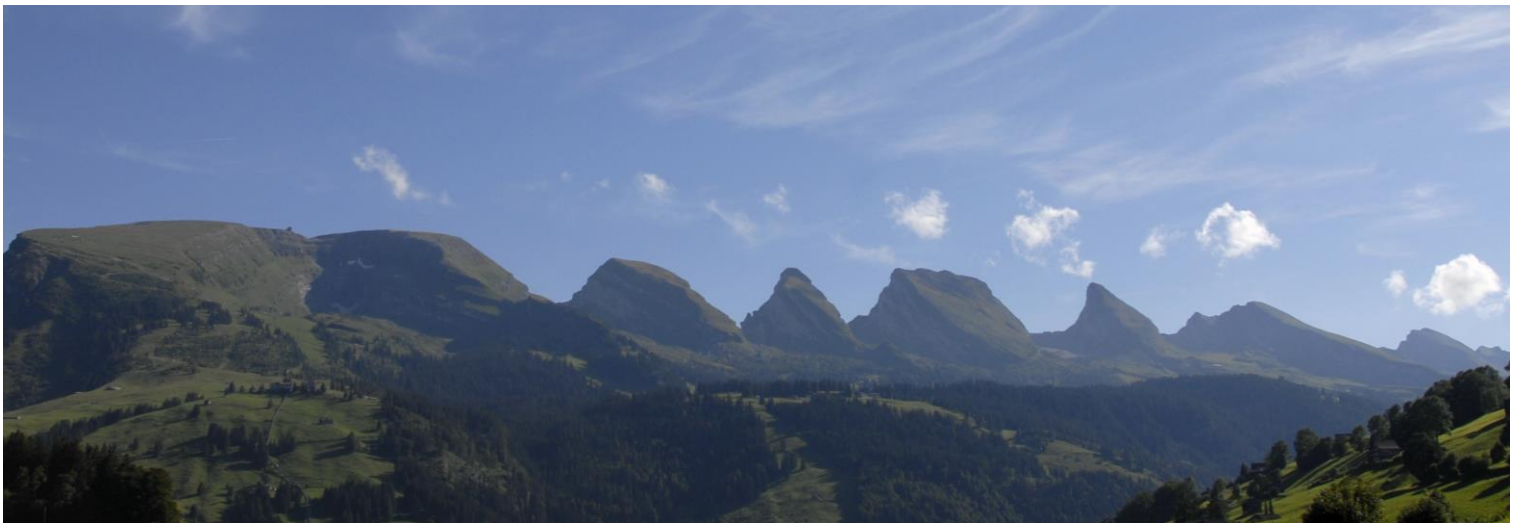


Energiesstadt Region Obertoggenburg

Energiekonzept 2030



Verfasst durch energietal toggenburg in Zusammenarbeit mit den drei Gemeinden Ebnat-Kappel, Nesslau und Wildhaus-Alt St. Johann sowie der Energiekommission Region Obertoggenburg

Version V1 / März 2022



Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	4
2. Einleitung.....	8
3. Rahmenbedingungen und Zielsetzungen.....	10
3.1. Schweizerische Energiepolitik	10
3.2. Kantonale Energiepolitik.....	12
3.3. Regionale und kommunale Energiepolitik	12
4. Endenergieverbrauchsanalyse	14
4.1. Endenergieverbrauch nach Verwendungszwecken und Sektoren	14
4.2. Endenergie pro Einwohner*in.....	15
4.3. Wärme-Mix Endenergie.....	17
4.4. Strommix Endenergie.....	18
4.5. End- und Primärenergieverbrauch.....	19
4.6. 2000-Watt-Gesellschaft und Null-Tonne-CO ₂ -Gesellschaft	21
5. Entwicklungsprognose Bevölkerung.....	32
5.1. Bevölkerungsentwicklung 2010-2050.....	32
6. Potenziale der Energieeffizienz und der erneuerbaren Energien	33
6.1. Übersicht Potenziale der Energieeffizienz und der Energieproduktion	33
6.2. Potenzial Energieeffizienz.....	34
6.3. Potenziale in der Produktion erneuerbarer Energien.....	36
7. Zukünftiger Energiebedarf und Ziel-Absenkpfad	43
7.1. Prognose des zukünftigen Energiebedarfs.....	43
7.2. Absenkpfade für die Gemeinden im Obertoggenburg	44
8. Handlungsleitsätze und Massnahmen.....	45
8.1. Handlungsleitsätze	45
8.2. Stärken/Schwächen und Chancen/Gefahren	45
8.3. Evaluation und Handlungsempfehlungen.....	46
8.4. Massnahmen	47
8.5. Fazit	50
9. Anhang	51
9.1. Abbildungsverzeichnis	51
9.2. Tabellenverzeichnis.....	52
9.3. Glossar	53
9.4. Handlungsleitsätze 2000-Watt-Gesellschaft	55
9.5. Ergänzende Grafiken	56

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 politischen Gemeinden Ebnat-Kappel, Nesslau und Wildhaus-Alt St. Johann die Energiewende als Chance nutzen und verantwortungsvoll mit Energie umgehen, die Wirtschaftskraft steigern und Lebensqualität erhalten.

Im vorliegenden «Energiekonzept 2030» der Energiestadt Region Obertoggenburg 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 2014 aufgezeigt.

Rückblick: Ergebnisse und Massnahmen aus dem letzten Energiekonzept

Im Energiekonzept aus dem Jahr 2014 wurden sieben Handlungsfelder definiert. Folgende Ereignisse und Massnahmen waren für die Entwicklung des Energiebedarfs der Energiestadt Region Obertoggenburg von grosser Bedeutung:

Handlungsfelder und Beispiele von Massnahmen aus dem Energiekonzept 25. August 2014	
A.	Entwicklungsplanung und Raumordnung
>	Vorbildliche Erhebung und Führung von Energie- und Klimadaten über das gesamte Gebiet mittels dem Monitoring-Tool Toggenburg Energieentwicklung
B.	Kommunale Gebäude und öffentliche Anlagen
>	2014 wurde der Gebäudestandard 2011 von den drei Gemeinden beschlossen, momentan laufen Diskussionen bezüglich dem Gebäudestandard 2019
>	Schulung des internen Personals, insbesondere im Bereich der Hauswartung, zum Thema Betriebsoptimierung
>	Vorbildlicher Ersatzneubau des Primarschulhauses Wildhaus inklusive Anschluss an die Fernwärme Curlingzentrum
>	Vorbildliche Erweiterung der Schulanlage Wier und Realisierung einer Schnitzelfeuerung
>	Anschluss Pflegeheim-Neubau mit Alterswohnungen an die Schnitzelfeuerung Wier (Nahverbund)
>	Die Wärme- und Stromproduktion aus erneuerbaren Energien konnte gesteigert werden.
>	Seit 2020 wird für kommunale Bauten und Schulgebäude entlang des Gasnetzes in Ebnat-Kappel 20% Biogas bezogen
>	Mehrere PV-Anlagen auf kommunalen Gebäuden erstellt
C.	Private Gebäude und Anlagen
>	In Sondernutzungsplänen werden erhöhte energetische Anforderungen vorgeschrieben.
>	Der Anteil der lokal erneuerbar produzierten Energie ist von 66'599MWh/a auf 92'832MWh/a gestiegen.
>	Das Energietal Toggenburg startet zusammen mit den Energiestädten im Toggenburg ein kostenloses Beratungsprogramm rund um Solarthermie und Photovoltaik namens «Power vom Dach».
D.	Versorgung und Entsorgung
>	Der Primärenergieverbrauch konnte von 648'303MWh/a auf 550'236MWh/a gesenkt werden.
>	Rückgang des Energieträgers Kernenergie. Im Jahr 2011 lag der Anteil bei ca. 80% des Gesamtstrombedarfs, 2020 noch bei 33.7%.

E. Mobilität	<ul style="list-style-type: none"> > Der Endenergieverbrauch im Bereich Mobilität ist von 120'257MWh/a auf 114'203MWh/a um 5% gesunken. > Bei den Verwaltungsgebäuden der Gemeinden Ebnat-Kappel und Wildhaus-Alt St. Johann stehen je ein E-Fahrzeug (Sponti-Car) als öffentliches Car-Sharing Angebot zur Verfügung. > Aktive Mitarbeit in der Fokusgruppe Nachhaltige Mobilität und lancieren sowie pilotieren von Projekten aus der gemeinsamen Arbeit aus der Fokusgruppe
F. Interne Organisation	<ul style="list-style-type: none"> > Erneuerung des Energiestadt-Labels mit einem Aktivitätenprogramm alle 4 Jahre > Jährliche Erhebung und Evaluation kommunaler Gebäude-Verbrauchsdaten mit EnerCoach
G. Kommunikation und Kooperation	<ul style="list-style-type: none"> > Kommunikation zu Sonderaktionen > Umsetzung und Durchführung eines Regionalen Förderprogramm

Tabelle 1: Handlungsfelder und Beispiele von Massnahmen aus dem Energiekonzept 10. Juni 2015

Ausgangslage und Entwicklung des Energiebedarfs

Das Energiekonzept 2014 arbeitet mit Daten aus dem Jahr 2011, das neue «Energiekonzept 2030» auf der Grundlage von 2020er Daten. Der Endenergieverbrauch für Wärme, Strom und Mobilität der Energiestadt Region Obertoggenburg liegt für das Jahr 2020 bei 379'167 MWh. Das sind im Durchschnitt 33.9 MWh pro Einwohner*in und damit liegt dieser Wert auf dem gleichen Wert wie bei der Energiebilanzierung im Jahr 2011. Im Vergleich mit dem Schweizer Durchschnitt liegt der Verbrauch pro Einwohner*in im Jahr 2020 um 27% höher.

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

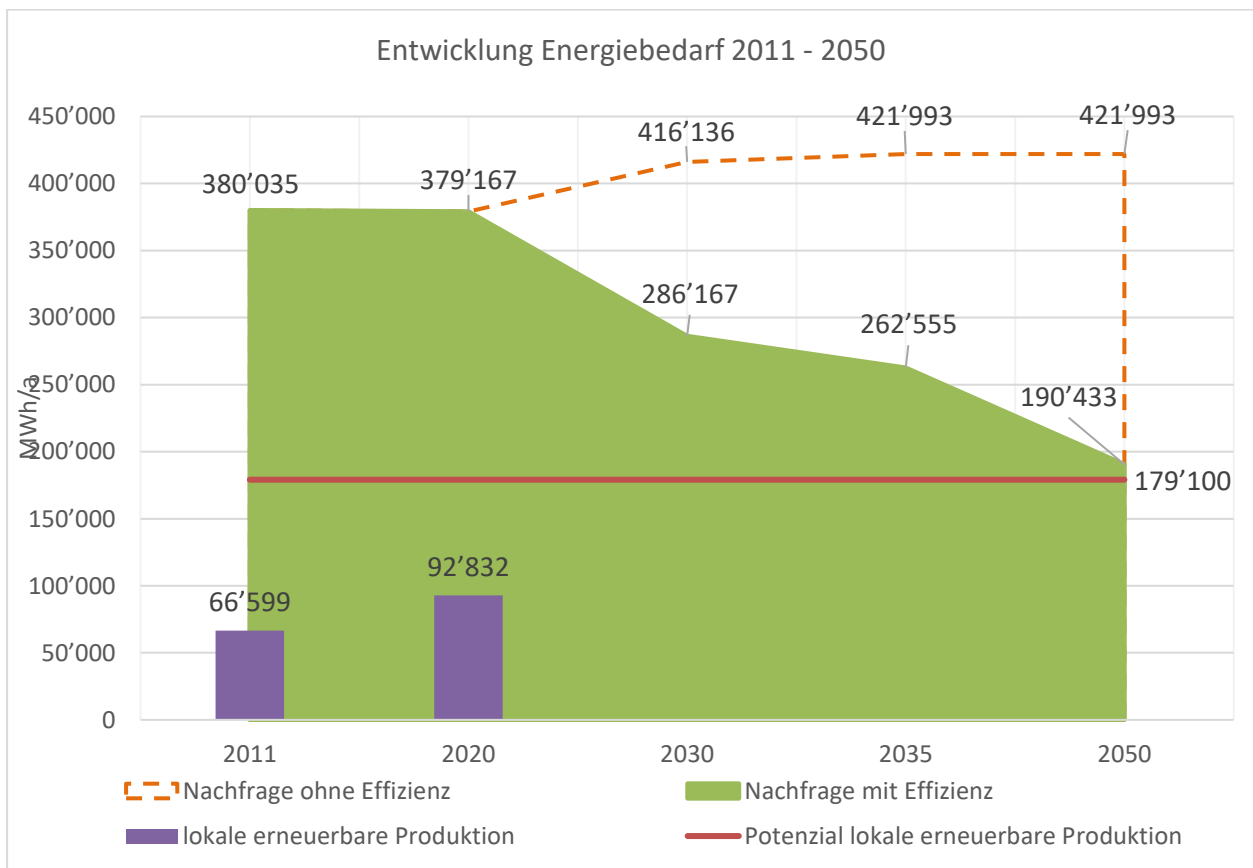


Abbildung 1: Entwicklung Energiebedarf, Potenzial und bestehende lokale Produktion 2011-2050

Die Region Obertoggenburg bewegt sich in einer 5'622 Watt-Gesellschaft und verursacht dabei Emissionen von 5.88 Tonnen CO₂-Äquivalenten pro Person. Rund 24.5 Prozent der in der Region Obertoggenburg verbrauchten Energie wird in den Gemeinden Ebnat-Kappel, Nesslau und Wildhaus-Alt St. Johann aus erneuerbaren Energiequellen produziert (92,832 MWh pro Jahr). Dies ist eine Zunahme von knapp 40% der erneuerbaren Energiequellen im Vergleich zum Jahr 2011.

Damit die Region Obertoggenburg den Zielen der Energiewende und Klimaneutralität künftig näherkommen kann, wurden die Möglichkeiten zur Einsparung von Energie sowie die erneuerbaren Energiepotenziale für die Gemeinden Ebnat-Kappel, Nesslau und Wildhaus-Alt St. Johann berechnet. Diese beiden Strategien bilden die Grundlage für künftige Massnahmen und Aktionen:

1. Energie einsparen

Die Berechnung der Potenziale der Region Obertoggenburg im Kapitel 6 zeigt, dass durch Energieeffizienz 231'500 MWh pro Jahr eingespart werden könnten. Die Verteilung der Energieeffizienz zeigt auf, dass Wärme mit 146'100MWh/a den grössten Anteil ausmacht, gefolgt von der Mobilität mit einem Potential von 59'200MWh/a und dem Strom von 26'200MWh/a.

2. Ausbau der Energieproduktion

Mit dem Ausbau der eigenen Produktion von erneuerbaren Energien könnten 179'100 MWh pro Jahr selbst hergestellt werden (123'400 MWh Wärme und 55'700 MWh Strom).

Das gesamte Potenzial, d.h. Energie einsparen und ausbauen der eigenen Energieproduktion, beträgt also 410'600 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
Regionale erneuerbare Stromproduktion wird weiter gefördert und der Anteil der Kernenergie am Strommix gesenkt.
Die Wärme-Endenergie ist zu minimieren, dies sowohl in privaten Haushalten aber auch in Gewerbe- und Industriebetrieben. Anhaltspunkte sind dabei die Sensibilisierung bezüglich des effizienten Heizens, Fördern von erneuerbarem Heizen und Dämmung der Gebäudehülle, erweitern der Fernwärmenetze sowie dem Beraten und informieren über Förderprogramme in Bezug zu Gewerbe und Industrie.
Die Gemeinden agieren als Vorzeige-Organisationen 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, das Begleiten und Unterstützen und der direkte Kontakt zu den Liegenschaftseigentümer*innen fördert die Sanierungstätigkeit.
Der Gesamtenergieverbrauch im Bereich Mobilität ist leicht gesunken. Der Trend zu mehr Mobilität ist aber 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.
Nebst Massnahmen im Gebäudepark sowie in Gewerbe- und Industriebetrieben sind auch soziale und gemeinschaftliche Aspekte für eine nachhaltige Entwicklung der Region wichtig. Beispielsweise der Ausbau eines Angebots an regionalen Produkten (Direktverkauf, Wochenmarkt, usw.) hilft, um das saisonale und regionale Verständnis zu fördern sowie Fahrten zu minimieren. Auch die Gestaltung von Dorfkernen und Grün-flächen sind aus gemeinschaftlicher Sicht wichtig und dienen idealerweise dem sommerlichen Wärmeschutz.

In der Vergangenheit wurde in der Region Obertoggenburg sehr viel 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 Gemeinden zu weiteren wichtigen Absenkungen im Energiebedarf führen wird und somit zur gesamthaften Zielerreichung.

Handlungsleitsätze und Massnahmen

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

Schwerpunkte	Massnahmen
Erneuerbare Stromproduktion im Obertoggenburg erhöhen	1. Regionaler/Obertoggenburger Solarstrom stärken 2. Weniger Strom verbrauchen
Ausbau erneuerbare Wärme und Energieeffizienz in Gebäuden	3. Effizienz der Heizung sowie der Gebäude erhöhen 4. Anreize für erneuerbares Heizen und Gebäudedämmung schaffen 5. Effizienzprogramm Gewerbe und Industrie kommunizieren
Vorbildfunktion Gemeinde	6. Öffentliche Bauten als Vorzeigeobjekte 7. Vorbildliche Objekte privater Bauherrschaften unterstützen 8. Wärmeverbünde stärken
Mobilität	9. Fuss- und Fahrradverkehr stärken 10. Mobilitätsmanagement 11. Steigerung Attraktivität des öV 12. Förderung Elektromobilität
Lebensstil, Anpassung Klimawandel	13. Grünflächen & Biodiversität erhöhen 14. Direktvermarktung stärken und unterstützen
Allgemein / Kommunikation	15. Kommunikation aus der Energiekommission

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 Energiestadt Region Obertoggenburg 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 15 Massnahmen, zu widmen. Die Aufgabe ist gross, aber dank der engagierten Bevölkerung, Firmen, Energiekommission und den Gemeinden Ebnat-Kappel, Nesslau und Wildhaus-Alt St. Johann machbar. Die Gemeinden setzen sich gemeinsam für ein konsequente und ergebnisorientierte Energiepolitik und eine nachhaltige Zukunft ein.

2. Einleitung

Die Gemeinden Ebnat-Kappel, Nesslau und Wildhaus-Alt St. Johann sind seit 2014 gemeinsam als Energiestadt Region Obertoggenburg organisiert. Zusammen zählen die Gemeinden 11'172 Einwohner*innen. Davon leben rund 4'964 in der Gemeinde Ebnat-Kappel, rund 3'541 in der Gemeinde Nesslau und rund 2'667 in der Gemeinde Wildhaus-Alt St. Johann. Die Gemeinden bilden zusammen das Obertoggenburg und verbinden das Toggenburg mit dem Bezirk Werdenberg. Die Churfürsten gelten als Wahrzeichen des Obertoggenburgs und sind angrenzend an den Bezirk Sarganserland. Das Obertoggenburg ist die Tourismus- und Freizeitregion des Toggenburgs mit vielfältigen Sport- und Freizeitangeboten im Sommer und Winter.



Abbildung 2: Churfürsten im Sommer¹

Region Obertoggenburg, Energie im Einklang

Seit 2014 ist die Region Obertoggenburg eine Energiestadt im Energietal. Im Energiestadt Re-Audit 2018 erreichte die Region Obertoggenburg, einen Anteil von 65%, von notwendigen 50%. D.h. es werden viele der möglichen Massnahmen in der Region Obertoggenburg umgesetzt. Damit schöpfen die Gemeinden einen grossen Teil ihres energiepolitischen Handlungspotenzials aus. Das erste Energiekonzept wurde für das Obertoggenburg im Jahr 2014 erstellt und dient seither der Region 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 «Region Obertoggenburg, Energie im Einklang» und den Zielen von energietal toggenburg möchten die Gemeinden Ebnat-Kappel, Nesslau und Wildhaus-Alt St. Johann die Energiezukunft gemeinsam anpacken. Dabei stehen zwei Ziele im Fokus: die Versorgung mit erneuerbarer Energie in der Region soll den gesamten Verbrauch abdecken, und die 2000-Watt- resp. Null-Tonnen-CO₂ Gesellschaft. Die 2'000-Watt-Gesellschaft ist eine energie- und klimapolitische Vision, welche die nationalen Effizienzvorgaben der Energiestrategie 2050 mit den internationalen Klimazielen von Paris 2015 vereint und auf die kommunale Ebene herunterbricht. Unter Berücksichtigung der Knappheit natürlicher Ressourcen ist die Absenkung auf 2000-Watt-Dauerleistung auf Primärenergiestufe pro Person sowie Null-Tonnen CO₂ nötig, um die weltweite Klimaerwärmung auf unter 1.5 Grad zu begrenzen.

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 verbrauchen und möglichst viel Nutzen daraus generieren.
- > Ablösung der heute mehrheitlich nicht erneuerbaren durch eine erneuerbare Energieversorgung.

¹ energietal toggenburg, Sommer 2021

Ziele des Energiekonzepts 2030

Mit dem «Energiekonzept 2030» wird das bestehende Energiekonzept 2014 der Region Obertoggenburg erneuert. Mit der Überarbeitung sollen für die Region Obertoggenburg die folgenden Ziele erreicht werden:

- > Die Gemeinden kennen den Energieverbrauch, die Energiepotenziale und erhalten ein Führungsinstrument, um das Potential auszuschöpfen. Diesbezüglich wurde der Energieverbrauch neu erhoben (Basisdaten 2020) und mit der Erhebung im Jahr 2014 (Basisdaten 2011) verglichen.
- > Die Energiepotenziale werden unter Berücksichtigung der veränderten Rahmenbedingungen neu erhoben.
- > Die Energiepolitik der Region Obertoggenburg wird auf die schweizerische und kantonale Energiepolitik abgestimmt.
- > Die Energiekommission sowie weitere Fachleute arbeiten am Prozess zur Formulierung der Massnahmen-schwerpunkte mit.
- > Der Energieverbrauch wird durch gezielte, abgestimmte Massnahmen und eine hohe 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.

Aufbau des Energiekonzepts 2030

Das vorliegende Energiekonzept ist in 8 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 Region Obertoggenburg und die Ziele des Konzepts
- > Kapitel 3 fasst die wichtigsten Rahmenbedingungen und Zielsetzungen zusammen
- > Kapitel 4 beschreibt den Endenergieverbrauch der Gemeinden
- > Kapitel 5 zeigt die Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung in den Gemeinden 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. 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

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.

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).

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-Gesellschaft und Null-Tonnen-CO₂ 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 2011 und 2020. Diese Bilanzierung bietet eine Grundlage zur Formulierung von energiepolitischen Massnahmen. Die Region Obertoggenburg 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 2011 lieferte hierfür das Regionale Energiekonzept Obertoggenburg aus dem Jahr 2014. Diese Daten wurden dem neusten Stand der Energiebilanzierung angepasst, damit diese mit dem Jahr 2020 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 den Gemeindegebiete. Grundlegende Daten folgten aus Statistikdatenbanken Kanton St. Gallen sowie dem Bundesamt für Statistik und der Bauverwaltungen der Gemeinden Ebnat-Kappel, Nesslau und Wildhaus-Alt St. Johann. 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) der Region Obertoggenburg für die Jahre 2011 und 2020 sieht wie folgt aus:

Region Obertoggenburg	Strom		Wärme		Mobilität		Gesamtverbrauch	
	MWh/a	%	MWh/a	%	MWh/a	%	MWh/a	%
2011	51'144	13.5%	208'635	54.9%	120'257	31.6%	380'036	100%
2020	53'056	14.0%	211'908	55.9%	114'203	30.1%	379'167	100%
Vergleich Schweizer Durchschnitt 2019 in %	23%		39%		38%		100%	

Tabelle 4: Entwicklung Endenergieverbrauch nach Verwendungszweck mit nationalem Vergleich

Der Gesamtenergieverbrauch in der Region Obertoggenburg ist vom Jahr 2011 bis 2020 minim gesunken.

