.	k.A.
Vergärungsanlage / Biogas	1	BHKW	150	730
Total				9'106

Tabelle 2.1 Wärmeerzeugungsanlagen in der Gemeinde Galmiz

Die Energieproduktion wurde auf Basis der Anzahl Anlagen und deren Leistung mit einer Vollbetriebsstundenzahl von 1'500-1'900 Stunden je nach Anlagentyp geschätzt². Die Datengrundlagen³

² Tiefe Vollbetriebsstunden, da hoher Anteil Warmwasser über Elektroboiler (bis 50%) und Heizungen oft überdimensioniert.

sind jedoch unvollständig und nicht abgeglichen. Aus diesem Grund sind die Resultate nur als grobe Schätzung zu verstehen. Gemäss GWR werden noch 19 Gebäude mit alten Elektroheizungen beheizt. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde nicht geklärt, inwieweit die Daten im GWR bspw. bei Ersatz mit einer Wärmepumpe nachgeführt worden sind. Gemäss GWR und Aussagen der Gemeinde sind nur einige wenige Solarthermie-Anlagen vorhanden. Die Produktionsdaten der Vergärungsanlage stammen vom Betreiber.

Zusammenfassend zeigt sich folgendes Bild der Wärmeversorgung in Galmiz:

Energieträger	MWh/a	Anteil in %
Fossil (Heizöl)	6'118	67%
Holz	1'056	12%
Erdwärme (WP)	564	6%
Luft (WP)	456	5%
Sonne (Solarthermie)	gering	gering
Biogas	730	8%
Elektrizität	183	2%
Total	9'106	100%

Tabelle 2.2 Energieträger für die Erzeugung von Wärme

Wärmeversorgung der Gemeindegebäude

Von den gemeindeeigenen Bauten wird nur das Schulhaus / Gemeinde an der Hinteren Gasse 37 beheizt. Die Energiebezugsfläche des Schulhauses beträgt rund xx m². Die Wärmebereitstellung erfolgt mit einer Ölheizung. Zivilschutzanlage, Werkhof, Ofenhaus und das unbewohnte Gebäude sind nicht beheizt. Vgl. Energiebedarf in Kap. 3.4.

2.3 Elektrizität

Die Elektrizitätsversorgung in Galmiz erfolgt durch Groupe E. Groupe E verfügt über keine eigene Stromerzeugungsanlage auf Gemeindegebiet. Wie oben beschrieben erzeugt die Vergärungsanlage der Kompostieranlage Seeland mittels Biogas-BHKW Strom. Mehrere private Anlagenbetreiber erzeugen Strom mittels Photovoltaik. Wind- und Wasserkraft werden nicht genutzt. Die Elektrizitätsversorgung der Gemeindegebäude und der öffentlichen Beleuchtung erfolgt auch durch Groupe E. Vgl. Energiebedarf in Kap. 3.3.

Stromerzeugungsanlagen Gemeindegebiet Galmiz	Anzahl	Energiequelle	Installierte Leistung total in kW	Energieproduktion total in MWh/Jahr
Biogas BHKW	1	Grünabfall	150	760
Photovoltaik	> 2 ⁴	Sonne	163	190 ⁵

³ Daten des Gebäude- und Wohnungsregister, der kantonalen Feuerungsstatistik, der kommunalen Feuerungskontrolle sowie kantonale Daten zu Erdwärmesonden

⁴ Nach unserem Kenntnisstand produzieren 2 grössere PV Anlagen 155 MWh/a. Die weiteren Anlagen, welche für die restlichen 35 MWh/a aufkommen, sind uns nicht bekannt.

⁵ Produktion im 2015, gem. Angabe Groupe E vom 7.7.17

Total	313	950
--------------	------------	------------

Tabelle 2.3 Stromerzeugungsanlagen in der Gemeinde Galmiz

3. Heutiger Energiebedarf

3.1 Erhebungsmethode

Energiebedarf Wohnen: Die Berechnung des heutigen Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser basiert auf den Daten des aktuellen Gebäude- und Wohnungsregisters (GWR)⁶. Aus den Gebäudedaten Gebäudefläche und Anzahl Geschosse wird die jeweilige Energiebezugsfläche berechnet und durchschnittliche Energiekennzahlen der jeweiligen Bauperiode zugeordnet. Der Wärmebedarf Wohnen kann so pro Liegenschaft ausgewiesen werden. Gebäudesanierungen wurden mit einer Reduktion bezüglich Energiebedarf berücksichtigt, falls im GWR ein Eintrag vorhanden ist. Die Berechnung des Elektrizitätsbedarfs basiert auf der Bevölkerungsstatistik, resp. Geodaten der Privathaushalte und typischen Verbrauchswerten je nach Haushaltsgrösse. Da vom Energieversorger Groupe E Elektrizitätsverbrauchszahlen für das Jahr 2015 vorliegen, werden folgend diese Werte übernommen.

Energiebedarf Industrie, Gewerbe und Dienstleistung: Die Berechnung des heutigen Wärmebedarfs der Dienstleistungs-, Gewerbe- und Industriebetriebe basiert auf öffentlich zugänglichen Statistiken.

Energiebedarf Landwirtschaft: Der Energiebedarf der relevantesten landwirtschaftlichen Betriebe bezüglich des Energiebedarfs für Treibhäuser und Kühlanlagen wird mittels Befragung⁷ und eigenen Abschätzungen ermittelt.

3.2 Wärmebedarf

Wärmebedarf Wohnen

Der mittels oben beschriebener Erhebungsmethode berechnete Wärmeenergiebedarf für Heizen und Warmwasser der Wohngebäude in der Gemeinde beträgt heute rund 5'620 MWh pro Jahr.

Wärmebedarf Industrie, Gewerbe und Dienstleistung

Der mittels oben beschriebener Erhebungsmethode berechnete Wärmeenergiebedarf für Heizen, Warmwasser und Prozesswärme für Industrie, Gewerbe und Dienstleistung in der Gemeinde beträgt rund 1'230 MWh pro Jahr. **Der Wärmeenergiebedarf der gemeindeeigenen Gebäude beträgt jährlich rund 8'400 Liter Heizöl resp. 84 MWh⁸. Vgl. Anhang J**

Wärmebedarf Landwirtschaft

Der mittels Befragung und Schätzung ermittelte Bedarf für Treibhäuser beträgt rund 1'620 MWh pro Jahr.

3.3 Elektrizitätsbedarf

Elektrizitätsbedarf Wohnen

Der Elektrizitätsbedarf der Gebäude mit Wohnnutzung, resp. der Haushalte beträgt rund 1'970 MWh pro Jahr gemäss Elektrizitätsverbrauchsstatistik 2015 der Groupe E (vgl. Anhang B).

Elektrizitätsbedarf Industrie, Gewerbe und Dienstleistung

⁶ GWR letzte Änderung vom 28.04.2017, Datenexport vom 1.05.2017

⁷ Der folgenden Betriebe: Wyssa Gemüse, Peter Kramer, Känel Thomas, Benninger Adrian

⁸ Durchschnitt 2018-2020

Der Elektrizitätsbedarf für Industrie, Gewerbe und Dienstleistung beträgt rund 700 MWh pro Jahr⁹. Davon beträgt der **Elektrizitätsbedarf der gemeindeeigenen Gebäude rund 11 MWh/a und für die Strassenbeleuchtung rund 43 MWh/a¹⁰**. Vgl. Anhang J

Elektrizitätsbedarf Landwirtschaft

Der Elektrizitätsbedarf beträgt rund 360 MWh pro Jahr¹¹. Davon entfällt der grösste Teil auf die Kühlanlagen der landwirtschaftlichen Betriebe.

3.4 Ergebnisse Energiebedarf und Ergebnisdiskussion

Die oben beschriebene Erhebung des heutigen Energiebedarfs liefert folgende Ergebnisse:

Endenergiebedarf in MWh/a	Wohnen	Industrie, Gewerbe, DL	Landwirtschaft	Total
Wärme	5'620 (66%)	1'230 (15%)	1'620 (19%)	8'470 (100%)
Elektrizität	1'975 (63%)	700 (23%)	360 (12%)	3'040 (100%)

Tabelle 3.1 Resultate der Erhebung zur heutigen Energienachfrage (gerundete Werte)

Der Gesamtwärmebedarf beträgt rund 8'500 MWh pro Jahr. Davon haben die Wohngebäude einen Anteil von rund 66% und Industrie, Gewerbe und Dienstleistung rund 15% sowie Landwirtschaft (primär Treibhäuser) einen Anteil von 19%. Der heutige Bedarf dürfte eher etwas höher liegen, da nicht ganz alle Verbraucher erfasst sind¹². Vgl. auch Kap. 2.2.

Der Gesamt-Elektrizitätsbedarf betrug gemäss Angaben von Groupe E im Jahr 2015 auf dem Gemeindegebiet rund 3'000 MWh pro Jahr (vgl. Anhang B). Davon haben die Wohngebäude einen Anteil von 63%, Industrie, Gewerbe und Dienstleistung einen Anteil von 23% sowie die Landwirtschaft einen Anteil von 12%. Der Anteil des Stromes aus erneuerbaren Quellen betrug im 2015 rund 310 MWh oder 10%. Der Anteil zertifizierter Strom (naturemade star oder andere zertifizierte Quellen) war verschwindend klein und betrug gerade nur 0.5 MWh oder 0.02% (vgl. Anhang B). Gemäss Stromkennzeichnung¹³ hatte Groupe E im 2016 jedoch einen Anteil von 43.5% an erneuerbarer Energie. Der bezogene Strommix hat gemäss Auskunft der Gemeinde im 2016 stark geändert, so dass davon ausgegangen werden kann, dass der heutige Anteil erneuerbare Energien in etwa den 43.5% entspricht.

Der Wärmeenergiebedarf der gemeindeeigenen Gebäude beträgt jährlich rund 84 MWh, der Elektrizitätsbedarf rund 11 MWh/a. Der Elektrizitätsbedarf für die Strassenbeleuchtung beläuft sich auf rund 43 MWh/a. Vgl. Anhang J

3.5 Energiebedarfsdichte Wärme

Folgende Abbildung stellt die heutige Energienachfrage bezüglich Wärme in der Gemeinde Galmiz in Form einer Wärmebedarfsdichte-Karte dar (vgl. grössere Darstellung in Anhang C):

⁹ basierend auf der Elektrizitätsverbrauchsstatistik 2015 der Groupe E

¹⁰ Durchschnitt 2018-2020

¹¹ basierend auf der Elektrizitätsverbrauchsstatistik 2015 der Groupe E

¹² fehlende Daten im GWR und in der Betriebsstatistik, nur grosse Treibhäuser mittels Umfrage erfasst

¹³ www.stromkennzeichnung.ch

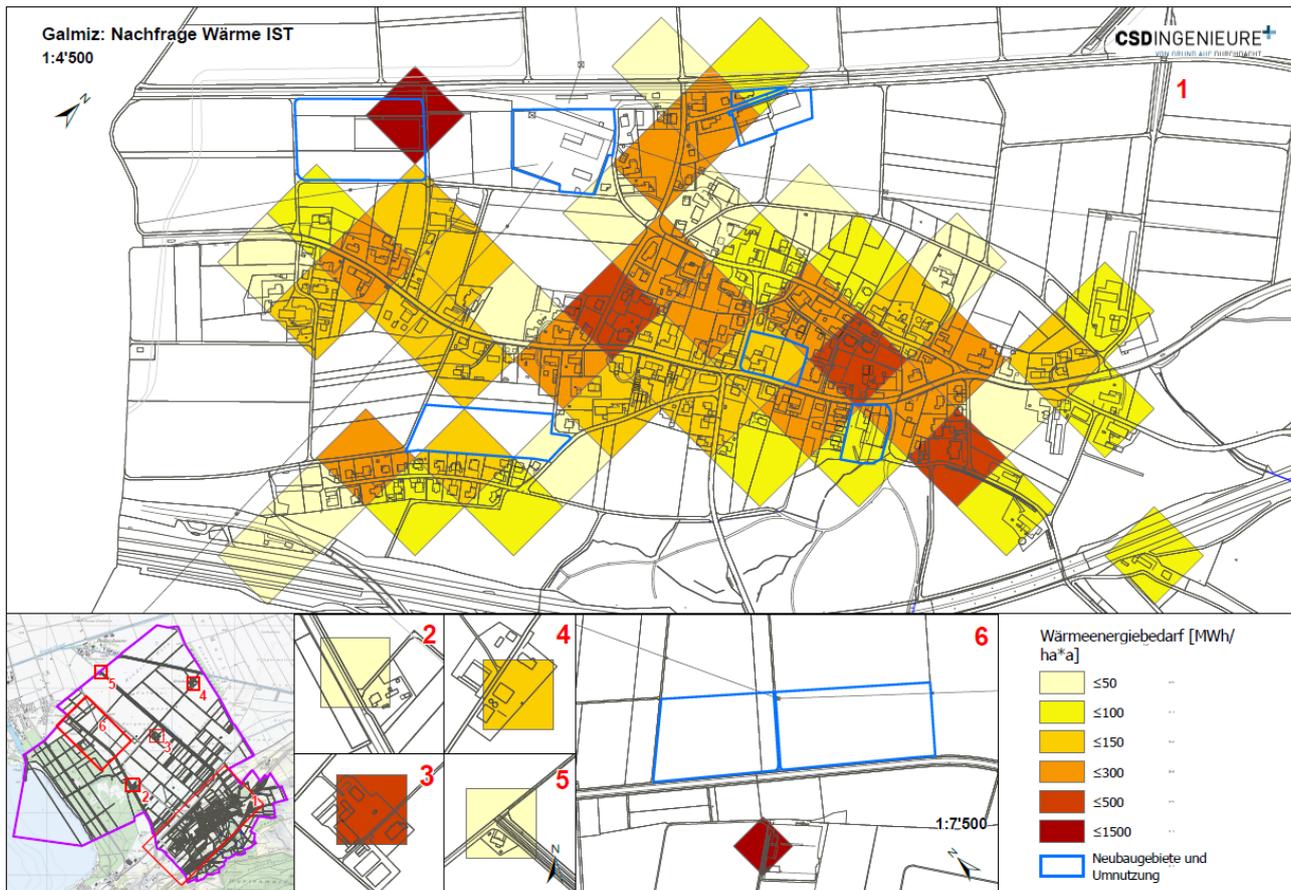


Abbildung 3.1 Heutige Nachfrage Wärme von Wohnen und Arbeiten: Wärmebedarfsdichte

Die Karte visualisiert den heutigen Wärmebedarf je Hektar (1 Quadrat = 1 Hektar): Je dunkler die Farbe, desto grösser die Wärmebedarfsdichte, resp. der Bedarf an Wärmeenergie.

