

74,4%
74,4%
74,4%

Monitoringbericht zur Energieautonomie+ 2030

Ausgabe 2022 - Datenstand 2020

* - 17 % Treibhausgase gegenüber 2005
46 % Anteil heimischer (erneuerbarer) Energieträger am Endenergiebedarf
90 % Anteil erneuerbare Energie an der Stromversorgung in der Jahresbilanz

Impressum

Herausgeber, Medieninhaber und Hersteller:

Amt der Vorarlberger Landesregierung
Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten
Fachbereich Energie und Klimaschutz
Landhaus, Römerstraße 15, 6901 Bregenz

Verlags- und Herstellungsort:

6901 Bregenz

Druck:

Amt der Vorarlberger Landesregierung, Hausdruckerei

Bildnachweise:

S. 19 @Andreas Vitting_stock.adobe.com,
Markus Gmeiner Cover, S. 29, S. 39, S. 47; Karin Nussbaumer S. 47

umweltbundesamt^U
PERSPEKTIVEN FÜR UMWELT & GESELLSCHAFT

Die Erstellung des Monitoringberichts zur Energieautonomie+ erfolgt durch den Fachbereich Energie und Klimaschutz der Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten im Amt der Vorarlberger Landesregierung in Zusammenarbeit mit der Umweltbundesamt GmbH.

Monitoringbericht zur Energieautonomie+ 2030

Ausgabe 2022 - Datenstand 2020

Inhalt

1. Einleitung	5
2. Methodik	6
3. Zusammenfassung	8
4. Rahmenbedingungen der Energieverbrauchsentwicklung	10
5. Energieverbrauch und Energieaufbringung	12
6. Treibhausgase	16
7. Gebäude	20
8. Energieerzeugung und Infrastruktur	30
9. Mobilität	40
10. Industrie	48
11. Land- und Forstwirtschaft	52
12. Abfallwirtschaft und F-Gase	57
13. Sektorübergreifende Handlungsfelder	58
14. Nowcast - Vorläufige Zahlen 2021	61
15. Quellen	62

1. Einleitung

Am 5. Mai 2021 beschloss der Vorarlberger Landtag einstimmig die Strategie Energieautonomie+ 2030.

Mit der Strategie Energieautonomie+ 2030 werden in Vorarlberg zentrale Maßnahmen für den Klimaschutz gesetzt. Die Ziele bis 2030 sind ambitioniert und erfordern ein Miteinander, angefangen von Politik und Verwaltung, den Expert:innen bis hin zu den Bürger:innen. Die wesentlichen Ziele die sich daraus für Vorarlberg ableiten lassen sind die 50-50-100-Hauptziele:

- **Minus 50 Prozent Treibhausgase bis 2030 gegenüber 2005**
- **Ausbau des Anteils erneuerbarer Energien auf mindestens 50 Prozent**
- **100 Prozent Stromverbrauch durch heimische, erneuerbare Energieträger**

Die Strategie "Energieautonomie+ 2030" ist in die Sektoren Gebäude, Mobilität, Energie, Industrie, Land- und Forstwirtschaft, Abfallwirtschaft und F-Gase gegliedert. Diese Sektoreinteilung entspricht dem Österreichischen Klimaschutzgesetz (KSG), wodurch sowohl auf Maßnahmenebene als auch beim Monitoring eine Vergleichbarkeit der Energieautonomie+ auf Landesebene mit nationalen Aktivitäten sichergestellt ist.

Außerdem wurden in der Strategie "Energieautonomie+ 2030" 26 Handlungsfelder mit entsprechenden Aktionsfeldern definiert. Für diese Handlungsfelder wurden Key Performance Indikatoren (KPI) definiert, um den Fortschritt der Zielerreichung zu messen.

Der vorliegende Energie- und Monitoringbericht (Klimabilanz) stellt die Erreichung der drei Hauptziele der Energieautonomie+ auf Ebene des Bundeslandes, auf Sektorebene sowie die Entwicklung der Key Performance Indikatoren (KPI) dar. Die Erstellung des Energie- und Monitoringberichts für Vorarlberg erfolgt durch die Umweltbundesamt GmbH in Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Energie und Klimaschutz der Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten, im Amt der Vorarlberger Landesregierung.

Der vorliegende Monitoringbericht umfasst die Energieverbräuche und die Treibhausgas-Emissionen Vorarlbergs im Zeitraum 2005 bis 2020. Das Jahr 2005 ist das in den politischen Beschlussfassungen zur Energieautonomie+ 2030 verwendete Referenzjahr (Basisjahr). Das Jahr 2020 ist das aktuellste Jahr, für welches derzeit auf Bundes- und Landesebene qualitätsgeprüfte Inventurdaten vorliegen. Sowohl für Energiedaten als auch für Treibhausgase sind Jahresreihen grundsätzlich bis in das Jahr 1990 zurück verfügbar (UMWELTBUNDESAMT (2021a)). Beim Monitoring der Entwicklung der Key Performance Indikatoren wird teilweise auch auf neuere Daten zurückgegriffen, wobei das verwendete Jahr jeweils angegeben wird.

2. Methodik

Treibhausgase

Als Vertragsstaat der Klimarahmenkonvention ist Österreich verpflichtet, jährlich Inventuren zu den nationalen Treibhausgas-Emissionen zu erstellen und zu publizieren (UMWELTBUNDESAMT 2022b). Die methodische Vorgehensweise zur Berechnung der Emissionen wie z. B. Emissionsfaktoren und das Berichtsformat für nationale Inventuren sind genau festgelegt. Anzuwenden ist ein vom Weltklimarat (IPCC) ausgearbeitetes Regelwerk (IPCC 2006).

Österreichs nationale Treibhausgas-Inventur wird jedes Jahr im Rahmen der Bundesländer-Luftschadstoffinventur pro Bundesland regionalisiert dargestellt (UMWELTBUNDESAMT 2022a). Diese Bundesländer-Luftschadstoffinventur ist die Hauptquelle für die Treibhausgasdaten des vorliegenden Energie- und Monitoringberichts. Da es sich beim Energie- und Monitoringbericht für Vorarlberg also im Wesentlichen um eine Regionalisierung nationaler Inventurdaten handelt, basiert der Energie und Monitoringbericht auf denselben international geltenden Berechnungsvorschriften und Methoden wie die nationale Inventur. Für die Interpretation der Daten sind folgende methodischen Eigenheiten der internationalen Klimaberichterstattung wichtig:

Anwendung der produktionsbasierten oder territorialen Berechnungsmethode

Es werden jene Emissionen erfasst, die Akteur:innen innerhalb der Grenzen eines Landes verursachen. Diese Berechnungsmethode findet Anwendung in allen bedeutenden internationalen Abkommen, so auch in der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC).

Im Themenbereich Klimabilanzierung werden zur Kategorisierung von Treibhausgas-Emissionen vielfach die Begriffe „Scope 1“, „Scope 2“ und „Scope 3“ verwendet. Diese „Scopes 1–3“ sind Begriffe aus der Klimabilanzierung von Unternehmen und Organisationen (WORLD RESOURCES INSTITUTE 2021). „Scope 1“ deckt direkte Emissionen aus eigenen oder kontrollierten Quellen in Unternehmen ab (z. B. eigene Gasverbrennung). „Scope 2“ umfasst indirekte

Emissionen von Unternehmen u. a. aus der Erzeugung von zugekauftem Strom. „Scope 3“ umfasst alle anderen indirekten Emissionen, die in der Wertschöpfungskette eines Unternehmens entstehen u. a. auch durch die Verwendung verkaufter Produkte. Diese Begrifflichkeit aus der Unternehmenswelt ist auf die Klimabilanzierung von Staaten nicht unmittelbar anwendbar, da zum Zwecke der Internationalen Bilanzierung mit Ausnahme u. a. des internationalen Flug- und Schiffsverkehrs die Staatsgrenze die maßgebliche Systemgrenze darstellt. Für nähere Informationen siehe UMWELTBUNDESAMT 202b.

Mitbilanzierung des Kraftstoffexports

Die Inventur im Sektor Mobilität basiert auf den im jeweiligen Land – in dem Fall Vorarlberg – verkauften Kraftstoffmengen. Der im Inland getankte und im Ausland bzw. in anderen Bundesländern verfahrenen Kraftstoffe und die daraus resultierenden Treibhausgas-Emissionen werden der Vorarlberger Bilanz zugerechnet.

Nichtberücksichtigung von konsumbasierten Emissionen

Emissionen aus dem Import von Gütern und Dienstleistungen wie z. B. dem Import von Nahrungsmitteln, Strom oder Kraftfahrzeugen werden in denjenigen Ländern bilanziert, in denen sie produziert werden und nicht, in dem Land, in dem der Endkonsum stattfindet. Schätzungen für den Zeitraum 1997–2011 für Österreich gehen davon aus, dass die konsumbasierten Emissionen (d. h. die Emissionen innerhalb der Landesgrenzen zuzüglich der importierten Emissionen) um rd. 50–60% über den produktionsbasierten Emissionen lagen (UMWELTBUNDESAMT 2021d).

Berücksichtigung der Emissionshandels-Betriebe

Sowohl in der Bundesländer-Energiebilanz von Statistik Austria als auch in der Bundesländer-Luftschadstoffinventur, welche die Vorlagen für das Monitoring bilden, sind die Energieverbräuche bzw. Emissionen der Emissionshandelsbetriebe enthalten. Derzeit sind in Vorarlberg sieben Betriebsstandorte Teil des EU-Emissionshandelsystems.

Energieverbrauch

Während das Monitoring der Zielerreichung im Bereich Treibhausgase den Kraftstoffexport im Einklang mit dem Österreichischen Klimaschutzgesetz (KSG) berücksichtigt, werden beim Monitoring des Energieverbrauchs betreffend die Zielerreichung der Energieautonomie+ 2030 die Kraftstoffexporte nicht berücksichtigt. Die Gesamtsumme des Energieverbrauchs berücksichtigt also nur jenen Energieverbrauch der innerhalb der Landesgrenzen stattfindet. Hauptquelle der Energiedaten ist die Bundesländer-Energiebilanz der Statistik Austria. Aufgrund teilweise robusterer Daten der Vorarlberger Energienetze GmbH im Bereich Strom und Gas gibt es bei der Aufteilung der Energieverbräuche und der Treibhausgas-Emissionen in den Sektoren Industrie sowie Gebäude Abweichungen von der Bundesländer-Energiebilanz und in weiterer Folge auch von der Bundesländer Luftschadstoffinventur (STATISTIK AUSTRIA 2021 korrr.).

Zusätzliche Modellierungen

Der Energie- und Monitoringbericht greift – abseits der Regionalisierung nationaler Datenbestände – auf drei wesentliche Modellierungsarbeiten zurück. Zum einen gibt es zwei Modelle zum Kraftstoffexport für PKW und LKW auf deren Basis die Treibhausgas-Emissionen des Verkehrssektors in einen Inlandsanteil und einen Auslandsanteil (inkl. andere Bundesländer) aufgeteilt wird (UBA 2022). Zum anderen gibt es ein Strom-Modell, auf dessen Basis ein Eigendeckungsanteil Vorarlbergs im Bereich Strom berechnet wird. Details: www.vorarlberg.at/energiebericht

Revisionen

Zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit von Emissionsdaten ergibt sich die Notwendigkeit, revidierte Primärstatistiken (z. B. die Energiebilanz) bei der jährlichen Inventurerstellung zu berücksichtigen. Auch weiterentwickelte Emissionsmodelle und Parameter werden zur Bewahrung

der erforderlichen Konsistenz in der Regel für die gesamte Zeitreihe angewendet. Es ist also der laufende Prozess der Inventurverbesserung, welcher zwangsläufig zu revidierten Emissionszeitreihen führt (UBA 2022b).

Informationen für professionelle AnwenderInnen

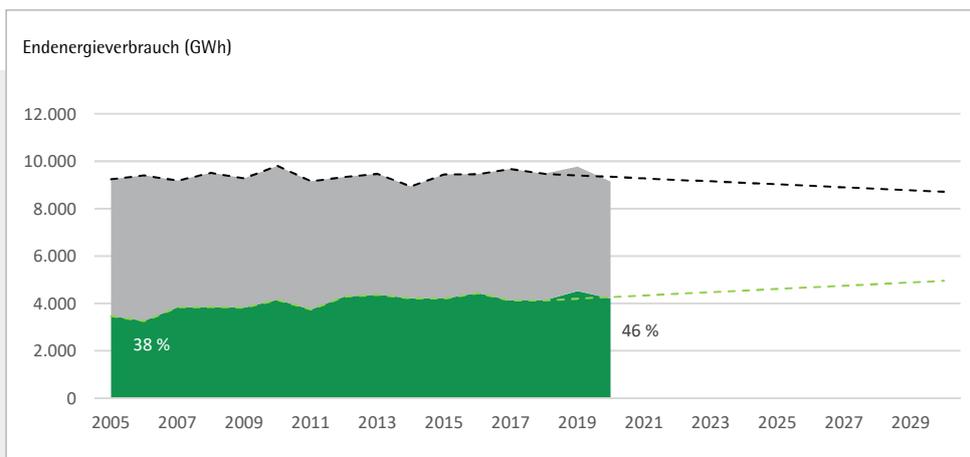
Der Energie- und Monitoringbericht enthält lediglich einen Auszug der umfangreichen Datenbestände. Sämtliche Detaildaten des Vorarlberger Energieberichts inklusive der Methodikbeschreibungen werden im Internet als Excel-Datei zur Verfügung gestellt: www.vorarlberg.at/energiebericht. Expert:innen und professionellen Nutzer:innen der Energiedaten, z. B. für Studien, wird daher empfohlen die Excel-Daten direkt zu nutzen.

3. Zusammenfassung

Hauptziel: 50 % Anteil heimischer (erneuerbarer) Energieträger am Endenergiebedarf bis 2030

In Vorarlberg wurden im aktuellen Bilanzjahr 9.142 GWh an Endenergie (exkl. Kraftstoffexport) verbraucht und damit um 1 % weniger als im Basisjahr 2005. Dieser Rückgang ist auch auf die Corona-Pandemie zurückzuführen. Der Verbrauch konnte zu 46 % aus heimischen Energiequellen gedeckt werden. Das Etappenziel einer Steigerung des Anteils heimischer Energiequellen auf 46 % im Jahr 2020 wurde erreicht. (UBA 2022)

Anteil heimische, erneuerbare Energie 2005–2020

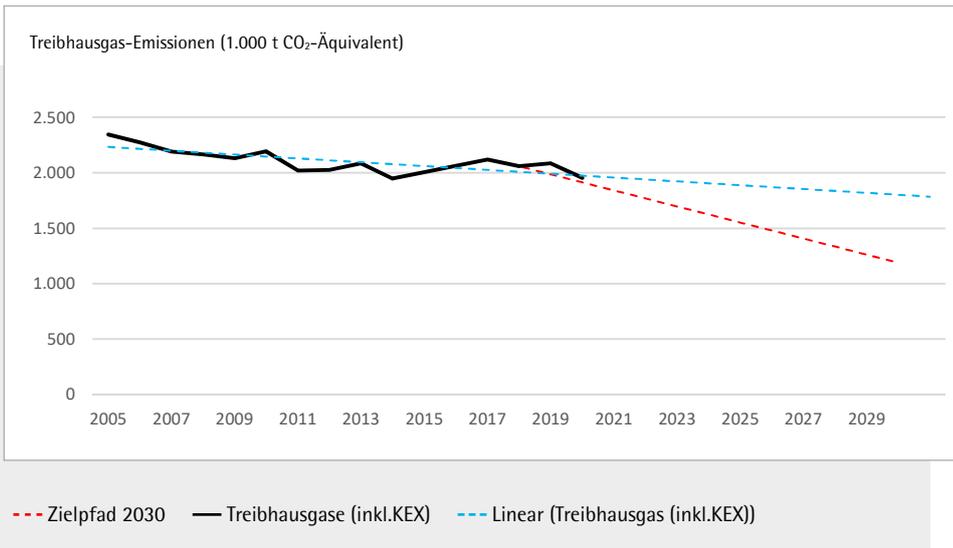


● Summe heimische Energie ● Summe Importierte
- - - Zielpfad Endenergieverbrauch - - - Zielpfad Heimische Energie

Hauptziel: 50 % Reduktion der Treibhausgase zum Vergleichsjahr 2005

Im Jahr 2020 wurden in Vorarlberg Treibhausgase im Ausmaß von 1,954 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent ausgestoßen und damit um 17 % weniger als 2005. Der Trend der Emissionen seit 2005 ist sinkend. Gegenüber 2019 sanken die Emissionen pandemiebedingt. Die Emissions-Höchstmenge laut Zielpfad wurde um 2 % überschritten. (UBA 2022)

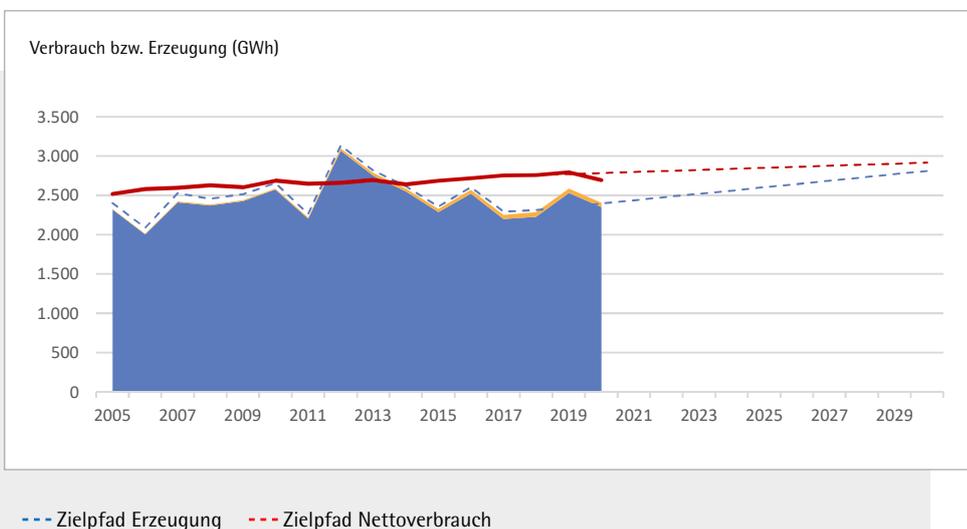
Treibhausgas-Emissionen Vorarlberg 2005–2020



Hauptziel: 100 % Anteil erneuerbare Energie an der Stromversorgung in der Jahresbilanz

Im Jahr 2020 konnten 90 % der Netzabgabe elektrischer Energie aus heimischen Erzeugungsanlagen v. a. aus Wasserkraftanlagen gedeckt werden. Dem Ziel einer 100 % erneuerbaren Stromproduktion hat sich Vorarlberg v. a. durch einen weiteren Ausbau der Photovoltaik und Effizienzmaßnahmen beim Stromverbrauch weiter genähert. (Vorarlberg Netz 2022, UBA 2022)

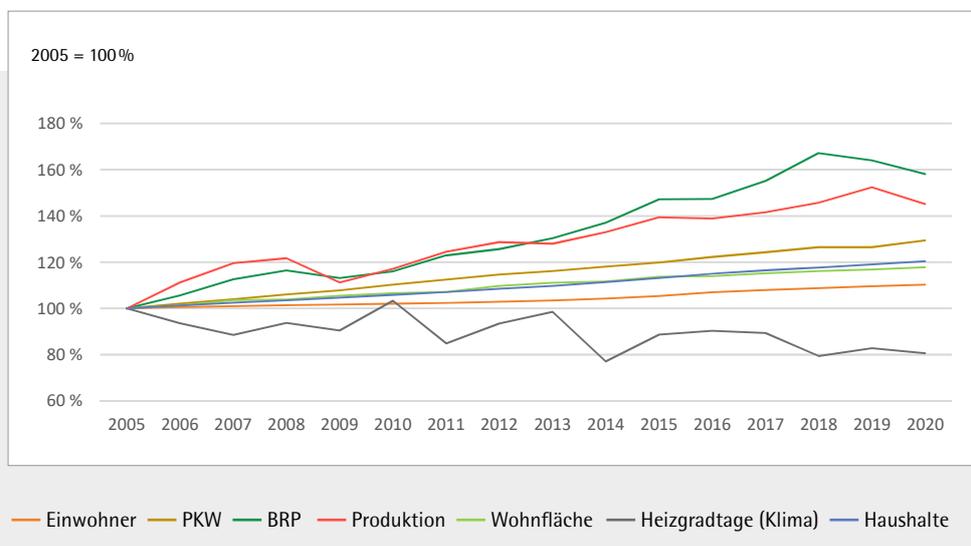
Eigendeckung des Stromverbrauchs 2005–2020



4. Rahmenbedingungen der Energieverbrauchs-entwicklung

Die Energieverbrauchsentwicklung Vorarlbergs ist abhängig von zahlreichen äußeren Rahmenbedingungen, von denen einige im Folgenden dargestellt sind.