Bezüglich der Verteilung des Gesamtenergieverbrauchs auf die Bereiche Strom, Wärme und Mobilität, sieht man mit 55.9% den höchsten Anteil im Wärmebereich. Im Vergleich zum Schweizer Durchschnitt von 39% ist der Anteil im Wärmebereich deutlich höher, was auf die typischen Streusiedlungen, den hohen Einfamilienhäuser-Anteil sowie den hohen Anteil an Zweitwohnungen in der Region 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 beim Gasanbieter Säntis Energie AG das Tarifmodell zwischen den zwei Erhebungsjahren verändert.

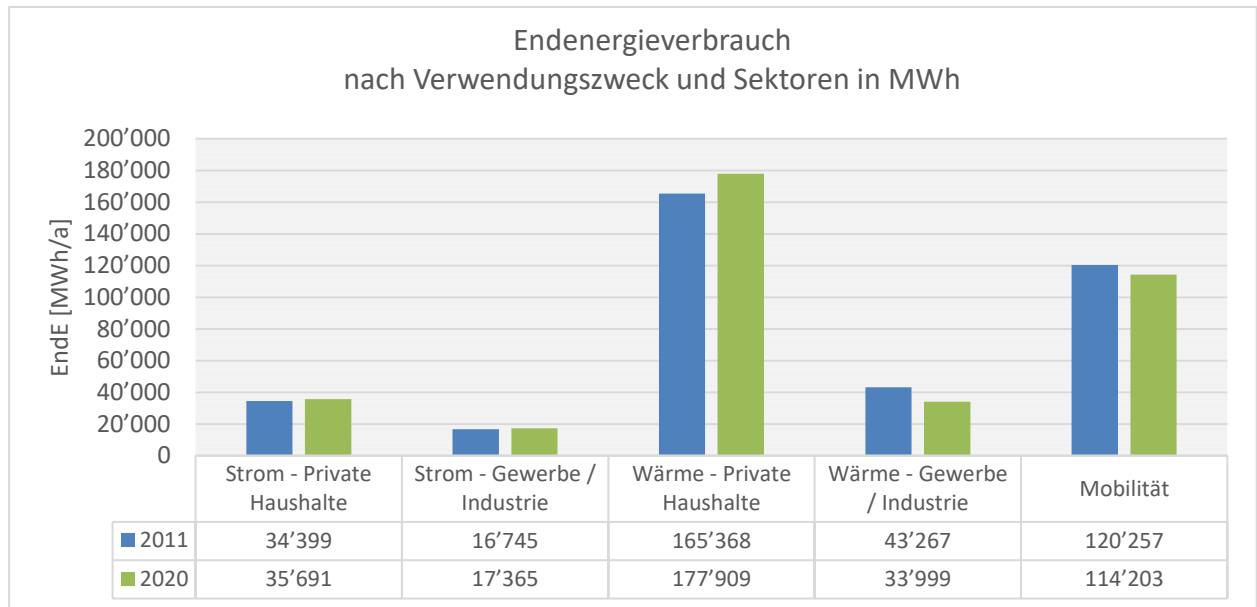


Abbildung 5: Endenergieverbrauch Region Obertoggenburg nach Verwendungszweck und Sektor

4.2. Endenergie pro Einwohner*in

Der Endenergieverbrauch der Region Obertoggenburg pro Einwohner*in hat sich zwischen 2011 und 2020 nicht verändert. Werden die beiden Bilanzjahre nach Verwendungszwecken verglichen, sieht dies wie folgt aus ¹²:

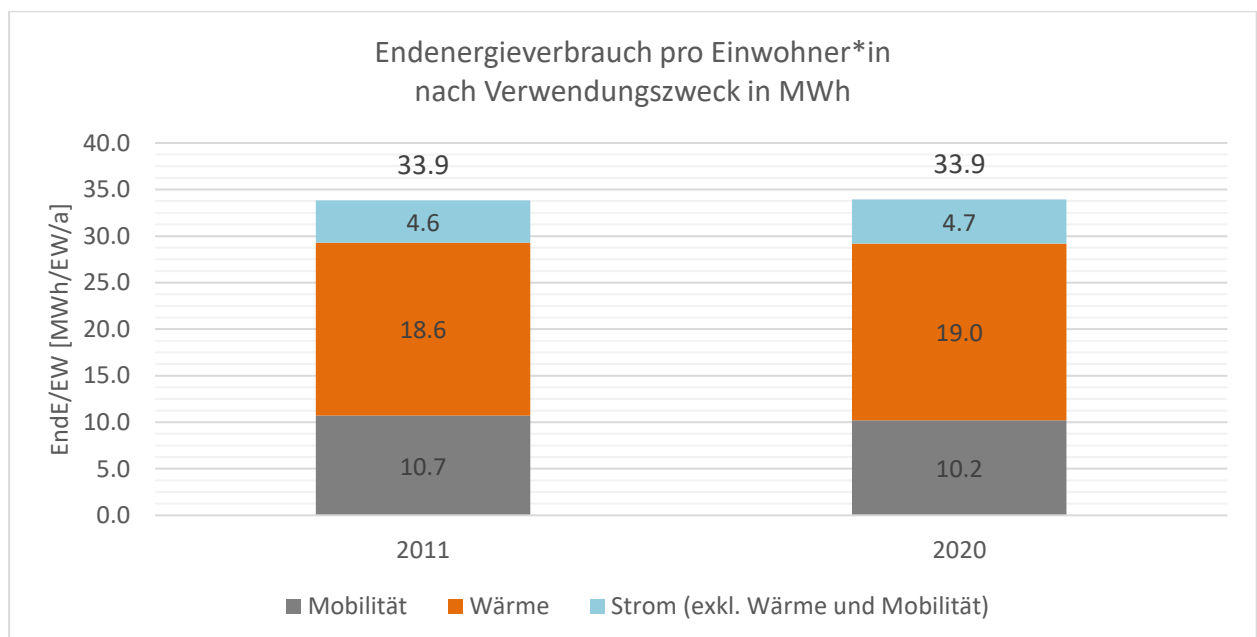


Abbildung 6: Entwicklung Energieverbrauch pro Einwohner*in nach Verwendungszweck

¹² Siehe auch Anhang Tabelle 20: Entwicklung Endenergie pro Einwohner*in nach Verwendungszweck

Im Vergleich zur Region zeigt die folgende Abbildung den Endenergieverbrauch pro Person nach Verwendungszweck in den einzelnen Gemeinden auf.

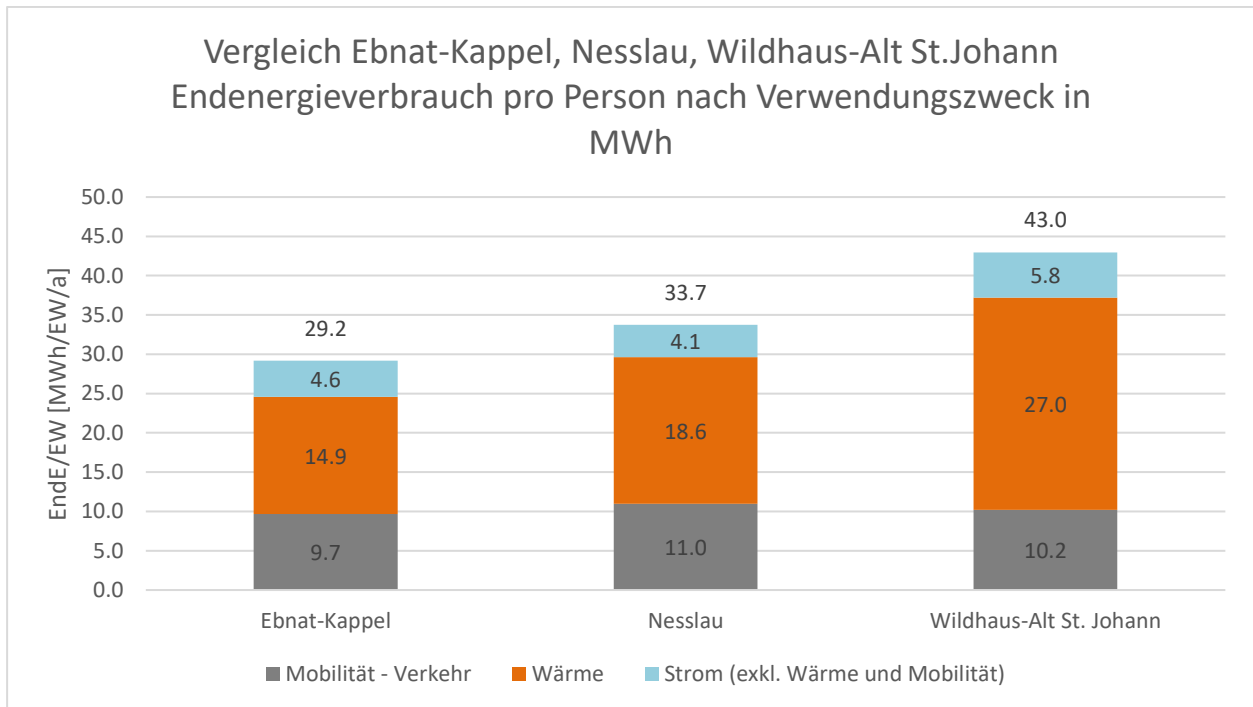


Abbildung 7: Vergleich Gemeinden - Entwicklung Energieverbrauch pro Einwohner*in nach Verwendungszweck

Die Verteilung des gesamten Endenergieverbrauchs auf die Bereiche Wärme, Mobilität und Strom liegt über dem schweizerischen Durchschnitt. Der Endenergieverbrauch der Region Obertoggenburg pro Einwohner*in zeigt, dass im Jahr 2020 pro Kopf ca. 27% mehr Energie verbraucht wurde als im schweizerischen Durchschnitt. Weiter können auch die Unterschiede der einzelnen Verwendungszwecke zwischen dem schweizerischen Durchschnitt und der Region Obertoggenburg der folgenden Tabelle entnommen werden ¹³:

2020	Schweiz	Region Obertoggenburg	Differenz absolut	Differenz prozentual
Endenergie in MWh/Einwohner*in	26.7 MWh/EW	33.9 MWh/EW	7.2 MWh/EW	27 %
Strom in MWh/Einwohner*in	6.2 MWh/EW	4.7 MWh/EW	-2 MWh/EW	-24.2 %
Wärme in MWh/Einwohner*in	10.3 MWh/EW	19 MWh/EW	8.7 MWh/EW	84.5 %
Mobilität in MWh/Einwohner*in	10.1 MWh/EW	10.2 MWh/EW	0.1 MWh/EW	1 %

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

¹³ Die graphische Darstellung ist im Anhang in der Abbildung 36 ersichtlich

4.3. Wärme-Mix Endenergie

Der gesamte Wärmeverbrauch für die Region Obertoggenburg belief sich fürs Jahr 2011 auf 208'635 MWh. In den 9 Jahren zwischen den beiden Bilanzierungen erhöhte sich der jährliche Verbrauch um 3'274 MWh und **betrug für das Jahr 2020 211'908 MWh/a.**¹⁴

Die Differenz von 3'274 MWh des Wärmeverbrauchs zwischen den Jahren 2011 und 2020 entspricht einer Zunahme von rund 1.6%. Neben einer kleinen absoluten Zunahme, haben sich vor allem die Anteile der verschiedenen Energieträger verschoben.

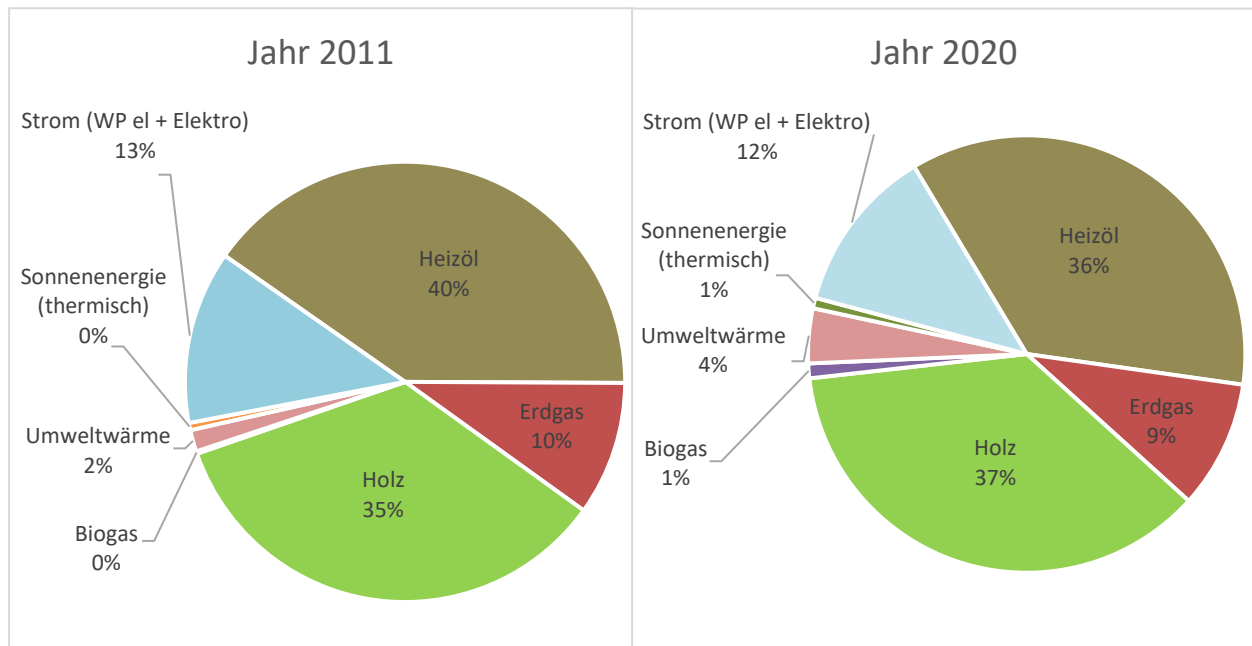


Abbildung 8: Entwicklung Energieträgeranteile an Gesamtwärmeverbrauch Endenergie

Der Anteil fossiler Brennstoffe Heizöl und Erdgas am Wärme-Mix 2020, betrug insgesamt rund 45%. Dieser konnte im Vergleich zum Jahr 2011 um 5% reduziert werden.

Der **Anteil von erneuerbaren Energieträgern** am Gesamtwärmeverbrauch hat zwischen den beiden Bilanzjahren zugenommen. Im Jahr 2011 kumulierten sich die Energieträger Fernwärme (erneuerbar/Abfall), Holz, Umweltwärme, Biogas und Sonnenenergie (thermisch) zu **einem Anteil von 37%** des Gesamtwärmeverbrauchs. Im Jahr 2020 ergab die Summe der erneuerbaren Energieträger einen **Anteil des Gesamtwärmeverbrauchs von 43%**.

Die Betrachtung des Wärme-Mix zeigt deutlich auf, dass in der Region Obertoggenburg im Bereich der Wärmeerzeugung sich die Anteile der fossilen Brennstoffe in Richtung mehr erneuerbaren Energien bewegen. Es ist aber auch zu erkennen, dass mit einem Anteil an fossilen Brennstoffen von 45% immer noch ein hohes Potenzial für die erneuerbare Wärmeerzeugung vorhanden ist. Auffällig ist weiterhin die Verdoppelung der Umweltwärmenutzung bei gleichzeitigem leichtem Sinken des Energieträgers Strom. Eine Erklärung ist dabei der Ersatz von reinen elektrischen Heizungen und Boilern durch energieeffiziente Wärmepumpen.

¹⁴ Detaillierte Informationen zu den absoluten Werten der einzelnen Energieträger sind im Anhang in der Abbildung 37 zu entnehmen

4.4. Strommix Endenergie

Die folgende Abbildung zeigt, welche Energieträger den Strom für die Region Obertoggenburg in den Jahren 2011 und 2020 geliefert haben. Des Weiteren ist zu sehen, wie sich der Strommix in dieser Zeit verändert hat.

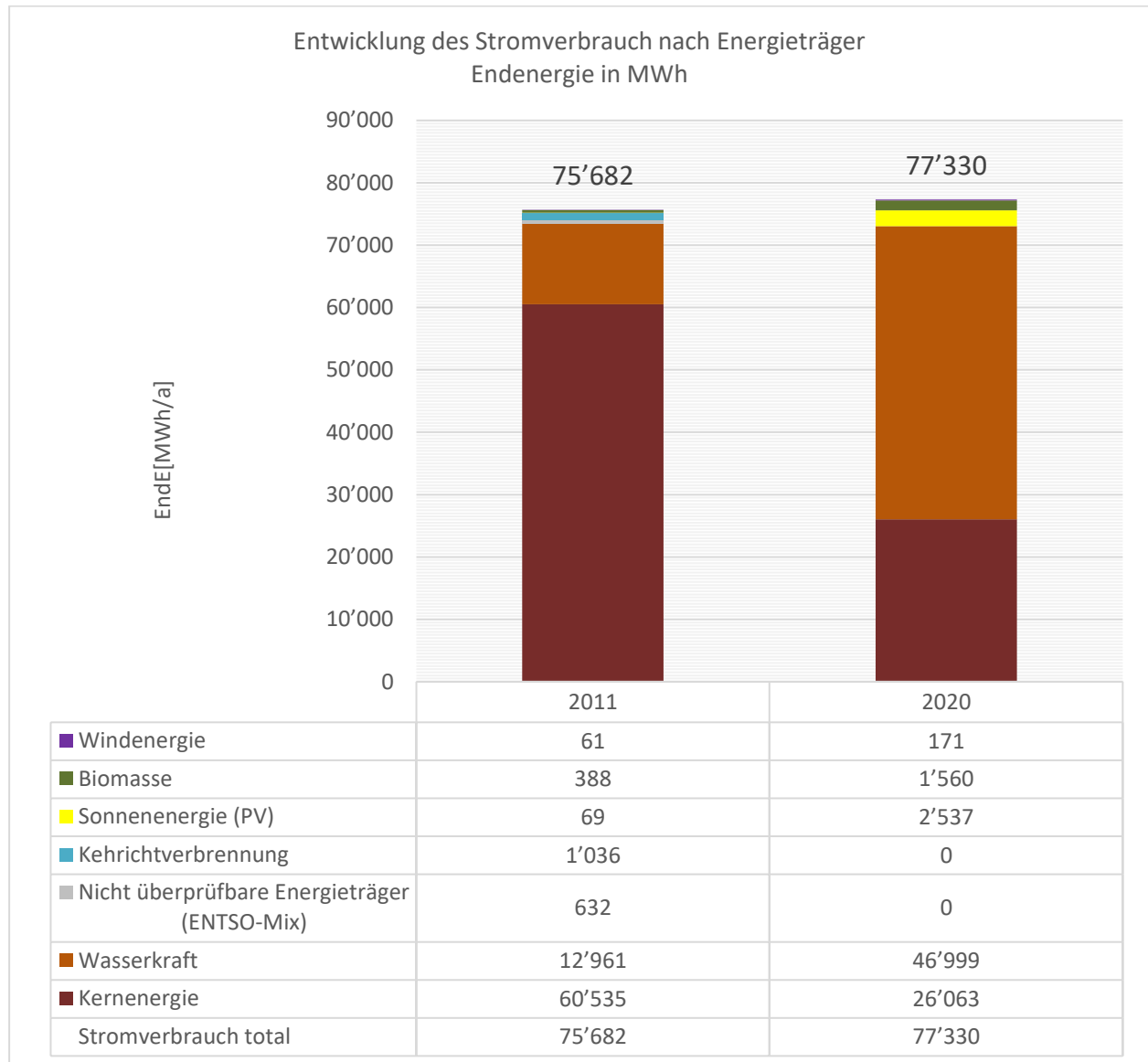


Abbildung 9: Entwicklung Strommix & Gesamtstrombedarf Endenergie

Zwischen den beiden Bilanzjahren ist eine **leichte Steigerung von 1'648 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 2011 machte dieser einen Anteil von 80% des Gesamtstrombedarfs aus. 9 Jahre später betrug der Anteil der Kernenergie noch 33.7%. Somit wurde in der Region Obertoggenburg im Jahr 2020 34'472 MWh weniger Strom aus Kernenergie konsumiert. Diese Lücke wurde hauptsächlich durch die Wasserkraft geschlossen. Dieser Anteil nahm von 17.1% auf 60.8% zu.

Eine grosse Auswirkung auf diese Entwicklung hatte die Veränderung des Basis-Strommix von den lokalen Energieversorgungsunternehmen. In Wildhaus-Alt St. Johann und Nesslau stiegen daher der Anteile an Wasserkraft markant, in Ebnat-Kappel der Anteil an Solarstrom.

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.

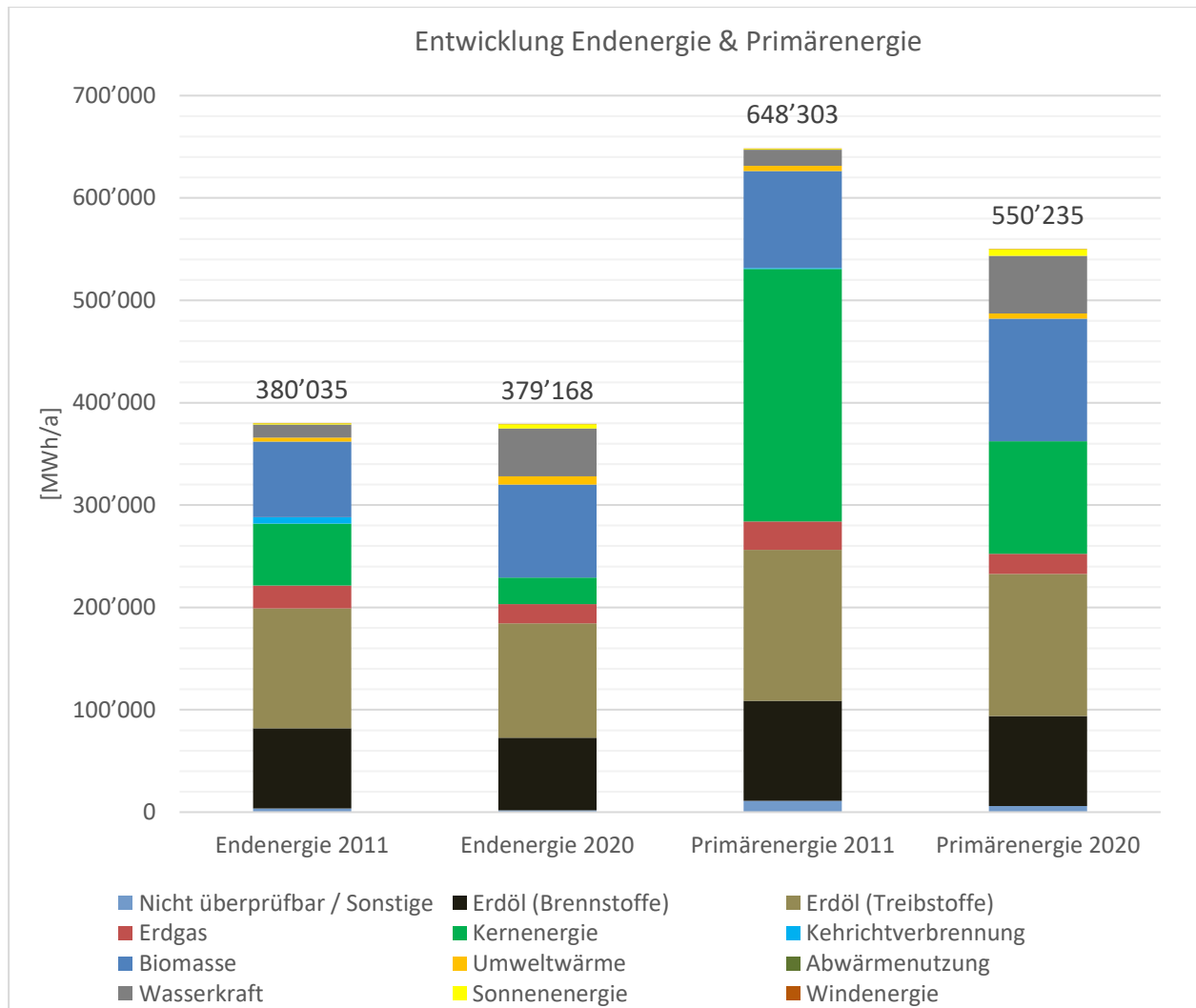


Abbildung 10: Endenergie & Primärenergie Region Obertoggenburg

Der Primärenergieverbrauch errechnet sich aus dem Endenergieverbrauch plus den Energiebedarf für die Gewinnung, die Umwandlung und die Verteilung der Endenergie. Der Endenergieverbrauch von der Region Obertoggenburg ist in neun Jahren um 867 MWh gesunken und betrug 379'168 MWh für das Jahr 2020. Nach der Umwandlung mit den spezifischen Primärenergiefaktoren erhält man für das Jahr 2020 einen Primärenergieverbrauch von 550'235 MWh.¹⁶

¹⁵ Berechnung gemäss den methodischen Grundlagen des Bundesamtes für Energie im Anhang Tabelle 21

¹⁶ Detaillierte Informationen über die Werte der einzelnen Energieträger für die Endenergie und Primärenergie sind dem Anhang in Abbildung 38 und Abbildung 39 zu entnehmen.