4. Künftiger Energiebedarf

4.1 Rahmenbedingungen

Die wichtigsten Rahmenbedingungen, welche die Ausgestaltung der künftigen Energienutzung und -Versorgung beeinflussen, sind:

4.1.1 Bund

Energiegesetz (EnG): Mit der Annahme des neuen eidgenössischen Energiegesetzes (EnG) vom 21. Mai 2017 soll die Produktion aus erneuerbaren Energien gesteigert werden. Die Nutzung erneuerbarer Energien und deren Ausbau gelten künftig als nationales Interesse.

CO₂-Gesetz: Gemäss Pariser Klimaschutzabkommen 2015 soll das 1,5°C-Ziel¹⁴ erreicht werden. Zum Erreichen dieses Ziels müsste die Verbrennung fossiler Energieträger bis ca. 2040 komplett eingestellt und die Energieversorgung in diesem Zeitraum vollständig auf erneuerbare Energien umgestellt werden. Die

¹⁴ Begrenzung der globalen Erwärmung auf 1,5°C im Vergleich zum vorindustriellen Level

kleine Kammer des Ständerates, wie schon der Nationalrat, hat sich kürzlich deutlich für das Pariser Klimaabkommen und eine CO₂-Reduktion um 50% ausgesprochen.

CO₂-Abgabe: Es bestehen finanzielle Anreize durch die CO₂-Abgabe auf fossile Brennstoffe, der Abgabebefreiung von Unternehmen, der Generierung von Bescheinigungen, und von CO₂-Kompensationsprojekten. Zudem müssen Grossverbraucher den Grossverbraucherartikel erfüllen.

4.1.2 Kanton

Die wichtigsten kantonalen Planungsinstrumente im Bereich der Energie sind der Sachplan Energie aus dem Jahr 2002 und der kantonale Richtplan (Thema Energie) aus dem Jahr 2018. **Seit der Verfassung des Energieplans Galmiz wurden diese zwischenzeitlich neu aufgelegt.**

Neuer kantonaler Richtplan 2018:

Der neue kantonale Richtplan war vom Nov. 17 bis Mai 18 in der öffentlichen Vernehmlassung und Vorprüfung des Bundes. Der neue kantonale Richtplan ist seit dem 15. Oktober 2018 in Kraft. Der Bund hat u.a. das Projektblatt P0301 Biomassenzentrum und Energiepark Galmiz nicht genehmigt, da er der Auffassung ist, dass die heutige Kompostierungsanlage materiell nicht mit dem RPG konform ist und dass der geplante Ausbau zum Biomassezentrum und Energiepark die Nichtkonformität weiter verschärfen würde.

Im neuen kantonalen Richtplan ist eine Zone mit Potenzial für Geostrukturen (Pfähle oder Wände) auf dem Gemeindegebiet definiert (vgl. Anhang G). Hingegen ist kein Windenergiestandort auf dem Gemeindegebiet mehr festgelegt.

Ziel der kantonalen Energiepolitik ist u.a. eine nachhaltige Energieversorgung und der Förderung eines sparsamen, rationellen und nachhaltigen Energieverbrauchs. Wichtige Inhalte dieser Politik sind die Förderung erneuerbarer und einheimischer Energie und die Vereinfachung der Erstellung von Energienetzen zu Heizzwecken. **Wichtige Ziele der kantonalen Energiepolitik sind u.a.:**

- **Prioritärer Ausbau hocheffizienter Fernwärme (FW) unter hauptsächlichlicher Verwertung einheimischer erneuerbarer Energien und/oder Abwärme. --> Grundsätzlich soll die FW bei der Versorgung von Zonen bzw. Quartieren mit hoher und mittlerer Dichte bevorzugt werden.**
- **Ausbau des Mittel- und Niederdruck-Erdgasnetzes an Orten, an denen dieses die erneuerbaren Energien im Sinne der Energiewende ergänzt. --> Das AfE wird gestützt auf den neuen kantonalen Richtplan keine Erweiterung des Gasnetzes bewilligen. Da in Galmiz nur Transitleitungen vorhanden sind, kommt Erdgas in Galmiz zur künftigen Versorgung nicht in Frage.**
- **Bevorzugung und Erleichterung der Nutzung der erneuerbaren einheimischen Energiequellen durch die energetische Nutzung von Sonneneinstrahlung, Holz und übriger Biomasse. Bezügl. Energieholz soll die Nutzung bevorzugt in Fernwärmenetzen oder Anlagen mit mittlerer und hoher Leistung (P>70 kW) erfolgen. Bezügl. Biogas ist die Wahl der Standorte in der Nähe potenzieller Verbraucherinnen und Verbraucher wichtig, um die Abwärme optimal nutzen zu können.**
- **Steigerung der Energieproduktion aus Geothermie (aus geringer und mittlerer Tiefe) und Wärmenutzung von Wasser (Oberflächengewässern und Grundwasser).**
- **Förderung des Ersatzes von Elektroheizungen und fossilen Heizungen durch Wärmepumpen mit Erdwärmesonden (EWS), energetischen Geostrukturen und Wärmeaustauschern**

Für die Umsetzung in der kommunalen Ortsplanung/Richtplanung **kann somit** folgende Priorisierung der zu verwendenden Energieträger vorgenommen werden: Erneuerbare Energie, einheimische Energie, Netzenergie, weitere Energie. **Im neuen Richtplan ist die Priorisierung der zu verwendenden Energieträger jedoch nicht festgelegt.**

Neuer Sachplan Energie

Der Sachplan Energie ist seit dem 8. Nov. 2017 auf dem Portal des AfE erhältlich. Wichtig in Hinblick auf den Gemeinderichtplan sind:

- 2'000 Watt-Gesellschaft: 4'000W-Gesellschaft bis 2030, 2'000W bis 2100
- Windenergie: Keine potenziellen Zonen / Windenergiegebiete, jedoch keine Ausschlusszone.

Energiestrategie Der Kanton hat in seiner Energiestrategie vom 29. September 2009 als Ziel festgelegt bis 2030 die 4000-Watt-Gesellschaft (zurzeit werden 6000 Watt verbraucht) zu erreichen. Die 2000 Watt Gesellschaft ist als langfristiges Ziel festgelegt (Jahr 2100). Ein Schlüsselement der Energiestrategie des Kantons und des Bundes ist der Ausbau der Fernwärme.

Energie-Gesetzgebung und Energiebestimmungen: Die kantonale Gesetzgebung stützt sich auf die Ziele der kantonalen Energiestrategie ab. Sie verpflichtet die Gemeinden u.a. dazu, eine beratende Energiekommission aufzustellen, energiepolitische Ziele festzulegen und die territorialen Aspekte für die Umsetzung dieser Ziele in die Ortsplanung aufzunehmen. Gemäss Energiegesetz (EnGe Art. 9) können die Gemeinden „für das gesamte Gemeindegebiet oder einen Teil davon in ihrem Zonennutzungsplan und den dazugehörigen Regelungen folgende Vorschriften einführen, die für den Bau, den Umbau oder die Umnutzung von Gebäuden gelten: a) Nutzung eines bestimmten Energieträgers; b) erhöhte Anforderungen an die rationelle Energienutzung und die Nutzung von erneuerbaren Energiequellen; c) Anschluss von Gebäuden an ein Fernwärmenetz, das vornehmlich von erneuerbaren Energien und/oder Abwärme einschliesslich Wärme aus einer Wärme-Kraft-Kopplungsanlage gespeist wird. Die Gemeinden können in ihrem Reglement zum Zonennutzungsplan die Einrichtung eines gemeinsamen Heizwerks oder Heizkraftwerks für eine Überbauung oder ein Quartier vorschreiben“.

Der Kanton hat Energiebestimmungen im Energiegesetz (EnGe) vom 9. Juni 2000 sowie Energiereglement (EnR) vom 5. November 2019 verankert. Die Änderungen des Energiegesetzes und seines Reglements sind am 1. Januar 2020 in Kraft getreten. Gemäss AfE zielen die neuen Massnahmen «auf den Ersatz von fossilen Energieträgern ab, fördern die lokale Wirtschaft und sind klimafreundlich. Die Massnahmen entsprechen der Energiestrategie 2050 des Bundes und den Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEN 2014).»

Die Anforderungen an die Wärmedämmung von Gebäuden richten sich nach der geltenden SIA-Norm 380/1 «Heizwärmebedarf» (EnR, Art. 6). Die Vorgaben bezüglich Energiebedarf von Gebäuden entsprechen den Vorgaben der MuKEN 2014: Der Höchstanteil an fossilen Energien bei Sanierungen von Wohnungsbauten liegt bei 90%. Es gilt auch eine Sanierungspflicht, bzw. Ersatzpflicht innert 15 Jahren für zentrale Elektroheizungen und zentrale elektrische Wasser-Erwärmer. Für Neubauten gelten die Grenzwerte gewichteter Energiebedarf (für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung), für Einfamilien- und Mehrfamilienhäuser liegt dieser bspw. bei jährlich 35 kWh/m² und für Verwaltung und Verkauf bei 40 kWh/m², bezogen auf die Energiebezugsfläche (EBF). Beim Ersatz der Wärmeerzeugung in Bauten mit Wohnnutzung darf der Bedarf für Heizung und Warmwasser zu 90% mit nicht erneuerbaren Energien gedeckt werden. Die restlichen 10% sind durch erneuerbare Energien oder durch baulich-technische Massnahmen zu decken. In Neubauten soll in Zukunft ein Teil des Stroms selber erzeugt werden (mind. 10 Watt pro m² EBF). Vgl. auch Anhang H.

4.1.3 Gemeinde

Die Gemeinde hat bisher keine speziellen Auflagen oder Vorgaben wie bspw. ein erhöhter Gebäudestandard, ein Mindestanteil erneuerbare Energien oder der Anschlusspflicht an einen Wärmeverbund. Massgebend sind die kantonalen Vorschriften.

4.2 Künftiger Energiebedarf

Als Folge von Gebäudesanierungen einerseits, Neubauaktivitäten und Umnutzungen andererseits wird die künftige Energienachfrage gegenüber heute ändern.

4.2.1 Wärmeenergiebedarf 2035 Wohnen Bestand

Für die Entwicklung des Wärmeenergiebedarfs beim Gebäudebestand werden die Sanierungsrate und die Energieverbrauchstandards nach der Sanierung berücksichtigt. Wir gehen von einer Sanierungsrate von 1.8% aus. Es würde über den ganzen Gebäudepark eine Reduktion von ca. 16% des heutigen Bedarfes resultieren. Wird die energetische Gebäudesanierung durch die Gemeinde gefördert, so gehen wir für das Jahr 2035 von einem Minderbedarf an Wärme von mind. 20% im Vergleich zum Jahr 2015 aus (vgl. Zielsetzungen in Kap.6.2).

4.2.2 Wärmeenergiebedarf 2035 Arbeiten Bestand

Für Gewerbe und Dienstleistungsbetriebe wird ein zukünftiger Minderbedarf an Wärme von 20% gegenüber dem Jahr 2015 angenommen. Auch für die landwirtschaftlichen Treibhäuser wird von einem Minderbedarf von 20% ausgegangen. Für die Käserei nehmen wir an, dass bis ins 2035 eine Umnutzung erfolgen wird. Der Wärmeenergiebedarf der Vergärungsanlage der Kompostieranlage Seeland wird mittels eigener Abwärme gedeckt und somit nicht berücksichtigt.

