

Energiestadt Kirchberg

Energiekonzept 2030



Verfasst durch energietal toggenburg in Zusammenarbeit mit der politischen Gemeinde und der Energiekommission Kirchberg

Version V 3 / März 2022

G E M E I N D E
KIRCHBERG
ZUM LÄBE

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	4
2. Einleitung.....	9
3. Rahmenbedingungen und Zielsetzungen	11
3.1. <i>Schweizerische Energiepolitik</i>	11
3.2. <i>Kantonale Energiepolitik.....</i>	13
3.3. <i>Regionale und kommunale Energiepolitik</i>	14
4. Endenergieverbrauchsanalyse	15
4.1. <i>Endenergieverbrauch nach Verwendungszwecken und Sektoren</i>	15
4.2. <i>Endenergie pro Einwohner*in.....</i>	16
4.3. <i>Wärme-Mix Endenergie.....</i>	17
4.4. <i>Strommix Endenergie.....</i>	18
4.5. <i>End- und Primärenergieverbrauch.....</i>	19
4.6. <i>2000-Watt-Gesellschaft und Null-Tonne-CO₂-Gesellschaft</i>	20
5. Entwicklungsprognose Bevölkerung & Wirtschaft	28
5.1. <i>Bevölkerungsentwicklung 2010-2050.....</i>	28
5.2. <i>Wirtschaftsentwicklung Kirchberg.....</i>	28
6. Potenziale der Energieeffizienz und der erneuerbaren Energien.....	29
6.1. <i>Übersicht Potenziale der Energieeffizienz und der Energieproduktion</i>	29
6.2. <i>Potenzial Energieeffizienz</i>	30
6.3. <i>Potenziale in der Produktion erneuerbarer Energien.....</i>	31
7. Zukünftiger Energiebedarf und Ziel-Absenkepfad	37
7.1. <i>Prognose des zukünftigen Energiebedarfs.....</i>	37
7.2. <i>Absenkepfade für die Gemeinde Kirchberg</i>	38
8. Handlungsleitsätze und Massnahmen.....	39
8.1. <i>Handlungsleitsätze</i>	39
8.2. <i>Stärken/Schwächen und Chancen/Gefahren</i>	39
8.3. <i>Evaluation und Handlungsempfehlungen.....</i>	40
8.4. <i>Massnahmen</i>	42
8.5. <i>Fazit</i>	45
9. Anhang	46
9.1. <i>Abbildungsverzeichnis</i>	46
9.2. <i>Tabellenverzeichnis.....</i>	46
9.3. <i>Glossar</i>	47
9.4. <i>Handlungsleitsätze 2000-Watt-Gesellschaft</i>	49
9.5. <i>Ergänzende Grafiken</i>	50

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
BFE	Bundesamt für Energie
BFS	Bundesamt für Statistik
CCS	Carbon Capture and Storage (CO ₂ -Abscheidung und -Speicherung)
EndE	Endenergie
EW	Einwohner*in
GWh	Gigawattstunde = 1000 MWh
GWR	Gebäude - und Wohnungsregister
kW	Kilowatt
MWh	Megawattstunde = 1000 kWh
PE	Primärenergie
PJ	Peta Joule (10 ¹⁵)
PV	Photovoltaik
t	Tonne
THG	Treibhausgasemissionen
W	Watt

1. Zusammenfassung

Die Menschheit steht vor gewaltigen Herausforderungen. Der Energieverbrauch nimmt seit den 50-er Jahren stetig zu und mit ihm die Emissionen schädlicher Klimagase wie CO₂. Die Reserven fossiler Energieträger (Erdöl) nehmen ab und die Risiken anderer Technologien sind erheblich (z.B. Atomenergie). Der Bundesrat hat deshalb die Energiewende und die Klimaneutralität beschlossen und in der Energiestrategie 2050 festgehalten. Mit dem energietal toggenburg will die Region und damit auch die politische Gemeinde die Energiewende als Chance nutzen und verantwortungsvoll mit Energie umgehen, die Wirtschaftskraft steigern und Lebensqualität erhalten.

Im vorliegenden «Energiekonzept 2030» der Gemeinde Kirchberg sind die Ausgangslage, der zukünftige angenommene Energiebedarf sowie Potenziale und mögliche Massnahmen festgehalten. Zudem wird die Entwicklung des Verbrauchs sowie der erneuerbaren Energien seit dem letzten Energiekonzept aus dem Jahr 2012 aufgezeigt.

Rückblick: Ergebnisse und Massnahmen zum letzten Energiekonzept

Im Energiekonzept aus dem Jahr 2012 wurden sieben Handlungsfelder definiert. Folgende Ereignisse und Massnahmen waren für die Entwicklung des Energiebedarfs der Gemeinde Kirchberg von grosser Bedeutung:

Handlungsfelder und Beispiele von Massnahmen aus dem Energiekonzept 28. November 2012	
A.	Entwicklungsplanung und Raumordnung > Der Richtplan Kirchberg wurde im Jahr 2012 rechtskräftig. > Am 1. Oktober 2017 ist das neue Planungs- und Baugesetz (PBG) in Kraft getreten.
B.	Kommunale Gebäude und öffentliche Anlagen > Wo möglich haben die politische Gemeinde und die Schulgemeinde ihre Gebäude an den ansässigen Wärmeverbund angeschlossen. > Die Gemeinde stellt zusammen mit den Schulen Gebäudedächer für Photovoltaik-Anlagen zur Verfügung. > Neue Beleuchtungskörper erfolgen mit LED. > Die Wärme- und Stromproduktion aus erneuerbaren Energien konnte gesteigert werden.
C.	Private Gebäude und Anlagen > In Sondernutzungsplänen werden erhöhte energetische Anforderungen vorgeschrieben. > Der Anteil der lokal erneuerbar produzierten Energie ist von 50'984MWh/a auf 86'114MWh/a gestiegen. > Das energietal toggenburg startet zusammen mit den Energiestädten im Toggenburg ein Motivierungs- und Beratungsprogramm rund um Solarthermie und Photovoltaik.
D.	Versorgung und Entsorgung > Der Gesamtenergieverbrauch im Bereich Strom konnte von 95'430MWh/a auf 88'906MWh/a gesenkt werden. > Rückgang des Energieträgers Kernenergie. Im Jahr 2010 lag der Anteil bei 79.2% des Gesamtstrombedarfs, 2020 nur noch bei 0.1%. > Mit dem Bau der Fernwärme Bazenheid ist ein modernes Netz von Wärme entstanden und wird momentan nach Kirchberg erweitert. > Das Fernwärmenetz in Gähwil wird laufend und nach Bedarf erweitert.
E.	Mobilität > Der Endenergieverbrauch im Bereich Mobilität ist von 89'274MWh/a auf 90'745MWh/a um 1.65% gestiegen. > Auf dem Gemeindegebiet wurden verschiedene verkehrsberuhigende Zonen umgesetzt. > Beim Verwaltungsgebäude der Gemeinde Kirchberg steht ein E-Fahrzeug (Sponti-Car) zur Verfügung.

Handlungsfelder und Beispiele von Massnahmen aus dem Energiekonzept 28. November 2012	
F. Interne Organisation	> Bestätigung des Energiestadt-Labels im Jahr 2021 durch die Prüfungsinstanz nach der Erfolgskontrolle.
G. Kommunikation und Kooperation	> Kommunikation zu Sonderaktionen (Bsp. «bike to work») > Die Schule Kirchberg hat in Zusammenarbeit mit dem Förderverein energietal toggenburg und der Schulgemeinde mehrere Projekte lanciert und umgesetzt (Bsp. Tatort Natur 2021). > Die Oberstufe Kirchberg (Schuljahr 2018/2019) ist als «Energieschule» ausgezeichnet worden.

Tabelle 1: Handlungsfelder und Beispiele von Massnahmen aus dem Energiekonzept 28. November 2012

Ausgangslage und Entwicklung des Energiebedarfs

Das Energiekonzept 2012 arbeitet mit Daten aus dem Jahr 2010, das neue «Energiekonzept 2030» auf der Grundlage von 2019er Daten. Der Endenergieverbrauch für Wärme, Strom und Mobilität der Gemeinde Kirchberg liegt für das Jahr 2019 bei 326'964 MWh. Das sind im Durchschnitt 36'400 kWh pro Einwohner*in und damit 9% weniger als bei der Energiebilanzierung im Jahr 2010. Im Vergleich mit dem Schweizer Durchschnitt liegt der Verbrauch pro Einwohner*in im Jahr 2019 etwas höher.

Für die Abschätzung des zukünftigen Energiebedarfs in Kirchberg wurden die Bevölkerungsentwicklung und die Potenziale der Energieeffizienz (Energiesparen) berücksichtigt und in der Abbildung 1 dargestellt.

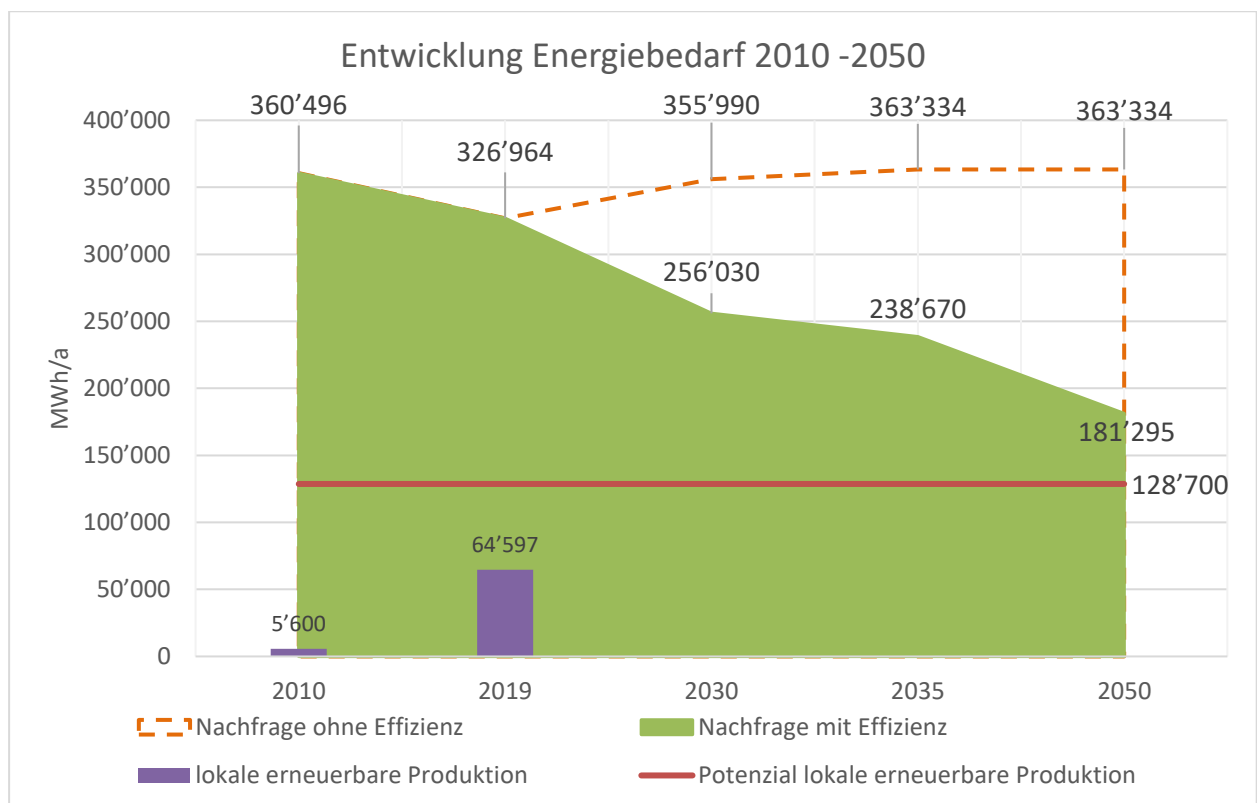


Abbildung 1: Entwicklung Energiebedarf, Potenzial und bestehende lokale Produktion 2010-2050

Kirchberg bewegt sich in einer 4'167 Watt-Gesellschaft und verursacht dabei Emissionen von 5.51 Tonnen CO₂-Äquivalenten pro Person. Rund 26 Prozent der in Kirchberg verbrauchten Energie wird in der Gemeinde aus erneuerbaren Energiequellen produziert (64'597 MWh pro Jahr).

Damit Kirchberg den Zielen der Energiewende und Klimaneutralität künftig näherkommen kann, wurden die Möglichkeiten zur Einsparung von Energie sowie die erneuerbaren Energiepotenziale für die Gemeinde Kirchberg berechnet. Diese beiden Strategien bilden die Grundlage für künftige Massnahmen und Aktionen:

1. Energie einsparen

Die Berechnung der Potenziale von Kirchberg im Kapitel 6 zeigt, dass durch Energieeffizienz 181'000 MWh pro Jahr eingespart werden könnten. Die Verteilung der Energieeffizienz zeigt auf, dass Wärme mit 110'000MWh/a den grössten Anteil ausmacht, gefolgt von der Mobilität mit einem Potential von 50'000MWh/a und dem Strom von 21'000MWh/a.

2. Ausbau der Energieproduktion

Mit dem Ausbau der eigenen Produktion von erneuerbaren Energien könnten 128'700 MWh pro Jahr selbst hergestellt werden (70'700 MWh Wärme und 58'000 MWh Strom).

Das gesamte Potenzial, d.h. Energie einsparen und ausbauen der eigenen Energieproduktion, beträgt also 309'700 MWh pro Jahr.

Handlungsempfehlungen

Aufgrund der Analyse, der Potentialabschätzung und des zukünftigen Energiebedarfs können nachfolgende Empfehlungen festgehalten werden. Mit diesen wird die erfolgreiche Umsetzung der Vision der 2000-Watt-Gesellschaft sowie die Reduktion der Treibhausgase auf null Tonnen CO₂-eq. pro Person und Jahr erreicht. Diese Handlungsempfehlungen finden sich auch in den Leitsätzen und Massnahmen wieder.

Handlungsempfehlungen
Die Gemeinde Kirchberg optimiert die Rahmenbedingungen auf kommunaler Ebene um die erneuerbare Energieerzeugung zu vereinfachen und zu fördern.
Regionale erneuerbare Stromproduktion wird weiter gefördert und der Anreiz und das Bewusstsein den Stromverbrauch zu verringern wird gesteigert.
Die Wärme-Endenergie ist zu minimieren, dies vor allem in privaten Haushalten. Anhaltspunkte sind dabei die Sensibilisierung bezüglich des effizienten Heizens, Fördern von erneuerbarem Heizen, Erweitern der Fernwärmenetze sowie dem Beraten und Informieren über Förderprogramme in Bezug zu Gewerbe und Industrie.
Die Gemeinde agiert als Vorzeige-Organisation bei Sanierungen und Neubauten. Dieser Vorbild-Charakter und die Vorzeige-Objekte färben auf private Bauherrschaften ab und gelten als Best Practice Beispiele. Das Bündeln von Informationen über Förderprogramme, das Beraten und der direkte Kontakt zu den Liegenschaftseigentümer*innen und Dorfvereinen fördert die Sanierungstätigkeit.
Der Gesamtenergieverbrauch im Bereich Mobilität ist leicht angestiegen. Der Trend zu mehr Mobilität ist stark vorhanden. Hier gilt es bezüglich der Vielfalt der verschiedensten (Zukunfts-)Mobilitätsangeboten, Grundlagen zu erstellen, zu sensibilisieren und Angebote zu fördern. Auch sind Unternehmen miteinzubeziehen und zu beraten, um das Mobilitätverhalten zu verändern.
Der Ausbau eines Angebots an regionalen Produkten (Direktverkauf, Markt, ...) hilft mit, das Verständnis zur Saisonalität und dem Bezug zum Produkt selbst zu fördern. Ein weiteres Thema ist die Abfallverminderung. Mit Sensibilisierungs-Aktionen und Bildungsangeboten soll diesbezüglich aufmerksam gemacht werden.
In der Vergangenheit wurde in Kirchberg bereits einiges im Umgang mit Energie getätigt. Dies wird auch in Zukunft so bleiben! Die Kommunikation diesbezüglich soll und kann noch erweitert werden damit bei der Bevölkerung das Interesse und der Wille zur Umsetzung und Handeln noch grösser wird.

Tabelle 2: Handlungsempfehlungen

Es ist davon auszugehen, dass die Förderung von lokaler Energieproduktion, das Schaffen von Anreizsystemen, das Verstärken des Beratungsangebotes und das Wahrnehmen der Vorbildfunktion der Gemeinde zu weiteren wichtigen Absenkungen im Energiebedarf führen wird und somit zur gesamthaften Zielerreichung.

Handlungsleitsätze und Massnahmen

Im Rahmen von mehreren Workshops der Energiekommission zusammen mit energietal toggenburg wurden Massnahmen, Handlungsfelder sowie ein Energie- und Klimaleitbild erarbeitet.

Schwerpunkte	Massnahmen
Förderung erneuerbare Energien	<ol style="list-style-type: none"> 1. Optimale Rahmenbedingungen zur nachhaltigen Energieerzeugung Revision Baureglement, Prüfung der Auflagen bei Neubauten, Prüfung einer Anschlusspflicht an erneuerbare Energienetze 2. Kommunales Förderprogramm Einführung & Weiterführung kommunales Förderprogramm, Aktionen gestalten, Informieren & Kommunizieren
Erneuerbare Stromproduktion in Kirchberg erhöhen	<ol style="list-style-type: none"> 3. Kirchberger Solarstrom stärken Anteil am Standardstrommix erhöhen, Stärkung der Zusammenarbeit zwischen Gemeinde und Verteilnetzbetreiber 4. Weniger Strom verbrauchen Anreize schaffen, weniger Strom zu verbrauchen, Effizienzpotentiale ausschöpfen 5. Bürgermodell PV Anlage Geeignete Dächer evaluieren, Bürgermodell aufbauen & kommunizieren
Ausbau erneuerbare Wärme und Energieeffizienz in Gebäuden	<ol style="list-style-type: none"> 6. Effizienz der Heizungen sowie der Gebäude erhöhen Heizungs- und Gebäudecheck, Sensibilisierung 7. Anreize für erneuerbares Heizen schaffen Anreize schaffen & erweitern, sensibilisieren, Vorbildrolle 8. Effizienzprogramm Gewerbe und Industrie kommunizieren Förderprogramm & Sensibilisierung 9. Wärmeverbund stärken Projekte & Kooperationen unterstützen
Vorbildfunktion Gemeinde	<ol style="list-style-type: none"> 10. Öffentliche Bauten als Vorzeigeobjekt Erneuerbare Strom-/Wärmenutzung bei Sanierung & Neubauten 11. Vorbildliche Objekte privater Bauherrschaften unterstützen Beratung & Unterstützung, Kommunikation
Mobilität	<ol style="list-style-type: none"> 12. Nachhaltige Mobilität unterstützen Beratungsangebote 13. Nachhaltige Mobilität in der Gemeinde Umrüstung des gemeindeeigenen Fahrzeugparks
Konsum und Lebensstil	<ol style="list-style-type: none"> 14. Lokale und saisonale Versorgung von Lebensmittel vor Ort produzieren, sensibilisieren, Direktvermarktung fördern 15. Abfall vermindern und Umweltbildung Abfall minimieren, Aktion & Umweltbildungsmassnahmen
Kommunikation	<ol style="list-style-type: none"> 16. Kommunikation aus der Energiekommission Informations-, Kommunikations- und Sensibilisierungsaktionen

Tabelle 3: Der Weg in die Energiezukunft - Schwerpunkte in der Energiepolitik

Diese Massnahmen setzen Schwerpunkte entlang des Aktivitätenplans von Energiestadt sowie den kommunalen Strategien für den Bereich Energie.

Fazit

Das Energiekonzept Kirchberg leistet einen Beitrag zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 und zur Erreichung der Klimaneutralität der Schweiz. Es sind Potenziale für die Nutzung erneuerbarer Energien vor Ort sowie für die Energieeffizienz in den Bereichen Wärme, Strom und Mobilität vorhanden. Diese gilt es nun auszuschöpfen und sich neben den ständigen Arbeiten mit dem Aktivitätenplan von Energiestadt, sich insbesondere den 16 Massnahmen, zu widmen. Die Aufgabe ist gross, aber dank der engagierten Bevölkerung, Firmen, Energiekommission und Gemeinde Kirchberg machbar. Die Zukunft in Kirchberg ist erneuerbar, denn Kirchberg ist auch in Zukunft «zum läbe».

2. Einleitung

Kirchberg mit rund 9'000 Einwohnern ist im Wirtschafts- und Lebensraum der Region Wil verankert und eng mit dem Toggenburg verbunden. In den fünf Dörfern Bazenhaid, Kirchberg, Gähwil, Dietschwil und Müselbach sowie unzähligen Weilern und Gehöfen wird gewohnt, gelebt und gearbeitet. Trotz der vielen wirtschaftlichen Aktivitäten ist Kirchberg eine der grössten Landwirtschaftsgemeinden im Kanton St. Gallen.



Abbildung 2: Luftaufnahme Kirchberg¹

Kirchberg zum läbe

Seit 2008 ist Kirchberg eine Energiestadt im Energietal. Im Re-Audit 2017 erreichte Kirchberg, von notwendigen 50%, einen Anteil von 59% und 2021 einen Anteil von 65%. D.h. es werden immer mehr der möglichen Massnahmen in Kirchberg umgesetzt. Damit schöpft die Gemeinde einen grossen Teil ihres energiepolitischen Handlungspotenzials des neuen Energiekonzeptes aus. Das erste Energiekonzept wurde für Kirchberg im Jahr 2012 erstellt und diente der Gemeinde als Arbeitsgrundlage für die Umsetzung der Energiepolitik. Das neue und ab 1. Juli 2021 in Kraft getretene Energiegesetz des Kantons St. Gallen verlangt nun von allen Gemeinden ein kommunales Energiekonzept.

Mit ihrem Motto «Kirchberg zum läbe» und den Zielen von energietal toggenburg möchte Kirchberg die Energiezukunft anpacken. Sollen die Vision der 2000-Watt-Gesellschaft erfolgreich umgesetzt und gleichzeitig die Treibhausgase auf null Tonnen CO₂-eq. pro Person und Jahr reduziert werden, sind folgende Massnahmen zu ergreifen:

- > Energiebedarf durch Effizienzsteigerungen und Suffizienz senken – also möglichst wenig Strom zu brauchen und möglichst viel Nutzen daraus zu generieren.
- > Ablösung der heute mehrheitlich nicht erneuerbaren durch eine erneuerbare Energieversorgung anstreben.

Ziele des Energiekonzepts 2030

Mit dem «Energiekonzept 2030» wird das bestehende Energiekonzept 2012 der Gemeinde Kirchberg erneuert. Mit der Überarbeitung soll die Gemeinde Kirchberg folgende Ziele erreichen:

- > Die Gemeinde kennt den Energieverbrauch, die Energiepotenziale und erhält ein Führungsinstrument um das Potential auszuschöpfen. Diesbezüglich wurde der Energieverbrauch neu erhoben (Basisdaten 2019) und mit der Erhebung im Jahr 2012 (Basisdaten 2010) verglichen.
- > Die Energiepotenziale werden unter Berücksichtigung der veränderten Rahmenbedingungen neu erhoben.
- > Die kommunale Energiepolitik wird auf die schweizerische und kantonale Energiepolitik abgestimmt.
- > Die Energiekommission sowie Fachleute arbeiten am Prozess zur Formulierung der Massnahmenswerpunkte mit.
- > Der Energieverbrauch wird durch gezielte, abgestimmte Massnahmen und einer hohen Motivation der Bevölkerung nachhaltig gesenkt.
- > Lokale Energiequellen werden gezielt und auf verträgliche Weise genutzt.
- > Die vorhandenen Ressourcen werden genutzt und die kommunale und regionale Wertschöpfung erhöht.
- > Die Energieeffizienz wird in allen Bereichen gesteigert.

¹ www.meintoggenburg.ch, Stand 07.06.2021

Aufbau des Energiekonzepts 2030

Das vorliegende Energiekonzept ist in acht Hauptkapitel zuzüglich Verzeichnisse und Anhang gegliedert. Die Struktur entspricht den Empfehlungen des Aktivitätenplans von Energiestadt.

- > Kapitel 1 fasst die wichtigsten Ergebnisse und Inhalte zusammen
- > Kapitel 2 gibt einen Überblick über die Gemeinde Kirchberg und die Ziele des Konzepts
- > Kapitel 3 fasst die wichtigsten Rahmenbedingungen und Zielsetzungen zusammen
- > Kapitel 4 beschreibt den Endenergieverbrauch von Kirchberg
- > Kapitel 5 zeigt die Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung in Kirchberg auf
- > Kapitel 6 beschreibt Potenziale der Energieeffizienz und der erneuerbaren Energie
- > Kapitel 7 widmet sich dem zukünftigen Energiebedarf und Ziel-Absenkungspfad
- > Kapitel 8 beschreibt die Handlungsleitsätze und Massnahmen

3. Rahmenbedingungen und Zielsetzungen

3.1. Schweizerische Energiepolitik

Klimastrategie und Energiestrategie 2050: zwei Strategien, ein Ziel

Die Schweiz will bis 2050 klimaneutral sein. Konkretisiert wird dieser Plan mit der «langfristigen Klimastrategie der Schweiz». Parallel dazu will die Schweiz die bestehende «Energiestrategie 2050» umsetzen. Sie führt in eine Zukunft ohne Kernenergie und fossile Energien. Dennoch soll 2050 eine sichere, saubere, bezahlbare und weitgehend inländisch produzierte Energieversorgung gewährleistet sein. Die Ziele der Energie- und der Klimapolitik sind also eng verknüpft.