Im Vergleich zur Region Obertoggenburg zeigen die folgenden Abbildungen den absoluten Endenergie- sowie den Primärenergieverbrauch der Gemeinden auf.

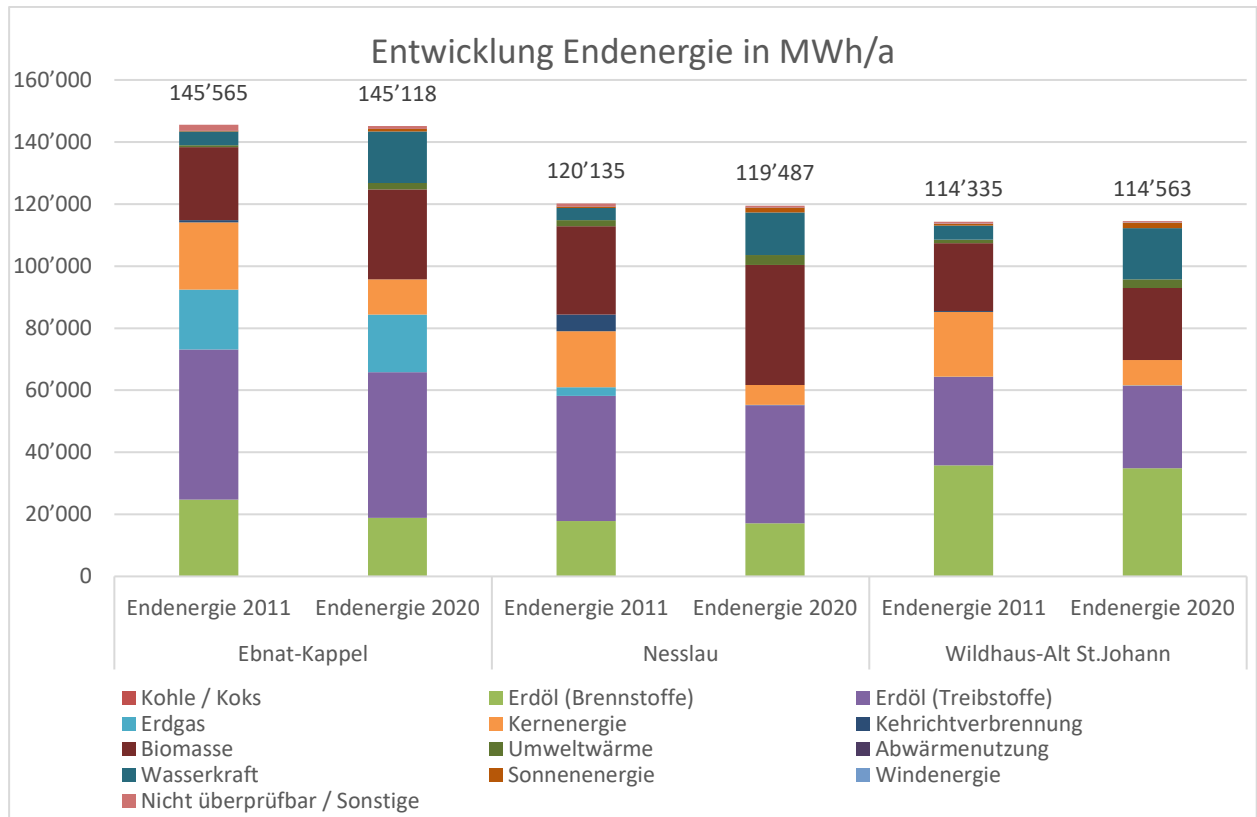


Abbildung 11: Endenergie pro Gemeinde

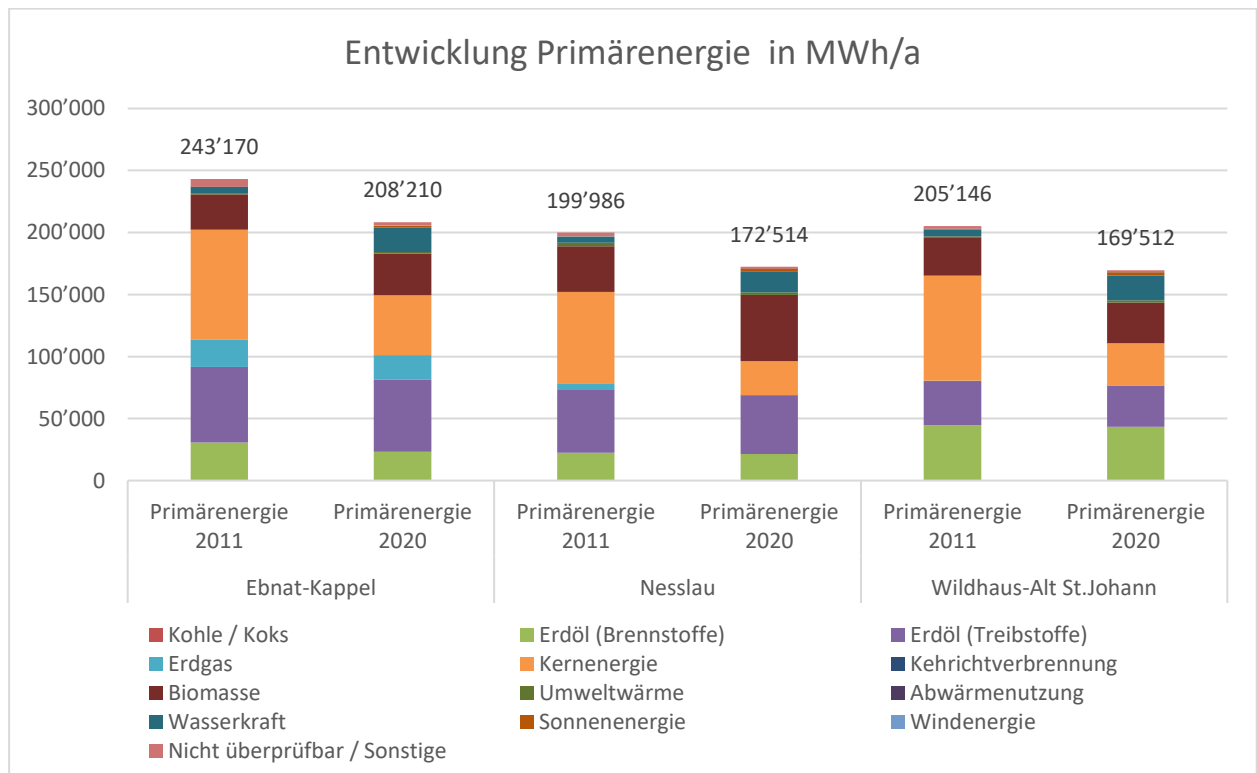


Abbildung 12: Primärenergie pro Gemeinde

4.6. 2000-Watt- und Null-Tonnen-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 der Region Obertoggenburg aus den beiden Bilanzjahren betrachtet sowie mit dem Schweizer Durchschnitt verglichen.

In der Region Obertoggenburg betrug im Jahr 2011 die Dauerleistung pro Person 6'592 Watt. Diese lässt sich in die drei Verwendungszwecke Mobilität 1'590 W, Wärme 3'174 W und Strom 1'828 W unterteilen. Das Jahr 2020 setzte sich aus den Verwendungszwecken Mobilität 1'486 W, Wärme 2'910 W und Strom 1'226 W zu einer Dauerleistung von **5'622 Watt pro Kopf Primärenergie** zusammen. Dies entspricht einer **Abnahme von 15%** zwischen den beiden Bilanzjahren. Werden die Verwendungszwecke näher betrachtet zeigen sich Veränderungen von -7% in der Mobilität, -8% bei der Wärme und -33% beim Strom.

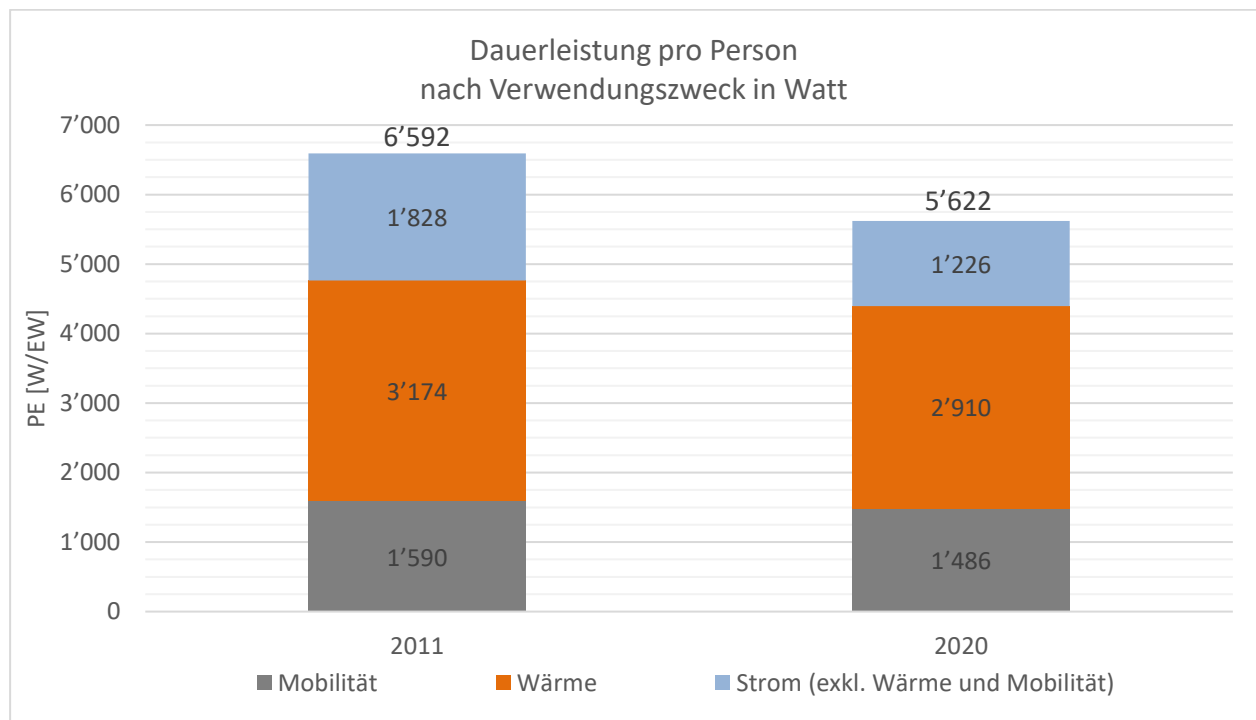


Abbildung 13: Entwicklung Dauerleistung pro Person nach Verwendungszweck

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

Wird die Dauerleistung pro Person nach Verwendungszweck in den Gemeinden betrachtet, entsteht folgendes Bild.

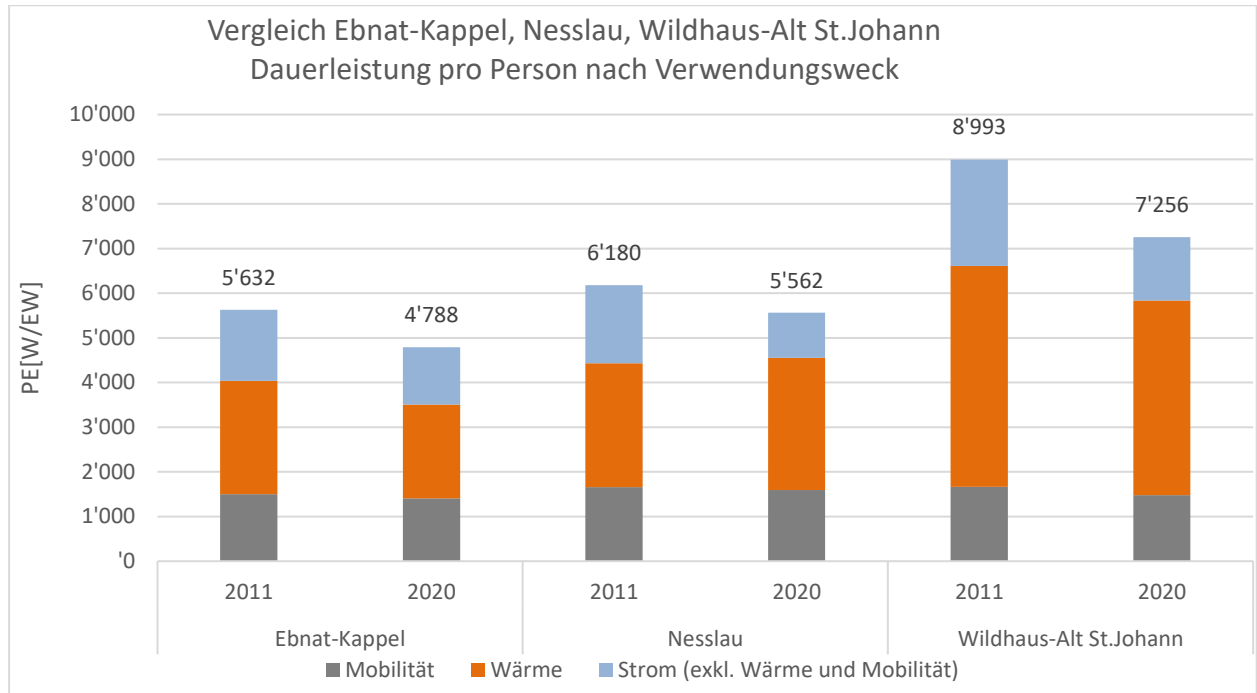


Abbildung 14: Vergleich Gemeinden - Entwicklung Dauerleistung pro Person nach Verwendungszweck

Ebenso aufschlussreich ist neben den Verwendungszwecken (wie die Energie verwendet wird) auch die Herkunft der Energie. Abbildung 15 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.

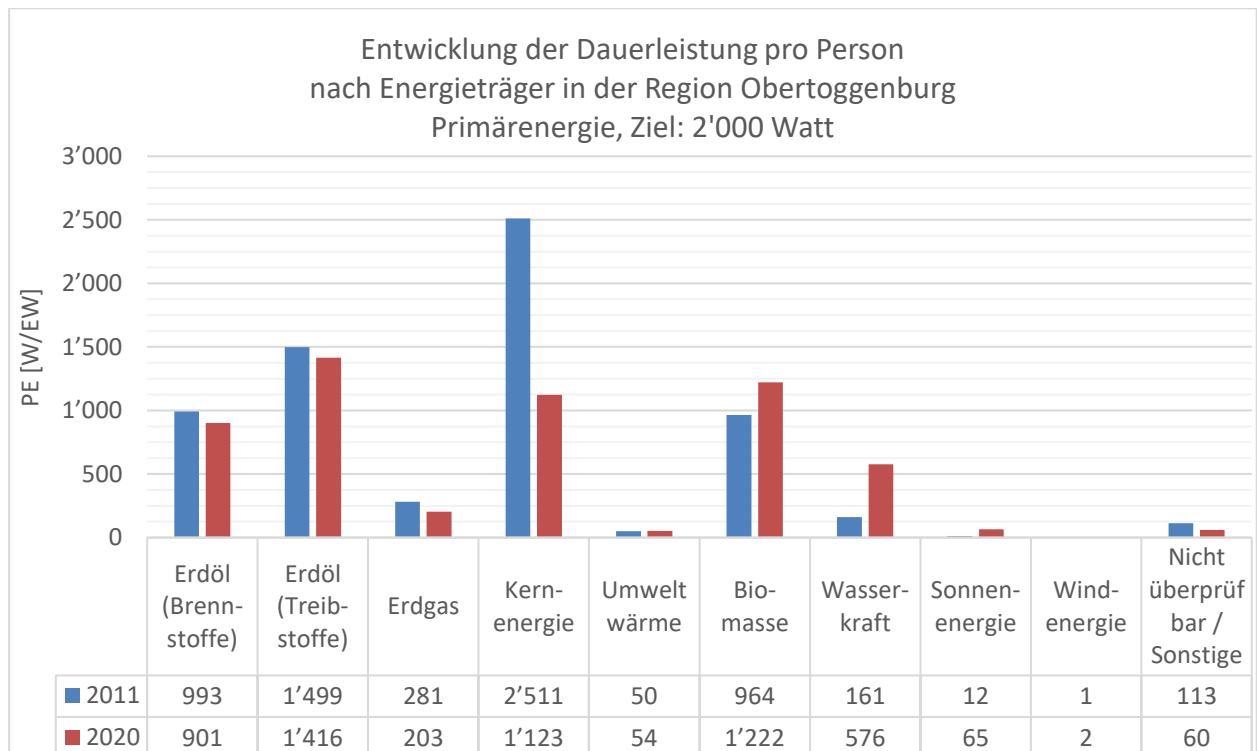


Abbildung 15: Entwicklung Dauerleistung pro Person nach Energieträger

Region Obertoggenburg		Veränderung in %
Nicht erneuerbar		-31%
	Erdöl (Brennstoffe)	-9%
	Erdöl (Treibstoffe)	-6%
	Erdgas	-28%
	Kernenergie	-55%
Erneuerbare Energieträger total		61%
	Umweltwärme	9%
	Kehrichtverbrennung	-100%
	Biomasse	27%
	Wasserkraft	258%
	Sonnenenergie	463%
	Windenergie	175%
Nicht überprüfbar / Sonstige		-47%

Tabelle 6: Vergleich Entwicklung Dauerleistung pro Person nach Energieträger

In der Abbildung 16 wird die Dauerleistung pro Person des Jahres 2020 mit dem gesamtschweizerischen Durchschnitt (2019) verglichen. Daraus ist ersichtlich, dass in der Region Obertoggenburg die Dauerleistung pro Person um 1'223 Watt höher ausfällt als im schweizerischen Durchschnitt. Die Tabelle 7 liefert genaue Zahlen, um die Dauerleistung der einzelnen Energieträger zu vergleichen.

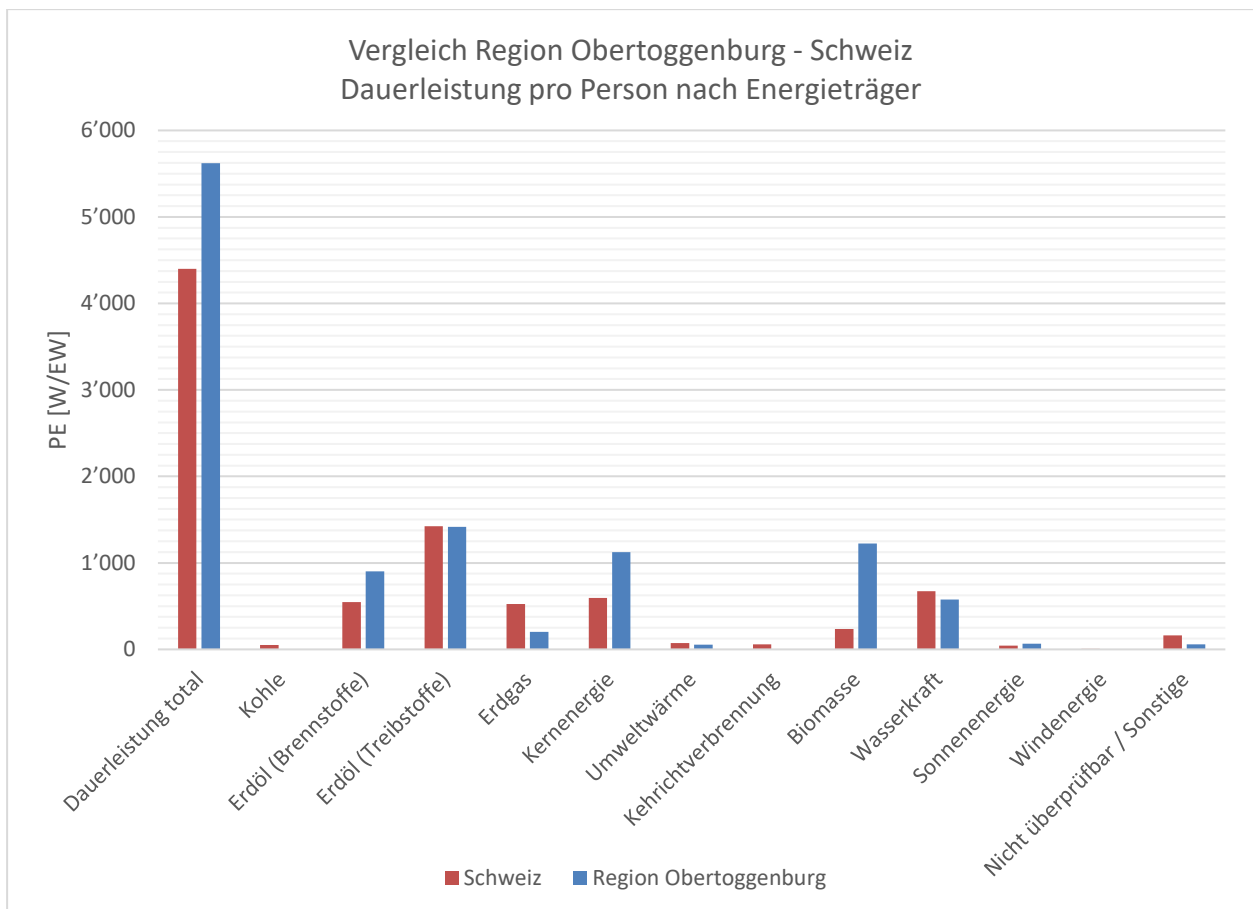


Abbildung 16: Nationaler Vergleich 2019, Dauerleistung pro Person¹⁸ nach Energieträger

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

Energieträger	Dauerleistung pro Person in Watt		
	Schweiz 2019	Region Obertoggenburg 2020	Abweichung in %
Energieträger	4'399	5'622	28%
Kohle / Koks	51	0	-100%
Erdöl (Brennstoffe)	547	901	65%
Erdöl (Treibstoffe)	1'425	1'416	-1%
Erdgas	526	203	-61%
Kernenergie	594	1'123	89%
Umweltwärme	75	54	-28%
Kehrichtverbrennung	58	0	-100%
Biomasse	237	1'222	416%
Wasserkraft	672	576	-14%
Sonnenenergie	45	65	44%
Windenergie	7	2	-71%
Nicht überprüfbar / Sonstige	162	60	-63%

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.