Rahmenbedingungen Energieverbrauchsentwicklung 2005–2020



Bevölkerungsentwicklung

Im Jahr 2020 lebten in Vorarlberg rd. 398.000 Personen und damit 10 % mehr als im Basisjahr 2005. Die Anzahl Hauptwohnsitze stieg um 20 % auf 171.000 im Jahr 2020. (Statistik Austria)

Wirtschaftsentwicklung

Im Jahr 2020 betrug das Bruttoregionalprodukt (BRP) Vorarlbergs 16,33 Mrd. Euro. Der entsprechende Wert 2005 betrug 10,32 Mrd. Euro. Dies entspricht einer Zunahme um 58 %. Der Produktionsindex der ÖNACE 2008 Sektoren B-F inkl. Bau lag 2020 um rd. 52 % über dem Wert des Jahres 2005 zu. (Statistik Austria 2022, ALReg VIbg und WKV 2021)

Bestand an Fahrzeugen

Im Jahr 2020 waren in Vorarlberg ca. 218.000 PKW zugelassen. Das waren rd. 50.000 bzw. 29 % mehr als 2005 (168.000 PKW). (Statistik Austria 2021)

Wohnfläche

Im Zeitraum 2005–2020 hat die Wohnungsfläche der Privaten Haushalte von 17,8 Mio. m² um rd. 18 % auf 21 Mio. m² Bruttogeschoßfläche zugenommen. Die Anzahl Hauptwohnsitze (Haushalte) nahm von 142.000 auf 171.000 zu. (Statistik Austria 2021)

Klima

Im Betrachtungszeitraum des Energieberichts von 2005 bis 2020 war das Klima bis auf punktuelle Ausnahmen wärmer als im Basisjahr. Im Jahr 2020 wurden um 19 % weniger Heizgradtage gemessen als 2005. (ZAMG 2022)

5. Energieverbrauch und Energieaufbringung

Status Quo des Vorarlberger Energieverbrauchs

Vorarlberg verbrauchte im aktuellen Bilanzjahr (2020) insgesamt 9.142 GWh an Endenergie und damit 6 % weniger als im Vorjahr bzw. um 1 % weniger als im Basisjahr 2005. Zuzüglich Kraftstoffexport in Höhe von 1.920 GWh betrug der Endenergieverbrauch 11.061 GWh.

Energieverbrauch nach Energieträgern	Endenergieverbrauch (GWh)			Veränderung (%)	
	2005	2019	2020	2019-2020	2005-2020
Kohle	40	11	11	4 %	-72 %
Treibstoffe (ohne Kraftstoffexport)	1.854	2.123	1.735	-18 %	-6 %
Heizöl	1.682	736	787	7 %	-53 %
Gas	2.068	2.165	2.121	-2 %	3 %
Biogene Energieträger	785	1.040	868	-16 %	11 %
Fernwärme	151	314	308	-2 %	104 %
Umgebungswärme	67	368	397	8 %	496 %
Solarwärme	74	217	221	2 %	201 %
Elektrische Energie	2.518	2.793	2.693	-4 %	7 %
Gesamt exkl. Kraftstoffexport	9.238	9.767	9.142	-6 %	-1 %
Kraftstoffexport	2.154	2.053	1.920	-7 %	-11 %
Gesamt inkl. Kraftstoffexport	11.392	11.820	11.061	-6 %	-3 %

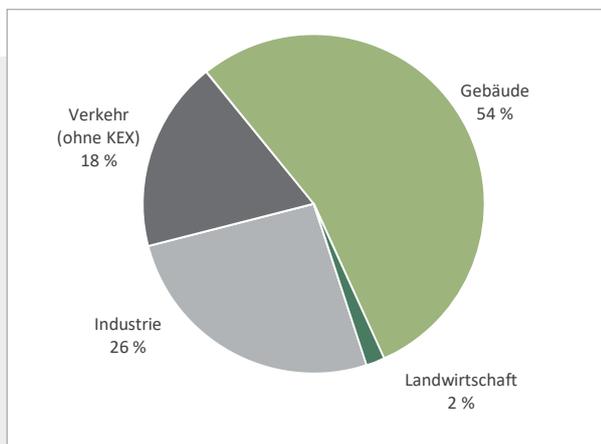
Die Energieintensität pro Wirtschaftsleistung – ausgedrückt als Bruttoregionalprodukt (BRP) – hat im Zeitraum 2005–2020 um 37 % abgenommen. Pro Einwohner:in betrug der Endenergieeinsatz (exkl. Kraftstoffexport) im aktuellen Jahr rd. 23.000 kWh.

Energieverbrauch pro EinwohnerIn und Wirtschaftsleistung	Endenergieverbrauch (GWh)			Veränderung (%)	
	2005	2019	2020	2019–2020	2005–2020
Endenergieverbrauch exkl. Kraftstoffexport (GWh)	9.237	9.767	9.142	-6 %	-1 %
Endenergieverbrauch pro EinwohnerIn (kWh/EW)	25.560	24.666	22.943	-7 %	-10 %
Energieintensität pro BRP (kWh/1.000 €)	895	577	560	-3 %	-37 %

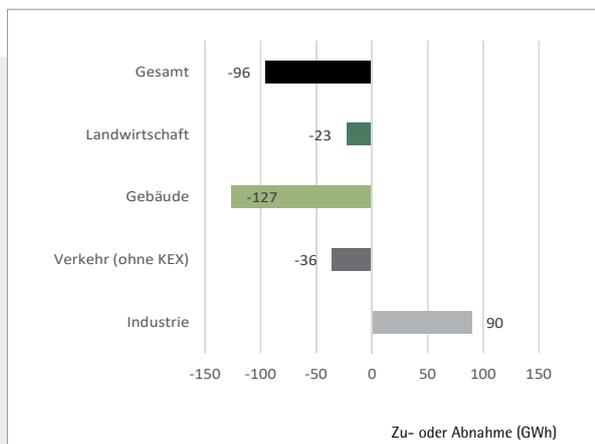
Anteil und Trend der Sektoren

Größter Verbrauchssektor von Energie (exkl. Kraftstoffexport) war im Jahr 2020 mit einem Anteil von 54 % der Sektor Gebäude, gefolgt von der Industrie (26 %) und dem Verkehr (18 %). Der im Vergleich der Jahre 2005 und 2020 feststellbare Rückgang des Energieverbrauchs im Verkehr ist v. a. auf den pandemiebedingten Rückgang der Verkehrsleistung v. a. bei PKW zurückzuführen.

Anteil der Sektoren am Energieverbrauch 2020



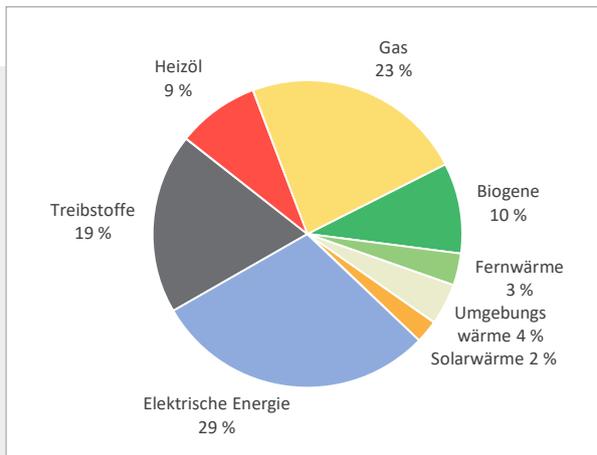
Änderung des Energieverbrauchs 2005–2020



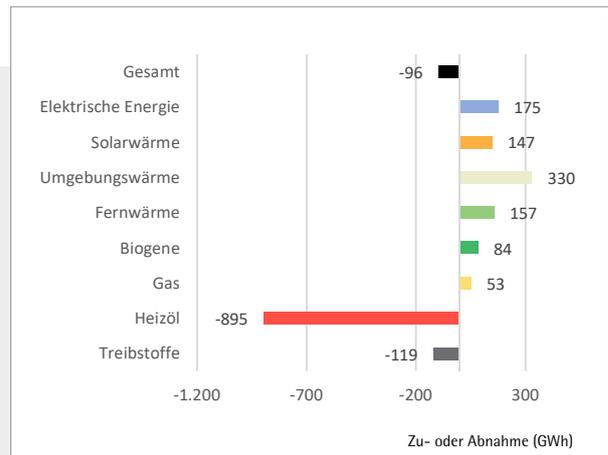
Anteil und Trend der Energieträger

Die hauptsächlich verbrauchten Energieträger 2020 waren elektrische Energie (v. a. aus Wasserkraft) mit insgesamt 30 %, gefolgt von Erdgas (23 %) und Treibstoffen exkl. Kraftstoffexport (19 %). Heizöl wurde um rd. 53 % weniger verbraucht als 2005 (-895 GWh). Der Gasverbrauch lag um 3 % über jenem von 2005 (+53 GWh), der Verbrauch bio-gener Energieträger um 11 % (+84 GWh). Der Verbrauch an Fernwärme wurde verdoppelt (+157 GWh), der Verbrauch an Solarwärme verdreifacht (+147 GWh) und die Nutzung von Umgebungswärme bzw. Wärmepumpen ca. versechsfacht (+330 GWh).

Energieträger-Anteile am Gesamtverbrauch 2020



Änderung des Energieverbrauchs 2005–2020



Erreichung der Zielvorgaben der Energieautonomie+

Gemäß Landtagsbeschluss zur Energieautonomie+ soll der Endenergieverbrauch Vorarlbergs (exkl. Kraftstoffexport) von rd. 9.200 GWh im Jahr 2005 auf rd. 8.700 GWh im Jahr 2030 abgesenkt werden, wozu alle Sektoren einen individuellen Beitrag leisten sollen. Gemäß Zielpfad Energieautonomie+ war für 2020 eine Höchstmenge von 9.338 GWh geplant. Dieser Wert wurde um 2 % unterschritten. In den Sektoren Industrie, Verkehr und Landwirtschaft wurde im aktuellen Berichtsjahr weniger Energie verbraucht als im Zielszenario vorgesehen. Im Sektor Gebäude wurde 2020 mehr Energie verbraucht als vorgesehen. Details zur Zielerreichung der Sektoren sind in den jeweiligen Sektorkapiteln (Kap. 6-10) dargestellt.

Zielerreichung Energieverbrauch nach Sektoren	Endenergieverbrauch (GWh)		Zielwerte (GWh)		Distanz zum Ziel (%)	
	2005	2019	2020	2030	2020	2030
Industrie	2.287	2.637	2.377	2.819	-10%	-16%
Verkehr ohne Kraftstoffexport	1.699	2.061	1.663	1.444	-14%	15%
Gebäude	5.068	4.904	4.942	4.284	7%	15%
Landwirtschaft	184	164	161	165	-3%	-3%
Gesamt exkl. Kraftstoffexport	9.238	9.767	9.142	8.713	-2%	5%
Kraftstoffexport	2.154	2.053	1.920	212	9%	805%
Gesamt inkl. Kraftstoffexport	11.392	11.820	11.061	8.925	0%	24%

6. Treibhausgase

Status Quo der Vorarlberger Treibhausgas-Emissionen

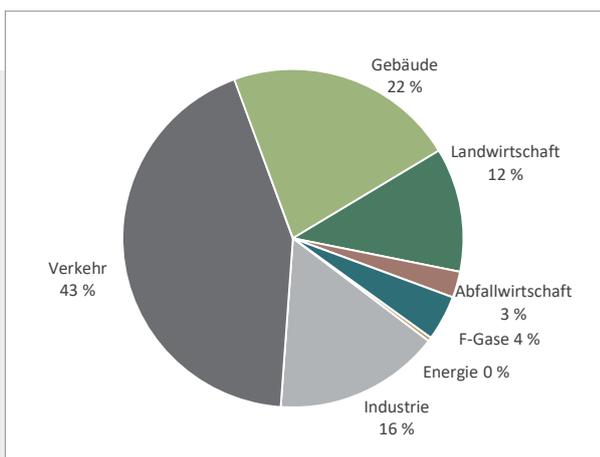
Im aktuellen Bilanzjahr wurden in Vorarlberg Treibhausgase im Ausmaß von 1,954 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent (CO₂e) ausgestoßen und damit um 17 % weniger als 2005. Gegenüber dem Vorjahr gingen die Emissionen um 6 % zurück, was v. a. auf einen pandemiebedingten Rückgang der Fahrleistungen im Verkehr zurückzuführen ist.

Treibhausgas-Emissionen nach Sektoren	Treibhausgas-Emissionen (1.000 tCO ₂ e)			Veränderung (%)	
	2005	2019	2020	2019–2020	2005–2020
Energie	4	6	8	19 %	103 %
Industrie	301	317	308	-3 %	2 %
Verkehr	983	980	845	-14 %	-14 %
Gebäude	665	414	429	4 %	-35 %
Landwirtschaft	213	229	231	1 %	8 %
Abfallwirtschaft	122	52	49	-6 %	-60 %
F-Gase	57	86	84	-2 %	47 %
Gesamt inkl. Kraftstoffexport	2.345	2.084	1.954	6 %	-17 %

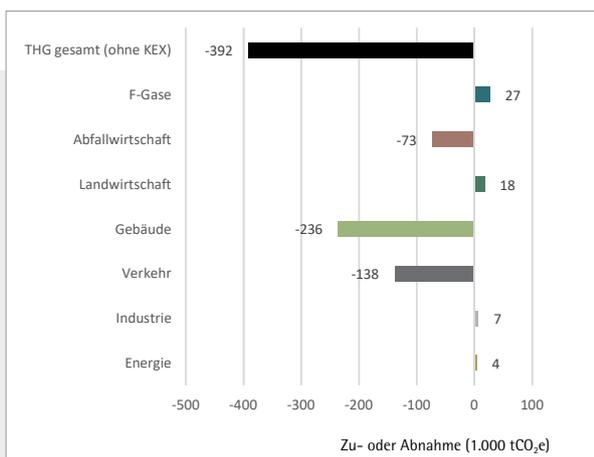
Anteil und Trend der Sektoren

Die wesentlichen Verursacher von Treibhausgas-Emissionen im aktuellen Jahr (2020) waren die Sektoren Verkehr (43 %), Gebäude (22 %) und Industrie (16 %). Die größte Veränderung gegenüber 2005 in absoluten Zahlen verzeichneten die Sektoren Gebäude (-236.000 Tonnen bzw. -35 %), Verkehr (-138.000 t bzw. -14 %) und Abfallwirtschaft (-73.000 Tonnen bzw. -60 %).

Anteil der Sektoren an den Treibhausgas-Emissionen 2020



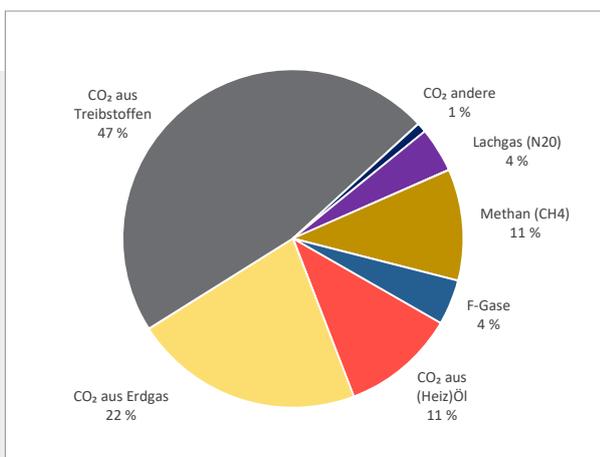
Änderung der Treibhausgas-Emissionen 2005–2020



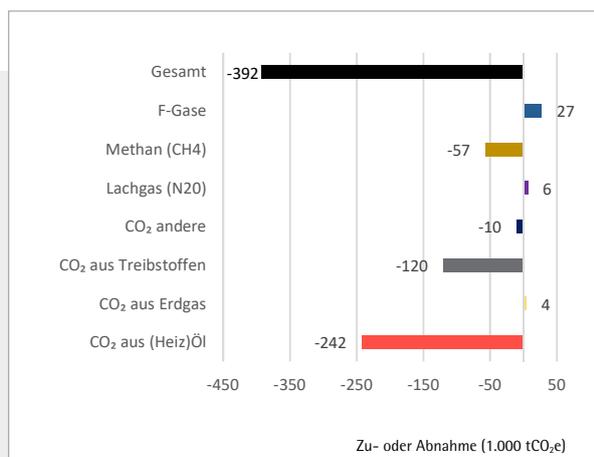
Anteil und Trend der Treibhausgase

Fossile Energieträger verursachen in Summe 80 % der Treibhausgas-Emissionen Vorarlbergs, wobei CO₂ aus Treibstoffen (Diesel und Benzin) inkl. Kraftstoffexport mit 47 % den größten Anteil hat. Der Rückgang der Treibhausgas-Emissionen gegenüber 2005 liegt am Rückgang des Einsatzes von Heizöl und dem pandemiebedingten Minderverbrauch an Treibstoffen.

Treibhausgas-Anteile am Gesamtausstoß 2020



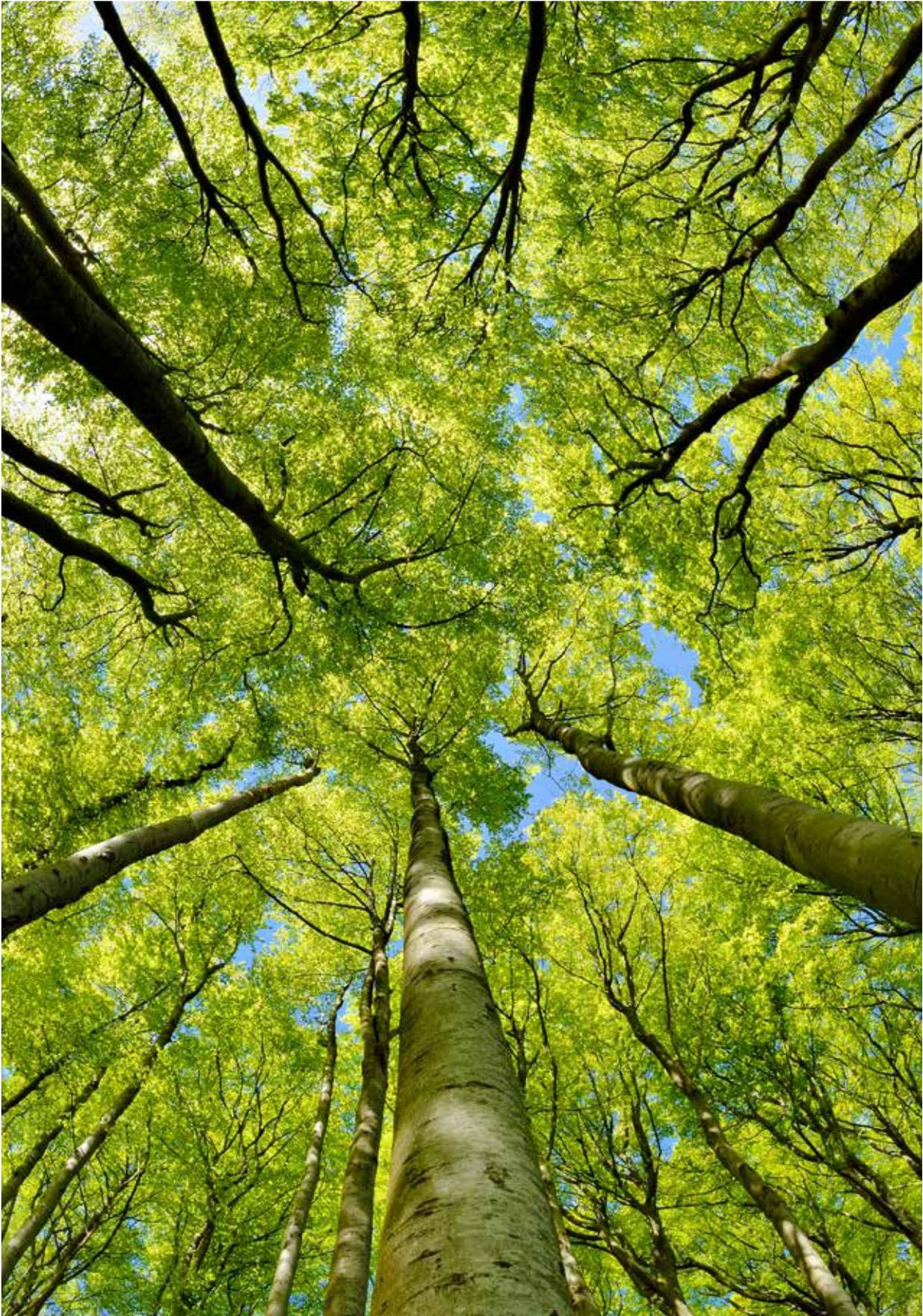
Änderung der Treibhausgase 2005–2020



Erreichung der Zielvorgaben der Energieautonomie+

Im Landtagsbeschluss zur Energieautonomie+ wurde das Ziel beschlossen bis im Jahr 2030 die Treibhausgas-Emissionen gegenüber 2005 um 50 % auf ein Niveau von rd. 1,2 Mio. Tonnen zu senken. Die Emissions-Höchstmenge gemäß Zielpfad wurde im Jahr 2020 um 2 % des Zielwerts überschritten. Exklusive Kraftstoffexport beträgt die Abweichung zum Ziel 2030 im aktuellen Jahr 32 % des Zielwerts.