Energiestrategie 2050

Mit der Energiestrategie 2050 hat die Schweiz ihre Energiepolitik neu ausgerichtet. Die Energiestrategie soll es ermöglichen, schrittweise aus der Kernenergie auszusteigen und das Schweizer Energiesystem bis 2050 sukzessive umzubauen. Dies, ohne die bisher hohe Versorgungssicherheit und die preiswerte Energieversorgung der Schweiz zu gefährden. Die Energieeffizienz soll künftig deutlich erhöht, der Anteil der erneuerbaren Energien gesteigert und die energiebedingten CO₂-Emissionen gesenkt werden. Zudem dürfen keine Rahmenbewilligungen zum Bau neuer Kernkraftwerke mehr erteilt werden (Bundesrat, 2013²).

2013 hatte der Bundesrat die «Energiestrategie 2050» vorgelegt. 2017 stimmte die Schweizer Stimmbevölkerung der Umsetzung eines ersten Massnahmenpakets dieser Strategie zu. Dazu gehört das Verbot neuer Kernkraftwerke in der Schweiz, schärfere Massnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen sowie der deutliche Ausbau der erneuerbaren Energien in der Schweiz. Am 1. Januar 2018 traten daraufhin das neue Energiegesetz sowie die Ausführungsbestimmungen in Kraft³. Mit der bevorstehenden Revision des Energiegesetzes und des Stromversorgungsgesetzes, zu welcher momentan entsprechende Vorlagen erarbeitet werden, sollen diese Massnahmen noch zielgerichteter ausgestaltet werden. Dafür bilden die Energieperspektiven 2050+ eine wichtige Grundlage.

Langfristige Klimastrategie der Schweiz

Die Schweiz hat sich 2015 im «Übereinkommen von Paris» verpflichtet, ihren Treibhausgasausstoss bis 2030 gegenüber dem Stand von 1990 zu halbieren. 2019 hat der Bundesrat zudem beschlossen, dass die Schweiz bis 2050 klimaneutral werden soll. Unter dem Strich sollen keine Treibhausgasemissionen mehr ausgestossen werden (Netto-Null-Ziel). Damit will die Schweiz zusammen mit den anderen Staaten der Welt die globale Erwärmung auf maximal 1,5 °C gegenüber der vorindustriellen Zeit begrenzen. Der Bundesrat konkretisiert den Weg zu diesem Ziel in der «langfristigen Klimastrategie der Schweiz»⁴.

² Bundesrat (2013): Botschaft zum ersten Massnahmenpaket der Energiestrategie 2050 (Revision des Energierechts) und zur Volksinitiative «Für den geordneten Ausstieg aus der Atomenergie (Atomausstiegsinitiative)», BBl 2013 7561.

³ Bundesamt für Energie BFE (2018): Energiestrategie 2050: Chronologie, Seite 5.

⁴ Bundesamt für Energie BFE (2020): Energieperspektiven 2050+, Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse, Seite 4.

Energieperspektiven 2050+

Der Frage, ob die Klima- und Energiestrategie beide bis 2050 erreicht werden können, gehen die Energieperspektiven 2050+ nach. Dabei werden verschiedene Szenarien zum Energieangebot und zur Energienachfrage der Schweiz 2050 entworfen, welche das Netto-Null Ziel und auch eine sichere, saubere, bezahlbare und weitgehend inländisch produzierte Energieversorgung gewährleisten. Die wichtigsten Erkenntnisse der Energieperspektiven sind:

- > *Die Schweiz kann ihre Energieversorgung bis 2050 klimaneutral umbauen:* Sie wird sicher, sauber, schweizerisch und bezahlbar sein. Die dafür nötigen Technologien sind vorhanden oder in Entwicklung. Sie müssen sich in den kommenden 30 Jahren rasch und umfassend verbreiten.
- > *Wir gehen weg von den fossilen Energien, werden dafür aber mehr Strom brauchen, insgesamt können wir aber den Pro-Kopf-Energieverbrauch senken.* Dies, weil wir dank Effizienzmassnahmen weniger Energie verschwenden und weil elektrische Anwendungen effizienter sind als fossile.
- > *Die Energieversorgung 2050 besteht fast vollständig aus inländisch produzierter, erneuerbarer Energie.* Es gibt dadurch im Energiebereich mehr Investitionen in der Schweiz. So sind die Arbeitsplätze im Umwelt- und Cleantech-Sektor in der Schweiz in den letzten 20 Jahren bereits stark angestiegen und liegen heute schon bei rund 5 Prozent der Arbeitskräfte. Gleichzeitig wird weniger Energie importiert. Damit fliesst auch weniger Geld ins Ausland ab. Allein in den letzten 10 Jahren flossen 80 Milliarden Franken für fossile Energien ins Ausland.
- > Für die Erneuerung, Modernisierung und den Ersatz bestehender Energieinfrastrukturen, Gebäude, Anlagen, Geräte oder Fahrzeuge fallen bis 2050 ohnehin Investitionen in der Höhe von rund 1'400 Milliarden Franken an. Mit dem Netto-Null-Ziel bis 2050 erhöht sich der Investitionsbedarf um 109 Milliarden Franken oder 8 Prozent. Gleichzeitig ermöglicht es aber Einsparungen an Energiekosten von 50 Milliarden Franken. *Die zusätzlichen Investitionen zahlen sich gleich doppelt aus:* Erstens können so drohende Schäden in Milliardenhöhe reduziert werden. Denn wenn die Klimaerwärmung weiterhin ungebremst fortschreitet, muss die Schweiz mit sehr hohen Folgekosten rechnen. Zweitens können wir die Abhängigkeit vom Ausland bei der Energieversorgung senken⁵

Um die Klimastrategie und die Energiestrategie 2050 zu erreichen, wurde ein gemeinsames «Zielbild Klimaneutrale Schweiz» entwickelt:



Abbildung 3: Zielbild Klimaneutrale Schweiz⁶

⁵ Bundesamt für Energie BFE (2020): Energieperspektiven 2050+, Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse, Seite 2.

⁶ Bundesamt für Energie BFE (2020): Energieperspektiven 2050+, Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse, Seite 3.

3.2. Kantonale Energiepolitik

Überarbeitung des kantonalen Energiekonzepts

Am 11. August 2020 verabschiedete die Regierung das St. Galler Energiekonzept 2021-2030⁷. Dieses wird nun im Kantonsrat behandelt. Während das kantonale Energiekonzept 2008 bis 2020 sich hauptsächlich auf die Bereiche Wärme und Strom für Gebäude fokussierte, sollen nun die veränderten Rahmenbedingungen, insbesondere das Pariser Klimaabkommen, aber auch Marktentwicklungen einbezogen werden. Diese erfordern über das Jahr 2020 hinaus Verhaltensänderungen bei politischen und wirtschaftlichen Entscheidungsträgern wie auch bei der Bevölkerung.

Mit dem Energiekonzept 2021–2030 definiert der Kanton St. Gallen Ziele und Massnahmen, um den CO₂-Ausstoss weiter zu senken, die Energieeffizienz zu erhöhen, den Zuwachs des Strombedarfs zu begrenzen und um erneuerbare Energien weiter wesentlich zuzubauen, so dass sie eine tragende Rolle in der Energieversorgung wahrnehmen können.

Mit dem kantonalen Energiekonzept 2021–2030 geht der Kanton folgende Herausforderungen an:

- > Energiestrategie 2050 des Bundes umsetzen bzw. konkretisieren;
- > Energieversorgungssysteme auf das Klimaziel 2050 – Netto-Null Treibhausgas-Emissionen – hin ausrichten;
- > Energie gezielt verwenden;
- > Alle Energieträger möglichst effizient nutzen;
- > Erneuerbare Energien tragen einen erheblichen Anteil zur Versorgung bei.⁸

Für eine effiziente Energie- und Klimapolitik sind Massnahmen namentlich in den drei Bereichen Verkehr, Gebäude und Industrie unerlässlich. Das St. Galler Energiekonzept hat fünf Schwerpunkte mit insgesamt 16 Massnahmen. Die fünf Schwerpunkte des St. Galler Energiekonzepts sind in Abbildung 4 ersichtlich.



Abbildung 4: Fünf Schwerpunkte des St. Galler Energiekonzepts 2021-2030⁹

⁷ Kantonsrat St. Gallen (2020): St. Galler Energiekonzept 2021-2030, Bericht der Regierung. 40.20.05.

⁸ Kantonsrat St. Gallen (2020): St. Galler Energiekonzept 2021-2030, Bericht der Regierung. 40.20.05, Seite 3.

⁹ Kantonsrat St. Gallen (2020): St. Galler Energiekonzept 2021-2030, Bericht der Regierung. 40.20.05 (Seite 25).

3.3. Regionale und kommunale Energiepolitik

Städte und Gemeinden spielen eine wesentliche Rolle in der schweizerischen Energiepolitik, denn sie haben eine wichtige Vorbildfunktion für die Bevölkerung und Wirtschaft. Zudem sind sie für die gemeindeeigenen Energieerzeugungsanlagen sowie für die Umsetzung der kantonalen Vorschriften und des Bundesrechts verantwortlich.

Mit dem Energietal Toggenburg ist der Wahlkreis Toggenburg 2009 in eine neue Energiezukunft aufgebrochen. Die Vision besteht darin, bis ins Jahr 2034 so viel Energie in der Region zu produzieren wie auch verbraucht wird und bis 2059 die 2000-Watt-Gesellschaft zu erreichen. Angepasst auf die neuen Rahmenbedingungen werden auch das neue St. Galler Energiekonzept 2021-2030 sowie die Klimastrategie und Energiestrategie des Bundes künftig in der regionalen Energiepolitik angegangen. Somit wird die 2000-Watt- und Null Tonnen CO₂-Gesellschaft bis 2050 künftig als Ziel gesetzt. Der Förderverein energietal toggenburg koordiniert die Arbeiten und Projekte und ist als Energiefachstelle der Gemeinden tätig.

Die Umsetzung der Vision eines energieautarken Toggenburgs erfordert ein konzeptionelles Vorgehen. Dieses wiederum kann nur mit Kenntnis der Ausgangslage im Energieverbrauch und den Potenzialen von Energieeffizienz und erneuerbarer Energie zielgerichtet und glaubwürdig angegangen werden.

Die Ausgangslage der Gemeinden im Energietal Toggenburg ist individuell. Die erfolgreiche Energiezukunft kann nur dann geschafft werden, wenn die Gemeinden ihre eigene Energiepolitik auf der Basis ihrer Möglichkeiten umsetzen. Die Zusammenarbeit in zusammengehörenden Teilregionen des Toggenburgs ist sinnvoll und sichert einen effizienten Ablauf der Arbeiten. Eine regionsübergreifende Koordination schafft Synergien, ist effizient und erhöht die Qualität.

4. Endenergieverbrauchsanalyse

Die Energieverbrauchsanalyse wurde mit dem Energie- & Klima-Kalkulator¹⁰ von EnergieSchweiz erstellt. Der Kalkulator ermöglicht eine Bilanzierung des Energieverbrauchs (Endenergie und Primärenergie) und der CO₂-Emissionen für beide Jahre 2010 und 2019. Diese Bilanzierung bietet eine Grundlage zur Formulierung von energiepolitischen Massnahmen. Die Gemeinde Kirchberg sieht damit auf einen Blick, wo sie in Bezug auf die drei Zielwerte «100 Prozent erneuerbare Energie», «2000 Watt Primärenergieverbrauch» und «null energiebedingte Treibhausgasemissionen» im Moment steht und in welchen Bereichen sie sich entwickeln könnte. Die Datenbasis für das Jahr 2010 lieferte hierfür das Energiekonzept Kirchberg aus dem Jahr 2012. Diese Daten wurden dem neusten Stand der Energiebilanzierung angepasst, damit diese mit dem Jahr 2019 vergleichbar sind.

Datengrundlage

Zur Erstellung der Energiebilanzierung wurden verschiedene Datenquellen geprüft, verglichen und genutzt. Das regionale Monitoring-Portal «Toggenburg Energieentwicklung» lieferte genaue Daten zu den installierten erneuerbaren Energieanlagen auf der Basis der kommunalen Baugesuche. Energieversorger und Verteilnetzbetreiber lieferten die genauen Absatzmengen für die Strom- und Gasverbräuche auf dem Gemeindegebiet. Grundlegende Daten folgten aus Statistikdatenbanken vom Kanton St. Gallen sowie dem Bundesamt für Statistik und der Bauverwaltung der Gemeinde Kirchberg. Weitere Daten stammen direkt von den Feuerungskontrolleuren sowie dem eidgenössischen Gebäude- und Wohnungsregister (GWR).

4.1. Endenergieverbrauch nach Verwendungszwecken und Sektoren

Der gesamte Endenergieverbrauch nach Verwendungszweck (absolut und prozentual) von Kirchberg für die Jahre 2010 und 2019 sieht wie folgt aus:

Gemeinde	Strom		Wärme		Mobilität		Gesamtverbrauch	
	MWh/a	%	MWh/a	%	MWh/a	%	MWh/a	%
Kirchberg 2010	94'489	26.2%	176'733	49.0%	89'274	24.8%	360'496	100%
Kirchberg 2019	82'310	25.2%	153'910	47.1%	90'744	27.7%	326'964	100%
Durchschnitt in der Schweiz 2019 in %	23%		39%		38%		100%	

Tabelle 4: Entwicklung Endenergieverbrauch nach Verwendungszweck mit nationalem Vergleich

Der Gesamtenergieverbrauch in Kirchberg ist vom Jahr 2010 bis 2019 absolut um ca. 9% gesunken.

Bezüglich der Verteilung des Gesamtenergieverbrauchs auf die Bereiche Strom, Wärme und Mobilität, sieht man mit 47.1% den höchsten Anteil im Wärmebereich. Im Vergleich zum Schweizer Durchschnitt ist der Anteil im Wärmebereich höher, was auf die typischen Streusiedlungen rund um Kirchberg zurückgeführt werden kann.

Der Stromverbrauch für Wärmepumpen und elektrische Heizungen ist im Verbrauch Wärme enthalten und wurde beim Strombereich abgezogen¹¹.

¹⁰ Energie- und Klima-Kalkulator (2020): <https://www.local-energy.swiss/arbeitsbereich/2000-watt-gesellschaft-pro/werkzeuge-und-instrumente/energie-und-klima-kalkulator.html#/> (Stand: 5.1.2020)

¹¹ Die grafische Darstellung des Energieverbrauches nach Verwendungszweck der beiden Bilanzjahre ist im Anhang in Abbildung 29 zu sehen

Unterteilt man die Verwendungszwecke weiter in die Sektoren «Private Haushalte» und «Gewerbe / Industrie», lassen sich diese Sektoren untereinander vergleichen. Eine genaue Analyse dieser Sektoren zwischen den zwei Bilanzjahren ist aber wenig aussagekräftig. Einerseits lassen sich die Energiebezüger nur anhand der Bezugsmenge nicht eindeutig in einen Sektor zuweisen, andererseits hat sich bei einem Gasanbieter das Tarifmodell zwischen den zwei Erhebungsjahren verändert.

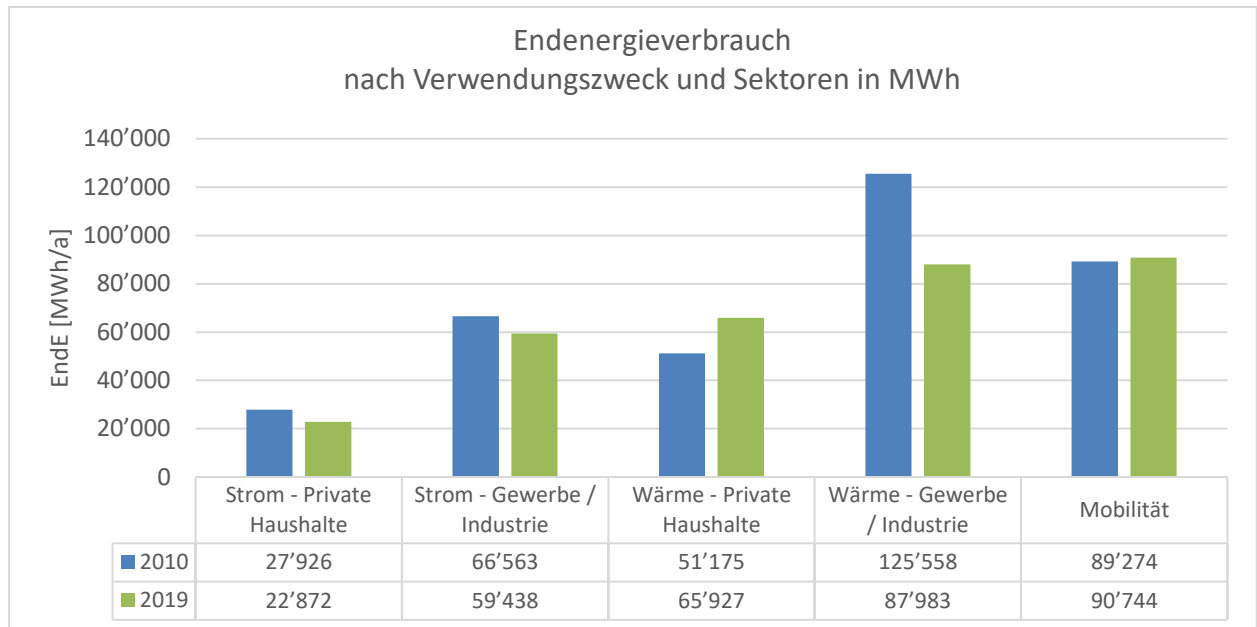


Abbildung 5: Endenergieverbrauch Kirchberg nach Verwendungszweck und Sektor

4.2. Endenergie pro Einwohner*in

Der Endenergieverbrauch von Kirchberg pro Einwohner*in ist zwischen 2010 und 2019 leicht gesunken. Werden die beiden Bilanzjahre nach Verwendungszwecken verglichen, sieht dies wie folgt aus ¹²:

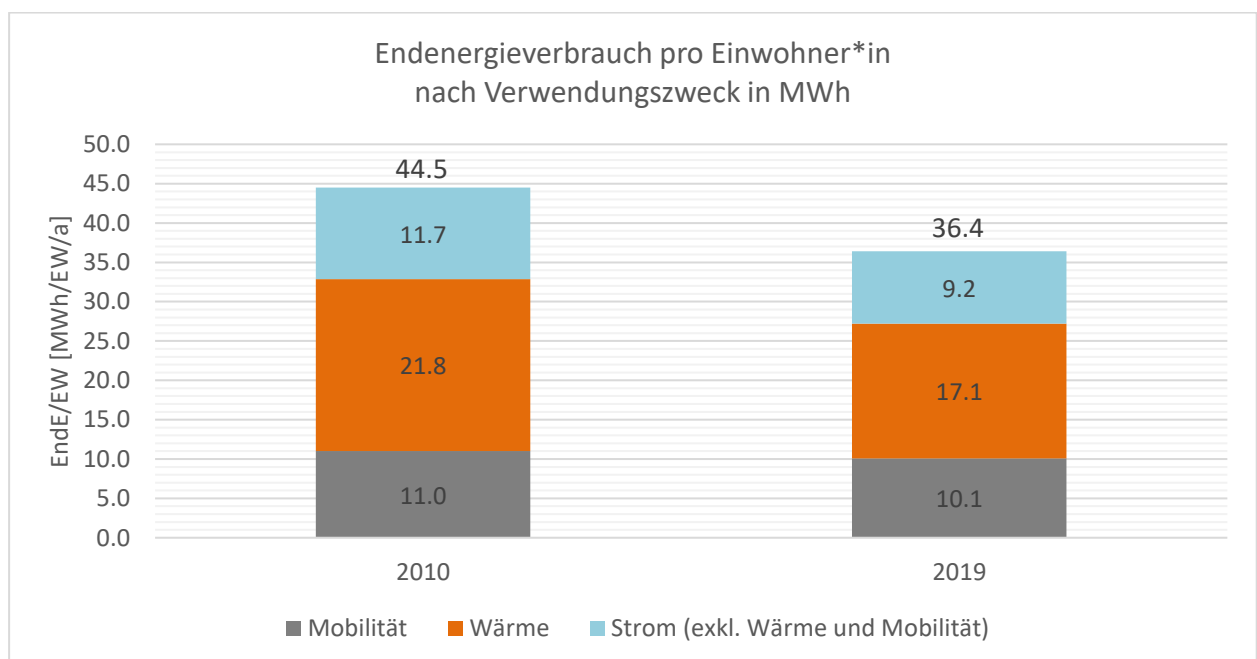


Abbildung 6: Entwicklung Energieverbrauch pro Einwohner*in nach Verwendungszweck

¹² Siehe auch Anhang Tabelle15: Entwicklung Endenergie pro Einwohner*in nach Verwendungszweck

Die Verteilung des gesamten Endenergieverbrauchs auf die Bereiche Wärme, Mobilität und Strom liegt etwas über dem schweizerischen Durchschnitt. Der Endenergieverbrauch von Kirchberg pro Einwohner*in zeigt, dass im Jahr 2019 in Kirchberg pro Kopf ca. 36.8% mehr Energie verbraucht wurde als im schweizerischen Durchschnitt. Weiter können auch die Unterschiede der einzelnen Verwendungszwecke zwischen dem schweizerischen Durchschnitt und der Gemeinde Kirchberg der folgenden Tabelle entnommen werden ¹³:

2019	Schweiz	Kirchberg	Differenz absolut	Differenz prozentual
Endenergie in MWh/EW	26.6 MWh/EW	36.4 MWh/EW	9.8 MWh/EW	36.8 %
Strom in MWh/EW	6.2 MWh/EW	9.2 MWh/EW	3 MWh/EW	48.4 %
Wärme in MWh/EW	10.3 MWh/EW	17.1 MWh/EW	6.8 MWh/EW	66 %
Mobilität in MWh/EW	10.1 MWh/EW	10.1 MWh/EW	0 MWh/EW	0 %

Tabelle 5: Nationaler Vergleich 2019, Endenergie pro Einwohner*in nach Verwendungszweck

4.3. Wärme-Mix Endenergie

Der gesamte Wärmeverbrauch für Kirchberg belief sich fürs Jahr 2010 auf 176'733 MWh. In den 9 Jahren zwischen den beiden Bilanzierungen reduzierte sich der jährliche Verbrauch um 22'823 MWh und **betrug für das Jahr 2019 153910 MWh/a.** ¹⁴

Die Differenz von 22'823 MWh des Wärmeverbrauchs zwischen den Jahren 2010 und 2019 entspricht einer Abnahme von rund 12.9%. Dabei hat nicht nur eine absolute Abnahme stattgefunden, sondern es haben sich auch die Anteile der verschiedenen Energieträger verschoben.

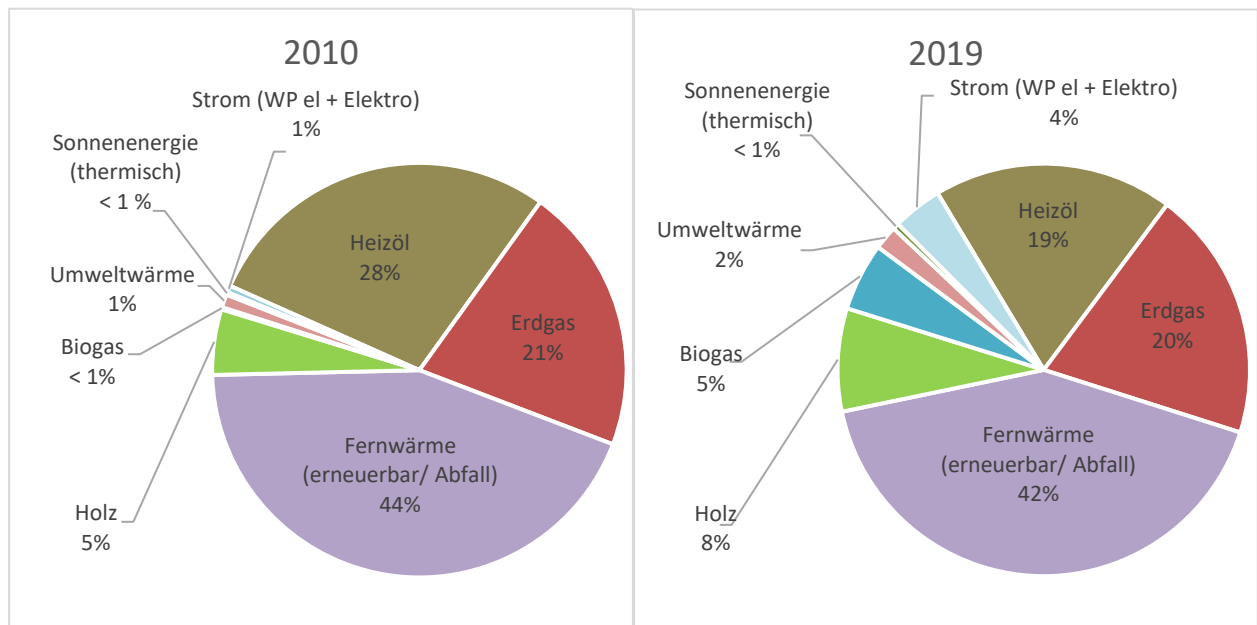


Abbildung 7: Entwicklung Energieträgeranteile an Gesamtwärmeverbrauch Endenergie

Der Anteil fossiler Brennstoffe am Wärme-Mix 2019, mit Heizöl und Erdgas, betrug insgesamt 39%. Dieser konnte im Vergleich zum Jahr 2010 um 10% reduziert werden.

