energie autonomie Vorarlberg
unser Land

2018

Schritt für Schritt
zur Energieautonomie

Energie- und Monitoringbericht Vorarlberg

Impressum

Verfasser und Herausgeber:
Amt der Vorarlberger Landesregierung
Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten (VIa)
Fachbereich Energie und Klimaschutz
Landhaus, Römerstraße 15, 6901 Bregenz
energie@vorarlberg.at
www.vorarlberg.at/energie

Für den Inhalt verantwortlich:
Peter Jamer, Markus Niedermair, Christian Vögel

Gestaltung:
Servicestelle für Text- und Bildgestaltung

Nachdruck nur auszugsweise und mit genauer Quellenangabe gestattet.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 2
2 Zusammenfassung 3
3 Energiedaten Vorarlberg 2005-2016 4
3.1 Rahmenbedingungen 4
3.2 Endenergieverbrauch und CO_2-Emissionen 6
3.3 Energieträger 9
4 Monitoring Energieautonomie 14
4.1 Einleitung 14
4.2 Monitoring Gesamtziele 14
4.3 Sektorziele 19
4.4 Monitoring Enkeltaugliche Maßnahmen 29
5 Quellenangaben 35

1 Einleitung

Die Energieautonomie im Jahr 2050 ist das langfristige strategische Ziel der Vorarlberger Energiepolitik. 2050 soll im Jahresschnitt gleich viel Energie aus heimischen erneuerbaren Energieträgern aufgebracht werden wie verbraucht wird. Klar definierte Zwischenziele, eine kontinuierliche Überwachung der Verbrauchs- und Emissionsentwicklung sowie des Umsetzungsstandes der Maßnahmen sind dabei zentrale Erfolgselemente. Das Ziel der Energieautonomie steht in Einklang mit dem Pariser Klimaabkommen, die Treibhausgasemissionen bis 2050 um 80-95 % gegenüber 1990 abzusenken.

Der vorliegende Bericht umfasst die Energiedaten 2005-2016 des Bundeslandes Vorarlberg sowie das Monitoring zur Energieautonomie für denselben Zeitraum.

Der jährliche Energie– und Monitoring Bericht ist das Kernstück des Monitorings der Energieautonomie Vorarlberg und begleitet die Umsetzung fortlaufend. Er verdichtet die Vielzahl an verfügbaren energiestatistischen Informationen auf eine überschaubare Anzahl ausgewählter Kenngrößen und stellt die Entwicklung in den jeweiligen Sektoren dar. Bezugsjahr ist immer 2005, das Basisjahr der Energieautonomie. Die Daten geben einen faktenbasierten Überblick über den Fortschritt bei der Umsetzung der Energieautonomie Vorarlberg. Der Bericht dient auch als Grundlage für weitere Entscheidungen zur Erreichung der Energieautonomie des Landes.

Das Konzept der Energieautonomie weist im Vergleich zum internationalen Berichtswesen die Eigenheit auf, dass im Inland getankte aber im Ausland verfahrene Treibstoffe unberücksichtigt bleiben, während CO_2-Emissionen aus Stromimporten mit berücksichtigt werden. Aus diesem Grund werden bei einzelnen Betrachtungsgrößen zwei verschiedene Werte ausgewiesen.

Im Vergleich zum Jahresbericht 2017 hat Statistik Austria basierend auf einem neuen Mikrozensus einige Energieträger neu berechnet, was auch rückwirkende Auswirkungen auf die Berichtslegung hat. Aufgrund der Neuberechnung wird im Vergleich zu früheren Berichten von einer erhöhten Nutzung von Solarenergie und Umgebungswärme ausgegangen. Auch betreffend die Brennholznutzung gab es eine Neuberechnung von Statistik Austria, die jedoch noch Gegenstand einer vertiefenden Prüfung ist. Da diese Prüfung noch nicht abgeschlossen ist, wurde für den vorliegenden Bericht auf die Daten des bisherigen Mikrozensus 2014 zurückgegriffen. Es handelt sich um vorläufige Werte.

2 Zusammenfassung

Der Endenergieverbrauch Vorarlbergs ohne Tanktourismus nahm zwischen 2005 und 2016 um 3,5 % zu. Der größte Verbraucher an Endenergie 2016 war der Gebäudebereich (40 %), gefolgt vom Sektor Mobilität (28 %) und der Industrie (24 %).

Die Energieverbrauchsentwicklung 2005-2016 fand in einem sehr dynamischen Umfeld statt. So stiegen der Produktionsindex der Wirtschaft um 40 %, die Anzahl zugelassener PKW um 22 % und das Bruttoregionalprodukt (BRP) um ca. 49 % an. Die Energieintensität der Vorarlberger Volkswirtschaft ausgedrückt als Energieverbrauch pro Bruttoregionalprodukt nahm um 30 % ab. Das Etappenziel von Energieautonomie Vorarlberg einer Reduktion des Endenergieverbrauchs im Zeitraum 2005-2016 wurde hingegen nicht erreicht.

Der Einsatz von Öl hat sich von 2005 auf 2016 fast halbiert, während der Endenergieverbrauch heimischer, erneuerbarer Energie im Jahr 2016 um 22 % höher lag als 2005. Die Stromproduktion aus Wasserkraft verzeichnete im Jahr 2016 den dritthöchsten Wert seit 2005. Der Anteil erneuerbarer Energie laut EU-Definition stieg von 32,8 % im Jahr 2005 auf 40,7 % im Jahr 2016. Die Etappenziele der Energieautonomie Vorarlberg für den Ausbau erneuerbarer Energien bis ins Jahr 2016 wurden übererfüllt.

Der Ausbau erneuerbarer Energieträger und das nur geringfügige Wachstum beim Gesamtenergieverbrauch bewirkten eine Senkung der energiebedingten CO_2-Emissionen. Diese gingen von 1,66 Mio. Tonnen CO_2 im Jahr 2005 auf 1,46 Mio. Tonnen CO_2 im Jahr 2016 um 12 % zurück. Das Etappenziel der Energieautonomie Vorarlberg für die Senkung des CO_2-Ausstoßes im Jahr 2016 wurde nur um 1,6 Prozentpunkte verfehlt.

3 Energiedaten Vorarlberg 2005-2016

3.1 Rahmenbedingungen

Die Energieverbrauchsentwicklung Vorarlbergs ist abhängig von äußeren Rahmenbedingungen, bei denen u.a. das Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum und das Klima eine wichtige Rolle spielen (Abb. 1).

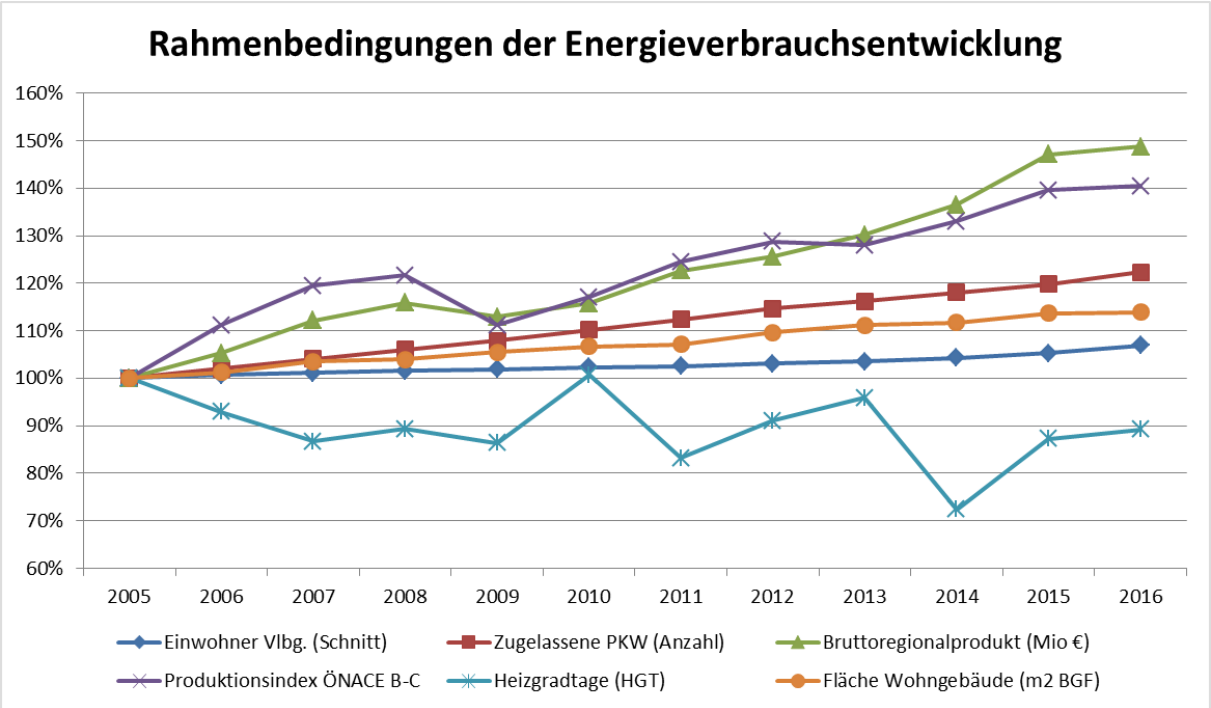


Abbildung 1 Entwicklung ausgewählter Indikatoren mit Einfluss auf die Energieverbrauchsentwicklung Vorarlbergs.

3.1.1 Bevölkerungsentwicklung und Erwerbstätige

Im Betrachtungszeitraum des Energieberichts von 2005 bis 2016 stieg die Bevölkerung in Vorarlberg von 361.582 um rund 25.000 Personen bzw. 7 % auf 386.708 Personen im Jahresschnitt.

3.1.2 Wirtschaftsentwicklung

Das Bruttoregionalprodukt (BRP) stieg 2016 nominell von 11,6 Mrd. Euro um rund 49 % auf 17,3 Mrd. Euro gegenüber 2005. Der Produktionsindex nahm von 2005 auf 2016 um rund 40 % zu (ÖNACE 2008 Sektoren B-F inkl. Bau). Der Produktionsindex wird durch das Verhältnis der Produktionsmengen bzw. der deflationierten Produktionswerte in der jeweiligen Berichtsperiode zu denjenigen der Basisperiode ausgedrückt.

3.1.3 Inflation und Energiepreisentwicklung

Der Jahresdurchschnitt des Verbraucherpreisindexes hat sich von 2005 bis 2016 um 22,3 % erhöht. Der Energie-Verbraucherpreisindex (Energie-VPI 96) stieg von 2005 bis 2016 um rund 27 % an.

3.1.4 Bestand an Fahrzeugen

Im Jahr 2016 waren in Vorarlberg rund 206.000 PKW zugelassen. Das waren rund 38.000 bzw. 22 % mehr als 2005.

3.1.5 Wohnfläche

Die Bruttogeschoßfläche der Wohngebäude in Vorarlberg nahm von 2005 auf 2016 von 17.841.000 m^2 auf 20.326.000 m^2 um 14 % zu.

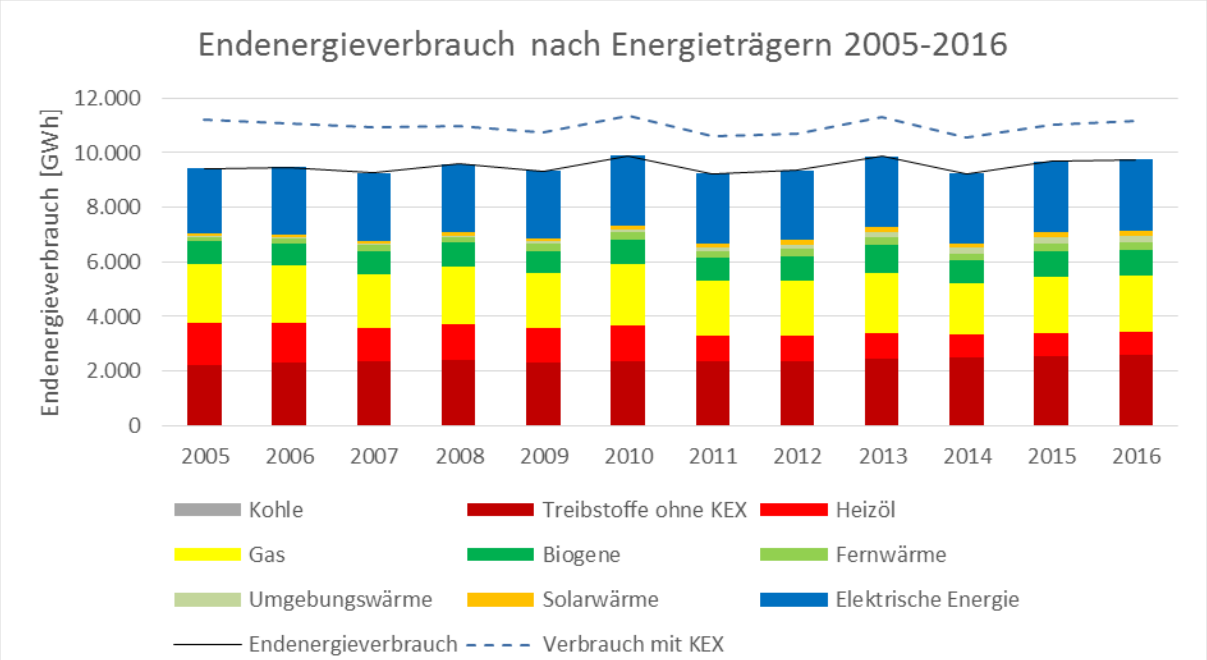
3.1.6 Klima

Die Heizgradtage (HGT) lagen im Betrachtungszeitraum mehrheitlich unter dem langjährigen Durchschnitt. Im Jahr 2016 wurde eine Summe von 3.019 HGT gemessen. Dieser Wert liegt rund 11,5 % unter dem 30-jährigen Mittel (1971 – 2000) von 3.411 HGT.

3.2 Endenergieverbrauch und CO_2-Emissionen

3.2.1 Endenergieverbrauch

Der Endenergieverbrauch Vorarlbergs inklusive des Kraftstoffexports (KEX) ging von 11.214 GWh im Jahr 2005 auf 11.179 GWh im Jahr 2016 um 0,3 % leicht zurück. Der für den Vorarlberger Energiebericht und die Energieautonomie maßgebliche Endenergieverbrauch, bei dem die nicht in Vorarlberg verfahrenen Treibstoffe herausgerechnet werden, nahm von 9.427 GWh im Jahr 2005 auf 9.758 GWh im Jahr 2016 um 3,5 % zu (Abb. 2). Insgesamt zeigt die Entwicklung seit 2005 einen relativ glatten Verlauf, der kurzfristig stark von den klimatischen Bedingungen (Heizgradtage) geprägt ist.



	2005	2015	2016	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung zu 2005
Endenergieverbrauch inkl. KEX	11.214	11.030	11.179	1,3%	-0,3%
Endenergieverbrauch ohne KEX	9.427	9.675	9.758	0,9%	3,5%

Abbildung 2 Endenergieverbrauch Vorarlbergs nach Energieträgern.

Endenergieverbrauch nach Hauptenergieträgern (ohne Kraftstoffexport)

Die Entwicklung 2005-2016 ist geprägt von einem Verbrauchsrückgang des Heizöls (-45 %) und einem leichten Rückgang des Gasverbrauchs (-4 %). Zuwächse gab es bei den in Vorarlberg verfahrenen Treibstoffen (+17 %), den erneuerbaren Energieträgern sowie bei der elektrischen Energie (+9,4 %).

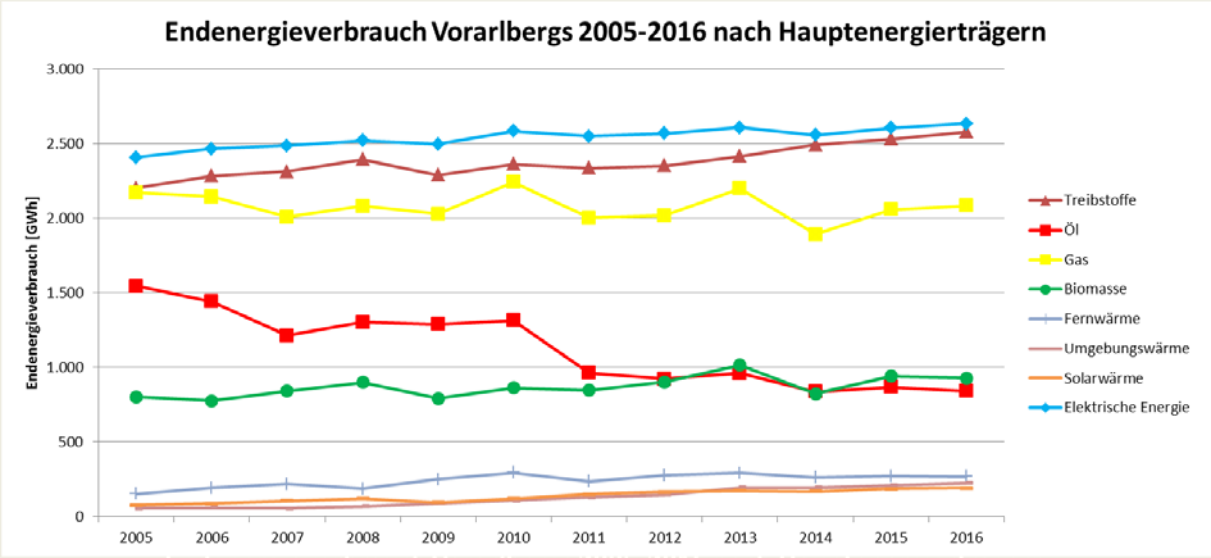


Abbildung 3 Endenergieverbrauch nach Hauptenergieträgern.