4.2.3 Wärmeenergiebedarf Neubaugebiete/Umnutzungen 2035

Für die Abschätzung des künftigen Energiebedarfs von Neubaugebieten und Umnutzungen/Verdichtungen wurde der Wärmebedarf von bewilligten und der Gemeinde bekannten geplanten Vorhaben sowie bis 2035 möglichen Neubaugebieten/Umnutzungen abgeschätzt (vgl. Tabelle im Anhang A).

4.2.4 Elektrizitätsbedarf 2035

Der zukünftige Elektrizitätsbedarf wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst, einerseits durch die Bevölkerungsentwicklung, den entstehenden Neubauten und den Zubau von Wärmepumpen, andererseits durch den Wegfall von Elektroheizungen, den Ersatz von Elektroboilern und der Reduktion des Bedarfs in Betrieben und in Haushalten (durch Stromeffizienz). Auf eine weitergehende Abschätzung des künftigen Strombedarfs wird aufgrund der grossen Unsicherheiten verzichtet. Im Rahmen der Zielsetzungen (Kap. 6) und der Massnahmen (Kap. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) wird das Thema Elektrizität jedoch wieder aufgenommen.

4.2.5 Ergebnisse Energiebedarf und Ergebnisdiskussion

Die oben beschriebene Abschätzung des künftigen Energiebedarfs liefert folgende Ergebnisse:

Endenergiebedarf 2035 in MWh/a	Wohnen Bestand	Industrie, Gewerbe, DL Bestand	Landwirtschaft Bestand	Neubaugebiete / Umnutzungen	Total
Wärme	4'350 (26%)	950 (6%)	1'300 (8%)	10'250 (61%)	16'850 (100%)
Elektrizität	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.

Tabelle 4.1 Abschätzung des zukünftigen Energiebedarfs 2035

Der Gesamtwärmebedarf 2035 beträgt auf Gemeindegebiet rund 16'850 MWh pro Jahr. Davon haben die Wohngebäude einen Anteil von ca. 26%, Industrie, Gewerbe und Dienstleistung ca. 6%, Landwirtschaft ca. 8% und Neubaugebiete/Umnutzungen (Wohnen und Arbeiten) ca. 61%.

4.2.6 Energiebedarfsdichte 2035 Wärme

Die folgende Abbildung stellt die künftige Energienachfrage bezüglich Wärme dar (vgl. grössere Darstellung in Anhang D):



Abbildung 4.1 Künftige Nachfrage Wärme für Wohnen und Arbeiten: Wärmebedarfsdichte 2035

Die Karte visualisiert den künftigen Wärmebedarf je Hektar (1 Quadrat = 1 Hektar): Je dunkler die Farbe, desto grösser die Wärmebedarfsdichte, resp. der Bedarf an Wärmeenergie. Gebiete mit einer Wärmebedarfsdichte ab 500 MWh/ha pro Jahr weisen gute Voraussetzungen für wirtschaftliche Wärmeverbunde auf.

5. Nutzungspotenziale Erneuerbare Energien und Abwärme

5.1 Potenzialbegriff

Folgend werden die zusätzlichen Nutzungsmöglichkeiten von erneuerbaren Energien und Abwärmequellen auf dem Gebiet der Gemeinde untersucht. Mit dem Ziel einer Aussage, inwiefern künftig der Wärmebedarf und andererseits der Elektrizitätsbedarf mittels diesen gedeckt werden kann.

Es werden folgende Potenzialbegriffe verwendet:

- **Genutztes Potenzial:** heute bereits genutzte erneuerbare Energien / Abwärme
- **Zusätzliches Potenzial:** zusätzlich nutzbares, technisch-ökologisches Potenzial; bezeichnet die zusätzlich zur heutigen Nutzung verfügbare und geeignete Menge eines Energieträgers bei dem

rechtliche Vorgaben, technische Restriktionen, Schutzzonen (v. a. Grundwasserschutzzonen) und bestehende Verwertungen berücksichtigt werden.

5.2 Die Potenziale in der Übersicht

Folgende Tabelle gibt einen Überblick der Potenziale erneuerbarer Energien und Abwärmern für die künftige Wärmeversorgung in der Gemeinde Galmiz:

Potenziale für Wärmeversorgung Endenergie in MWh/a	Potenzial genutzt	Potenzial zusätzlich	Bemerkungen
Ortsgebundene, hochwertige Wärme			
Gewerblich hochwertige Abwärme	730	7'000	Durch Ausbau Vergärung Kompostieranlage
Tiefe Geothermie	n.u.	n.u.	
Ortsgebundene, niederwertige Wärme			
Gewerblich niederwertige Abwärme	25	27	Abwärme von Kühlanlagen
Abwärme geklärtes Abwasser (Kläranlage)	k.A.	0	kein Potenzial f. Galmiz
Abwärme ungeklärtes Abwasser (Kanalisation)	n.u.	n.u.	Weitergehend zu untersuchen
Erdwärme	564	9'631	In der Bauzone, inkl. Stromanteil der Wärmepumpen
Grundwasser	0	919	In der Bauzone, inkl. Stromanteil der Wärmepumpen
Oberflächengewässer, Fliessgewässer	n.u.	n.u.	
Wärme aus regionalen erneuerbaren Energieträgern			
Waldholz	270	45	Potenzial von Gemeindegebiet. Potenzial Region Murtensee: 7'600 MWh/a
Restholz, Altholz	n.u.	n.u.	Vermutlich kein Potenzial
Feuchte Biomasse	k.A.	313	Hofdünger/LW Reststoffe
Solarthermie	k.A.	1'810	Nutzwärme-Potenzial
Total Potenzial Wärme		19'744	

Tabelle 5.1 Potenziale für Wärmeversorgung (n.u.=nicht untersucht, k.A.=keine Angabe). Potenziale beziehen sich jeweils auf Endenergie.

In der Gemeinde Galmiz steht mit dem zusätzlichen Potenzial aus Abwärme und erneuerbarer Energie insgesamt genügend Energie für die zukünftige Wärmeversorgung zur Verfügung. Die grössten Anteile stammen aus Abwärme, Erdwärme und Solarthermie. Deutlich kleinere Potenzialanteile weisen das Grundwasser, Energieholz aus dem Wald und die feuchte Biomasse auf. Die Abwärmenutzung aus der Kanalisation und dem Bewässerungswasser aus der Broye müsste weitergehend untersucht werden. Das gesamte Potenzial Wärme wäre um 7'600 MWh/a höher, wenn beim Waldholz berücksichtigt wird, dass grössere Mengen Energieholz von ausserhalb der Gemeinde zugeführt werden könnten.

Folgende Tabelle zeigt die Potenziale erneuerbarer Energien für die künftige Stromversorgung der Gemeinde Galmiz:

Potenziale für Stromversorgung Endenergie in MWh/a	Potenzial genutzt	Potenzial zusätzlich	Bemerkungen
<i>Strom aus regionalen erneuerbaren Energieträgern</i>			
Gross- und Kleinwasserkraft	n.u.	n.u.	eher klein, weitere Untersuchung nötig
Windkraft	0	3'400	1 WKA gem. Standort kt.Richtplan
Photovoltaik	190	5'640	
Strom aus Biomasse (Vergärung Grüngut)	760	8'240	Vergärungsanlage Kompostieranlage Seeland
Strom aus Biomasse (Landwirtschaft)	0	350	Hofdünger/LW Reststoffe
		17'280	

Tabelle 5.2 Potenziale für Stromversorgung (n.u. = nicht untersucht)

Das Potenzial zur Stromproduktion mittels Windkraft, Sonnenenergie und Nutzung von Biomasse ist in Galmiz beachtlich. Der Strombedarf könnte künftig komplett mit erneuerbaren Energien aus der Gemeinde gedeckt werden, alleine die Potenziale von Wind oder Sonne wären ausreichend. Das Potenzial von Kleinwasserkraft müsste noch abgeklärt werden. Bei Photovoltaik und Solarthermie wurde berücksichtigt, dass pro Dach ein Teil je für Solarthermie und Photovoltaik genutzt wird.

Folgende Abbildung stellt die Potenziale von erneuerbarer Energie und Abwärme für die künftige Energieversorgung dar (vgl. grössere Darstellung in Anhang E):

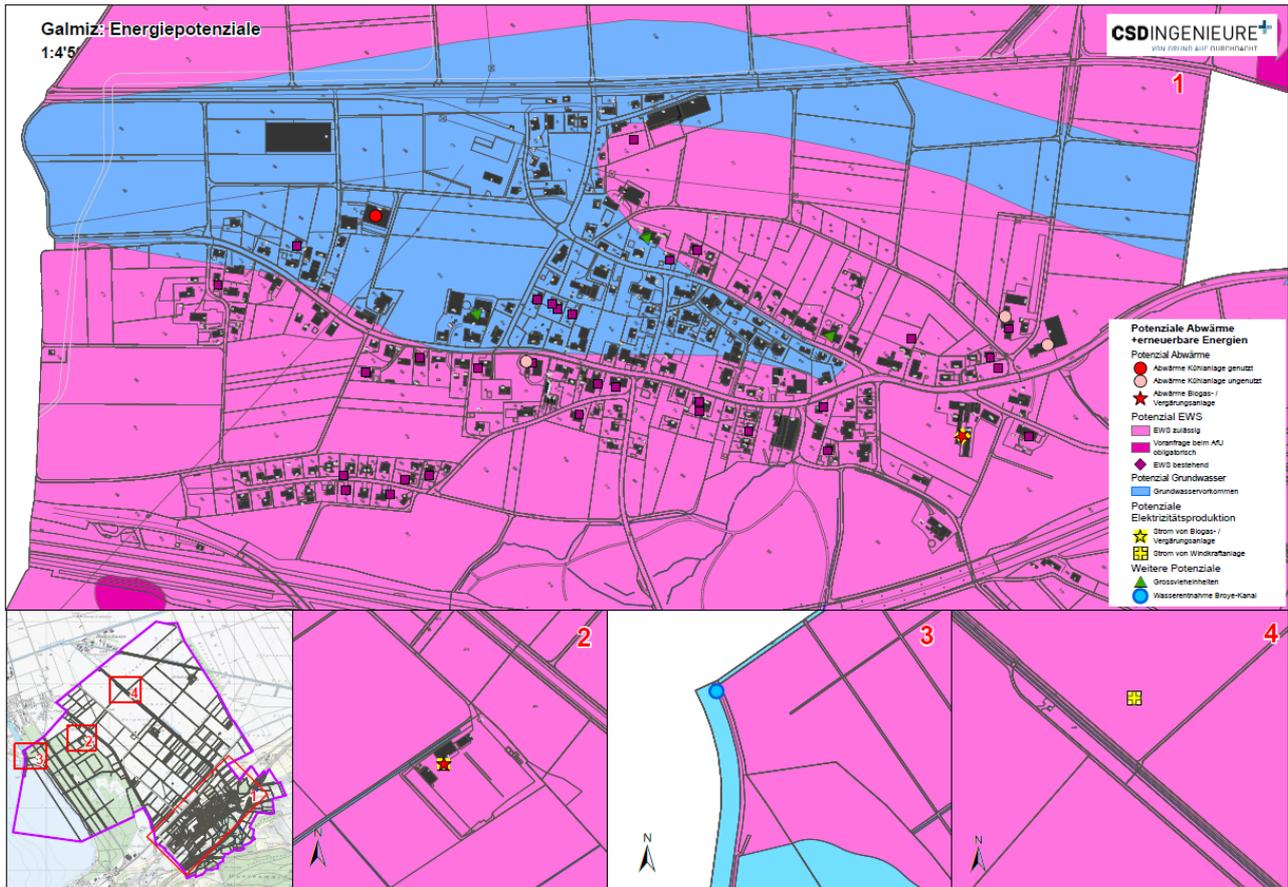


Abbildung 5.1 Potenziale erneuerbarer Energie und Abwärme für die künftige Energieversorgung

5.3 Potenziale an erneuerbarer Energie und Abwärme für die Wärmeversorgung

5.3.1 Ortsgebundene, hochwertige Wärme

Gewerbliche hochwertige Abwärme

Hochwertige Abwärme stammt typischerweise aus Prozessen grosser gewerblicher und industrieller Betriebe und bezeichnet das auskoppelbare Wärmeangebot, welches ohne Einsatz von Wärmepumpen oder Ergänzung durch Spitzenlastkessel genutzt werden kann.

Mit dem geplanten Ausbau der Kapazität der Vergärungsanlage der Kompostieranlage Seeland von heute 4'500 t/a auf 55'000 t/a wird künftig ein grosses Abwärmepotenzial entstehen. Der Abwärmeeinfall könnte von heute 730 MWh auf rund 8'900 MWh pro Jahr gesteigert werden. Eine Fernwärmeleitung von der Vergärungsanlage bis ins Dorf stellt daher eine Option dar, um diese Abwärme künftig zu nutzen. Neben Gebäuden des Dorfkerns könnte das geplante neue Gewächshaus von Wyssa Gemüse mit Fernwärme beheizt werden. Es wird mit einer nutzbaren Wärme von ca. 7'000-7'500 MWh gerechnet (abzüglich Übertragungsverluste).

Tiefe Geothermie

Auf die Wärme- und Stromproduktion aus Tiefengeothermie wird im Rahmen des Energieplans nicht eingegangen aufgrund heute bestehender technischer, geologischer und wirtschaftlicher Unsicherheiten.