Der **Anteil von erneuerbaren Energieträgern** am Gesamtwärmeverbrauch hat zwischen den beiden Bilanzjahren zugenommen. Im Jahr 2010 kumulierten sich die Energieträger Fernwärme (erneuerbar/Abfall), Holz, Umweltwärme, Biogas und Sonnenenergie (thermisch) zu **einem Anteil von 51%** des Gesamtwärmeverbrauchs. Im Jahr 2019

¹³ Die graphische Darstellung ist im Anhang in der Abbildung 28 ersichtlich

¹⁴ Detaillierte Informationen zu den absoluten Werten der einzelnen Energieträger sind im Anhang in der Abbildung 29 zu entnehmen

ergab die Summe der erneuerbaren Energieträger einen **Anteil des Gesamtwärmeverbrauchs von 61%**. Dies entspricht einem Zuwachs von 10% zwischen den beiden Bilanzjahren.

Die Betrachtung des Wärme-Mix zeigt deutlich auf, dass in Kirchberg im Bereich der Wärmeerzeugung sich die Anteile der fossilen Brennstoffe in Richtung der erneuerbaren Energien bewegen. Es ist aber auch zu erkennen, dass mit einem Anteil an fossilen Brennstoffen von 39% immer noch ein Potenzial für die erneuerbare Wärmeerzeugung vorhanden ist.

4.4. Strommix Endenergie

Die folgende Abbildung zeigt, welche Energieträger den Strom für Kirchberg in den Jahren 2010 und 2019 geliefert haben. Des Weiteren ist zu sehen, wie sich der Strommix in dieser Zeit verändert hat.

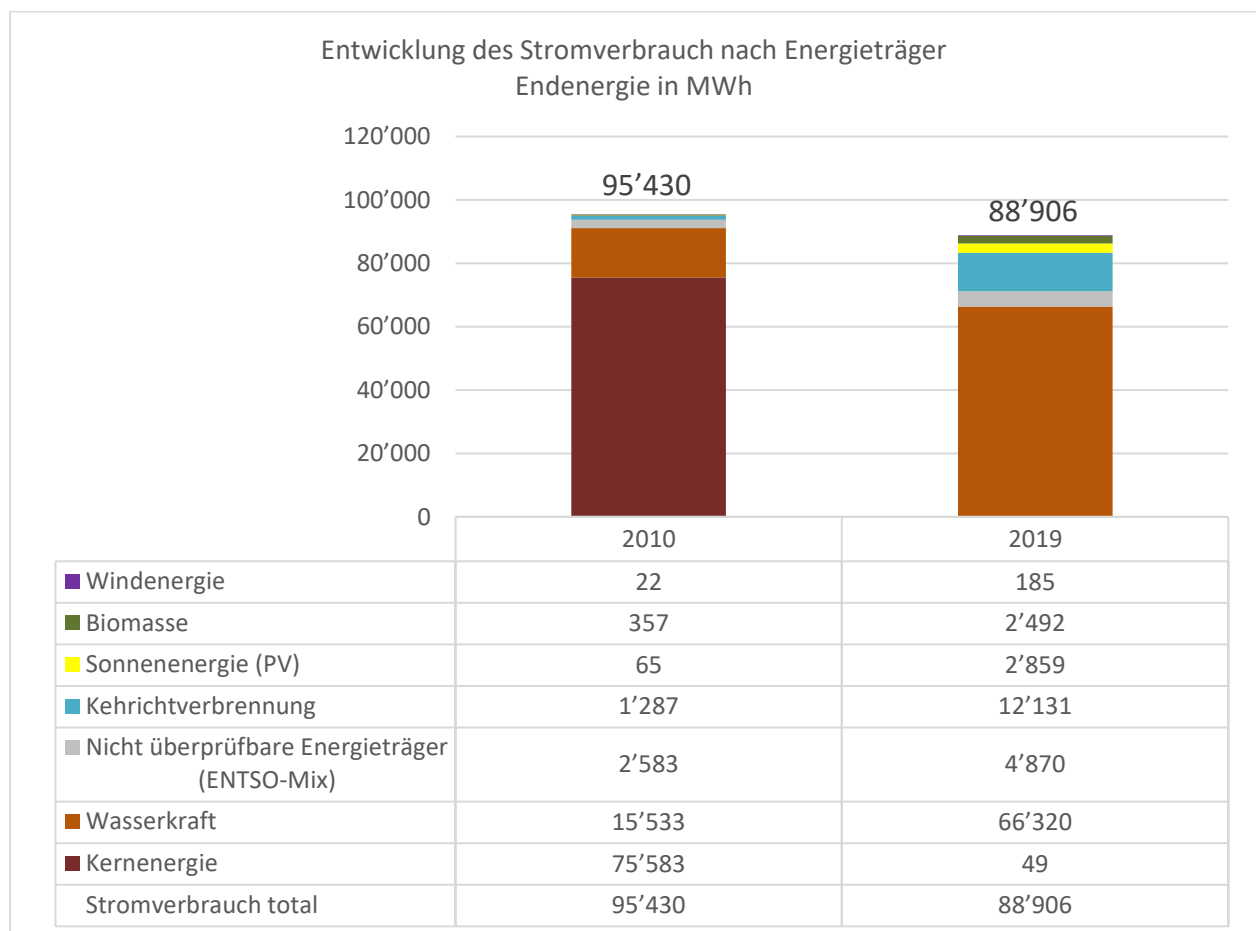


Abbildung 8: Entwicklung Strommix & Gesamtstrombedarf Endenergie

Zwischen den beiden Bilanzjahren ist eine **leichte Reduktion von 6'524 MWh** des gesamten Stromverbrauchs zu erkennen. Auch beim elektrischen Strom ist eine Veränderung in Richtung der erneuerbaren Energieträger zu erkennen. Besonders auffällig ist der anteilmässige Rückgang des Energieträgers Kernenergie. Im Jahr 2010 machte dieser einen Anteil von 79.2% des Gesamtstrombedarfs aus. 9 Jahre später betrug der Anteil der Kernenergie nur noch 0.1%. Somit wurde in Kirchberg im Jahr 2019 75'534 MWh weniger Strom aus Kernenergie konsumiert. Diese Lücke wurde hauptsächlich durch die Wasserkraft geschlossen. Dieser Anteil nahm von 16.3% auf 74.6% zu.

Eine grosse Auswirkung auf diese Entwicklung hatte die Anpassung des Basis-Strommix bei den verschiedenen Stromzulieferern. Namentlich sind das die St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke AG, das Regionalwerk Toggenburg AG und die Energie Fischingen (ehemals e&w dussnang).

4.5. End- und Primärenergieverbrauch

Um den Energieverbrauch mit den Zielen der 2000-Watt-Gesellschaft zu vergleichen, ist der Endenergieverbrauch in einen Primärenergieverbrauch umzurechnen. Diese Berechnung wird mit spezifischen Primärenergiefaktoren, gemäss Grundlagen des Bundesamtes für Energie, durchgeführt¹⁵.

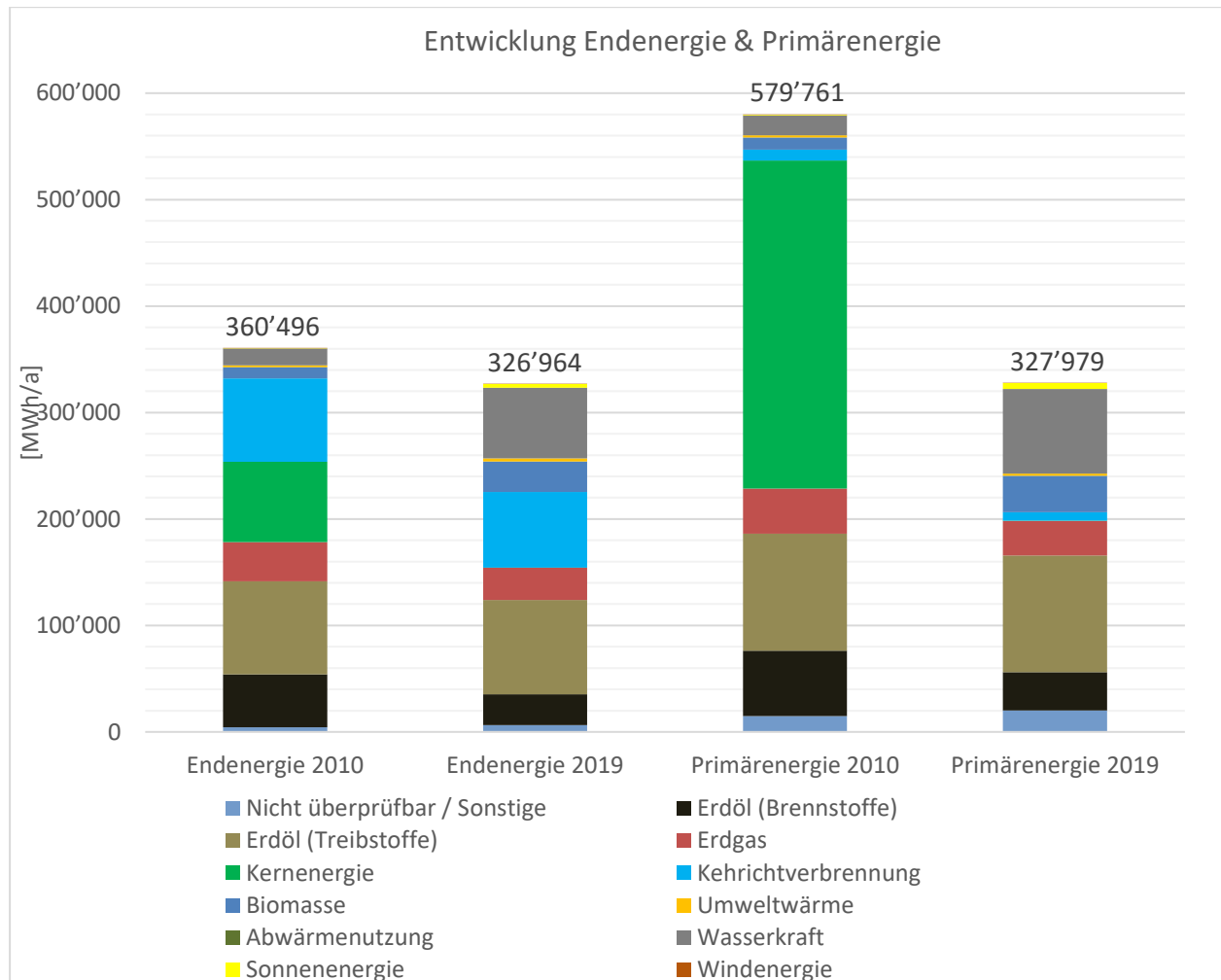


Abbildung 9: Endenergie & Primärenergie Kirchberg

Der Primärenergieverbrauch errechnet sich aus dem Endenergieverbrauch plus dem Energiebedarf für die Gewinnung, die Umwandlung und die Verteilung der Endenergie. Der kommunale Endenergieverbrauch von Kirchberg ist in neun Jahren um 33'532 MWh gesunken und betrug 326'964 MWh für das Jahr 2019. Nach der Umwandlung mit den spezifischen Primärenergiefaktoren erhält man für das Jahr 2019 einen Primärenergieverbrauch von 327'979 MWh.¹⁶

¹⁵ Berechnung gemäss den methodischen Grundlagen des Bundesamtes für Energie im Anhang Tabelle 16

¹⁶ Detaillierte Informationen über die Werte der einzelnen Energieträger für die Endenergie und Primärenergie sind dem Anhang in Abbildung 30 & 31 zu entnehmen.

4.6. 2000-Watt-Gesellschaft und Null-Tonne-CO₂-Gesellschaft

Die 2000-Watt-Gesellschaft steht für eine nachhaltige und gerechte Gesellschaft. Jeder heute und in der Zukunft lebende Mensch hat Anrecht auf gleich viel Energie unter Berücksichtigung der Ressourcenknappheit. In einem intelligent aufgebauten Energieversorgungssystem und mit dem nötigen Bewusstsein reichen 2000 Watt pro Person aus, um in Wohlstand und mit hoher Qualität zu leben. "2000 Watt pro Person" kann daher auch als Weltformel bezeichnet werden.

In letzten Jahren wurde die 2000-Watt-Gesellschaft weiterentwickelt und vereint die heutigen Energie- und Klima-Ziele. Sie integriert verschiedene politische Zielsetzungen und wissenschaftliche Erkenntnisse. Unter anderem die nationalen Energieeffizienzvorgaben der Energiestrategie 2050, die Zielsetzungen des Übereinkommens von Paris 2015, die Erkenntnisse der IPCC, sowie die Zielsetzung des Bundesrates vom August 2019 einer klimaneutralen Schweiz bis 2050¹⁷.

Die 2000-Watt-Gesellschaft visiert für die Schweiz bis spätestens im Jahr 2050 drei Zielwerte an:

1. Energieeffizienz: **2000 Watt** Primärenergie Dauerleistung pro Person
2. Klimaneutralität: **Null** energiebedingte Treibhausgasemissionen
3. Nachhaltigkeit: **100%** erneuerbare Energieversorgung

Dauerleistung pro Person

In diesem Unterkapitel wird die Situation von Kirchberg aus den beiden Bilanzjahren betrachtet sowie mit dem Schweizer Durchschnitt verglichen.

In Kirchberg betrug im Jahr 2010 die Dauerleistung pro Person 8'173 Watt. Diese lässt sich in die drei Verwendungszwecke Mobilität 1'631 W, Wärme 1'834 W und Strom 4'708 W unterteilen. Das Jahr 2019 setzte sich aus den Verwendungszwecken Mobilität 1'465 W, Wärme 1'459 W und Strom 1'243 W zu einer Dauerleistung von **4'167 Watt pro Kopf Primärenergie** zusammen. Dies entspricht einer **Abnahme von 49%** zwischen den beiden Bilanzjahren. Werden die Verwendungszwecke näher betrachtet zeigen sich Veränderungen von -10.2% in der Mobilität, -20.54% bei der Wärme und -73.6% beim Strom.

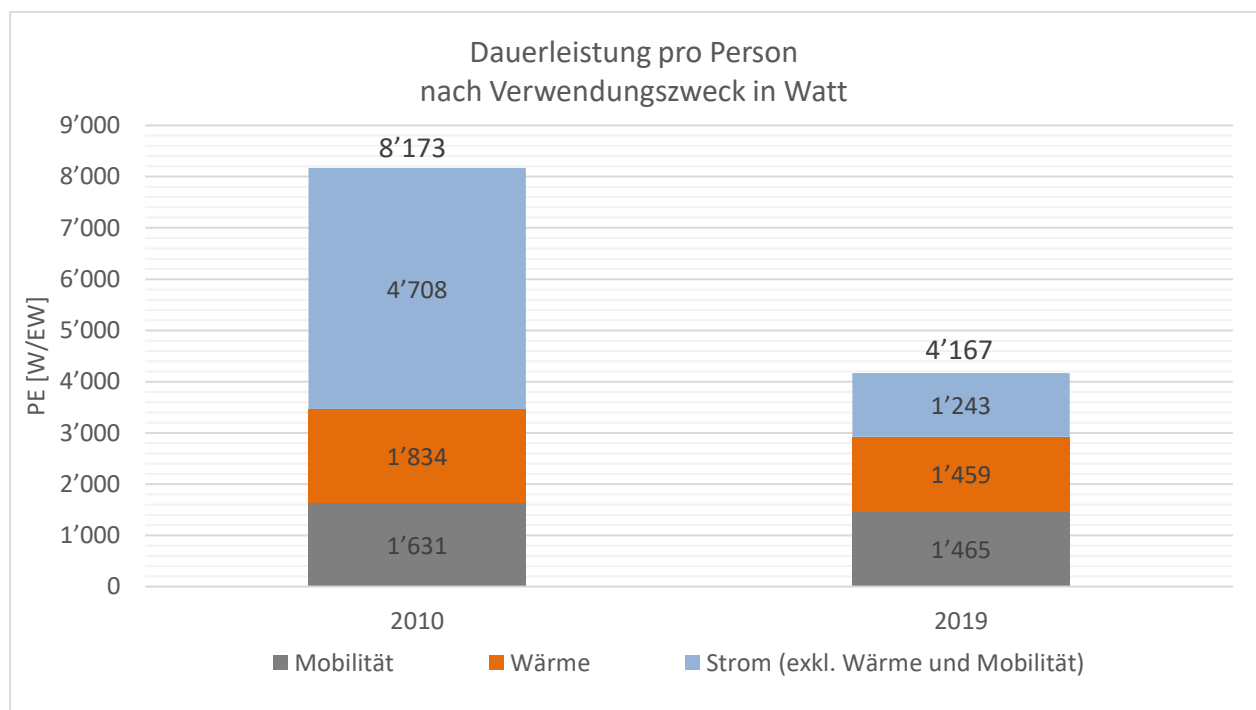


Abbildung 10: Entwicklung Dauerleistung pro Person nach Verwendungszweck

¹⁷ EnergieSchweiz (2020): [Programm 2000-Watt-Gesellschaft](#) (Stand: 1.12.2020)

Ebenso aufschlussreich ist neben den Verwendungszwecken (wie die Energie verwendet wird) auch die Herkunft der Energie. Abbildung 11 illustriert die Entwicklung der Dauerleistung pro Person bezüglich der Endenergie und dem Energieträger. Dabei fällt sofort auf, dass bei den nicht erneuerbaren Energieträgern überall ein Rückgang und bei den erneuerbaren Energieträgern eine Zunahme zu beobachten ist.

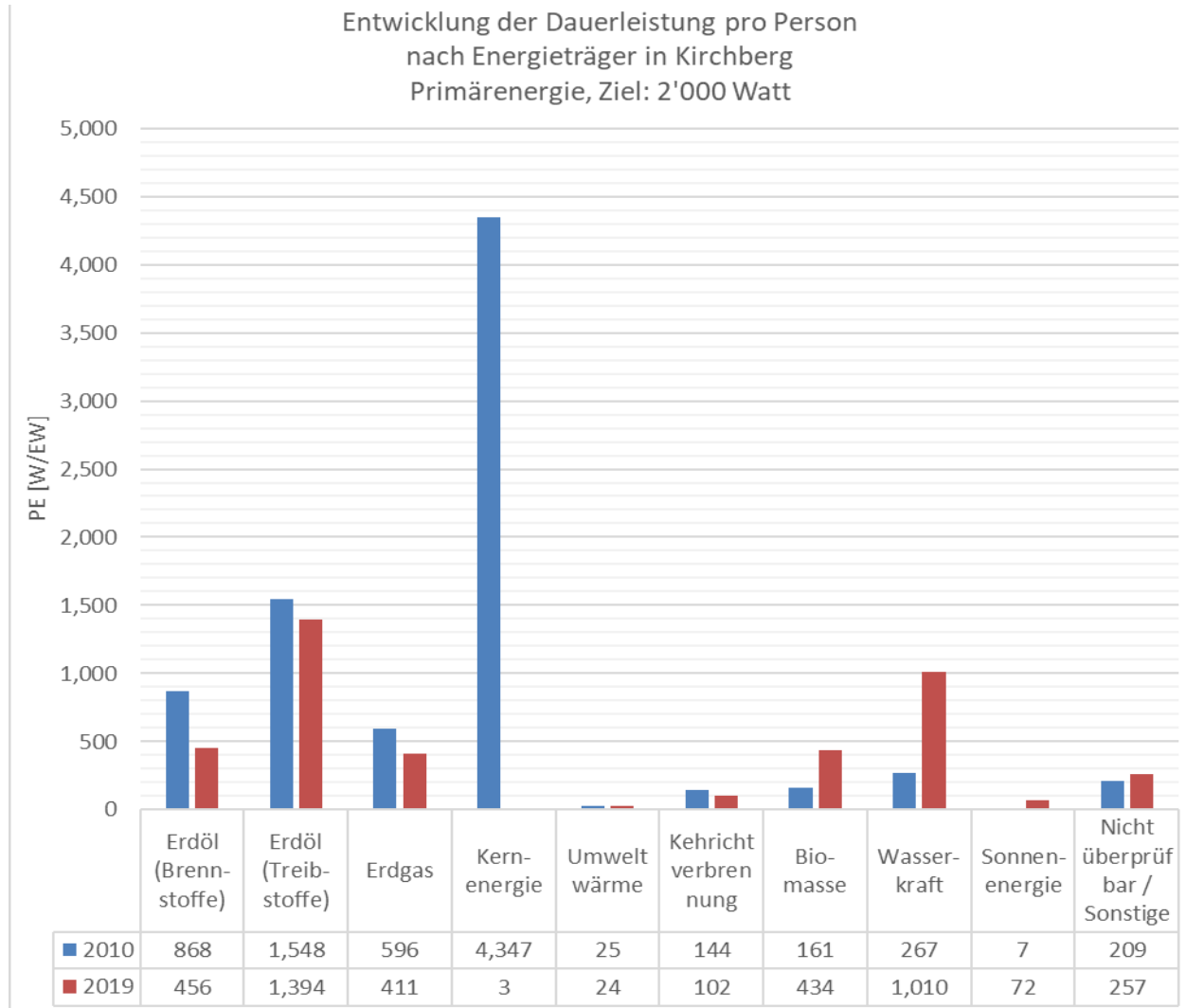


Abbildung 11: Entwicklung Dauerleistung pro Person nach Energieträger

Kirchberg	Veränderung in %
Nicht erneuerbar	-69%
<i>Erdöl (Brennstoffe)</i>	-47%
<i>Erdöl (Treibstoffe)</i>	-10%
<i>Erdgas</i>	-31%
<i>Kernenergie</i>	-100%
Erneuerbare Energieträger total	172%
<i>Umweltwärme</i>	-4%
<i>Kehrichtverbrennung</i>	-29%
<i>Biomasse</i>	170%
<i>Wasserkraft</i>	278%
<i>Sonnenenergie</i>	929%
<i>Windenergie</i>	300%
Nicht überprüfbar / Sonstige	23%

Tabelle 6: Vergleich Entwicklung Dauerleistung pro Person nach Energieträger

In der Abbildung 12 wird die Dauerleistung pro Person des Jahres 2019 mit dem gesamtschweizerischen Durchschnitt verglichen. Daraus ist ersichtlich, dass in der Gemeinde Kirchberg die Dauerleistung pro Person um rund 230 Watt tiefer ausfällt als im schweizerischen Durchschnitt. Die Tabelle 7 liefert genaue Zahlen, um die Dauerleistung der einzelnen Energieträger zu vergleichen.

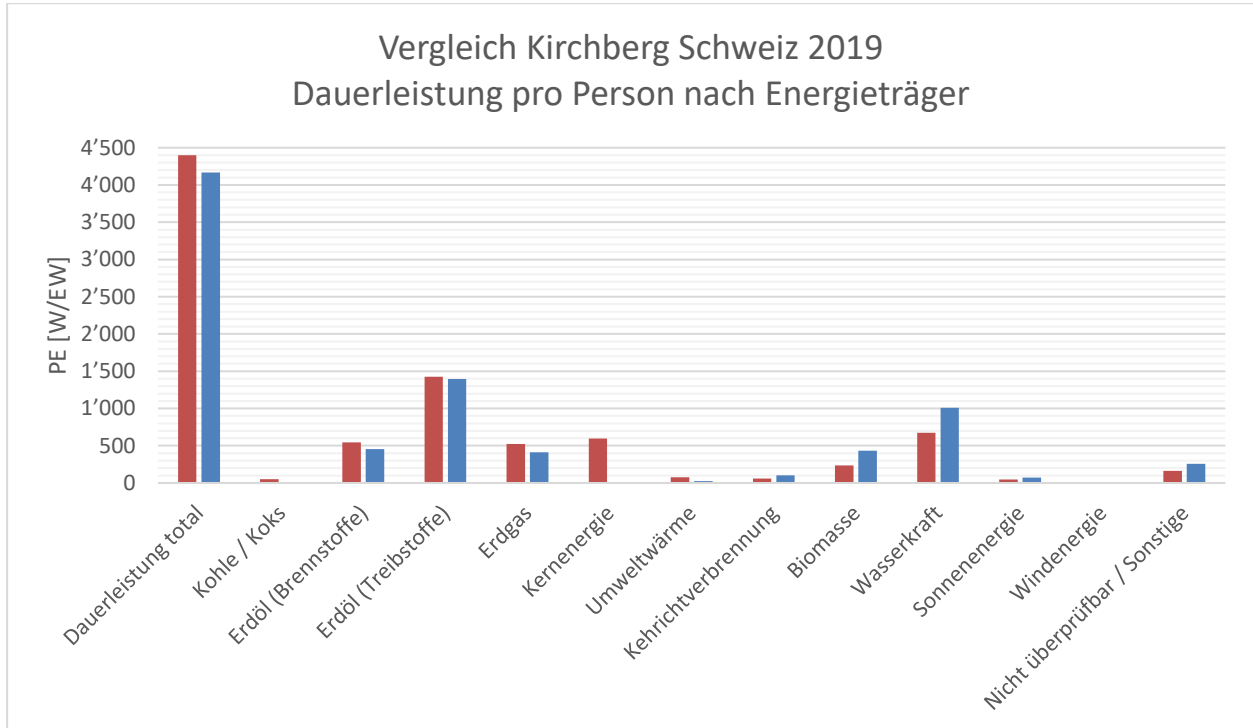


Abbildung 12: Nationaler Vergleich 2019, Dauerleistung pro Person¹⁸ nach Energieträger

Energieträger	Dauerleistung pro Person in Watt		
	Schweiz 2019	Kirchberg 2019	Abweichung in %
Energieträger	4'399	4'166	-5%
Kohle / Koks	51	0	-100%
Erdöl (Brennstoffe)	547	456	-17%
Erdöl (Treibstoffe)	1'425	1'394	-2%
Erdgas	526	411	-22%
Kernenergie	594	3	-99%
Umweltwärme	75	24	-68%
Kehrichtverbrennung	58	102	76%
Biomasse	237	434	83%
Wasserkraft	672	1'010	50%
Sonnenenergie	45	72	60%
Windenergie	7	3	-57%
Nicht überprüfbar / Sonstige	162	257	59%

Tabelle 7: Nationaler Vergleich 2019, Dauerleistung pro Person nach Energieträger

Der heutige Primärenergie-Jahresverbrauch pro Einwohner*in der Schweiz beträgt 38'500 kWh. Das entspricht etwa 3'850 Liter Öl pro Jahr und einer energetischen Dauerleistung von ca. 4'400 Watt. Diese Leistung kann man sich so vorstellen: Pro Person brennen 44 Glühbirnen zu 100 Watt rund um die Uhr – 24 Stunden an 365 Tagen.