Zielerreichung Treibhausgas-Emissionen nach Sektoren	Treibhausgas-Emissionen (1.000 tCO ₂ e)		Zielwerte (1.000 tCO ₂ e)		Distanz zum Ziel (%)	
	2005	2019	2020	2030	2020	2030
Energie	4	6	8	4	48%	102%
Industrie	301	317	308	299	-1%	3%
Verkehr	983	980	845	346	-3%	144%
Gebäude	665	414	429	234	18%	83%
Landwirtschaft	213	229	231	215	1%	7%
Abfallwirtschaft	122	52	49	60	-13%	-18%
F-Gase	57	86	84	31	7%	174%
Gesamt exkl. Kraftstoffexport	2.345	2.084	1.954	1.189	2%	64%
Kraftstoffexport	577	507	463	58	8%	700%
Gesamt inkl. Kraftstoffexport	1.768	1.577	1.491	1.131	0%	32%





7. Gebäude

Energieverbrauch

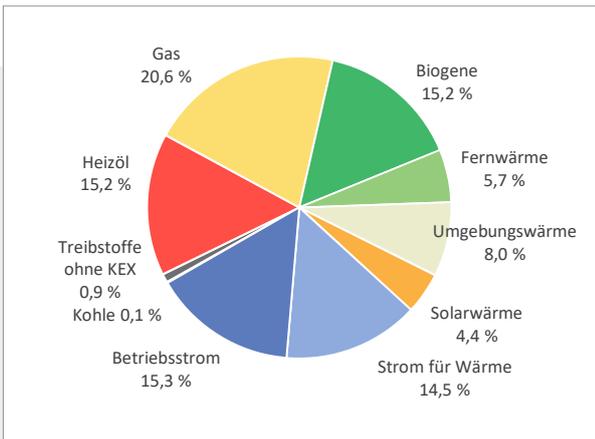
Insgesamt wurden im Gebäudesektor im aktuellen Bilanzjahr 4.942 GWh an Endenergie verbraucht und damit um 2 % weniger als 2005. Der Anstieg gegenüber dem Vorjahr in Höhe von 1 % ist v. a. auf das kühlere Klima als 2005 zurückzuführen. Rd. 70 % des Energieverbrauchs entfiel auf private Haushalte (rd. 3.500 GWh). Die restlichen 30 % sind dem Sektor Dienstleistungen inkl. Gewerbe zuzuordnen (rd. 1.400 GWh).

Energieverbrauch der Gebäude	Endenergieverbrauch (GWh)			Veränderung (%)	
	2005	2019	2020	2019–2020	2005–2020
Private Haushalte	3.629	3.454	3.516	2 %	-3 %
Wärme (inkl. Strom für Wärme)	3.133	3.007	3.064	2 %	-2 %
Haushaltstrom	496	447	452	1 %	-9 %
Dienstleistungen	1.440	1.450	1.426	-2 %	-1 %
Wärme (inkl. Strom für Wärme)	1.174	1.129	1.121	-1 %	-5 %
Betriebsstrom und Beleuchtung	266	321	305	-5 %	15 %
Gesamt	5.068	4.904	4.942	1 %	-2 %

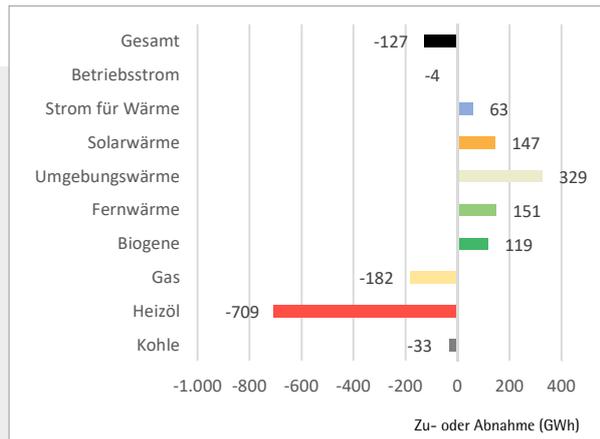
Energieaufbringung

Den größten Anteil am Energieverbrauch des Sektors Gebäude hatten die Energieträger Strom (rd. 30 %), Gas (rd. 20 %) und die biogenen Energieträger wie Pellets und Scheitholz (rd. 15 %). Im Jahr 2020 wurden – wie in den Vorjahren – weniger fossile Energieträger eingesetzt als 2005. Den stärksten Zuwachs gegenüber 2005 verzeichneten die Wärmepumpen (Umgebungswärme) gefolgt von der Fernwärme und der Solarenergie.

Anteile der Energieträger im Gebäudesektor 2020



Änderung der Energieträger 2005–2020



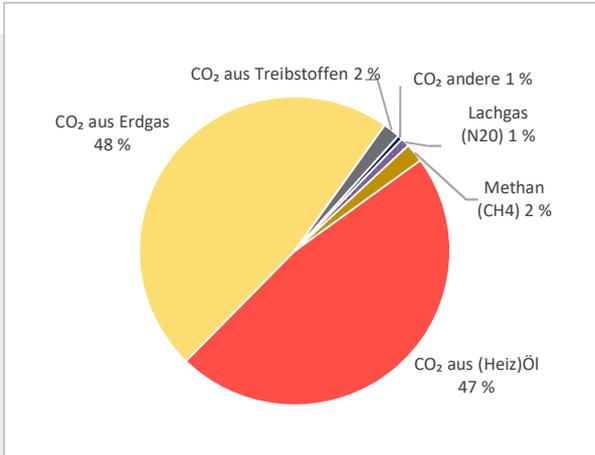
Treibhausgase

Die Treibhausgas-Emissionen der Gebäude betragen im aktuellen Bilanzjahr 429.000 Tonnen CO₂-Äquivalent. Sie lagen damit um 35 % unterhalb des Niveaus von 2005. Unter zusätzlicher Berücksichtigung der importierten Emissionen aus dem Stromverbrauch der Gebäude, die im Rahmen des Klimaschutzgesetzes nicht bilanziert werden, betragen die Emissionen 2020 insgesamt 476.000 Tonnen CO₂-Äquivalent. Zuletzt waren rd. 85 % der Treibhausgas-Emissionen des Gebäudesektors den Haushalten zuzuordnen. Rd. 15 % der Emissionen entfallen auf den Sektor Dienstleistungen inkl. Gewerbe.

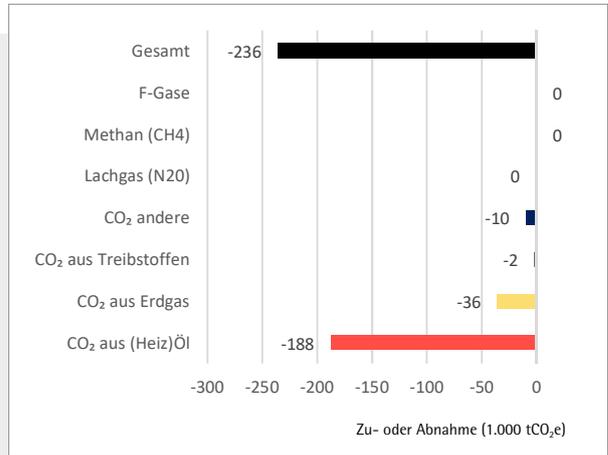
Treibhausgase Gebäude	Treibhausgas-Emissionen (1.000 tCO ₂ e)			Veränderung (%)	
	2005	2019	2020	2019–2020	2005–2020
Stationäre Quellen Dienstleistungen	156	63	61	-3 %	-61 %
Stationäre Quellen Haushalte	498	343	360	5 %	-28 %
Mobile Quellen Haushalte	11	8	8	-1 %	-27 %
Gesamt	665	414	429	4 %	-35 %
Importstrom	56	63	47	-26 %	-17 %
Gesamt inkl. Importstrom	721	476	476	0 %	-34 %

Hauptquelle für Treibhausgas-Emissionen im Gebäudesektor im Jahr 2020 waren die Verbrennung von Erdgas (48 %) und von Heizöl (47 %) für die Raumwärmeerzeugung. Lachgas und Methan aus Verbrennungsprozessen spielen eine untergeordnete Rolle. Der Rückgang der Emissionen seit 2005 ist v. a. auf den Ausstieg aus Ölheizungen zurückzuführen.

Treibhausgas-Anteile im Gebäudesektor 2020



Änderung der Treibhausgase 2005–2020

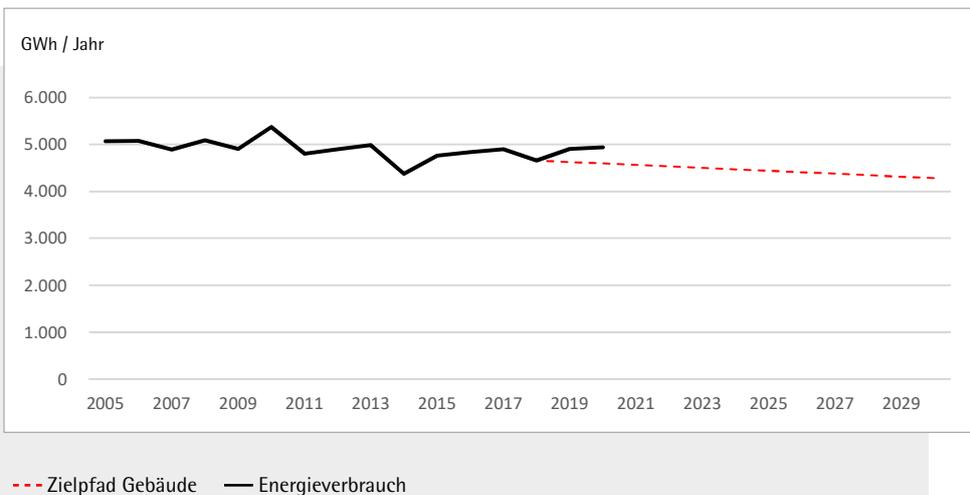


Erreichung der Zielvorgaben der Energieautonomie+

Hauptziel Energieverbrauch

Im aktuellen Bilanzjahr lag der Energieverbrauch der Gebäude mit 4.942 GWh rd. 7 % über dem Zielszenario (4.598 GWh). Generell zeigt die Entwicklung des Energieverbrauchs vor dem Hintergrund einer steigenden Bevölkerung (+10 % seit 2005) und einer wachsenden Wohnfläche (+18 % seit 2005) einen stabilen bis sinkenden Verlauf. (UBA 2022)

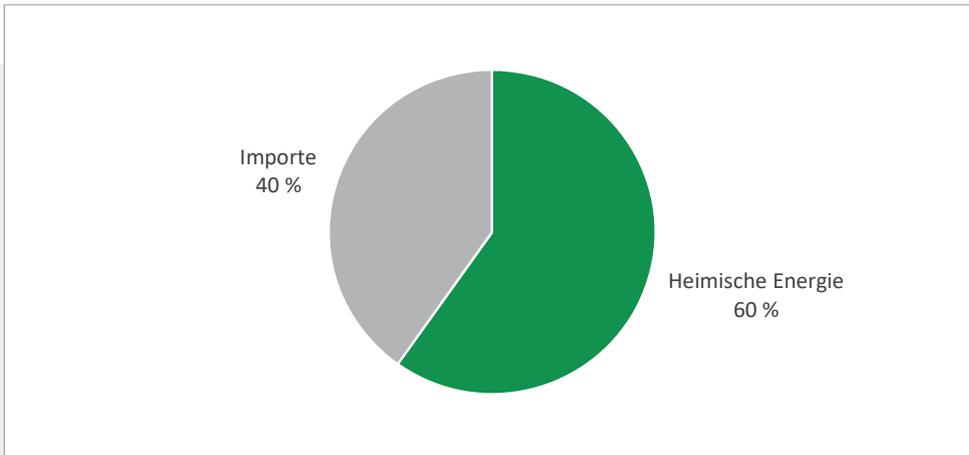
Energieverbrauch der Gebäude 2005–2020



Hauptziel Heimische Energie

Der Energieverbrauch der Gebäude konnte zuletzt zu 60 % aus heimischer Energie bedeckt werden. 2005 lag dieser Anteil noch bei 44 %. Der Gebäudesektor ist gemeinsam mit der Landwirtschaft der Sektor mit dem höchsten Grad an Energieautonomie. (UBA 2022)

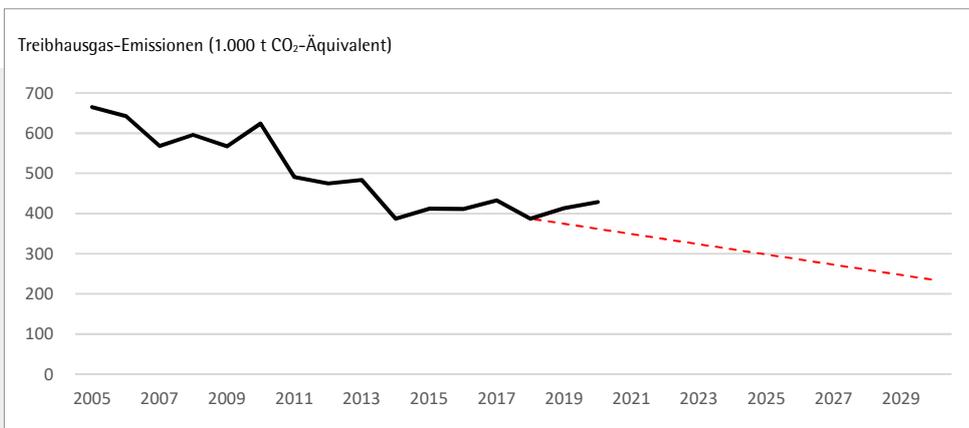
Anteil heimische Energie Gebäude 2020



Hauptziel Treibhausgas-Emissionen

Für die Treibhausgas-Emissionen des Sektors Gebäude war gemäß Zielszenario der Energieautonomie+ für das Jahr 2020 ein Höchstwert von 362.000 Tonnen CO₂-Äquivalent vorgesehen. Mit einem Ausstoß von 429.000 Tonnen CO₂-Äquivalent wurde der Zielpfad um 19 % des Zielwerts überschritten. (UBA 2022)

Treibhausgas-Emissionen der Gebäude 2005–2020



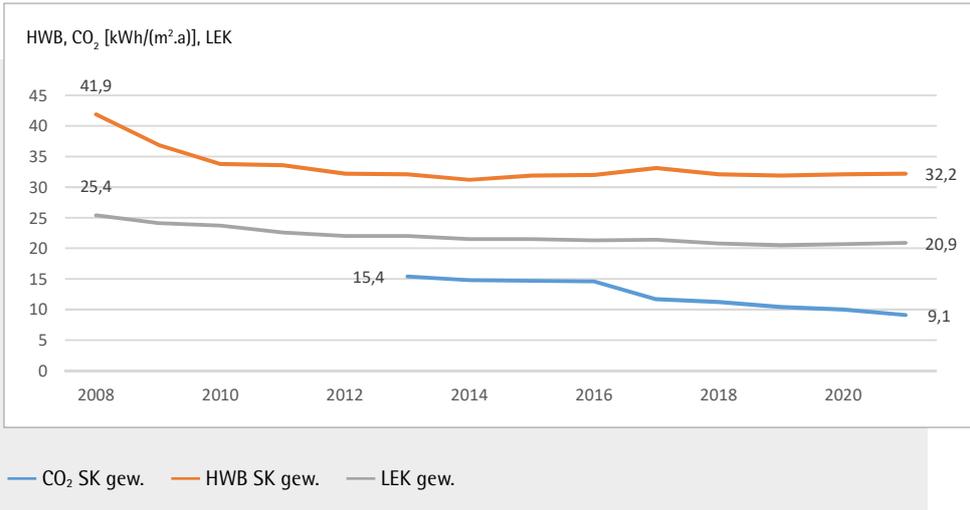
--- Zielpfad Gebäude — Treibhausgase

Key Performance Indikatoren (KPI) Neue Gebäude

Heizwärmebedarf und CO₂-Wert von Neubauten

Der flächengewichtete mittlere Heizwärmebedarf von neuen bzw. geplanten Wohngebäuden betrug zuletzt durchschnittlich 32,2 kWh/(m².a); der flächengewichtete LEK-Wert lag im Mittel bei 20,9. Die flächengewichteten mittleren CO₂-Emissionen der Neubauten bei 9,1 kgCO₂/(m².a). (EAWZ 2022, Abb. 41)

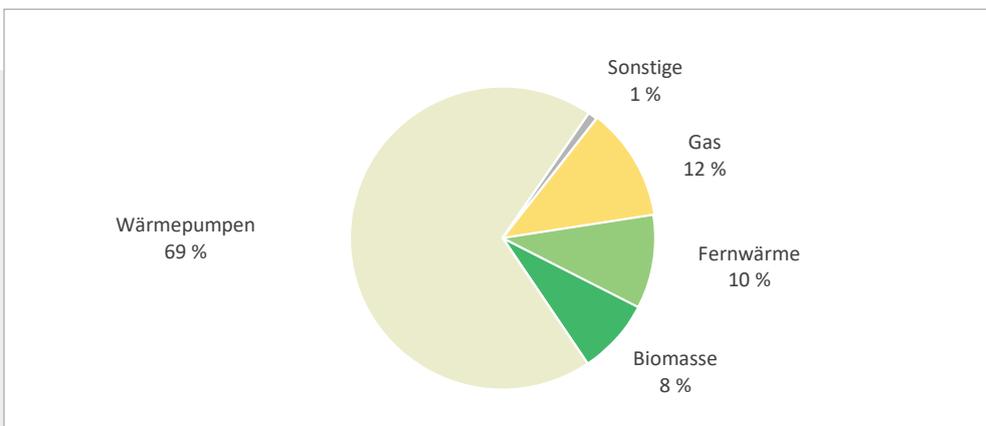
Energieausweis-Daten von Neubauten 2008–2020



Anteil erneuerbar beheizte Fläche bei Wohngebäude-Neubauten

Bei den Energieträgern dominierte 2021 im Wohnungsneubau mit 69 % die Wärmepumpe. Gleichzeitig wird weitestgehend fossiles Erdgas im Umfang von 12 % der neu gebauten Wohnfläche für die Raumwärme und Warmwasserbereitung eingeplant (2020 betrug der Wert noch 26 %). Kohle und Öl werden in Neubauten praktisch nicht mehr eingesetzt. (EAWZ 2022, Abb. 42)

Flächenanteile von Heizungen im Neubau 2021

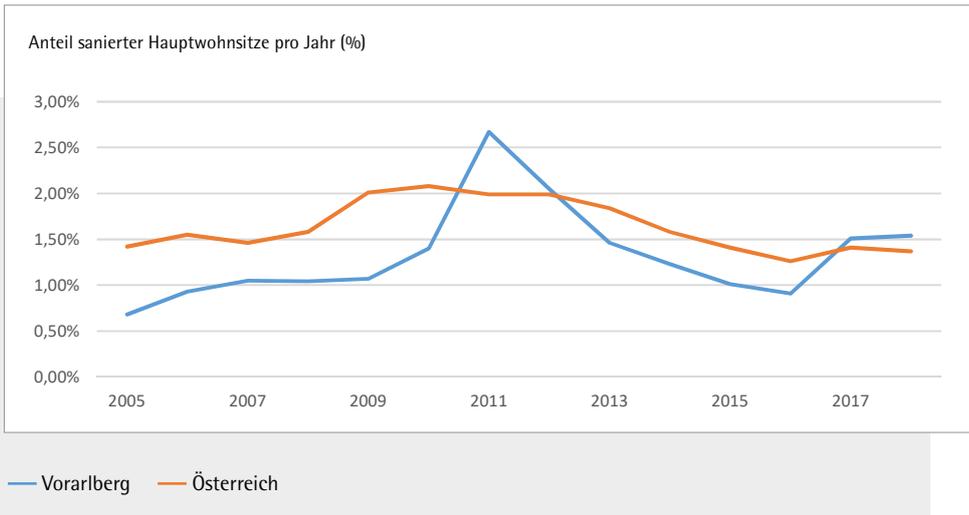


KPI bestehende Gebäude

Sanierungsrate

Die Sanierungsrate lag in Vorarlberg im Jahr 2018 bei 1,5 %. Im Durchschnitt des Zeitraums 2005–2018 betrug die Sanierungsrate in Vorarlberg 1,33 %. Für 2020 sind lediglich Schätzungen auf Basis einer Sonderauswertung des Mikrozensus 2020 verfügbar, die den entsprechenden Wert auf 1,3 % beziffern. (IIBW & UBA 2020 u. 2021)

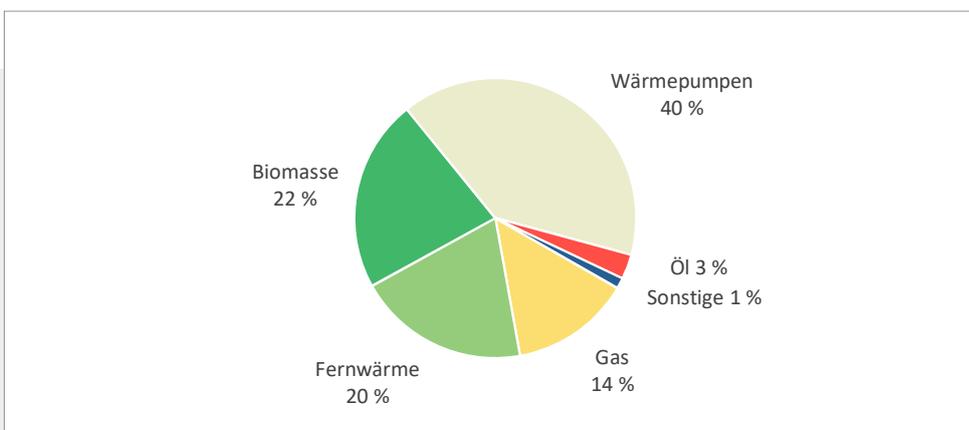
Sanierungsrate im Wohnbau 2005–2018



Anteil erneuerbar beheizter Flächen größerer Renovierungen von Wohngebäuden

Laut Energieausweisen von geplanten und umgesetzten größeren Renovierungen im Jahr 2021 werden nach den Sanierungen rd. 17 % der konditionierten Bruttogeschosßfläche mit Öl oder Gas beheizt (2020 wurden noch 55 % fossil beheizt). Dominanter Energieträger ist die Wärmepumpe (40 %) gefolgt von Biomasse (22 %) und Fernwärme (20 %). (EAWZ 2022, Abb. 61)