5.3.2 Ortsgebundene, niederwertige Wärme

Niederwertige Abwärme muss in der Regel mittels Wärmepumpen unter Einsatz von Hilfsenergie (meist Strom) auf ein nutzbares Temperaturniveau angehoben werden. Im Vordergrund stehen aus energiepolitischen und wirtschaftlichen Aspekten Verbundlösungen.

Gewerblich niederwertige Abwärme

Gewerbliche/landwirtschaftliche Abwärme stammt in Galmiz hauptsächlich von Kühlanlagen: Bei Wyssa Gemüse wird die Abwärme der Kühlanlagen für die Warmwasseraufbereitung genutzt. Bei Betrieb von P. Kramer wird ein Teil der Abwärme der Kühlanlagen zur Beheizung einer Halle verwendet. So können pro Jahr rund 25 MWh Abwärme genutzt werden. Es wird angenommen, dass das heute ungenutzte Potenzial bei weiteren Kühlanlagen (Kramer, Känel, Benninger) in etwa gleich hoch ist. Die Abwärme steht jedoch für Dritte oft nicht zuverlässig zur Verfügung (unregelmässig, zum falschen Zeitpunkt). Die Distanzen zum Nutzer sind oft zu weit, um die Abwärme wirtschaftlich nutzen zu können.

Abwärme geklärtes Abwasser (Kläranlage)

Das anfallende Abwasser wird in die Abwasserreinigungsanlage ARA Region Murten in Muntelier geleitet. Die Nutzung des geklärten Abwassers der ARA stellt daher kein Potenzial für Galmiz dar.

Abwärme ungeklärtes Abwasser (Kanalisation)

Der heutige Abwasserkanal führt von Büchslen durch Galmiz nach Muntelier. Die ARA Region Murten in Muntelier wird ausgebaut. Eventuell wird auch die Faulung erweitert. Im Rahmen der Zusammenlegung mit der ARA Region Kerzers werden zukünftig die Abwässer über eine geplante neue Leitung von Kerzers nach Muntelier geleitet (Zeithorizont: 2022). Im Zusammenhang mit dem Neubau der Leitung ist eine Wärmeentnahme¹⁵ prüfenswert. Das Potenzial wird im Rahmen dieser Arbeit nicht weiter abgeschätzt.

Erdwärme

Dem Untergrund kann mithilfe von Erdwärmesonden, Erdregister, Energiekörben und Energiepfählen in Kombination mit Wärmepumpen Wärme entzogen (Beheizung) oder zugeführt werden (Kühlung).

Erdwärmesonden (EWS)

Anhand der Liste der bewilligten Erdwärmesonden des Kantons, Annahmen zur spezifischen Wärmeleistung des Erdreiches, Volllaststundenzahl und Jahresarbeitszahl Wärmepumpe schätzen wir, dass heute mittels Erdwärmesonden rund 560 MWh/Jahr Wärme aus der Erde als Endenergie den Gebäuden zugeführt¹⁶ werden (vgl. Kap. 2.2). Das zusätzliche Potenzial schätzen wir auf rund 9'600 MWh/a in der Bauzone der Gemeinde¹⁷. Das Potenzial EWS ist in Abbildung 5.1 dargestellt.

Die Abschätzung des Erdwärmepotenzials erfolgte mit folgender Methodik:

- Berücksichtigung der Gebiete gemäss Karte „Zulässigkeit von Erdwärmesondenanlagen“ des Kantons¹⁸, in welchen Erdwärmesonden zulässig sind oder wo eine obligatorische Voranfrage beim AFU nötig ist.
- Auswertung des kantonalen Datensatzes der bewilligten Erdwärmesonden in Galmiz (typ. Sondenlänge).
- Annahmen zu spezifischer Wärmeleistung des Erdreiches und Volllaststunden.

¹⁵ Wichtige zu prüfende Kriterien sind: Abstimmung mit dem Gemeindeverband / ARA Verbund, künftige Mengen, Durchmesser der Leitung, mögliche Entnahmestandorte.

¹⁶ Inkl. Stromanteil der Wärmepumpe

¹⁷ Ohne Sonderzone Strafvollzug und Kompostieranlage

¹⁸ <https://map.geo.fr.ch/?lang=de>

- Berücksichtigung minimaler Abstände zwischen den Sonden und Einschränkungen infolge Platzverhältnissen und Zugänglichkeit für Bohrungen.

Aus geologischer Sicht sind in Galmiz Bohrungen für EWS gut umsetzbar, effizient und kostengünstig möglich.

Energiepfähle und Erdregister / Energiekörbe

Energiepfähle kommen bei Neubauten mit erforderlicher Pfahlfundation in Frage. Pfähle können nicht im Grundwasser realisiert werden (gem. BAFU), das heisst, dass diese bei hohem Grundwasserspiegel keine Option darstellen. Energiepfähle kommen jedoch grundsätzlich im Gebiet in Frage wo EWS möglich sind. Das Potenzial des Wärmeentzugs durch Energiepfähle ist daher teilweise im Rahmen des EWS Potenzial berücksichtigt. Bei Neubauten müsste das Potenzial im Einzelfall abgeklärt werden. Erdregister und Energiekörbe beanspruchen grosse Flächen. Das Potenzial wäre auch im Einzelfall zu klären.

Grundwasser

Das Grundwasser kann zum Heizen oder Kühlen verwendet werden.

Gemäss Bundesamt für Landestopographie ist in Galmiz ein weniger ergiebiges Grundwasservorkommen vorhanden. In diesem Grundwasserleiter der aus Lockergesteinen besteht, und entlang der Bahnlinie durchs Dorf zieht, sind einzelne grössere Grundwasserfassungen möglich oder seltener auch kleinere Vertikalfilterbrunnen. Grundsätzlich gibt es seitens des Kantons keine Restriktionen im Bereich Au-Ao, gemäss Grundwasserschutzkarte, Grundwasser für die energetische Nutzung zu entnehmen. Das geschätzte Potenzial beträgt rund 920 MWh pro Jahr. Infolge des tiefen Potenzials sind Grundwasser-Wärmeverbunde in der Gemeinde Galmiz eher unrealistisch. Die Potenzialschätzung ist jedoch mit Vorsicht zu geniessen aufgrund von möglichen grossen geologischen Variationen. Detailliertere Abklärungen/Untersuchungen wären nötig¹⁹. Das Potenzial Grundwasser ist in Abbildung 5.1 dargestellt.

Oberflächengewässer, Fliessgewässer

Oberflächengewässer können in der Regel zu Wärme- und Kühlzwecken genutzt werden.

Die Nutzung des Seewassers des Murtensees stellt keine Option dar, da der ganze Gürtel am See Naturschutzgebiet ist.

Hingegen könnte das Bewässerungswasser, welches von der Broye in das Bewässerungssystem²⁰ Galmiz geleitet wird, bezüglich Wärmeentzug genutzt werden. Aufgrund der langen Distanzen zum Dorf, der Schwierigkeit der Rückführung des Wassers (keine Rückgabelitung) und der Möglichkeit der Wärmenutzung ab Vergärungsanlage ist eine Nutzung des Broyewassers für Galmiz eine sekundäre Option und wird im Rahmen des Energieplans nicht weiter untersucht. Viel eher würden sich die Neubaugebiete der Gemeinde Sugiez für eine Nutzung des Wassers aus dem Broye-Kanal eignen. Die andern Fliessgewässer weisen eine zu geringe Abflussmenge für eine thermische Nutzung auf.

5.3.3 Wärme aus regionalen erneuerbaren Energieträgern

Energieholz

Energieholz bezeichnet Wald, Rest- und Altholz. Energieholz kann für Beheizung, Prozesswärme und Wärme-Kraft-Koppelungsanlagen eingesetzt werden. Aus Angaben der Feuerungskontrolle sowie Annahmen zu Vollaststunden wird die heutige Wärmebereitstellung mit Energieholz auf 1'056 MWh/a geschätzt (vgl. Kap. 2.2).

¹⁹ Grundsätzlich wäre eine weitergehende Analyse von Bohrprofilen und Auswertungen von ev. vorhandenen Pumpversuchen nötig.

²⁰ Es werden aktuell 300ha bewässert mit max. 5'000 l/min. Die Wassertemperatur beträgt im Winter 5-8°C, im Sommer 16°C. Min. Durchmesser der Leitung ist 150mm.

Das Potenzial an Energieholz aus dem Wald wurde anhand Annahmen des Revierförsters / Betriebsleiter des Forstbetriebs Region Murtensee Heinz Bucher abgeschätzt: es muss davon ausgegangen werden, dass das Energieholzpotenzial aus dem Gemeindewald von Galmiz mehrheitlich ausgeschöpft ist und künftig nur sehr kleine zusätzliche Mengen durch Sortimentsverschiebung von Industrieholz zu Energieholz genutzt werden könnten (ca. 50-100 Schnitzelkubikmeter). Es könnten jedoch grössere Mengen regionales Energieholz auch von ausserhalb des Gemeindegebietes zugeführt werden: die Region Murtensee könnte künftig genügend Hackschnitzel an mehrere kommunale Holzwärmeverbunde liefern. Das geschätzte künftige (Zeithorizont 15 Jahre) zusätzliche Energieholzpotenzial²¹ ohne Privatwald beträgt ca. 3'700 Festmeter, resp. 10'000 Sm³ (Schnitzelkubikmeter) unter der Berücksichtigung einer Sortimentsverschiebung von Industrieholz zu Energieholz. Dies entspricht etwa einer bereitgestellten Wärmemenge (mit Holzschnitzelfeuerung, ohne Netzverluste) von 7'600 MWh/a. Das Potenzial an ungenutztem Rest- und Altholz ist erfahrungsgemäss gering und wird nicht betrachtet.

Anlässlich der Vorprüfung hat der 2. Forstkreis des WNA in seinem Gutachten festgehalten, dass das verfügbare Potential allgemein etwas unterschätzt wird. Das WNA wünscht sich, dass das Potential für Waldholzenergie nicht unterschätzt wird und jeweils das regionale Potential in den kommunalen Energieplänen berücksichtigt wird. Eine unveröffentlichte Studie des WNA kommt zum Schluss, dass für das ganze Revier 2.7, betreut durch den Forstbetrieb Region Murtensee per Ende 2017 ein jährliches Zusatzpotential von 3'550 Festmeter heisst ca. 8'900 MWh bestand. Diese Abschätzung liegt sehr nahe bei den von Heinz Bucher abgeschätzten 3'700 Festmeter. Aus diesem Grund wird auf eine Korrektur der Zahlen im vorliegenden überarbeiteten Energieplan verzichtet.

Viel wichtiger betreffend dem künftigen Potenzial sind neue Projekte wie die Fernwärme-Zentrale Kerzers, welche in 2-3 Jahren in Betrieb gehen soll und die geplante Pyrolyseanlage in Muntelier. Beide Projekte werden das Potenzial mehr als Ausschöpfen.

Wärme aus Biomasse ohne Holz

Das separat gesammelte Grüngut sowie Lebensmittelabfälle werden bereits in der Kompostieranlage Seeland, resp. die vergärbaren Anteile in der Vergärungsanlage verwertet. Da die Vergärungsanlage vergrössert werden soll, besteht künftig zusätzliches Potenzial zur Abwärmenutzung (Vgl. Kap. 5.3.1).

In Galmiz besteht zusätzlich Potenzial zur Nutzung von Hofdünger in einer landwirtschaftlichen Biogasanlage. Bei der Nutzung von landwirtschaftlicher Biomasse (Hofdünger, Erntereste, Rüstabfälle) in einer Biogasanlage und Verstromung des Biogases in einem BHKW, entsteht Abwärme. Wir schätzen das Potenzial auf ca. 310 MWh pro Jahr (Vgl. Kap. 5.4).

Solarthermie

Wärme aus der Sonne wird mittels Röhren- oder Flachkollektoren zur Brauchwarmwasser-Aufbereitung und Heizungsunterstützung genutzt. Die heutige Sonnenenergienutzung ist vernachlässigbar klein (Vgl. Kap. 2.2). Das Potenzial Solarwärme zusätzlich zu Photovoltaik wird von Sonnendach.ch auf rund 1'800 MWh/Jahr geschätzt.

5.4 Potenziale erneuerbare Energie und Abwärme für die Stromversorgung

Gross- und Kleinwasserkraft

Die Trinkwasserversorgung verfügt über 3 Trinkwasserquellnutzungen und 2 Reservoirs mit ca. 300 m³ Fassungskapazität. Jährlich fliessen ca. 150'000-200'000 m³ über den Überlauf in den Dorfbach. Infolge des geringen Höhenunterschieds von ca. 50-60 m und eher kleinen Durchflussmengen schätzen wir das Potenzial eher als gering ein. Das Stromproduktionspotenzial müsste jedoch im Detail untersucht werden.