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 und im Obertoggenburg zu beobachten und nötige Massnahmen zu ergreifen. Im Jahr 2020 produzierte jede/r Einwohner*in der Region Obertoggenburg 5.88 Tonnen (t) Treibhausgasemissionen.

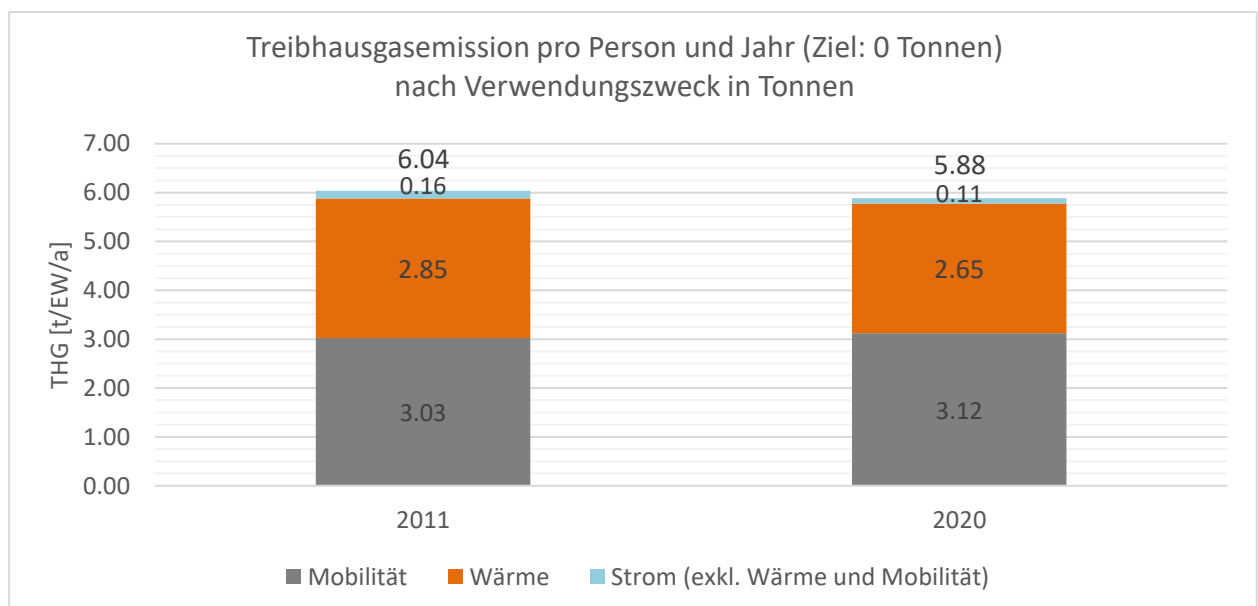


Abbildung 17: Entwicklung Treibhausgasemission nach Verwendungszweck

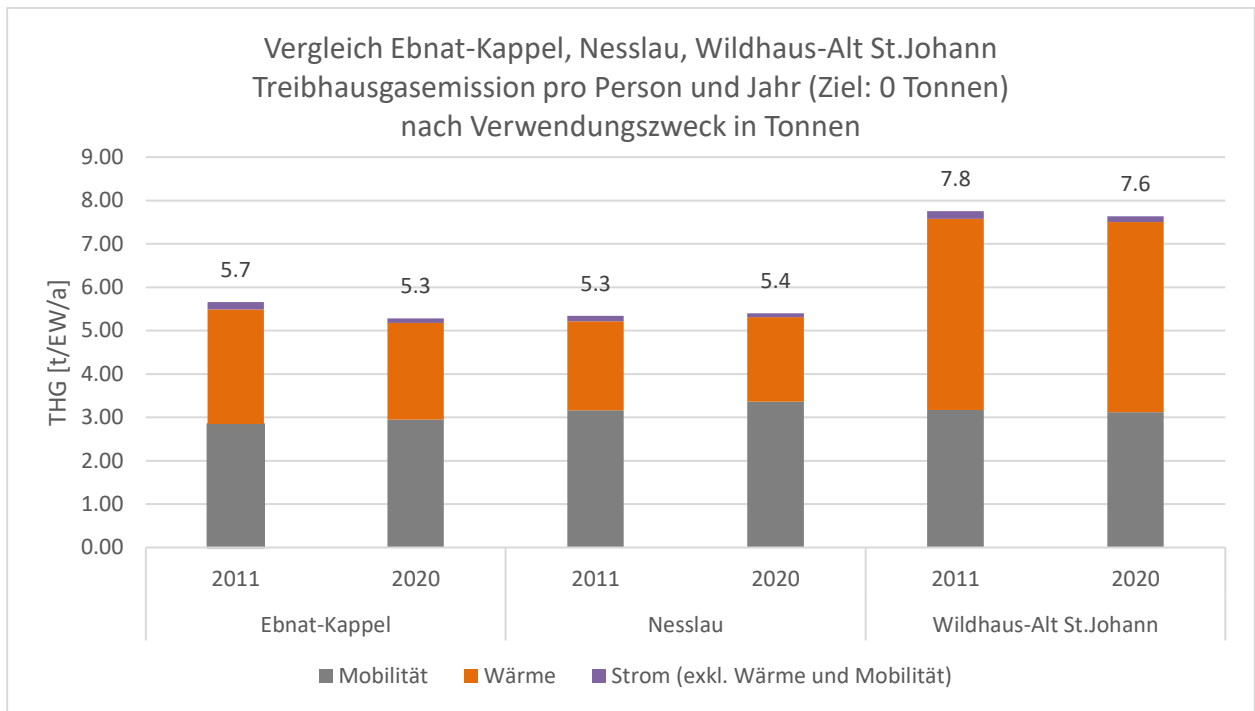


Abbildung 18: Vergleich Gemeinden - Entwicklung Treibhausgasemission nach Verwendungszweck

Die Region Obertoggenburg verfehlt heute das Ziel der 2000-Watt-Gesellschaft noch deutlich. Im Vergleich mit dem Durchschnitt in der Schweiz ist die Region Obertoggenburg aber auf einem guten Weg. Abbildung 19 zeigt die Unterschiede der einzelnen Verwendungszwecke in diesem Vergleich. Im Jahr 2020 betrug die Treibhausgasemissionen pro Einwohner*in der Schweiz 5.93 Tonnen. Somit lag der Pro-Kopf-Schnitt in der Region Obertoggenburg mit 5.88 Tonnen um 43 kg oder 1% tiefer als der Schweizer Durchschnitt.

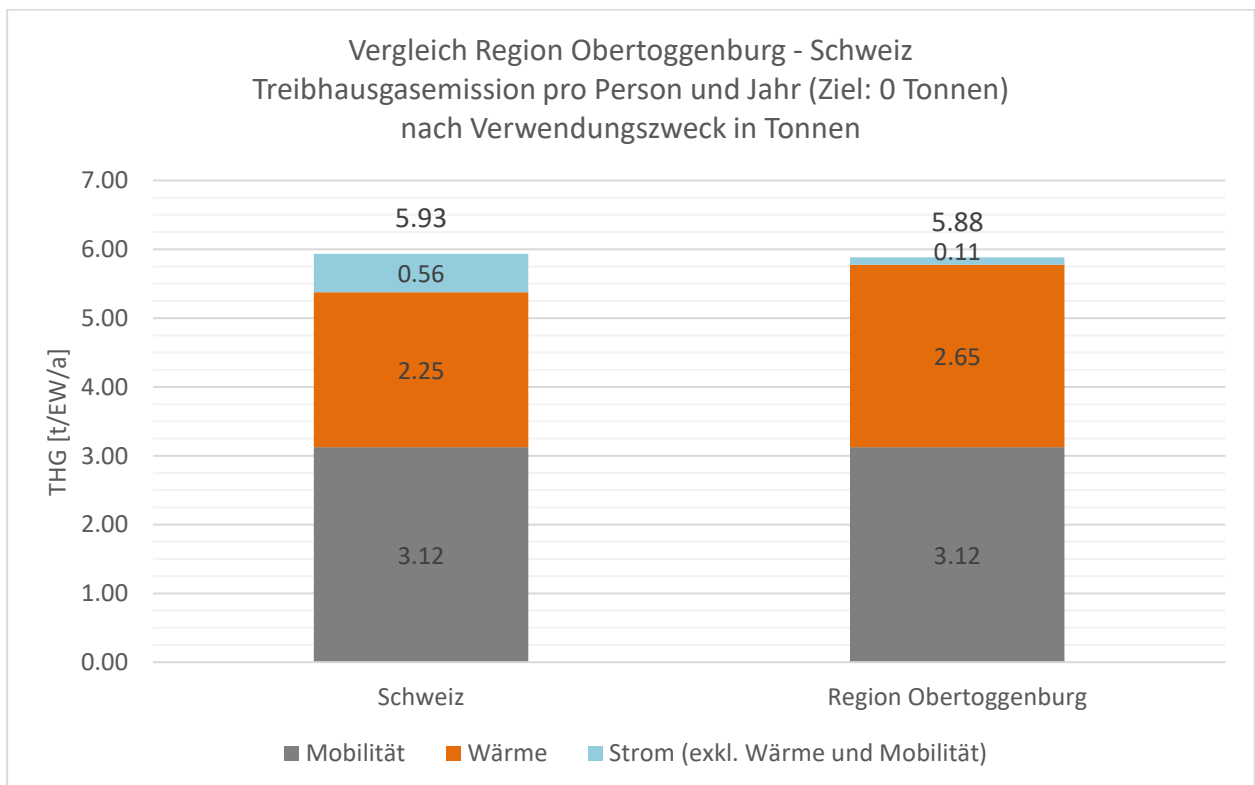


Abbildung 19: Nationaler Vergleich 2019, Treibhausgasemission nach Verwendungszweck

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 der Region Obertoggenburg wurde im Jahr 2011 insgesamt 49'103 MWh/a 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 2020 hat die jährlich produzierte Endenergie für Wärme in der Energieregion **um 33% zugenommen** und betrug somit 65'102 MWh/a. Dabei haben sich die Anteile der Energiequellen in der Region Obertoggenburg verschoben.

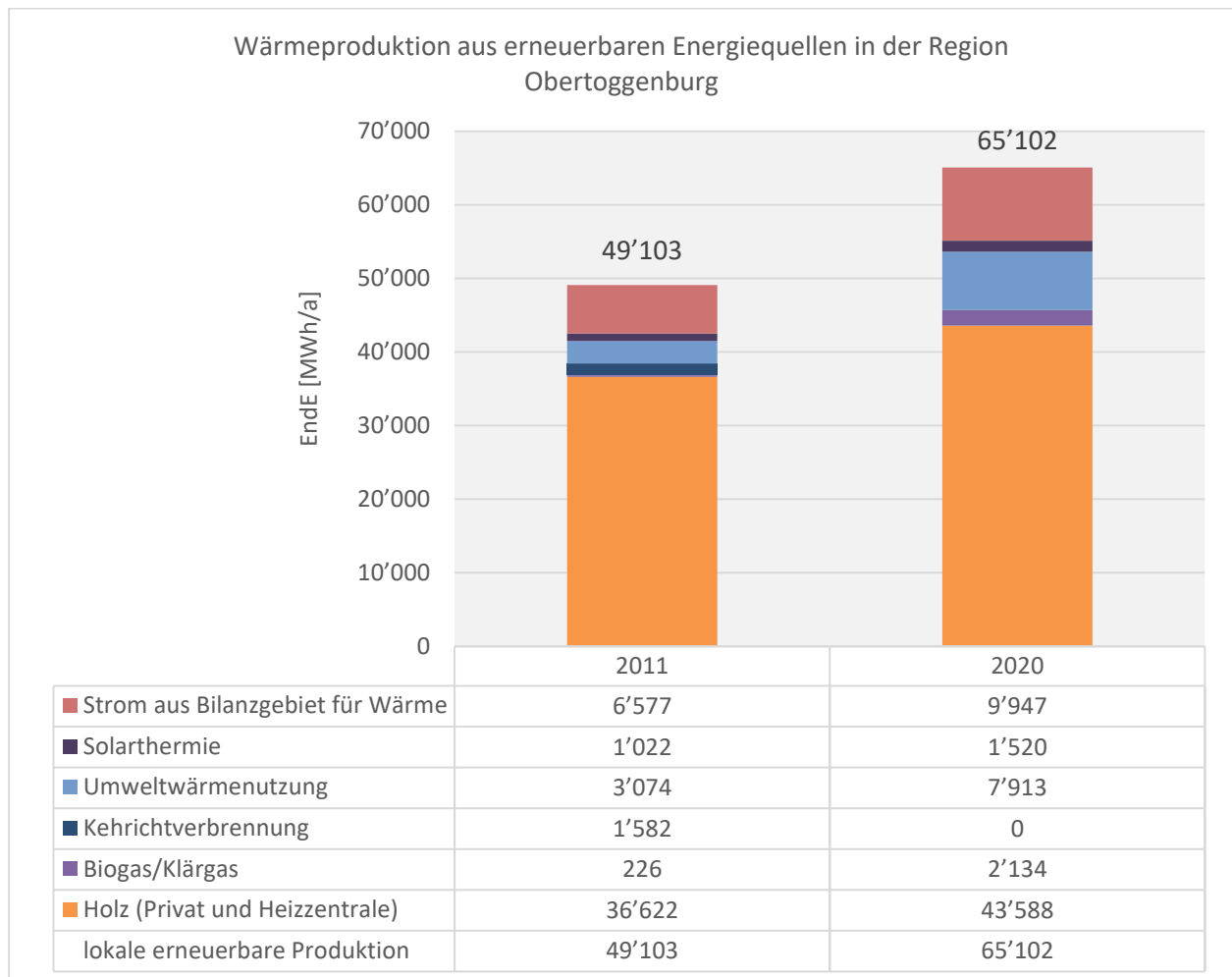


Abbildung 20: Wärmeproduktion aus erneuerbaren Energiequellen

Die Wärmeproduktion aus erneuerbaren Energiequellen sieht in den Gemeinden wie folgt aus.

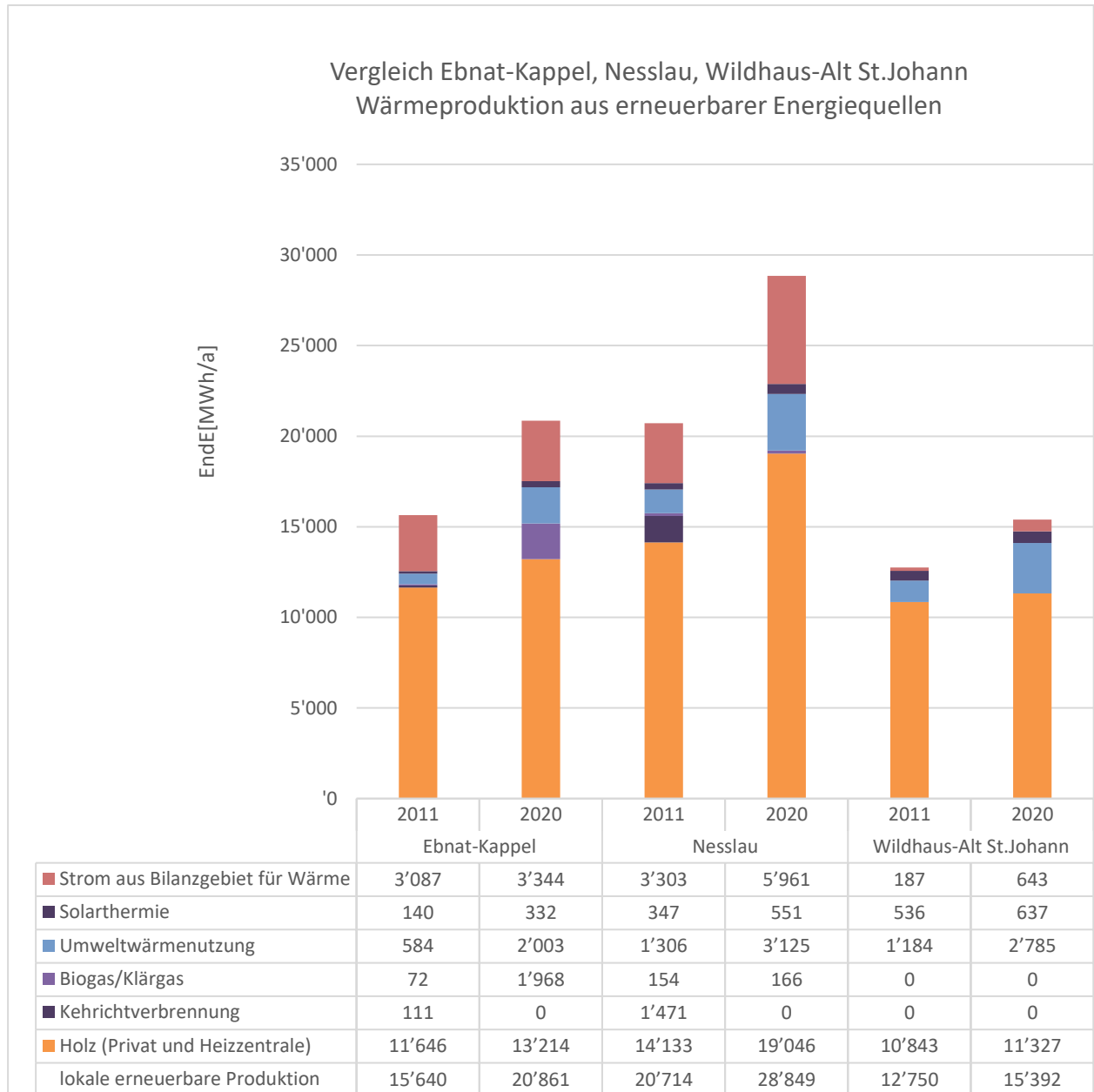


Abbildung 21: Vergleich Gemeinden - Wärmeproduktion aus erneuerbaren Energiequellen

Abbildung 22 setzt die lokale, erneuerbar produzierte Wärme dem gesamten Wärmeverbrauch in der Region Obertoggenburg 2020 gegenüber (siehe Kapitel 4.3, S.17). Daraus ist zu entnehmen, dass 31% der in der Region Obertoggenburg produzierten Wärme aus erneuerbaren Energiequellen entstammen.

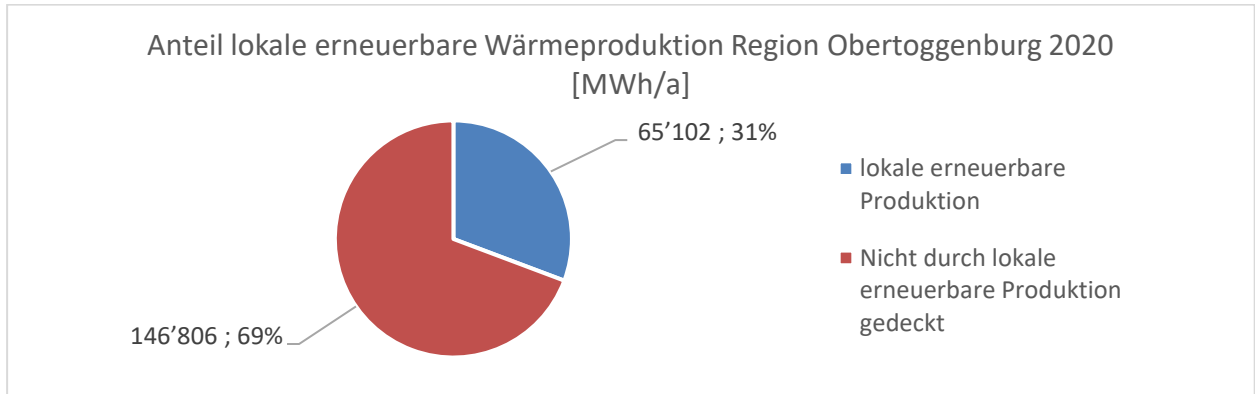


Abbildung 22: Anteil lokale erneuerbare Wärmeproduktion 2020

Strom

Die gleiche Übersicht lässt sich für die lokale erneuerbare Produktion von Strom erstellen. In der Region Obertoggenburg wurde im Jahr 2011 gesamt 24'072 MWh/a Strom produziert. Dieser setzt sich aus der Stromproduktion aus zwei Anlagentypen zusammen. Die Stromproduktion aus der Wasserkraft erzeugte dabei 22'238 MWh/a und die Photovoltaikanlagen auf den Obertoggenburger Dächern 765 MWh/a.

Im Jahr 2020 konnte gegenüber 2011 die lokale Stromproduktion auf 37'677 MWh/a erhöht werden.

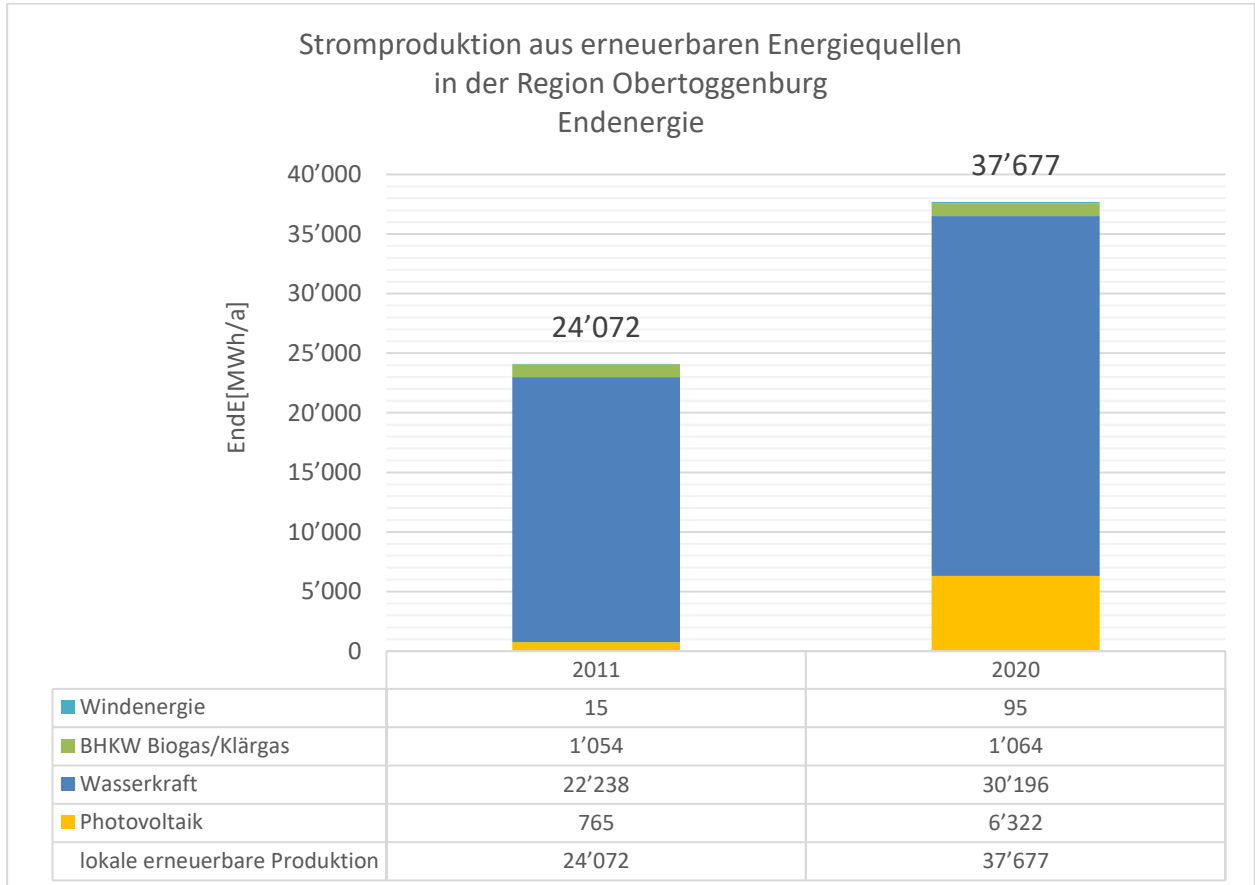


Abbildung 23: Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen

Die Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen sieht in den Gemeinden wie folgt aus.