¹⁸ Dauerleistung pro Person bezüglich Primärenergie, Ziel: 2'000 Watt

Treibhausgasemissionen

Null energiebedingte Treibhausgasemissionen bis ins Jahr 2050 ist das im August 2019 formulierte Ziel des Bundesrats. Dabei werden die Treibhausgasemissionen in Tonnen pro Person und Jahr betrachtet. Um dieses Ziel zu erreichen ist es wichtig, die Entwicklung der Treibhausgasemission auf Gemeindeebene zu beobachten und nötige Massnahmen zu ergreifen. Im Jahr 2010 produzierte jede/r Einwohner*in von Kirchberg 6.60 Tonnen (t) Treibhausgasemissionen.

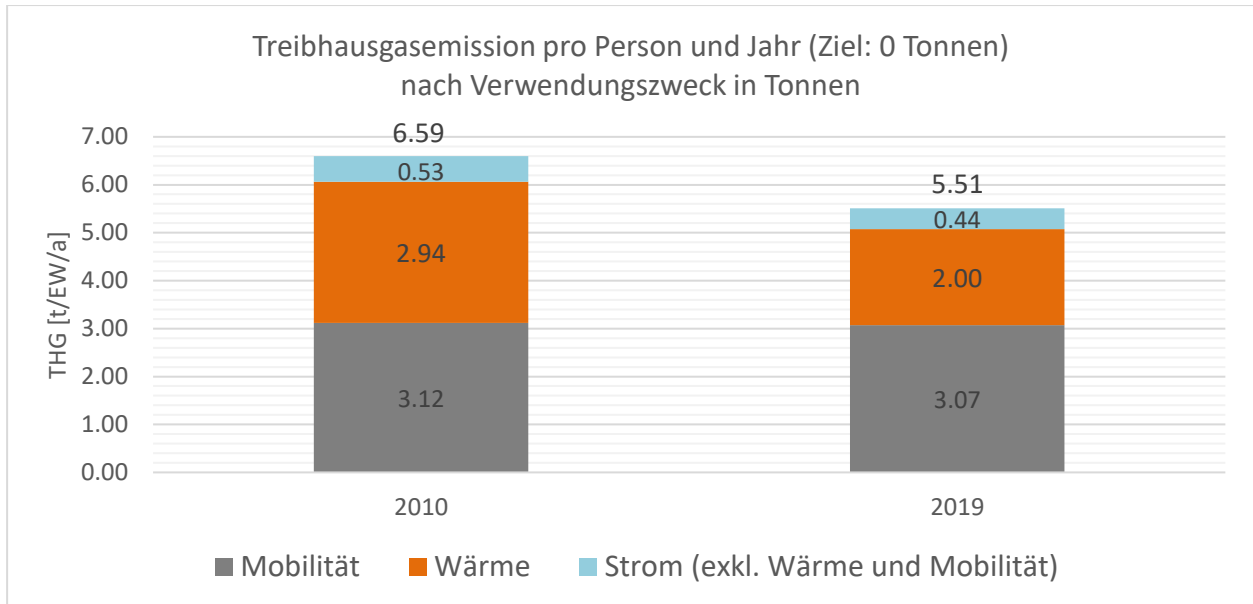


Abbildung 13: Entwicklung Treibhausgasemission nach Verwendungszweck

Kirchberg verfehlt heute das Ziel der 2000-Watt-Gesellschaft noch deutlich. Im Vergleich mit dem Durchschnitt in der Schweiz ist Kirchberg aber auf einem guten Weg. Abbildung 14 zeigt die Unterschiede der einzelnen Verwendungszwecke in diesem Vergleich. Im Jahr 2019 betragen die Treibhausgasemissionen pro Einwohner*in der Schweiz 5.93 Tonnen. Somit lag der Pro-Kopf-Schnitt in Kirchberg mit 5.51 Tonnen um 420 kg oder 7% tiefer als der Schweizer Durchschnitt.

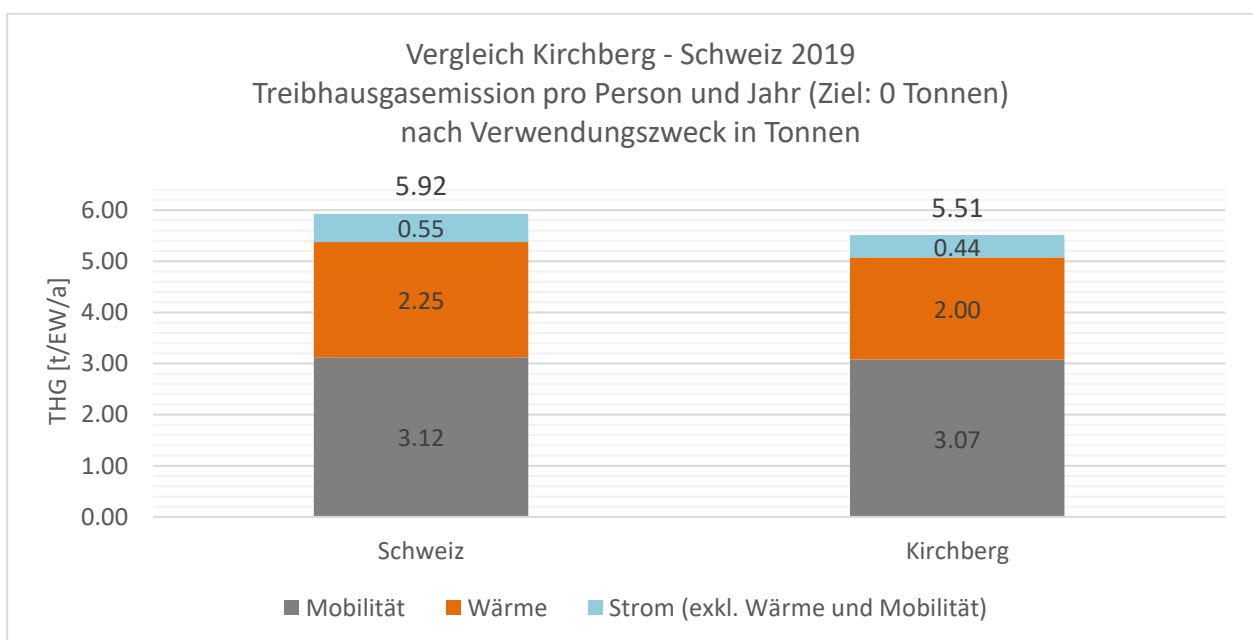


Abbildung 14: Nationaler Vergleich 2019, Treibhausgasemission nach Verwendungszweck

Energie-Eigenproduktion

Um das Ziel der 100% erneuerbaren Energieversorgung zu erreichen, ist ein Blick auf die lokale Produktion aus erneuerbaren Energiequellen unabdingbar. Dies wird in diesem Teil in den zwei Bereichen Wärme und Strom gemacht und danach über den gesamten Endenergieverbrauch.

Wärme

In Kirchberg wurde im Jahr 2010 insgesamt 30'456 MWh Endenergie aus erneuerbaren Energiequellen produziert. Dazu kommt noch der Strom aus erneuerbarer Produktion, welcher für den Betrieb dieser Anlagen dazu gerechnet werden muss.

Bis ins Jahr 2019 hat die jährlich produzierte Endenergie für Wärme auf dem Gemeindegebiet **um 134% zugenommen**, was eine Differenz von 10'580 MWh ausmacht. Dabei haben sich die Anteile der Energiequellen in Kirchberg verschoben.

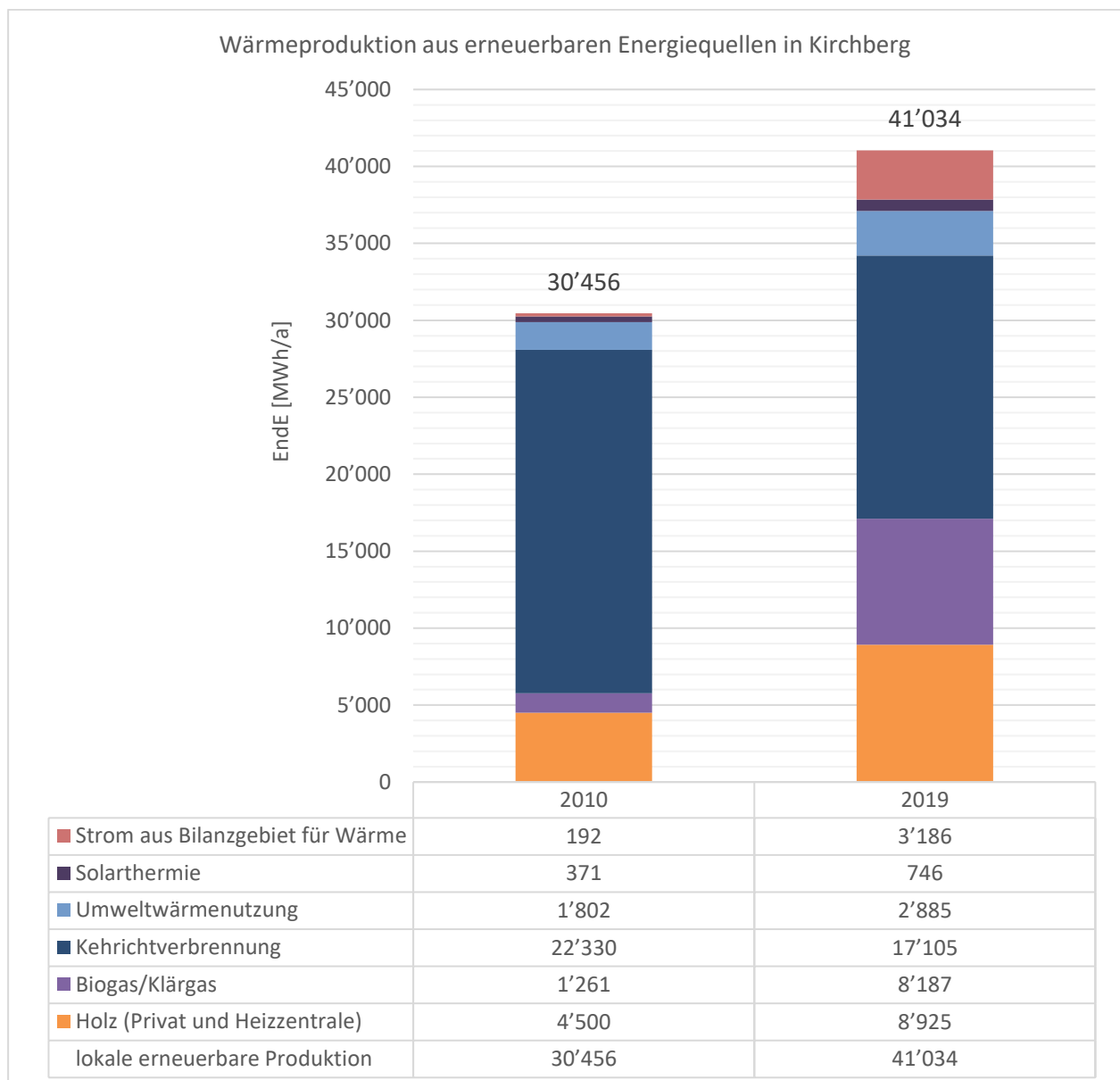


Abbildung 15: Wärmeproduktion aus erneuerbaren Energiequellen

Abbildung 16 setzt die lokale, erneuerbar produzierte Wärme dem gesamten Wärmeverbrauch in Kirchberg 2019 gegenüber. Daraus ist zu entnehmen, dass 27% der in Kirchberg produzierten Wärme aus erneuerbaren Energiequellen entstammen.

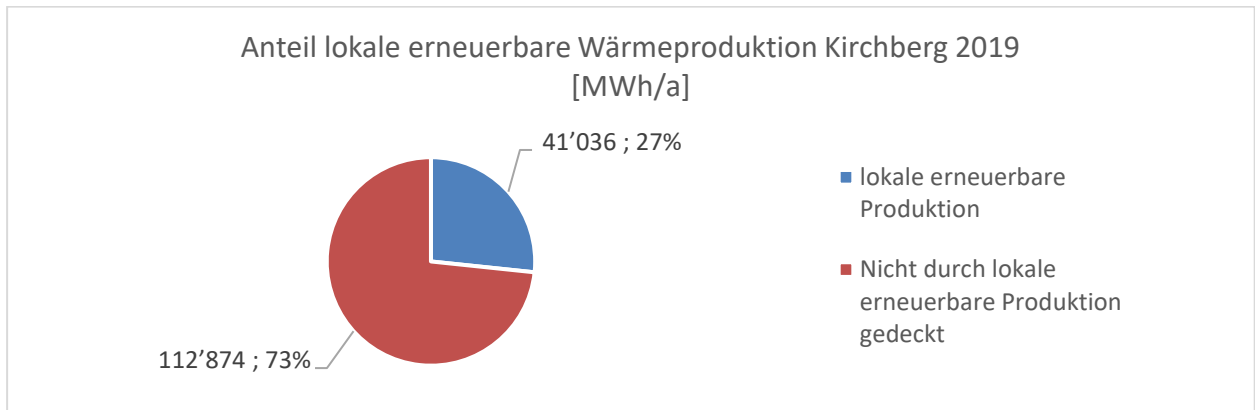


Abbildung 16: Anteil lokale erneuerbare Wärmeproduktion 2019

Strom

Die gleiche Übersicht lässt sich für die lokale erneuerbare Produktion von Strom erstellen. In Kirchberg wurde im Jahr 2010 gesamt 20'720 MWh/a Strom produziert. Dieser setzt sich aus der Stromproduktion aus vier Anlagentypen zusammen. Die Stromproduktion des Blockheizkraftwerkes erzeugte dabei 1'261 MWh/a, die Kehrlichtverbrennung 17'380 MWh/a, die Wasserturbinen 1'400 MWh/a sowie die Photovoltaikanlagen auf den Kirchberger Dächern 679 MWh/a.

Im Jahr 2019 konnte gegenüber 2010 die lokale Stromproduktion um mehr als das Doppelte auf 48'264 MWh/a erhöht werden.

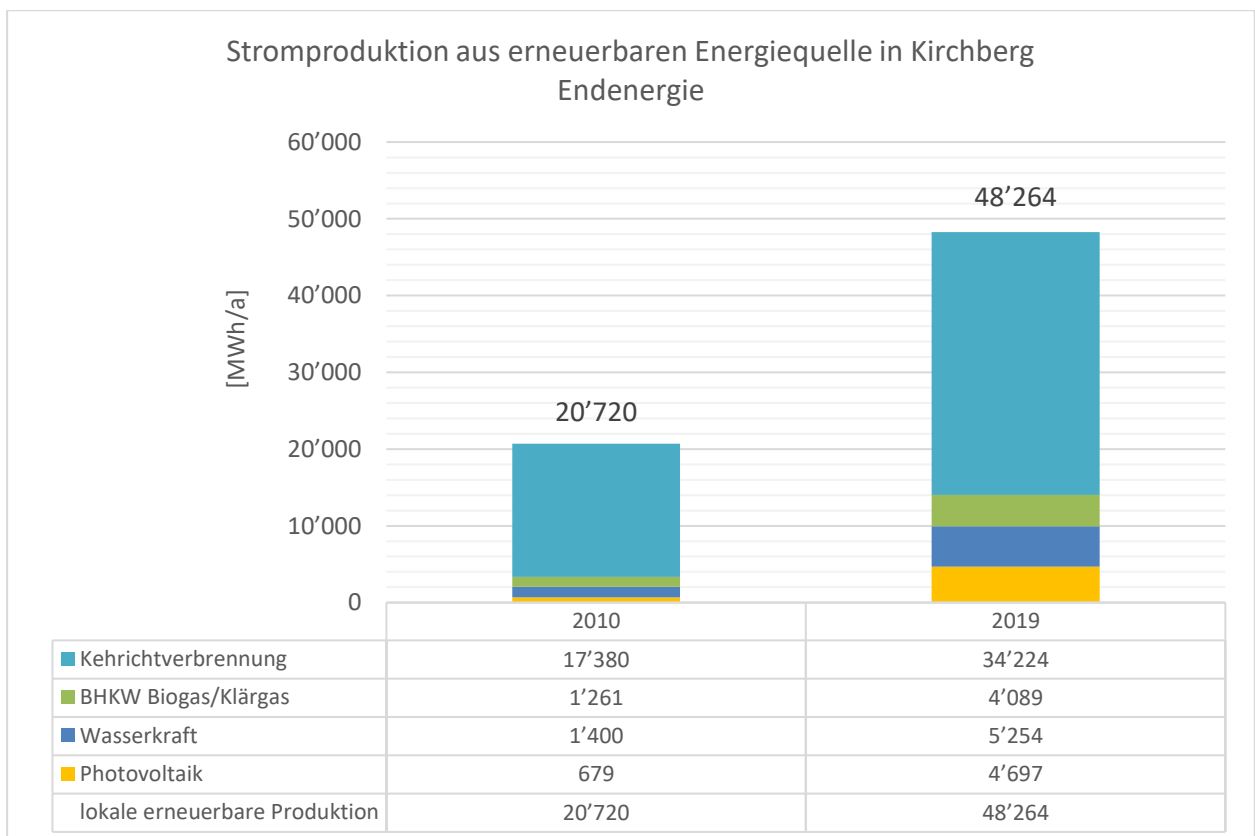


Abbildung 17: Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen

In der Abbildung 18 wird der lokale, erneuerbar produzierte Strom dem gesamten Stromverbrauch von Kirchberg gegenübergestellt. Daraus ist zu entnehmen, dass 53% des in Kirchberg benötigten Stroms aus erneuerbaren Energiequellen aus der Gemeinde selbst entstammt. Im Vergleich, 2010 betrug der lokal produzierte Strom noch 21.3% des gesamten Stromverbrauchs.

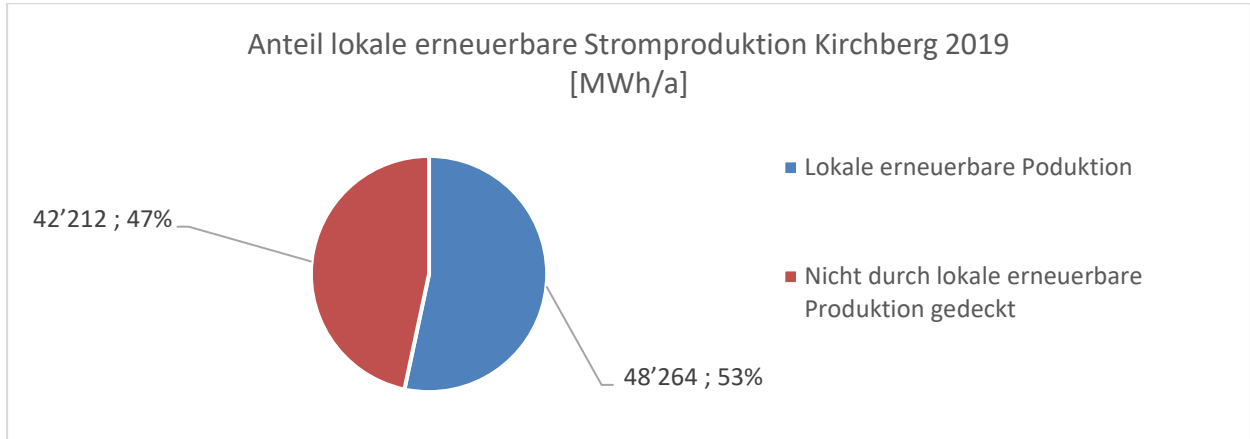


Abbildung 18: Anteil lokal erneuerbare Stromproduktion 2019

Eigenproduktion erneuerbare Energie in Kirchberg

Abschliessend folgt eine Übersicht der Wärme- und Stromproduktion, um so die gesamte Eigenproduktion erneuerbarer Energie im Kirchberger Gemeindegebiet darzustellen.

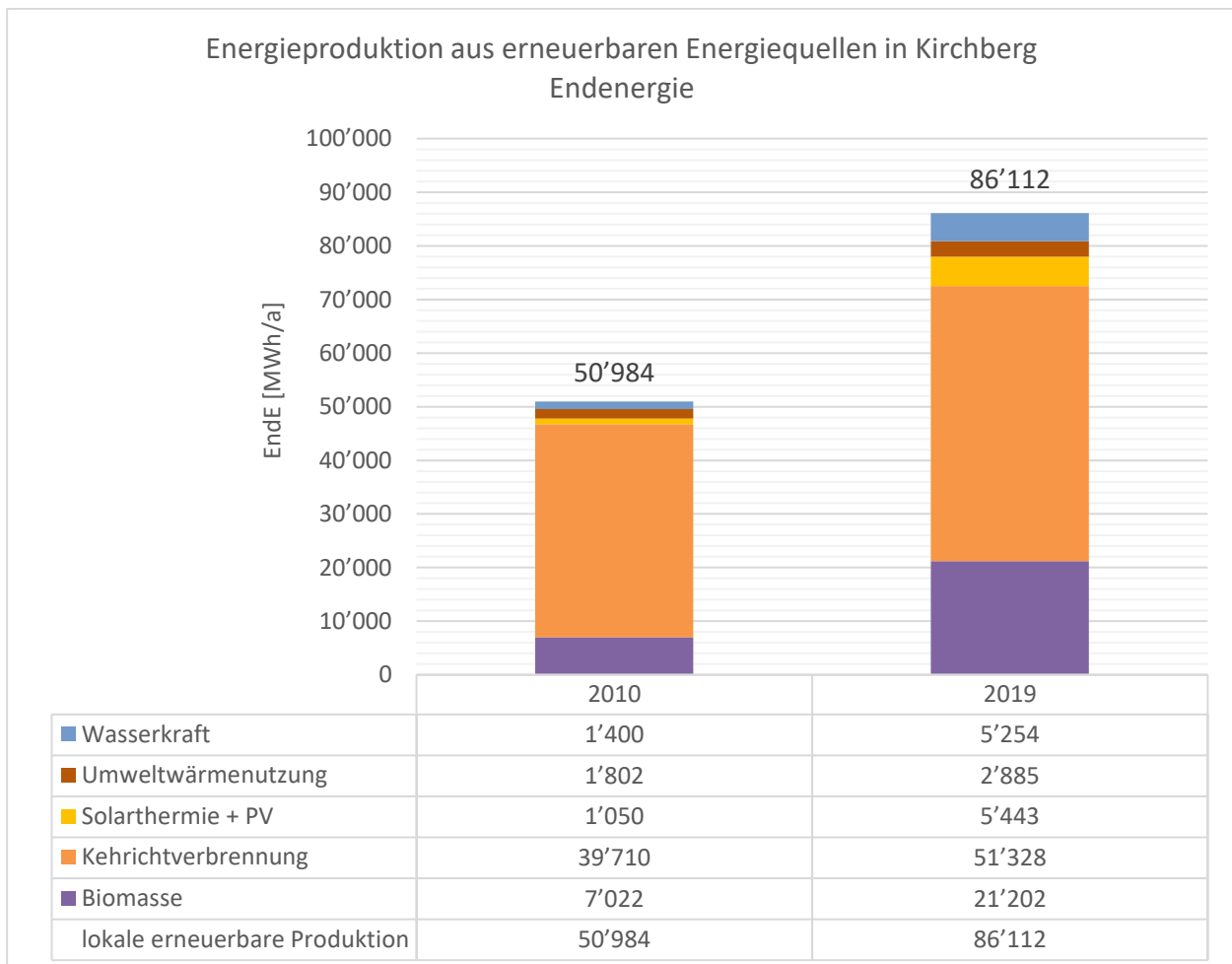


Abbildung 19: Energieproduktion aus erneuerbaren Energiequellen

Gegenüber dem Jahr 2010 konnte die Energieproduktion aus erneuerbaren Energiequellen in Kirchberg fast verdoppelt werden.

