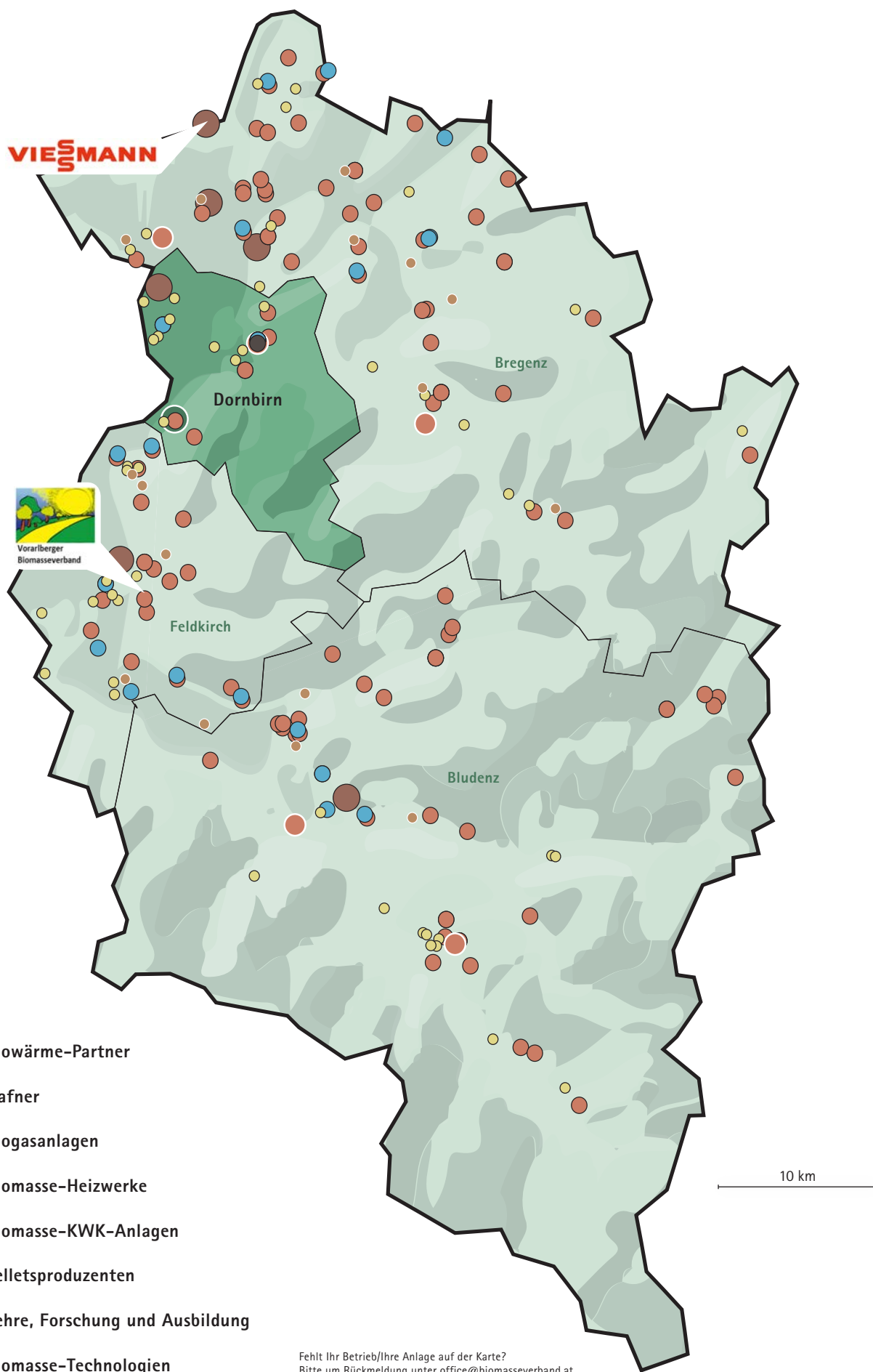


Bioenergie in Vorarlberg



Anzahl Farbe Sektor

- 51 ● **Biowärme-Partner**
- 41 Biowärme-Installateursbetriebe und
- 10 Biowärme-Rauchfangkehrerbetriebe

- 15 ● **Hafner**

- 24 ● **Biogasanlagen**
- 3,2 MW elektrische Leistung,
- 18 GWh Strom/Jahr,
- 11 GWh Wärme/Jahr,
- 33 GWh Biomethan/Jahr

- 125 ● **Biomasse-Heizwerke**
- 105 MW Gesamtleistung
- 226 GWh Wärme/Jahr

- 5 ● **Biomasse-KWK-Anlagen**
- 3,5 MW elektrische Leistung,
- 14 GWh Strom/Jahr,
- 46 GWh Wärme/Jahr

- 1 ● **Pelletsproduzent**
- 25.000 Tonnen Pellets/Jahr (Kapazität)

- 1 ● **Lehre, Forschung und Ausbildung**
- 1 Ausbildungsstätte

- 6 ● **Biomasse-Technologien**
- 6 Kessel- und Ofenhersteller

Aufgrund fehlender Informationen konnten in einigen Kategorien nicht alle Punkte auf der Karte korrekt abgebildet werden. Datenstand: 2016/18