3.2.2 Anteil von Energie aus erneuerbaren Quellen gemäß EU-RL 2009/28/EG

Der Anteil erneuerbare Energie gemäß EU- Richtlinie 2009/28/EG konnte im Zeitraum 2005-2016 um rund 9 %-Punkte von 32,8 % im Jahr 2005 auf mindestens 40,7 % im Jahr 2016 gesteigert werden.

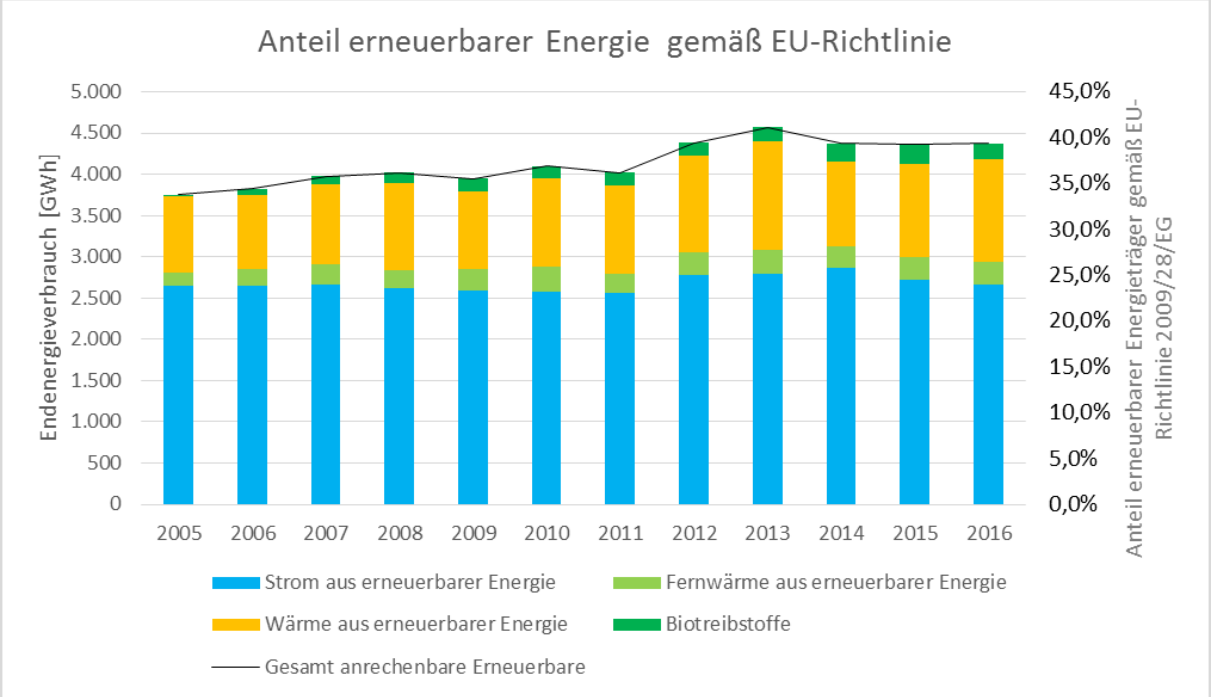
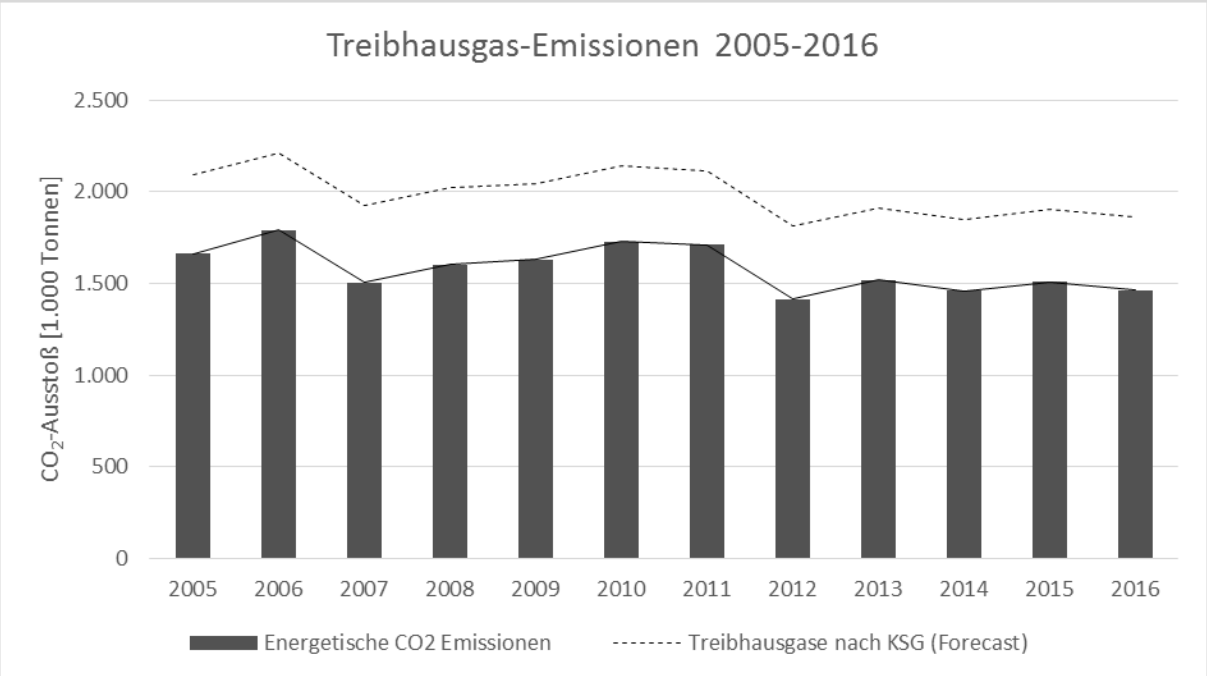


Abbildung 4 Der Anteil von Energie aus erneuerbaren Quellen gemäß EU-Richtlinie.

Der Anteil von Energie aus erneuerbaren Quellen gemäß Richtlinie 2009/28/EG berücksichtigt die Bilanz der Pumpspeicherung, die Verluste der Energieübertragung und importierte erneuerbare Energieträger (z.B. Biotreibstoffe). Seine Ermittlung ist in der Richtlinie geregelt.

3.2.3 Treibhausgas-Emissionen

Die für den Vorarlberger Energiebericht und die Energieautonomie maßgeblichen Energiebedingten CO_2-Emissionen ohne Kraftstoffexport gingen im Zeitraum 2005-2016 von 1,66 Mio. Tonnen CO_2 auf 1,46 Mio. Tonnen CO_2 um 12 % zurück.



	2005	2015	2016	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung zu 2005
Energetische CO2 Emissionen	1.664	1.511	1.463	-3,2%	-12,0%
Treibhausgase nach KSG (Forecast)	2.371	2.052	2.098	2,2%	-11,5%

Abbildung 5 Treibhausgasemissionen Vorarlberg 2005-2016 ohne Kraftstoffexport (KEX).

Vorarlberg arbeitet mit dem Bund und den anderen Bundesländern auf Basis des Klimaschutzgesetzes (KSG) gemeinsam an der Einhaltung der Treibhausgas-Höchstmengen der EU für 2020. Zu diesem Zweck gibt es ein eigenes Berichtswesen. Das Berichtswesen im Rahmen des Klimaschutzgesetzes umfasst neben dem Treibhausgas CO_2 zusätzlich die Treibhausgase Methan (CH_4), Lachgas (N_20) und die sogenannten F-Gase (HFCs, PFCs, SF_6) aus den Sektoren Abfallwirtschaft, Gebäude, Industrie, Landwirtschaft, Verkehr. Beim energiebedingten CO_2 sind gegenüber dem Berichtswesen der Energieautonomie die Kraftstoffexporte mit enthalten, dafür bleiben Treibhausgasemissionen aus Stromimporten sowie die Emissionen der Emissionshandelsbetriebe unberücksichtigt. Die für das Klimaschutzgesetz maßgeblichen Treibhausgas-Emissionen gingen gemäß vorläufiger Bundesländer-Luftschadstoffinventur des Umweltbundesamts von 2,37 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalente im Jahr 2005 auf 2,09 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalente im Jahr 2015 um 11,5 % zurück.

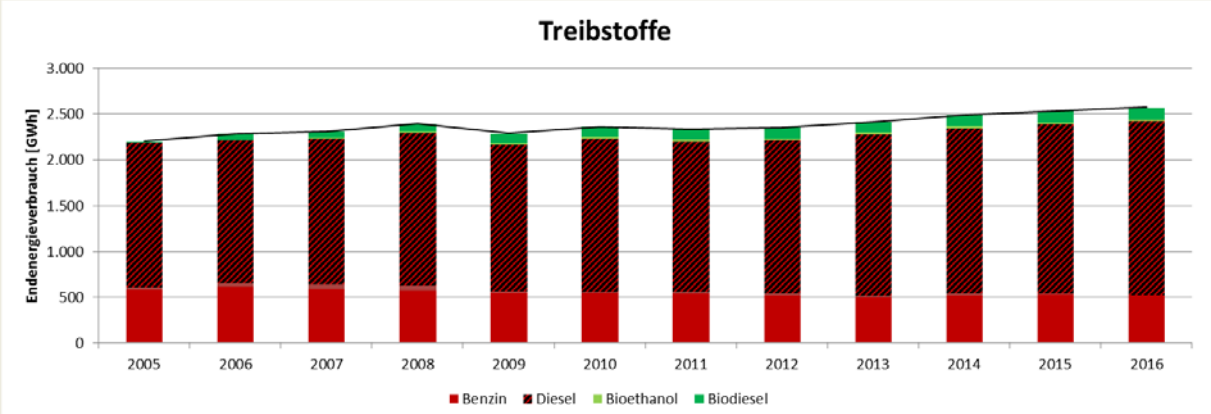
3.3 Energieträger

3.3.1 Kohle

Der energetische Endverbrauch von Kohle hat im Vergleich zu 2005 um rund 80 % abgenommen. Der Gesamtverbrauch im Jahr 2016 betrug noch rund 4 GWh bzw. rund 0,36 Promille des Gesamtverbrauchs. Kohle wird nur noch vereinzelt in den privaten Haushalten eingesetzt.

3.3.2 Treibstoffe

Der Gesamtverbrauch an Treibstoffen in Vorarlberg exklusive Kraftstoffstoffexporte bzw. Tanktourismus hat im Zeitraum 2005-2016 von 2.203 GWh auf 2.579 GWh um 17 % zugenommen.



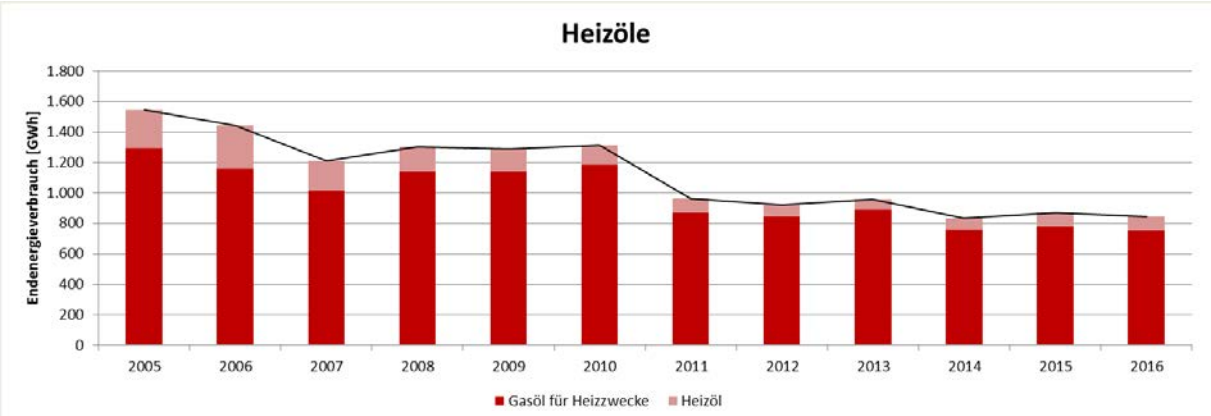
Endenergieverbrauch (GWh)	2005	2015	2016	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung zu 2005
Gesamt	2.203	2.532	2.579	1,8%	17%
Benzin	586	530	521	-1,8%	-11%
Petroleum	26	11	11	-1,3%	-58%
Diesel	1.582	1.846	1.904	3,1%	20%
Bioethanol	0	20	19	-5,2%	> 100 %
Biodiesel	9	124	124	-0,3%	> 100 %

Abbildung 6 Treibstoffe ohne Tanktourismus.

Das Wachstum bei den Treibstoffen ging v.a. auf ein Wachstum des Dieselverbrauchs zurück (+20 %), während es beim Benzinverbrauch zu einer Abnahme kam (-11 %). Der Strom für die Eisenbahn und die Elektrofahrzeuge sowie das Gas für Erdgasfahrzeuge wird nicht als Treibstoff bilanziert, sondern ist im Strom bzw. Erdgasverbrauch enthalten.

3.3.3 Heizöle

Im Langfristtrend 2005-2016 hat sich der Endenergieverbrauch an Heizöl ca. halbiert (-45 %). Gasöl für Heizzwecke (besser bekannt als Heizöl Extraleicht) ging um rund 42 % zurück, Heizöl leicht um rund 65 %. Im Vergleich zum Vorjahr (2015) sank der Heizöleinsatz trotz steigender Heizgradtage um 3 %.

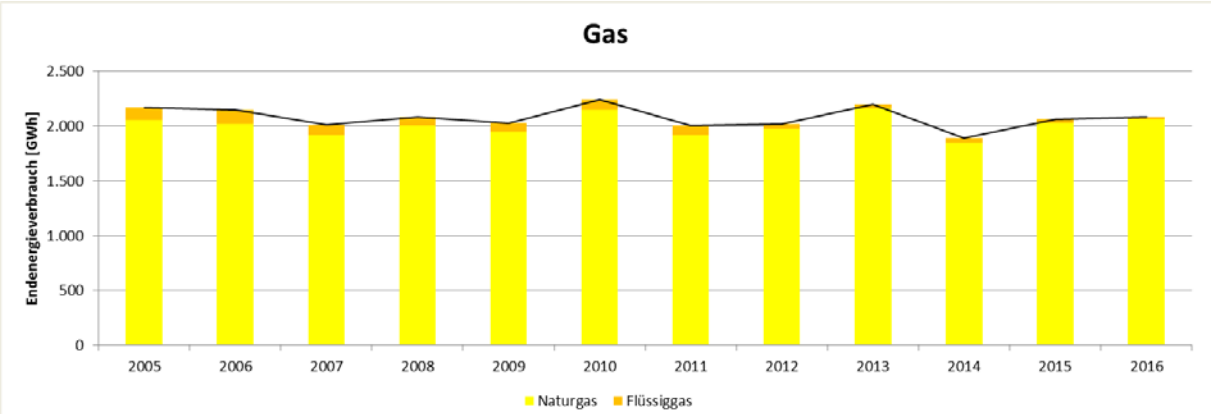


Endenergieverbrauch (GWh)	2005	2015	2016	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung zu 2005
Gesamt	1.544	868	842	-3,0%	-45%
Gasöl für Heizzwecke	1.292	779	753	-3,3%	-42%
Heizöl	251	89	89	-0,5%	-65%

Abbildung 7 Endenergieverbrauch an Heizöl 2005-2016.

3.3.4 Erdgas

Der Endenergieverbrauch an Erdgas hat im Jahresvergleich 2005 mit 2016 um 4 % abgenommen. Gegenüber dem Vorjahr (2015) kam es zu einem Anstieg um 1,3 %. Als Treibstoff (CNG) spielt Erdgas in Vorarlberg eine untergeordnete Rolle.

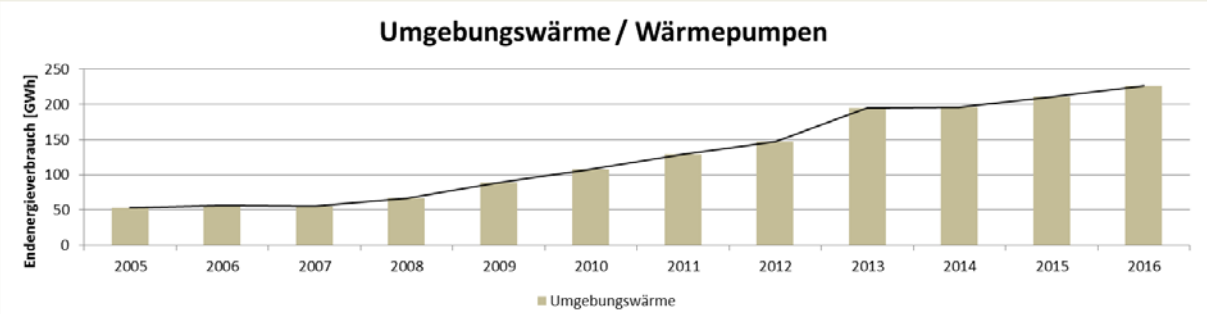


Endenergieverbrauch (GWh)	2005	2015	2016	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung zu 2005
Gesamt	2.171	2.058	2.084	1,3%	-4%
Flüssiggas	119	31	26	-17,4%	-78%
Naturgas	2.052	2.027	2.058	1,5%	0,3%

Abbildung 8 Endenergieverbrauch an Gas 2005-2016.