²¹ Änderung Lieferung sowie Restholzlager (liegendes Holz im Bestand wie Kronen etc. und zu lang gelagerte Holzpolter im Wald)

Windkraft

Gemäss Windatlas der Schweiz beträgt das Jahresmittel der modellierten Windgeschwindigkeit und Windrichtung auf der Höhenstufe 100 in der Gemeinde Galmiz ca. 5.2-5.7m/s. Gemäss Evaluation Windpotenzial des Kantons bestehen im Moos Möglichkeiten für eine Windkraftanlage. Im kantonalen Richtplan Energie ist zwischen Erlenhof und Bellechasse ein zu untersuchender Standort für Windkraftanlagen eingetragen. Das Gebiet liegt jedoch in einer IBA (Important Bird Area): Diese Gebiete sind potenziell konfliktträchtig für den Betrieb von Windenergieanlagen anzusehen. Zudem sind die Hindernisbegrenzungsflächen des Segelflugfeld Bellechasse zu berücksichtigen. Wir empfehlen, den neuen Richtplan des Kantons mit aktualisierten Angaben bezüglich den Möglichkeiten zur Erstellung einer Windkraftanlage im Moos abzuwarten. Der jährliche Energieertrag bei einer mittleren Windgeschwindigkeit von 5.2 m/s²² mit einer 850 kW Anlage würde rund 1'500 MWh betragen, mit einer 2'000 kW Anlage rund 3'400 MWh. Dieser letztere Wert wird vorläufig als Potenzial berücksichtigt.

Strom aus Sonnenenergie

Die heutige Nutzung der Sonnenenergie mittels Photovoltaik beträgt rund 190 MWh pro Jahr (vgl. Kap. 2.3). Das Potenzial Solarstrom zusätzlich zur Solarwärme (Konkurrenznutzung durch Solarthermie) wird von Sonnendach.ch auf rund 5'830 MWh/a geschätzt. Das verbleibende Potenzial beträgt somit rund 5'640 MWh/a.

Strom aus Grüngut und biogenen Abfällen

Mit dem geplanten Ausbau der Kapazität der Vergärungsanlage der Kompostieranlage Seeland könnte die Stromproduktion von heute jährlich 760 MWh auf rund 9'000 MWh gesteigert werden (vgl. Kap. 5.3.1).

Strom aus landwirtschaftlicher Biomasse

Aus dem Hofdünger der 4 landwirtschaftlichen Betriebe mit einem Tierbestand von rund 200 GVE, könnten mittels Biogas BHKW jährlich rund 250 MWh Strom und 220 MWh Wärme erzeugt werden. Werden zum Hofdünger weitere Co-Substrate wie Rüstabfälle verwertet, so könnten jährlich rund 350 MWh Strom und 310 MWh Wärme erzeugt werden.

Die Stromproduktion aus Holz wird nicht untersucht.

6. Zielsetzungen und Grundsätze der künftigen Energieversorgung

6.1 Übergeordnete Zielsetzungen und Grundsätze der Energiepolitik

Die Grundsätze der kommunalen Energiepolitik, in Anlehnung an die kantonale Energiestrategie, sind:

- Einen grösstmöglichen Beitrag für die Erreichung der 2000-Watt-Gesellschaft leisten (langfristiges Ziel). Teilziel 2030: Erreichung der 4000-Watt-Gesellschaft.
- Die Erhöhung der rationellen Energienutzung und sparsamen Einsatz nicht erneuerbarer Ressourcen.
- Die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien bei der Energieversorgung.
- Die Vermeidung oder Verminderung einer einseitigen Abhängigkeit von einzelnen Energieträgern.
- Bezüglich Priorisierung der zu verwendenden Energieträger für die Wärmeversorgung soll folgende Prioritätenfolge angewandt werden: 1. Ortsgebundene, hochwertige Wärme, 2. Ortsgebundene,

²² Bei einer Luftdichte von 1.192 kg/m³ (430 m.ü.M).

niederwertige Wärme, 3. Wärme aus regionalen erneuerbaren Energieträgern, 4. Wärme aus leitungsgebundenen fossilen Energien, 5. Wärme aus frei verfügbaren, fossilen Energieträgern.

6.2 Bereichsziele Energie 2035 der Gemeinde

In Anlehnung an die kantonale Energiestrategie²³ legt die Gemeinde Galmiz folgende Bereichsziele bis 2035 fest:

- Der Wärmeverbrauch der bestehenden Gebäude soll bis 2035 um 20% gegenüber dem Referenzjahr 2015 reduziert werden. Dies erfolgt bei den bestehenden Bauten mittels Sanierungen und Ersatzneubauten sowie Effizienzmassnahmen in betrieblichen Prozessen.
- Der Stromverbrauch soll gemäss Ziel Methodik 2000 Watt Gesellschaft von 2020-2035 nicht zunehmen. Aufgrund einem hohen zu erwartenden Bevölkerungszuwachs wird davon abgewichen und das Ziel auf 130% gesetzt²⁴.
- Der Anteil der erneuerbaren Energieträger und der Abwärmenutzung zur Deckung des Gesamtwärmeverbrauchs der Gebäude soll bis 2035 auf 65% gesteigert werden. Dies entspricht dem energiepolitischen Ziel gemäss Methodik 2000 Watt Gesellschaft.
- Der Anteil der erneuerbaren Energie bei der Stromlieferung soll bis 2035 auf 70% erhöht werden. Mindestens 5% des erneuerbaren Stroms soll Ökostrom sein (Qualität naturemade star oder gleichwertig). Dies entspricht dem energiepolitischen Ziel gemäss Methodik 2000 Watt Gesellschaft.
- Die Gemeinde ist Vorbild und strebt für die gemeindeeigenen Gebäude grundsätzlich bessere Werte der vorgängig aufgeführten Zielsetzungen an: Reduktion des Wärmebedarfes um 30%, Wärmeversorgung mit mind. 75% erneuerbarer Energie. Bei Neubauten sollen 100% erneuerbare Energien eingesetzt werden (gem. EnGe Art. 5). Der Stromverbrauch soll gegenüber 2015 um 5% gesenkt werden. Die Gebäude werden schrittweise gänzlich mit Ökostrom versorgt (gem. EnGe Art.5).

Bereich	Ziele für die ganze Gemeinde 2035	Ziele Gemeindebauten
Wärmebedarf (Endenergie)	Bestand: -20% gegenüber 2015	Bestand: -30% gegenüber 2015
Anteil an erneuerbarer Energie bei der Wärmeversorgung	65% (Stand 2015: 30%)	75% (Stand 2015: 30%) ²⁵ Neubauten: Verwendung 100% Erneuerbare Energien
Stromverbrauch (Endenergie)	130% gegenüber 2015	95% gegenüber 2015
Anteil an erneuerbarer Energie bei der Stromlieferung	70% (Stand 2015: 10% / 2016 44%), davon mind. 5% Ökostrom	100% Ökostrom

Tabelle 6.1 Ziele der Energieversorgung für die Gemeinde im Jahr 2035 in der Übersicht

²³ Die Energiestrategie geht in einer ersten Periode von 20 Jahren von einer Einsparung von ca. 40% des Wärmeverbrauchs und ca. 30% des Elektrizitätsverbauchs oder durch Ersatz mittels erneuerbarer Produktion aus.

²⁴ Unter Berücksichtigung von einem Bevölkerungszuwachs von 660 auf 1000 EW (gem. Angaben T. Wyssa) würde ein Strommehrverbrauch von ca. +50% resultieren (bei gleichem Verbrauch pro EW). D.h. rund 4600 MWh/a Verbrauch anstatt 3040 MWh (2015). Als Ziel wird 130% festgelegt (entspricht 3950 MWh/a) unter der Annahme, dass mit rationeller Energienutzung / Energieeffizienz 20% Strom eingespart werden können.

²⁵ Minimalanforderung an die Energienutzung gemäss MuKE14: 100% bis 2050.

7. Energieplan Gemeinde Galmiz

7.1 Energieplankarte

Der vorliegende Energieplan, resp. die Energieplankarte umfasst die territorialen Aspekte für die Umsetzung der energetischen Ziele der Gemeinde. Die Karte gibt für die entsprechenden Hektaren eine Empfehlung zur Wahl des prioritär nutzbaren Energieträgers für die Wärmeversorgung im Jahr 2035 ab. Die Priorisierung der Energieträger orientiert sich dabei an der Prioritätenreihenfolge der Energieträger gemäss den Zielen der Gemeinde (vgl. Kap. 6.1). Dargestellt wird in der Karte daher nur der prioritär nutzbare Energieträger. Kommt dieser infolge ungenügender Machbarkeit / Konkurrenznutzung etc. (vgl. Kap. 7.2.2) nicht in Frage, so kann auf den nächsten Energieträger gemäss Prioritätenfolge ausgewichen werden, beispielsweise Wahl von Energieholz falls eine Abwärmenutzung oder Grundwasser- / Erdwärmenutzung nicht möglich ist.

Eine grössere Darstellung der folgenden Energieplankarte befindet sich in Anhang F .

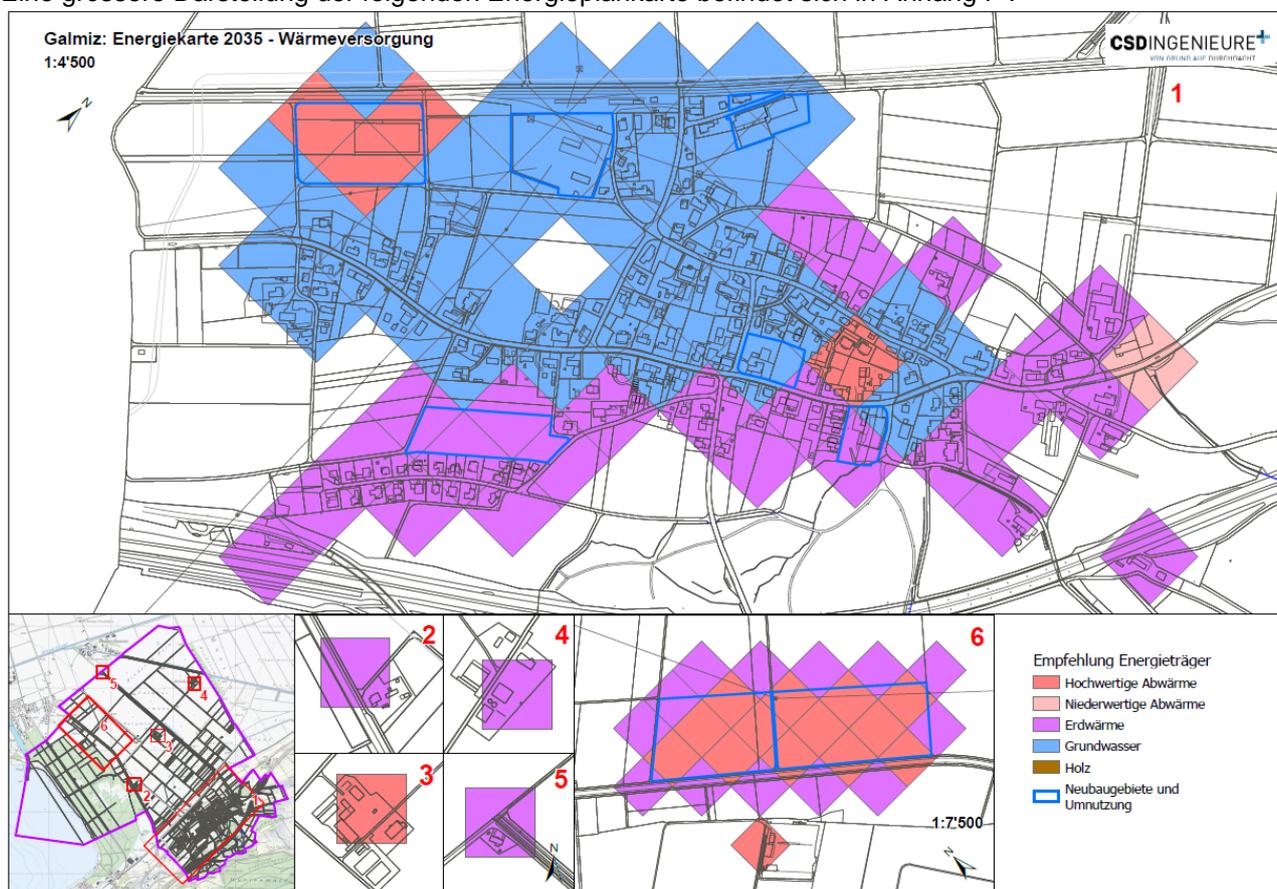


Abbildung 7.1 Energieplankarte Gemeinde Galmiz

Unter der Berücksichtigung der ermittelten Potenziale (Vgl. Kap. 5.3) gelten für die Wärmeversorgung in Galmiz folgende Prioritäten bezüglich leitungsgebundener Energiegebieten:

1. Wärmeverbund mit Nutzung der Abwärme der Vergärungsanlage
2. Wärmeverbund mit Abwärmenutzung von einer neuen landwirtschaftlichen Biogasanlage in Kombination mit einer Holzschnitzelfeuerungsanlage
3. Wärmeverbund mit Holzhackschnitzelfeuerungsanlage (Waldholz)

Für Wärmeverbände mit Grundwasserwärmenutzung oder gewerblicher niederwertiger Abwärme ist das vorhandene Energiepotenzial zu gering.