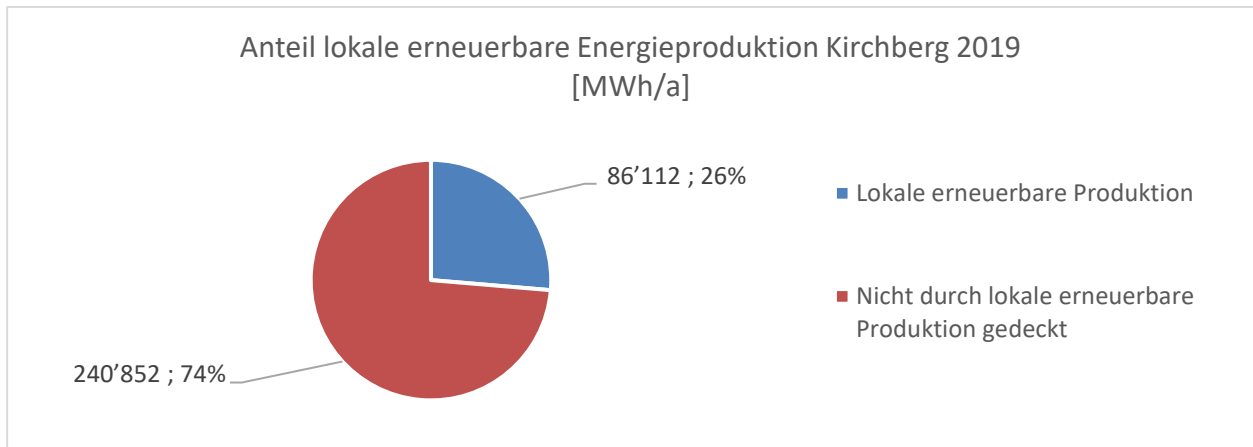


Abbildung 20: Anteil lokale erneuerbare Energieproduktion Kirchberg 2019

In der Abbildung 20 wird die lokale, erneuerbar produzierte Energie dem gesamten Endenergieverbrauch in Kirchberg gegenübergestellt. Daraus ist zu entnehmen, dass 26% der in Kirchberg benötigten Energie aus erneuerbaren, lokalen Energiequellen entstammen. Im Vergleich, 2010 betrug die lokal produzierte Endenergie 14% des gesamten Endenergieverbrauchs. Hier ist anzumerken, dass im gesamten Endenergieverbrauch noch der Verwendungszweck Mobilität dazu kommt.

5. Entwicklungsprognose Bevölkerung & Wirtschaft

In diesem Kapitel sollen die Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung für die Gemeinde Kirchberg aufgezeigt werden.

Einst lebten auf dem heutigen Gebiet der Gemeinde Kirchberg Herren des Hochadels. Höfe und Weiler wie Bazenheim und Ötwil gehörten im Jahre 745 noch dem Kloster St. Gallen. Kirchberg war früher eine reine Bauerngemeinde mit vielen kleinen landwirtschaftlichen Betrieben, welche sich meistens mit Handstickerei als Nebenverdienst über Wasser halten konnten. Mit der Krise in den 30er-Jahren hat eine Umstrukturierung stattgefunden und Handwerk sowie Gewerbe wurde zunehmend wichtiger in der Gemeinde.

Auch heute spielt die Landwirtschaft immer noch eine grosse Rolle. Doch auch sie hat sich gewandelt. Während zu Beginn der 60er-Jahre mehr als 400 Landwirtschaftsbetriebe vorhanden waren, gibt es heute noch rund 141 Betriebe. Dennoch ist die Gemeinde Kirchberg eine der grössten Landwirtschaftsgemeinden im Kanton St. Gallen.

5.1. Bevölkerungsentwicklung 2010-2050

Die Wohnbevölkerung der Gemeinde Kirchberg hat von 2010 bis 2019 um knapp 900 Personen zugenommen. Im Jahre 2021 zählte die Gemeinde bereits 9330 Personen und es wird zukünftig mit einem Zuwachs gerechnet.

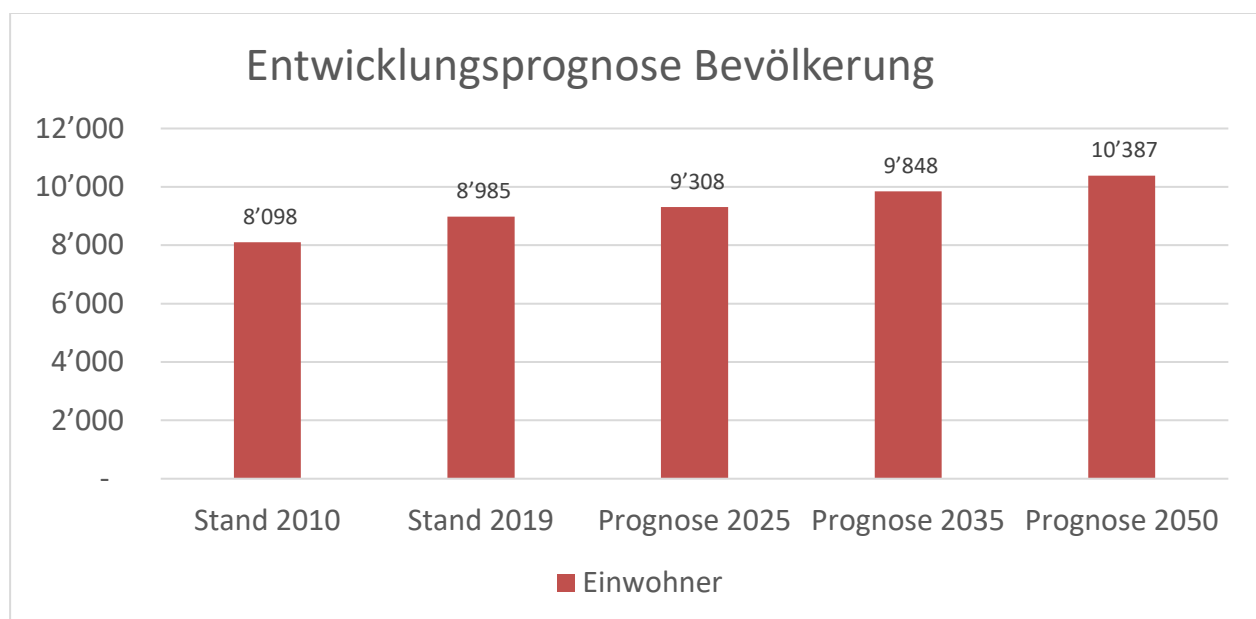


Abbildung 21: Entwicklungsplanung Bevölkerung Kirchberg

5.2. Wirtschaftsentwicklung Kirchberg

Gute Anbindungen an das nationale und internationale Verkehrsnetz machen die Gemeinde Kirchberg als Standort für Industrie- und Gewerbeunternehmen interessant.

Die wirtschaftsgeographische Struktur in der Gemeinde Kirchberg zeichnet sich aus durch eine breite Palette von Industrie- und Gewerbeunternehmen. Eine gute und vor allem nicht einseitige Wirtschaftsstruktur trägt zu einem vielfältigen Arbeitsplatzangebot bei.

Im Industriegebiet Zwizach konnten in den vergangenen Jahren einige gute und innovative Betriebe neu angesiedelt werden.

6. Potenziale der Energieeffizienz und der erneuerbaren Energien

6.1. Übersicht Potenziale der Energieeffizienz und der Energieproduktion

Das gesamte Potenzial in Energieeffizienz und Eigenproduktion von erneuerbarer Energie wurde in der untenstehenden Berechnung mit 310'550 MWh/Jahr mit dem Energie- und Klima-Kalkulator auf Basis des Leitkonzepts 2000-Watt-Gesellschaft ermittelt. Aus diesem Gesamttotal hat die Energieeffizienz einen Anteil von 58% (181'000 MWh/Jahr) und die Eigenproduktion von 42% (129'550 MWh/Jahr).

	Potenzial Wärme in MWh/a	Potenzial Strom in MWh/a	Potenzial Mo- bilität in MWh/a	Total in MWh/a
Energieeffizienz Wärme	110'000			
Energieeffizienz Strom		21'000		
Energieeffizienz Mobilität			50'000	
Total Energieeffizienz				181'000
Solarthermie	22'000			
Photovoltaik		51'000		
Umgebungsluft	19'000			
Erdwärme	1'700			
Grundwasser				
Wasserkraft				
Wind				
Holz	3'000	850		
Biomasse ohne Holz	14'000	7'000		
Abwasser				
Industrielle Abwärme				
KVA-Abwärme	11'000			
Total Produktion erneuerbare Energie	70'700	58'850	0	129'550
Gesamtpotenzial				310'550

Tabelle 8: Potenzial Energieeffizienz und Eigenproduktion

6.2. Potenzial Energieeffizienz

Für Kirchberg errechnet der Energie- und Klima-Kalkulator auf der Basis des Leitkonzepts 2000-Watt-Gesellschaft bis 2050 folgende Einsparpotenziale:

	2019	2030	2035	2050
Nachfrage ohne Effizienz in MWh/a	326'964	355'990	363'334	363'334
Nachfrage mit Effizienz in MWh/a		256'030	238'670	181'295
Effizienz in MWh/a (Einsparpotenzial)		99'960	124'664	182'039
Effizienz in %		28%	34%	50%

Tabelle 9: Potenzielle Energieeffizienz

Effizienzpotenzial Wärme

84% der Gebäude der Gemeinde Kirchberg sind vor 2000 gebaut worden. Durch eine Reduktion des Energieverbrauchs des Gebäudeparks von heute durchschnittlich 20 Liter Heizöl je m² und Jahr auf etwa 8 Liter je m² und Jahr durch Sanierungen, bessere Wärmedämmung im Minergie-Standard lassen sich gemäss Energiekonzept des Kantons St. Gallen rund 60% einsparen.

Die Einsparungen bei der Wärme werden grösstenteils bei der Raumwärme in Gebäuden sowie bei der Prozesswärme realisiert. Gebäudesanierungen, Betriebsoptimierungen sowie Effizienzgewinn bei Heizungsersatz führen in Zukunft trotz Bevölkerungswachstum zu einem rückläufigen Wärmebedarf. In dieser Studie wird das Potenzial gemäss Energie- und Klima-Kalkulator des Bundesamts für Energie verwendet. Dabei wird eine Sanierungsrate von 2% pro Jahr mit 65% pro saniertes Gebäude angenommen. Bei der Prozesswärme wird eine Reduktion um 30% und bei der Betriebsoptimierung der Raumwärme/Warmwasser eine Reduktion um 25% bis ins Jahr 2050 vorgegeben.

Effizienzpotenzial Strom

Das Effizienzpotenzial im Bereich Strom liegt im Ersatz von Elektroheizungen und -boiler sowie im Einsatz von effizienteren Geräten und Anlagen. Diesen Einsparungen stehen Mehrverbräuche aufgrund des Bevölkerungswachstums, dem vermehrten Einsatz von Wärmepumpen und technischen Geräten in Haushalt und Gewerbe gegenüber. Gemäss Energiestrategie 2050 wird bis 2050 eine Reduktion des Stromverbrauchs um 18% angestrebt.

Effizienzpotenzial Mobilität

In Kirchberg kann der Energieverbrauch im Bereich Mobilität trotz Bevölkerungswachstum um 46% reduziert werden. Dies vor allem aufgrund der Antriebseffizienz und Änderung der Art der Treibstoffe. Suffizienz und Mobilitätsmanagement sind ebenfalls wichtige Treiber.

Die Verkehrsperspektiven 2040, welche eine zentrale Grundlage für den Verkehrssektor in den Energieperspektiven 2050+ bilden, zeigen, dass die Fahrleistungen sowohl auf der Strasse als auch auf der Schiene zukünftig weiter beachtlich wachsen, jedoch weniger dynamisch als in der jüngsten Vergangenheit¹⁹. Die höchste Zunahme im Personenverkehr weist der öffentliche Verkehr aus, die geringste der motorisierte Individualverkehr. Im Güterverkehr wächst der Anteil der Schiene stärker als jener auf der Strasse.

Elektromobilität umfasst Mobilität mit batterieelektrischen Fahrzeugen (battery electric vehicles, BEV), Brennstoffzellenfahrzeugen (fuel cell electric vehicles FCEV) und Plug-in-Hybriden (plug-in hybrid electric vehicles PHEV). Bei den neuzugelassenen Personenwagen (PW) steigt der Anteil an BEV seit einigen Jahren stark an. Auch bei den leichten Nutzfahrzeugen (LNF) gibt es bereits einige BEV-Modelle, die mehr und mehr gekauft werden. Bei den schweren Nutzfahrzeugen (SNF) spielen BEV hingegen noch eine kleine Rolle. Einzig bei Stadtbussen und bei Lastkraftwagen (Lkw) für die Feinverteilung steigt die Nachfrage langsam an.

¹⁹ Bundesamt für Energie BFE (2020): Kurzbericht Energieperspektiven 2050+

Da pro Jahr weniger als 10 % der gesamten Fahrzeugflotte erneuert wird, dauert es rund 10 Jahre, bis die Anteile an Elektrofahrzeugen in der Neuwagenflotte auch im Bestand beobachtet werden können. Darum muss der Anteil der Elektrofahrzeuge bei den Neufahrzeugen schnell weiter steigen, um im Verkehrsbereich bis 2050 klimaneutral zu werden.

Da viele andere Länder ebenfalls bis 2050 klimaneutral werden wollen, wird aber zumindest bis etwa 2030 die Produktionskapazität für Fahrzeugbatterien dieses Wachstum begrenzen. Aufgrund der hohen Kaufkraft in der Schweiz geht das Bundesamt für Energie im Kurzbericht Energieperspektiven 2050+ davon aus, dass die Einführung von BEV und PHEV bei den PW und den LNF deutlich steiler verläuft als die globale Entwicklung der Marktanteile dieser Fahrzeuge an der Neuwagenflotte: Bei PW steigt der Anteil auf rund 28% im Jahr 2025, 60% im Jahr 2030 und 100% ab 2040 (Anteile inkl. FCEV). Bei den LNF ergeben sich für diese Stichjahre Anteile von 18%, 42% und 99% (Anteile ebenfalls inkl. FCEV). Ab 2050 werden bei PW und LNF nur noch neue BEV und FCEV verkauft.

	Kirchberg	Energieperspektiven 2050+		
	2019	2025	2030	ab 2040
<i>Anteil batterieelektrischer Fahrzeuge und Brennstoffzellenfahrzeuge</i>	0.9%	28%	60%	100%

Tabelle 10: Entwicklung Mobilität gemäss Energieperspektiven 2050+

6.3. Potenziale in der Produktion erneuerbarer Energien

Potenzial Sonne (Photovoltaik und Solarthermie)

In Kirchberg wurden 2019 mit 152 PV-Anlagen 4'697 MWh Solarstrom (rund 5.7% des Gesamtstromverbrauchs exkl. Wärme und Mobilität) produziert. Die Solarstromproduktion hat seit 2010 um das Siebenfache zugenommen. Mit thermischen Solaranlagen wurden 2019 746 MWh Wärme produziert. Dies entspricht einer Verdoppelung seit 2010.

Die Potenzialabschätzung für Solarenergie wird mit dem Tool sonnendach.ch von EnergieSchweiz gemacht. Unter der Annahme, dass die Solarenergie auf geeigneten Dächern (exkl. Fassaden) sowohl für die Wärme- als auch für die Stromproduktion genutzt wird, ergeben sich folgende Potenziale:

	Photovoltaik	Solarthermie	Gesamt
Potenzial in MWh/a	51'000	22'000	73'000

Tabelle 11: Übersicht der Solarpotenziale

Potenzial Umweltwärme

Umweltwärme kann aus dem Erdreich, dem Grundwasser, aus Oberflächengewässern oder aus der Luft gewonnen werden. Diese Umweltwärme wird mittels elektrisch angetriebener Wärmepumpen auf ein höheres Temperaturniveau gebracht und für Raumwärme und Warmwasser genutzt.

In Kirchberg sind 199 Wärmepumpen (148 Luft/Wasser- und 51 Sole/Wasser-Wärmepumpen) mit einer kumulierten elektrischen Leistung von 687 kW installiert. Sie produzieren jährliche Heizenergie von rund 4'328 MWh (Strom 1'443 MWh, Umweltwärme 2'885 MWh).

Das Potenzial für Wärmepumpen ist sehr gross. Zukünftig kann ein wesentlicher Teil des Wärme- und Warmwasserbedarfs mit Umweltwärme gedeckt werden. Aus energetischen Gründen sind Erdsonden-Wärmepumpen Luft/Wasser-Wärmepumpen vorzuziehen.

Der Einsatz von Wärmepumpen bedingt auch den Einsatz von elektrischer Energie. Dieser höhere Strombedarf wird jedoch teilweise durch den Effizienzgewinn wett gemacht.

Erdwärme

Erdwärmesondenbohrungen sind bewilligungspflichtig. Aus der kantonalen Erdwärmesondenkarte ist ersichtlich ob und unter welchen Bedingungen eine Bohrung möglich ist.

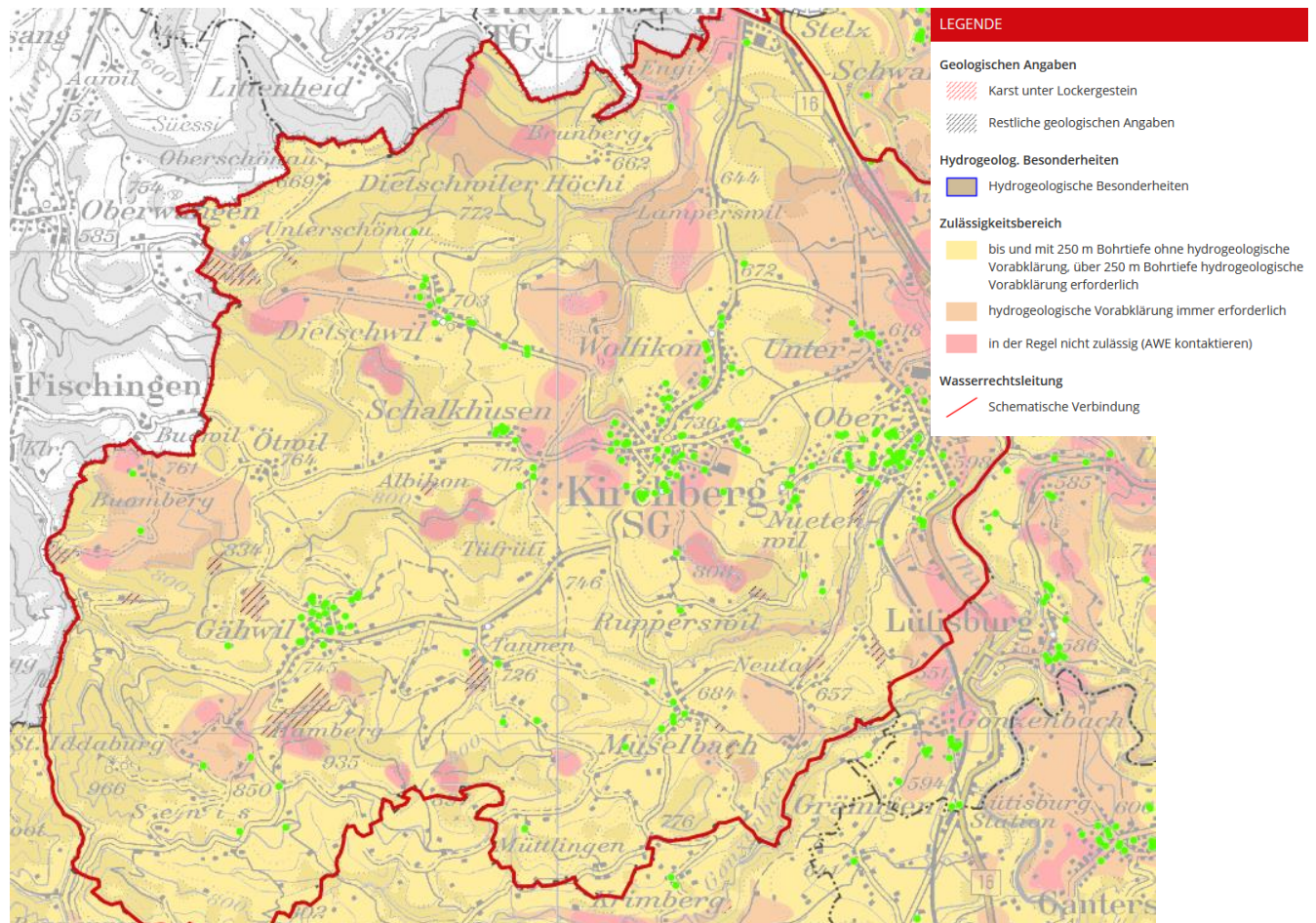


Abbildung 22: Erdwärmesondenkarte, Geoportal

Der Abgleich des Zonenplans und der Erdwärmesondenkarte führt zur Annahme, dass 10% der Siedlungsfläche für Erdsondenbohrungen nicht zulässig sind. Es verbleiben rund 28 ha Siedlungsfläche, auf welcher Bohrungen grundsätzlich möglich sind. Gemäss EnergieSchweiz werden 5 Sonden pro ha angenommen, mit einer Sondenlänge von 150 m und einer Entzugsenergie der Erdsonde von 80 kWh/m pro Jahr. Dies ergibt ein Energiepotenzial für Erdsonden-Wärmepumpen von 2'240 MWh, wovon 560 MWh elektrisch Energie eingesetzt werden müssen.

Umgebungsluft

Die Energienutzung der Luft ist grundsätzlich überall möglich. Das Potenzial ist gross. Unter der Annahme, dass alle bestehenden Ölheizungen (28'970 MWh Wärme) mit Luft/Wasser-Wärmepumpen ersetzt werden, würden 19'313 MWh Umweltwärme und 9'657 MWh Strom benötigt.

Grundwasserwärmenutzung

In Kirchberg sind gemäss der Datenbank Toggenburg Energieentwicklung keine Grundwasser-Wärmepumpen in Betrieb.

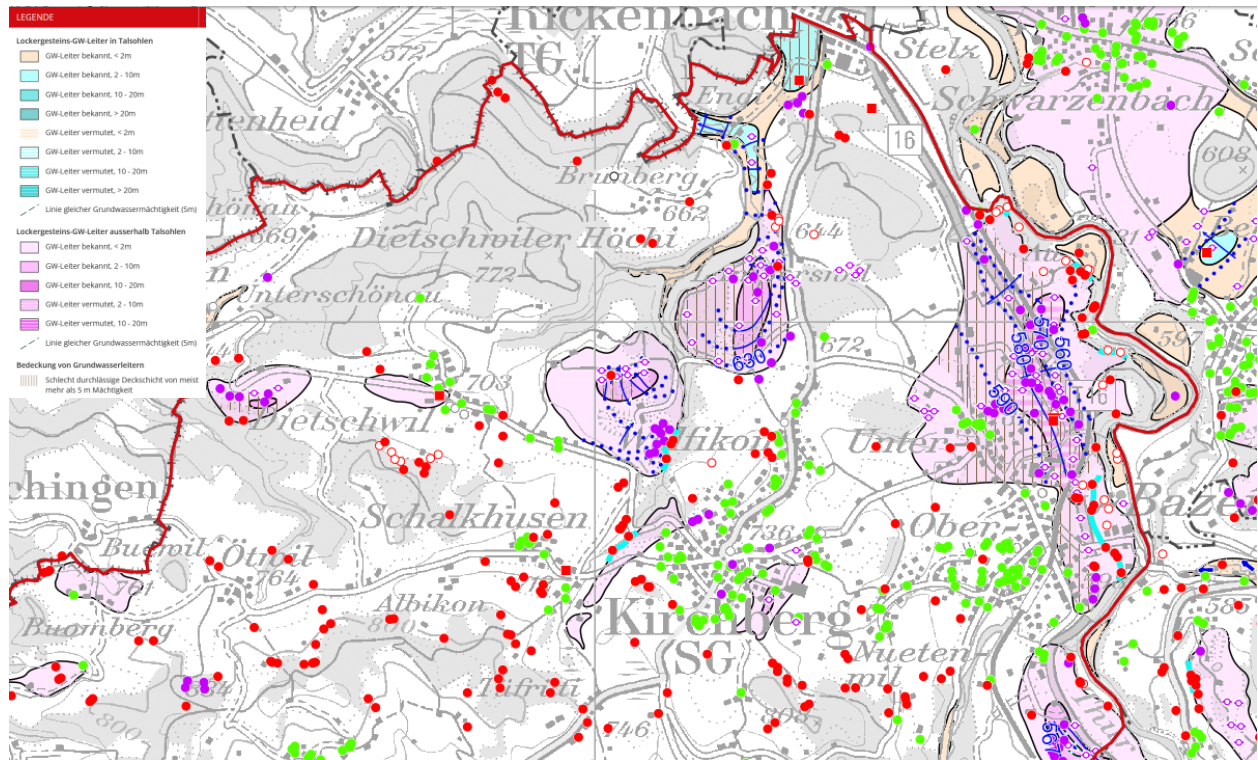


Abbildung 23: Grundwasserwärmenutzung, Geoportal

Das Potenzial für Grundwassernutzung in Kirchberg ist sehr gering. Das Grundwasservorkommen beschränkt sich auf Gebiete in Bazenheid entlang der Thur und einige kleinere Gebiete ausserhalb der Talsohle und ausserhalb des Siedlungsgebietes. Ihre Grösse von weniger als 2 Meter ist gering (orange und rosa gefärbte Bereiche in der Karte). Für Grundwasserwärmenutzung wird daher kein Potenzial ausgewiesen.

Die Rahmenbedingungen zur Grundwassernutzung hat das kantonale Amt für Wasser und Energie AWE im «Infoblatt Gesuch für den Bau und Betrieb von Wärmepumpenanlagen mit Nutzung von Wasser oder Erdwärme», 01.07.2017 zusammengestellt. Diese Anlagen benötigen im Rahmen des ordentlichen Bauverfahrens eine Bewilligung des Kantons St. Gallen.

Potenzial Wasserkraft

Die Wasserkraftwerk Mühlau der rwt Regionalwerk Toggenburg AG produziert jährlich rund 5'600 MWh Strom. Wir sehen keine weiteren nutzbaren Standorte für Wasser- und Kleinwasserkraftwerke auf dem Perimeter Kirchberg vor und setzen deshalb kein zusätzliches Potenzial für die Wasserkraft ein.