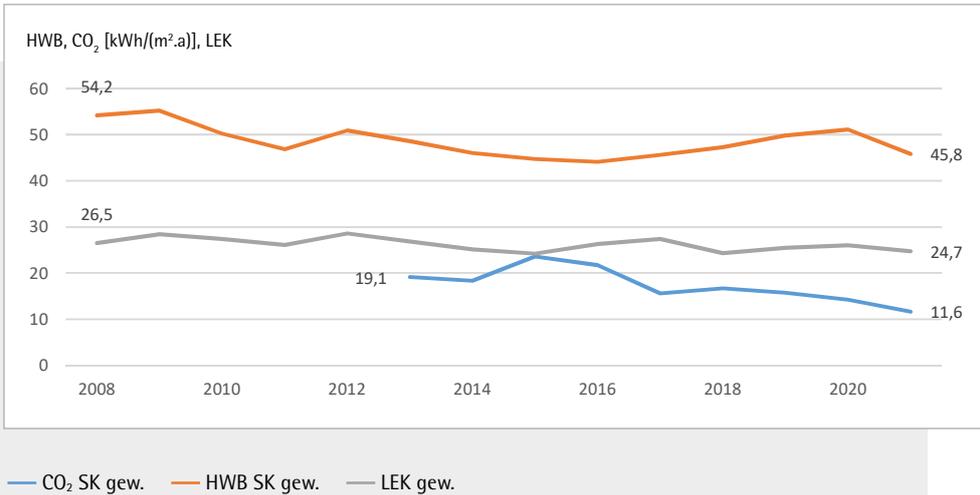
Flächenanteile Heizungen Sanierungen 2021



Heizwärmebedarf und CO₂-Wert von größeren Renovierungen

Der flächengewichtete mittlere Heizwärmebedarf nach größeren Renovierungen betrug zuletzt durchschnittlich 45,8 kWh/(m².a); der flächengewichtete LEK-Wert lag im Mittel bei 24,7. Die flächengewichteten mittleren CO₂-Emissionen nach größeren Renovierungen lagen bei 11,6 kgCO₂/(m².a). (EAWZ 2022, Abb. 58)

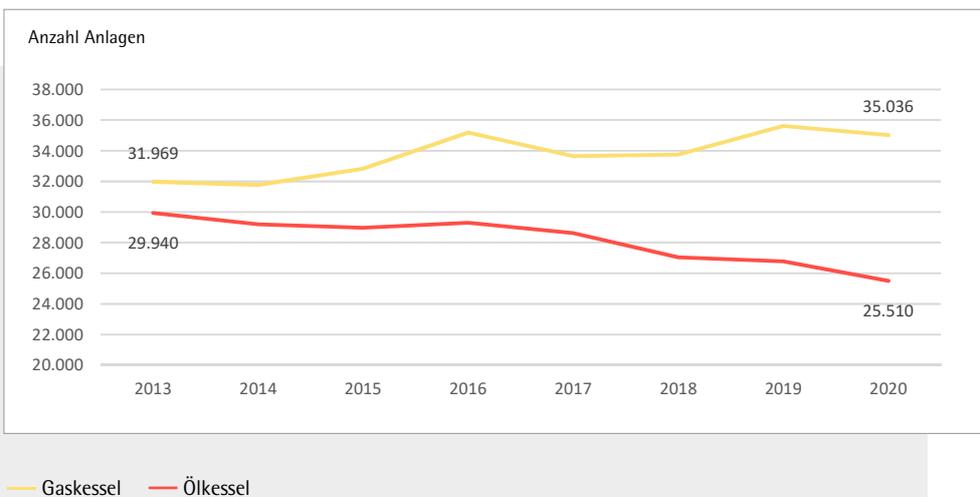
Kennzahlen größerer Renovierungen 2008–2021



Bestand an Öl- und Gaskesseln

Im Jahr 2020 waren in der Datenbank Emittierender Anlagen (DEA) – auch als Kaminkehrerdatenbank bekannt – insgesamt 35.036 Gaskessel und 25.510 Ölkessel erfasst. Während die Zahl der Ölkessel einen abnehmenden Trend zeigt, ist der Trend bei den Gasheizungen ansteigend. (DEA 2022)

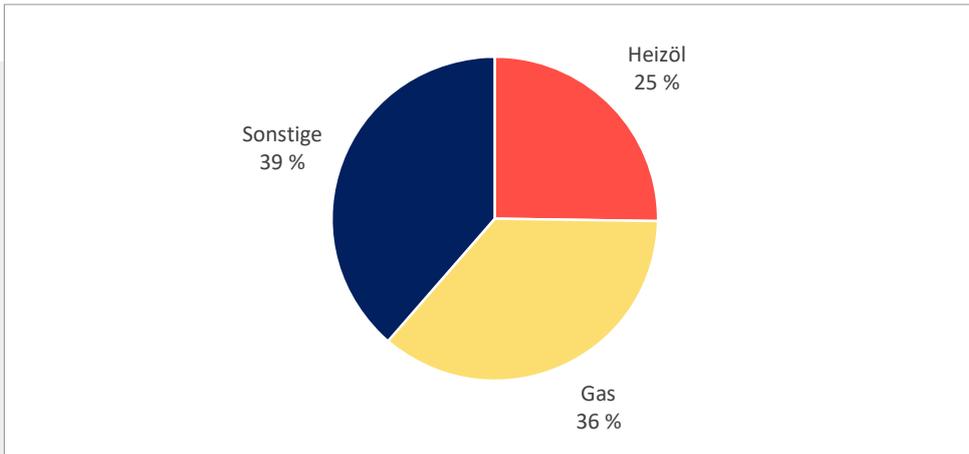
Öl- und Gaskessel in Vorarlberg 2013–2020



Gesamtbestand an Heizanlagen

Die rd. 100.000 Gebäude in Vorarlberg wurden 2020 zu rd. 36 % mit Gas und zu rd. 25 % mit Öl beheizt. Die restlichen rd. 39 % heizen mit Wärmepumpen, Nahwärmeanschlüssen, Holzheizungen (Stückholz, Pellets etc.) und teilweise mit Elektrodirektheizungen. (DEA2022)

Bestand an Heizungsanlagen in Vorarlberg 2020

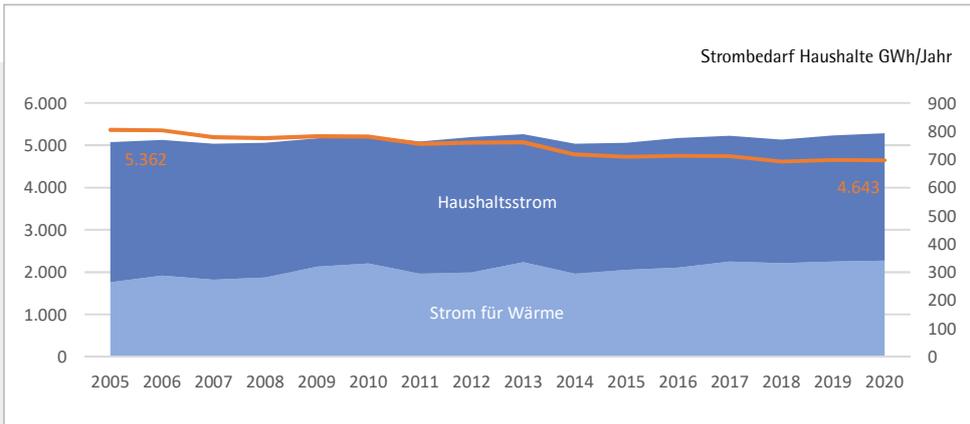


KPI Stromsparen in Gebäuden

Strombedarf der Haushalte

Der Stromverbrauch der Haushalte für Wärmeanwendungen hat seit 2005 um 29 % zugenommen; jener für Licht, Kochen etc. ohne Heizung und Warmwasser nahm um 9 % ab. Der Gesamtverbrauch der Haushalte stieg von 2005–2020 um 4 %. Pro Haushalt sank der Verbrauch von 5.362 auf 4.643 kWh/Jahr um 13 %. (Vorarlberg Netz 2022, Statistik Austria 2022)

Strombedarf Haushalte 2005–2020

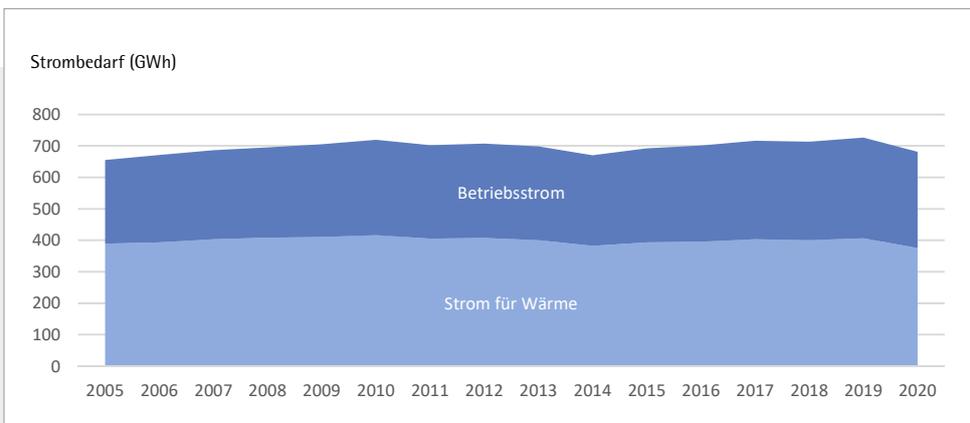


— Stromverbrauch pro Haushalt kWh/Jahr

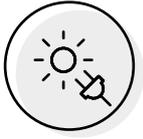
Strombedarf der Dienstleistungsgebäude

Der Stromverbrauch des Dienstleistungssektors für Wärme hat seit 2005 um 3 % abgenommen. Der Betriebsstrom nahm um 15 % zu. (Vorarlberg Netz 2022, Statistik Austria 2022)

Strombedarf Dienstleistungen 2005–2020







8. Energieerzeugung und Infrastruktur

Strom – Verbrauch

Im aktuellen Berichtsjahr (2020) wurden in Vorarlberg 2.693 GWh an elektrischer Energie an Endkunden abgegeben und damit 7 % mehr als im Jahr 2005. Der Zuwachs seit 2005 fand v. a. in der Industrie statt (+15 %). Die Reduktion des Stromverbrauchs im Verkehrsbereich ist auf Effizienzsteigerungen bei der Bahn zurückzuführen.

Endenergieverbrauch elektrische Energie nach Sektoren	Endenergieverbrauch (GWh)			Veränderung (%)	
	2005	2019	2020	2019–2020	2005–2020
Öffentliche und Private Dienstleistungen	654	727	681	-6%	4%
Private Haushalte	760	785	793	1%	4%
Landwirtschaft	50	50	50	1%	-3%
Industrie und produzierendes Gewerbe	908	1.101	1.046	-5%	15%
Verkehr	143	131	123	-6%	-14%
Endenergieverbrauch elektrische Energie	2.518	2.793	2.693	-4%	7%
Verluste u. Eigenbedarf	237	230	232	1%	-2%
Netzabgabe brutto	2.755	3.023	2.925	-3%	6%

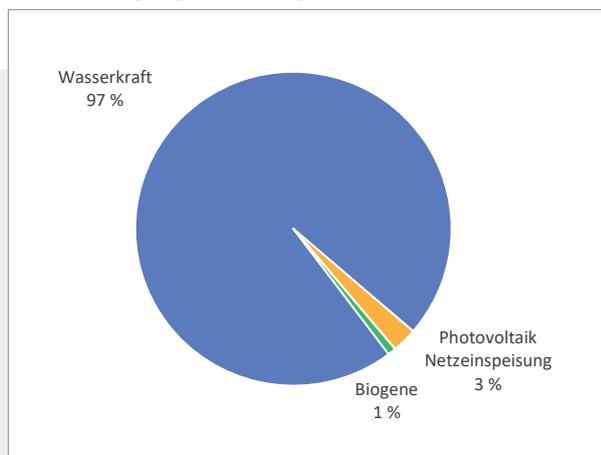
Strom

Im Jahr 2020 wurden in Vorarlberg 2.485 GWh an elektrischer Energie erzeugt und damit 4 % mehr als 2005 bzw. 6 % weniger als im Vorjahr. Die Erzeugung aus Wasserkraft ist jene aus natürlichem Zufluss. Aus Pumpspeicherung (PSP) erzeugte Energie ist in der Bilanz nicht enthalten (vgl. KPI Jahresbilanz Strom Vorarlberg). Von der Gesamtstromproduktion durch Photovoltaik in Höhe von zuletzt 118 GWh wurden 62 GWh in das Netz eingespeist. Die restlichen 56 GWh wurden für die Eigenbedarfsdeckung eingesetzt und reduzierten entsprechend die Netzabgabe elektrischer Energie an Endkund:innen.

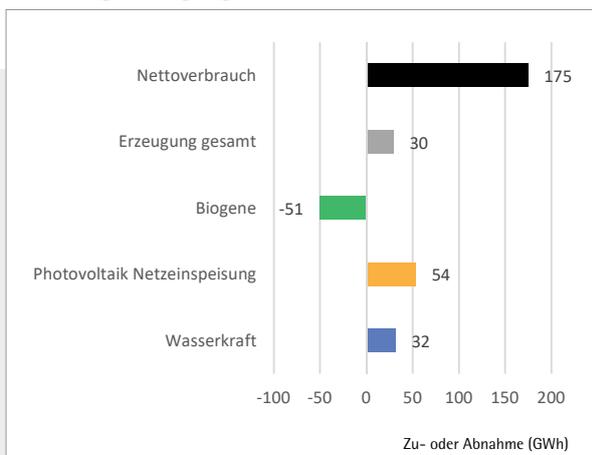
Erzeugung elektrische Energie nach Erzeugungsart	Energieerzeugung (GWh)			Veränderung (%)	
	2005	2019	2020	2019–2020	2005–2020
Wasserkraft aus natürlichem Zufluss	2.315	2.531	2.347	-7 %	1 %
Photovoltaik	9	100	118	19 %	1.290 %
davon Netzeinspeisung	9	55	62	12 %	630 %
davon Eigenbedarfsdeckung	0	44	56	27 %	
Biogene	71	22	20	-9 %	-72 %
Erzeugung gesamt	2.399	2.653	2.485	-6 %	4 %

Die Netzabgabe an elektrischer Energie von 2.693 GWh konnte bilanziell zu 90 % aus heimischen Quellen gedeckt werden. Rd. 97 % des Stroms stammen aus Wasserkraft, rd. 3 % aus Photovoltaik und rd. 1 % aus biogenen Energieträgern. Die monatlichen Deckungsanteile bei der elektrischen Energie schwanken allerdings stark (vgl. KPI Monatliche Strombilanz).

Stromerzeugung Vorarlberg 2020



Änderung Erzeugung und Verbrauch 2005–2020



Fernwärme – Aufbringung und Verbrauch

Im aktuellen Bilanzjahr wurden 308 GWh an Fernwärme verbraucht. Diese stammt zu 93 % aus der Verbrennung von Biomasse. 7 % wurden zur Spitzenlastabdeckung vorwiegend aus fossilen Quellen erzeugt.

Treibhausgase

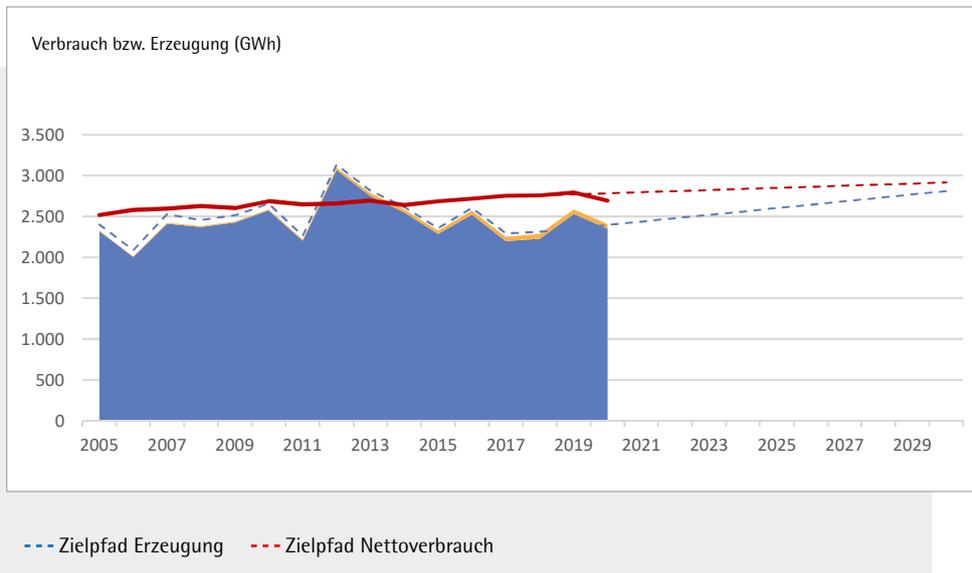
Bei der Stromerzeugung in Vorarlberg fallen keine relevanten Mengen an Treibhausgas-Emissionen an, da die Stromerzeugung praktisch zu 100 % auf Basis erneuerbarer Erzeugungsanlagen erfolgt. Die mit der Produktion von Fernwärme verbundenen Emissionen aus der fossilen Spitzenlastdeckung betragen zuletzt rd. 6.000 Tonnen CO₂-Äquivalent. Aufgrund der weitestgehend CO₂-freien Produktion von Strom und Fernwärme war der Sektor Energieerzeugung im aktuellen Bilanzjahr für lediglich rd. 0,4 % der Gesamtemissionen Vorarlbergs verantwortlich. Vgl. dazu „Indikator Importstrom“.

Erreichung der Zielvorgaben der Energieautonomie+

Hauptziel: 100 % erneuerbaren Energien an der Stromversorgung in der Jahresbilanz

Im Jahr wurden nach Abzug von Netzverlusten 2.693 GWh Strom an Endverbraucher:innen abgegeben und es wurden unter Abzug von 56 GWh an Photovoltaik-Strom, die jeweils vor Ort genutzt wurden, 2.429 GWh in das Netz eingespeist. Daraus errechnet sich ein Eigendeckungsgrad von 90 %. Das Etappenziel der Energieautonomie+ wurde übertroffen. (UBA 2022)

Eigendeckung des Stromverbrauchs 2005–2020

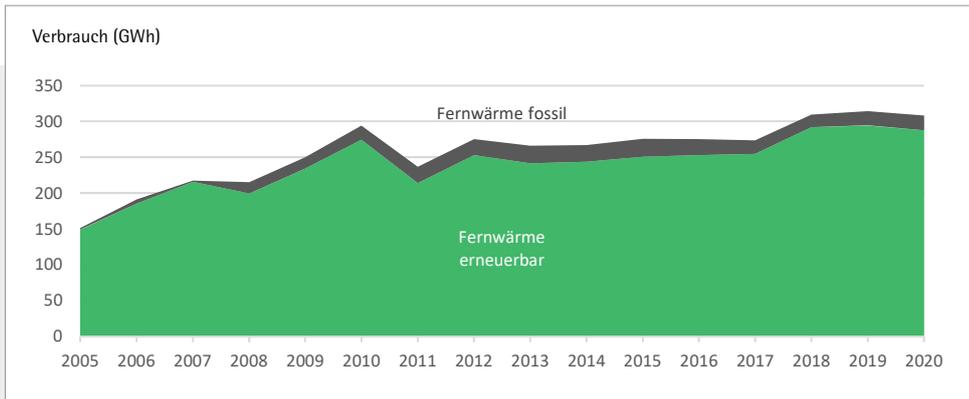


KPI Fernwärme

Wärmebereitstellung durch Heizwerke und Anteil erneuerbare Energieträger an der Fernwärme

Im Jahr 2020 wurden 308 GWh an Fernwärme verbraucht. Gegenüber 2005 konnte der Absatz verdoppelt werden. Der Anteil erneuerbarer Energieträger an der Fernwärme betrug 93 %, was die Fernwärme in Vorarlberg zu einer sehr klimafreundlichen Heizungsform macht. Fernwärme wird zu 85 % im Sektor Gebäude eingesetzt. (UBA 2022)

Endenergieverbrauch Fernwärme 2005–2020

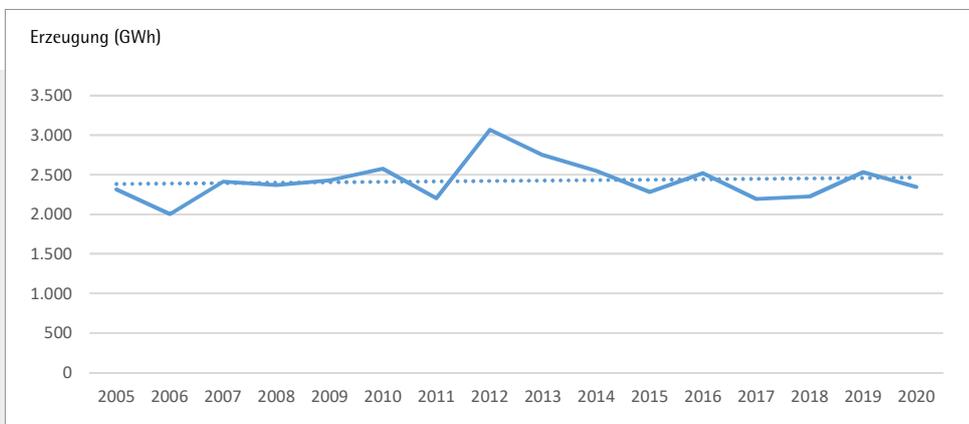


KPI Wasserkraft

Jährliche Erzeugung aus natürlichem Zufluss (ohne Pumpspeicherung)