3.3.5 Umgebungswärme

Die durch Wärmepumpen nutzbar gemachte Umgebungswärme hat sich im Zeitraum 2005-2016 von 54 GWh auf 226 GWh erhöht.

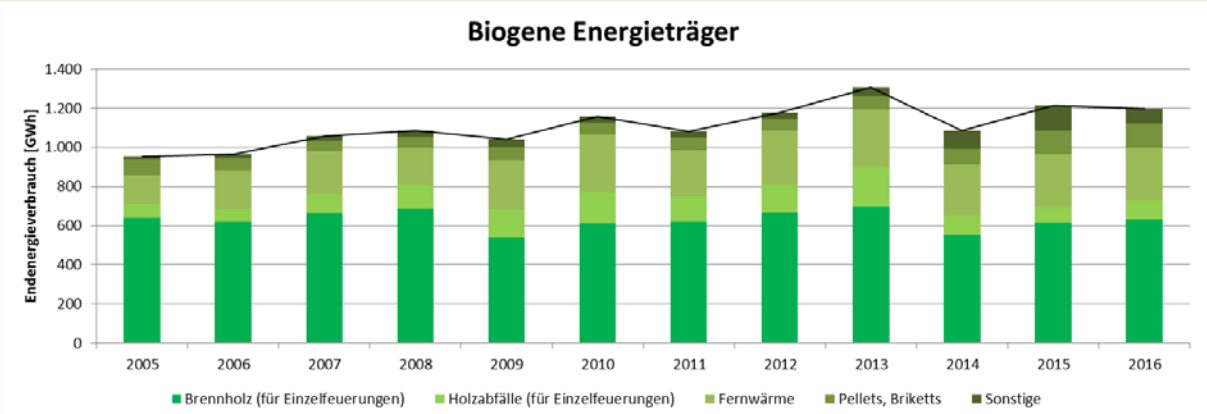


Endenergieverbrauch (GWh)	2005	2015	2016	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung zu 2005
Umgebungswärme	54	210	226	7,5%	321%

Abbildung 9 Endenergieverbrauch an Umgebungswärme

3.3.6 Biogene Energieträger

Der Endenergieverbrauch biogener Energieträger nahm von 2005 auf 2016 von rund 950 GWh um 26 % auf rund 1.200 GWh zu. Die Biomasse ist damit neben der Wasserkraft die wichtigste heimische erneuerbare Energiequelle. Die quantitativ bedeutsamsten Einsatzformen der Biomasse sind Brennholz, Pellets und Holzbriketts für Einzelfeuerungsanlagen und Hackgut für Fernwärme. Die sonstigen biogenen Energieträger beinhalten Holzkohle, Biogas, sonstige flüssige biogene Energieträger sowie Industrieabfälle.

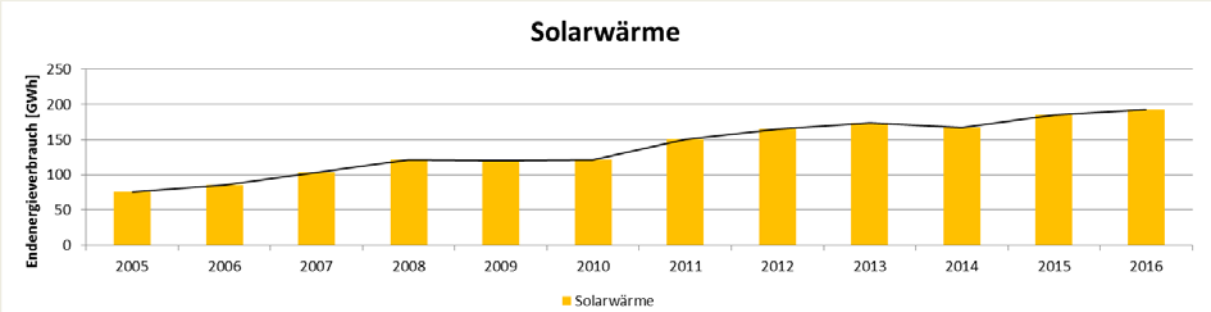


Endenergieverbrauch (GWh)	2005	2015	2016	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung zu 2005
Gesamt	953	1.213	1.198	-1,2%	26%
Brennholz (für Einzelfeuerungen)	642	615	634	3,0%	-1%
Holzabfälle (für Einzelfeuerungen)	65	79	94	18,6%	45%
Fernwärme	151	271	269	-0,9%	78%
Pellets, Briketts	79	121	124	2,0%	57%
Sonstige	16	125	77	-38,4%	388%

Abbildung 10 Endenergieverbrauch an biogenen Energieträgern exklusive Bioethanol bzw. Biodiesel (siehe Treibstoffe).

3.3.7 Solarwärme

Der Endenergieverbrauch an Solarwärme hat sich im Zeitraum 2005-2016 von rund 80 GWh auf 192 GWh erhöht.



Kennzahlen Solarthermie	2005	2015	2016	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung zu 2005
Solarwärme	77	185	192	3,6%	151%
Zubau Kollektorfläche [m²/Jahr]	18.050	12.198	12.250	0,4%	-32%

Abbildung 11 Endenergieverbrauch an Solarwärme.

3.3.8 Elektrische Energie

Gesamtbilanz

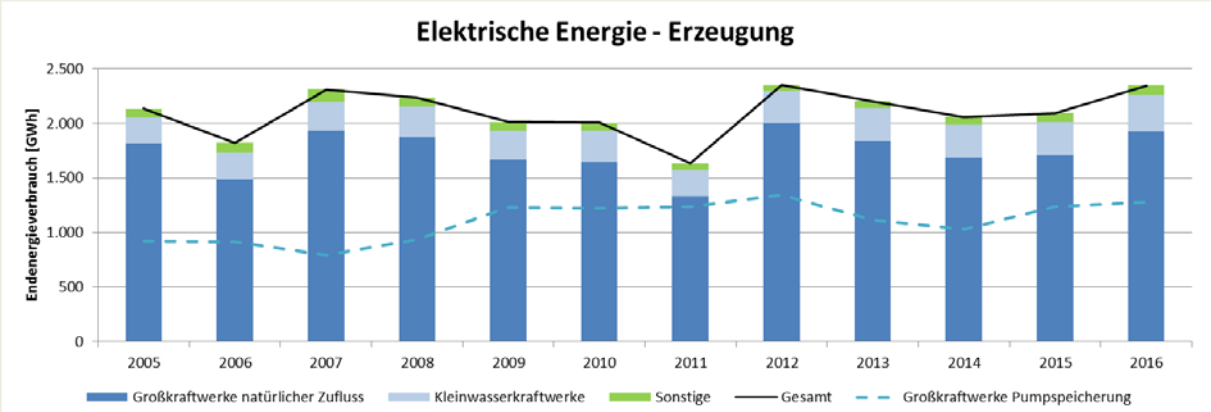
Durch Eigenerzeugung und Importe wurden 2016 in Vorarlberg rund 9.000 GWh an elektrischer Energie aufgebracht. Diese wurde verwendet für Stromexporte, für Pumpspeicherkraftwerke sowie zur Deckung des Endenergieverbrauchs der Verbraucher in Vorarlberg (Netzabgabe Brutto). Siehe Tab. 1.

Tabelle 1 Gesamtbilanz der elektrischen Energie in Vorarlberg. Quelle: Vorarlberger Energienetze GmbH, 2017

Gesamtaufbringung			Verwendung	
			Verbrauch ohne Pumpspeich.	2.827
Erzeugung	3.626		Pumpenergie	1.600
Einfuhr	5.421		Ausfuhr	4.620
Summe	**9.047**		**Summe**	**9.047**

Eigenerzeugung

Die Netzeinspeisung elektrischer Energie aus heimischen Erzeugungsanlagen betrug im Jahr 2016 insgesamt 3.626 GWh. Damit wurden 2016 insgesamt 296 GWh mehr produziert als im Jahr 2015 und um rund 540 GWh mehr als 2014. Die gesamte Engpassleistung der im Jahr 2016 aktiven Erzeugungsanlagen betrug 2.203 Megawatt bzw. 2,2 Gigawatt, wobei der Großteil der Leistung in Höhe von 2 Gigawatt auf die insgesamt 14 Großwasserkraftwerke entfällt. Bei der Photovoltaik werden rund zwei Drittel des erzeugten Stroms ins öffentliche Netz eingespeist. Der Rest dient der Eigenbedarfsdeckung. Die Tendenz zur Eigenbedarfsdeckung ist jedoch ganz klar steigend.

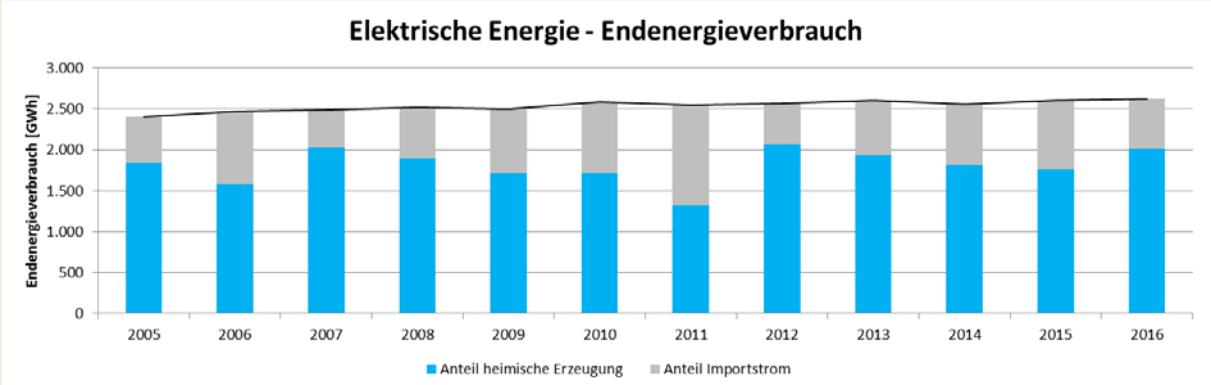


Endenergieverbrauch (GWh)	2005	2015	2016	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung zu 2005
Großkraftwerke natürlicher Zufluss	1.816	1.707	1.925	12,8%	6%
Kleinwasserkraftwerke	239	305	336	10,2%	41%
Sonstige	79	84	85	1,2%	8%
Erzeugung ohne Pumpspeicherung	**2.134**	**2.096**	**2.346**	**11,9%**	**10%**
Erzeugung aus Pumpspeicherung	923	1.235	1.280	3,6%	39%
Erzeugung mit Pumpspeicherung	**3.057**	**3.331**	**3.626**	**8,9%**	**19%**

Abbildung 12 Stromproduktion aus heimischen Erzeugungsanlagen inklusive Erzeugung der Pumpspeicherkraftwerke.

Endenergieverbrauch

Die an Endverbraucher abgegebene elektrische Energie lag im Jahr 2016 bei 2.627 GWh um 9,1 % höher als im Jahr 2005 (2.407 GWh)[1]. Der Endenergieverbrauch an elektrischer Energie konnte 2016 zu rund 80 % durch heimische erneuerbare Energiequellen gedeckt werden. Mit dem Import von Strom aus Nachbarländern waren 2016 CO_2-Emissionen in Höhe von 176.000 Tonnen CO_2 verbunden.



Endenergieverbrauch (GWh)	2005	2015	2016	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung zu 2005
Endenergieverbrauch	2.407	2.604	2.627	0,9%	9,1%
Anteil heimische Erzeugung	1.842	1.758	2.012	14,4%	9,2%
Anteil Importstrom	565	846	615	-27,3%	9,0%

Abbildung 13 Energetischer Endverbrauch an elektrischer Energie nach Herkunft.

[1] Die Differenz aus heimischer Stromerzeugung (Abb 12) und Anteil Endenergiebedarfsdeckung aus heimischer Stromerzeugung (Abb 13) sind Netzverluste sowie Eigenbedarf der Erzeugungsanlagen

4 Monitoring Energieautonomie

4.1 Einleitung

Im Maßnahmenplan zur Energieautonomie 2010-2020 „101 enkeltaugliche Maßnahmen“ wurde als Etappenziel eine Reduktion des Energieverbrauchs um 15 % und die Reduktion der CO_2-Emissionen um 18 % bis 2020 jeweils gegenüber 2005 festgelegt. Der Endenergieverbrauch heimischer erneuerbarer Energieträger soll bis 2020 um rund 18 % gegenüber 2005 gesteigert werden.

Das vorliegende Monitoring umfasst die Gesamtziele für Endenergie, erneuerbare Energien und für energiebedingte CO_2-Emissionen als Summe sowie gegliedert nach Sektoren, wobei jeweils der IST-Stand im Jahr 2016 mit dem SOLL für 2016 gemäß einer linearen Zielerreichung 2005-2020 verglichen wird (Kapitel 4.2 bis Kapitel 4.3). In Kapitel 4.4 wird die Maßnahmenumsetzung dargestellt.

4.2 Monitoring Gesamtziele

4.2.1 Endenergieverbrauch gesamt

Endenergie gesamt 2016	**SOLL**	-11%			**IST**	3,5%			**ZIEL 2020**	-15%

Der Energieverbrauch Vorarlbergs stieg im Zeitraum 2005 bis 2016 um 3,5 % an. Das Etappenziel von Energieautonomie Vorarlberg einer Reduktion um 11 % wurde nicht erreicht. Der größte Verbraucher an Endenergie in der Sektoraufteilung von Energieautonomie Vorarlberg im Jahr 2016 war der Sektor Gebäude Wärme (40 %), gefolgt vom Sektor Mobilität (28 %) und der Industrie (24 %). Die Entwicklung 2005-2016 war vor allem geprägt von einem zunehmenden Energieverbrauch im Sektor Mobilität (+416 GWh), einer Zunahme bei der Industrie (+133 GWh) und einer Abnahme des Energieverbrauchs im Gebäudebereich (-230 GWh).

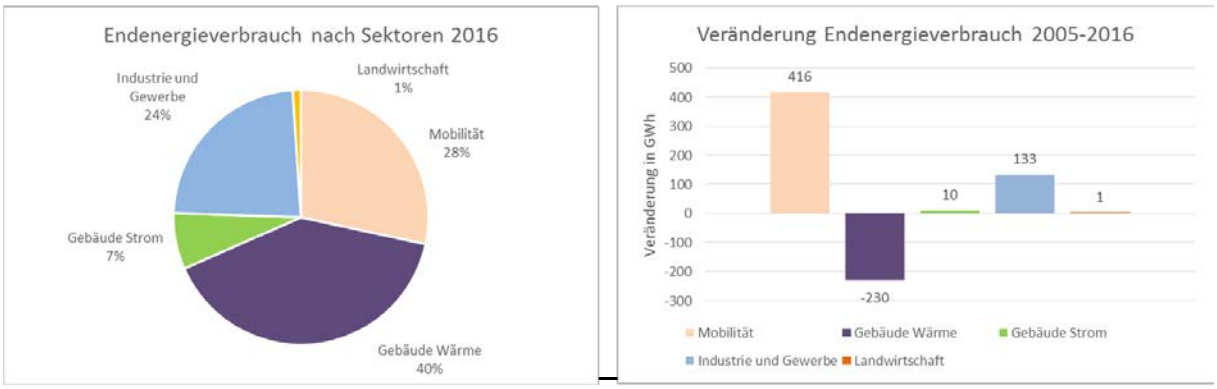


Abbildung 14 Endenergieverbrauch nach Sektoren: Links Anteile 2016, rechts: Entwicklung seit 2005.