Potenzial Wind

Der kantonale Richtplan weist für Kirchberg keinen Standort für Windanlagen oder Windparks aus. Daher wird kein Windpotenzial zugeordnet. Als einzigen künftigen Windstandort im Toggenburg ist im kantonalen Richtplan Krinau (Gemeinden Wattwil und Mosnang) festgelegt.

Potenzial KVA-Abwärme

Die für die Versorgung benötigte Wärme des Wärmeverbund Bazenhaid sowie den zukünftigen Wärmeverbund in Kirchberg wird im Energiepark Bazenhaid aus der thermischen Verwertung von Abfällen produziert. Das Potential liegt bei 11'000MWh/a.

Wärmeverbund Bazenhaid

Als Prozesswärme wurden 2019 an die Unternehmen TMF Extraktionswerk AG, die Ernst Sutter AG, die Schlachtbetriebe St.Gallen AG sowie die Micarna SA. 53'861 MWh verkauft. In das Fernwärmenetz Bazenhaid konnten 5'136 MWh eingespeist werden.

Wärmeverbund Kirchberg

Das Projekt sieht den Ausbau von rund 6 km Wärmeleitung über mehrere Etappen vor. In der ersten Phase werden alle an der Hauptleitung angrenzenden Liegenschaften, einschliesslich grosser Wärmeverbraucher und Objekte der Politischen Gemeinde Kirchberg priorisiert. Im März 2021 wurde mit dem Bau nach Kirchberg begonnen. Die ersten Anschlüsse werden mit der Heizperiode 2022/2023 in Betrieb gehen.

Wärmeverbund Gähwil

In Gähwil gibt es bereits den Wärmeverbund der Fernwärme Gähwil AG mit 4'122 MWh thermischer Leistung. Dieser Wärmeverbund ist seit einigen Jahren im Betrieb und wurde kontinuierlich ausgebaut und optimiert.

Potenzial Holz

Forstliche Biomasse

Gemäss der Abschätzung des Energieholzpotenzials der Waldregion 5 (2020) ergibt sich fürs ganze Toggenburg ein Waldenergieholzpotenzial von 106 GWh/a, wobei zu beachten ist, dass in dieser Berechnung die heute bereits genutzte Waldenergie enthalten ist. In dieser Potenzialabschätzung ist das Potenzial von Rest- und Abfallholz aus holzverarbeitenden Betrieben nicht berücksichtigt.

Für die Gemeinde Kirchberg wird ein Waldenergieholzpotenzial von 9.7 GWh/a ausgewiesen.

In Kirchberg werden derzeit durch private Holzheizungen und den Wärmeverbund Gähwil rund 18 GWh/a energetisch genutzt. Aus energiepolitischer Sicht sollte das Energieholzpotenzial regional, also im ganzen Toggenburg betrachtet werden. Wird das Waldenergieholzpotenzial des Toggenburgs entsprechend der Einwohnerzahl auf Kirchberg umgerechnet, ergibt sich ein Potenzial von rund 21 GWh/a, wovon 18 GWh/a bereits genutzt werden. Es verbleibt ein Potenzial von 3 GWh/a.

Zudem gibt es in Gähwil bereits den Wärmeverbund der Fernwärme Gähwil AG mit 4'122 MWh thermischer Leistung. In einen weiteren Schritt soll die Anlage ergänzt und weiterentwickelt werden. Die Idee ist, dass mittels nachhaltiger und umweltschonender Kraft-Wärme-Koppelung nebst der bereits erzeugten Wärme auch Strom produziert werden soll. Das Potenzial liegt bei 850 MWh/a.

Potenzial übrige Biomasse ohne Holz

Landwirtschaftliche und häusliche Biomasse

Die biogenen Abfälle der Haushalte von Kirchberg werden in der Kompogas-Anlage Niederuzwil energetisch verwertet. Die Gastroabfälle aus Restaurants, Hotels und Kantinen werden grösstenteils gesammelt und zu ca. 80% in der Biogasanlage Harder in Kirchberg zu Wärme und Strom verwertet. Der ARA-Klärschlamm von Kirchberg wird in der Kehrlichtverbrennungsanlage des ZAB Bazenheim energetisch verwertet.

Seit 2018 ist in Wolfikon die erste grosse landwirtschaftliche Biogasanlage (Harder) im Toggenburg in Betrieb. Der Betreiber vergärt in der Anlage eigenen und von Landwirten aus der Nachbarschaft zugelieferten Hofdünger (Gülle und Mist) sowie Co-Substrate (organische Gastronomie-Abfälle mit Frittieröl, Schotte, Rasen- und Grasschnitt). 70% der Co-Substrate stammen aus heimischen Gastronomie-Betrieben sowie aus Rasen- und Grasschnitt.

Mit dem entstandenen Biogas wird in einem Blockheizkraftwerk (Wärme-Kraftkopplung) Strom und Wärme produziert. Die vergorene Gärgülle – neben Strom und Wärme ein weiteres Vergärungsprodukt – dient als geruchsarmer und nährstoffreicher Dünger.

2019 wurden in der Biogasanlage Harder 2'228 MWh Strom produziert. Ein Teil der Stromproduktion wird in der Biogasanlage selbst verbraucht, der Rest wird ins rwt-Netz eingespeist.

Auch ein Teil der produzierten Wärme wird in der Anlage selbst verwendet. Der Rest speist einen Wärmeverbund. Dieser versorgt zwei Doppeleinfamilienhäuser und den Poulet-Maststall des nachbarlichen Betriebs.

Für die Potenzialabschätzung der Wärme- und Stromerzeugung liegen folgende Grössen vor:

- > Rinder: 4'943 Stk., 4'943 Grossvieheinheit (GVE)
- > Anzahl Schweine: 13'318 Stk., 2'663 GVE (0.2 GVE)
- > Grüngutabfälle: 1'810 t
- > Gastroabfälle: 1'123 t (Annahme 125 kg pro Einwohner)
- > Gastroabfälle: Biogasproduktion pro Tonne Biomasse: 220 m³
- > Grüngutabfälle: Biogasproduktion pro Tonne Biomasse: 110 m³
- > Biogas pro GVE: 1.2 m³/d

	Biomasse (t/a)	Biogas (m ³)	Heizwert (kWh/m ³)	Energiegehalt (MWh/a)
Grüngutabfälle	1'810	199'100	8.8	1'752
Gastroabfälle	1'123	247'060	8.8	2'174
Gesamt				3'926

Landwirtschaftliche Biomasse	GVE	Biogas (m ³)	Heizwert (kWh/m ³)	Energiegehalt (MWh/a)
Rinder	4'943	2'165'034	6.6	14'289
Schweine	2'663	1'166'394	6.6	7'698
Gesamt				21'987

Tabelle 12: Übersicht Potenzial Biomasse

Würde das Biogas aus landwirtschaftlicher und häuslicher Biomasse in einem BHKW in Wärme und Strom umgewandelt, könnten rund 14'000 MWh Wärme und rund 9'300 MWh Strom produziert werden. Dabei wird ein Erzeugungsanteil von 60% thermisch und 30% elektrisch angenommen bei einem Verlust von 10%. Wir diesem Potenzial die bereits durch Biomasse gewonnene Strom abgezogen kann mit folgendem Potenzial gerechnet werden: rund 14'000 MWh Wärme und rund 7'000 MWh Strom

Potenzial Abwasser

Das Abwasser der Gemeinde Kirchberg wird der ARA Bazenheid zugeführt. Aus dem Klärgas wurden 2019 mit drei BHKW rund 1'900 MWh Strom produziert. Die dabei entstehende Abwärme wird für das Beheizen des Betriebsgebäudes und des Faulturms verwendet.

Sammelkanäle

Ungeklärtes Abwasser aus Sammelkanälen kann zur Wärmegewinnung genutzt werden. Dafür müssen einige Bedingungen erfüllt sein. Einerseits ist die Nutzung des ungeklärten Abwassers eingeschränkt durch die Anforderungen der ARA an die Wassertemperatur, da die biologischen Prozesse der Kläranlage auf eine bestimmte Minimaltemperatur angewiesen sind. Andererseits wird ein minimaler Trockenwetterabfluss von mehr als 15 l/s benötigt. Zudem müssen die Kanäle für den Einsatz von Wärmetauschern einen minimalen Durchmesser aufweisen (mindestens 80 cm). Die Wärmenachfrage in den nahegelegenen Gebieten muss gegeben sein, damit Leitungsverluste minimiert werden können und ein wirtschaftlicher Betrieb gewährleistet werden kann.

Die Wärme aus den Sammelkanälen und aus dem gereinigten Abwasser wird heute nicht genutzt. Die Erschliessung der heute ungenutzten ARA-Abwärme für den Betrieb von Wärmepumpen ist aufgrund der Wassertemperatur und der anhaltenden Verfügbarkeit machbar aber das Potenzial wird als gering eingeschätzt. Daher wird für die Nutzung von Abwasserwärme in der Gemeinde Kirchberg kein Potenzial eingesetzt.

Potenzial der industriellen Abwärme

Abwärme aus industriellen Prozessen lässt sich intern und/oder extern hauptsächlich für Raumwärme und Warmwasser nutzen. Die industrielle Abwärme in Kirchberg ist nicht bekannt. Die Temperaturen liegen oft im Bereich 25 - 30 °C und werden durch Wärmerückgewinnung in die Prozesse zurückgeführt.

Um das theoretische Potenzial abzuschätzen, sind detaillierte Abklärungen nötig. Diese können bei Grossverbraucher im Rahmen der individuellen Zielvereinbarungen mit der Energieagentur der Wirtschaft EnAW oder mit dem KMU Effizienzprogramm durch die teilnehmenden Betriebe ermittelt werden.

Potenzial für tiefe Geothermie

Die Erkundungen für tiefe Geothermie in Basel und Zürich waren erfolglos. In St. Gallen sind die Bohrungen in 4'000 m durch ein Erdbeben im Jahr 2013 gestoppt worden. Bei der planmässigen Reinigung der Bohrlochsohle in einer Tiefe von 4'450 m mit verdünnter Salzsäure war plötzlich Erdgas freigesetzt worden. Die erste Bohrung konnte aber dennoch erfolgreich abgeschlossen und Produktionstests der Tiefbohrung ausgewertet werden. Im Februar 2014 wurde eine erste Auswertung der Daten vorgestellt. Mit 145 Grad sei die erwartete Wassertemperatur minimal übertroffen worden, die gemessene Förderrate sei mit 6 Liter pro Sekunde jedoch zu gering, um das ursprünglich vorgesehene Projekt umzusetzen. Dazu wären 50 Liter pro Sekunde nötig gewesen. Andererseits habe sich das eigentlich unerwünschte Gasvorkommen als unerwartet gross herausgestellt.

Der tiefen Geothermie in Kirchberg wird aufgrund der technologischen und ökonomischen Hürden vorläufig kein Potenzial zugeordnet.

7. Zukünftiger Energiebedarf und Ziel-Absenkepfad

In diesem Kapitel soll der zukünftige Energiebedarf und der Absenkepfad gemäss EnergieSchweiz zur 2000-Watt-Gesellschaft bzw. 0-Tonnen- CO₂-Gesellschaft für die Gemeinde Kirchberg aufgezeigt werden.

7.1. Prognose des zukünftigen Energiebedarfs

Für die Abschätzung des zukünftigen Energiebedarfs der Gemeinde wurden die in Kapitel 6.1 ermittelten Potenziale der Energieeffizienz sowie die Entwicklung der Einwohnerzahlen in Kapitel 5 berücksichtigt.

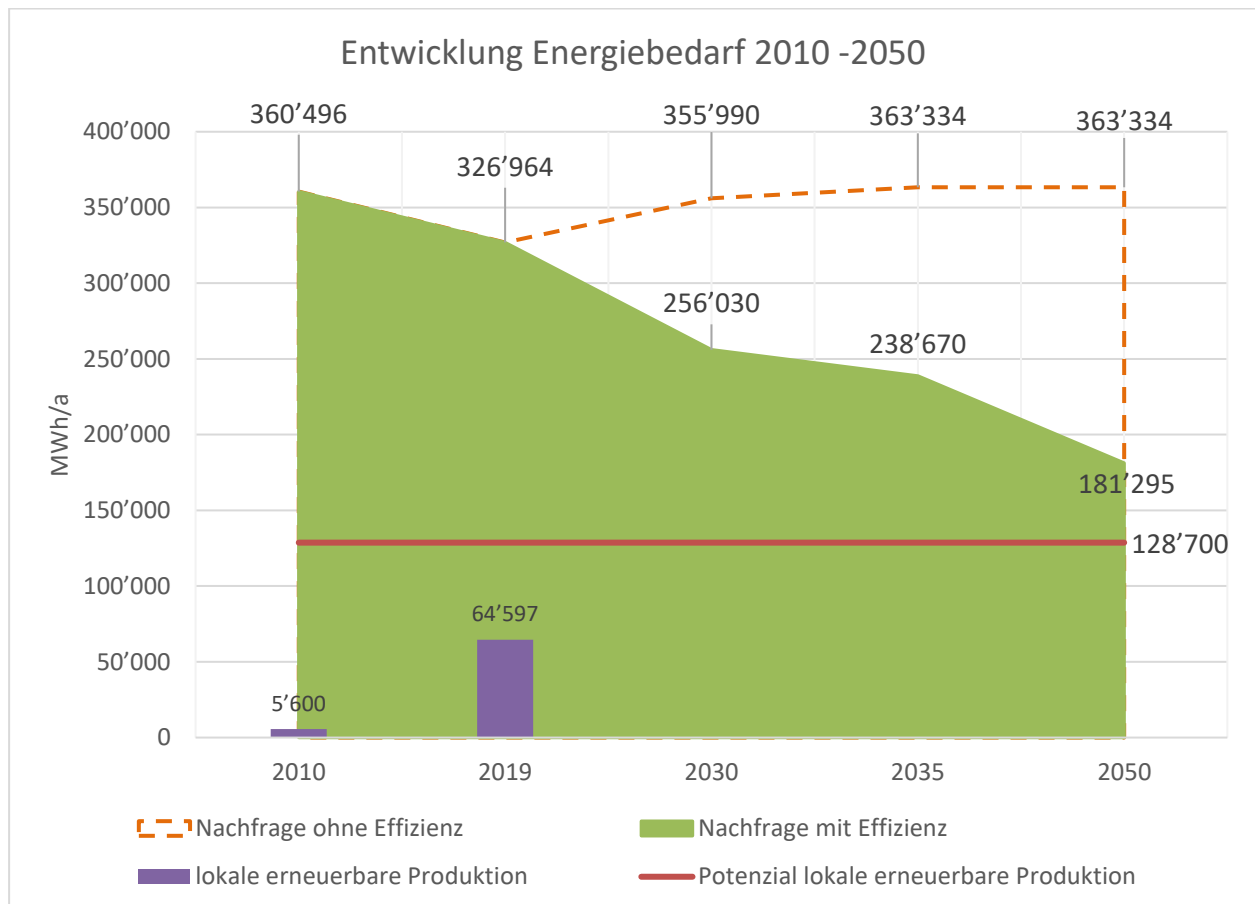


Abbildung 24: Entwicklung Energiebedarf, Potenzial und bestehende erneuerbare Produktion 2010 -2050

Die Gemeinde Kirchberg verbraucht im Jahre 2050 unter Berücksichtigung der Energieeffizienz und der Bevölkerungsentwicklung 181'295 MWh/Jahr Endenergie. Das Potenzial der Eigenproduktion von erneuerbarer Energie wurde im Kapitel 6.1 mit 128'700 MWh/Jahr berechnet. Würde dieses Potenzial bis zum Jahr 2050 voll ausgeschöpft, würde der Eigenversorgungsgrad im Jahr 2050 damit bei ca. 70% liegen.

7.2. Absenkpfade für die Gemeinde Kirchberg

Für Städte und Gemeinden auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft beziehungsweise Null Tonnen- CO₂-Gesellschaft ist von EnergieSchweiz ein Zielpfad definiert worden. Ausgegangen wird dabei von den schweizerischen Durchschnittswerten aus dem Jahr 2005 von 6300 Watt Primärenergie und Emissionen von 8.5 Tonnen CO₂-Äquivalenten pro Person. Der Absenkpfad für die Gemeinde Kirchberg wird mit den gleichen Reduktionsfaktoren wie auf gesamtschweizerischer Ebene berechnet. Die Ausgangswerte (100%) entsprechen der Energiebilanz der Gemeinde Kirchberg im Jahr 2010.

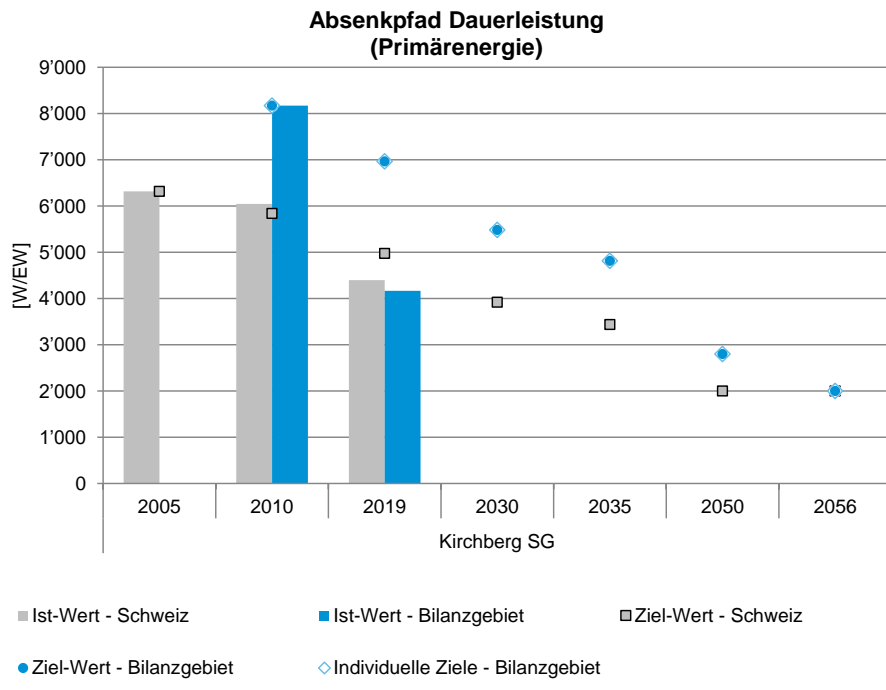


Abbildung 26: Absenkpfad Dauerleistung (Primärenergie) der Gemeinde Kirchberg

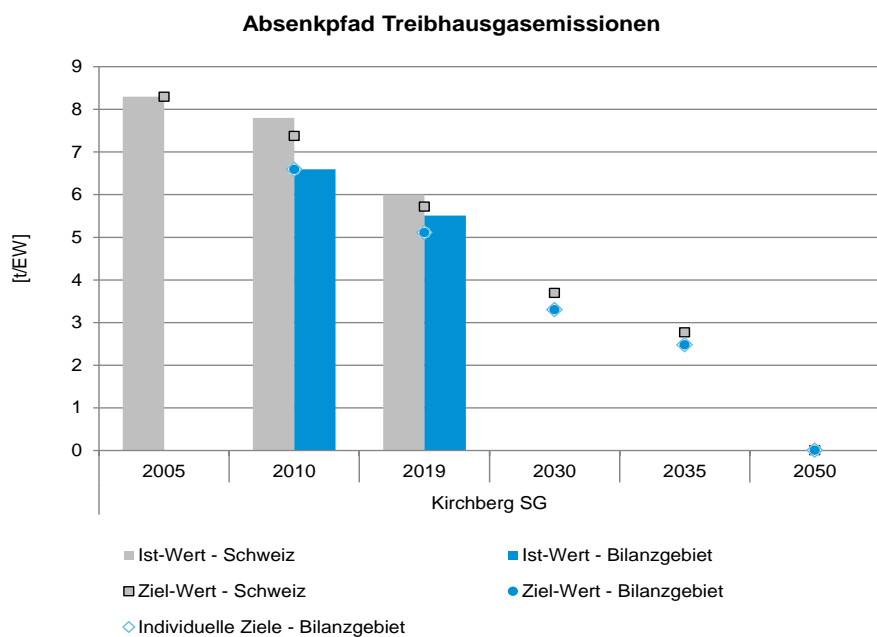


Abbildung 25: Absenkpfad Treibhausgasemissionen Kirchberg in t/EW

8. Handlungsleitsätze und Massnahmen

8.1. Handlungsleitsätze

Soll die Vision der 2000-Watt-Gesellschaft erfolgreich umgesetzt und gleichzeitig die Treibhausgase auf null Tonnen CO₂-eq. pro Person und Jahr reduziert werden, sind erstens der Energiebedarf durch Effizienzsteigerungen und Suffizienz zu senken und zweitens eine Ablösung der heute mehrheitlich nicht erneuerbare durch eine erneuerbare Energieversorgung anzustreben. Zukünftig bedarf es einer primärenergie- und CO₂-armen Energieversorgung. Im Leitkonzept 2000-Watt-Gesellschaft vom Oktober 2020 werden die Handlungsleitsätze genauer beschrieben, diese sind im Anhang in Kapitel 9.4 zu finden.

8.2. Stärken/Schwächen und Chancen/Gefahren

Durch die Reflexion der Kapitel Endenergieverbrauchsanalyse, Potenzial Energieeffizienz sowie Zukünftiger Energiebedarf und Ziel-Absenkungspfad können folgende Faktoren in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst werden.

S (Strengths/Stärken)	W (Weaknesses/Schwächen)
<ul style="list-style-type: none"> > Die lokale, erneuerbar produzierte Wärme ist angestiegen > Der Strom-Endenergieverbrauch in der Industrie ist gegenüber 2010 gesunken > Der Wärme-Endenergieverbrauch in der Industrie ist gegenüber 2010 gesunken > Energiekommunikation / Kommunikation aus der Energiekommission wird aufgenommen > Aktives Gemeinde-, Dorf- und Vereinsleben (Aktionen) im Bezug zur Energie > Die Gemeinde Kirchberg hat ein Energieleitbild 	<ul style="list-style-type: none"> > Der Wärme-Endenergieverbrauch in privaten Haushalten ist gegenüber 2010 gestiegen > Weiterhin bestehender Anteil an fossilen Brennstoffen (39%) bei der Wärmeerzeugung > Es besteht noch kein Energieförderprogramm der Gemeinde Kirchberg > Erreichbarkeit der Streusiedlungen / Dörfer (Mobilität)
O (Opportunities/Chancen)	T (Threats/Gefahren)
<ul style="list-style-type: none"> > Gesamtenergieverbrauch im Bereich Strom ist gesunken > Energiesparpotential im Bereich Wärme und Mobilität > Ausbaupotential der eigenen Energieproduktion > Energiestadt-Labels > Kantonales Energiekonzept > Externe Trends (Nachhaltigkeit, Digitalisierung, Regionalität) > Zukunftsmobilität > Direktvermarktung von regionalen Produkten > Sparpotential bei der Heizung/Klimaanlage 	<ul style="list-style-type: none"> > Gesamtenergieverbrauch und die Treibhausgasemissionen im Bereich Mobilität sind gestiegen > Abhängigkeit vom Motorisierten Individualverkehr (MIV) für Alltags- und Freizeitmobilität > Allgemeine Stagnierung der Abnahme des Energiebedarfs > Gebäudesanierungen (Wärmedämmung) schwierig steuerbar und haben einen langen Zeithorizont > Stromverbrauch im Winter

Tabelle 13: SWOT-Analyse

8.3. Evaluation und Handlungsempfehlungen

Anhand der nachgewiesenen Reduktionen kann davon ausgegangen werden, dass die Gemeinde Kirchberg in den letzten Jahren eine Wirkung erzielt hat. Um die Vision des energetal toggenburg und die Ziele der Energiestrategie 2050 gesamthaft zu erreichen, sind jedoch weitere Schritte nötig.

Handlungsempfehlungen

Aufgrund der Analyse, der Potentialabschätzung, des zukünftigen Energiebedarfs sowie der SWOT-Analyse können nachfolgende Empfehlungen festgehalten werden.