7.2 Hinweise zur Energieplankarte

7.2.1 Methodische Hinweise

Die Karte basiert auf der räumlichen Koordination der künftigen Wärmenachfrage 2035 (Kap. 4) und dem Energieangebot (Potenziale, Kap. 5.3). Dazu wurden verschiedene Informationen überlagert, wie Zonenplan, Neubau-/Siedlungsentwicklungsgebiete, Wärmenachfrage 2035 und Potenziale erneuerbarer Energien und Abwärmern.

Methodisch bedingt können sich bei den Berechnungen mit GIS an den Gemeindegrenzen Ungenauigkeiten (Unter- und Überschätzung) bezüglich des Bedarfs (bspw. angrenzender Industrien, welche sich im untersuchten Hektar befinden) und des Potenzials an erneuerbaren Energien (Bspw. bei der Erdwärme) ergeben. Die Energieplankarte sollte daher nicht ohne Überprüfung für Planungszwecke verwendet werden.

7.2.2 Weitere Hinweise zur Karte

Bei einem Heizungsersatz oder einem Gebäudeneubau soll möglichst der empfohlene Energieträger genutzt werden. Liegenschaften, die ihren Wärmebedarf bereits heute mit Holz, Erdwärmesonden oder Solarthermie decken, sollten dies bei einem Heizungsersatz auch künftig tun.

Die Nutzung der in der Karte dargestellten Energieträger ist grundsätzlich erlaubt und möglich. Die effektive Machbarkeit ist zu prüfen: Sie kann durch lokale Gegebenheiten erschwert sein, z.B. wegen Unzugänglichkeit für die Bohrmaschinen zum Bohren von Erdwärmesonden, oder wenn das vorhandene Potenzial durch bestehende oder geplante Anlagen bereits genutzt wird.

Solarthermie kommt grundsätzlich für alle Wohngebäude für Warmwasseraufbereitung und Heizungsunterstützung in Frage. Deshalb ist sie nicht als prioritärer Energieträger auf der Karte dargestellt. Für jede Liegenschaft kann mittels www.sonnendach.ch überprüft werden, welchen Anteil der Nachfrage die Solarthermie ungefähr decken kann.

7.3 Potenzielle Gebiete für Energieverbunde

Die Erstellung von Energieverbunden mit erneuerbaren Energien ist energiepolitisch wünschenswert, da sie eine effiziente und nachhaltige Versorgung ganzer Quartiere ermöglichen. Diese Energieverbunde liefern Wärme für Heizen und Warmwasseraufbereitung an die Liegenschaften. Potenzielle Wärmeverbundgebiete weisen eine hohe Wärmebezugsdichte auf²⁶. Andererseits besteht die Möglichkeit mit Anergienetzen, welche Umweltwärme (Erdwärme, Grundwasser) oder Niedertemperatur-Abwärme nutzen, die Energie je nach Auslegung zum Heizen und/oder Kühlen einzusetzen. Zur Nutzung der Heizenergie wird das Temperaturniveau, sofern nötig, nach der Verteilung mittels dezentralen Wärmepumpen auf die erforderliche Temperatur angehoben. Das Potenzial zur Kälteversorgung mit erneuerbaren Energien ist in den Gebieten gegeben, wo Erdwärme- und Grundwassernutzung möglich sind (vgl. Potenzialkarte Abbildung 5.1).

Potenzielle Gebiete für einen Energieverbund sind aus heutiger Sicht:

- Gebiet 1 Dorf West / Treibhäuser Wyssa und Neubaugebiet Unterstation: mögliche primäre Energieträger wären die gewerbliche Abwärme der Vergärungsanlage oder Holzschnitzel.

²⁶ Klassische Energieholz Wärmeverbunde >500 MWh/ha*a, bei günstigen Bedingungen kann die Wirtschaftlichkeit bei tieferen Wärmebezugsdichten gegeben sein.

- Gebiet 2 Dorf Zentrum/Hauptstrasse: mögliche primäre Energieträger wären die gewerbliche Abwärme der Vergärungsanlage, Abwärme einer landwirtschaftlichen Biogasanlage oder Holzschnitzel.
- Gebiet 3: Sonderzone Landwirtschaft vis-a-vis Kompostieranlage: mögliche primäre Energieträger wären die gewerbliche Abwärme der Vergärungsanlage, Holzschnitzel oder Erdwärme.

8. Massnahmen - Umsetzungsplan

Um die gesetzten Ziele gemäss Kapitel 6 zu erreichen, sind Massnahmen in verschiedenen Bereichen nötig. Es sind Massnahmen festzulegen, welche es erlauben, die Ziele zu erreichen. Ggf. sind zwingende Massnahmen für die Eigentümerinnen und Eigentümer in das Gemeindebaureglement aufzunehmen. Die Planung der Massnahmen muss mindestens für die übliche Dauer der Ortsplanung erfolgen, das heisst für 15 Jahre.

Es wurde ein Massnahmenprogramm mit entsprechenden Massnahmenvorschlägen und Umsetzungsplan ausgearbeitet (im Anhang I). In folgender Tabelle sind die Massnahmen mit Wirkung bezüglich Zielerreichung zugeordnet. Die meisten aufgelisteten Massnahmen können bezüglich Zielerreichung jedoch nicht quantifiziert werden, etliche Massnahmen haben nur eine indirekte Wirkung.

Zielerreichung	Ziele 2035	Massnahmen gem. Liste in Anhang I und Entwurf GBR
Wärmebedarf (Endenergie)	Ganze Gmde: Bestand: -20% gegenüber 2015	<ul style="list-style-type: none"> • 1.4: Kontrolle der Baugesuche • 1.5: Förderung energetische Sanierung. Ziel Sanierung 40% der Wohngebäude bis 2035. • GBR 10.1: Prüfung Realisierung gemeinsame Heizzentrale bei gleichzeitiger Projektierung von fünf oder mehr benachbarten Wohn- oder Gewerbeeinheiten
	Gemeindebauten: Bestand: -30% gegenüber 2015	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1: Energiebuchhaltung, Überprüfung Energieeffizienz, Optimierungsmassnahmen umsetzen • 2.2: Aktionsplan zur Sanierung der Gebäude • GBR 10.2: höherer energetischer Gebäudestandard für neue Gemeindebauten (obligatorisch)
Anteil an erneuerbarer Energie bei der Wärmeversorgung	Ganze Gmde: 65% (Stand 2015: 30%)	<ul style="list-style-type: none"> • 1.4: Kontrolle der Baugesuche • 3.1, 3.2.: Vorantreiben Projekte Wärmeverbunde, Koordination der Wärmeversorgung • 3.3., 3.4., 3.12, 3.13: Prüfung Bezug Wärme ab bestehenden Anlagen / projektierten Anlagen und Koord. mit Fernwärmeleitung Chablais • 3.5.-3.9.: Abklärungen bez. landw. Biogasanlage, Nutzung von Abwärme, Nutzung Umweltwärme wie Grundwasser, Abwasser, Bewässerungswasser • Nutzung erneuerbarer Energien gemäss Energieplankarte • GBR Art. 10.3: Gemeinsame Heizzentrale • GBR Art. 45: DBP «Am Bahnhof»: Wärmeversorgung vornehmlich mit erneuerbarer Energie, Anschluss an Fernwärme- bzw. Nahwärmeversorgung anzuschliessen (Prio. 1: Abwärme des Biomassenzentrums, Prio.2:

		Grundwasser oder Holzwärmeverbund.
	Gemeindebauten, 75% (Stand 2015: 30%) Neubauten: Verwendung 100% Erneuerbare Energien	<ul style="list-style-type: none"> • 2.3: Wärmeversorgung mit mind. 75% erneuerbarer Energie. Bei Neubauten sollen 100% erneuerbare Energien eingesetzt werden (gem. EnGe Art. 5). • Nutzung erneuerbarer Energien gemäss Energieplankarte.
Stromverbrauch (Endenergie)	Ganze Gmde: 130% gegenüber 2015	<ul style="list-style-type: none"> • -
	Gemeindebauten/Gemeinde: 95% gegenüber 2015	<ul style="list-style-type: none"> • 2.4: Sanierung der Strassenbeleuchtung auf neusten Stand der Technik sowie energiesparender Betrieb (gem. EnGe Art. 5).
Anteil an erneuerbarer Energie bei der Stromlieferung	Ganze Gmde: 70% (Stand 2015: 10% / 2016 44%), davon mind. 5% Ökostrom	<ul style="list-style-type: none"> • 3.10.: Abklärungen Trinkwasserkraft
	Gemeindebauten, 100% Ökostrom	<ul style="list-style-type: none"> • 2.3: Die Gebäude werden schrittweise mit Ökostrom versorgt (gem. EnG Art.5).

Tabelle 8.1 **Massnahmen mit Wirkung zur Zielerreichung**

9. Überführung von Massnahmen in die baurechtliche Grundordnung und Richtplanung

9.1 Ausgangslage

Je nach den Prioritäten und den vorgeschlagenen Massnahmen gemäss Kapitel 8, welche die Gemeinde im Energiebereich umsetzen möchte, wird es einige Elemente geben, die hinsichtlich der Raumplanung verbindlich sind. D.h. diese Elemente mit klaren raumrelevanten Auswirkungen, welche die Gemeinde als verbindlich erklären möchte, müssen in die ortsplanerischen Instrumente Richtplandossier, Zonennutzungsplan und Gemeindebaureglement aufgenommen werden. In letzterem ist zu prüfen, für welche Gebiete grundeigentümergebundene Vorgaben erfolgen sollen beispielsweise bezüglich der Nutzung eines bestimmten Energieträgers, erhöhten Anforderungen an die rationelle Energienutzung und die Nutzung von erneuerbaren Energiequellen oder der Anschluss von Gebäuden an ein Fernwärmenetz. Nicht grundeigentümergebundene Elemente mit örtlichem Bezug werden in den Richtplan übernommen.

9.2 Kompetenz der Gemeinde

Die Gemeinde kann gestützt auf Artikel 9 im Energiegesetz in eigener Kompetenz gewisse Bestimmungen in die baurechtliche Grundordnung übernehmen resp. in ihrem Zonennutzungsplan und im Gemeindebaureglement konkrete Vorschriften für Grundeigentümer im Bereich der Energienutzung erlassen. «Falls die Gemeinde zwingende Vorschriften für Dritte erlassen möchte, um ihre energiepolitischen Ziele zu erreichen, muss sie im Zonennutzungsplan die Zonen festlegen, in denen die besonderen Vorschriften gelten». «Die Massnahmen, die in Verbindung mit dem Zonennutzungsplan stehen oder die nur reglementarisch festgehalten werden müssen und Pflichten für die Behörden und Dritte beinhalten, müssen im Gemeindebaureglement aufgeführt werden (zwingende Massnahmen und Anreizmassnahmen)».

Die Gemeinde kann für das gesamte Gemeindegebiet oder einen Teil davon folgende Vorschriften einführen:

Dokument	Artikel	Energiebestimmung	Anwendung
EnGe	9.1a	Nutzung eines bestimmten Energieträgers	Zonennutzungsplan / dazugehörigen
EnGe	9.1b	Erhöhte Anforderungen an die rationelle Energienutzung und die Nutzung von erneuerbaren Energiequellen	Regelungen: geltend für Bau,
EnGe	9.1c	Anschluss von Gebäuden an ein Fernwärmenetz, das vornehmlich von erneuerbaren Energien und/oder Abwärme einschliesslich Wärme aus einer Wärme-Kraft-Kopplungsanlage gespiesen wird ²⁷	Umbau, Umnutzung
EnGe	9.2	Die Einrichtung eines gemeinsamen Heizwerks oder Heizkraftwerks für eine Überbauung oder ein Quartier	Reglement zum Zonennutzungsplan
EnGe	15.a5	Besondere Anforderungen an die Energieeffizienz, die Leuchtstärke und die Beleuchtungsdauer stellen.	Reglement

Tabelle 9.1 Übersicht zu den Energiebestimmungen in der Kompetenz der Gemeinde

9.3 Stand der Überführung von Massnahmen

An diversen Sitzungen der Energiekommission im Zeitraum von Oktober 2017 bis September 2018 wurde die Aufnahme von Inhalten aus der Energieplanung in das Gemeindebaureglement (GBR), den Zonennutzungsplan (ZNP) und den Richtplan diskutiert. Auf Basis des kommunalen Energieplans sind zu Händen der Kommission Vorschläge erarbeitet worden, welche in einem gemeindeinternen Arbeitspapier festgehalten wurden. Nach gründlicher Diskussion dieser Vorschläge hat die Energiekommission entschieden, diverse Inhalte und Bestimmungen in die baurechtliche Grundordnung und den Richtplan zu übernehmen. Der Gemeinderat hat diesen Vorschlägen am 24. September 2018 zugestimmt und im Dezember 2018 genehmigt, bevor das Dossier zur Vorprüfung an den Kanton ging. Vgl. Dossier mit Entwurf GBR Art. 10, GBR Art. 52, ZNP und Richtplan.