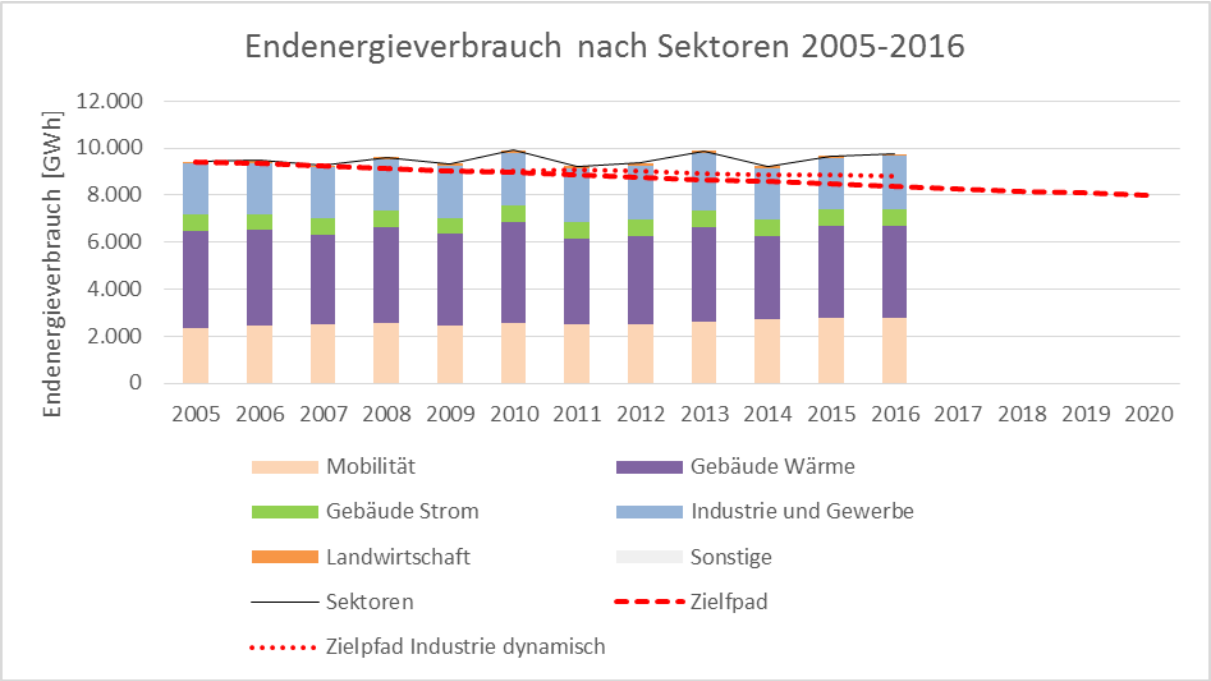


Abbildung 15 Energetischer Endverbrauch nach Sektoren. Vergleich mit dem Zielpfad der Energieautonomie.

Zielerreichung der Sektoren im Überblick

Bei der Entwicklung des Endenergieverbrauchs konnten die Zielpfade der Energieautonomie trotz einer signifikanten Verbesserung der Energieeffizienz nicht eingehalten werden. Die größte Abweichung zeigt der Mobilitätssektor (761 GWh bzw. 38 % über Ziel). Im Industriebereich zeigt sich ein gemischtes Bild: Während der lineare Zielpfad um 196 GWh überschritten wurde, gelang der Industrie in der dynamischen Betrachtung unter Berücksichtigung des Wirtschaftswachstums eine Unterschreitung des Zielpfads (-222 GWh bzw. -9 %). Bei den Gebäuden wurde der Zielpfad für Wärme um 316 GWh verfehlt. Detaillierte Informationen zu den einzelnen Sektoren sind in den folgenden Kapiteln dargestellt.

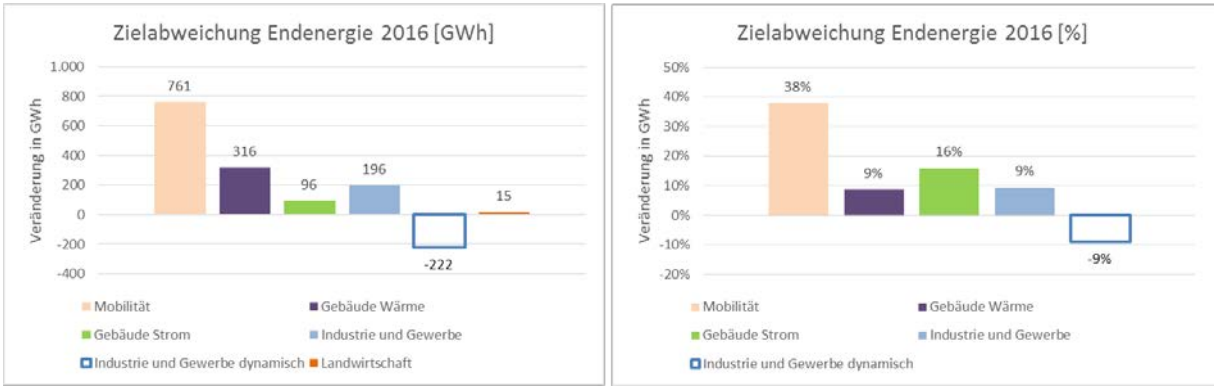


Abbildung 16 Vergleich der IST-Werte der Energie verbrauchenden Sektoren mit den Etappenzielen der Energieautonomie für das Jahr 2016 in absoluten Abweichungen sowie in Prozent.

4.2.2 CO_2-Emissionen gesamt

CO2 gesamt 2016	SOLL	-13,6%	IST	-12,1%	ZIEL 2020	-18%

Die energiebedingten CO_2-Emissionen gingen seit 2005 um 12 % zurück. Das Etappenziel von Energieautonomie Vorarlberg für 2016 einer Senkung der CO_2-Emissionen um 13,6 % wurde nur knapp nicht erreicht. Der größte Verursacher von energiebedingten CO_2-Emissionen in Vorarlberg war 2016 mit einem Anteil von rund 43 % der Sektor Mobilität. Die größte Dynamik im Zeitraum 2005-2016 verzeichnete der Sektor Gebäude Wärme (Abnahme um 197.000 Tonnen CO_2).

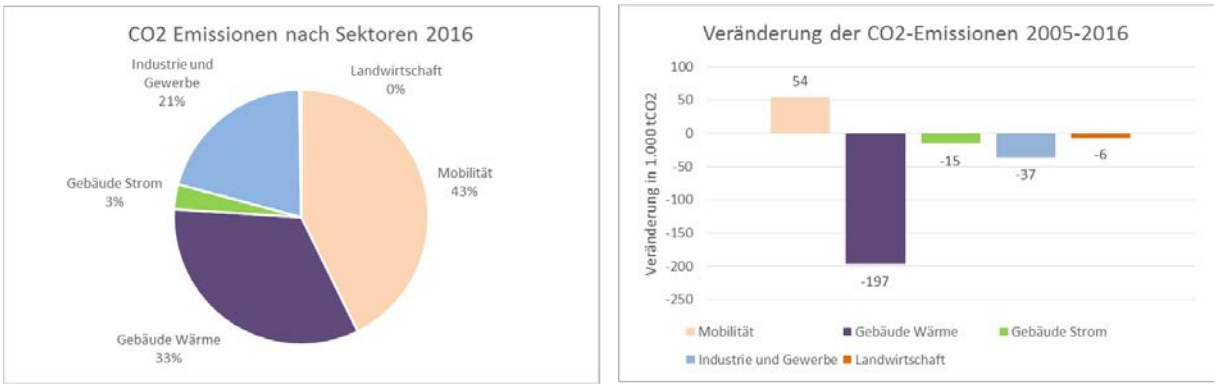


Abbildung 17 Anteile der Sektoren am CO_2-Ausstoß 2016 und Entwicklung seit 2005. Daten ohne Kraftstoffexport.

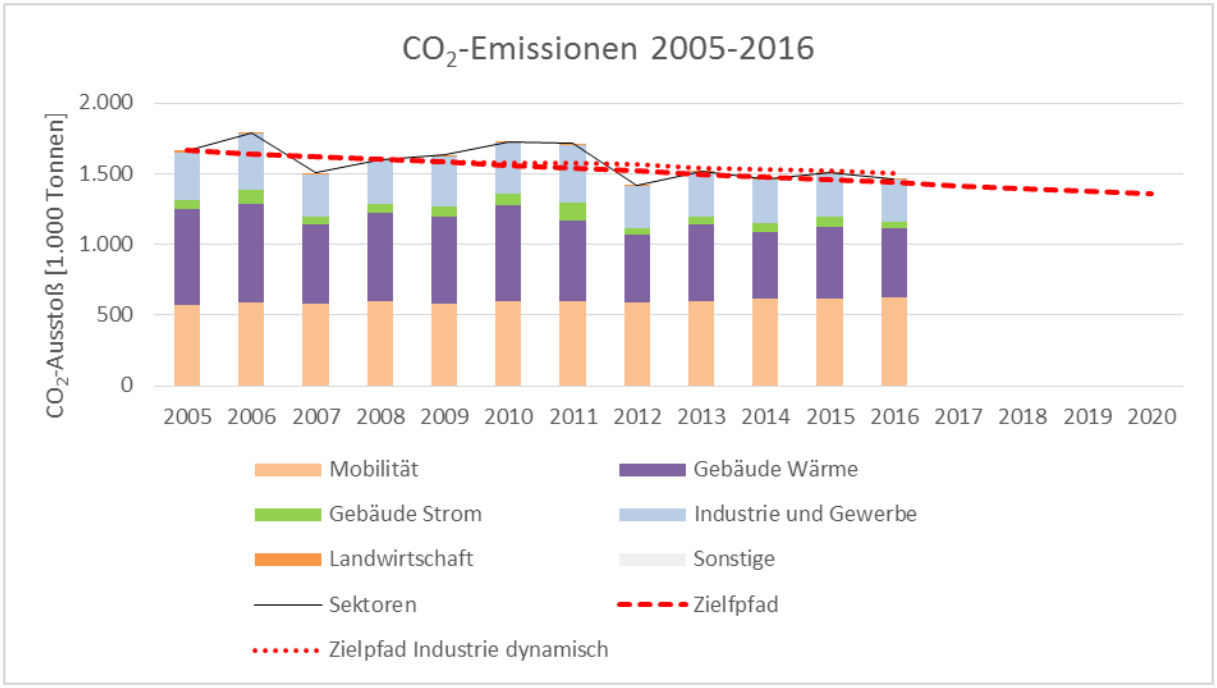


Abbildung 18 – Energetische CO_2-Emissionen nach Sektoren. Vergleich mit Zielpfad der Energieautonomie.

Zielerreichung der Sektoren im Überblick

Die oben dargestellten CO_2-Emissionen sind in der untenstehenden Tabelle in die fünf Sektoren der Energieautonomie aufgeteilt und den Zielwerten der Energieautonomie gegenübergestellt. Eine Erreichung der Etappenziele 2016 der Energieautonomie betreffend CO_2-Emissionen gelang in den Sektoren Gebäude Wärme und Gebäude Strom und auch in der Industrie. Im Sektor Mobilität wurde die Etappenziele einer CO_2-Reduktion im Zeitraum 2005-2016 nicht erreicht (siehe Tabelle).

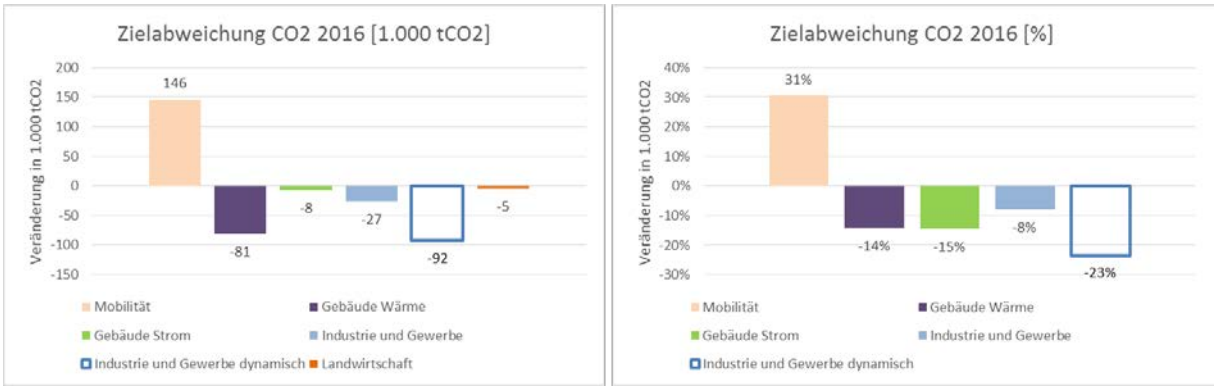


Abbildung 14 Vergleich der IST-Werte der CO_2 verursachenden Sektoren mit den Etappenzielen der Energieautonomie für das Jahr 2016.

4.2.3 Erneuerbare Energien

Erneuerbare Energieträger 2016	**SOLL**	3.303	GWh		**IST**	3.543	GWh		**ZIEL 2020**	3.447 GWh

Der Endenergieverbrauch heimischer, erneuerbarer Energie stieg von 2.907 GWh im Jahr 2005 auf 3.543 GWh im Jahr 2016 um 22 % an. Das Etappenziel der Energieautonomie Vorarlberg für 2016 von 3.303 GWh wurde übererfüllt.

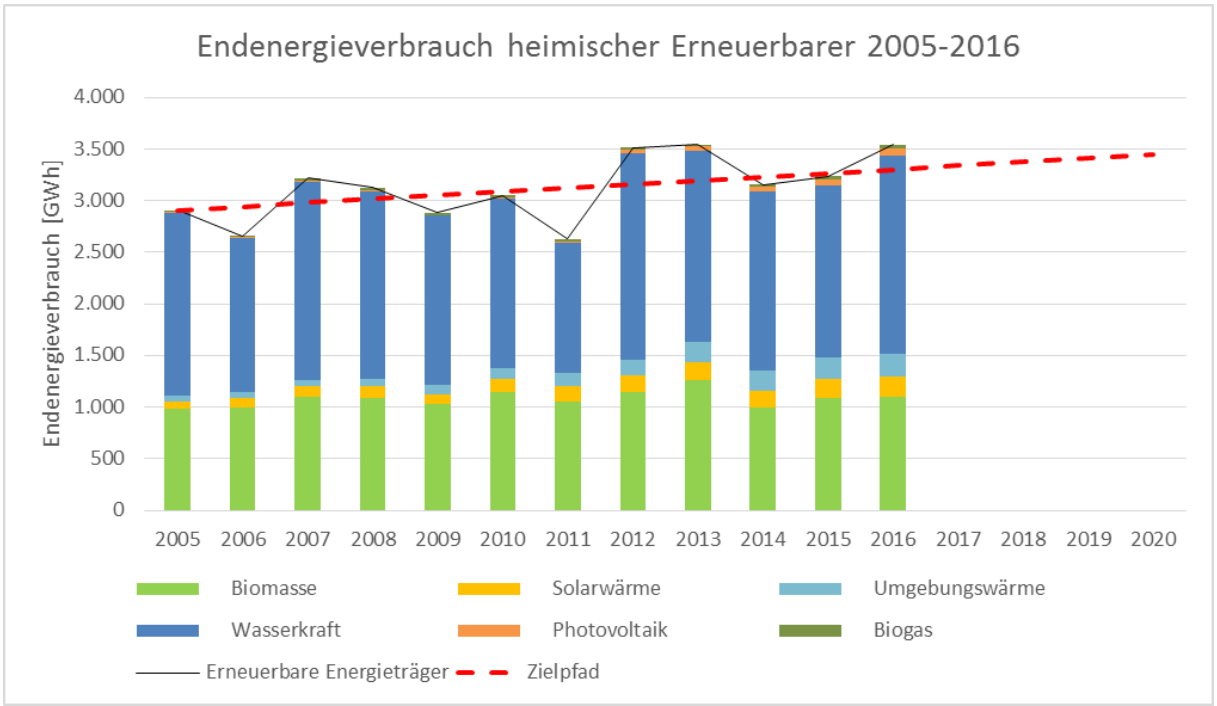


Abbildung 19 Endenergieverbrauch heimischer erneuerbarer Energieträger (ohne Pumpspeicherung, Netzverluste).

Wasserkraft

Ziel der Energieautonomie ist die Erhöhung des Regelarbeitsvermögens der Kraftwerke von 2.413 GWh im Jahr 2009 um 187 GWh auf 2.600 GWh im Jahr 2020. Seit 2009 wurden 18 Wasserkraftwerke mit einem Regelarbeitsvermögen von 96 GWh genehmigt. Davon sind sieben Kraftwerke mit einem Regelarbeitsvermögen rund 36 in Betrieb. Weitere 30 Kraftwerke mit einem Regelarbeitsvermögen von 338 GWh befinden sich in Vorbereitung/Prüfung Gewässerökologie/Grundwasser etc.

Thermische Solaranlagen

Von 2005 bis 2016 wurden insgesamt rund 220.000 m^2 an Solarkollektor-Fläche neu gebaut. Das Ausbauziel von jährlich 15.000 m2 Solarfläche wurde bis ins Jahr 2014 in jedem Jahr überschritten, 2015 und 2016 wurden die Zielwerte nicht erreicht. Im Durchschnitt der Jahre wurde das Ziel zwar erreicht, insgesamt zeigt der Trend beim Zubau jedoch nach unten.