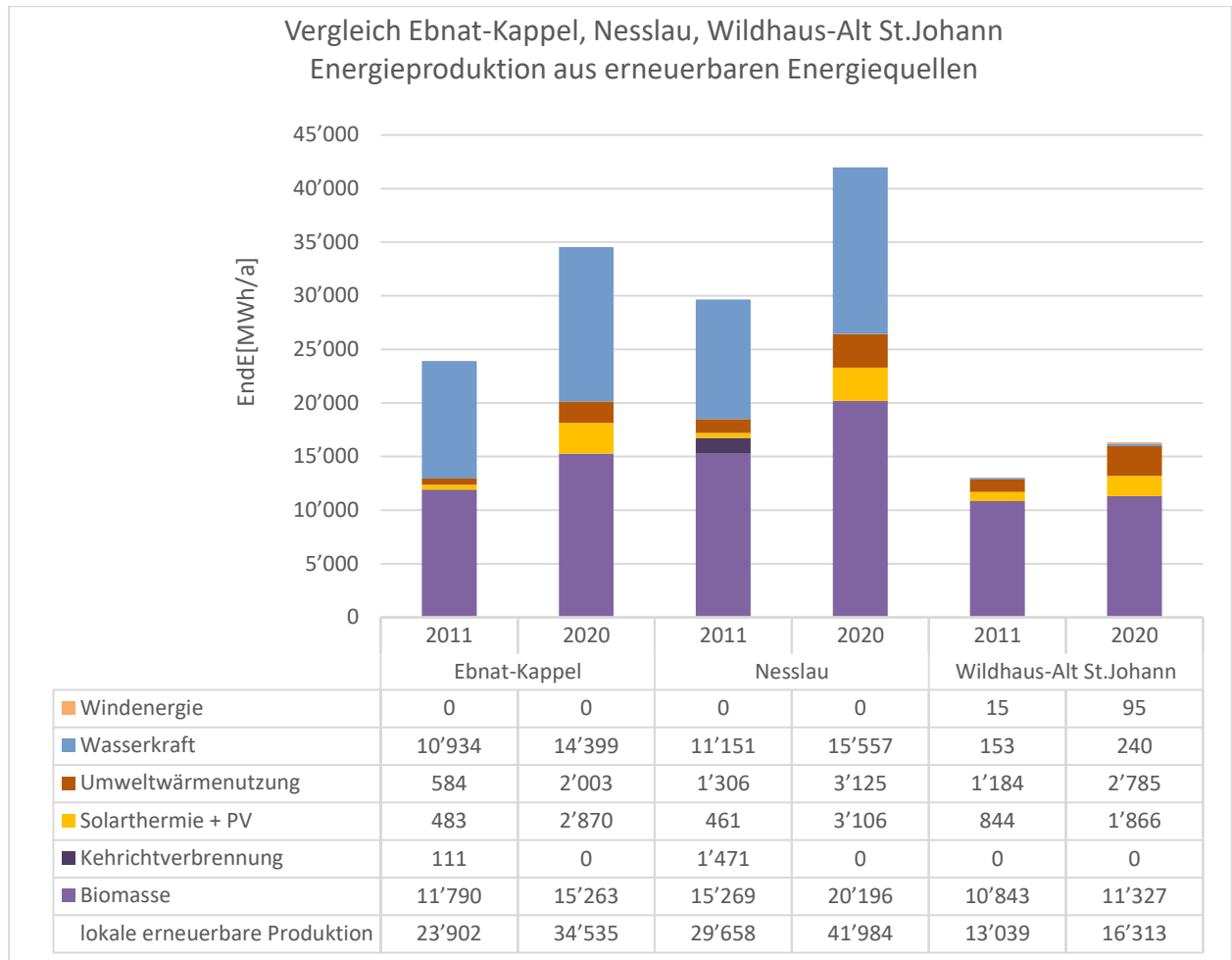


Abbildung 24: Vergleich Gemeinden - Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen

In der Abbildung 25 wird der lokale, erneuerbar produzierte Strom dem gesamten Stromverbrauch von der Region Obertoggenburg gegenübergestellt. Daraus ist zu entnehmen, dass 48% des in der Region Obertoggenburg benötigten Stroms aus erneuerbaren Energiequellen aus den Gemeinden selbst entstammte. Im 2011 betrug der lokal produzierte Strom mit 31% des gesamten Stromverbrauchs einen tieferen Wert.

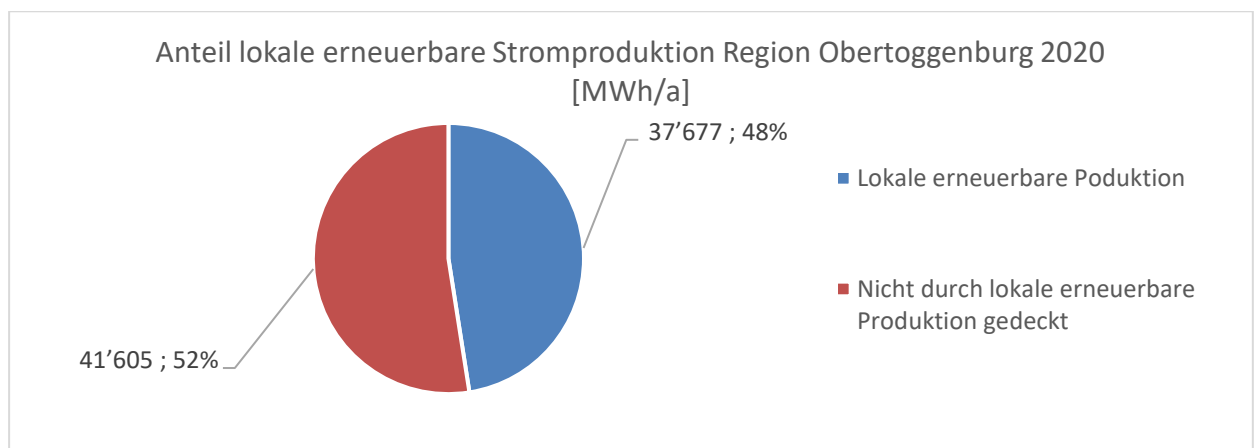


Abbildung 25: Anteil lokal erneuerbare Stromproduktion 2020

Eigenproduktion erneuerbare Strom- und Wärme-Energie in der Region Obertoggenburg

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

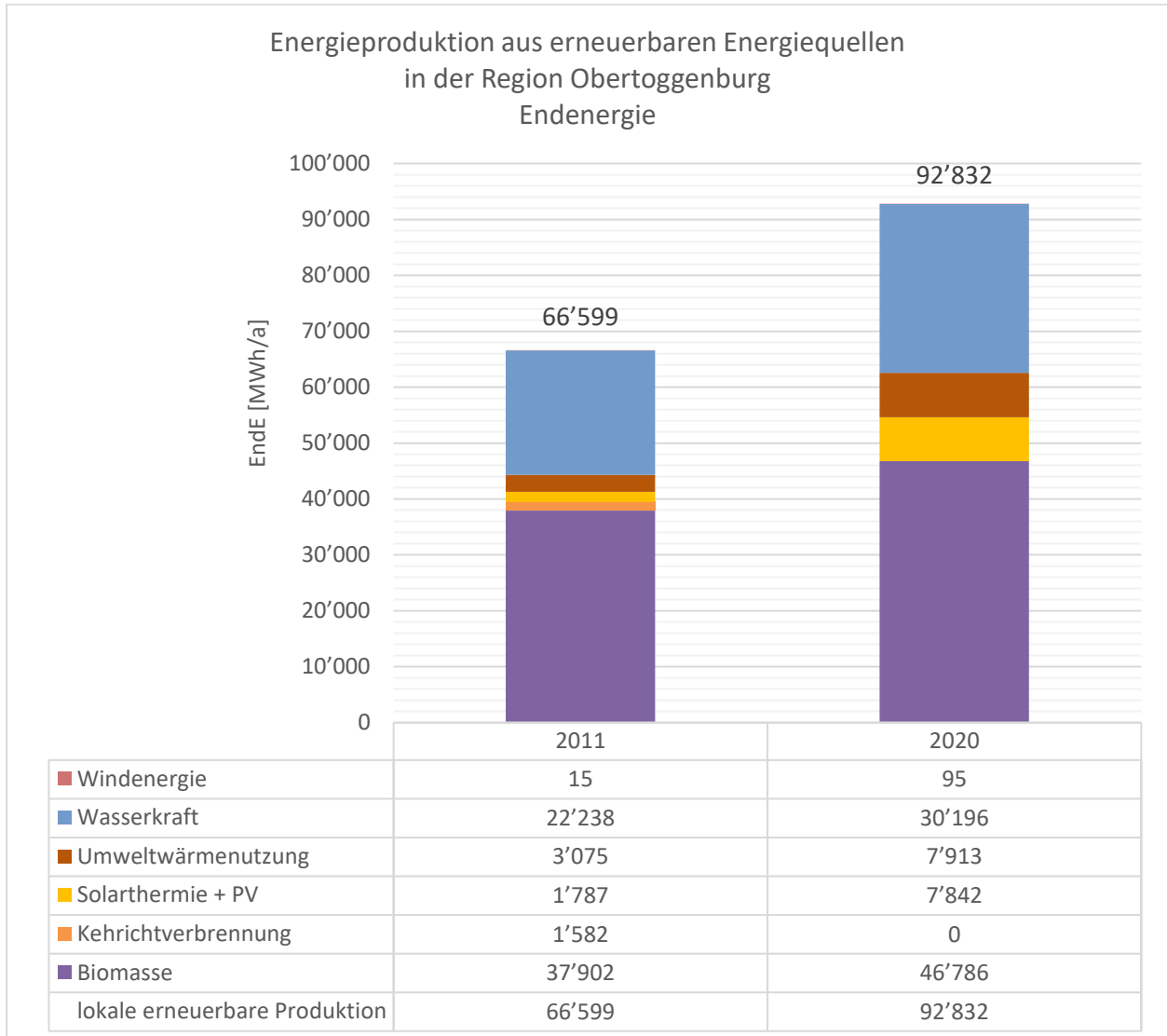


Abbildung 26: Energieproduktion aus erneuerbaren Energiequellen¹⁹

Gegenüber dem Jahr 2011 konnte die Energieproduktion aus erneuerbaren Energiequellen in der Region Obertoggenburg erhöht werden.

¹⁹Beim Lesen der Abbildung 19 ist zu beachten, dass aus dem Wärmebereich der «Strom aus Bilanzgebiet für Wärme» abgezogen werden muss, da er sonst doppelt eingerechnet wird. Zudem werden unter dem Begriff Biomasse die Energieträger Holz und Biogas/Klärgas sowie das BHKW Biogas/Klärgas zusammenfasst.

Die Energieproduktion aus erneuerbaren Energiequellen sieht in den Gemeinden wie folgt aus.

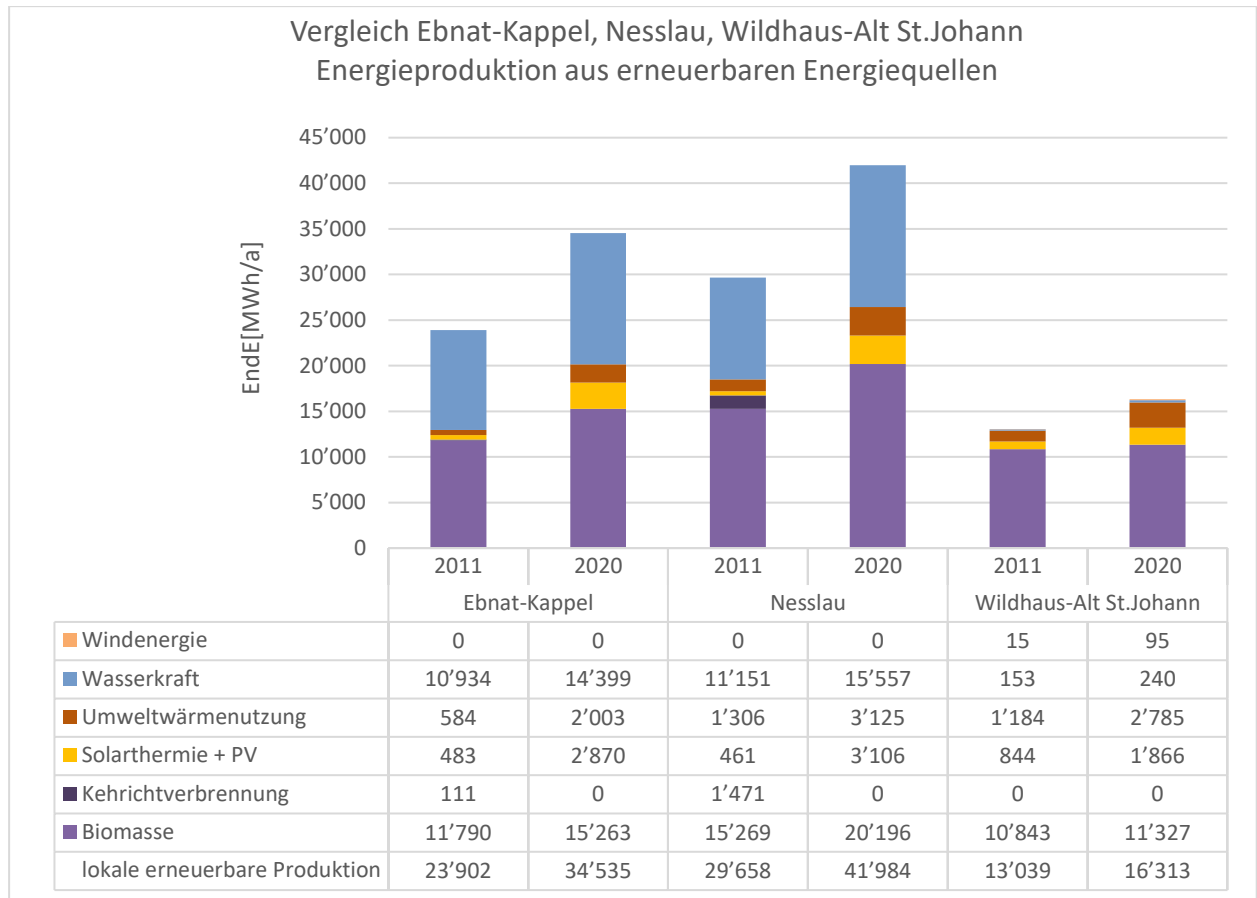


Abbildung 27: Vergleich Gemeinden - Energieproduktion aus erneuerbaren Energiequellen

In der Abbildung 28 wird die lokale, erneuerbar produzierte Energie dem gesamten Endenergieverbrauch in der Region Obertoggenburg gegenübergestellt. Daraus ist zu entnehmen, dass 24% der im Obertoggenburg benötigten Energie aus erneuerbaren, lokalen Energiequellen entstammen. Im Vergleich, 2011 betrug die lokal produzierte Endenergie ca. 18% des gesamten Endenergieverbrauchs. Hier ist anzumerken, dass im gesamten Endenergieverbrauch noch der Verwendungszweck Mobilität dazu kommt.

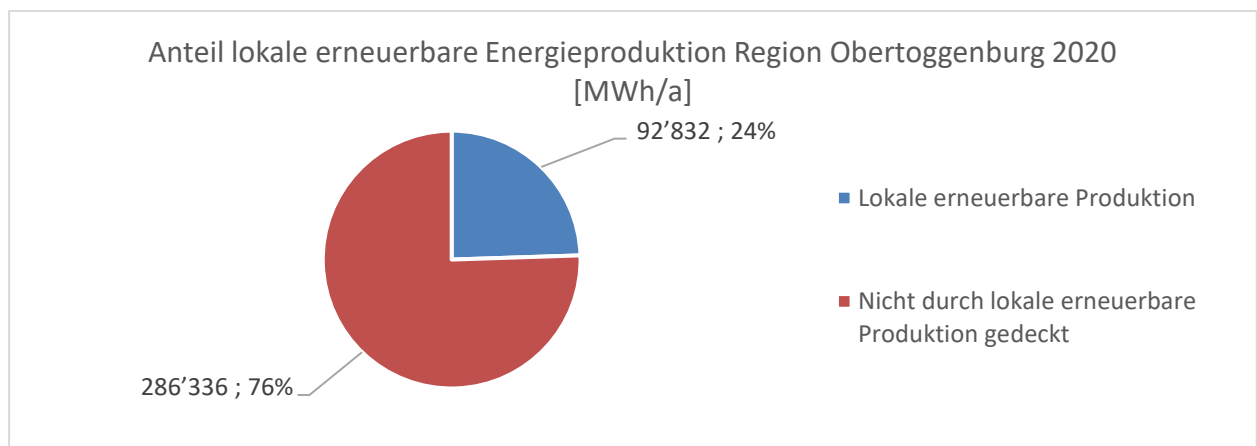


Abbildung 28: Anteil lokale erneuerbare Energieproduktion Region Obertoggenburg 2020

5. Entwicklungsprognose Bevölkerung

In diesem Kapitel sollen die Region kurz beschrieben und die Bevölkerungsentwicklung für das Obertoggenburg aufgezeigt werden.

Das Obertoggenburg ist der obere Teil des Toggenburg in der Ostschweiz mit den Gemeinden Ebnat-Kappel, Nesslau und Wildhaus-Alt St. Johann. Gemeinsam tragen die drei Gemeinden das Energiestadtlabel «Region Obertoggenburg».

Eingebettet in die liebeliche Flusslandschaft der Thur, angelehnt an den Speer, den höchsten Nagelfluhberg Europas und überstrahlt von den sieben Churfürsten liegt die Gemeinde Ebnat-Kappel. Sie umfasst 43 Quadratkilometer und ist tausendmal kleiner als die Schweiz. Das Hoheitsgebiet reicht von 600 Metern in der Talsohle bis auf den 1'950 Meter hohen Speer, den Hausberg und das Wahrzeichen von Ebnat-Kappel. Rund 5'000 Einwohner leben in einer lebendigen Dorfgemeinschaft mit vielfältiger Kultur.

Die Gemeinde Nesslau besteht seit 1. Januar 2013 und zählt mit 92.70 km² zur drittgrössten des Kantons. Die Gemeinde liegt abseits der grossen Ballungszentren. Sie vermag jedoch gerade deshalb in Bezug auf Wohn- und Lebensqualität die Vorzüge einer ausgesprochenen Landgemeinde zu bieten. In weniger als einer Stunde befinden Sie sich an den Autobahnanschlüssen in Haag, Rapperswil, St. Gallen oder Wil. Mit dem Endbahnhof der Südostbahn sowie dem vielfältigen Angebot der Postauto St. Gallen-Appenzell ist Nesslau auch sehr gut mit den öffentlichen Verkehrsmitteln erschlossen.

Zwischen den Churfürsten und dem Säntisspitz im obersten Toggenburg ist die Gemeinde Wildhaus-Alt St. Johann eingebettet. Sie gehört flächenmässig zu den grössten Gemeinden im Kanton St. Gallen. In der einzigartigen Natur- und Gebirgslandschaft wohnen rund 2'600 Menschen. Zur Gemeinde zählen die Dörfer Wildhaus, Unterwasser, Alt St. Johann sowie der Weiler Starchenbach.

5.1. Bevölkerungsentwicklung 2010-2050

Die Wohnbevölkerung der Gemeinden Ebnat-Kappel, Nesslau und Wildhaus-Alt St. Johann hat sich von 2011 bis 2020 kaum geändert und es wird für die kommenden Jahre mit einem leichten Zuwachs gerechnet.

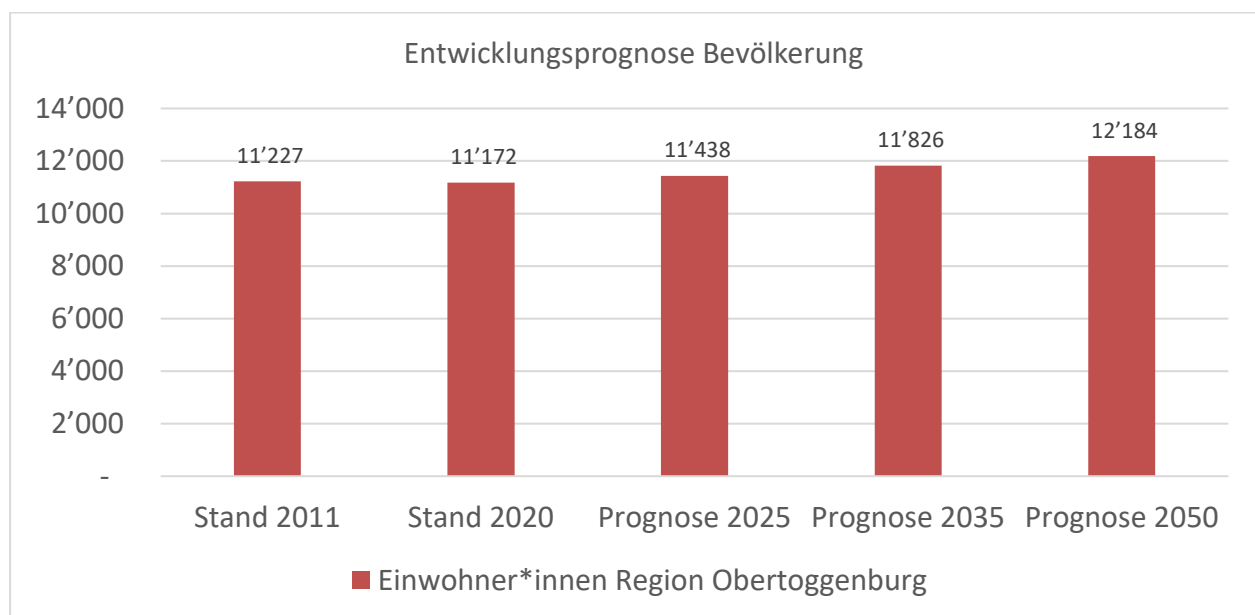


Abbildung 29: Entwicklungsplanung Bevölkerung Region Obertoggenburg Stand 2020

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 410'600 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 61% (231'500 MWh/Jahr) und die Eigenproduktion von 39% (179'100 MWh/Jahr).