Empfehlungen	Verweise zu Massnahmen
Die Gemeinde Kirchberg optimiert die Rahmenbedingungen auf kommunaler Ebene um die erneuerbare Energieerzeugung zu vereinfachen und zu fördern.	Siehe Schwerpunkt 1: Förderung erneuerbare Energien (Massnahme 1-2): <ul style="list-style-type: none"> > Optimierung der Rahmenbedingungen zur nachhaltigen Energieerzeugung > Kommunales Förderprogramm
Regionale erneuerbare Stromproduktion wird weiter gefördert und der Anreiz und das Bewusstsein den Stromverbrauch zu verringern wird gesteigert.	Siehe Schwerpunkt 2: Erneuerbare Stromproduktion in Kirchberg erhöhen (Massnahme 3-5): <ul style="list-style-type: none"> > Kirchberger Solarstrom stärken > Weniger Strom verbrauchen > Bürgermodell PV Anlage
Die Wärme-Endenergie ist zu minimieren, dies vor allem in privaten Haushalten. Anhaltspunkte sind dabei die Sensibilisierung bezüglich des effizienten Heizens, Fördern von erneuerbarem Heizen, Erweitern der Fernwärmenetze sowie dem Beraten und Informieren über Förderprogramme in Bezug zu Gewerbe und Industrie.	Siehe Schwerpunkt 3: Ausbau erneuerbare Wärme und Energieeffizienz in Gebäuden (Massnahme 6-9): <ul style="list-style-type: none"> > Effizienz der Heizungen sowie der Gebäude erhöhen > Anreize für erneuerbares Heizen schaffen > Effizienzprogramm Gewerbe und Industrie kommunizieren > Wärmeverbunde stärken
Die Gemeinde agiert als Vorzeige-Organisation bei Sanierungen und Neubauten. Dieser Vorbild-Charakter und die Vorzeige-Objekte färben auf private Bauherrschaften ab und gelten als Best Practice Beispiele. Das Bündeln von Informationen über Förderprogramme, das Beraten und der direkte Kontakt zu den Liegenschaftseigentümer*innen und Dorfvereinen fördert die Sanierungstätigkeit.	Siehe Schwerpunkt 4: Vorbildfunktion Gemeinde (Massnahme 10-11): <ul style="list-style-type: none"> > Öffentliche Bauten als Vorzeigeobjekt > Vorbildliche Objekte privater Bauherrschaften unterstützen
Der Gesamtenergieverbrauch im Bereich Mobilität ist leicht angestiegen. Der Trend zu mehr Mobilität ist stark vorhanden. Hier gilt es bezüglich der Vielfalt der verschiedensten (Zukunfts-)Mobilitätsangeboten, Grundlagen zu erstellen, zu sensibilisieren und Angebote zu fördern. Auch sind Unternehmen miteinzubeziehen und zu beraten, um das Mobilitätverhalten zu verändern.	Siehe Schwerpunkt 5: Mobilität (Massnahme 12-13): <ul style="list-style-type: none"> > Nachhaltige Mobilität unterstützen > Nachhaltige Mobilität in der Gemeinde

<p>Der Ausbau eines Angebots an regionalen Produkten (Direktverkauf, Markt, ...) hilft mit, das Verständnis zur Saisonalität und dem Bezug zum Produkt selbst zu fördern.</p> <p>Ein weiteres Thema ist die Abfallverminderung. Mit Sensibilisierungs-Aktionen und Bildungsangeboten soll diesbezüglich aufmerksam gemacht werden.</p>	<p>Siehe Schwerpunkt 6: Konsum und Lebensstil (Massnahme 14-15):</p> <ul style="list-style-type: none"> > Lokale und saisonale Versorgung von Lebensmitteln > Abfall vermindern und Umweltbildung
<p>In der Vergangenheit wurde in Kirchberg bereits einiges im Umgang mit Energie getätigt. Dies wird auch in Zukunft so bleiben! Die Kommunikation diesbezüglich soll und kann noch erweitert werden damit bei der Bevölkerung das Interesse und der Wille zur Umsetzung und Handeln noch grösser wird.</p>	<p>Siehe Schwerpunkt 7: Kommunikation (Massnahme 16):</p> <ul style="list-style-type: none"> > Kommunikation aus der Energiekommission

Tabelle 14: Empfehlungen und Verweise zu Massnahmen

Es ist davon auszugehen, dass die Förderung von lokaler Energieproduktion, das Schaffen von Anreizsystemen, das Verstärken des Beratungsangebotes und das Wahrnehmen der Vorbildfunktion der Gemeinde zu weiteren wichtigen Absenkungen im Energiebedarf führen wird.

8.4. Massnahmen

Im ersten Energiekonzept 2012 wurden insgesamt 34 Massnahmen entlang den Handlungsfelder von Energiestadt definiert. Als Energiestadt arbeitet die Gemeinde Kirchberg zudem mit einem Aktivitätenprogramm, welches für jede Legislaturperiode definiert wird. Für die Überarbeitung des Energiekonzepts wird nun eine Auswahl an Massnahmen definiert, welche in den folgenden Jahren als Schwerpunkte der kommunalen Energiepolitik dienen sollen. Diese Massnahmen ergänzen das Aktivitätenprogramm der Energiestadt Kirchberg und ergänzen das Energie- und Klimaleitbild.

Erarbeitung «Massnahmen des Energiekonzepts»

Im Rahmen von mehreren Workshops der Energiekommission zusammen mit energietal toggenburg wurden Massnahmen, Handlungsfelder sowie ein Energie- und Klimaleitbild erarbeitet. Es wurden 16 Massnahmen entlang den vorgegebenen Arbeitskategorien Strom, Wärme, Mobilität und Konsum/Lebensstil definiert. Entstanden sind sowohl Massnahmen zur Ausschöpfung des vorhandenen Potenzials wie auch zur Umsetzung der Handlungsleitsätze der 2000-Watt-Gesellschaft.

Schwerpunkt 1: Förderung erneuerbare Energien

Massnahme 1: Optimale Rahmenbedingungen zur nachhaltigen Energieerzeugung

Konkrete Umsetzung: Bei der Revision des Baureglements gute Rahmenbedingungen für die private, erneuerbare Energieerzeugung schaffen und Hürden abbauen. Zu prüfen sind zudem Auflagen bei Neubauten sowie eine Anschlusspflicht in Gebieten mit erneuerbaren Energienetzen.

Zielgruppe: Liegenschaftseigentümer*innen, Mieter*innen (indirekt)

Schlüsselpartner: Politische Gemeinde, Energiekommission, kantonale Ämter

Massnahme 2: Kommunales Förderprogramm schafft Anreize für Investitionen in erneuerbare Energien

Konkrete Umsetzung: Einführung sowie Weiterführung eines kommunalen Förderprogramms, Finanzierung mit einer Abgabe auf Strom- und Gasverbrauch, Wirkungsmessung und Weiterentwicklung nach Bedarf, Aktionen gestalten, Information & Kommunikation zu den Möglichkeiten der erneuerbaren Strom- und Wärmeproduktion

Zielgruppe: Liegenschaftseigentümer*innen, Firmen, Liegenschaftsverwaltungen

Schlüsselpartner Politische Gemeinde, Energiekommission, Energieagentur St. Gallen, energietal toggenburg

Schwerpunkt 2: Erneuerbare Stromproduktion in Kirchberg erhöhen

Massnahme 3: Regionaler/Kirchberger Solarstrom stärken

Konkrete Umsetzung: Anteil Strom aus der Gemeinde im Standardstrommix in Zusammenarbeit mit den Verteilnetzbetreiber erhöhen
Stärkung der Zusammenarbeit zwischen Gemeinde und Verteilnetzbetreiber

Zielgruppe: PV-Anlagenbesitzer*innen, Strombezüger*innen

Schlüsselpartner: Stromversorger in Kirchberg (Regionalwerk Toggenburg AG, Energie Fischingen (ehemals e&w dussnang) und SAK), Gemeinde Kirchberg

Massnahme 4: Weniger Strom verbrauchen

Konkrete Umsetzung: Anreize schaffen um weniger Strom zu verbrauchen, Lenkungen einführen und Effizienz-Potentiale ausschöpfen. Aufgaben: Wirkungsmessung, Gebäudestromdaten erfassen, Anreize und Lenkungen schaffen, Aktionen gestalten, Information & Kommunikation zur Strom- und Wärmeproduktion

Zielgruppe: Liegenschaftseigentümer*innen, Firmen, Liegenschaftsverwaltungen

Schlüsselpartner: Energiekommission, Energieagentur St. Gallen, energietal toggenburg, weitere Organisationen in und um Kirchberg

Massnahme 5: Bürgermodell PV Anlage, Grundlagen erarbeiten und Umsetzung fördern

Konkrete Umsetzung: Geeignete Dächer evaluieren
Gemeinsam mit dem lokalen Energieversorger mögliche Bürgermodell aufbauen
Kommunikation der Aktion

Zielgruppe: Mieter*innen, Liegenschaftseigentümer*innen von Schutzobjekten, Kirchberger Bürger*innen, Organisationen und Firmen

Schlüsselpartner: Stromversorger in Kirchberg, Besitzer*innen von grossen Dachflächen, Energiekommission

Schwerpunkt 3: Ausbau erneuerbare Wärme und Energieeffizienz in Gebäuden

Massnahme 6: Effizienz der Heizungen sowie der Gebäude erhöhen

Konkrete Umsetzung: Heizungs- und Gebäudecheck: Ist meine Heizung richtig eingestellt und gibt es Potential bei der Gebäudehülle (Isolation)?
Angebot für Liegenschaftseigentümer*innen, Heizungskurve richtig einstellen, Sensibilisierung zum Thema effizienter Betrieb von Heizungen, Übersicht über Gebäudehülle

Zielgruppe: Liegenschaftseigentümer*innen, Firmen, Liegenschaftsverwaltungen

Schlüsselpartner: Berater*innen, Heizungsplaner, energietal toggenburg, Installationsfirmen, evtl. Energieversorgungsunternehmen

Massnahme 7: Anreize für erneuerbares Heizen schaffen

Konkrete Umsetzung: Anreize für die Nutzung erneuerbarer Wärme schaffen und erweitern, Sensibilisierung zum Thema erneuerbaren Heizen, die Gemeinde als Vorreiter und Vorbild

Zielgruppe: Liegenschaftseigentümer*innen, Firmen, Liegenschaftsverwaltungen

Schlüsselpartner: Energiekommission, Bauverwaltungen der Gemeinden, Energieagentur St. Gallen, energietal toggenburg, Gewerbeverband

Massnahme 8: Effizienzprogramm Gewerbe, Industrie und Gemeindebetrieben kommunizieren

Konkrete Umsetzung:	Bündelung aller Informationen zu Förderprogrammen (z.B. ProKilowatt) und Sensibilisierung rund um das Thema Energieeffizienz für KMU, Gewerbe, Industrie und Gemeindebetriebe (Bsp. ARA) Projekt: Direkte Information und Beratung über die vorhandenen Angebote
Zielgruppe:	Gewerbe, KMU, Industrie, Firmen, Gemeinde
Schlüsselpartner:	Berater*innen, Arbeitgebervereinigung, Gemeinde Kirchberg, energietal toggenburg

Massnahme 9: Wärmeverbunde stärken

Konkrete Umsetzung:	Projekte und Kooperationen im Bezug zu Wärmeverbunden unterstützen Bündelung aller Angebote und Bedürfnisse rund um Wärmeverbunde, Förderung, Beratung und direktes Anschreiben der Bewohner*innen, Vernetzen von Akteuren – Best Practice Beispiele (Wissenstransfer)
Zielgruppe:	Liegenschaftseigentümer*innen
Schlüsselpartner	Bauverwaltungen der Gemeinden, Wärmeverbunde aus der Gemeinde, Energiekommission, energietal toggenburg

Schwerpunkt 4: Vorbildfunktion Gemeinde

Massnahme 10: öffentliche Bauten als Vorzeigeobjekte

Konkrete Umsetzung:	Erneuerbare Strom- und Wärmeerzeugung der Bauten der öffentlichen Hand bei Sanierungen oder Neubauten Plusenergiebauweise, Minergie Baustandard oder SNBS in Neubauten umsetzen
Zielgruppe:	Kommunale Liegenschaften, Bevölkerung (Gemeinde als Vorbild)
Schlüsselpartner:	Gemeinde Kirchberg, Schule, Pflegeheime

Massnahme 11: Vorbildliche Objekte privater Bauherrschaften unterstützen

Konkrete Umsetzung:	Beratung & Unterstützung im Baubewilligungsprozess Kommunikation vorbildlicher Projekte durch die Gemeinde
Zielgruppe:	Liegenschaftseigentümer*innen, Firmen, Liegenschaftsverwaltungen
Schlüsselpartner	Bauverwaltungen der Gemeinden, energietal toggenburg

Schwerpunkt 5: Mobilität

Massnahme 12: Nachhaltige Mobilität unterstützen

Konkrete Umsetzung:	Mitgestaltung Beratungsangebot «Mobilitätsmanagement», Aufbau und Kommunikation neues Beratungsangebot «Mobilitätsmanagement in Unternehmen», zukünftige Mobilitäts-Herausforderungen gemeinsam angehen
Zielgruppe:	Gewerbe, KMU, Industrie, Firmen, Bevölkerung
Schlüsselpartner:	Gemeinde Kirchberg, Arbeitgebervereinigung, SOB/SBB, Energieagentur SG, energietal toggenburg, Mobilitätsberatung clever mobil

Massnahme 13: Nachhaltige Mobilität in der Gemeinde

Konkrete Umsetzung:	Umrüsten des gemeindeeigenen Fahrzeugparks auf Effizienzklasse A und Gas/Elektro, Parkplatzbewirtschaftung
Zielgruppe:	Kommunale Liegenschaften, Angestellte der Gemeindeverwaltung
Schlüsselpartner:	Gemeinde Kirchberg, Energiekommission

Schwerpunkt 6: Konsum und Lebensstil

Massnahme 14: Lokale und saisonale Versorgung von Lebensmitteln

Konkrete Umsetzung: Nahrungsmittel vor Ort produzieren, Sensibilisierungskampagne, attraktive Bedingungen für Direktvermarktung und neue Angebote zur Direktvermarktung saisonaler und regionaler Produkte unterstützen

Zielgruppe: Bevölkerung Kirchberg & Umgebung, Pendler*innen, Mitarbeiter*innen Kirchberger Firmen, Schüler*innen, Einkaufstouristen umliegende Gemeinden

Schlüsselpartner: Ladenbesitzer*innen, Nahrungsmittelproduzenten, Vereine & Marktverantwortliche

Massnahme 15: Abfall vermindern und Umweltbildung

Konkrete Umsetzung: Abfall minimieren, mit Aktionen und Umweltbildungsmassnahmen zum Umgang mit Ressourcen und Abfall informieren und sensibilisieren.

Zielgruppe: Schüler*Innen & Bevölkerung Kirchberg, Restaurant & Lebensmittelhandel

Schlüsselpartner: Schule, Gemeinde Kirchberg, ZAB, energietal toggenburg, Gewerbe

Schwerpunkt 7: Kommunikation

Massnahme 16: Kommunikation aus der Energiekommission

Konkrete Umsetzung: Informations-, Kommunikations- und Sensibilisierungsaktionen zur Förderung des nachhaltigen Umgang mit Energie, Informationen aus der Energiekommission, Aufruf zu partizipativen Prozessen

Zielgruppe: Bevölkerung Kirchberg, Mitarbeiter*innen von Kirchberger Firmen, Schüler*innen

Schlüsselpartner: Energiekommission, Gemeinde Kirchberg, energietal toggenburg

8.5. Fazit

Das Energiekonzept Kirchberg leistet einen Beitrag zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 und zur Erreichung der Klimaneutralität der Schweiz. Es sind Potenziale für die Nutzung erneuerbarer Energien vor Ort sowie für die Energieeffizienz in den Bereichen Wärme, Strom und Mobilität vorhanden. Diese gilt es nun auszuschöpfen und sich neben den ständigen Arbeiten mit dem Aktivitätenplan von Energienstadt, sich insbesondere den 16 Massnahmen, zu widmen. Die Aufgabe ist gross, aber dank der engagierten Bevölkerung, Firmen, Energiekommission und Gemeinde Kirchberg machbar. Die Zukunft in Kirchberg ist erneuerbar, denn Kirchberg ist auch in Zukunft «zum läbe».

9. Anhang

9.1. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung Energiebedarf, Potenzial und bestehende lokale Produktion 2010-2050	5
Abbildung 2: Luftaufnahme Kirchberg ¹	9
Abbildung 3: Zielbild Klimaneutrale Schweiz	12
Abbildung 4: Fünf Schwerpunkte des St. Galler Energiekonzepts 2021-2030	13
Abbildung 5: Endenergieverbrauch Kirchberg nach Verwendungszweck und Sektor	16
Abbildung 6: Entwicklung Energieverbrauch pro Einwohner*in nach Verwendungszweck	16
Abbildung 7: Entwicklung Energieträgeranteile an Gesamtwärmeverbrauch Endenergie.....	17
Abbildung 8: Entwicklung Strommix & Gesamtstrombedarf Endenergie	18
Abbildung 9: Endenergie & Primärenergie Kirchberg	19
Abbildung 10: Entwicklung Dauerleistung pro Person nach Verwendungszweck	20
Abbildung 11: Entwicklung Dauerleistung pro Person nach Energieträger	21
Abbildung 12: Nationaler Vergleich 2019, Dauerleistung pro Person nach Energieträger	22
Abbildung 13: Entwicklung Treibhausgasemission nach Verwendungszweck.....	23
Abbildung 14: Nationaler Vergleich 2019, Treibhausgasemission nach Verwendungszweck	23
Abbildung 15: Wärmeproduktion aus erneuerbaren Energiequellen	24
Abbildung 16: Anteil lokale erneuerbare Wärmeproduktion 2019	25
Abbildung 17: Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen.....	25
Abbildung 18: Anteil lokal erneuerbare Stromproduktion 2019	26
Abbildung 19: Energieproduktion aus erneuerbaren Energiequellen	26
Abbildung 20: Anteil lokale erneuerbare Energieproduktion Kirchberg 2019.....	27
Abbildung 21: Entwicklungsplanung Bevölkerung Kirchberg.....	28
Abbildung 22: Erdwärmesondenkarte, Geoportal	32
Abbildung 23: Grundwasserwärmenutzung, Geoportal	33
Abbildung 24: Entwicklung Energiebedarf, Potenzial und bestehende erneuerbare Produktion 2010 -2050	37
Abbildung 25: Absenkpfad Treibhausgasemissionen Kirchberg in t/EW	38
Abbildung 26: Absenkpfad Dauerleistung (Primärenergie) der Gemeinde Kirchberg	38
Abbildung 27: Entwicklung Endenergieverbrauch nach Verwendungszweck	50
Abbildung 28: Nationaler Vergleich 2019, Endenergieverbrauch pro Einwohner*in nach Verwendungszweck	51
Abbildung 29: Wärmeverbrauch nach Energieträger in Kirchberg	52
Abbildung 30: Endenergie nach Energieträgern Kirchberg in MWh/Jahr	53
Abbildung 31: Primärenergie nach Energieträgern Kirchberg in MWh/Jahr	54

9.2. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Handlungsfelder und Beispiele von Massnahmen aus dem Energiekonzept 28. November 2012	5
Tabelle 2: Handlungsempfehlungen	6
Tabelle 3: Der Weg in die Energiezukunft - Schwerpunkte in der Energiepolitik	7
Tabelle 4: Entwicklung Endenergieverbrauch nach Verwendungszweck mit nationalem Vergleich	15
Tabelle 5: Nationaler Vergleich 2019, Endenergie pro Einwohner*in nach Verwendungszweck	17
Tabelle 6: Vergleich Entwicklung Dauerleistung pro Person nach Energieträger	21
Tabelle 7: Nationaler Vergleich 2019, Dauerleistung pro Person nach Energieträger	22
Tabelle 8: Potenzial Energieeffizienz und Eigenproduktion.....	29
Tabelle 9: Potenzielle Energieeffizienz.....	30
Tabelle 10: Entwicklung Mobilität gemäss Energieperspektiven 2050+	31
Tabelle 11: Übersicht der Solarpotenziale	31
Tabelle 12: Übersicht Potenzial Biomasse	35
Tabelle 13: SWOT-Analyse	39
Tabelle 14: Empfehlungen und Verweise zu Massnahmen	41
Tabelle 15: Entwicklung Endenergie pro Einwohner*in nach Verwendungszweck	50
Tabelle 16: Primärenergie-Faktor und Treibhausgasemissions-Koeffizient.....	55

9.3. Glossar

2000-Watt-Gesellschaft:	Die 2000-Watt-Gesellschaft ist ein energie- und klimapolitisches Konzept, welches zwei gesamtgesellschaftliche Herausforderungen adressiert: die Knappheit nachhaltig verfügbaren energetischer Ressourcen und den Klimawandel (Definition auf Energie Schweiz)
Endenergie:	Die Energiemenge, die am Nutzungsort z.B. Treibstofftank, Steckdose zur Verfügung steht. Die Endenergie umfasst die kommerziell gehandelten Energieträger wie Heizöl, Erdgas, Strom, Benzin, Diesel, Holzbrennstoffe, Fernwärme usw...
Energie:	Unter Energie versteht man die Fähigkeit, Arbeit zu verrichten (Arbeit = Energie). Energie wird in Kilowattstunden (kWh) oder in Abwandlungen davon (Megawattstunden, Gigawattstunden etc.) gemessen.
Energieeffizienz:	Bei jeder Energieanwendung geht ein Teil der verbrauchten Energie verloren. Eine Energiedienstleistung wie Heizung, Beleuchtungen oder Transport ist dann effizient, wenn ein möglichst hoher Anteil der eingesetzten Energie in Nutzenergie umgesetzt wird.
Erneuerbare Energie:	Die Schweiz besitzt mit der Wasserkraft einen traditionsreichen, gewichtigen und erneuerbaren Energieträger. Weitere erneuerbare Energieträger sind Sonne, Holz, Biomasse, Wind, Geothermie und Umgebungswärme haben einen zunehmenden Anteil an der Energieversorgung in der Schweiz. Die langfristigen Potenziale der einheimischen, erneuerbaren Energien zeigen, dass in fast allen Bereichen sehr gute Aussichten für den Strom- und Wärmebereich bestehen. (Quelle: Bundesamt für Energie, BFE) Erneuerbare Energien stehen fast unendlich zur Verfügung. Fossile Energieträger sind jedoch der Endlichkeit unterworfen.
Graue Energie:	Als graue Energie bezeichnet man die Energie, die für Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf und Entsorgung eines Produkts benötigt wird. Analog spricht man auch von grauen Emissionen. Die Berücksichtigung der grauen Energie zeichnet ein realistisches Bild des Verbrauchs, den der eigene Konsum weltweit verursacht.
Kohlendioxid (CO₂):	CO ₂ ist an sich harmlos – wir selbst atmen es aus. Gefährlich ist, dass die CO ₂ -Konzentration in der Atmosphäre wegen der Verbrennung von Erdöl, Kohle und Gas und der Zerstörung von Wäldern ansteigt und die Erde dadurch immer wärmer wird.
Leistung:	Leistung ist die pro Zeiteinheit umgewandelte Energie. Sie wird in Watt (W), Kilowatt (kW) oder einem Mehrfachen davon (Megawatt, Gigawatt etc.) gemessen. So erbringt z.B. eine helle Glühbirne 60 Watt Leistung oder ein sportlicher Velofahrer 100 – 200 Watt.
Minergie:	Der Minergie – Standard ist ein freiwilliger Baustandard, der den rationellen Energieeinsatz und die breite Nutzung erneuerbaren Energien bei gleichzeitiger Verbesserung der Lebensqualität, Sicherung der Konkurrenzfähigkeit und Senkung der Umweltbelastung ermöglicht.


Nachhaltige Entwicklung:	Als nachhaltig gilt eine Form des Haushaltens, die nicht zu Lasten zukünftiger Generationen geht. Als Hauptziele einer nachhaltigen Entwicklung gelten die gesellschaftliche Solidarität, die ökologische Verantwortung sowie die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit.
Nutzenergie:	Von der Endenergie wiederum wird nur ein Teil tatsächlich genutzt: die Nutzenergie. Der Rest geht als Abwärme verloren.
Photovoltaik:	Nutzung der Sonnenenergie für die Erzeugung von Elektrizität.
Primärenergie:	Ist die Endenergie plus den Energiebedarf für die Gewinnung, die Umwandlung und die Verteilung der Endenergie.
Primärenergiefaktoren:	Faktoren für die Primärenergiemenge, die erforderlich ist, um dem Verbraucher eine bestimmte Endenergiemenge zuzuführen. Diese Faktoren berücksichtigen die zusätzliche erforderliche Energie für die Gewinnung, Umwandlung und Verteilung der Endenergie.
Solarthermie:	Nutzung der Sonnenenergie für die Erzeugung von Wärme.
Strommix:	Der Strom-Mix gibt an, zu welchen Anteilen der Strom aus welchen Energieträgern stammt.
Treibhausgase:	Ein Teil der Sonnenstrahlung, die auf die Erde gelangt, heizt diese auf, ein Teil wird wieder reflektiert. Treibhausgase halten die reflektierte Strahlung zurück und sorgen dadurch für zusätzliche Erwärmung. Menschliche Aktivitäten erhöhen die Konzentration der Treibhausgase in der Atmosphäre. Am stärksten fällt dabei Kohlendioxid (CO ₂) ins Gewicht. Um die verschiedenen Gase vergleichen zu können, werden sie entsprechend ihrer Treibhauswirkung in CO ₂ -Äquivalente umgerechnet.
Watt:	Die Einheit, in der Leistung gemessen wird, heisst Watt. Ein Watt ist der Energieumsatz eines Joules pro Sekunde.

9.4. Handlungsleitsätze 2000-Watt-Gesellschaft

Für die erfolgreiche Zielerreichung ist die Umsetzung folgender Handlungsleitsätze durch alle Akteure von entscheidender Bedeutung.