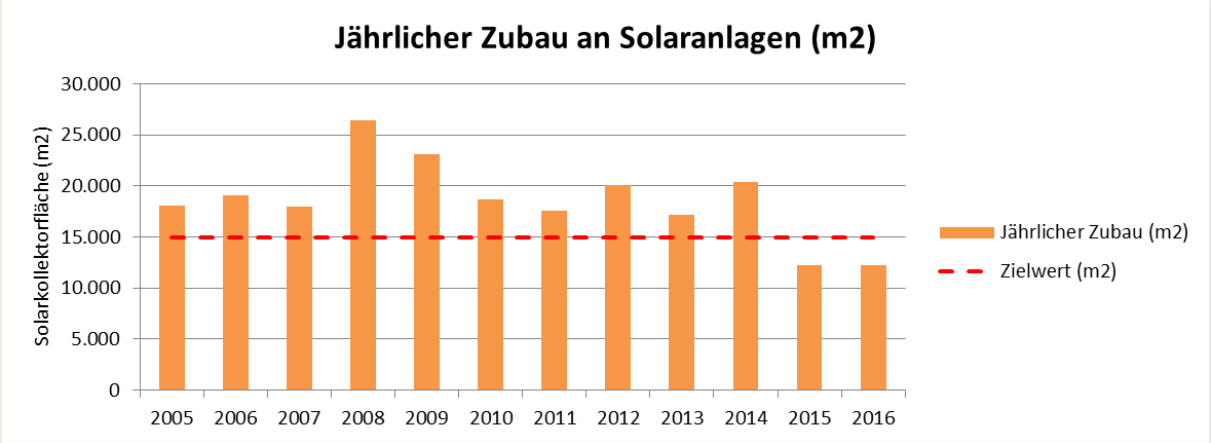


Abbildung 20 Jährlicher Zubau an Solarfläche in Vorarlberg gemäß Bericht BMVIT Innovative Energietechnologien 2014.

Photovoltaik

Etappenziel der Energieautonomie für Photovoltaik für 2015 war ein jährlicher Zubau von 40.000 m^2 Photovoltaikfläche ab 2009. Seit 2009 wurden rund 445.000 m^2 an Photovoltaikfläche installiert bzw. durchschnittlich 63.500 m^2 pro Jahr. Der Endenergieverbrauch an Photovoltaik hat sich seit 2005 von rund 8 GWh auf 71 GWh im Jahr 2016 erhöht und liegt bereits über dem Zielwert von 2020.

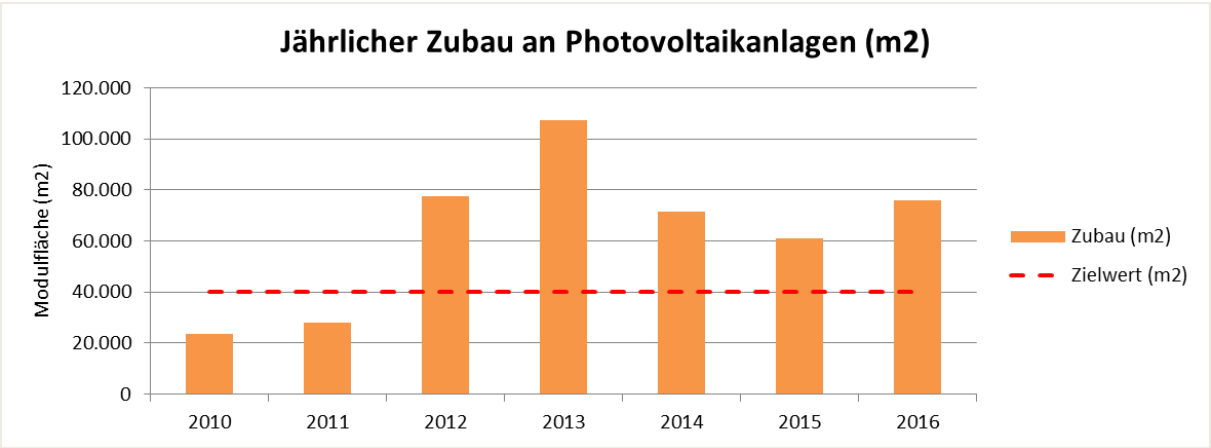


Abbildung 21 Jährlicher Zubau an PV-Modulfläche.

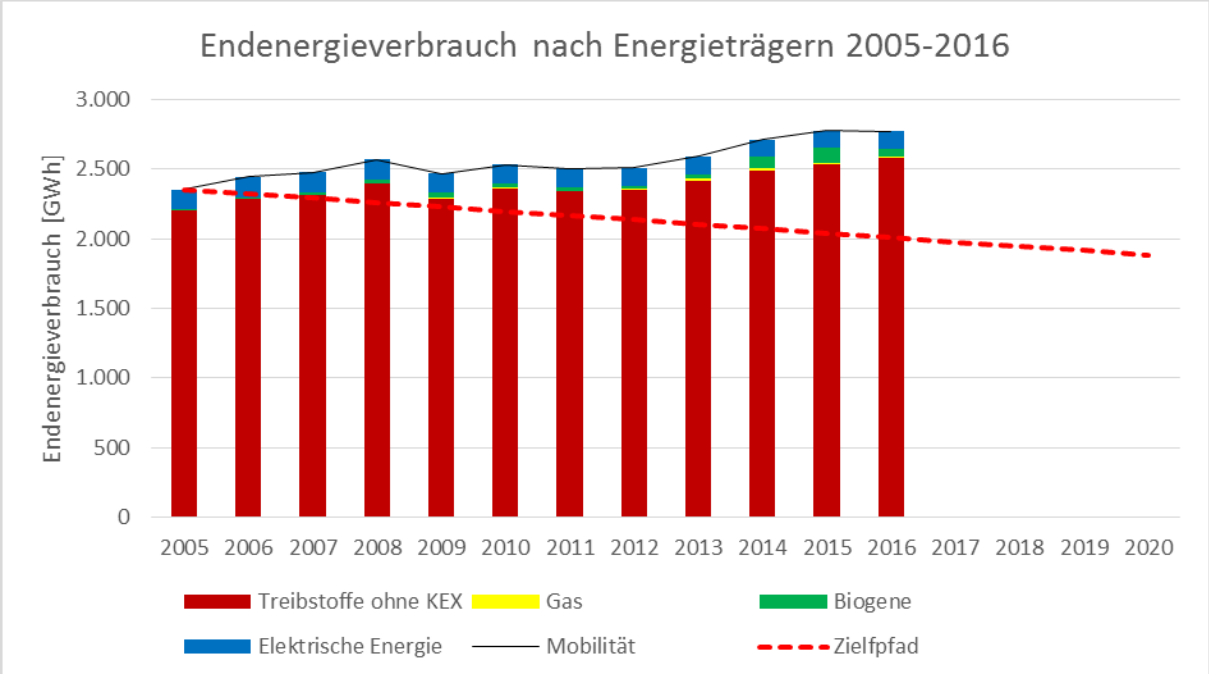
4.3 Sektorziele

4.3.1 Mobilität

Soll-Ist-Vergleich Energie

Mobilität EEV 2016	**SOLL**	-15%		**IST**	17,7%		**ZIEL 2020**	-20%

Der Energieverbrauch des Sektors Mobilität nahm im Zeitraum 2005-2016 von 2.353 GWh auf 2.769 GWh um 18 % zu. Das Etappenziel der Energieautonomie für 2016 einer Senkung um 15 % gegenüber 2005 wurde nicht erreicht. Sämtliche Daten sind ohne Kraftstoffexport (=Tanktourismus) ausgewiesen. Der Einsatz von elektrischer Energie im Verkehrsbereich ist trotz deutlicher Zunahme der Elektromobilität fast zur Gänze den ÖBB zuzuschreiben. Die biogenen Treibstoffe sind zum Großteil der gesetzlich verpflichtenden Beimischung zu den fossilen Treibstoffen geschuldet.



	2005	2015	2016	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung zu 2005
Mobilität	2.353	2.776	2.769	-0,2%	18%
Treibstoffe ohne KEX	2.203	2.532	2.579	1,8%	17%
Gas	1	13	13	-1,0%	> 100 %
Biogene	5	104	49	-52,2%	> 100 %
Elektrische Energie	143	127	128	0,7%	-10%

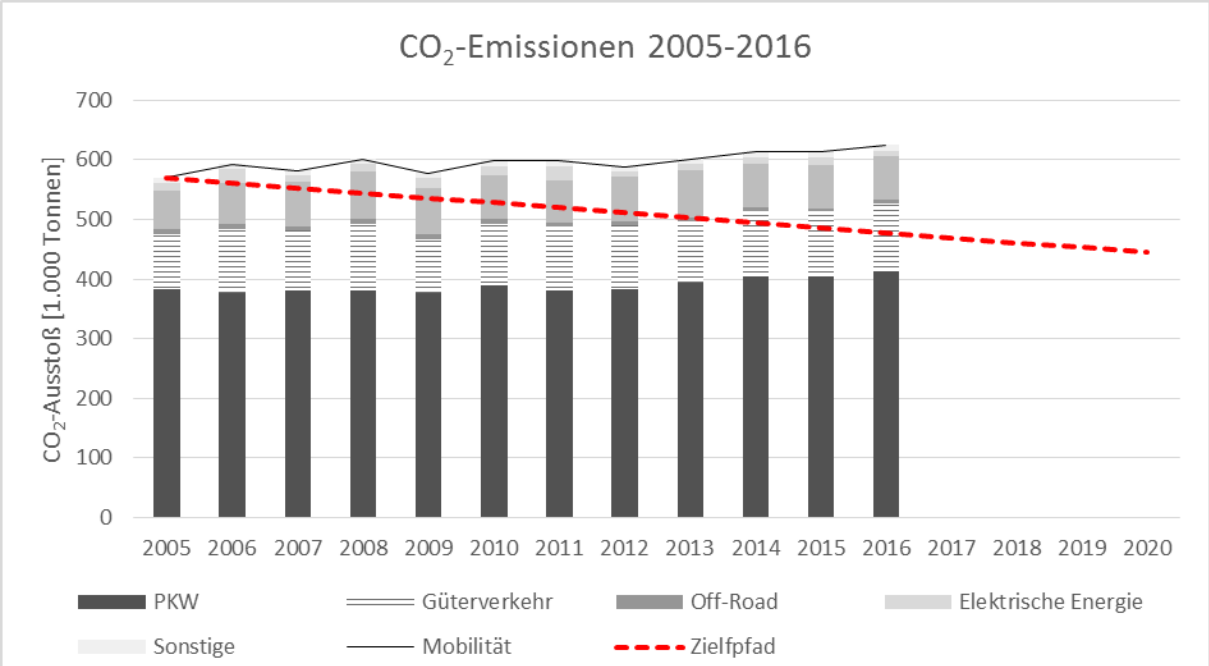
Abbildung 22 Endenergieverbrauch des Sektors Mobilität nach Energieträgern 2005-2015. Vergleich mit Zielpfad der Energieautonomie.

Soll-Ist-Vergleich CO_2-Emissionen

Mobilität CO2 2016	**SOLL**	-16,1%		**IST**	9,6%		**ZIEL 2020**	-22%

Der energiebedingte CO_2-Ausstoß des Sektors Mobilität nahm im Zeitraum 2005-2016 um 9,6 % zu. Das Etappenziel der Energieautonomie für 2016 einer Senkung um ca. 16 % wurde

nicht erreicht. Die Verursacheranalyse zeigt eine Zunahme des CO_2-Ausstoßes des Personenverkehrs-Verkehrs seit 2005 um 8 % und beim Güterverkehr um 23 %. Der Tanktourismus bzw. Kraftstoffexport ist in diesen Zahlen nicht enthalten.



	2005	2015	2016	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung zu 2005
PKW	381	404	412	2,1%	8%
Güterverkehr	93	108	114	5,0%	23%
Off-Road	9	6	6	4,5%	-31%
Elektrische Energie	78	85	82	-4,1%	5%
Sonstige	9	10	10	2,5%	16%

Abbildung 23 CO_2-Emissionen des Sektors Mobilität nach Verursachern. Vergleich mit Zielpfad der Energieautonomie.

Komponentenzerlegung CO_2-Emissionen Personenverkehr 2005-2016:

Emissionstreibende Faktoren	Emissionssenkende Faktoren
• Zunahme der Betriebs-, Gewerbe- und Wohnraumfläche (Baulandfläche) • Verkehrsleistung pro Einwohner • Steigender PKW-Verkehrsleistungsanteil	• Gebäude Nutzungsdichte • Verbesserung des Emissionsfaktors der Treibstoffe (CO_2/Energiegehalt der Treibstoffe) u.a. durch Biotreibstoffe • Ausbau öffentlicher Verkehr • Zunahme des Radverkehrs • Elektromobilität

Soll-Ist-Vergleich Erreichen eines Anteils von 5 % Elektroantriebe bis 2020

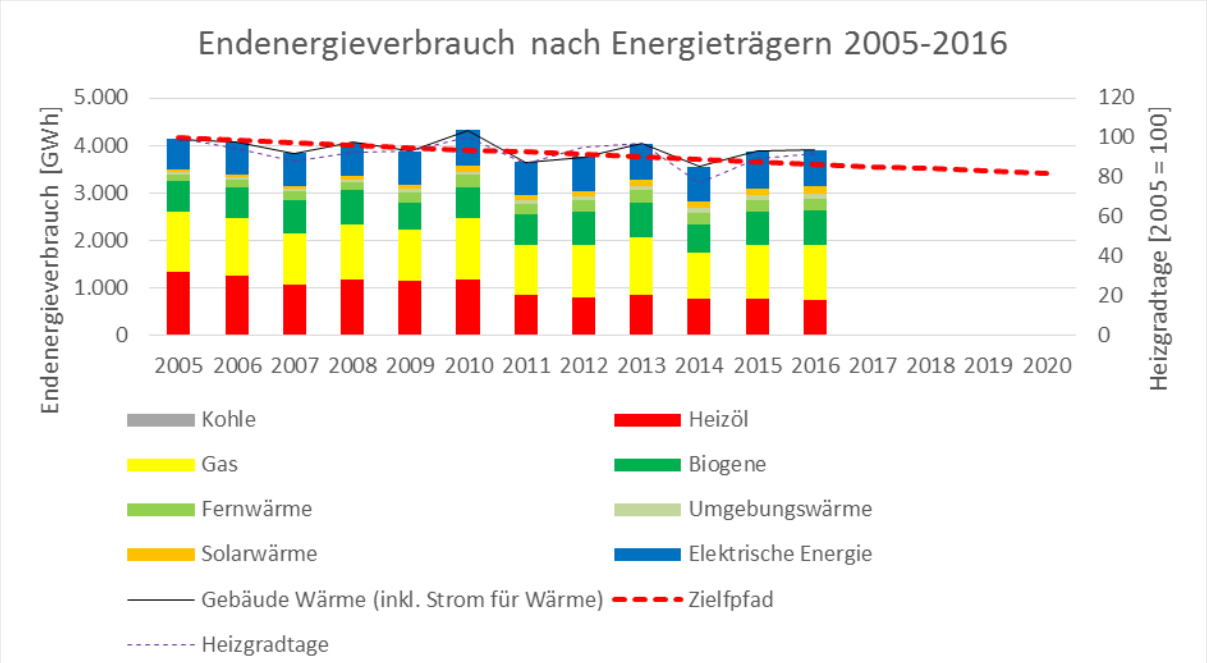
Bis 2020 wird ein Anteil von 5 % bzw. 10.000 Fahrzeuge angestrebt. Der Gesamtbestand an E-Fahrzeugen beträgt derzeit rund 1.300 reine E-Fahrzeuge (Stand Mai 2018).

4.3.2 Gebäude Wärme

Soll-Ist-Vergleich Endenergieverbrauch Gebäude Wärme

Gebäude Wärme EEV 2016	**SOLL**	-13%			**IST**	-5,6%		**ZIEL 2020**	-18%

Der Energieverbrauch für Gebäudeheizung und Warmwasser konnte im Zeitraum 2005 bis 2016 von 4.136 GWh auf 3.906 GWh um 5,6 % gesenkt werden. Der Zielwert der Energieautonomie einer Senkung um 13 % wurde nicht erreicht. Der Energieverbrauch für Gebäudewärme unterliegt je nach klimatischen Bedingungen (zahlenmäßig ausgedrückt als Heizgradtage) relativ starken jährlichen Schwankungen.



	2005	2015	2016	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung zu 2005
Gebäude Wärme (inkl. Strom für Wärme)	4.136	3.889	3.906	0,4%	-6%
Kohle	19	4	3	-5,9%	-82%
Heizöl	1.335	777	750	-3,4%	-44%
Gas	1.248	1.121	1.154	2,9%	-8%
Biogene	667	708	729	3,0%	9%
Fernwärme	129	252	250	-0,7%	94%
Umgebungswärme	36	96	98	2,1%	172%
Solarwärme	62	144	150	4,2%	142%
Elektrische Energie	640	787	771	-2,1%	21%

Abbildung 24 – Endenergieverbrauch des Sektors Gebäude Wärme und Entwicklung der Heizgradtage (HGT).