9.4 Leitgedanken bei der Erarbeitung der neuen Energiebestimmungen

Bei der Erarbeitung des Vorschlags für neue Energiebestimmungen im Baureglement waren folgende Überlegungen wegleitend:

- Die Zielsetzungen des Energieplans sind massgebend.
- Die Energiebestimmungen sollen die Erreichung der energiepolitischen Ziele unterstützen, Planungssicherheit schaffen und das Schwergewicht auf die energetische Verbesserung des Gebäudebestands legen.
- Auf eine Verschärfung des gewichteten Energiebedarfs von Neubauten wird verzichtet, da die neuen Werte gemäss MuKEN2014 bereits einen guten Gebäudestandard gewährleisten.

²⁷ Wer seinen Heiz- und Warmwasserbedarf zu mindestens 75 % aus erneuerbaren Energien deckt, kann nicht zum Anschluss an ein Fernwärmenetz oder an ein gemeinsames Heizwerk verpflichtet werden.

9.5 Wirkung der Energiebestimmungen

Die Energiebestimmungen in der baurechtlichen Grundordnung sind für die Grundeigentümer verbindlich. Die Energiebestimmungen gelten für die Energieversorgung und –Nutzung in Gebäuden und Anlagen auf dem Gebiet der Gemeinde Galmiz. Die Mobilität ist nicht Gegenstand der Energiebestimmungen.

Ab Inkraftsetzung muss die Energieversorgung und –Nutzung gemäss diesen Bestimmungen realisiert werden. Die Bestimmungen kommen beim Zeitpunkt eines Neubaus, einer Gebäudesanierung oder – Erweiterung und bei einem Heizungsersatz zur Anwendung, z.B.:

- wenn ein neues Gebäude erstellt oder ein bestehendes massgeblich erweitert wird, muss dies gemäss den Energiebestimmungen erfolgen.
- wenn in einem bestehenden Gebäude die Heizung in 5 Jahren ausfällt und ersetzt werden muss, sind die Energiebestimmungen zum Zeitpunkt des Heizungsersatzes zu berücksichtigen.
- wenn ein bestehendes Gebäude genutzt, aber nicht umgebaut oder erweitert wird, besteht aus rechtlicher Sicht kein Handlungsbedarf und kommen die Energiebestimmungen nicht zum Tragen.

9.6 Vorprüfung / Stellungnahme des Kantons

Aufgrund der Rückmeldungen des Kantons zur 2. Vorprüfung der Ortsplanungsrevision vom 8. Juli 2019 wurden folgende Änderungen gefordert:

- **Gemeinderichtplan:** Der Gemeinderichtplan muss geändert werden, damit er eine klar territoriale Einteilung aufweist, die die Strategie der Gemeinde bezüglich der Energieversorgung des Gemeindegebiets wiedergibt.
- **GBR:** Art. 10 des GBR ist zu überarbeiten. Aufgrund der Stellungnahme und Rücksprache mit dem AfE geht hervor, dass die vorgesehenen Massnahmen zu allgemein sind. Es sind konkrete grundeigentümergebundene Vorgaben zu formulieren, die es erlauben, die Ziele zu erreichen die sich die Gemeinde im Energieplan gesetzt hat.

10. Weiteres Vorgehen

Aufgrund der obigen Ausführungen wird folgendes Vorgehen vorgeschlagen:

1. **Anpassung des Gemeinderichtplan:** Vorschlag mit territorialer Einteilung erarbeiten. Die Anpassungen sollen mit dem AfE koordiniert werden (vom Kanton so gewünscht).
2. **Überarbeitung des GBR** aufgrund der Rückmeldungen des Kantons: Es sind konkretere grundeigentümergebundene Vorgaben zu formulieren und ggf. die Aufnahme von Massnahmen in das Gemeindebaureglement erneut zu diskutieren. In dem Rahmen ist zu prüfen, für welche Gebiete konkretere grundeigentümergebundene Vorgaben erfolgen können bspw. bezüglich der Nutzung eines bestimmten Energieträgers, erhöhten Anforderungen an die rationelle Energienutzung und die Nutzung von erneuerbaren Energiequellen oder der Anschluss von Gebäuden an ein Fernwärmenetz (vgl. Kap. 4.1.2).
3. **Abgabe im Entwurf** an das AfE zur Prüfung.

CSD INGENIEURE AG

Reto Steiner
Projektleiter

Markus Sommerhalder
Projektleiter Stv.

Liebefeld, den 14. September 2017, revidiert 24. Juni 2021

KOREFERENT

Markus Sommerhalder

ANDERE BETEILIGTE MITARBEITENDE

Lorenz Fanger

Maurus Hess

[https://dialog.csd.ch/projets/DG01170.200/Lists/Documents/CSD/06 Bearbeitung/2021_Ueberarbeitung/Energieplan_Galmiz_2017rev2021.docx](https://dialog.csd.ch/projets/DG01170.200/Lists/Documents/CSD/06%20Bearbeitung/2021_Ueberarbeitung/Energieplan_Galmiz_2017rev2021.docx)

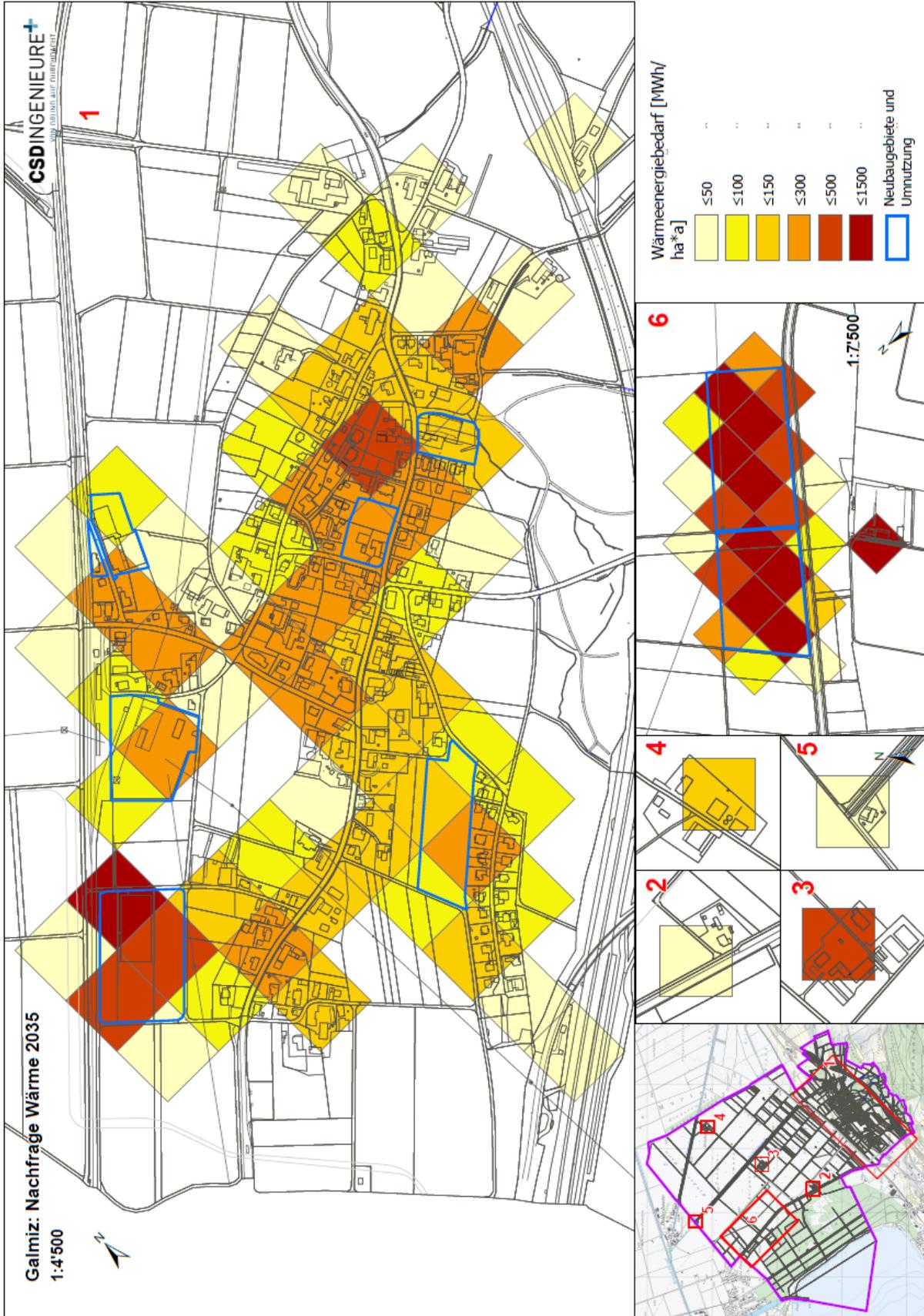
Aus Umweltschutzgründen druckt CSD seine Dokumente auf 100 % Recyclingpapier (ISO 14001).

ANHANG A NEUBAUGEBIETE / UMNUTZUNGEN

Areal Nr.	Parzellen	Gebiet / Areal	Bemerkungen	Energienachfrage 2035 MWh/a (geschätzt)
1	81/78	Zährli	30 Wohnungen, Holzpellet geplant	171
2	25/26	Zentrum	16 Wohnungen	133
3	41/42/43	Bogwi AG	20 Wohnungen	127
4	136	Berzen	Wohnungen, Einzonung	354
5	164/165/166	Gewächshaus Wyssa	GH 1.7ha, 2 MW Heizleistung	1'318
6	171	Unterstation	60 Wohnungen	396
7	456/458	Spezialzone Landwirtschaft für Gewächshäuser	10ha	7'755