Im Jahr 2020 wurden aus heimischen Wasserkraftanlagen aus natürlichem Zufluss (d.h. ohne Erzeugung aus gepumptem Strom) rd. 2.350 GWh an Strom erzeugt und damit gleich viel wie 2005. Die Entwicklung seit 2005 zeigt insgesamt ein leichtes Wachstum bei starken jährlichen Schwankungen. (Statistik Austria 2022)

Wasserkrafterzeugung 2005–2020 (ohne Pumpspeicherung)

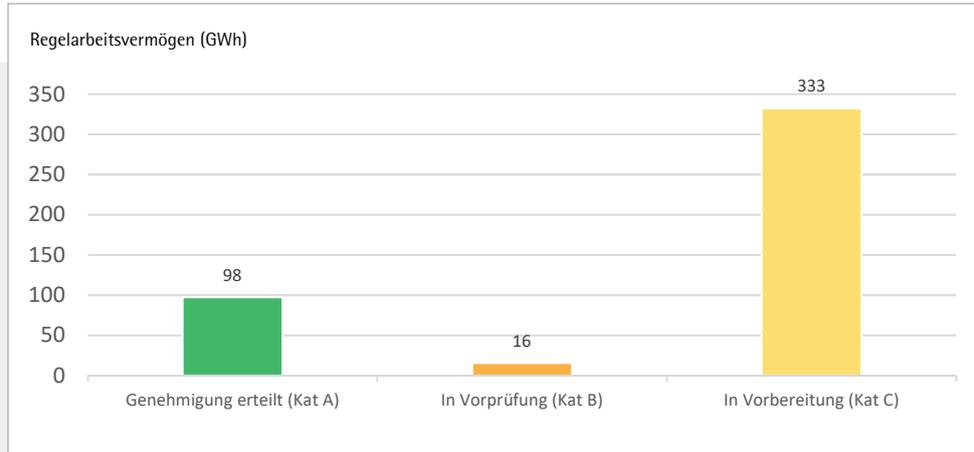


— Wasserkrafterzeugung - - - Linearer Trend Wasserkrafterzeugung

Zubau an Wasserkraft in Planung und Genehmigung

Aktuell befinden sich Wasserkraftwerke mit einem Regelarbeitsvermögen (RAV) von 445 GWh in verschiedenen Stufen des Genehmigungsverfahrens. Für Kraftwerke mit einem RAV von rd. 117 GWh wurde die Genehmigung bereits erteilt. Kraftwerke mit einem RAV von 336 GWh sind in Vorbereitung (Prüfung Gewässerökologie/Grundwasser). (ALReg VIbg 2021)

Genehmigungsverfahren Wasserkraftwerke 2021

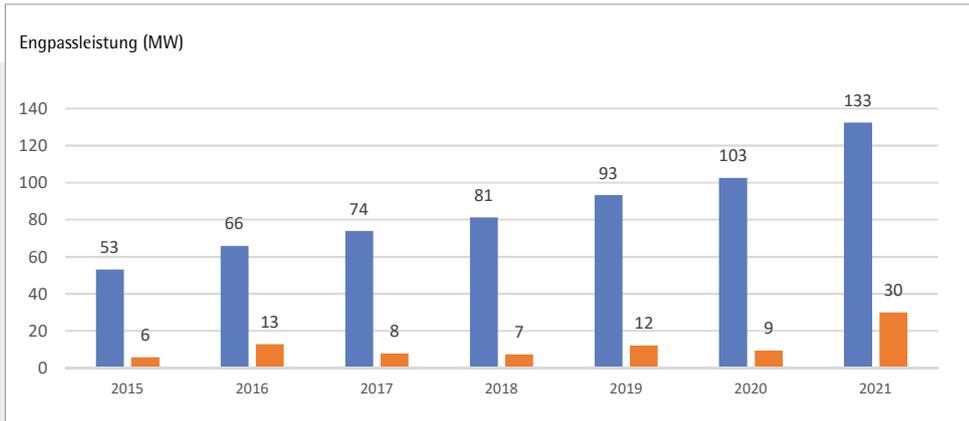


KPI Photovoltaik

Installierte Leistung und jährlicher Zubau an Photovoltaikanlagen

Im Jahr 2021 waren in Vorarlberg Photovoltaik-Anlagen mit einer Leistung von 133 MWp installiert. Dies entspricht – bei einer spezifischen Leistung von 1 kWp pro 7 m² Modulfläche – einer Gesamt-Modulfläche von rd. 930.000 m². Der Zubau im Jahr 2021 betrug 30 MWp. (Vorarlberg Netz 2022)

Engpassleistung Photovoltaikanlagen 2015–2021

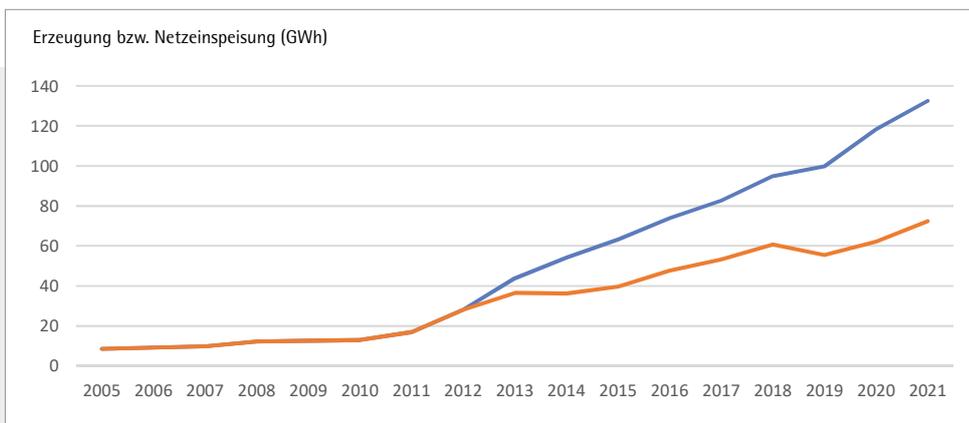


● Engpassleistung Photovoltaik ● Zubau an Engpassleistung pro Jahr

Erzeugte elektrische Energie aus Photovoltaikanlagen

Photovoltaik-Anlagen produzierten 2021 hochgerechnet rd. 133 GWh an Strom, davon wurden 72 GWh in das öffentliche Stromnetz eingespeist. (Statistik Austria 2021, Vorarlberg Netz 2022)

Stromproduktion aus Photovoltaik 2005–2021



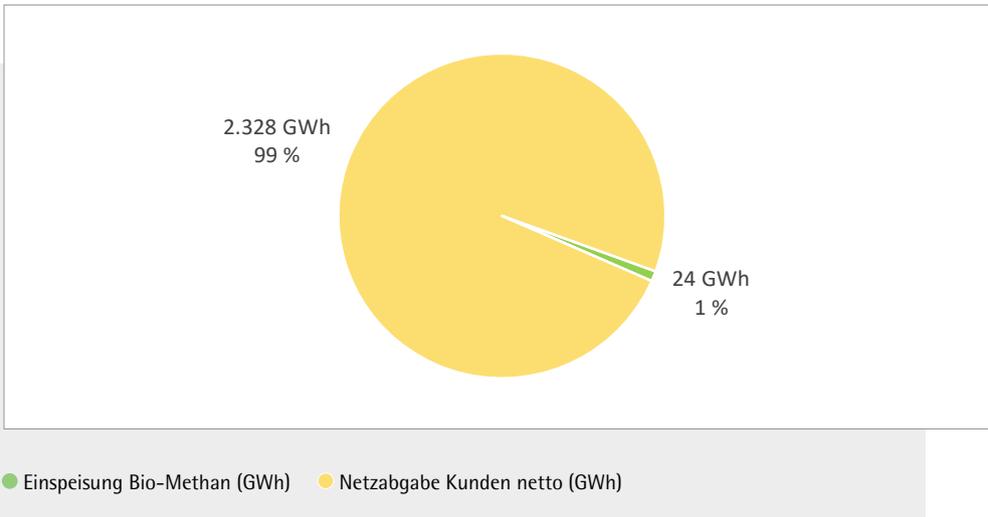
— Stromproduktion — Netzeinspeisung

KPI Biogene Stromerzeugung und Grünes Gas

Einspeisung Bio-Methan ins Erdgasnetz und Anteil Bio-Methan an der Netzabgabe

Im Jahr 2021 wurden insgesamt 24,11 GWh an Bio-Methan in das Vorarlberger Gasnetz eingespeist. Bezogen auf die Nettoabgabe von Gas an Endkunden beträgt der Anteil an Bio-Methan aktuell rd. 1 %. (Vorarlberg Netz 2021)

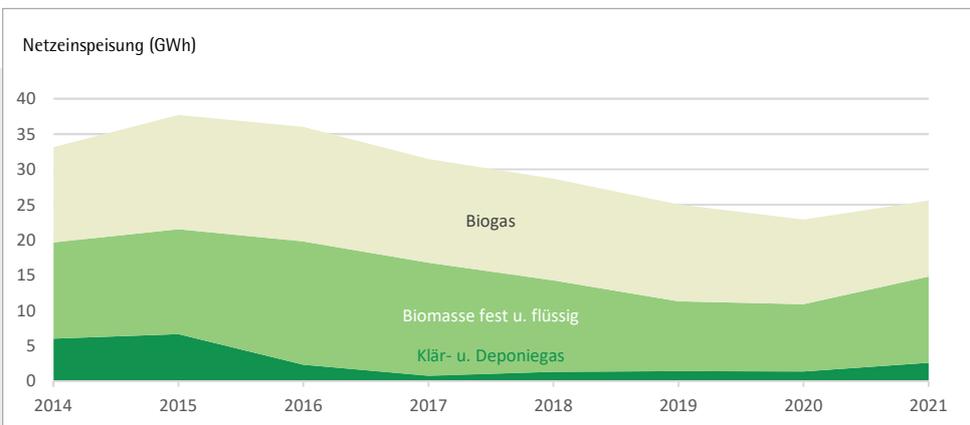
Netzabgabe Gas in Vorarlberg 2021



Erzeugte elektrische Energie aus Biogasanlagen und anderen biogenen Quellen

Im Jahr 2021 wurden rd. 26 GWh an Strom aus biogenen Quellen in das Vorarlberger Stromnetz eingespeist. Davon stammten 11 GWh aus Biogas, 12 GWh aus fester oder flüssiger Biomasse und 3 GWh aus Klär- und Deponiegas. (Vorarlberg Netz 2022)

Netzeinspeisung biogenen Quellen 2021

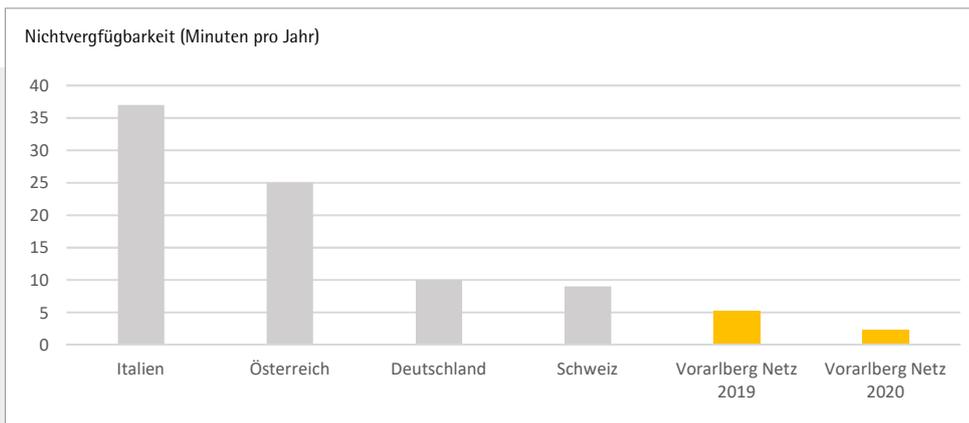


KPI Energieinfrastruktur

Netzerfügbarkeit in Prozent

Abgebildet ist hier die sogenannte Nichtverfügbarkeit des Netzes in Minuten pro Jahr als national und international vergleichbare Kennzahl für die Versorgungszuverlässigkeit des Stromnetzes. Die Versorgungszuverlässigkeit in Prozent beträgt in Vorarlberg für 2020 99,999562 %. (Vorarlberg Netz 2021)

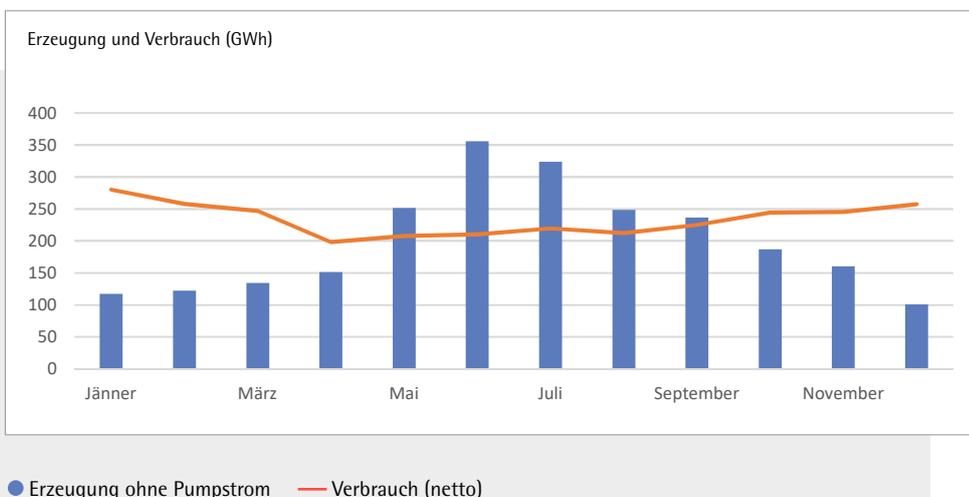
Ländervergleich: Nichtverfügbarkeit Stromnetz 2018–2020



Monatliche Strombilanz über das Jahr

In Vorarlberg wird in den Monaten Mai bis September mehr Strom erzeugt als von den Verbraucher:innen benötigt wird. In den Wintermonaten hat Vorarlberg hingegen eine Stromlücke, die in den Monaten Dezember und Jänner ihr Maximum hat. In diesen Monaten kann Vorarlberg seinen Strom zu rd. 40 % selbst erzeugen. (Vorarlberg Netz 2021)

Stromerzeugung und Verbrauch pro Monat 2020

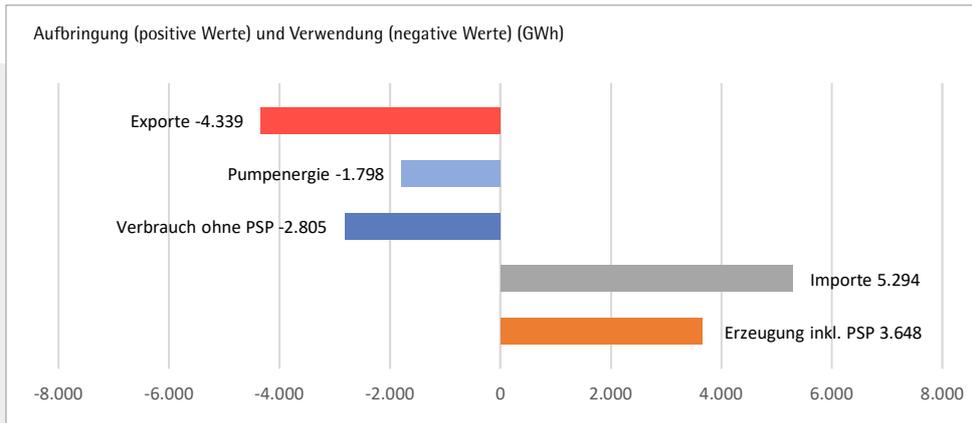


Zusätzliche Indikatoren Energieerzeugung und Energieinfrastruktur

Jahresbilanz Strom Vorarlberg

Im Jahr 2020 wurden 5.294 GWh an Strom importiert und 3.648 GWh erzeugt. Davon wurden 4.339 GWh exportiert. 1.798 GWh wurden als Pumpenergie zur Spitzenstromproduktion verwendet und 2.805 GWh wurden zur Deckung des Vorarlberger Bedarfs (inkl. Verluste) benötigt. (Vorarlberg Netz 2021)

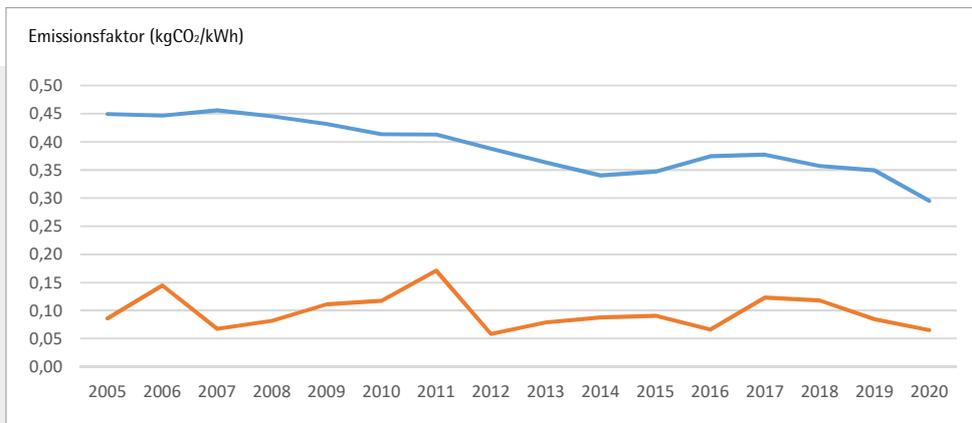
Jahresbilanz elektrische Energie 2020



CO₂-Emissionen aus Importstrom

In der Gesamtjahresbilanz ist Vorarlberg in Bezug auf Strom Nettoimporteuer. Bei einer „rechnerischen“ Beaufschlagung des Importstroms mit dem europäischen Strommix (ENTSO-E) können dem Importstrom Treibhausgase im Ausmaß von zuletzt 175.000 Tonnen CO₂-Äquivalent zugeordnet werden. (UBA 2022)

Emissionsfaktoren für Strom 2005–2020



- UCTE-Mix/ENTSO-E-Mix für Importstrom
- Emissionsfaktor für Endenergieverbrauch Strom Vorarlberg auf Basis Strommodell





9. Mobilität

Energieverbrauch

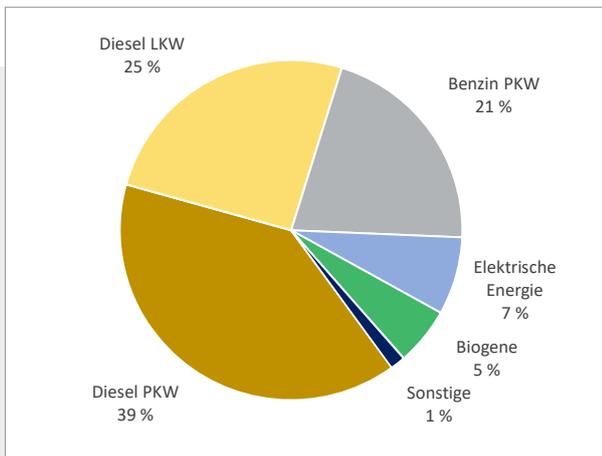
Im Sektor Mobilität wurde 2020 inklusive Kraftstoffexport im Vergleich zu 2005 um 7 % weniger Energie verbraucht, exklusive Kraftstoffexport war der Energieverbrauch 2020 um 2 % geringer als 2005. Von 2019 auf 2020 nahm der Energieverbrauch exklusive Kraftstoffexport um 19 % ab. Verantwortlich für die Abnahme waren die pandemiebedingt geringeren Fahrleistungen, v. a. von PKW.

Energieverbrauch Mobilität	Endenergieverbrauch (GWh)			Veränderung (%)	
	2005	2019	2020	2019–2020	2005–2020
Eisenbahn	135	109	100	-9 %	-26 %
Landverkehr	1.551	1.937	1.555	-20 %	0 %
PKW	1.094	1.292	1.019	-21 %	-7 %
LKW	388	537	449	-16 %	16 %
Sonstiger Landverkehr	68	108	88	-19 %	29 %
Sonstige (Flugverkehr, Binnenschifffahrt etc.)	13	15	7	-52 %	-44 %
Gesamt exkl. Kraftstoffexport	1.699	2.061	1.663	-19 %	-2 %
Kraftstoffexport	2.154	2.053	1.920	-7 %	-11 %
Gesamt inkl. Kraftstoffexport	3.853	4.115	3.582	-13 %	-7 %

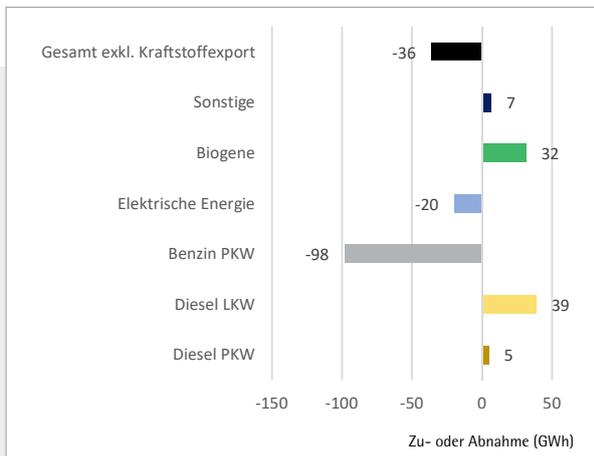
Energieaufbringung

Der hauptsächlich verbrauchte Energieträger im Sektor Mobilität exklusive Kraftstoffexport war im aktuellen Bilanzjahr mit einem Anteil von insgesamt rd. 65 % Diesel. Der Anteil von Benzin betrug 21 %. Der Anteil elektrischer Energie betrug 7 %, wobei die elektrische Energie zu v. a. für die Eisenbahn eingesetzt wird und erst lediglich zu rd. 6,5 % für E-Mobilität.