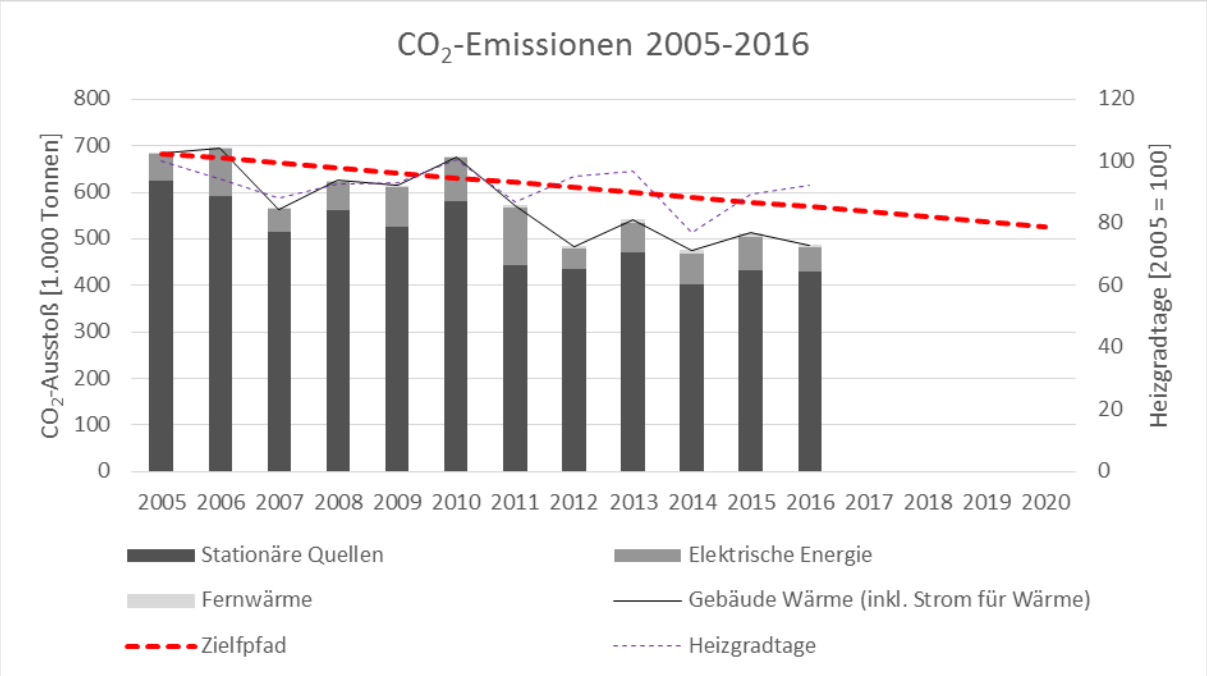
Energieverbrauch im Sektors Gebäude Wärme 2005-2016

Im Sektor Gebäude Wärme kam es zu einer Abnahme der fossilen Energieträger Kohle (-82 %), Öl (-44 %) und Gas (-8 %). Demgegenüber legten die Energieträger Fernwärme (+94 %), Umgebungswärme bzw. Wärmepumpen (+172 %), Solarwärme (+142 %) sowie elektrische Energie (+21 %) in absoluten Zahlen zu.

Soll-Ist-Vergleich CO_2-Emissionen Gebäude Wärme

Gebäude Wärme CO2 2016	**SOLL**	-16,9%		**IST**	-28,8%	**ZIEL 2020**	-23%

Die CO_2-Emissionen des Sektors Gebäude Wärme nahmen von 2005 bis 2016 um rund 30 % ab. Damit wurde das Etappenziel der Energieautonomie Vorarlberg für den Sektor Gebäude Wärme für 2016 (-16,9 %) deutlich übererfüllt.



	2005	2015	2016	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung zu 2005
Stationäre Quellen	626	432	430	-0,5%	-31%

Abbildung 25 CO_2-Emissionen des Sektors Gebäude Wärme.

Komponentenzerlegung CO_2-Emissionen Privathaushalte Wärme 2005-2016:

Emissionstreibende Faktoren	Emissionssenkende Faktoren
• Steigende Komfortansprüche bezüglich Temperatur • Zunahme der beheizten Gebäudefläche	• Verbesserung der Gebäudehüllen • Sinkender Anteil fossiler Brennstoffe bzw. Ausbau erneuerbarer Energien • Milde Winter

4.3.3 Gebäude Strom

Soll-Ist-Vergleich Energie

Gebäude Strom EEV 2016	**SOLL**	-12%		**IST**	1,5%		**ZIEL 2020**	-17%

Der Stromverbrauch des Sektors Gebäude nahm im Zeitraum 2005-2016 von 685 GWh auf 695 GWh um rund 1,5 % zu. Das Etappenziel der Energieautonomie für 2016 einer Senkung um rund 12 % gegenüber 2005 wurde nicht erreicht.

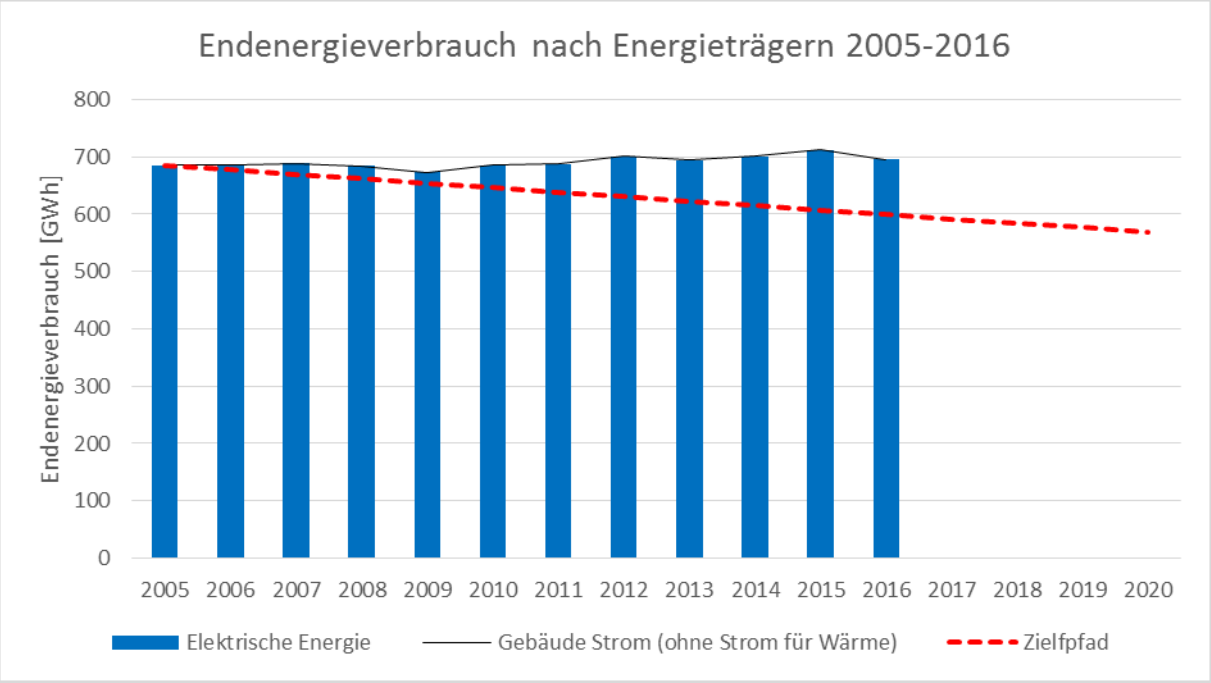


Abbildung 26 Endenergieverbrauch an Strom des Sektors Gebäude Strom. Vergleich mit Zielpfad.

Soll-Ist-Vergleich CO_2-Emissionen

Gebäude Strom CO2 2016	**SOLL**	-11,7%		**IST**	-24,7%		**ZIEL 2020**	-16%

Der energiebedingte CO_2-Ausstoß des Sektors Gebäude Strom nahm im Zeitraum 2005-2016 von 62.000 Tonnen auf 54.000 Tonnen ab. Der CO_2-Ausstoß des Sektors Gebäude ergibt sich aus der Multiplikation des Stromverbrauchs mit dem CO_2-Emissionsfaktor des Endverbrauchs an elektrischer Energie in Vorarlberg, der im Wesentlichen von der Wasserkraftproduktion des jeweiligen Jahres abhängt. Im Diagramm erkennt man deutlich die schlechten Wasserkraftjahre 2006 sowie 2009-2011.

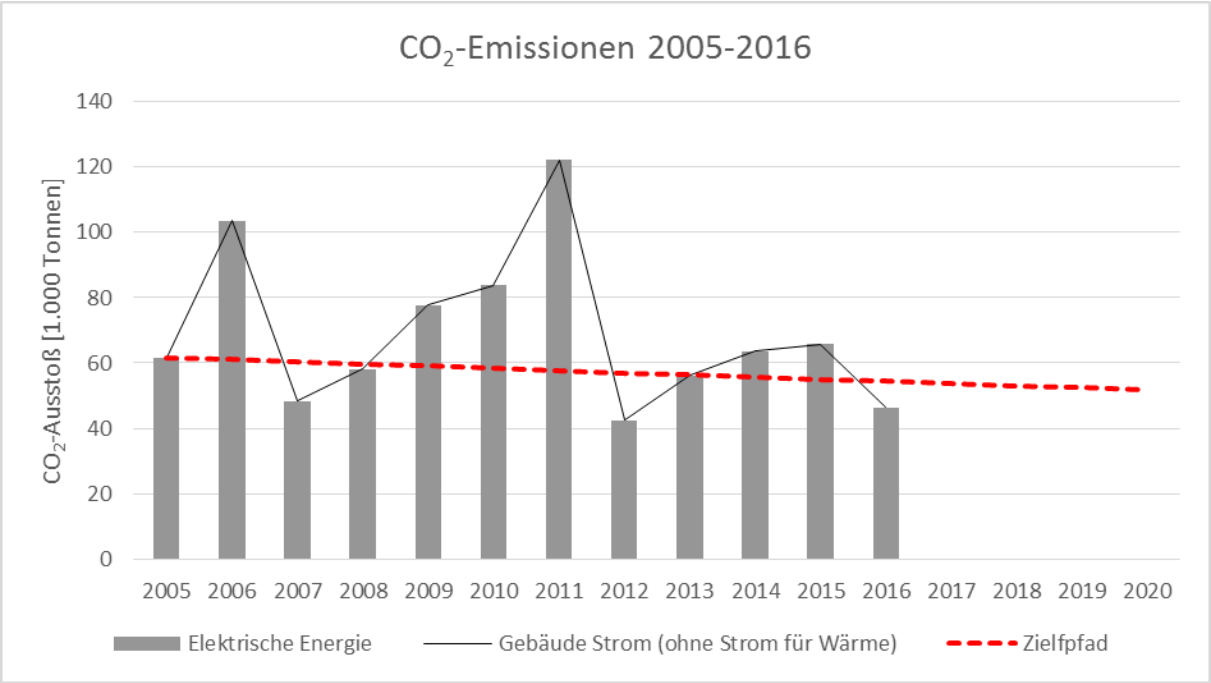


Abbildung 27 CO_2-Emissionen des Sektors Gebäude Strom. Vergleich mit Zielpfad der Energieautonomie.

Komponentenzerlegung CO_2-Emissionen Strom Privathaushalte 2005-2016:

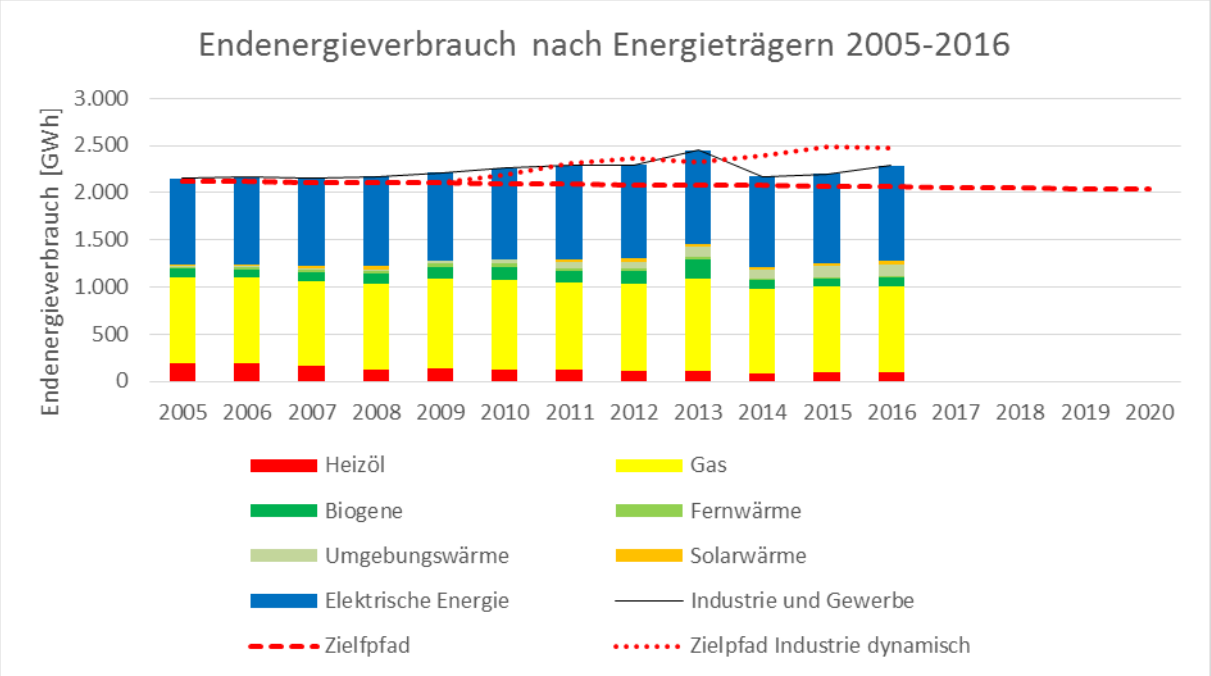
Emissionstreibende Faktoren	Emissionssenkende Faktoren
• Zunahme der Einwohner • Zunahme der Haushalte • Steigender Ausstattungsgrad der Haushalte	• Verbesserte Effizienz von Geräten und Beleuchtung

4.3.4 Industrie und Gewerbe

Soll-Ist-Vergleich Energie

Industrie und Gewerbe EEV 2016	**SOLL**	-3%		**IST**	6,2%		**ZIEL 2020**	-4%	
Industrie und Gewerbe dynamisch EEV 2016	**SOLL**	17%		**IST**	6,2%		**ZIEL 2020**	n.n.	

Der Energieverbrauch des Sektors Industrie und Gewerbe nahm im Zeitraum 2005-2016 von 2.152 GWh auf 2.285 GWh um rund 6,2 % zu. Der dynamische Zielpfad der Energieautonomie hätte der Industrie bei einem Anstieg des Produktionsindexes seit 2005 von 40,4 % ein Energieverbrauchswachstum von 17 % im Vergleich zu 2005 zugestanden. Dieser Wert wurde mit einem effektiven Anstieg des Energieverbrauchs von 6,2 % unterschritten. Das Ziel der jährlichen Effizienzsteigerung um 1 % im Zeitraum 2009-2016 wurde erfüllt.



	2005	2015	2016	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung zu 2005
EEV Industrie und Gewerbe (GWh)	2.152	2.198	2.285	4,0%	6%
Heizöl	187	91	91	0,7%	-51%
Gas	916	920	913	-0,8%	0%
Biogene	88	77	96	24,7%	9%
Fernwärme	21	17	16	-2,6%	-21%
Umgebungswärme	17	114	127	11,4%	647%
Solarwärme	13	38	39	2,6%	200%
Elektrische Energie	910	942	1.003	6,5%	10%

Abbildung 28 Endenergieverbrauch nach Energieträgern. Vergleich mit linearem und mit dynamischem Zielpfad der Energieautonomie.

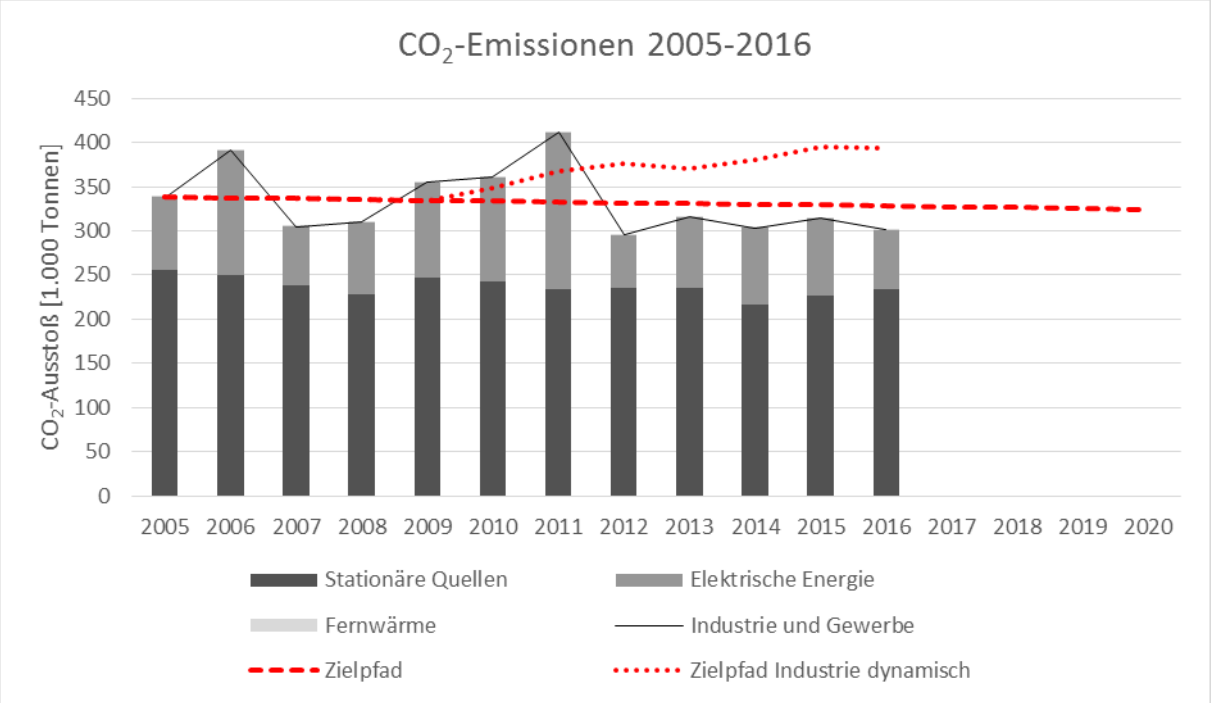
Energieverbrauch des Sektors Industrie und Gewerbe

In der Industrie kam es im Zeitraum 2005-2016 zu einem deutlichen Rückgang des Einsatzes an Heizöl (-51 %). Der Verbrauch erneuerbarer Energieträger und elektrischer Energie stieg an.