Region Obertoggenburg	Potenzial Wärme in MWh/a	Potenzial Strom in MWh/a	Potenzial Mobilität in MWh/a	Total in MWh/a
Energieeffizienz Wärme	146'100			
Energieeffizienz Strom		26'200		
Energieeffizienz Mobilität			59'200	
Total Energieeffizienz				231'500
Solarthermie	27'800			
Photovoltaik		42'800		
Umgebungsluft	46'700			
Erdwärme	24'400			
Grundwasser	0			
Wasserkraft		1'000		
Wind		0		
Holz	600	0		
Biomasse ohne Holz	23'900	11'900		
Abwasser	x			
Industrielle Abwärme	0			
KVA-Abwärme	0			
Total Produktion erneuerbare Energie	123'400	55'700	0	179'100
Gesamtpotenzial				410'600

Tabelle 8: Potenzial Energieeffizienz und Eigenproduktion

6.2. Potenzial Energieeffizienz

Für die Gemeinden Ebnat-Kappel, Nesslau und Wildhaus-Alt St. Johann errechnet der Energie- und Klima-Kalkulator auf der Basis des Leitkonzepts 2000-Watt-Gesellschaft bis 2050 folgende Einsparpotenziale:

Ebnat-Kappel	2019	2030	2035	2050
Nachfrage ohne Effizienz in MWh/a	145'118	156'489	158'693	158'693
Nachfrage mit Effizienz in MWh/a		109'758	100'709	74'269
Effizienz in MWh/a (total)		46'731	57'984	84'424
Effizienz in %		30%	37%	53%

Tabelle 9: Potenziale Energieeffizienz Ebnat-Kappel

Nesslau	2019	2030	2035	2050
Nachfrage ohne Effizienz in MWh/a	119'487	131'625	134'022	134'022
Nachfrage mit Effizienz in MWh/a		90'492	82'947	59'874
Effizienz in MWh/a (total)		41'133	51'075	74'148
Effizienz in %		31%	38%	55%

Tabelle 10: Potenziale Energieeffizienz Nesslau

Wildhaus – Alt St. Johann	2019	2030	2035	2050
Nachfrage ohne Effizienz in MWh/a	114'563	128'023	129'278	129'278
Nachfrage mit Effizienz in MWh/a		85'917	78'898	56'289
Effizienz in MWh/a (total)		42'106	50'380	72'989
Effizienz in %		33%	39%	56%

Tabelle 11: Potenziale Energieeffizienz Wildhaus - Alt St. Johann

Wird das Einsparpotential auf die Region Obertoggenburg zusammengenommen ergibt sich folgende Tabelle:

Region Obertoggenburg	2019	2030	2035	2050
Nachfrage ohne Effizienz in MWh/a	379'168	416'538	421'295	421'295
Nachfrage mit Effizienz in MWh/a		286'167	262'555	190'433
Effizienz in MWh/a (total)		130'371	158'740	230'862
Effizienz in %		31%	38%	55%

Tabelle 12: Potenziale Energieeffizienz Region Obertoggenburg

Effizienzpotenzial Wärme

92% der Gebäude der Gemeinde Ebnat-Kappel sind vor 2000 gebaut worden²⁰. In Nesslau sind es 92.5%, in Wildhaus-Alt St. Johann 92.8%. Durch eine Reduktion des Energieverbrauchs des Gebäudeparks von 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 Heizungersatz 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.

²⁰ Amt für Statistik Kanton St. Gallen (2019): Statistikdatenbank STADA2 (Stand: 10.12.2020)

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

Der Energieverbrauch im Bereich Mobilität kann in den drei Obertoggenburger Gemeinden trotz Bevölkerungswachstum um folgende Anteile reduziert werden:

Ebnat-Kappel: 48%
Nesslau: 49%
Wildhaus-Alt St. Johann: 50%

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 Vergangenheit²¹. 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.

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.

Energieperspektiven 2050+				
	2019	2025	2030	ab 2040
<i>Ebnat-Kappel 2019</i>	1%	28%	60%	100%
<i>Nesslau 2019</i>	0.6%	28%	60%	100%
<i>Wildhaus-Alt St. Johann 2019</i>	0.4%	28%	60%	100%

Tabelle 13: Anteil batterieelektrischer Fahrzeuge und Brennstoffzellenfahrzeuge: Entwicklung gemäss Energieperspektiven 2050+

²¹ Bundesamt für Energie BFE (2020): Kurzbericht Energieperspektiven 2050+

6.3. Potenziale in der Produktion erneuerbarer Energien

Potenzial Sonne (Photovoltaik und Solarthermie)

Die Potenzialabschätzung für Solarenergie wird im Energie- und Klimakalkulator aufgrund der Bauzonenflächen hochgerechnet. Dabei wird eine Methode verwendet, welche über die Fläche der Bauzonen die nutzbare solare Fläche ermittelt und somit das Solarpotenzial abgeschätzt wird. Inventarisierte Objekte und Bauten in Kernzonen werden in der Potenzialabschätzung mitgerechnet. Dabei wird davon ausgegangen, dass 90% des errechneten Solarpotenzials für Photovoltaik und 10% für Solarthermie genutzt wird. Daraus ergeben sich folgende Potenziale:

Potenzial in MWh/a	Photovoltaik	Solarthermie	Gesamt
Ebnat-Kappel	16'500	10'700	27'200
Nesslau	14'100	9'200	23'300
Wildhaus-Alt St. Johann	12'200	7'900	20'100
Total Region Obertoggenburg	42'800	27'800	70'600

Tabelle 14: Übersicht der Solarpotenziale

Ebnat-Kappel: Der Wert der Solarthermie setzt sich aus 7'300 MWh Solarthermie ohne saisonale Speicherung und 3'400 MWh Solarthermie mit saisonaler Speicherung im Erdreich (Erdsonden) zusammen.

Nesslau: Der Wert der Solarthermie setzt sich aus 6'300 MWh Solarthermie ohne saisonale Speicherung und 2'900 MWh Solarthermie mit saisonaler Speicherung im Erdreich (Erdsonden) zusammen.

Wildhaus-Alt St. Johann: Der Wert der Solarthermie setzt sich aus 5'434 MWh Solarthermie ohne saisonale Speicherung und 2'490 MWh Solarthermie mit saisonaler Speicherung im Erdreich (Erdsonden) zusammen.

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.

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 wettgemacht.

Erdwärme

Erdwärmesondenbohrungen sind bewilligungspflichtig. Aus der kantonalen Erdwärmesondenkarte ist ersichtlich ob und unter welchen Bedingungen eine Bohrung möglich ist. Die folgende Abbildung zeigt exemplarisch die Erdwärmesondenkarte von Ebnet-Kappel-

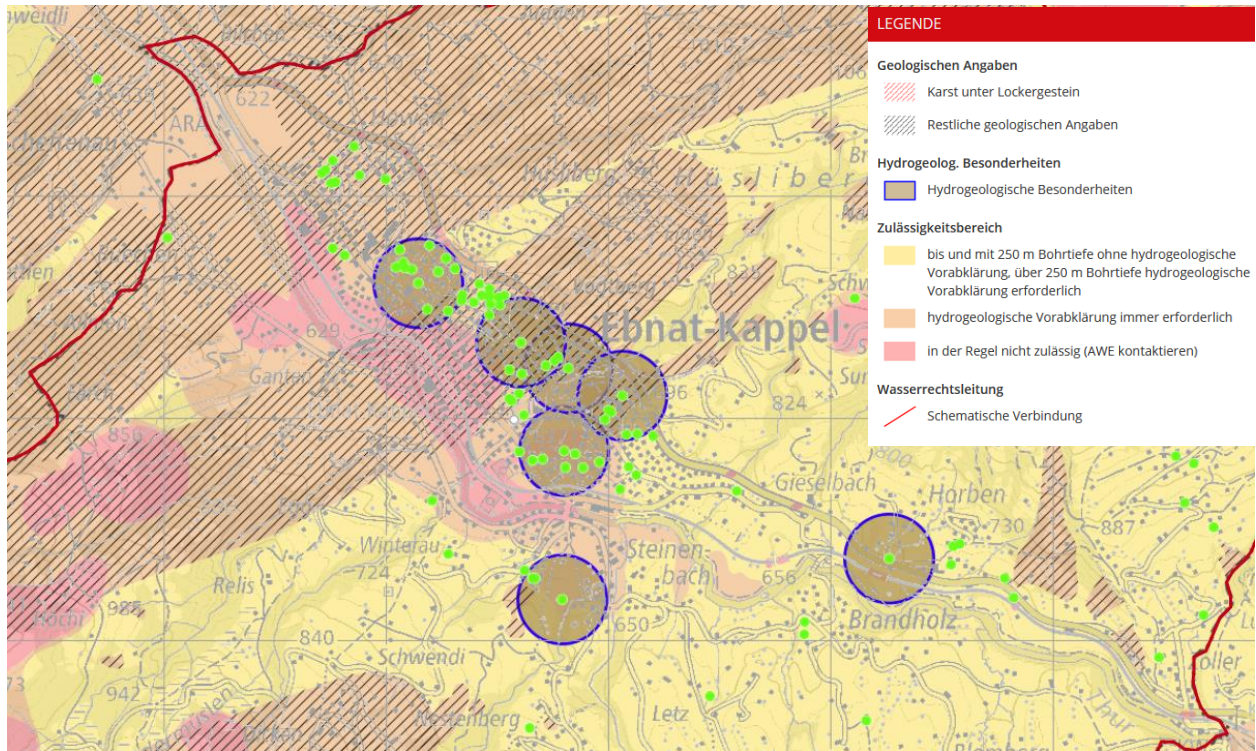


Abbildung 30: Erdwärmesondenkarte Ebnet-Kappel, geoportal

Das Potenzial für Erdwärme pro Gemeinde wird gemäss folgendem Vorgehen abgeschätzt:

Der Zonenplan wird mit der Erdwärmesondenkarte abgeglichen. Daraus resultiert eine Schätzung wie viel Zonenfläche für Erdsondenbohrungen grundsätzlich zulässig ist. Gemäss Potenzial-Check für Kleingemeinden von EnergieSchweiz (2014) wird das Energiepotenzial ermittelt. Der Potenzial-Check rechnet mit folgenden Parametern: 5 Sonden pro ha, Sondenlänge 150 m, Entzugsenergie der Erdsonde 80 kWh/m und Jahr.

Für die drei Obertoggenburger Gemeinden resultieren folgende Potenziale:

	Ebnet-Kappel	Nesslau	Wildhaus-Alt St. Johann
Bauzonen	129	97	130
Fläche, welche für Erdsondenbohrungen grundsätzlich zulässig ist, in ha (Eingabe Potenzial-Check)	100	90	115
Energiepotenzial für Erdsonden-Wärmepumpen in MWh	8'000	7'200	9'200
davon Strom in MWh	2'000	1'800	2'300

Tabelle 15: Potential Erdwärme

Umgebungsluft

Die Energienutzung der Luft ist grundsätzlich überall möglich. Das Potenzial ist gross. Unter der Annahme, dass alle bestehenden Ölheizungen in den drei Obertoggenburger Gemeinden (70'000 MWh Wärme) mit Luft/Wasser-Wärmepumpen ersetzt werden, würden 46'650 MWh Umweltwärme und 23'350 MWh Strom benötigt.

Grundwasserwärmenutzung

Gemäss der Datenbank Toggenburg Energieentwicklung sind aktuell in Ebnat-Kappel 3, in Nesslau 5 und in Wildhaus-Alt St. Johann 9 Grundwasser-Wärmepumpen in Betrieb. Die wirtschaftliche Nutzung ist von diversen Faktoren (z.B. Tiefe und Mächtigkeit des Grundwasserstroms, geologischen Beschaffenheit des Untergrunds) abhängig und muss im Einzelfall abgeklärt werden.

2011 hat das Geologiebüro Lienert & Haering AG in der Potenzialanalyse «Grundwasser-Wärmepotenzial im Talboden von Ebnat-Kappel und Wattwil» folgende Wärmenutzungspotenziale für Ebnat-Kappel ermittelt:

	Anlagen & Gesamtleistung	Wärmenutzung	Wärmeproduktion mit Wärmepumpen	Benötigte elektrische Energie
Theoretisches Potenzial	351 Anlagen 13.8 MW	20'600 MWh	27'500 MWh	6'900 MWh
Praktisches Potenzial (moderates Szenario)	70 Anlagen 2.8 MW	4'100 MWh	5'500 MWh	1'400 MWh

Tabelle 16: Potenzial Grundwasser – Wärmepumpen Ebnat-Kappel

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.

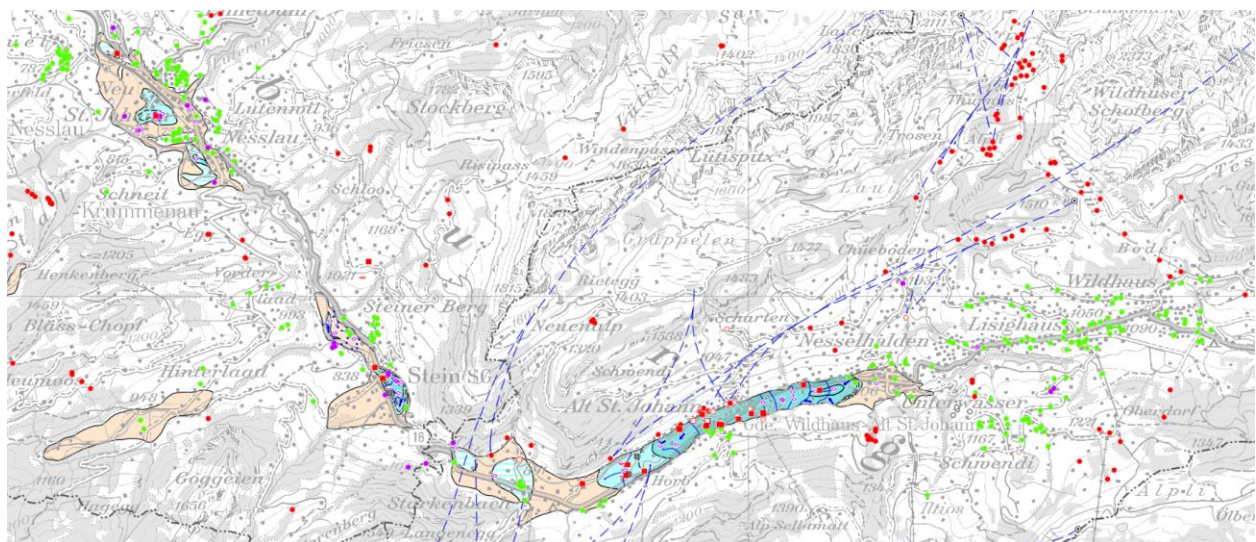


Abbildung 31: Grundwasserwärmenutzung, geoportal

Die Grundwasserfassungen werden in der oben aufgeführten Abbildung Rot dargestellt. Das Potenzial für die Grundwassernutzung in Stein ist vorhanden (Blau), jedoch zu klein um miteingerechnet zu werden. In Wildhaus-Alt St. Johann entlang der Thur befindet sich ein Gebiet, wo die Mächtigkeit zwischen 5 und 15 Meter liegt (hellblaues Gebiet in Abbildung). Hier sind die bereits Grundwasserwärmepumpen installiert. In diesem Gebiet ist weiteres Potential vorhanden, durch einige technische Probleme in der Vergangenheit wird aber kein weiteres Potential eingerechnet.

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

Wasserkraft wird heute in allen drei Gemeinden mit einer Energieproduktion von 30'196 MWh/a genutzt. Dies sind 38% des gesamten Stromverbrauchs in der Region Obertoggenburg.

Eine Umfrage durch Thomas Rütsche im Jahr 2019 hat folgende Potenziale für Trinkwasserkraftwerke im Obertoggenburg ergeben:

	Standort	Bemerkung
Dorfkorporation Ebnat-Kappel	Müsli nach neuer FA Nestenberg	Realisierung ca. 2027
Dorfkorporation Ebnat-Kappel	Höchi nach neuer FA Nestenberg	Realisierung ca. 2029
Dorfkorporation Ebnat-Kappel	Rorenberg nach Steintal; Realisierung im Zusammenhang mit allfällig neuem Verwurfschacht	Zeitpunkt offen
Wasserversorgung Nesslau	Quellen Geisshüttli, Reservoir Hinterberg	

Tabelle 17: Umfrage Trinkwasserturbinierung

Die Trinkwasserturbinierung an der Bürzlenweid in Nesslau wird mit einer Jahres-Energieproduktion von 116'600 kWh/a eingeschätzt. Das Gesamtpotenzial von möglichen Realisierungen im Obertoggenburg, welches durch Thomas Rütsche erhoben wurde, wird auf 225'600 kWh/a geschätzt.

Wasserkraftanlagen

Wasserkraft wird heute in allen drei Gemeinden genutzt. Für die Potenzialabschätzung wurde im Jahr 2021 von F. Bonato an der HSR-Rapperswil eine Masterarbeit verfasst („Wasserkraft-Ressourcen im Obertoggenburg“), welche ein nutzbares Potential von 21'200 MWh/a auswies. Die letzten 10 Jahre zeigten aber leider, dass dieses Potenzial aus oft bewilligungstechnischen Gründen nicht ausgenutzt werden kann.

Aktuell und als umsetzbares Potenzial betrachtet wird gemäss Clemens Norz das Projekt der Kraftwerk Trepel AG (Krummenau). Dieses Projekts beinhaltet die beiden Wasserkraftwerke Herrenmühle und Meyer-Mayor, welche zu einer neuen Wasserkraftanlage zusammengefasst werden könnten. Das Potenzial wird zurzeit mit ca. 780 MWh/a ausgewiesen.

Potenzial Wind

Auf dem Gemeindegebiet von Wildhaus-Alt St. Johann sind zwei Windanlagen in Betrieb. Auf dem Gamplüt ist eine Turbine mit einer Leistung von 80 kW installiert. Das Windrad der Familie Knaus weist eine Leistung von 1.5 kW auf. Angenommen wird, dass die jährliche Stromproduktion dieser Anlagen 95 MWh/a ist.

Der kantonale Richtplan weist für Ebnat-Kappel, Nesslau und Wildhaus-Alt St. Johann keinen Standort für Windanlagen oder Windparks aus. Daher wird kein Windpotenzial zugeordnet. Als einziger künftigen Windstandort im Toggenburg ist im kantonalen Richtplan Krinau (Gemeinden Wattwil und Mosnang) festgelegt.

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 Gemeinden Ebnat-Kappel, Nesslau und Wildhaus-Alt St. Johann werden folgende Waldenergieholzpotenziale ausgewiesen:

	Waldenergieholzpotenzial in MWh/a
Ebnat-Kappel	9'540
Nesslau	15'420
Wildhaus-Alt St. Johann	6'752
Total	31'712

Tabelle 18: Waldenergieholzpotenzial in MWh/a

In den drei Obertoggenburger Gemeinden werden derzeit durch private Holzheizungen und Wärmeverbände rund 88 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 die drei Obertoggenburger Gemeinden umgerechnet, ergibt sich ein Potenzial welches bereits heute unter der derzeitigen Produktion liegt. Als Potenzial wird mit einer zukünftigen Jahresproduktion von 612 MWh/a der geplanten Anlage «Wärmeverbund Krummenau» gerechnet.

Potenzial übrige Biomasse ohne Holz

Landwirtschaftliche und häusliche Biomasse

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

1 Rinder = 1 GVE

1 Schweine = 0.2 GVE

Gastroabfälle: 125 kg pro Einwohner und Jahr (Annahme)

Gastroabfälle: Biogasproduktion pro Tonne Biomasse: 220 m³

Grüngutabfälle: Biogasproduktion pro Tonne Biomasse: 110 m³

Biogas pro GVE: 1.2 m³/d

	Ebnat-Kappel	Nesslau	Wildhaus-Alt Johann	St.
Rinder (Stk.)	2'338	5'871		3'534
Schweine (Stk.)	1'093	2'223		150
Grüngutabfälle (t)	313	260		582
Gastroabfälle (t)	621	443		323

Tabelle 19 Grunddaten Biomasse Region Obertoggenburg

Ebnat-Kappel	Biomasse (t/a)	Biogas (m ³)	Heizwert (kWh/m ³)	Energiegehalt (MWh/a)
Grüngutabfälle	313	34'430	8.8	303
Gastroabfälle	621	136'620	8.8	1202
Gesamt				1'505

Landwirtschaftliche Biomasse	GVE	Biogas (m ³)	Heizwert (kWh/m ³)	Energiegehalt (MWh/a)
Rinder	2'338	1'024'044	6.6	6'759
Schweine	219	95'747	6.6	632
Gesamt				7'391

Tabelle 20 Potenzial Biomasse Ebnat-Kappel

Nesslau	Biomasse (t/a)	Biogas (m ³)	Heizwert (kWh/m ³)	Energiegehalt (MWh/a)
Grüngutabfälle	260	28'600	8.8	252
Gastroabfälle	443	97'460	8.8	858
Gesamt				1'110

Landwirtschaftliche Biomasse	GVE	Biogas (m ³)	Heizwert (kWh/m ³)	Energiegehalt (MWh/a)
Rinder	5'871	2'571'498	6.6	16'972
Schweine	445	194'735	6.6	1'285
Gesamt				18'257

Tabelle 21 Potenzial Biomasse Nesslau

Wildhaus-Alt St. Johann	Biomasse (t/a)	Biogas (m ³)	Heizwert (kWh/m ³)	Energiegehalt (MWh/a)
Grüngutabfälle	582	64'020	8.8	563
Gastroabfälle	323	71'060	8.8	625
Gesamt				1'188

Landwirtschaftliche Biomasse	GVE	Biogas (m ³)	Heizwert (kWh/m ³)	Energiegehalt (MWh/a)
Rinder	3'534	1'547'892	6.6	10'216
Schweine	30	13'140	6.6	87
Gesamt				10'303

Tabelle 22 Potenzial Biomasse Wildhaus-Alt St. Johann

Würde das Biogas aus landwirtschaftlicher und häuslicher Biomasse (39'754 MWh/a) in einem BHKW in Wärme und Strom umgewandelt, könnten rund 23'900 MWh Wärme und rund 11'900 MWh Strom produziert werden. Dabei wird ein Erzeugungsanteil von 60% thermisch und 30% elektrisch angenommen bei einem Verlust von 10%.

Die biogenen Abfälle der Haushalte aus Ebnat-Kappel werden in den Kompogas-Anlage Niederuzwil und aus den Gemeinden Nesslau und Wildhaus-Alt St. Johann in Buchs 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.

Potenzial Abwasser

Das Abwasser im Obertoggenburg wird der ARA Ebnat-Kappel, der ARA Nesslau-Reichenweid, der ARA Neu St. Johann, der ARA Sägenboden Wildhaus sowie der ARA Churfürsten Stein zugeführt.

Die Wärme aus den Sammelkanälen und aus dem Abwasser wird heute für die eigene Prozesswärme genutzt. Die Abwassertemperaturen in den Sammelkanälen für eine Wärmenutzung ausserhalb des eigenen Prozesses ist zu gering und die Abwasserreinigungsanlage liegen allgemein für die Wärmeverteilung zu dezentral. Daher wird beim Abwasser im Obertoggenburg mit keinem Potenzial gerechnet.

Potenzial der industriellen Abwärme

Abwärme aus industriellen Prozessen lässt sich intern und/oder extern hauptsächlich für Raumwärme und Warmwasser nutzen. Die industrielle Abwärme in der Region Obertoggenburg 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 Grossverbrauchern 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 der Region Obertoggenburg 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 Region Obertoggenburg aufgezeigt werden.