Endenergieverbrauch im Verkehrssektor 2020



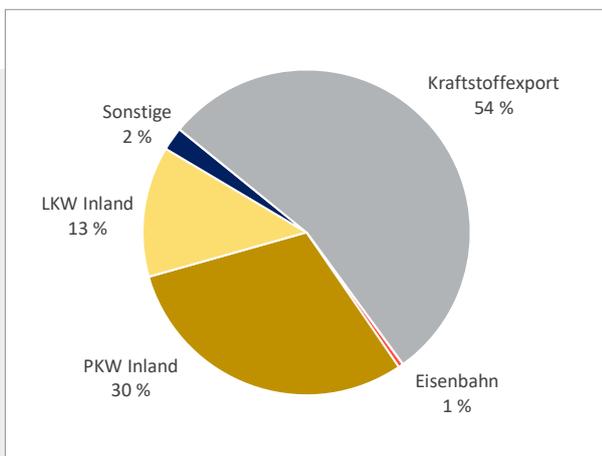
Änderung der Energieträger 2005–2020



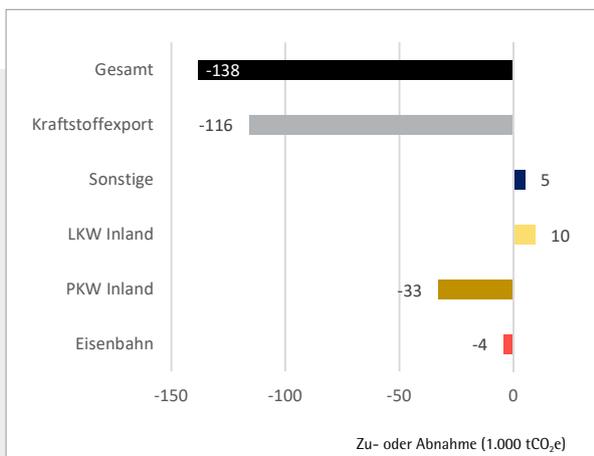
Treibhausgase

Die Treibhausgas-Emissionen des Sektors Mobilität sind zu 54 % auf den Kraftstoffexport – also auf in Vorarlberg getankte aber im Ausland bzw. anderen Bundesländern verfahrenere – Treibstoffmengen zurückzuführen. Der Anteil der durch Personenkraftwagen in Vorarlberg verfahrenere Treibstoffe beträgt 30 %, jener der durch LKW in Vorarlberg verfahrenere Treibstoffe beträgt 13 %.

Treibhausgas-Emissionen im Verkehrssektor 2020



Änderung der Treibhausgas-Emissionen 2005–2020

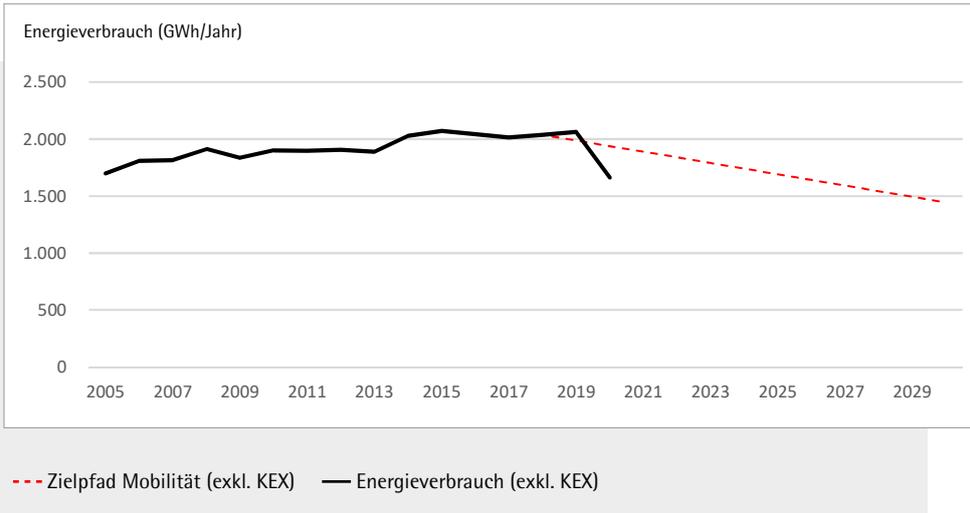


Erreichung der Zielvorgaben der Energieautonomie+

Hauptziel: Energieverbrauch

Der Energieverbrauch des Sektors Mobilität ging von 2019 auf 2020 um 19 % zurück. Grund dafür ist der pandemiebedingte Rückgang der Fahrleistungen im Verkehr. Der Energieverbrauch betrug im Jahr 2020 insgesamt 1.663 GWh (exkl. Kraftstoffexport). Der Verbrauch lag damit um 14 % unter dem Zielfad der Energieautonomie+. (UBA 2022)

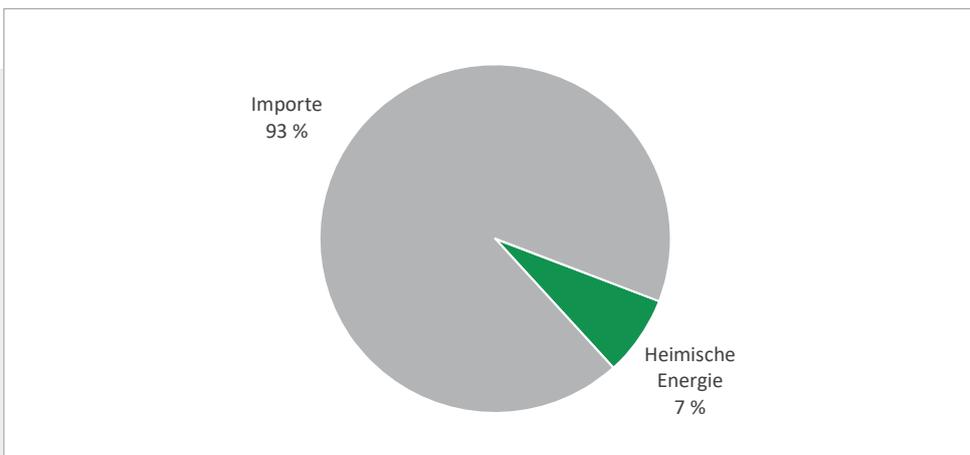
Energieverbrauch der Mobilität 2005–2020



Hauptziel Heimische Energie

Im Verkehr ist die Abhängigkeit von Energieimporten mit 93 % die höchste aller Sektoren. Eine weitere Reduktion der Importabhängigkeit ist de facto nur durch einen Ausbau der Elektromobilität und der Eisenbahn möglich, da Vorarlberg abseits von elektrischer Energie keine nennenswerte Treibstoffproduktion aufweist. (UBA 2022)

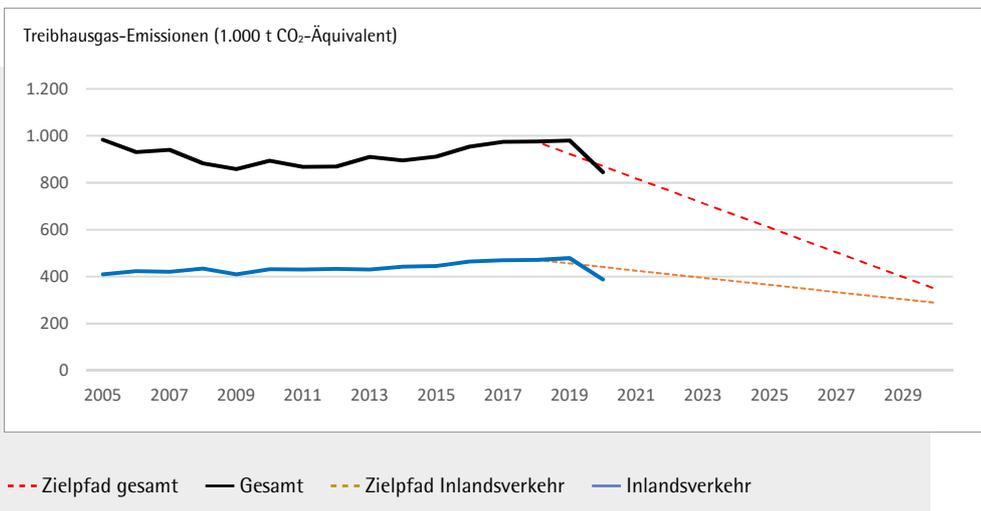
Anteil heimische Energie der Mobilität 2020



Hauptziel Treibhausgas-Emissionen

Die Treibhausgas-Emissionen des Sektors Mobilität nahmen von 2005 bis 2020 um 14 % auf rd. 850.000 Tonnen CO₂-Äquivalent ab. Der Rückgang ist v. a. auf den pandemiebedingten Rückgang der Emissionen von 2019 auf 2020 zurückzuführen. Rd. 55 % der Emissionen entfallen auf den Kraftstoffexport. (UBA 2022)

Treibhausgas-Emissionen der Mobilität 2005–2020

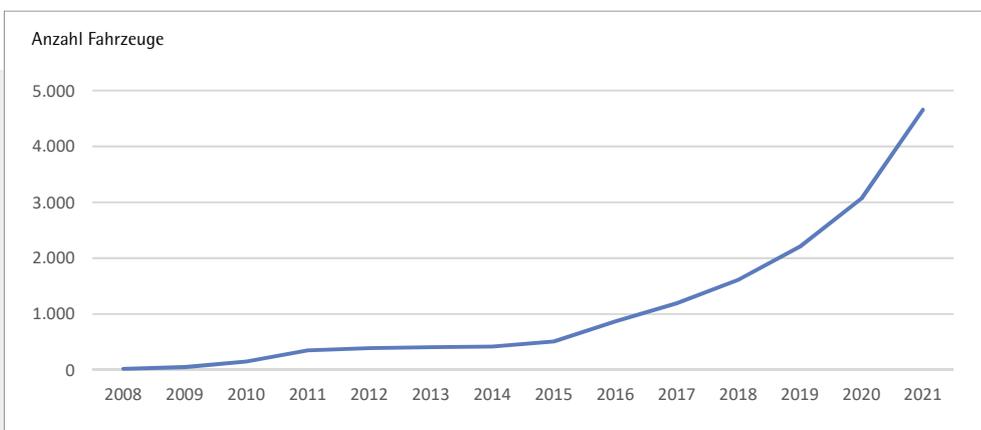


KPI Elektromobilität

Anzahl E-Fahrzeuge

Ende 2021 waren 4.655 E-PKW auf Vorarlbergs Straßen unterwegs. Bis Juli 2022 stieg der Bestand bereits auf 5.446. Der Anteil E-PKW an den Neuzulassungen stieg von 4,0 % (2019), auf 8,1 % (2020) und weiter auf 17 % (2021). (Statistik Austria, Vorarlberg Netz 2022)

Bestandsentwicklung E-Fahrzeuge 2008–2021

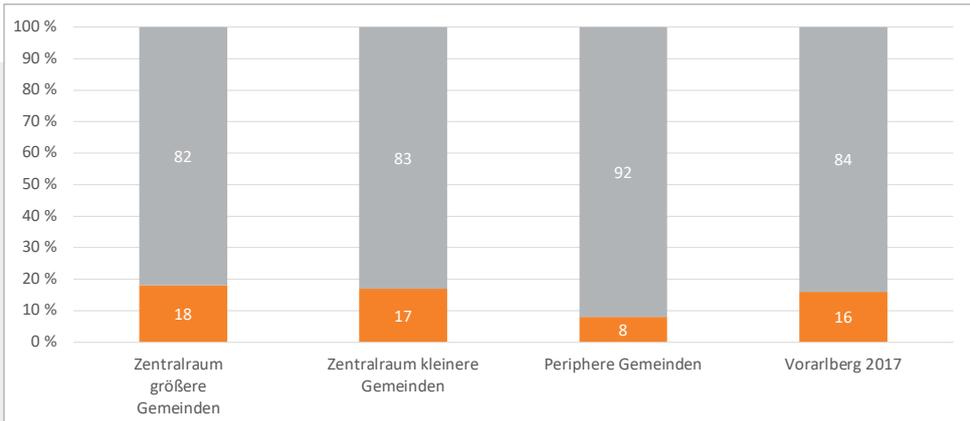


KPI Radfahren

Anteil Fahrräder am Modal Split

Die werktägliche Verkehrsmittelwahl (Modal Split) der Vorarlberger Bevölkerung wurde zuletzt für das Jahr 2017 erhoben. Je nach Art der Gemeinde werden zwischen 8 % und 18 % der Wege mit dem Fahrrad zurückgelegt. Gezählt wird jeweils das am Stichtag hauptsächlich verwendete Verkehrsmittel. (ALReg VlbG 2021, Herry Consult GmbH 2018)

Werk tägliche Verkehrsmittelwahl Rad 2017

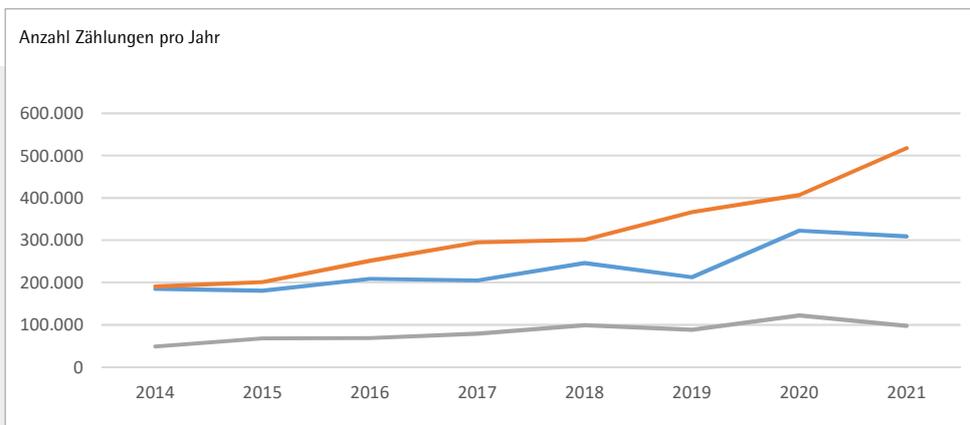


● Rad ● Andere

Auswertung der Fahrradzählstellen

Die Fahrradzählstellen in Vorarlberg verzeichnen im Langfristtrend deutliche Zuwächse. (ALReg VlbG 2022)

Auswertung ausgewählter Fahrradzählstellen



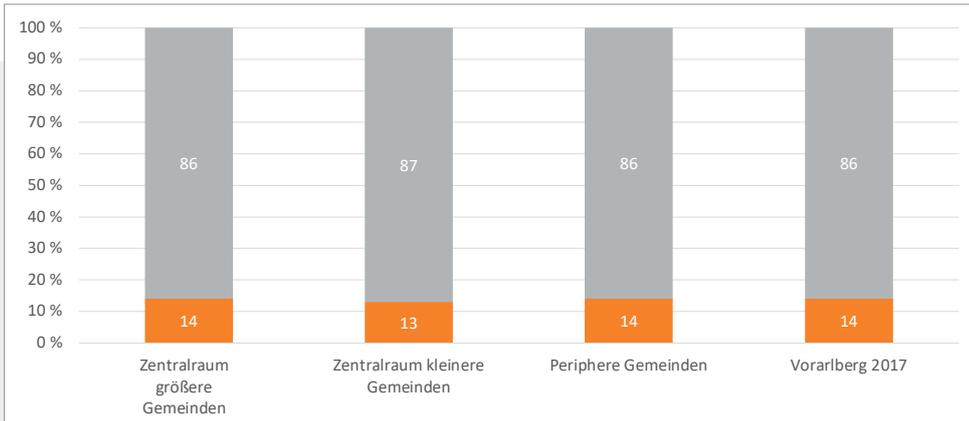
— Hard, L202 — Lauterach — Lorüns

KPI Verkehrsmittelwahl öffentlicher Verkehr

Anteil Umweltverbund (ÖV, Fuß-, Rad) an den Alltagswegen (KONTIV-Erhebung)

Die werktägliche Verkehrsmittelwahl (Modal Split) der Vorarlberger Bevölkerung wurde zuletzt für das Jahr 2017 erhoben. Je nach Art der Gemeinde werden 13-14 % der Wege mit öffentlichen Verkehrsmitteln (Bus, Bahn) zurückgelegt. Gezählt wird jeweils das am Stichtag hauptsächlich verwendete Verkehrsmittel. (ALReg VlbG 2021, Herry Consult GmbH 2018)

Werktägliche Verkehrsmittelwahl ÖV 2017

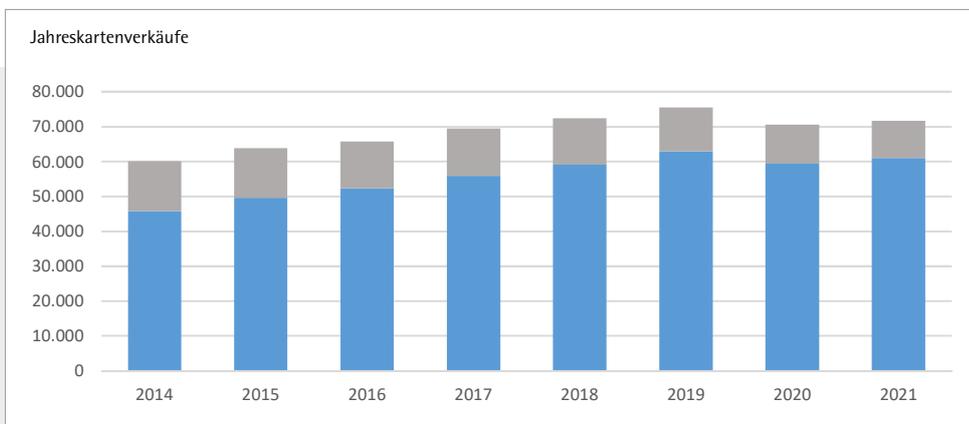


● ÖV ● Andere

Anzahl verkaufter ÖV-Netzkarten

Im Jahr 2021 wurden insgesamt 71.700 Jahreskarten maximo und domino verkauft. Davon waren 61.000 Jahreskarten maximo und 10.700 Jahreskarten domino. Inzwischen heißen die Karten Klimaticket VMOBIL maximo und domino. (Vorarlberger Verkehrsverbund 2022)

Jahreskartenverkäufe Maximo-Karte 2014–2020

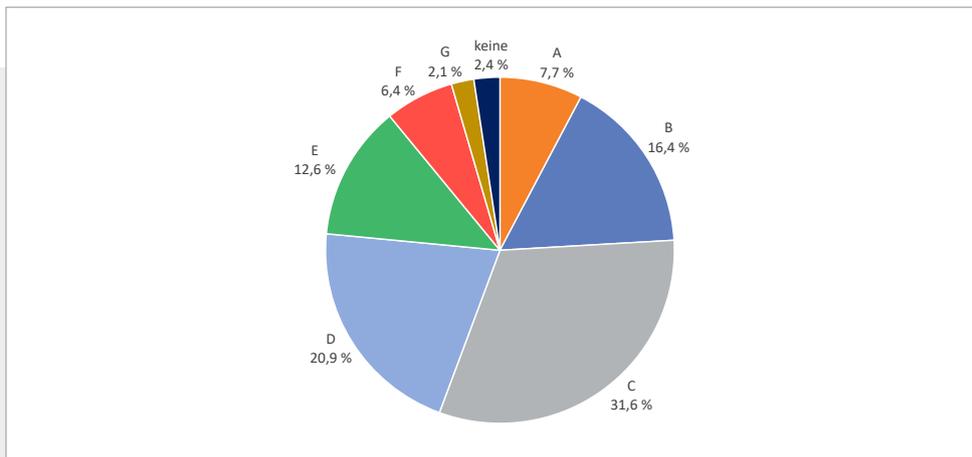


KPI Siedlungen und Mobilität

Wohnbevölkerung nach ÖV-Güteklassen

ÖV-Güteklassen sind ein Instrument zur Beurteilung der Erschließungsgüte von Standorten durch öffentliche Verkehrsmittel. Über 55 % der Bevölkerung Vorarlbergs hatten 2017 ihren Hauptwohnsitz in Regionen innerhalb der drei besten Güteklasse A, B und C. (ALReg VIbg 2021)

EinwohnerInnen nach ÖV-Güteklassen 2017







10. Industrie

Energieverbrauch

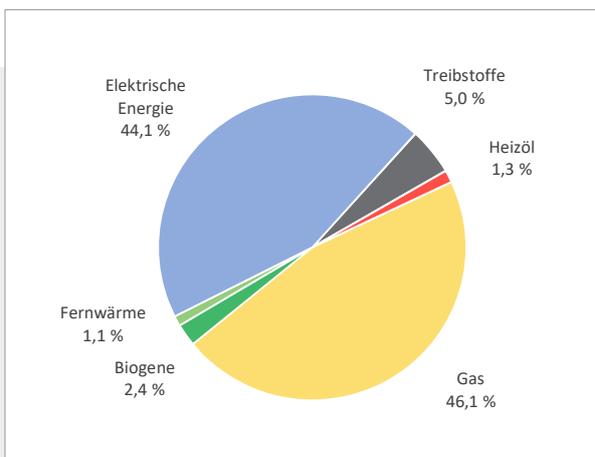
Die Industrie hat im Jahr 2020 um 4 % mehr Energie verbraucht als 2005. Gegenüber dem Vorjahr betrug der Rückgang 10 %. Der Produktionsindex stieg im Zeitraum 2005–2020 um 45 %.