Soll-Ist-Vergleich CO_2-Emissionen

Industrie und Gewerbe CO2 2016	**SOLL**	-2,9%		**IST**	-10,8%		**ZIEL 2020**	-4%
Industrie und Gewerbe dynamisch CO2 2016	**SOLL**	16,5%		**IST**	-10,8%		**ZIEL 2020**	n.n.

Der energiebedingte CO_2-Ausstoß des Sektors Industrie und Gewerbe nahm im Zeitraum 2005-2016 von 338.000 Tonnen auf 301.000 Tonnen um rund 11 % ab. Damit liegt der Sektor Industrie und Gewerbe besser als der dynamische „Szenarienpfad“ aus dem Jahr 2011, der der Industrie ein Wachstum beim CO2-Ausstoß von 16,5 % zugestanden hätte. Im Diagramm erkennt man deutlich die schlechten Wasserkraftjahre 2006 sowie 2009-2011, welche dazu führten, dass der Stromverbrauch der Industrie in diesen Jahren mit relativen höheren CO_2-Emissionen bilanziert wurde.



	2005	2015	2016	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung zu 2005
Industrie und Gewerbe (kt)	338	315	301	-4,2%	-11%
Stationäre Quellen	256	227	234	3,1%	-9%
Elektrische Energie	82	87	67	-23,1%	-18%

Abbildung 29 CO_2-Emissionen des Sektors Industrie nach Herkunft. Vergleich mit Zielpfad der Energieautonomie.

Komponentenzerlegung CO_2-Emissionen des Wärmeverbrauchs in Industrie und Gewerbe 2005-2016:

Emissionstreibende Faktoren	Emissionssenkende Faktoren
• Zuwachs Produktionsindex • Zuwachs bei Beleuchtung u. EDV	• Senkung des spezifischen Energiebedarfs • Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien

4.3.5 Landwirtschaft

Soll-Ist-Vergleich Energie

Landwirtschaft EEV 2016	**SOLL**	-14%			**IST**	1,2%			**ZIEL 2020**	-19%

Der Energieverbrauch des Sektors Landwirtschaft stieg im Zeitraum 2005-2016 von 101 GWh auf 102 GWh um 1,2 %. Das Etappenziel der Energieautonomie für 2016 (-14 %) wurde nicht erreicht.

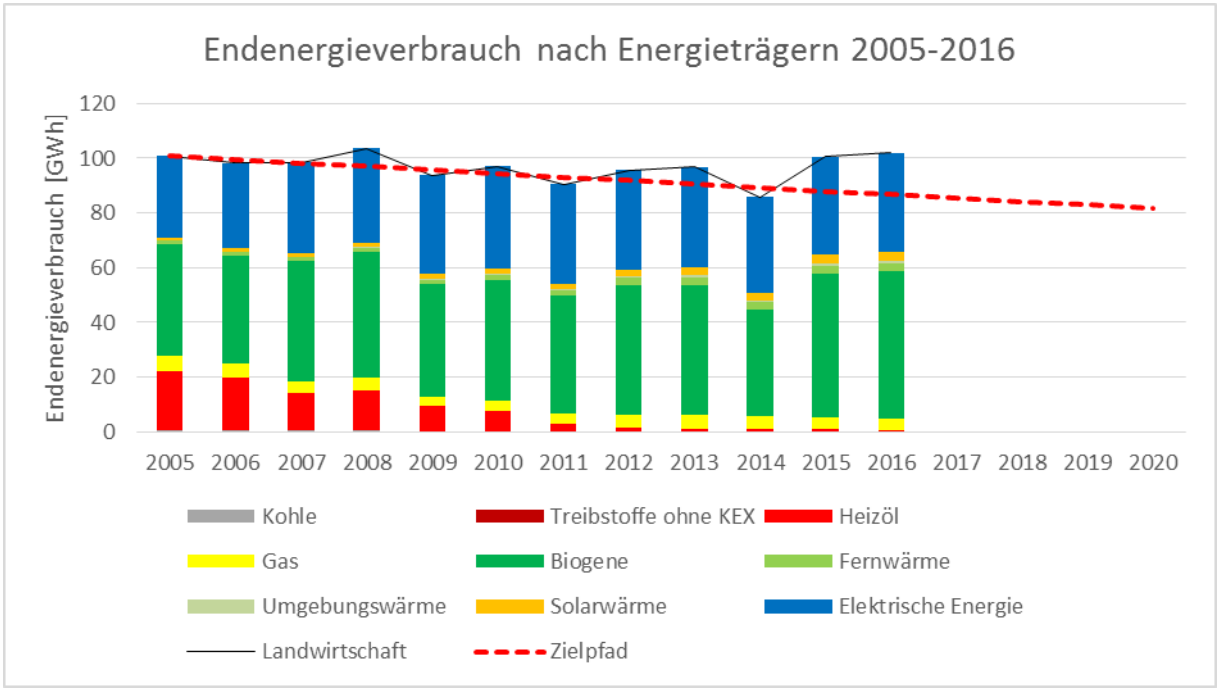


Abbildung 30 Endenergieverbrauch der Landwirtschaft nach Energieträgern. Vergleich mit Zielpfad der Energieautonomie.

Energieeinsatz des Sektors Landwirtschaft:
Der Energieeinsatz des Sektors Landwirtschaft war geprägt von einer starken Abnahme des Heizölverbrauchs. Die statistische Erfassung des Energieeinsatzes der Landwirtschaft nach Energieträgern erfolgt auf Basis eines Mikrozensus und ist mit erheblichen statistischen Unsicherheiten verbunden.

Soll-Ist-Vergleich CO_2-Emissionen

Landwirtschaft CO2 2016	**SOLL**	-13,9%	**IST**	-64,9%	**ZIEL 2020**	-19%

Der energiebedingte CO_2-Ausstoß des Sektors Landwirtschaft nahm im Zeitraum 2005-2016 von 10.000 Tonnen auf 3.500 Tonnen um ca. 2/3 ab. Damit liegt der Sektor Landwirtschaft deutlich besser als der Zielpfad (-13,9 %).

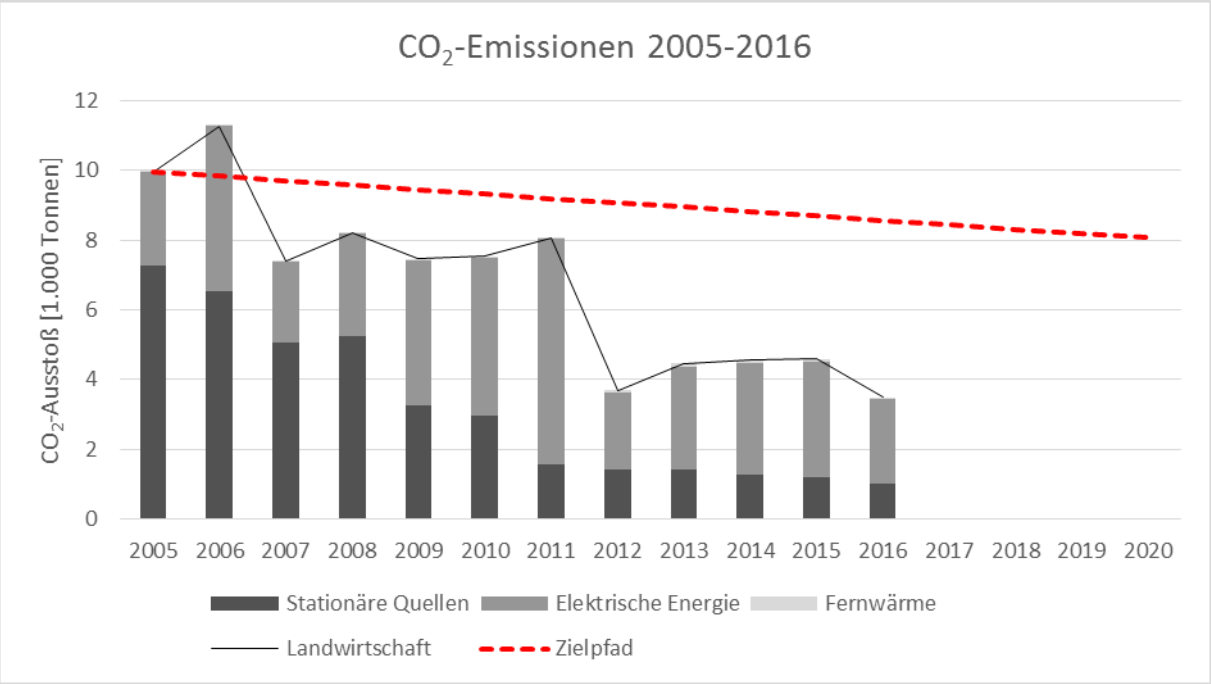


Abbildung 31 CO_2-Emissionen der Landwirtschaft nach Herkunft. Vergleich mit Zielpfad der Energieautonomie.

Die CO_2-Emissionen aus dem Off-Road-Verkehr (z.B. Traktoren) werden im Sektor Mobilität bilanziert. Darüber hinaus fallen im Sektor Landwirtschaft v.a. nicht energetische CO_2-Emissionen an, welche jedoch nicht Teil der Energieautonomie sind.

4.4 Monitoring Enkeltaugliche Maßnahmen

Rund 60 Expertinnen und Experten fanden sich in den Jahren 2010 und 2011 zur Maßnahmenplanung der Energieautonomie zusammen. In vier Arbeitsgruppen zu den Themen Erneuerbare Energie, Industrie und Gewerbe, Gebäude sowie Mobilität wurden 101 enkeltaugliche Maßnahmen mit einem Umsetzungshorizont bis 2020 erarbeitet. Sie sollen Vorarlberg im Rahmen einer ersten Zwischenetappe für die Energieautonomie 2050 auf Schiene bringen.

Ergebnisse der Maßnahmenausarbeitung 2012 (Stand: Mai 2018)

Legende	
	umgesetzt bzw. in laufender Umsetzung
	in Vorbereitung bzw. begonnen
	noch nicht begonnen

4.4.1 Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsprojekt	Zuständigkeit	Status	Kommentar
EE10	Sicherung kalkulierbarer Einspeistarife	Politische Einflussnahme auf Bundesstellen	AVLR-VIa, FB EK		Erfolgt laufend, neues Gesetz in Arbeit
EE12	Landtagsbeschluss Wasserkraft	Kraftwerk Bregenzerach	ADVLR-Abt VIId, Illwerke/VKW		Prüfung Gewässerökologie/Grundwasser
		Kraftwerk Meng	ADVLR-Abt VIId, Illwerke/VKW		Prüfung Gewässerökologie/Grundwasser
		Kraftwerk Kapf	ADVLR-Abt VIId, Illwerke/VKW		Prüfung Gewässerökologie/Grundwasser
		Kraftwerk Obervermunt II	ADVLR-Abt VIId, Illwerke/VKW		Inbetriebnahme 2018
		Ausbau Kleinwassserkraft	ADVLR-Abt VIId, Illwerke/VKW		laufend; siehe auch Kap. 4.2.3
EE17	Dachflächen für Solaranlagen	Erleichtungen in Ökostromgesetz und ElWOG; Ökostromgesetz wird derzeit überarbeitet	ADVLR-Abt VIa, FB EK		ELWOG Änderung zur verbesserten Eigenstromnutzung (Mieterstrommodell) ist 2017 beschlossen worden. ÖSG Kleine Novelle 2017 ist mit verbesserten Fördersystem beschlossen.
		Bürgerbeteiligungsanlagen	ADVLR-Abt VIa, FB EK		werden von verschiedenen Akteuren laufend umgesetzt
		Dachflächen des Landes	ADVLR-IIIb		Stand 2017: 30 Anlagen mit rd. 900 kWp auf Landesdachflächen in Betrieb - weiterer Ausbau ist geplant
EE18	Landesstrategie zur Förderung von Biomasse-Anlagen	Zusammenführung bestehender Strategien und Konzepte	ADVLR-Abt VIa, FB EK		laufend in Arbeit
EE19	Umsetzung des geplanten Holzeinschlages gemäß Forststrategie	Anstellung des erforderlichen Fachpersonals	ADVLR-Abt Vc / Waldverband		laufend in Arbeit
		Infokampagne für Kleinwaldbesitzer	ADVLR-Abt Vc / Waldverband		laufend in Arbeit

4.4.2 Arbeitsgruppe Mobilität und Raumplanung

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsprojekt	Zuständigkeit	Status	Kommentar
R1	Ergänzung Raumplanungsziele	Raumplanungsgesetz	ADVLR-Abt VIIa		In der geplanten Raumplanungsnovelle soll ein Bezug zur Energieraumplanung erfolgen. Raumplanungsnovelle in Begutachtung; in §2 Abs.2 lit. h wurde die Siedlungsentwicklung nach innen aufgenommen; davon können neben höheren Baudichten auch die Bündelung von Infrastrukturen als Energieeffizienzmaßnahmen abgeleitet werden
R3	Nachverdichtung Siedlungsraum	Beratungsprogramm Energieraumplanung	ADVLR-Abt VIIa		Pilotprojekte Alp S, Leitfaden Gewerbegebiete
M4	Kostenwahrheit im Verkehr	Einwirkung auf Bund und EU	ADVLR-Abt VIa		Studie LKW-Maut durchgeführt, Abwarten neue Wegekostenrichtlinie
M5	Akzeptanz für Kostenwahrheit im Verkehr	Kommuikationsstrategie Kostenwahrheit	ADVLR-Abt VIa		Derzeit Einzelmaßnahmen aber keine Gesamtstrategie - wird derzeit nicht weiterverfolgt
M7	Planungen innerörtlicher Verkehrswege für Fuß & Rad	Beratungsprogramm innerörtliche Mobilitätsplanung	ADVLR-Abt VIIb / e5		Beratungsprogramm in laufender Umsetzung
R8	Verbindliche REKs für Gemeinden	Verbindliche Verknüpfung von Landesförderungen an REKs	ADVLR-Abt VIIa		3 Pilotprojekte für REKs mit Fokus Energie in Arbeit. Pilotprojekte im Laufen; in der dzt. Begutachtung der Raumplanungsnovelle verpflichtend vorgesehen; Inhaltlich haben sie neben dem bisherigen Energieeffizienzerfordernissen - auch neu den Klimwandel zu berücksichtigen; siehe §11, Abs. 1 lit f
M10	Ausbau, Qualitätsverbesserung ÖV	Kapazitäten	ADVLR-Abt VIa		Einsatz kapazitätsstärkeren Rollmaterials ab Frühjahr 2019 geplant
		Fahrplanangebot			großer Schritt zu ITF im Fahrplan 2017; in Prüfung: grenzüberschreitende Verbindungen, Südschleifenbefahrung
		Tarif			Tarifreform 2014 umgesetzt (365 € Ticket)
		Qualität (Sauberkeit, Pünktlichkeit)			laufende Maßnahmenumsetzung, in neuem Verkehrsdienstevertrag für SPNV: weiterer Entwicklungsschritt
		Busverkehr			laufende Fahrplan- und Kapazitätsausweitung
		Organisation/Weiterentwicklung	ADVLR-Abt VIa		Neues Verkehrskonzept in Bearbeitung; laufende Fahrplan- und Kapazitätsausweitung; Systematisierung der Angebotsplanung und -finanzierung (v.a. Bus) in Umsetzung
M11	Ausbau Schieneninfrasturktur	Rheintalkonzept: Strecke Bregenz-Bludenz: Bahnhofsausbauten	ADVLR-Abt VIa		Lauterach & Hohenems: fertig; Rankweil: Bau; Götzis: Planung. Bedarf neue Maßnahmen in Ausarbeitung (Stichwort: Stärkung Mobilitätsverknüpfung)
		Rheintalkonzept: Strecke St. Margrethen-Lauterach: Ausbau Strecke und Stationen	ADVLR-Abt VIa		Rheinbrücke & Strecke bis Lustenau: fertig; Bhf. Lustenau: Bau; Hard & Lauterach-West, Strecke Lustenau-Hard: Genehmigungsphase
		Rheintalkonzept: Strecke Feldkirch-Buchs: Projekt FL.A.CH (Ausbau Strecke und Stationen)	ADVLR-Abt VIa		Genehmigungsverfahren abgeschlossen, Finanzierung: offen
		Ausbau Güterterminals Ludesch und Wolfurt	ADVLR-Abt VIa		Ludesch ist in Betrieb, Vollinbetriebnahme Wolfurt 2018
		Ausbau Arlbergbahn Ötztal - Bludenz	ADVLR-Abt VIa		derzeit keine Maßnahmen im ÖBB-Rahmenplan
		Elektrifizierung Lindau -Ulm/München	ADVLR-Abt VIa		in Bau - Fertigstellung bis 2021/2022
M12	Parplatzmanagement für verkehrsintensive Einrichtungen	Überarbeitung Stellplatzverordnung	ADVLR-Abt VIIa		Entwurf der Stellplatzverordnung noch in Arbeit
		Umsetzung Stellplatzverordnung in den Gemeinden	ADVLR-Abt VIIa		Unterschiedliche Akzeptanz Kompromissvorschlag noch in Abstimmung
		Grundlagenstudie-Parkraummanagement	ADVLR-Abt VIa		Pilotstudie der Plan-B Gemeinden liegt vor
R13	Aktive Trassensicherung Schiene	Studie über strategisch wichtige Flächen erstellen	ADVLR-Abt VIa		Vorantreiben einer gemeinsamen Studie mit ÖBB als Grundlage
R14	Überabeitung Wohnbauförderung	Anreize für nachhaltige Mobilitätsmaßnahmen in der WBF	ADVLR_Abt IIId		Maßnahmen Ladeinfrastruktur E-Mobilität in Vorbereitung