7.1. Prognose des zukünftigen Energiebedarfs

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

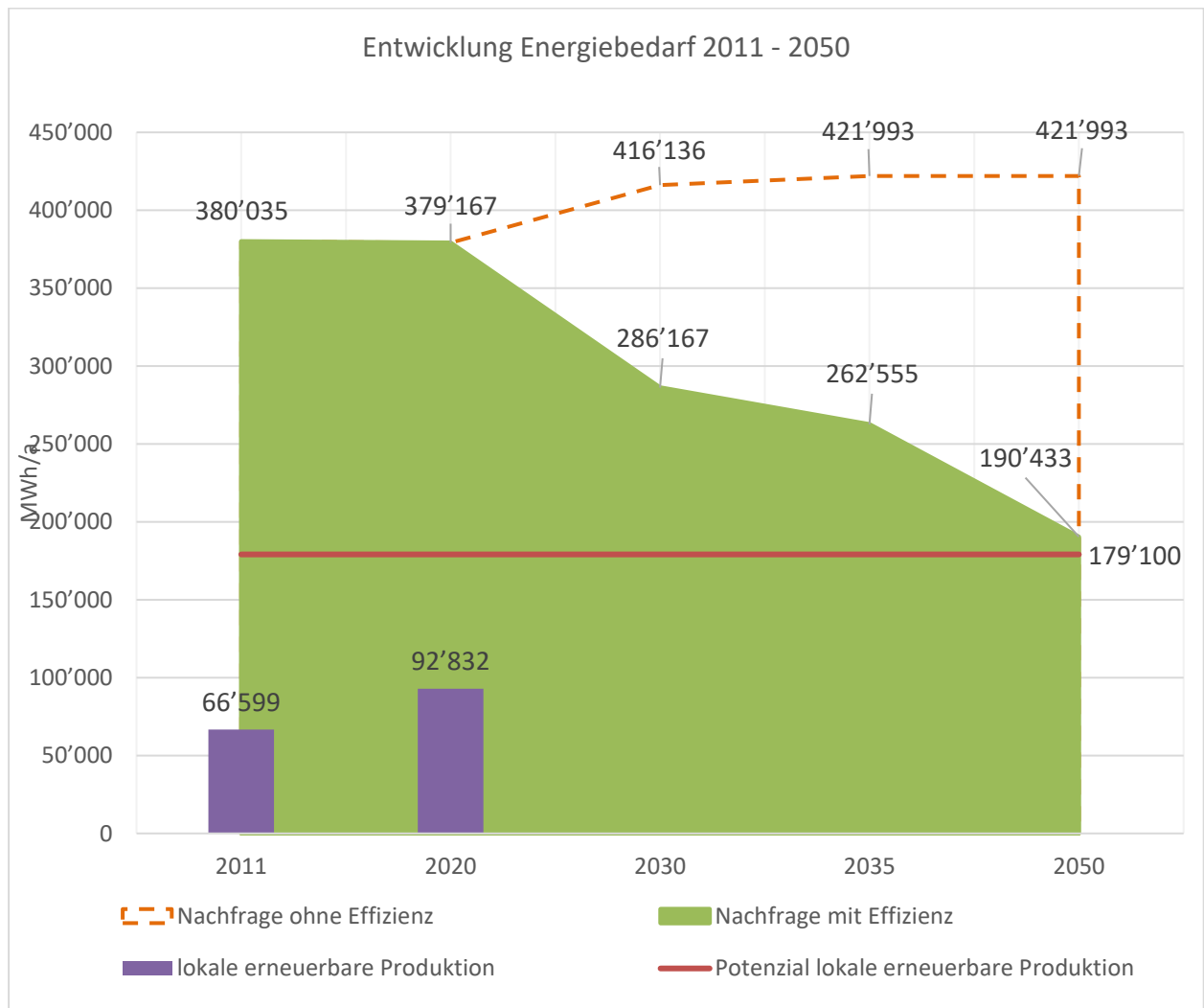


Abbildung 32: Entwicklung Energiebedarf, Potenzial und bestehende erneuerbare Produktion 2011 -2050

Die Region Obertoggenburg verbraucht im Jahre 2050 unter Berücksichtigung der Energieeffizienz und der Bevölkerungsentwicklung 190'433 MWh/Jahr Endenergie. Das Potenzial der Eigenproduktion von erneuerbarer Energie wurde im Kapitel 6.1 mit 179'100 MWh/Jahr berechnet. Würde dieses Potenzial bis zum Jahr 2050 voll ausgeschöpft, würde der Eigenversorgungsgrad im Jahr 2050 damit bei 94% liegen.

7.2. Absenkpfade für die Gemeinden im Obertoggenburg

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 das Obertoggenburg wird mit den gleichen Reduktionsfaktoren wie auf gesamtschweizerischer Ebene berechnet. Die Ausgangswerte (100%) entsprechen der Energiebilanz der Region Obertoggenburg im Jahr 2011.

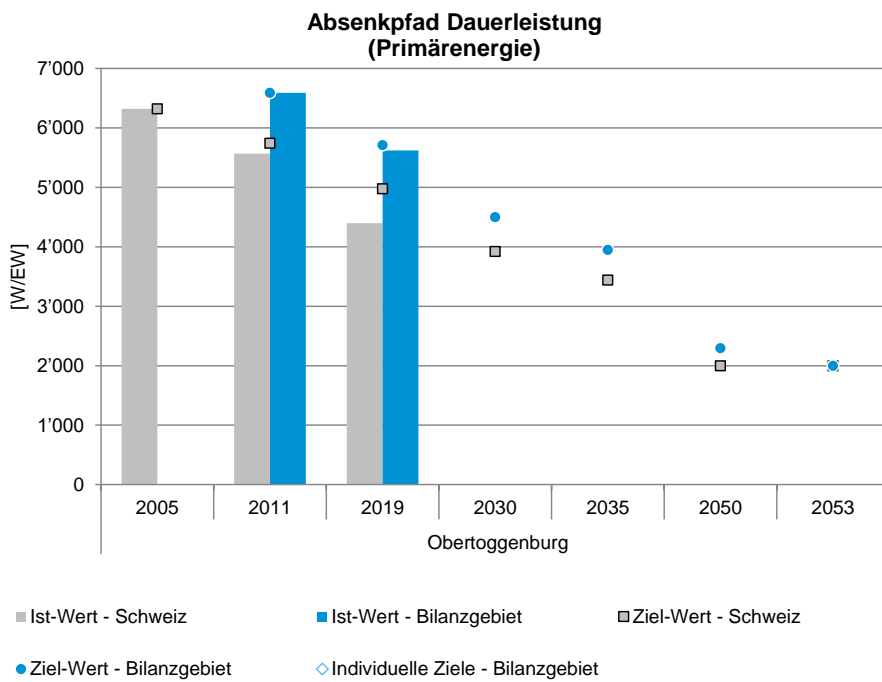


Abbildung 33: Absenkpfad Dauerleistung (Primärenergie) der Region Obertoggenburg

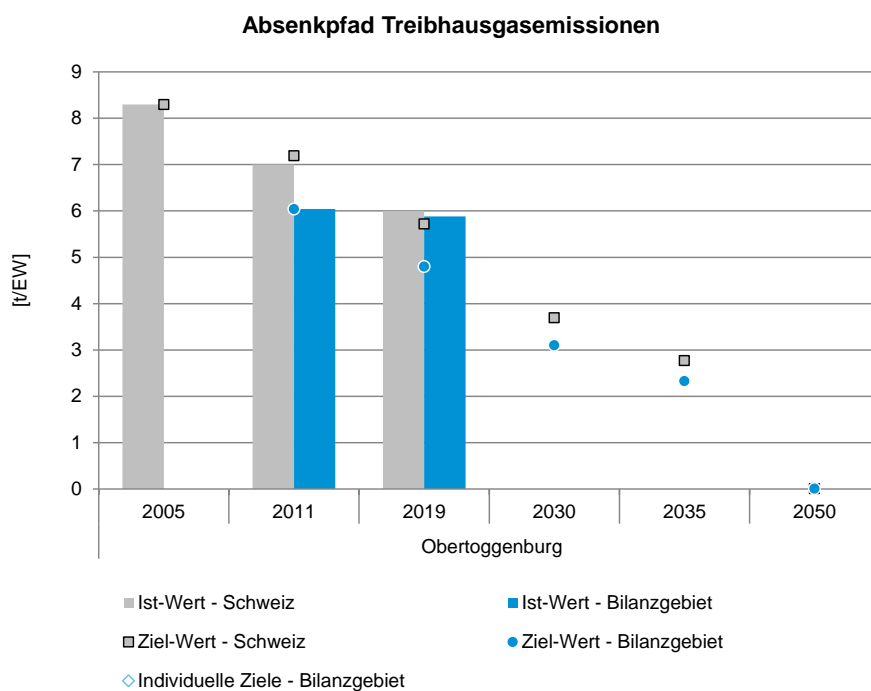


Abbildung 34: Absenkpfad Treibhausgasemissionen Region Obertoggenburg in t/EW

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 erneuerbaren 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 Wärme-Endenergieverbrauch in der Industrie ist gegenüber 2011 gesunken > Energiekommunikation > Aktives Gemeinde- und Vereinsleben (Aktionen) im Bezug zur Energie > Aktives Mitgestalten durch die Gemeinde im Bereich der Mobilität > Energieförderprogramm der Region Obertoggenburg 	<ul style="list-style-type: none"> > Der Endenergieverbrauch pro Einwohner*in ist seit 2011 stagniert > Gesamtwärmeverbrauch für die Region Obertoggenburg ist seit 2011 gewachsen > Weiterhin bestehender Anteil an fossilen Brennstoffen (47%) bei der Wärmeerzeugung > Anteil Kernenergie des Strommix konnte gesenkt werden ist jedoch immer noch hoch
O (Opportunities/Chancen)	T (Threats/Gefahren)
<ul style="list-style-type: none"> > 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 > Aus Wärme elektrische Energie gewinnen (Blockheizkraftwerk) 	<ul style="list-style-type: none"> > 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 > Stromverbrauchs im Winter

Tabelle 23: SWOT-Analyse

8.3. Evaluation und Handlungsempfehlungen

Anhand der nachgewiesenen Reduktionen kann davon ausgegangen werden, dass die Region Obertoggenburg in den letzten Jahren eine Wirkung erzielt hat. Um die Vision des energetischen Obertoggenburg 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
Regionale erneuerbare Stromproduktion wird weiter gefördert und der Anteil der Kernenergie am Strommix gesenkt.	Siehe Schwerpunkt 1: Massnahme 1-2: <ul style="list-style-type: none"> > Regionaler/Obertoggenburger Solarstrom stärken > Weniger Strom verbrauchen
Die Wärme-Endenergie ist zu minimieren, dies sowohl in privaten Haushalten aber auch in Gewerbe- und Industriebetrieben. Anhaltspunkte sind dabei die Sensibilisierung bezüglich des effizienten Heizens, Fördern von erneuerbarem Heizen und Dämmung der Gebäudehülle, erweitern der Fernwärmenetze sowie dem Beraten und Informieren über Förderprogramme in Bezug zu Gewerbe und Industrie.	Siehe Schwerpunkt 2: Massnahme 3-5: <ul style="list-style-type: none"> > Effizienz der Heizung sowie der Gebäude erhöhen > Anreize für erneuerbares Heizen und Gebäudedämmung schaffen > Effizienzprogramm Gewerbe und Industrie kommunizieren
Die Gemeinden agieren als Vorzeige-Organisationen 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, das Begleiten und Unterstützen und der direkte Kontakt zu den Liegenschaftseigentümer*innen fördert die Sanierungstätigkeit.	Siehe Schwerpunkt 3: Massnahme 6-8: <ul style="list-style-type: none"> > Öffentliche Bauten als Vorzeigeobjekte > Vorbildliche Objekte privater Bauherrschaften unterstützen > Wärmeverbünde stärken
Der Gesamtenergieverbrauch im Bereich Mobilität ist leicht gesunken. Der Trend zu mehr Mobilität ist aber 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 4: Massnahme 9-12: <ul style="list-style-type: none"> > Fuss- und Fahrradverkehr stärken > Mobilitätsmanagement > Steigerung Attraktivität des öV > Förderung Elektromobilität
Nebst Massnahmen im Gebäudepark sowie in Gewerbe- und Industriebetrieben sind auch soziale und gemeinschaftliche Aspekte für eine nachhaltige Entwicklung der Region wichtig. Beispielsweise der Ausbau eines Angebots an regionalen Produkten (Direktverkauf, Wochenmarkt, usw.) hilft, um das saisonale und regionale Verständnis zu fördern sowie Fahrten zu minimieren. Auch die Gestaltung von Dorfkernen und Grün-flächen sind aus gemeinschaftlicher Sicht wichtig und dienen idealerweise dem sommerlichen Wärmeschutz.	Siehe Schwerpunkt 5: Massnahme 13-14: <ul style="list-style-type: none"> > Grünflächen & Biodiversität erhöhen > Direktvermarktung stärken und unterstützen

<p>In der Vergangenheit wurde in der Region Obertoggenburg sehr viel 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 6: Massnahme 15: > Kommunikation aus der Energiekommission</p>
--	--

Tabelle 24: 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 Gemeinden zu weiteren wichtigen Absenkungen im Energiebedarf führen wird.

8.4. Massnahmen

Im ersten Energiekonzept 2014 wurden insgesamt 39 Massnahmen entlang den Handlungsfelder von Energiestadt definiert. Als Energiestadt arbeitet die Region Obertoggenburg 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 Region Obertoggenburg.

Erarbeitung «Massnahmen des Energiekonzepts»

Im Rahmen von mehreren Workshops der Energiekommission zusammen mit energietal toggenburg wurden Massnahmen und Handlungsfelder erarbeitet. Es wurden 15 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: Erneuerbare Stromproduktion im Obertoggenburg erhöhen

Massnahme 1: Regionaler/Obertoggenburger Solarstrom stärken

Konkrete Umsetzung: Anteil Strom aus der Gemeinde im Standardstrommix in Zusammenarbeit mit den Verteilnetzbetreiber erhöhen
Stärkung der Zusammenarbeit zwischen Gemeinde und Verteilnetzbetreiber
Gemeinsam mit dem lokalen Energieversorger mögliche Bürgermodell aufbauen

Zielgruppe: PV-Anlagenbesitzer*innen, Strombezüger*innen

Schlüsselpartner: Stromversorger im Obertoggenburg (Dorfkorporation Ebnat-Kappel und SAK), Gemeinde Ebnat-Kappel, Nesslau und Wildhaus-Alt St. Johann

Massnahme 2: 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 im Obertoggenburg

Schwerpunkt 2: Ausbau erneuerbare Wärme und Energieeffizienz in Gebäuden

Massnahme 3: 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 4: Anreize für erneuerbares Heizen und Gebäudedämmung schaffen

Konkrete Umsetzung:	Anreize für die Nutzung erneuerbarer Wärme sowie der Dämmung der Gebäude schaffen und ergänzen Kommunale Förderprogramm gezielt anpassen und erweitern, Sensibilisierung zu den Thema erneuerbaren Heizen und Gebäudedämmung Die Gemeinden als Vorreiter und Vorbilder
Zielgruppe:	Liegenschaftseigentümer*innen, Firmen, Liegenschaftsverwaltungen
Schlüsselpartner	Energiekommission, Bauverwaltungen der Gemeinden, Energieagentur St. Gallen, energietal toggenburg, Gewerbeverband

Massnahme 5: Effizienzprogramm Gewerbe und Industrie kommunizieren

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

Schwerpunkt 3: Vorbildfunktion Gemeinde

Massnahme 6: 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:	Politische Gemeinden, Schule, weitere eigene Liegenschaften oder Institutionen

Massnahme 7: 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

Massnahme 8: Wärmeverbände stärken

Konkrete Umsetzung:	Projekte und Kooperationen im Bezug zu Wärmeverbänden unterstützen Bündelung aller Angebote und Bedürfnisse rund um Wärmeverbände, Förderung, Beratung und direktes Anschreiben der Bewohner*innen
Zielgruppe:	Liegenschaftseigentümer*innen
Schlüsselpartner	Bauverwaltungen der Gemeinden, Energiekommission, energietal toggenburg

Schwerpunkt 4: Mobilität

Massnahme 9: Fuss- und Fahrradverkehr stärken

Konkrete Umsetzung:	Fahrradinfrastruktur überprüfen und ausbauen, gezielte Aktionen durchführen
Zielgruppe:	Bevölkerung Obertoggenburg, Pendler*innen, Mitarbeiter*innen, Firmen, Schüler*innen, Touristen
Schlüsselpartner:	Gemeinden, Region Toggenburg, SOB, Energieagentur SG, energietal toggenburg, Mobilitätsberatung clever mobil

Massnahme 10: Mobilitätsmanagement

Konkrete Umsetzung:	Mitgestaltung Beratungsangebot «Mobilitätsmanagement», zukünftige Mobilitäts-Herausforderungen gemeinsam angehen
Zielgruppe:	Gewerbe, KMU, Industrie, Firmen, Bevölkerung, Touristen
Schlüsselpartner:	Region Toggenburg, Arbeitgebervereinigung, Gemeinden, SOB, Energieagentur SG, energietal toggenburg, Mobilitätsberatung clever mobil

Massnahme 11: Steigerung Attraktivität des öV

Konkrete Umsetzung:	Gemeinsame Erarbeitung und Entwicklung von attraktiven öV Tarifen und Verbindungen in Verbindung mit zukunftsorientierten Mobilitätsangeboten
Zielgruppe:	Bevölkerung, Touristen, Gewerbe, KMU, Industrie, Firmen
Schlüsselpartner:	Region Toggenburg, Kanton SG, Gemeinden, SOB, energietal toggenburg

Massnahme 12: Förderung Elektromobilität

Konkrete Umsetzung:	Infrastruktur der Elektro Mobilität wird überprüft und wo nötig ausgebaut, gezielte Aktionen und Kommunikationsmassnahmen durchführen, ev. Beratungsangebot erarbeiten
Zielgruppe:	Gewerbe, KMU, Industrie, Firmen, Bevölkerung, Touristen
Schlüsselpartner:	Region Toggenburg, Arbeitgebervereinigung, Gemeinden, energietal toggenburg, Mobilitätsberatung clever mobil

Schwerpunkt 5: Lebensstil, Anpassung Klimawandel

Massnahme 13: Grünflächen & Biodiversität erhöhen

Konkrete Umsetzung:	Sommerlicher Wärmeschutz durch Grünflächen bei Planung von neuen Überbauungen berücksichtigen, Biodiversität bei der Bewirtschaftung der Grünflächen erhöhen
Zielgruppe:	Bevölkerung, Pendler*innen, Mitarbeiter*innen Firmen, Schüler*innen, Touristen
Schlüsselpartner:	Gemeinden, Energiekommission, Bauverwaltungen der gemeinden

Massnahme 14: Direktvermarktung stärken und unterstützen

Konkrete Umsetzung:	Wochenmärkte und den Direktverkauf im Obertoggenburg stärken und neue Angebote zur Direktvermarktung saisonaler und regionaler Produkte unterstützen
Zielgruppe:	Bevölkerung, Pendler*innen, Mitarbeiter*innen Firmen, Schüler*innen, Touristen
Schlüsselpartner:	Landwirt*innen, lokale Produzent*innen, Energiekommission, Region Toggenburg, regionale Vertriebspartner

Schwerpunkt 6: Allgemein / Kommunikation

Massnahme 15: 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 Region Obertoggenburg, Mitarbeiter*innen von Obertoggenburger Firmen, Schüler*innen, Touristen
Schlüsselpartner:	Energiekommission, Gemeinden, energietal toggenburg

8.5. Fazit

Das Energiekonzept Energiesstadt Region Obertoggenburg 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 Energiesstadt, insbesondere den 15 Massnahmen, zu widmen. Die Aufgabe ist gross, aber dank der engagierten Bevölkerung, Firmen, Energiekommission und den Gemeinden Ebnat-Kappel, Nesslau und Wildhaus-Alt St. Johann machbar. Die Gemeinden setzen sich gemeinsam für ein konsequente und ergebnisorientierte Energiepolitik und eine nachhaltige Zukunft ein.