- 1. Energetische Ressourcen nachhaltig, effizient und suffizient (genügsam) in Anspruch nehmen.**


- 2. Auf und an allen Gebäuden erneuerbare Energieproduktion vorsehen.**


- 3. Jetzt die Strategie für die Zukunft bestehender Gasinfrastrukturen festlegen: Ausscheiden von Restnetzen für die Anwendungen in der Industrie und im Mobilitätssektor, bei denen Erdgas durch erneuerbare Gase ersetzt wird, sowie Stilllegungsplanung der dezentralen Gasinfrastrukturen für die fossile Wärmeversorgung in Städten und Gemeinden. Energieplanung konsequent auf erneuerbare Wärmesysteme ausrichten.**


- 4. Keine fossilen Heizungen mehr einbauen und keine alten durch neue fossile Heizungen ersetzen.**


- 5. Das lokale Potenzial an erneuerbarer Wärme ausnutzen. Energieinfrastrukturen regional und überregional räumlich koordinieren.**


- 6. Alternative, erneuerbare Brennstoffe (Biogas/Power-to-X-Produkte) werden auch 2050 nur limitiert zur Verfügung stehen. Sie sollten daher langfristig nur für ganz gezielte Einsatzzwecke vorgesehen werden, beispielsweise für Hochtemperaturprozesse in der Industrie, den Schwerverkehr oder die Luft- und Schifffahrt. Allenfalls können sie auch einen Beitrag zur saisonalen Speicherung von Strom leisten. Sie sollten jedoch nur noch in Ausnahmefällen für Raumwärme eingesetzt werden, da es hier genügend erneuerbare Alternativen gibt.**
- 7. Nur Strom aus 100% erneuerbaren Energiequellen einsetzen. Auch Strom aus Kernenergie ist damit keine Option.**


- 8. Auf den CO₂-Fussabdruck der eingesetzten Technologien und Produkte achten. Die (grauen) Emissionen durch die Herstellung und Entsorgung der Energieanlagen reduzieren.**


- 9. Wege kurz halten und, wenn möglich, zu Fuss, mit dem Velo oder dem ÖV zurücklegen. Den verbleibenden motorisierten Verkehr auf leichte Fahrzeuge und elektrische oder erneuerbare Energie umstellen.**


- 10. Auf Flüge verzichten.**


- 11. Emissionen aus dem Konsum minimieren. Dazu zählen insbesondere die Emissionen aus dem Lebenszyklus von Gütern und Dienstleistungen. Auch klimaneutrale Finanzanlagen wählen.**


- 12. Lebensmittel primär aus regionalen, saisonalen und pflanzlichen Quellen beschaffen. Foodwaste verhindern.**


- 13. In Bauprojekten die Treibhausgasemissionen der Herstellung von Baumaterialien mitberücksichtigen und minimieren.**


- 14. Monitoring: Die Zielerreichung überwachen. Konsequenzen definieren, falls die Ziele verfehlt werden.**



9.5. Ergänzende Grafiken

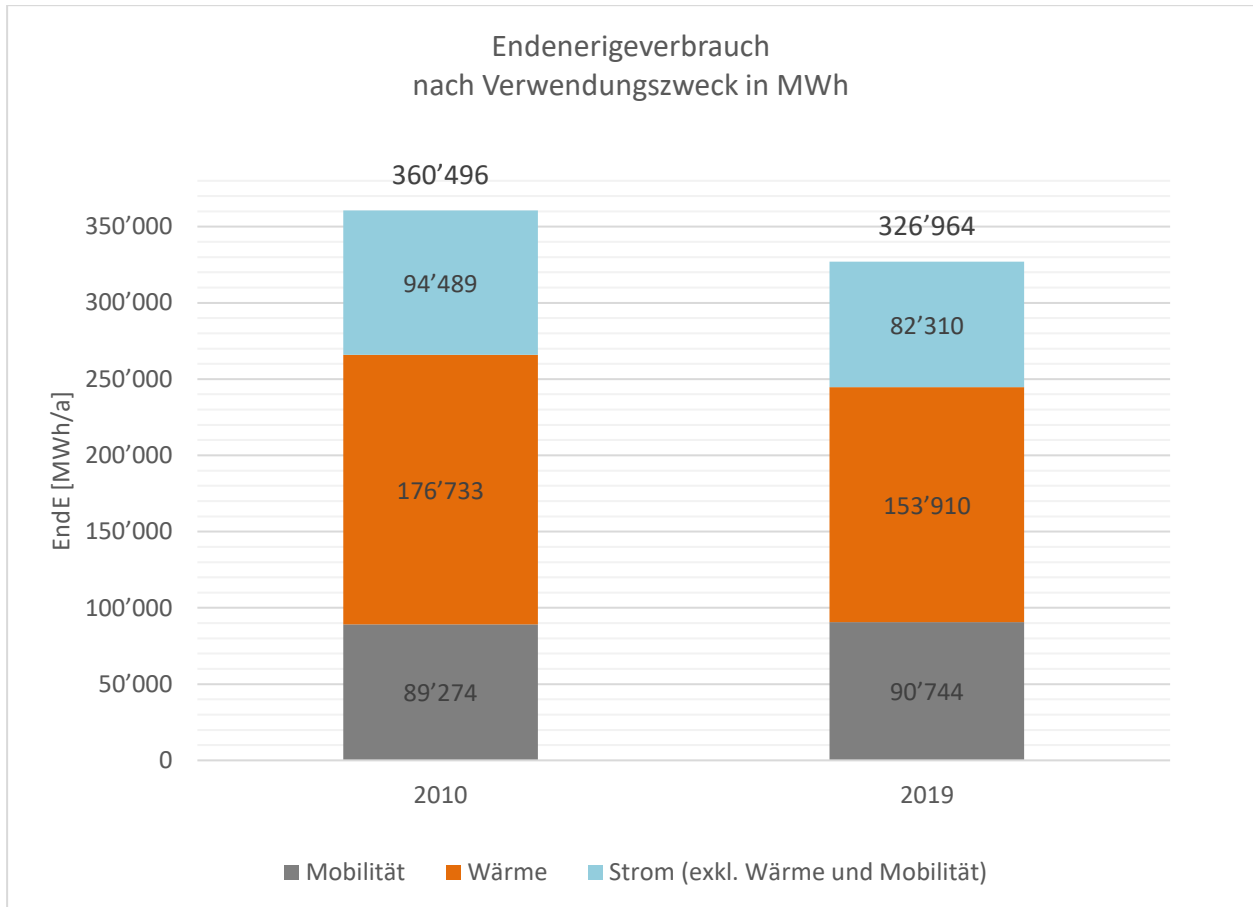


Abbildung 27: Entwicklung Endenergieverbrauch nach Verwendungszweck

Kirchberg	2010	2019	Veränderung absolut	Veränderung prozentual
Endenergie in MWh/EW	44.5 MWh/EW	36.4 MWh/EW	-8.1 MWh/EW	-18.2%
Strom in MWh/EW	11.7 MWh/EW	9.2 MWh/EW	-2.5 MWh/EW	-21.4%
Wärme in MWh/EW	21.8 MWh/EW	17.1 MWh/EW	-4.7 MWh/EW	-21.6%
Mobilität in MWh/EW	11 MWh/EW	10.1 MWh/EW	-0.9 MWh/EW	-8.2%

Tabelle 15: Entwicklung Endenergie pro Einwohner*in nach Verwendungszweck

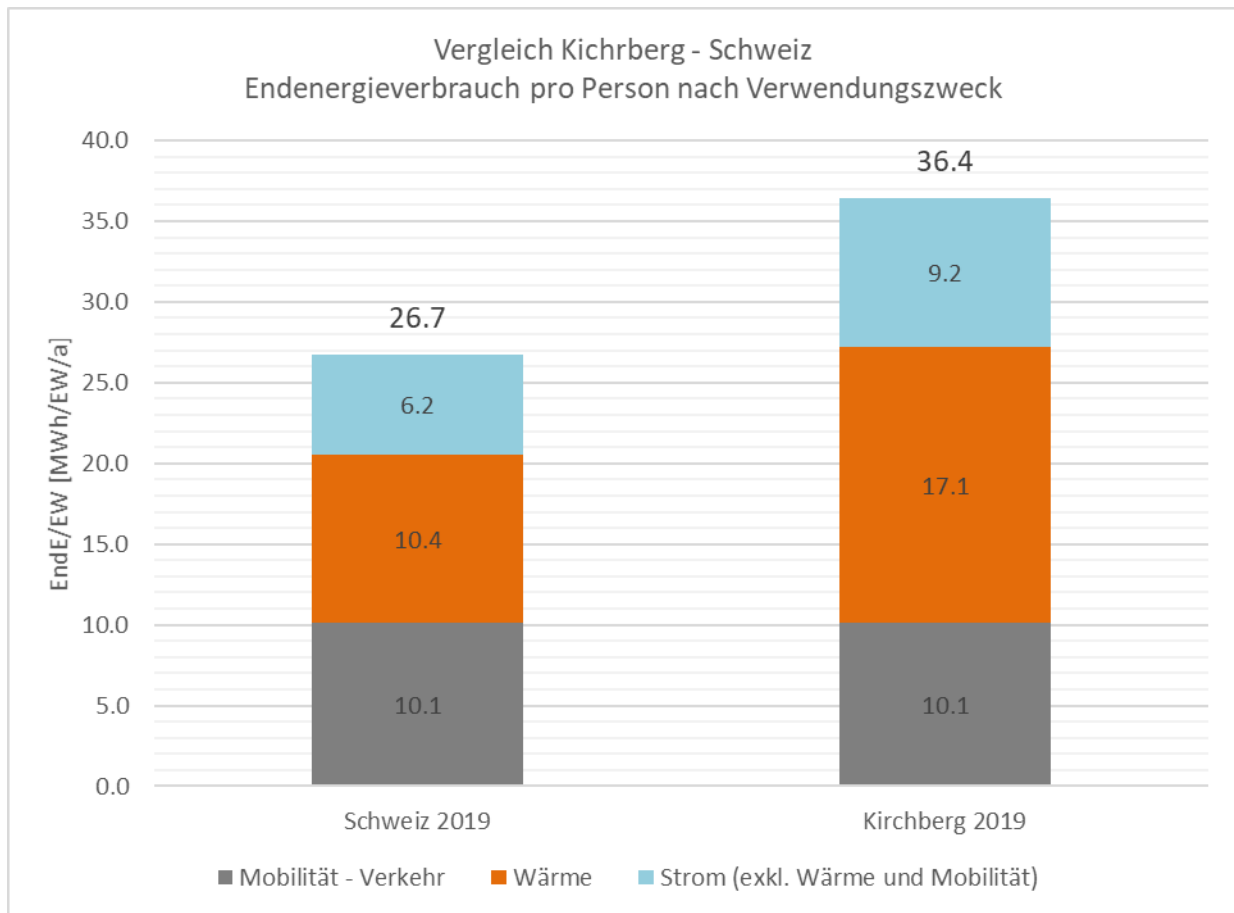


Abbildung 28: Nationaler Vergleich 2019, Endenergieverbrauch pro Einwohner*in nach Verwendungszweck

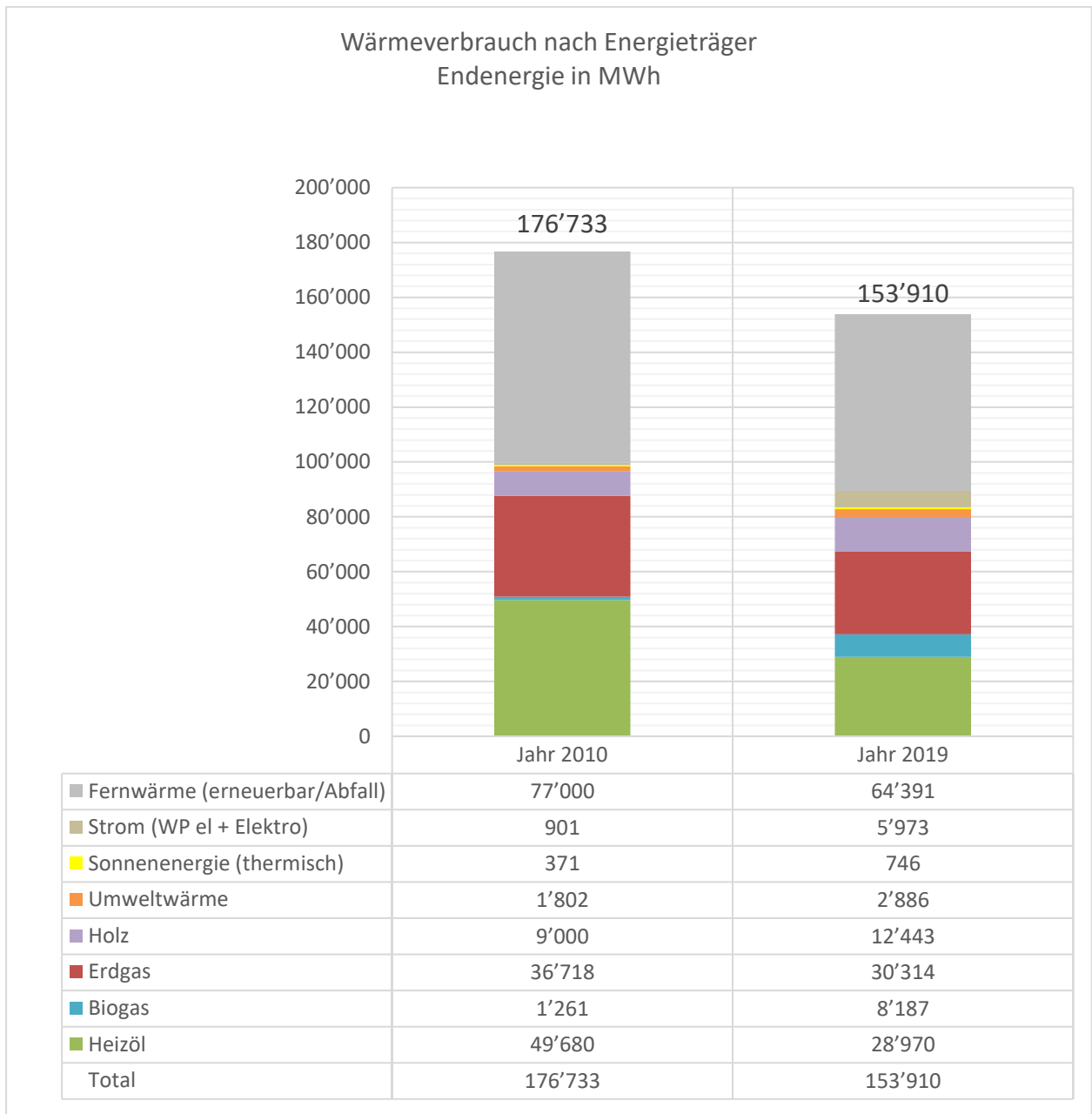


Abbildung 29: Wärmeverbrauch nach Energieträger in Kirchberg

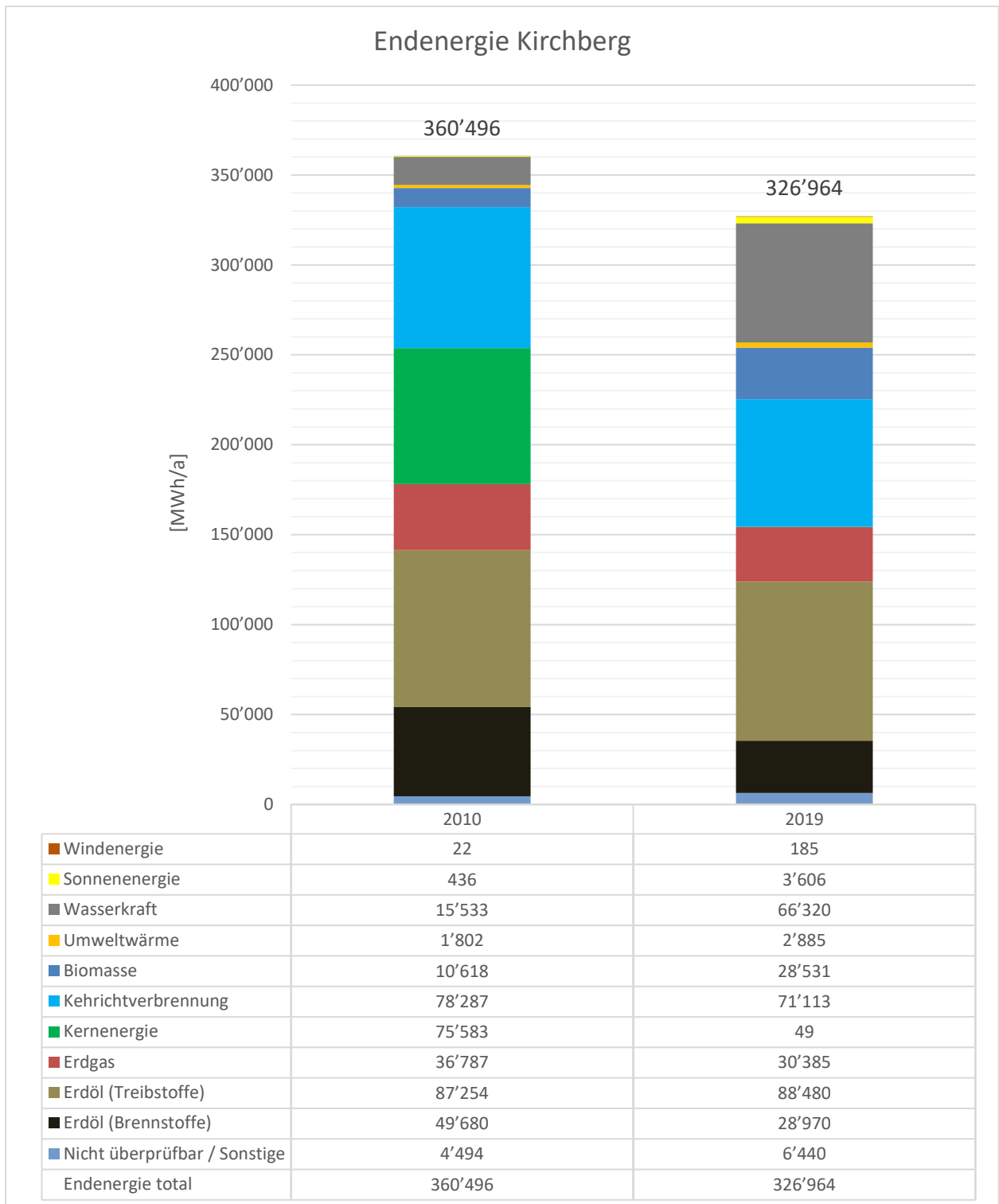


Abbildung 30: Endenergie nach Energieträgern Kirchberg in MWh/Jahr

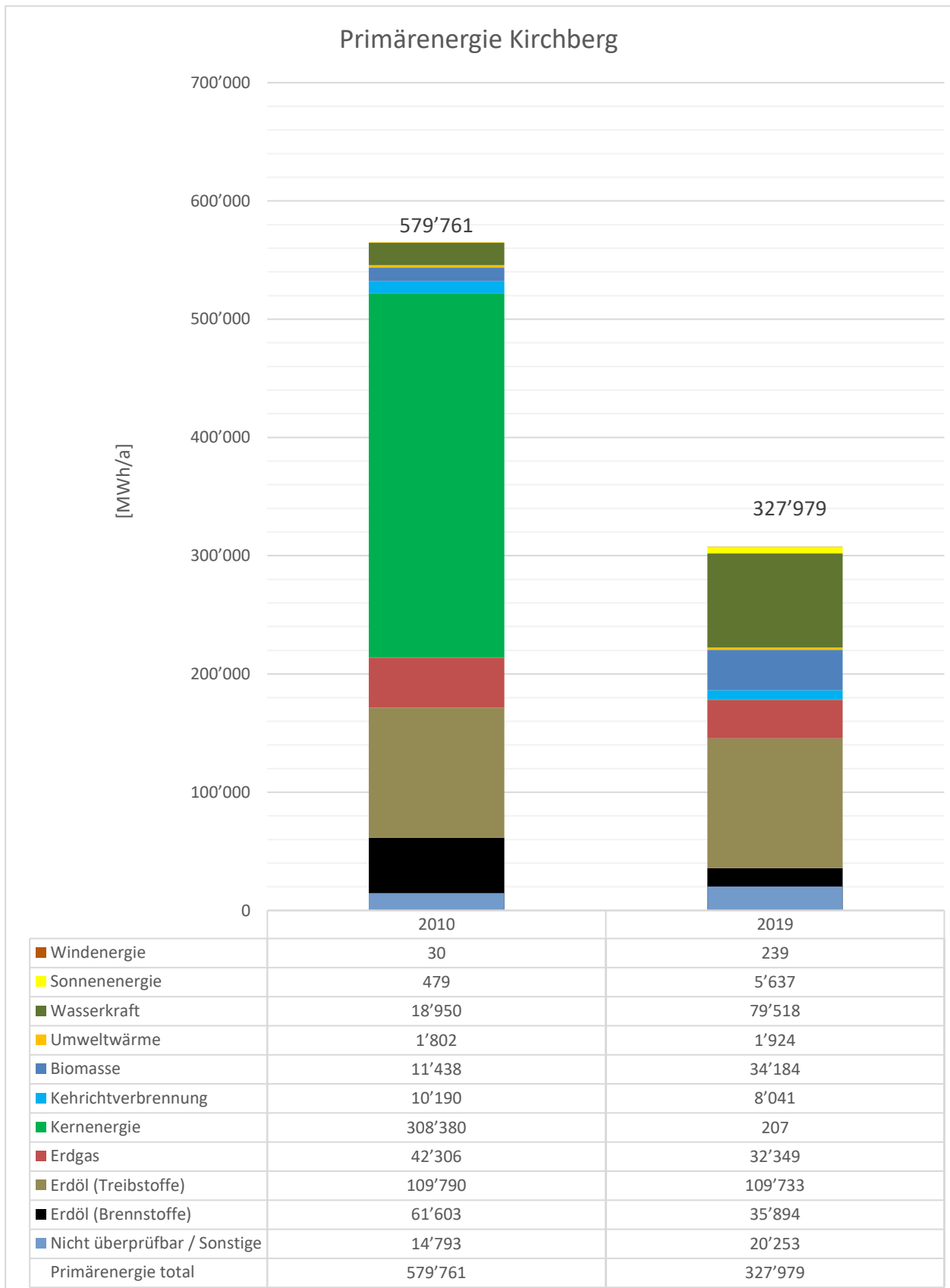


Abbildung 31: Primärenergie nach Energieträgern Kirchberg in MWh/Jahr

Tabelle 16: Primärenergie-Faktor und Treibhausgasemissions-Koeffizient

Energie	Primärenergie-Faktor		Treibhausgasemissions-Koeffizient	
	MtÄq/MJ	kg/MJ	MtÄq/MJ	kg/kWh
Brennstoffe				
Heizöl	1.24	0.08	1.27	0.09
Erdgas	1.06	0.06	1.21	0.08
Kohle / Koks	1.46	0.12	1.13	0.06
Holzschmitzel	1.11	0.00	1.20	0.08
Pellets	1.20	0.01	0.52	0.03
Biogas	0.33	0.04		0.13
Fernwärme				
Heizentrale Öl	1.70	0.11		0.41
Heizentrale Gas	1.52	0.09		0.31
Heizentrale Holz	1.72	0.01		0.05
Heizkraftwerk Holz	1.46	0.01		0.04
Heizentrale EWP Luft/Wasser (JAZ 2.8)	2.13	0.02		0.08
Heizentrale EWP Erdsonde (JAZ 3.9)	1.90	0.02		0.06
Heizentrale EWP Abwasser (JAZ 3.4)	1.07	0.01		0.04
Heizentrale EWP Grundwasser (JAZ 3.4)	1.99	0.02		0.06
Heizentrale Geothermie	1.52	0.01		0.02
Heizkraftwerk Geothermie	0.59	0.00		0.01
Kehrichtverbrennung	0.06	0.00		0.00
Blockheizkraftwerk Diesel	0.63	0.04		0.14
Blockheizkraftwerk Gas	0.61	0.04		0.13
Blockheizkraftwerk Biogas	0.23	0.02		0.08
Fernwärme, Durchschnitt Netze CH	0.88	0.03		0.11
Transport Fernwärme total	0.06	0.00		0.00
Umwelt-/Abwärme				
Solarthermie	1.60	0.01		0.04
Geothermie	0.67	0.05		0.17
Abwärme Gewerbe / Industrie und Abwasserwärme*	0.00	0.00		0.00
* Berechnungen/Annahmen Begleitgruppe Quelle: treeze Ltd (2017), Primärenergiefaktoren von Energiesystemen v. 2.2.2016, Tab. 2.1. Stand September 2016; KBOB, eco-bau, IPB (2016), Ökobilanzdaten im Baubereich, 2009/1:2016, Fachstelle 2000-Watt-Gesellschaft, Bilanzierungskonzept 2000-Watt-Gesellschaft, September 2014				
Mobilität				
Treibstoffe				
Benzin in PKW			1.27	0.09
Diesel in PKW			1.21	0.08
Erdgas in PKW			1.13	0.06
Kerosin in Flugzeug			1.20	0.08
Strommix SBB, Durchschnitt Regional & Fernverkehr			0.52	0.03
Zuschlag Schienen-Fern- und -Güterverkehr (Strom)				0.02
Quelle : KBOB, eco-bau, IPB (2016), Ökobilanzdaten im Baubereich, 2009/1, Stand 2016; Bilanzierungskonzept 2000 Watt Gesellschaft; Fachstelle 2000-Watt-Gesellschaft, Bilanzierungskonzept 2000-Watt-Gesellschaft, September 2014; mobitool-faktoren-v2.0.2				
Elektrizität vom Netz				
Kernkraftwerk			4.22	0.01
Erdgaskombikraftwerk GUD			2.23	0.13
(Stein-)Kohlekraftwerk			3.95	0.36
Kraftwerk (Schwer-)Öl			3.83	0.28
Kehrichtverbrennung Strom			0.02	0.00
Heizkraftwerk Holz			3.88	0.03
Blockheizkraftwerk Diesel Strom			3.28	0.23
Blockheizkraftwerk Gas Strom			2.95	0.19
Blockheizkraftwerk Biogas Strom			0.55	0.08
Photovoltaik			1.55	0.03
Windkraft			1.29	0.01
Wasserkraft			1.20	0.00
Heizkraftwerk Geothermie Strom			3.36	0.01
CH-Verbrauchermix			3.01	0.03
ENTSO-E-Mix (ehemals UCTE-Mix)			3.19	0.15
Weitere Stromproduktion *				
KEV-Faktor			1.17	0.04
				0.16