Energieverbrauch Industrie	Endenergieverbrauch (GWh)			Veränderung (%)	
	2005	2019	2020	2019–2020	2005–2020
Gesamt	2.287	2.637	2.377	-10 %	4 %

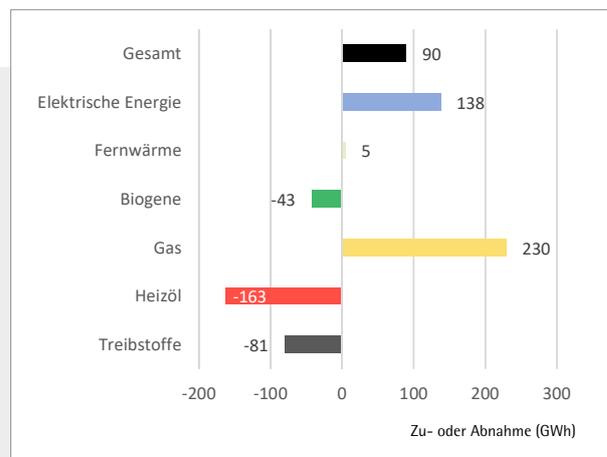
Energieaufbringung

Die wichtigsten Energieträger in der Industrie im Jahr 2020 waren Gas (46 %) und elektrische Energie (44 %). Verglichen mit 2005 wurde weniger Heizöl eingesetzt, dafür mehr Gas und mehr elektrischer Energie.

Anteil der Energieträger in der Industrie 2020



Änderung der Energieträger 2005–2020



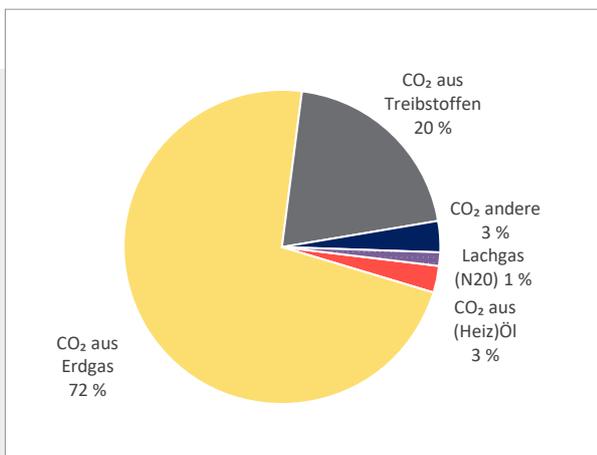
Treibhausgase

Die Treibhausgase der Industrie gemäß Klimaschutzgesetz (KSG) lagen 2020 um 3 % höher als im Basisjahr 2005. Gegenüber dem Vorjahr nahmen die Emissionen um 2 % ab. Die Emissionen der Betriebe, die dem EU-Emissionshandel (EH) unterliegen, sanken um rd. 40 %.

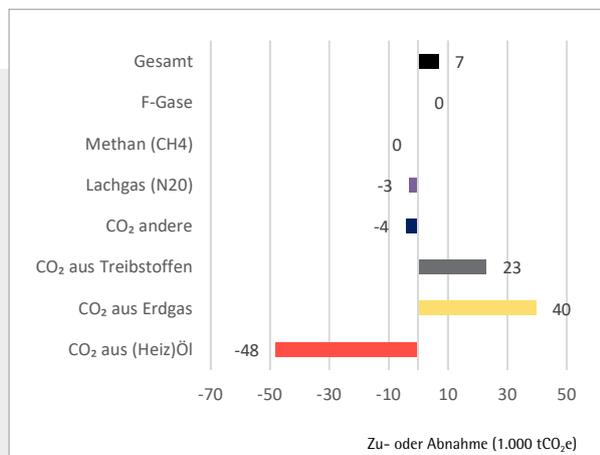
Treibhausgase Industrie	Treibhausgas-Emissionen (1.000 tCO ₂ e)			Veränderung (%)	
	2005	2019	2020	2019–2020	2005–2020
Energetische Emissionen	279	303	295	-3 %	6 %
davon: Stationäre Quellen	240	238	232	-2 %	-3 %
davon: Mobile Quellen: Industrie	40	65	63	-4 %	58 %
Nicht energetische Emissionen	14	8	9	5 %	-39 %
davon: Industrielle Prozesse	7	2	2	4 %	-64 %
davon: Lösemittel und sonstige Produktverwendung	7	6	6	6 %	-16 %
Gesamt (inkl. Emissionshandel)	293	311	303	-2 %	3 %
Importstrom (aus Strommodell)	78	93	68	-27 %	-13 %
Emissionshandelsbetriebe (EH)	81	47	48	2 %	-42 %

Hauptquelle für Treibhausgas-Emissionen in der Industrie im Jahr 2020 war die Verbrennung von Erdgas (72 %) und von Treibstoffen in mobilen Quellen, wie Baumaschinen (20 %). Der Anstieg im Zeitraum 2005–2020 ist auf den Mehreinsatz von Treibstoff für mobile Quellen und Erdgas zurückzuführen.

Anteile der Treibhausgase in der Industrie 2020



Änderung der Treibhausgase 2005–2020

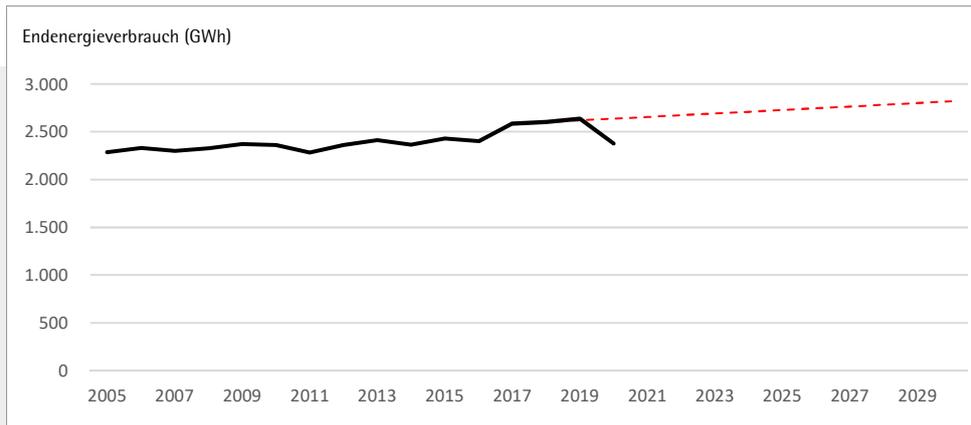


Erreichung der Zielvorgaben der Energieautonomie+

Hauptziel: Energieverbrauch

Die Industrie hat im Jahr 2020 insgesamt rd. 2.400 GWh an Endenergie verbraucht. Im Zielpfad, der auch einen Anstieg der Produktion berücksichtigt, war ein Zielwert für den Energieverbrauch 2020 von rd. 2.600 GWh vorgesehen. Die Industrie hat damit im Jahr 2020 um 10 % weniger Energie verbraucht als im Zielpfad angesetzt. (UBA 2022)

Energieverbrauch Industrie 2005–2020

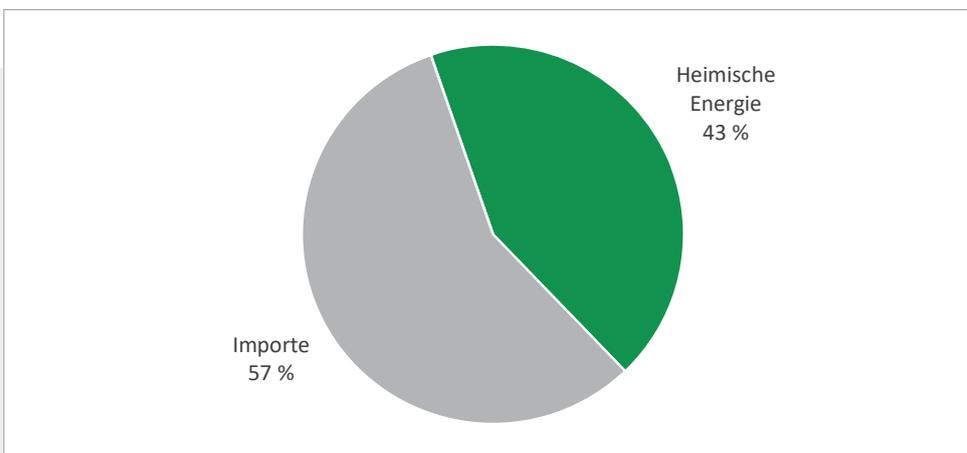


--- Zielpfad Industrie — Energieverbrauch

Hauptziel Heimische Energie

Die Industrie konnte ihren Energiebedarf zu 43 % aus heimischer Energie decken. Ursächlich dafür ist der hohe Anteil an elektrischer Energie am Endenergieverbrauch der Industrie, die zu 90 % aus Vorarlberger Anlagen gedeckt werden konnte. 46 % des Energiebedarfs werden aus importiertem Erdgas gedeckt. (UBA 2022)

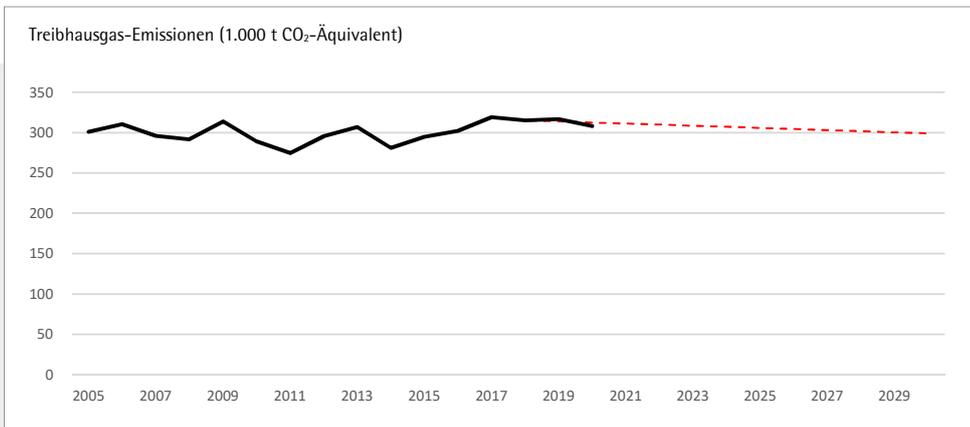
Anteil heimische Energie Industrie 2020



Hauptziel Treibhausgas-Emissionen

Im Zielpfad der Energieautonomie+ für den Sektor Industrie, der auch einen Anstieg der Produktion berücksichtigt, war ein Zielwert für die Emissionen der Industrie im Jahr 2020 von maximal 315.000 Tonnen CO₂-Äquivalent vorgesehen. Die Industrie hat diese vorgesehene Höchstmenge im Jahr 2019 um 1 % unterschritten. (UBA 2022)

Treibhausgas-Emissionen Industrie 2005–2020



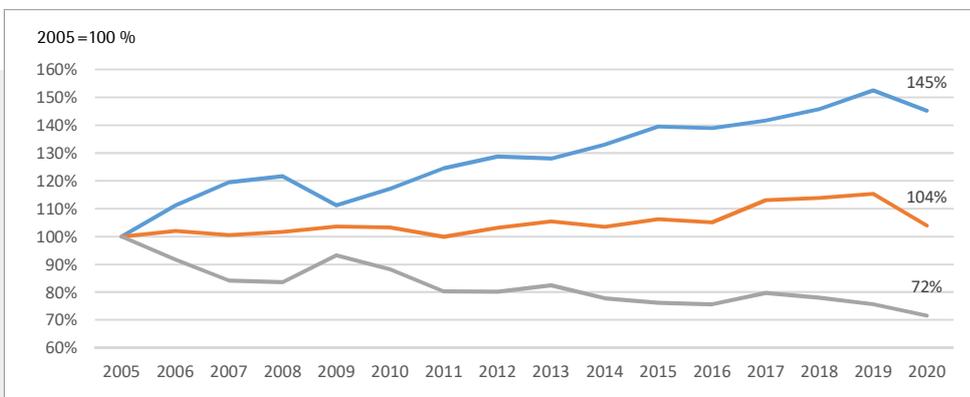
--- Zielpfad Industrie — Treibhausgase (ohne Emissionshandel)

KPI Energie in Betrieben effizient und sparsam nutzen

Energiebedarf des Sektors pro nomineller Wertschöpfung

Im Zeitraum 2005–2020 stieg der Energieverbrauch der Industrie um 4 %. Der Produktionsindex stieg im selben Zeitraum um 45 %. Damit konnte der Energieverbrauch pro Produktionsoutput auf 72 % des Ausgangswerts 2005 gesenkt werden. (ALReg Vlbg und WKV 2021, Statistik Austria)

Produktionsindex und Energieverbrauch



— Produktionsindex ÖNACE B-C — Endenergieverbrauch der Industrie — Relativer Energieverbrauch



11. Land- und Forstwirtschaft

Energieverbrauch

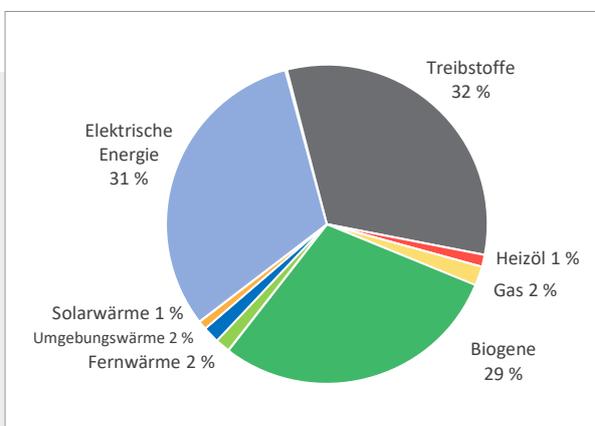
Im Sektor Land- und Forstwirtschaft wurden im aktuellen Bilanzjahr um 12 % weniger Energie verbraucht als 2005.

Energieverbrauch Landwirtschaft	Endenergieverbrauch (GWh)			Veränderung (%)	
	2005	2019	2020	2019–2020	2005–2020
Gesamt	183	164	160	-2 %	-12 %

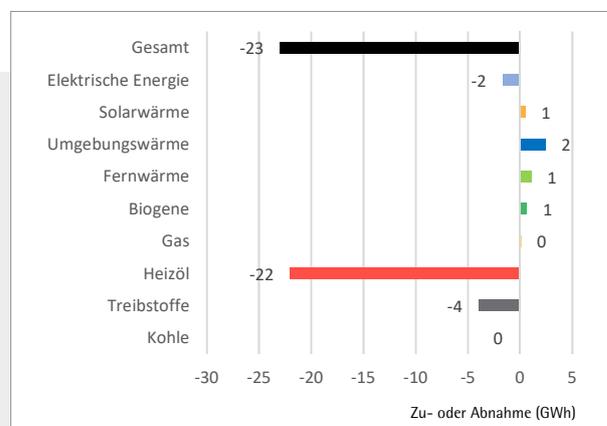
Energieaufbringung

Die hauptsächlich eingesetzten Energieträger in der Landwirtschaft waren Treibstoffe (32 %), elektrische Energie (31 %) und die biogenen Energieträger (29 %).

Energieträger-Anteile in der Landwirtschaft 2020



Änderung der Energieträger 2005–2020



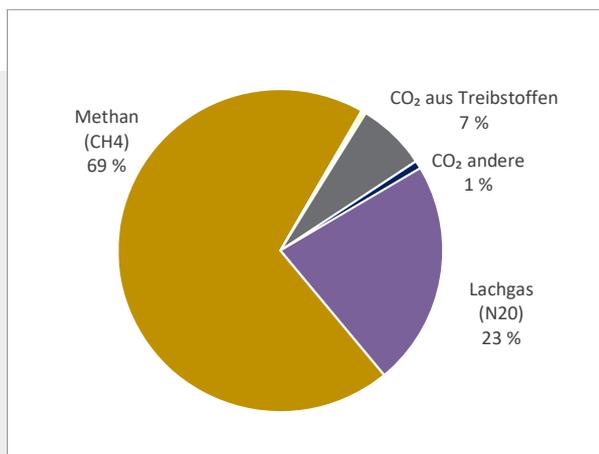
Treibhausgase

Die Treibhausgas-Emissionen der Land- und Forstwirtschaft haben seit 2005 um 9 % zugenommen.

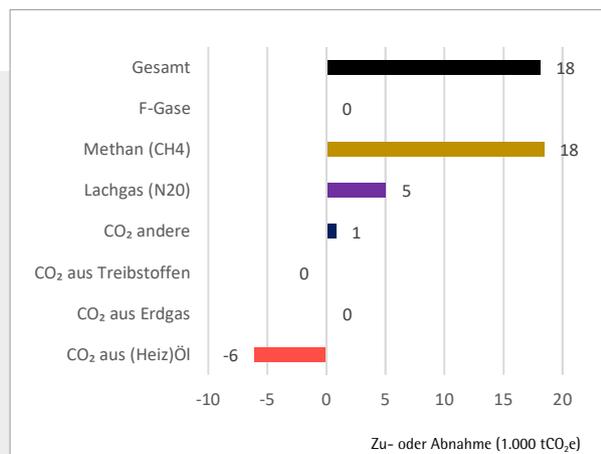
Treibhausgas Landwirtschaft	Treibhausgas-Emissionen (1.000 tCO ₂ e)			Veränderung (%)	
	2005	2019	2020	2019–2020	2005–2020
Landwirtschaft	186	210	212	1 %	14 %
davon: Tierhaltung	128	139	141	1 %	9 %
davon: Düngereinsatz	58	71	71	1 %	22 %
Energieverbrauch	26	19	19	0 %	-27 %
davon: Stationäre Quellen	9	3	3	-4 %	-69 %
davon: Mobile Quellen: Landwirtschaft	16	15	15	2 %	-4 %
davon: Mobile Quellen: Forstwirtschaft	2	2	2	-11 %	-18 %
Gesamt	213	229	231	1 %	8 %

Den größten Anteil an den Treibhausgas-Emissionen hatte mit einem Anteil von rd. 70 % Methan. Der Anteil von N₂O (aus Düngemittelverwendung) beträgt 23 %. Die Verbrennung fossiler Energieträger hatte in Summe einen Anteil von 7 % an den Gesamtemissionen.

Treibhausgas-Anteile in der Landwirtschaft 2020



Änderung der Treibhausgase 2005–2020

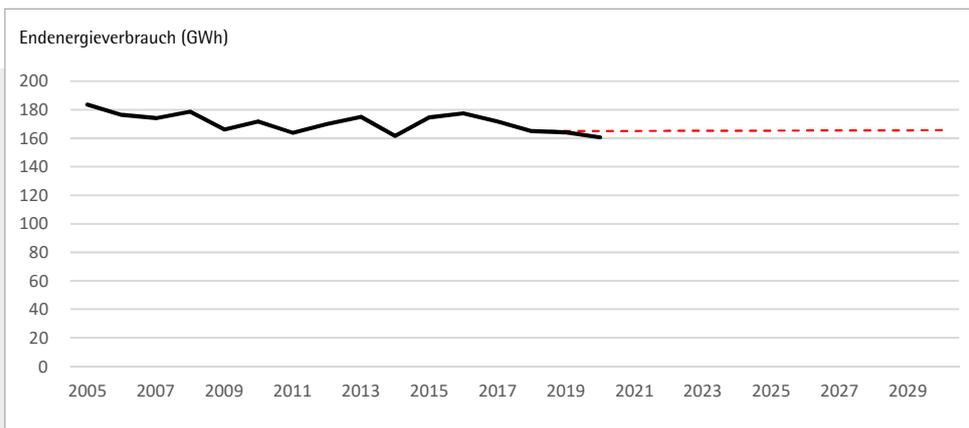


Erreichung der Zielvorgaben der Energieautonomie+

Hauptziel: Energieverbrauch

Der Energieverbrauch der Landwirtschaft weist seit 2005 einen sinkenden bis stabilen Trend auf. Das Zielszenario einer Stabilisierung des Energieverbrauchs konnte im aktuellen Bilanzjahr unterschritten werden. (UBA 2022)

Energieverbrauch der Landwirtschaft 2005–2020

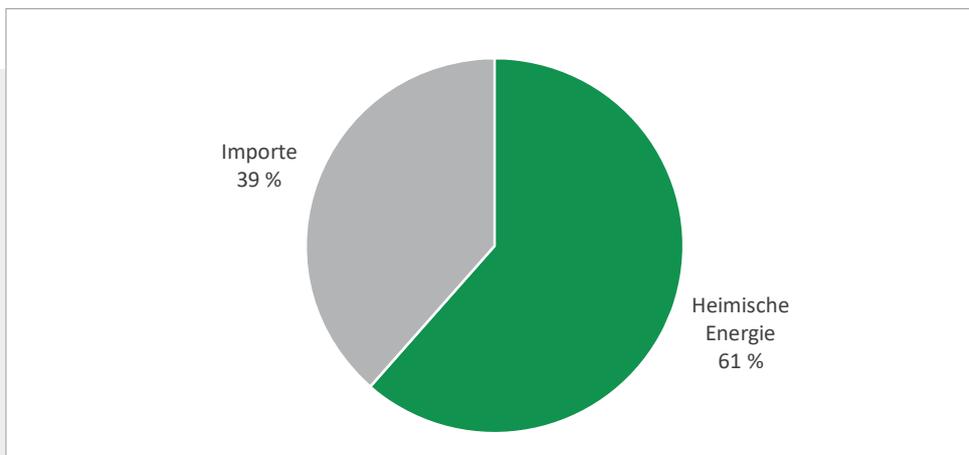


--- Landwirtschaft — Energieverbrauch

Hauptziel Heimische Energie (Energieautonomie+)