9. Anhang

9.1. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung Energiebedarf, Potenzial und bestehende lokale Produktion 2011-2050	5
Abbildung 2: Churfürsten im Sommer	8
Abbildung 3: Zielbild Klimaneutrale Schweiz	11
Abbildung 4: Fünf Schwerpunkte des St. Galler Energiekonzepts 2021-2030	12
Abbildung 5: Endenergieverbrauch Region Obertoggenburg nach Verwendungszweck und Sektor	15
Abbildung 6: Entwicklung Energieverbrauch pro Einwohner*in nach Verwendungszweck	15
Abbildung 7: Vergleich Gemeinden - Entwicklung Energieverbrauch pro Einwohner*in nach Verwendungszweck ..	16
Abbildung 8: Entwicklung Energieträgeranteile an Gesamtwärmeverbrauch Endenergie	17
Abbildung 9: Entwicklung Strommix & Gesamtstrombedarf Endenergie	18
Abbildung 10: Endenergie & Primärenergie Region Obertoggenburg	19
Abbildung 11: Endenergie pro Gemeinde	20
Abbildung 12: Primärenergie pro Gemeinde	20
Abbildung 13: Entwicklung Dauerleistung pro Person nach Verwendungszweck	21
Abbildung 14: Vergleich Gemeinden - Entwicklung Dauerleistung pro Person nach Verwendungszweck	22
Abbildung 15: Entwicklung Dauerleistung pro Person nach Energieträger	22
Abbildung 16: Nationaler Vergleich 2019, Dauerleistung pro Person nach Energieträger	23
Abbildung 17: Entwicklung Treibhausgasemission nach Verwendungszweck	24
Abbildung 18: Vergleich Gemeinden - Entwicklung Treibhausgasemission nach Verwendungszweck	25
Abbildung 19: Nationaler Vergleich 2019, Treibhausgasemission nach Verwendungszweck	25
Abbildung 20: Wärmeproduktion aus erneuerbaren Energiequellen	26
Abbildung 21: Vergleich Gemeinden - Wärmeproduktion aus erneuerbaren Energiequellen	27
Abbildung 22: Anteil lokale erneuerbare Wärmeproduktion 2020	28
Abbildung 23: Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen	28
Abbildung 24: Vergleich Gemeinden - Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen	29
Abbildung 25: Anteil lokal erneuerbare Stromproduktion 2020	29
Abbildung 26: Energieproduktion aus erneuerbaren Energiequellen	30
Abbildung 27: Vergleich Gemeinden - Energieproduktion aus erneuerbaren Energiequellen	31
Abbildung 28: Anteil lokale erneuerbare Energieproduktion Region Obertoggenburg 2020	31
Abbildung 29: Entwicklungsplanung Bevölkerung Region Obertoggenburg Stand 2020	32
Abbildung 30: Erdwärmesondenkarte Ebnat-Kappel, geoportal	37
Abbildung 31: Grundwasserwärmenutzung, geoportal	38
Abbildung 32: Entwicklung Energiebedarf, Potenzial und bestehende erneuerbare Produktion 2011 -2050	43
Abbildung 33: Absenkpfad Dauerleistung (Primärenergie) der Region Obertoggenburg	44
Abbildung 34: Absenkpfad Treibhausgasemissionen Region Obertoggenburg in t/EW	44
Abbildung 35: Entwicklung Endenergieverbrauch nach Verwendungszweck	56
Abbildung 36: Nationaler Vergleich 2019, Endenergieverbrauch pro Einwohner*in nach Verwendungszweck	57
Abbildung 37: Wärmeverbrauch nach Energieträger Region Obertoggenburg	58
Abbildung 38: Endenergie nach Energieträgern Region Obertoggenburg in MWh/Jahr	59
Abbildung 39: Primärenergie nach Energieträgern Region Obertoggenburg in MWh/Jahr	60

9.2. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Handlungsfelder und Beispiele von Massnahmen aus dem Energiekonzept 10. Juni 2015.....	5
Tabelle 2: Handlungsempfehlungen	7
Tabelle 3: Der Weg in die Energiezukunft - Schwerpunkte in der Energiepolitik	7
Tabelle 4: Entwicklung Endenergieverbrauch nach Verwendungszweck mit nationalem Vergleich	14
Tabelle 5: Nationaler Vergleich 2019, Endenergie pro Einwohner*in nach Verwendungszweck	16
Tabelle 6: Vergleich Entwicklung Dauerleistung pro Person nach Energieträger	23
Tabelle 7: Nationaler Vergleich 2019, Dauerleistung pro Person nach Energieträger	24
Tabelle 8: Potenzial Energieeffizienz und Eigenproduktion.....	33
Tabelle 9: Potenzielle Energieeffizienz Ebnat-Kappel	34
Tabelle 10: Potenzielle Energieeffizienz Nesslau	34
Tabelle 11: Potenzielle Energieeffizienz Wildhaus - Alt St. Johann.....	34
Tabelle 12: Potenzielle Energieeffizienz Region Obertoggenburg	34
Tabelle 13: Anteil batterieelektrischer Fahrzeuge und Brennstoffzellenfahrzeuge: Entwicklung gemäss Energieperspektiven 2050+	35
Tabelle 14: Übersicht der Solarpotenziale	36
Tabelle 15: Potential Erdwärme.....	37
Tabelle 16: Potenzial Grundwasser – Wärmepumpen Ebnat-Kappel	38
Tabelle 17: Umfrage Trinkwasserturbinierung	39
Tabelle 18: Waldenergieholzpotenzial in MWh/a	40
Tabelle 19 Grunddaten Biomasse Region Obertoggenburg.....	40
Tabelle 20 Potenzial Biomasse Ebnat-Kappel	41
Tabelle 21 Potenzial Biomasse Nesslau	41
Tabelle 22 Potenzial Biomasse Wildhaus-Alt St. Johann.....	41
Tabelle 23: SWOT-Analyse	45
Tabelle 24: Empfehlungen und Verweise zu Massnahmen	47
Tabelle 25: Primärenergie-Faktor und Treibhausgasemissions-Koeffizient.....	61

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 und 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 selber 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 von einem Joule 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

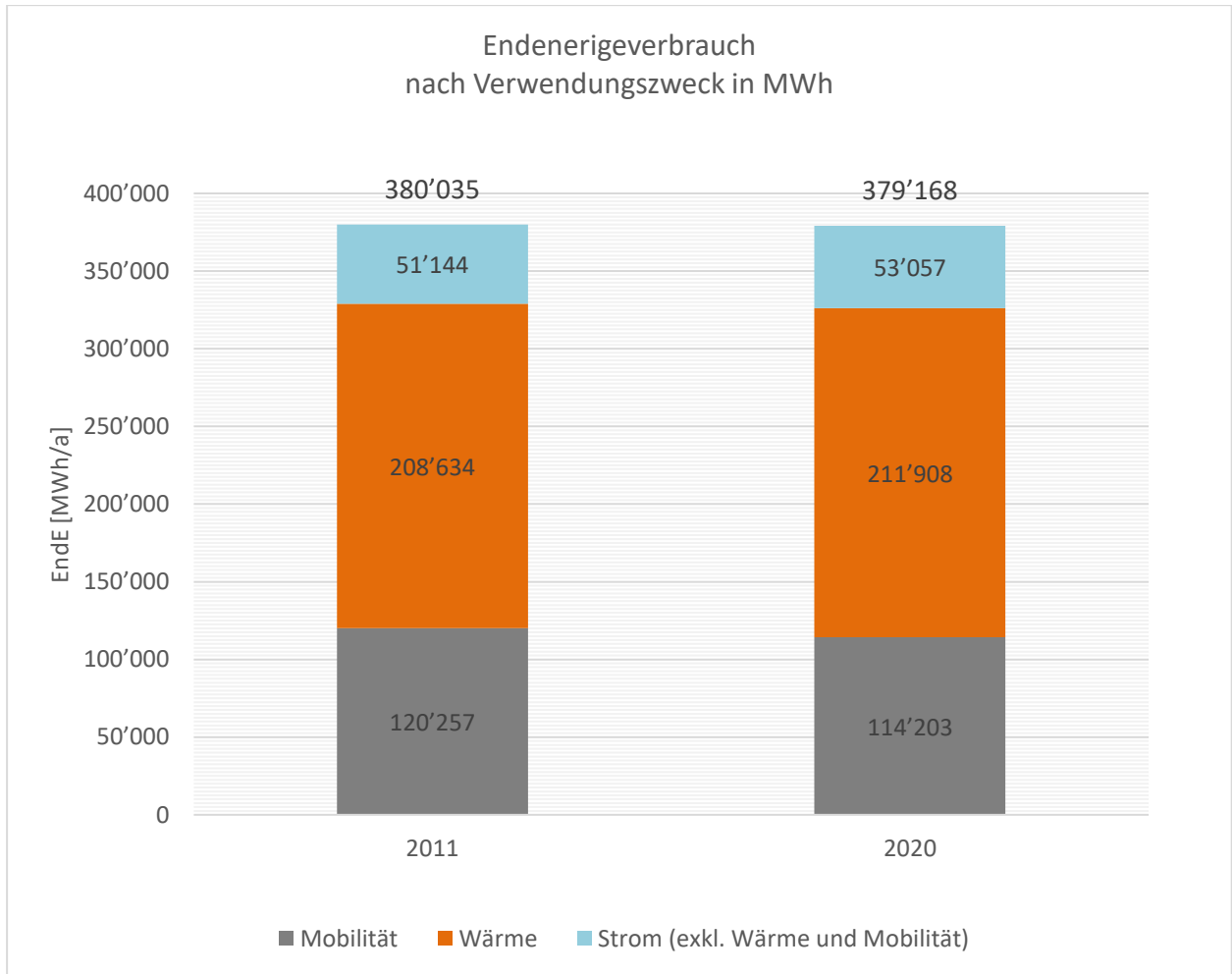


Abbildung 35: Entwicklung Endenergieverbrauch nach Verwendungszweck

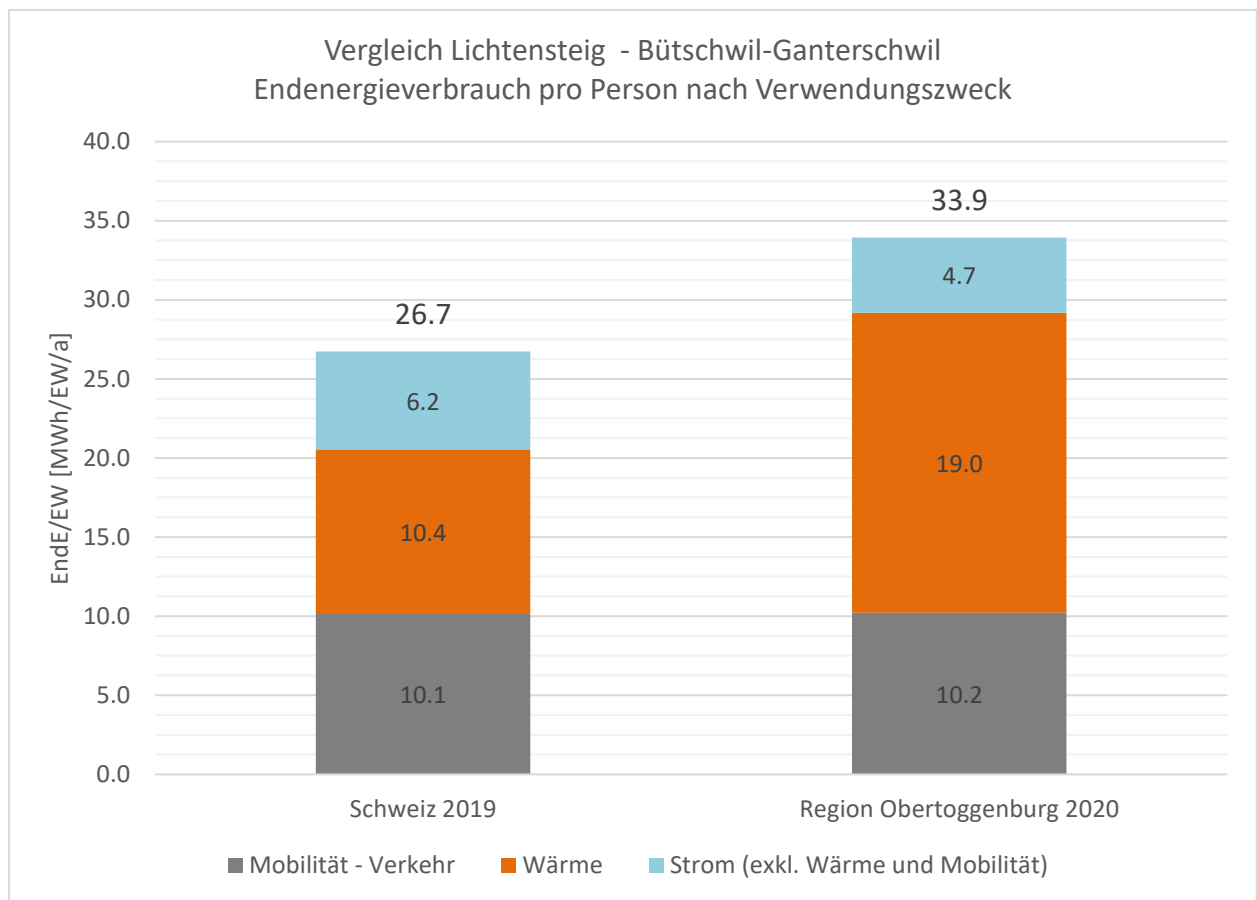


Abbildung 36: Nationaler Vergleich 2019, Endenergieverbrauch pro Einwohner*in nach Verwendungszweck

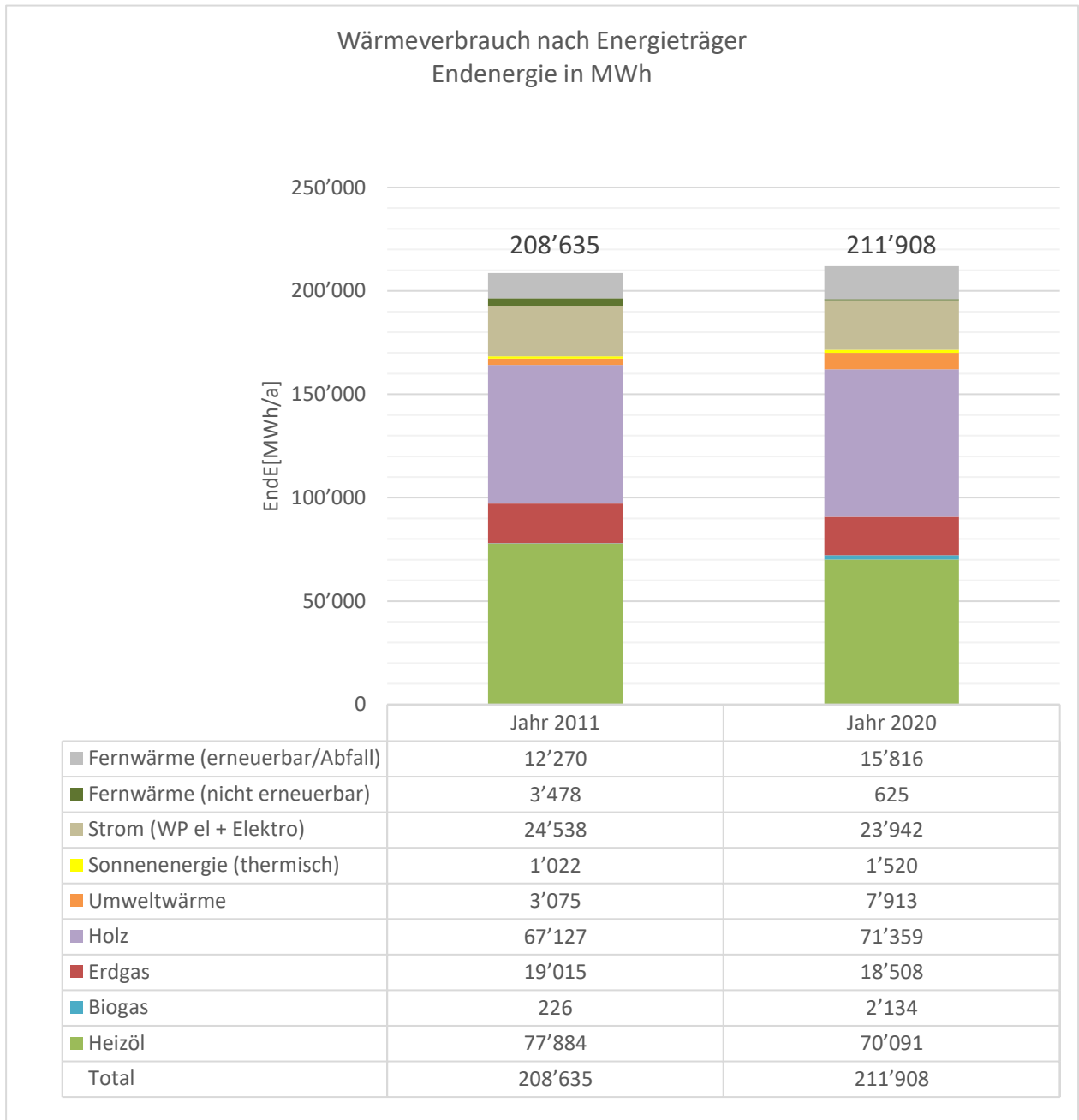


Abbildung 37: Wärmeverbrauch nach Energieträger Region Obertoggenburg

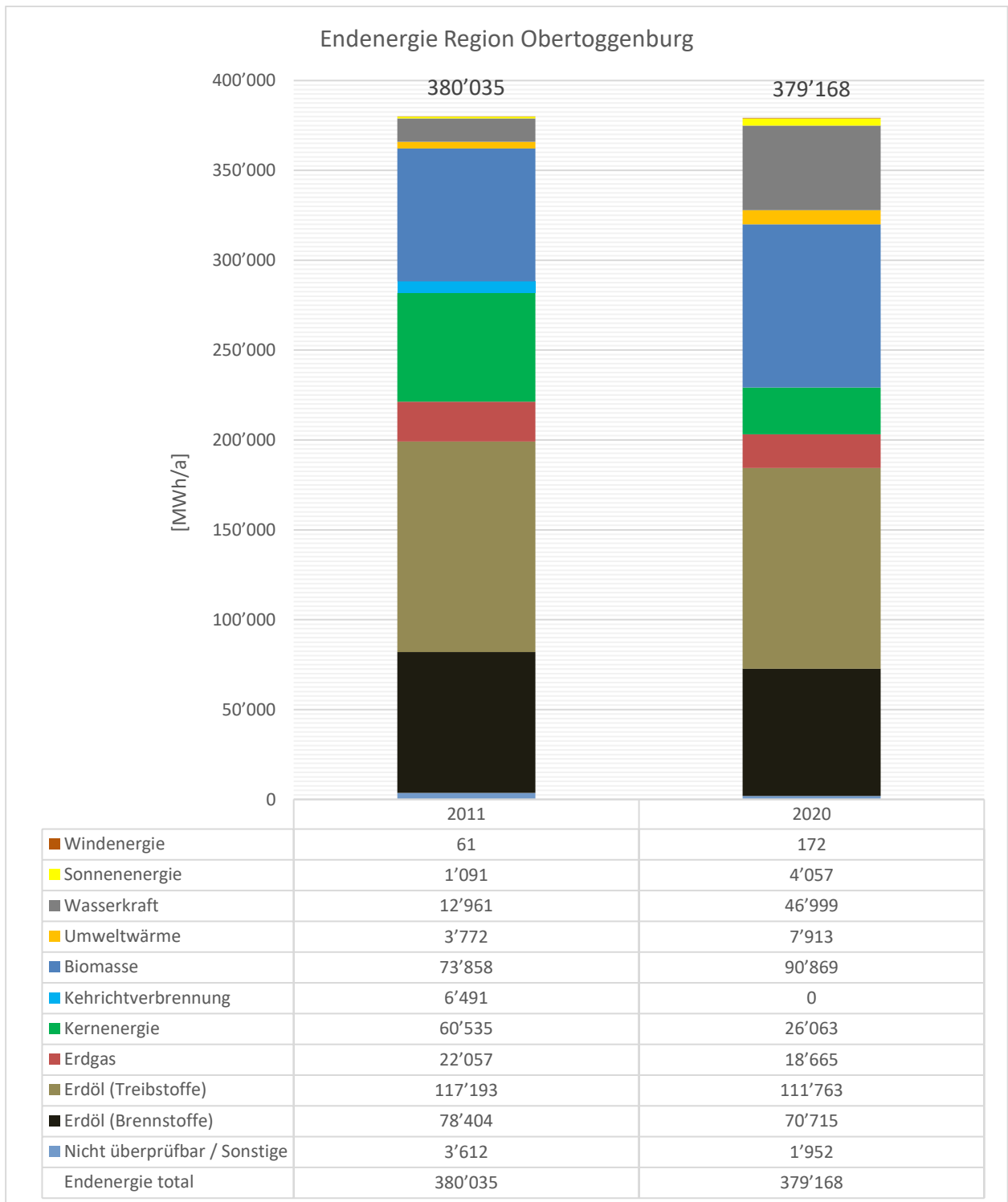


Abbildung 38: Endenergie nach Energieträgern Region Obertoggenburg in MWh/Jahr

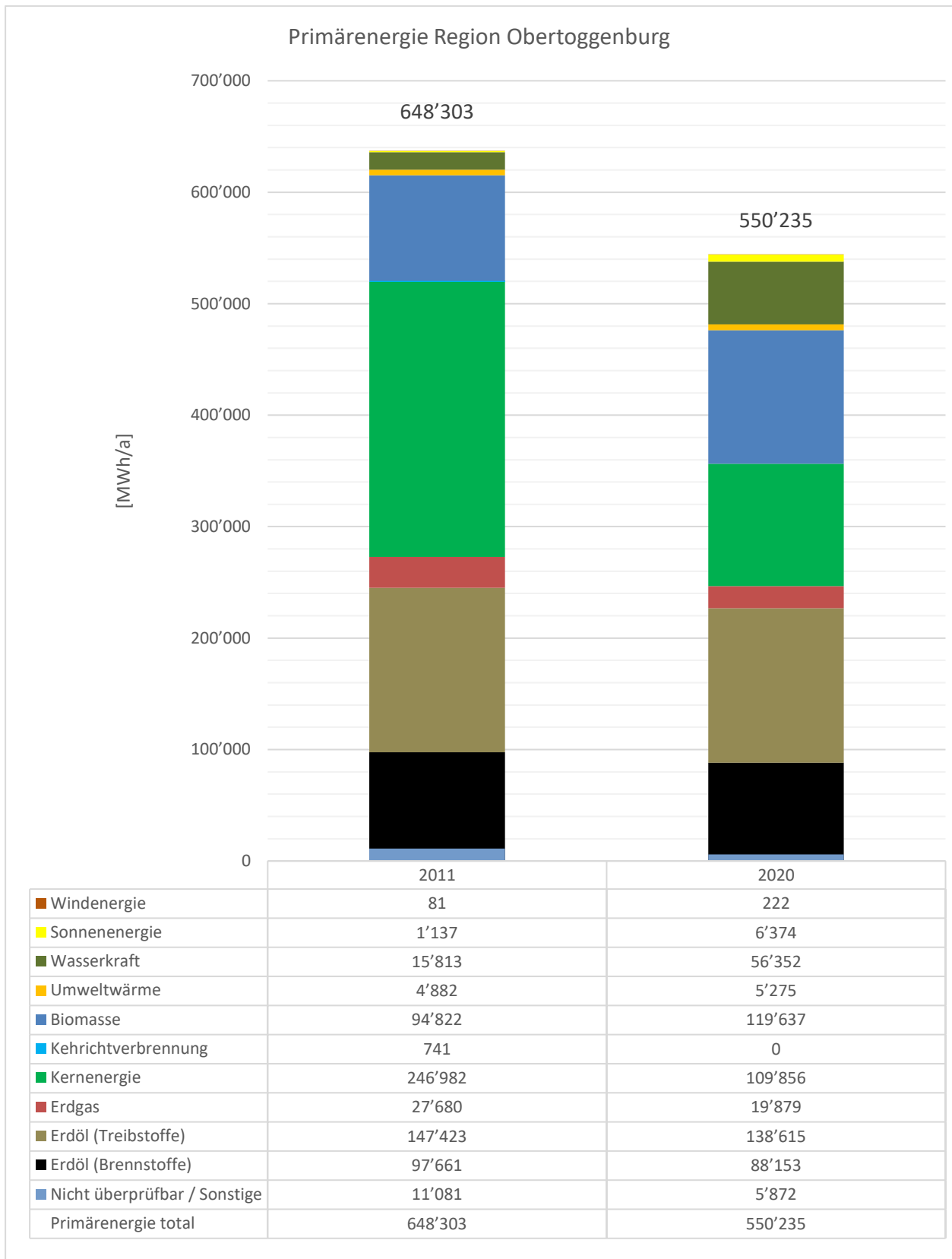


Abbildung 39: Primärenergie nach Energieträgern Region Obertoggenburg in MWh/Jahr

Tabelle 25: Primärenergie-Faktor und Treibhausgasemissions-Koeffizient

Energie	Primärenergie-Faktor		Treibhausgasemissions-Koeffizient	
	MJäq/MJ	kg/MJ	kg/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
Holzschnitzel	1.11	0.00	1.20	0.08
Pellets	1.20	0.01	0.52	0.02
Biogas	0.33	0.04		
Fernwärme				
Heizentrale Öl	1.70	0.11		
Heizentrale Gas	1.52	0.09		
Heizentrale Holz	1.72	0.01		
Heizkraftwerk Holz	1.46	0.01		
Heizentrale EWP Luft/Wasser (JAZ 2.8)	2.13	0.02		
Heizentrale EWP Erdsonde (JAZ 3.9)	1.90	0.02		
Heizentrale EWP Abwasser (JAZ 3.4)	1.07	0.01		
Heizentrale EWP Grundwasser (JAZ 3.4)	1.99	0.02		
Heizentrale Geothermie	1.52	0.01		
Heizkraftwerk Geothermie	0.59	0.00		
Kehrichtverbrennung	0.06	0.00		
Blockheizkraftwerk Diesel	0.63	0.04		
Blockheizkraftwerk Gas	0.61	0.04		
Blockheizkraftwerk Biogas	0.23	0.02		
Fernwärme, Durchschnitt Netze CH	0.88	0.03		
Transport Fernwärme total	0.06	0.00		
Umwelt/Abwärme				
Solarthermie	1.60	0.01		
Geothermie	0.67	0.05		
Abwärme Gewerbe / Industrie und Abwasserwärme*	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	0.02
Zuschlag Schienen-Fern- und -Güterverkehr (Strom)				
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
CHV-Verbraucherthermix			3.01	0.03
ENTSOE-Mix (ehemals UCTE-Mix)			3.19	0.15
Weitere Stromproduktion *				
KEV-Faktor			1.17	0.04