ANHANG C WÄRMEBEDARFSDICHTE HEUTE

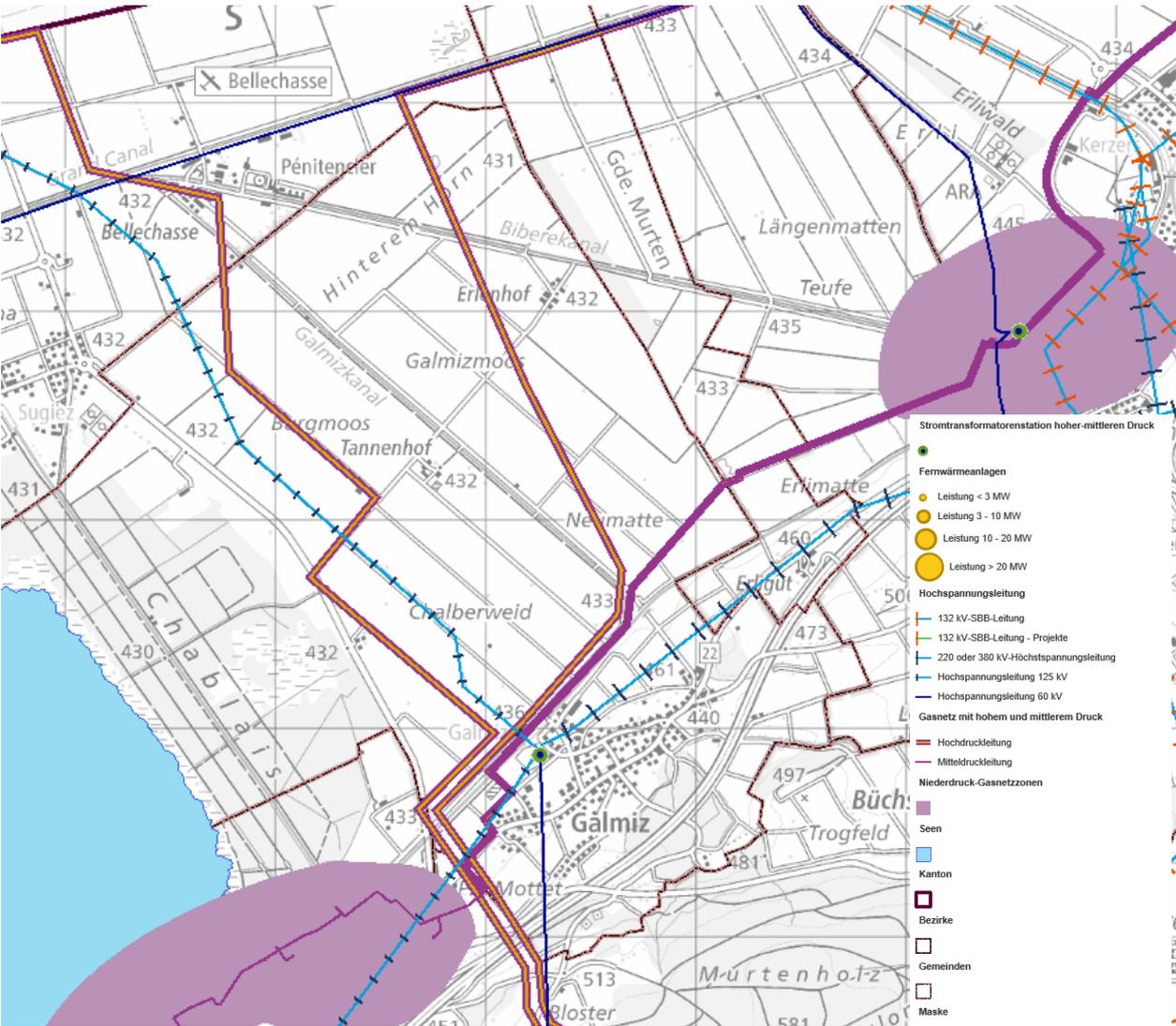
ANHANG D WÄRMEBEDARFSDICHTE 2035



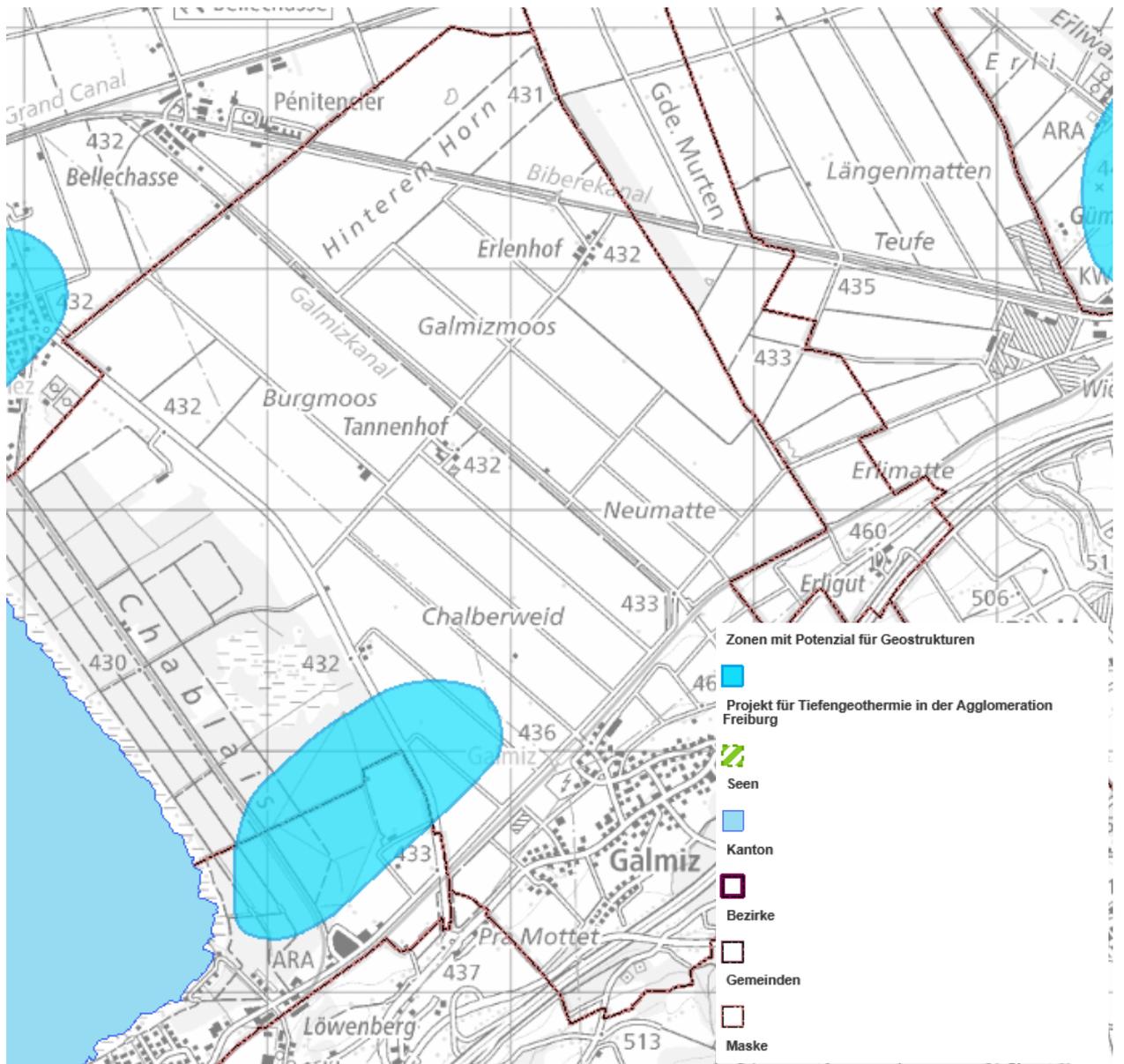
**ANHANG E POTENZIALE ERNEUERBARE ENERGIE UND
ABWÄRME**

ANHANG F ENERGIEPLANKARTE

ANHANG G **KANTONALER RICHTPLAN, ONLINE-KARTEN**



Online Karte kantonaler Richtplan: T119. Energienetze



Online Karte kantonaler Richtplan: T122. Geothermische Energie

ANHANG H MUKEN 2014

Die wesentlichen Bestimmungen des Basismoduls sind:

- **Neubauten und Erweiterungen von bestehenden Gebäuden** (Aufstockungen, Anbauten usw.): müssen so gebaut und ausgerüstet werden, dass ihr Bedarf für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung nahe bei null liegt. Es gelten die Grenzwerte **gewichteter Energiebedarf** (für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung): für Einfamilien- und Mehrfamilienhäuser liegt dieser bspw. bei jährlich 35 kWh/m² und für Verwaltung und Verkauf bei 40 kWh/m², bezogen auf die Energiebezugsfläche (EBF).
- **Heizwärmebedarf für Umbau und Umnutzungen**: entspricht dem Heizwärmebedarf von Neubauten * 1.5.
- **Gebäudesanierung**: Die MuKE n verlangen, dass beim Ersatz des Wärmeerzeugers in bestehenden Bauten mit Wohnnutzung diese so auszurüsten, dass der **Anteil an nichterneuerbarer Energie 90%** des massgebenden Bedarfs für Heizung und Warmwasser nicht überschreitet. Es werden mehrere Standardlösungen vorgeschlagen. Die restlichen 10% sind durch erneuerbare Energien oder durch baulich-technische Massnahmen zu decken.
- **Ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen** zur Gebäudebeheizung sind **nicht zulässig**.
- Neueinbau oder Ersatz einer **direkt-elektrischen Erwärmung des Warmwassers** ist in Wohnbauten nur erlaubt, wenn das Warmwasser während der Heizperiode mit dem Wärmeerzeuger für die RH erwärmt wird oder zu mind. 50% mittels erneuerbarer Energie oder Abwärme erwärmt wird.
- **Sanierungspflicht**: Es gilt eine Sanierungspflicht bzw. Ersatzpflicht innert 15 Jahren für **zentrale Elektroheizungen** und **zentrale elektrische Wasser-Erwärmer**.
- **Eigenstromerzeugung**: Zudem müssen neue Bauten einen Teil der von ihnen benötigten Elektrizität selber erzeugen. Die im, auf oder am Gebäude installierte Elektrizitätserzeugungsanlage muss mindestens 10 W pro m² EBF betragen, wobei nie 30 kW oder mehr verlangt werden.
- **Neubauten mit >1'000 m² EBF**: Einhaltung der Grenzwerte für den jährlichen Elektrizitätsbedarf nach sia380/4.
- **Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung** in Neubauten und bei wesentlichen Erneuerungen: neue Gebäude mit zentraler Wärmeversorgung für 5 oder mehr Nutzungseinheiten sind mit entsprechenden Geräten zur Erfassung des individuellen Wärmeverbrauchs (Warmwasser) auszurüsten, resp. zusätzlich Erfassung Heizwärmeverbrauch bei mehreren Gebäudegruppen.
- **Grundsatz Vorbild öffentliche Hand**: Erhöhung der Minimalanforderungen an die Energienutzung. Wärmeversorgung bis 2030 um 20% gesenkt (gegenüber 1990) oder mit neu zugebauten erneuerbaren Energien gedeckt.

2.1	Energiebuchhaltung	Einführung Energiebuchhaltung der öffentlichen Gebäude, Überprüfung Energieeffizienz, ggf. Verbesserungsmaßnahmen umsetzen	B	p, ab 2019	EK, GV	
2.2	Aktionsplan Sanierung Gebäude	Erstellen Aktionsplan zur Sanierung der Gebäude unter Berücksichtigung Minergie Standard. Ziel der Reduktion Wärmebedarf um 30%.	B	k bis 2035	EK, BK	Art.22-24 EnR Vgl. EP Kap. 6.2
2.3	Mind. 75% erneuerbare Energie für öffentliche Gebäude (gemeindeeigene Gebäude)	Wärmeversorgung mit mind. 75% erneuerbarer Energie. Bei Neubauten sollen 100% erneuerbare Energien eingesetzt werden (gem. EnGe Art. 5). Die Gebäude werden schrittweise mit Ökostrom versorgt (gem. EnGe Art.5).	B	k bis 2035	EK, GR	Art.5 EnGe Vgl. EP Kap. 6.2
2.4	Effiziente Strassenbeleuchtung	Sanierung der Strassenbeleuchtung auf neusten Stand der Technik sowie energiesparender Betrieb (gem. EnGe Art.5).	B	Ab. 2016 R	EK	Art.5.7 EnGe
3 Versorgung und Entsorgung						
3.1	Nachfrage an Anschluss Wärmeverbund	Einholen Interessensbekundung an Wärmebezug ab Wärmeverbund, Identifikation potenzielle Wärmebezüger Machbarkeit für Wärmeverbunde in den potenziellen Gebieten klären	B	k	EK, GR	
3.2	Koordination Wärmeversorgung, Nachführung Wärmeversorgungs karte	Räumliche Koordination der Wärmeversorgung; Koordination der verschiedenen Projekte zur Bereitstellung von Energie. Nachführung Wärmeversorgungskarte / Energieplan.	E	k	EK	
3.3	Bezug Abwärme ab Vergärungsanlage	Verhandlung mit Kompostieranlage Seeland AG zur Abnahme von Wärme	B	k	EK, GR	
3.4	Fernwärmeleitung Chablais	Wärmeleitung, Koordination mit Projekt Chablais Groupe E. Prüfung der Möglichkeit des gleichzeitigen Einbaus einer Fernwärmeleitung (in Zusammenhang mit 3.3)	B	k	EK, GR	
3.5	Landwirtschaftliche Biogasanlage	Interessensabklärung landwirtschaftliche Biogasanlage bei Landwirten Machbarkeitsstudie	R	ab 2018	EK	
			E	ab 2018	P	
3.6	Gewerblich/ landwirtsch. niederwertige Abwärme	Unterstützung Abklärung Machbarkeit für die Nutzung der Abwärmern	R	2013 E ab 2018	Wyssa P	
3.7	Grundwasserwärme	Weitergehende Analyse von Bohrprofilen und Auswertungen von ev. vorhandenen Pumpversuchen	E	ab 2018	EK	

ANHANG J ENERGIEVERBRAUCH GEMEINDEBAUTEN

Gmde. Galmiz: Verbrauch Heizöl	Liter Heizöl geliefert	Liter Tankfüllung	Bemerkung
Gemeinde / Schulhaus, Hintere Gasse 37	Lieferung	Stand	
31.01.2017	7'011		
31.12.2017		3'800	
11.02.2018	6'004		
26.11.2018	6'004		gebucht am 09.12.2018
31.12.2018		6'504	gebucht 6004 und 500 Liter
21.05.2019	6'002		
31.12.2019		4'000	
27.02.2020	6'007		gebucht am 8.3.20
28.09.2020	7'397		gebucht am 30.9.20
15.10.2020	3'853		gebucht am 25.10.20
31.12.2020		14'000	
Total geliefert 2018-2020	35'267		
Füllmenge Reserve		10'200	
total Verbrauch 2018-2020			25'067
Verbrauch pro Jahr [Liter]			8'356
Verbrauch pro Jahr [kWh]			83'557
Zivilschutzanlage und Werkhof sind nicht beheizt			

Gmde. Galmiz: Verbrauch Elektrizität in kWh			Rechnungen groupe-E			3 Jahres-Durchschnitt
Nutzung	Ort	Zählernr	2018	2019	2020	
Strassenbeleuchtung	Scheiteraweg	389661	75	70	74	
Strassenbeleuchtung	Alter Bahnhofweg	281343	16	76	79	
Strassenbeleuchtung	Kupfergässli	349600			268	
Strassenbeleuchtung	Altavillastrasse	372545	1'756	1'674	1'029	
Strassenbeleuchtung	Bahnhofstrasse	326209	1'871	1'790	1'967	
Strassenbeleuchtung	Riedli	364760	2'544	2'420	2'511	
Strassenbeleuchtung	Bahnhofstrasse	319722	714	668	680	
Strassenbeleuchtung	Büchslenstrasse	165437	19'347	18'312	18'849	
Strassenbeleuchtung	Galmiz	406395		95	697	
Strassenbeleuchtung	Hauptstrasse	243837	17'477	16'592	17'469	
Strassenbeleuchtung	Total		43'800	41'697	43'623	43'040
Gemeinde / Schulhaus	Hintere Gasse 37	22284	5'837	5'733	5'424	
Werkhof / Lagerhalle	Alter Bahnhofweg 14	246236	3'560	4'849	4'141	
Ofenhaus	Hintere Gasse 34	142627	8	26	3	
Zivilschutzanlage	Hintere Gasse 39	282495	1'116	1'148	1'662	
Gebäude	Total		10'521	11'756	11'230	11'169
Total Verbrauch Elektrizität [kWh]			54'321	53'453	54'853	54'209