Die Landwirtschaft konnte ihren Energiebedarf zu 61 % aus heimischen Energien decken. Ausschlaggebend dafür ist der hohe Anteil an Biomasse und die große Bedeutung der elektrischen Energie am Gesamtenergieverbrauch. Der fossile Anteil stammt v. a. aus Treibstoffen für land- und forstwirtschaftliche Maschinen. (UBA 2022)

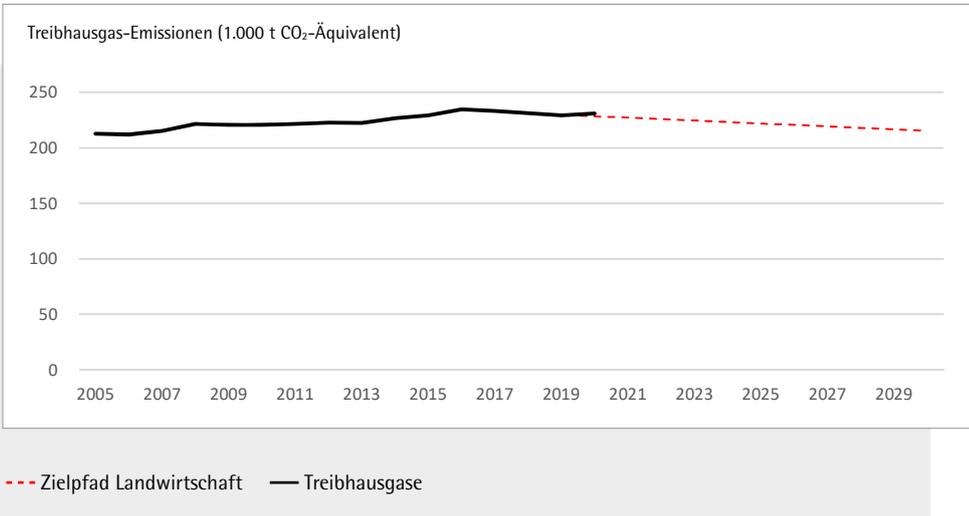
Anteil heimische Energie in der Landwirtschaft 2020



Hauptziel Treibhausgas-Emissionen

Die Treibhausgas-Emissionsmenge des Sektors Landwirtschaft betrug 2020 insgesamt rd. 230.000 Tonnen CO₂-Äquivalent. Damit liegt der Sektor Landwirtschaft im aktuellen Berichtsjahr um 1 % über dem Zielkurs. (UBA 2022)

Treibhausgas-Emissionen der Landwirtschaft 2005–2020

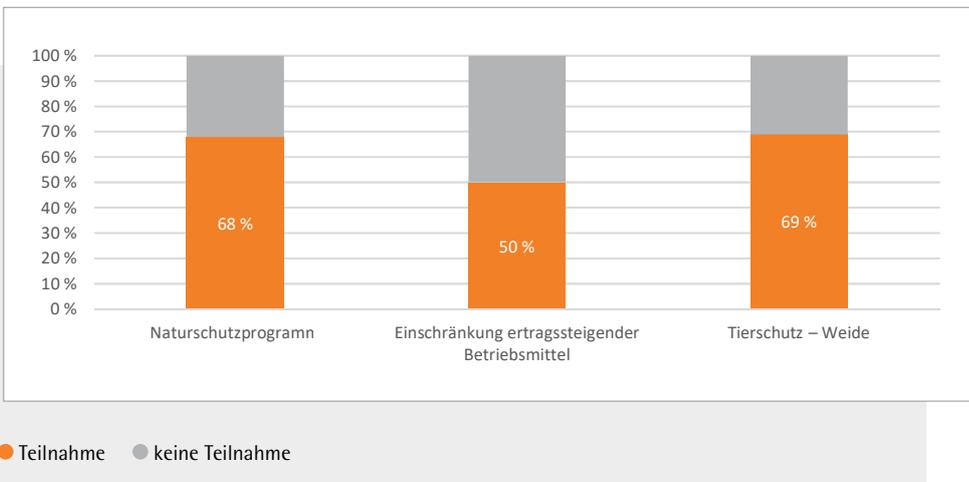


KPI Klima- und umweltschonende Landwirtschaft

Teilnehmende Betriebe an ÖPUL-Programmen

Von den insgesamt 3.007 Betrieben, die am Agrar-Umweltprogramm (ÖPUL) teilnehmen, nahmen 68 % am Naturschutzprogramm teil, 50 % schränkten ertragssteigernde Betriebsmittel ein und 69 % nahmen am Programm „Tierschutz – Weide“ teil. (ALReg VIbg 2022)

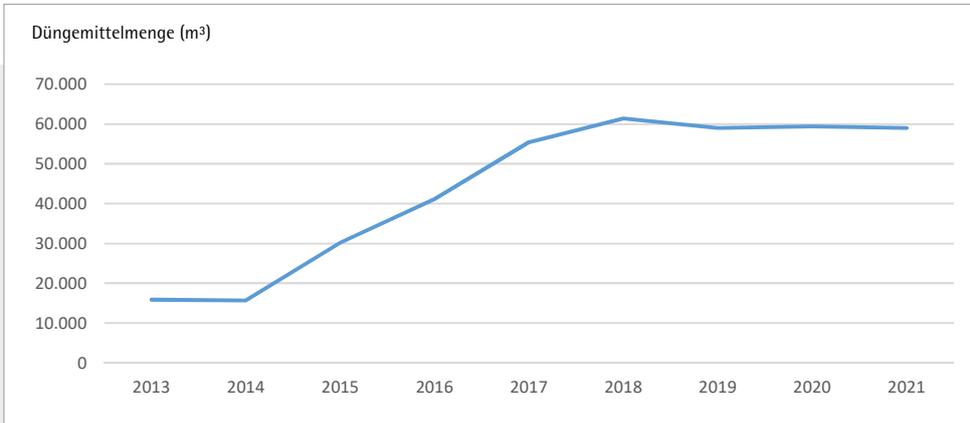
Teilnahme Betriebe an ÖPUL-Maßnahmen 2020



Bodennahe Ausbringung flüssiger Wirtschaftsdünger

Durch die bodennahe Ausbringung flüssiger Wirtschaftsdünger lassen sich die NH_3 -Verluste bei der Ausbringung – gegenüber den derzeit noch hauptsächlich verwendeten Breitverteiltern – um bis zu 80 % verringern. 2021 haben 73 Landwirtschaftsbetriebe insgesamt 59.010 m^3 Wirtschaftsdünger bodennah ausgebracht. (ALReg Vfbg 2022)

Bodennahe Ausbringung flüssiger Wirtschaftsdünger 2013–2021

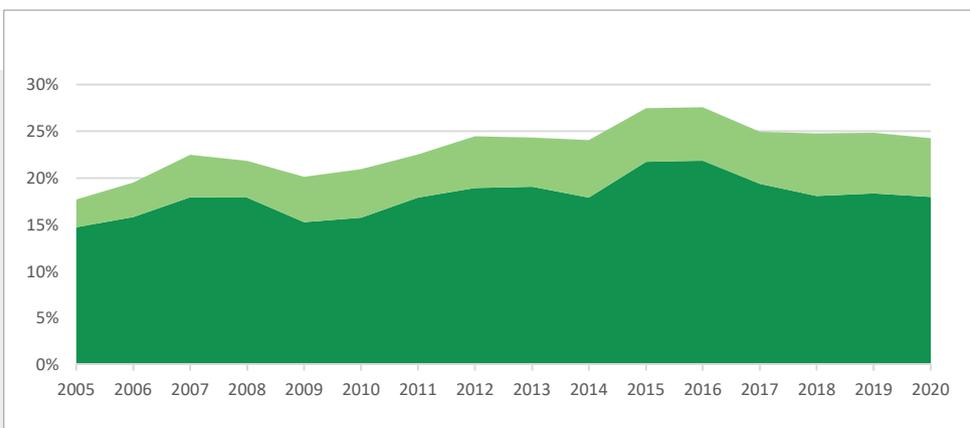


KPI Forstwirtschaft

KPI 1: Anteil von Raumwärme und Strom aus Holzbiomasse

Der Anteil biogener Energieträger an der Beheizung der Gebäude im Jahr 2020 betrug 18 %. Zusätzlich wurden 6 % der Gebäudewärme durch biogene Fernwärme gedeckt. Mit einem Anteil von rd. 25 % an der Gebäudewärme ist Holz daher eine zentrale Säule der Wärmebereitstellung in Vorarlberg. (UBA 2022)

Anteil biogene Energieträger und Fernwärme im Gebäudesektor 2005–2020



● Anteil biogene Energieträger ● Anteil Fernwärme



12. Abfallwirtschaft und F-Gase

Die Sektoren Abfallwirtschaft und F-Gase weisen keinen Energieverbrauch auf. Diese beiden Sektoren ist daher kein eigenes Kapitel gewidmet. Die Treibhausgas-Emissionen sind im Kapitel 6 – Treibhausgase berichtet.



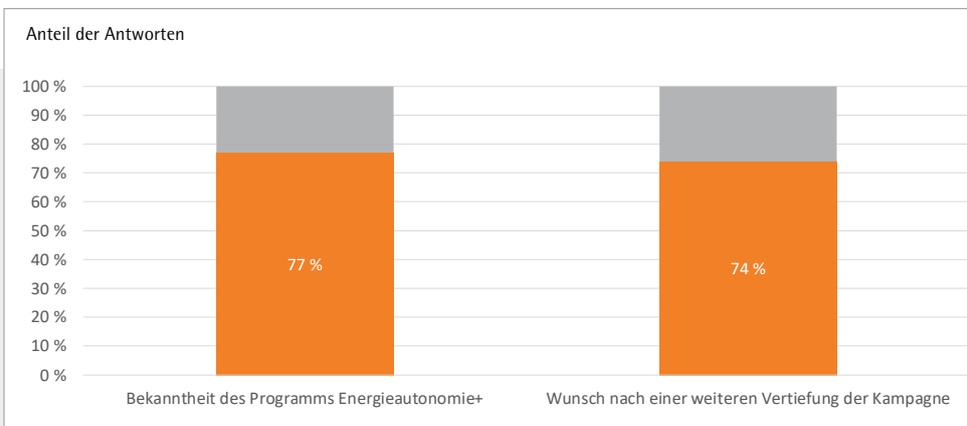
13. Sektorübergreifende Handlungsfelder

KPI Kommunikation

Image- Positionierung des Programms Energieautonomie in der Bevölkerung

Eine repräsentative Meinungsumfrage im Auftrag der Landespressestelle im Jahr 2020 ergab, dass 77 % das Programm „Energieautonomie Vorarlberg“ kennen (gestützte Bekanntheit). 74 % wünschten sich eine Verstärkung der Kampagne. (ALReg VIbg 2021)

Bekanntheitsgrad des Programms Energieautonomie 2020



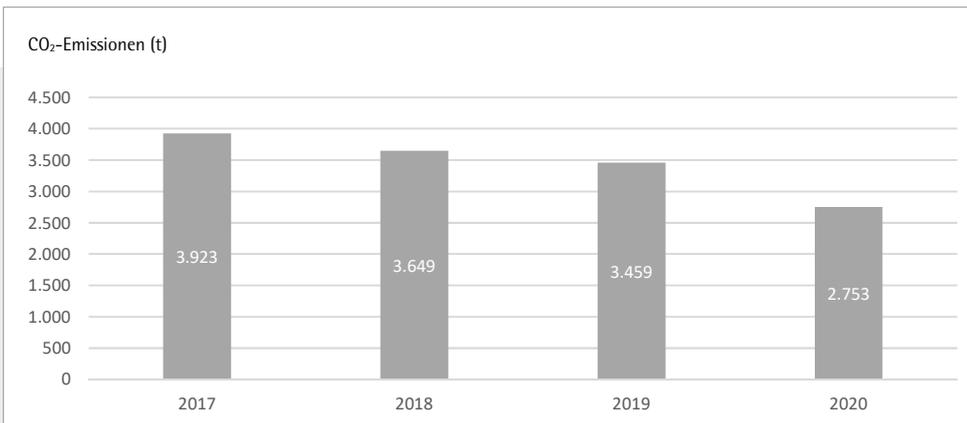
● Ja ● Nein

KPI Vorbildwirkung der öffentlichen Hand

CO₂-Emissionen der Landesverwaltung

Im Jahr 2020 betragen die CO₂-Emissionen der Landesverwaltung (Landhaus, Bezirkshauptmannschaften) 2.753 Tonnen. Gegenüber dem Basisjahr der MissionZeroV (2017) entspricht das einer Reduktion von rd. 30 %. (ALReg VlbG 2022)

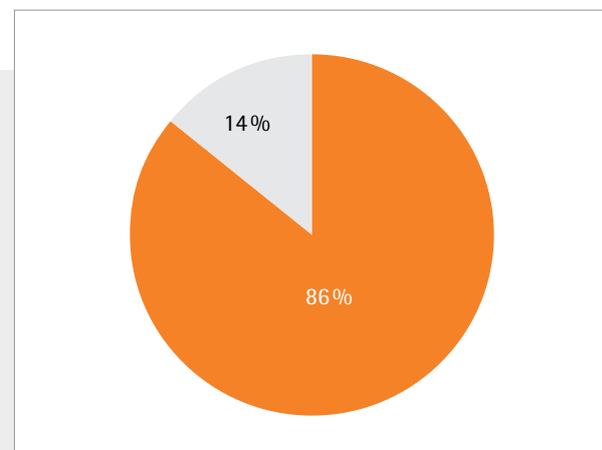
CO₂-Emissionen der Landesverwaltung



Anzahl der Gemeinden mit MissionZeroV-kompatibler Beschlussfassung

Mehrere e5-Gemeinden machen sich auf den Weg, Teil der MissionZeroV zu werden und sich klimaneutral zu organisieren. Mit Stand Juli 2022 haben 8 Gemeinden entsprechende Beschlüsse gefasst. (ALReg VlbG, Energieinstitut Vorarlberg, Juli 2022)

EinwohnerInnen Vorarlberg in e5-Gemeinden



● e5-Gemeinden ○ Nicht-e5-Gemeinden Stand: 07/2022

e5-Gemeinden in Vorarlberg

- e5-Gemeinden
 - Nicht-e5-Gemeinden
- Stand: 07/2022



KPI Bildung und Wissenstransfer

Anzahl Kinder/Jugendliche die am Programm „Energieautonomie begreifen“ teilgenommen haben

Die Initiative Energieautonomie begreifen – Bewusstseinsbildung von Kindern, SchülerInnen und PädagogInnen – bietet ein breites Spektrum an pädagogischen Angeboten für Kindergärten, Volksschulen und höhere Schulen. Insgesamt haben mit Stand Juli 2022 rd. 20.600 Kinder an den Angeboten teilgenommen. (Energieinstitut Vorarlberg 2022)



14. Nowcast – Vorläufige Zahlen 2021

Basierend auf der für 2021 verfügbaren vorläufigen Energiebilanz von Statistik Austria und den für 2021 publizierten Daten zum EU Emissionshandel (EH) hat das Umweltbundesamt ein Nowcasting der österreichischen Treibhausgas-Emissionen im Jahr 2021 durchgeführt. Dieses wurde auf Vorarlberg umgelegt, wobei auch bereits die verifizierten Abgabemengen an Erdgas und Strom von Vorarlberg Netz für 2021 berücksichtigt werden konnten.

Für 2021 werden Gesamtemissionen in Höhe von 2,029 Tonnen CO₂-Äquivalente bzw. ein Anstieg der Emissionen gegenüber 2020 um 4 % erwartet, nachdem die Emissionen pandemiebedingt 2020 um rd. 6 % niedriger waren als 2019. Das Österreichische BIP nahm von 2020-2021 ebenfalls um rd. 4,5 % zu. Der Nowcast für die Treibhausgasdaten 2021 nach den Sektoren des Klimaschutzgesetzes stellt sich wie folgt dar:

- Energie & Industrie: +7,7 % (+98 GWh Erdgas)
- Verkehr: + 4 % (+6,3 % Benzin, + 3,8 % Diesel)
- Gebäude: + 11 % (+7 % Heizöl, +11,8 % Erdgas (+121 GWh), +15,5 % Heizgradtage (Feldkirch))
- Landwirtschaft: annähernd gleichbleibend
- Abfallwirtschaft: -2 % (rückläufiger Trend wegen Deponien)
- F-Gase: -11 % (Abnahme Kälte- und Kühlmittel (F-Gas VO))

Treibhausgas-Emissionen nach Sektoren	Treibhausgas-Emissionen (1.000 tCO ₂ e)			Veränderung (%)	
	2005	2020	2021	2021-2021	2005-2021
Energie	4	8	8	0 %	103 %
Industrie	301	308	332	8 %	10 %
Verkehr	983	845	881	4 %	-10 %
Gebäude	665	429	454	6 %	-32 %
Landwirtschaft	213	231	231	0 %	8 %
Abfallwirtschaft	122	49	48	-2 %	-61 %
F-Gase	122	49	48	-2 %	-61 %
Gesamt inkl. Kraftstoffexport	2.345	1.954	2.029	4 %	-14 %

15. Quellen

- ALReg VlbG und WKV (2021): Amt der Vorarlberger Landesregierung & Wirtschaftskammer Vorarlberg (2021). Vorarlberger Wirtschaftsbericht 2020/2021. Bericht zur Wirtschaftslage, Juli 2021.
- ALReg VlbG (2022): Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Landwirtschaft und ländlicher Raum. Bregenz, Juli 2022.
- ALReg VlbG (2022): Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Vermögensverwaltung sowie Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten. Bericht zur MissionZeroV. <https://www.energieautonomie-vorarlberg.at/de/mzv/> (unveröffentlicht). Bregenz, Juli 2022.
- ALReg VlbG (2021). Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten und Abt. Raumplanung und Baurecht, Juli 2021.
- ALReg VlbG (2022): Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Straßenbau. <https://vorarlberg.at/-/rad-in-zahlen-zaehlstellen>. Feldkirch, Juli 2022.
- ALReg VlbG (2021): Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Wasserwirtschaft. Auskunft zu Genehmigungsverfahren Wasserkraft. Bregenz, 2022.
- BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2019a): Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich. Wien, 18. Dezember 2019.
- BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2019b): Szenario WAM-NEKP Evaluierung. Wien, November 2019.
- DEA (2022): Datenbank emittierender Anlagen. Amt der Vorarlberger Landesregierung, Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit. Bregenz, 2022.
- EAWZ (2022) – Amt der Vorarlberger Landesregierung (2022): Energieausweis Zentrale Vorarlberg – Jahresbericht 2022, Datenbasis 2008 – 2022 (Vorabzug), www.eawz.at
- EK – Europäische Kommission (2021): Ein europäischer Grüner Deal. Erster klimaneutraler Kontinent werden. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de. Brüssel.
- PREISSINGER et al. (2020): M. Preißinger, P. Kepplinger, G. Huber, M. Ploß, T. Hatt, T. Roszkopf, M. Braun (2020): Energieautonomie Vorarlberg 2050 – Gesamtszenarien für 2030 – Fokus Strom, Abschlussbericht. Dornbirn, 2020.
- IIBW & UBA 2020 und 2021. Definition und Messung der thermisch energetischen Sanierungsrate in Österreich. Wien, April 2020. Die Daten für 2020 basieren auf einer Schätzung des Umweltbundesamts auf Information aus dem MZE 2020 für die Jahre 2018–2020 nach Bundeslandgruppe (UBA, unveröffentlicht).
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2006): 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Anabe K. (eds). Published: IGES, Japan. <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>
- STATISTIK AUSTRIA (2019): Sonderauswertung des Mikrozensus 2018 (MZ 2018). Statistik Austria im Auftrag des BMNT. Wien.
- STATISTIK AUSTRIA korr. (2021): Energiebilanzen 1970–2020. Wien. Ergänzend: Vorarlberger Energienetze (2021)
- UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2021): Klimaschutzbericht 2021. Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2021.
- UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2022): Monitoringleistungen im Rahmen des Programms „Energieautonomie+ 2030“, www.vorarlberg.at/energiebericht. Stand: 15.06.2022
- UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2022a): Anderl M., Gangl M., Mayer S., et al.: Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990–2020. Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Grundlage von EU-Berichtspflichten (Datenstand 2022) (unveröffentlicht) Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2022b): Anderl M., Friedrich A., Gangl M., et al.: Austria's National Inventory Report 2022. Submission under the United Nations Framework Convention of Climate Change and the Kyoto Protocol. Reports, Bd. REP-0811. Umweltbundesamt, Wien.
- VORARLBERGER ENERGIENETZE GmbH (Vorarlberg Netz) (2022): Landesbilanz für elektrische Energie und Erdgas 2005–2021. Bregenz, Juni 2022.
- WEGENER CENTER (2020): Effort Sharing among EU Member States Green Deal Emission Reduction Targets for 2030, Graz, Oktober 2020.
- WORDL RESOURCES INSTITUTE (2021): The Greenhouse Gas Protocol (GHGP), a joint initiative of World Resources Institute and WBCSD. www.wri.org/initiatives/greenhouse-gas-protocol.
- ZENTRALANSTALT FÜR METEOROLOGIE UND GEODYNAMIK (ZAMG) 2022: Datenlieferung an das Land Vorarlberg. Wien, 2022.



Amt der Vorarlberger Landesregierung
Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten
Landhaus, Römerstraße 15, 6901 Bregenz
T +43 5574 511 26105
energieautonomie@vorarlberg.at
www.vorarlberg.at/energieautonomie

Stand: August 2022