AG Mobilität und Raumplanung – Fortsetzung

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsprojekt	Zuständigkeit	Status	Kommentar
M15	Steigerung Aktivverkehr (Rad + Fuß)	Umsetzung Radstrategie 2015	ADVLR-Abt VIIb		wird laufend umgesetzt
		Umsetzung Radstrategie 2020	ADVLR-Abt VIIb		Radverkehrsstrategie "Kettenreaktion" beschlossen
		Förderung Errichtung attraktiver Radabstellanlagen	ADVLR-Abt VIa		Förderprogramm "Fahrradparken" existiert
M17	Bewusstseinsbildung Bevölkerung	Kommunikationsstrategie Mobiltiät	ADVLR-Abt VIa		Kommunikation im Rahmen "Radius"; Kampagne Energieautonomie, etc
M22	Steuerliche Erleichterungen für Zuwendungen von Unternehmen für nachhaltige Mobilität	Einführung Jobticket	ADVLR-Abt VIa		Jobticket ist eingeführt
		Steuerreform 2016 E-MOBILITÄT	ADVLR-Abt VIa		Neue Sachbezugsregelungen für Elektromobilität
		Evaluierung bestehender Anreizsysteme	ADVLR-Abt VIa		Anreizsysteme werden laufend evaluiert
M24	Umstellung Kraftfahrzeugflotte	Integration von Effizienzkritierien in Beschaffungsrichtlinien	ADVLR-Abt IIIb		Effizienzkriterien für die Fahrzeugbeschaffung sind inkludiert
		Föderanreize zur Flotte-Umstellung auf E-Autos	ADVLR-Abt VIa		Anreize im Rahmen der Steuerreform und Förderprogramm des Bundes zur Beschaffung von E-Fahrzeugen in Kraft
		Förderanreize für Euro 6 Fahrzeuge im Güterverkehr	ADVLR-Abt VIa		Föderung 2016 - Kontingent ausgeschöpft - Euro 6 bei Neuanschaffungen gesetzlich verpflichtend
		Erarbeitung Elektromobilitätsstrategie	ADVLR-Abt VIa		E-Mobilitätsstrategie beschlossen.
R26	Sicherung kurzer Wege durch Nahversorgung	verschiedenste Umsetzungsprojekte	ADVLR-Abt VIa / VIIa		Nahversorgerförderung in Kraft
M27	Modellprojekte Verkehr + Raumplanung	Erfa-Plattform Raumplanung & Mobilität	e5 / EIV		im Rahmen von e5 Überlegungen im Gange

4.4.3 Arbeitsgruppe Gebäude

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsprojekt	Zuständigkeit	Status	Kommentar
GEB 1	Sanierungsquote 3%	Abschluss Gebäudebestandserhebung "Wohnungsbau"	ADVLR-Abt VIa, FB EK		Studie der Donau-Uni Krems liegt vor
		Vertiefende Wirtschaftlichkeitsstudie	ADVLR-Abt VIa, FB EK		Studie des Büro Spektrum liegt vor
		Ergänzende Szenarienberechnungen Wohngebäudebestand	ADVLR-Abt VIa, FB EK		Studie "Szenarien Energiebedarf des Vorarlberger Gebäudeparks" liegt vor
		Sicherstellung der Qualität der Sanierungsberatung (Impuls3)	ADVLR-Abt IIId		Pilotprojekt für Gemeinden implementiert
		Verstärkte Förderung von Sanierungen im Vergleich zum Neubau	ADVLR-Abt IIId		Objektförderung in WBF-Sanierungsrichtlinien 2016 eingeführt
		Fertigstellung des Aktionsprogramms für 3% Sanierunsquote	ADVLR-Abt IIId		Für Landesgebäude umgesetzt. Für Wohngebäude liegt Szenarien-Studie vor
GEB 8	Anpassung der baurechtlichen Rahmenbedingungen	Aktive Einbringung OIB-RL	ADVLR-Abt VIIa		laufend; im Sachverständigenbeirat und den Ausschüssen des OIB
		Klärung Anpassungs- und Änderungsrelevanz im Vorarlberger Baugesetz	ADVLR-Abt VIIa		laufende Umsetzung im Zuge der jeweiligen Novellen
			ADVLR-Abt VIIa u PrsG		Nat. Plan liegt auf Österreich-Ebene vor; Vbg. Plan in Arbeit
		Überarbeitung der WBF-Richtlinien	ADVLR-Abt IIId u. ADVLR-Abt VIa, FB EK		WBF-RL Neubau für 2106/2017 in Kraft; WBF-RL Sanier. 2018 liegt im Entwurf vor; Ergebnisse der Studie "Szenarien Enerigebedarf des Vorarlberger Gebäudeparks" sollen einfließen; Vorbereitungsarbeiten für Ausarbeitung der Vorschläge für Baurecht, Wohnbauförderung und Energieförderung für die Periode 2019/2020 sind angelaufen

AG Gebäude – Fortsetzung

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsprojekt	Zuständigkeit	Status	Kommentar
GEB 10	Sicherstellung der Leistbarkeit	Überblickes der Preistreiber im Cluster Bau	ADVLR-Abt IIId		Studie"Kostentreiber im Wohnbau" des Büro Hassler liegt vor
		Projekt mit AK und Vogewosie zu Kostentreibern	ADVLR-Abt IIId		Projekt "KliNaWo" in Umsetzung
		Beurteilung bzw. Entwicklung neuer Finanzierungsinstrumente	ADVLR-Abt IIId		Leistbarkeit und Finanzierbarkeit sind permanente Grundaufgaben für die Ziele der Energieautonomie im Sektor Gebäude - laufend in Arbeit
		Durchforstung und Entschlackung der Baurichtlinien OIB	ADVLR-Abt VIIa		erfolgt laufend im Rahmen der Richtlinienentwicklung des OIB
		Folgekostennachweis bei Gesetzen / Normen vor Inkrafttreten	ADVLR-Abt PrsG		erfolgt laufend - in Zuge einer Novelle
		Literatursammlung "kostengünstiges nachhaltiges Bauen"	ADVLR-Abt VIa, FB EK		erfolgt laufend
		Schaffung steuerlicher Anreize zur Erhöhung der Leistbarkeit	ADVLR-Abt IIId		Einflussnahmen auf die Bundesbehörden im Rahmen der Möglichkeiten des Landes; Stellungnahme zur Energie- und Klimastrategie "mission 2030" der Bundesregierung ist erfolgt
		Umgang (Maßnahmen) betreffend Wohnungsleerstand	ADVLR-Abt IIId		Projekt mit VOGEWOSI landesweit in Umsetzung
		Ökologische u. energetische Anforderungen für Wohnungsbau	ADVLR-Abt IIId		Szenarienstudie als Input für Weiterentwicklung WBF- Richtlinien liegt vor
		Förderimpulse laufend optimieren	ADVLR-Abt IIId		erfolgt laufend durch Abt. WBF
GEB 15	Verpflichtender Kommunalgebäudeausweis	Überarbeitung des KGA für Sonderbauten	Umweltverband		seit 2016 umgesetzt
		Förderfähigkeit für alle kommunalen Gebäude gewährleisten / Land	Umweltverband u Abt IIIa		KGA auch 2017 Förderinstrument
		KGA verpflichtend bei umfassender Sanierung und Neubauten	Umweltverband u AGG		Verpflichtung aus Sicht AGG nicht notwendig, da Freiwilligkeit greift
		Inkrafttreten des KGA	Umweltverband u Abt IIIa		seit 2011 als Förderinstrument in Kraft, zwischenzeitl. erweitert für eine Vielzahl verschiedener Gebäudetypen
GEB 16	Bestandsanalyse öffentliche Gebäude	Umsetzung der Bestandsanalyse und Energieausweiserstellung durch Kommunen	ADVLR-Abt VIa, FB EK		Förderaktion "Energiemonitoring" für Gemeinden läuft
		Masterplan Bestandsanalyse Landesgebäude	ADVLR-Abt VIIc Hochbau		Für Landesgebäude erledigt
		Masterplan Bestandsanalyse "öffentl. Gebäude" Kommunen	VIa,Gemeindeverband		1. Schritt Transparenz über Energiebuchhaltung in Arbeit, 2. Schritt in Vorbereitung
		Einholung der formalen Beschlüsse bei Kommunen	Abt VIa, Gemeindeverband		Notwendigkeit in Prüfung; Masterplan in E5 Gemeinden teils schon vorhanden
		Transparenz über Energieverbräuche und Potentiale	Abt VIa u EIV		in Arbeit
		Erstellung des Maßnahmenkataloges und Umsetzung	Abt VIa, Gemeindeverband		in Vorbereitung, hängt mit der Maßnahme "Masterplan Bestandsanalyse" zusammen
GEB 17	Energiemonitoring öffentliche Gebäude	Bestandsanalyse Gemeindebauten	Abt VIa, Gemeindeverband		aufbauend auf dem Energiemonitoring, bei e5 Gemeinden teils schon vorhanden
		Bestandsanalyse Bundeshochbauten (BIG)	ADVLR-Abt VIa, FB EK		siehe Holistic Building Program
		Bestandsanalyse Landeshochbauten	ADVLR-Abt VIIc Hochbau		umgesetzt
		Wissenstransfer	EIV u Umweltverband		Servicepaket Nachhaltig:Bauen in der Gemeinde von Umweltverband
		Installation eines Energiemonitorings bei öffentlichen Gebäuden	ADVLR-Abt VIa, FB EK		Energiemonitoring für Landesgebäude umgesetzt; Bei kommunalen Gebäuden großteils umgesetzt.

AG Strom

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsprojekt	Zuständigkeit	Status	Kommentar
	STROM (eigene AG >> Untergruppe AGG)	Energieeffizienztarif	VKW		ruhend gestellt 2015! Wird derzeit nicht weiterverfolgt
		Schulprojekte	VKW EIV		Bildungsunterlagen stehen zur Verfügung
		Energieeffizienzampel auf der Stromrechnung	VKW		Umgesetzt seit 2015
		Ersatz Stromdirektheizungen	ADVLR-Abt VIa, FB EK		verstärkter Förderanreiz (+30%) läuft seit 1.1.2015 bei Energieförder-RL
		Substitutionsprogramme	VKW		in Arbeit; laufende Umsetzung durch verschied. Aktionen der VKW
		Pilotprojekte und Eigentümerveranstaltungen	VKW		Pilotprojekte weitestgehend erfolgreich umgesetzt 10 Pilotprojekte; Dokumentation fertiggestellt; weitere Projekte werden nach Bedarf bearbeitet

4.4.4 Arbeitsgruppe Industrie und Gewerbe

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsprojekt	Zuständigkeit	Status	Kommentar
I+G 1	Erstellung Abwärmekataster	Umfrage unter Großunternehmen von KPC und WKV	WKV		Abwärmekataster liegt vor: www.waermeatlas.at
I+G 2	Förderprogramm erneuerbarer Energieträger für Industrie und Gewerbe	Einwirkung auf Bundesförderung für mehr Transparenz	ADVLR-Abt Vla, FB EK		laufend durch Fachbereich Energie und Klimaschutz
		Prüfung einer zentrale Einreichstelle auf Landesebene	ADVLR-Abt Vla, FB EK		Wurde geprüft, wird nicht umgesetzt, verstärkte Zusammenarbeit mit KPC
		Landesförderung-Top Up	ADVLR-Abt Vla, FB EK		Förderprogramm "Energiesparen für KMU" seit April 2016
I+G3	Beratungsausbau Steigerung Energieeffizienz in Unternehmen	Beratungsprogramm Impuls3, gesetzliche Maßnahmen im Rahmen des Bundes-Energieeffizienzgesetzes	EIV, ADVLR-Abt Vla		mehr als 150 Energieberatungen pro Jahr im Rahmen von Impuls3 und ÖKOPROFIT
		Infoplattform für Energiebeauftragte	ADVLR-Abt Vla, FB EK		Umsetzung noch offen
		Veranstaltung zu Energiemanagementsystemen	WKV, VKW		Veranstaltung durchgeführt - Wiederholung geplant
		WIFI Konzept für Lehrgang Haustechnik / Energie	WIFI		Infoveranstalt. WIFI stieß auf zu geringes Interesse; zwischenzeitlich Einrichtung eigener Zweig HKLS in der HTL Rankweil
I+G 4	Einrichtung einer Austausch- und Best-Practice-Plattform	Lernende Energieeffizienz-Netzwerke (LEEN)	Illwerke / VKW		LEEN 1 mit 12, LEEN 2 mit 13 Teilnehmern umgesetzt, LEEN 3 derzeit in Umsetzung
		Best Practice Kampagne	ADVLR-Abt Vla, FB EK		Kampagne BEST PRACTICE Industrie 2014 durchgeführt. Weiterhin laufende Kommunikation in EIV-Kampagne
		Veranstaltungsreihe Energieeffizienz in Unternehmen	WKV		"Live im Betrieb" Programm des EIV wird laufend umgesetzt
		Alumni für EUREM AbsolventInnen	Schlosshofen, VKW, WKV		Als Teil von "Live im Betrieb" umgesetzt
I+G 5	Programm zur Sensibilisierung und Weiterbildung von Mitarbeitern	WIFI Weiterbildungen zum Thema Energie	WKV, WIFI		Eigener WIFI Themenbereich Energie und Technik
		Leitfaden Energie und Ressourceneffizienz für MitarbeiterInnen	EIV		Konzept liegt vor; weitere Überlegungen in Arbeit; wird ev. in Energiesparoffensive integriert
I+G 6	Programm für betriebliches Mobilitätsmanagement	Beratungsangebot betr. Mobilitätsmanagement	EIV		Programm WIRTSCHAFT MOBIL
		Leitfaden für betr. Mobilitätsmanagement	EIV		Beratung im Rahmen von WIRTSCHAFT MOBIL
		Ausweitung des Programms Mobilitätsmanagement für KMU	EIV		Umsetzung seit 2017 laufend
		Optimierung des ÖV-Angebots für den Berufsverkehr	ADVLR-Abt Vla		laufend durch VVV
		Fnanzielle Anreizsystemen für nachhaltigen Berufsverkehr	ADVLR-Abt Vla		Jobticket wurde eingeführt
I+G 7	Forschungsinitiative nachhaltige industrielle Prozessen	Einrichtung der Stiftungsprofessur an der FH Vorarlberg			illwerke vkw Stiftungsprofessur für Energieeffizienz an der FH Vorarlberg
		Förderschwerpunkt industrielle Prozesse der FFG			Von Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) durchgeführt
I+G 8	Sichtbarmachung der Bekenntnisse zu Energieeffizienz und Klimaschutz	Informationskampagne im Rahmen von Energieautonomie V.	ADVLR-Abt Vla, FB EK		Kampagne BEST PRACTICE Industrie 2014 durchgeführt, laufende Berichterstattung Energieautonomie
I+G 9	Unterstützung für Einbezug Energieeffizienz bei Investitionen	Sensibilisierung v.A. im Bereich der Haustechnik	EIV		Daten liegen vor
I+G 10	Innovationspreis "VERENA"	Bewerbung des Innovationspreises	VKW, ADVLR-Abt Vla, FB EK		erfolgt laufend

5 Quellenangaben

Bundesländer-Energiebilanz 2016, Statistik Austria.

Bundesländer-Nutzenergieanalyse 2016, Statistik Austria.

MARS-Verkehrsmodell TU Wien, Fortschreibung 2016.

Bundesländer Luftschadstoffinventur, Umweltbundesamt 2018 (vorläufig).

Land Vorarlberg

Amt der Vorarlberger Landesregierung
Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten
Fachbereich Energie und Klimaschutz
Landhaus, Römerstraße 15, 6901 Bregenz
T +43 5574 511 26105
energie@vorarlberg.at
www.vorarlberg.at/energie