● Pelletsproduzenten

Ländle Pellets, 6850 Dornbirn

● Ausbildungsstätten

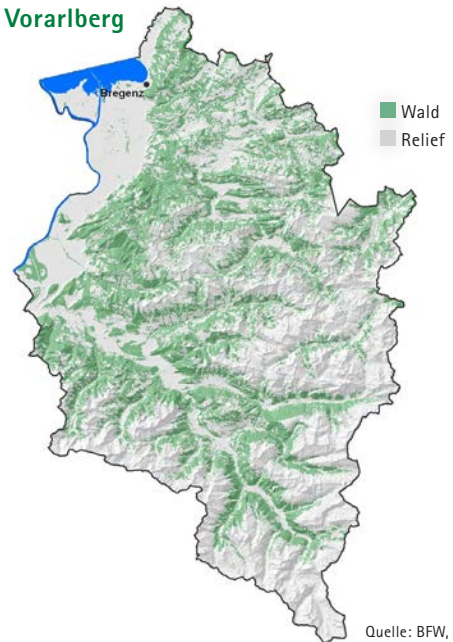
Bäuerliches Schul- und Bildungszentrum für Vorarlberg, 6845 Hohenems

Verbände in Vorarlberg

Biomasseverband Vorarlberg, 6830 Rankweil

Waldverband Vorarlberg, 6900 Bregenz

Waldkarte Vorarlberg



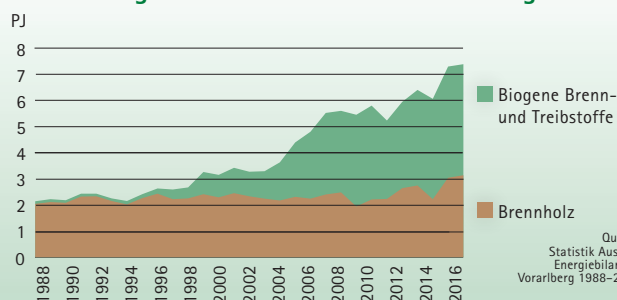
Quelle: BFW, BEV (Relief)

● Kessel- und Ofenhersteller

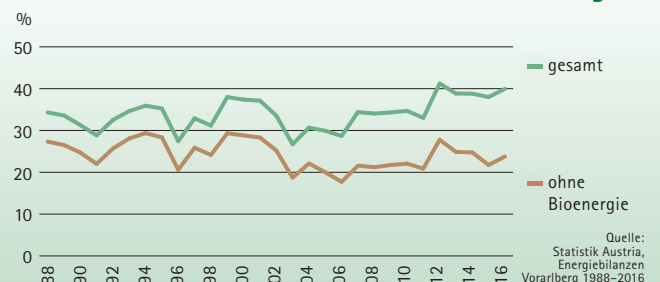
BERTSCHenergy Josef Bertsch GmbH & Co. KG	6700 Bludenz
Bösch KG	6890 Lustenau
calimax Entwickl. u. Vertr. GmbH	6830 Rankweil
Kesselbau Sutterlüty GmbH	6971 Hard a. Bodensee
KÖB Holzfeuerungen GmbH	6922 Wolfurt
Viessmann Holzfeuerungsanlagen GesmbH	6971 Hard a. Bodensee

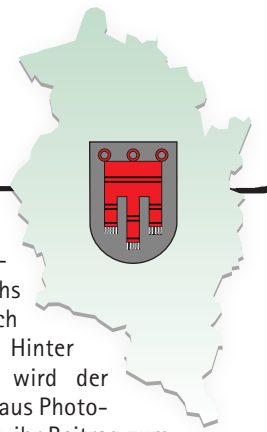
Scheitholz- kessel	Hackgut- kessel	Pellets- kessel	Raumheiz- geräte	Großanlagen > 500 kW	Holzgas- KWK
				●	
●		●			
			●		
●	●			●	
	●	●		●	

Entwicklung Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie



Anteile Erneuerbarer am BIV mit und ohne Bioenergie





Kennzahlen Vorarlberg

Allgemein

Einwohner	388.123
Landesfläche	2.602 km ²
Bevölkerungsdichte	149 Einw./km ²
BIP pro Kopf	44.700 Euro

Forstwirtschaft

Waldfläche	97.302 ha
Landwirtschaftliche Nutzfläche	72.590 ha
Waldanteil	37,4 %
Nadelholz	62,4 %
Laubholz	26,1 %
Sträucher u. sonstige Flächen	11,5 %
Holzvorrat gesamt	25 Mio. Vfm
Holzvorrat pro Hektar	411 Vfm/ha
Zuwachs gesamt	0,6 Mio. Vfm/a
Nutzung gesamt	0,4 Mio. Vfm/a
Zuwachs pro Hektar	9,9 Vfm/ha*a
Nutzung pro Hektar	6,0 Vfm/ha*a

Energie

Bruttoinlandsverbrauch	45,6 PJ
Endenergieverbrauch	41,8 PJ
BIV pro Kopf	117,6 GJ
Eigenerzeugung Energie	36,0 %
Importabhängigkeit	64,0 %
Anteil Erneuerbare am BIV	40,0 %
Anteil erneuerbare Energien laut EU-Richtlinie	41,8 %

Bioenergie

Bruttoinlandsverbrauch	7,4 PJ
Anteil Biomasse am BIV	16,2 %
Anteil Bioenergie am BIV erneuerbare Energien	40,5 %
Holzvorrat pro Kopf	65,4 Vfm
Brennholzeinsatz pro Kopf	0,9 fm/a

Zweiter im Energiesparen

Der Bruttoinlandsverbrauch Energie in Vorarlberg ist zwischen 1988 und 2010 um fast etwa 50 % auf 46 PJ gestiegen und hat sich seitdem auf diesem Niveau eingependelt. Abgesehen vom Burgenland ist dies der geringste absolute Energieverbrauch in Österreich. Beim Pro-Kopf-Verbrauch sind die Vorarlberger mit etwa 118 GJ hinter den Wienern in Österreich am Sparsamsten mit Energie. 39 % des BIV werden durch Erdöl gedeckt und 16 % durch Erdgas. Fossile Energien müssen zur Gänze nach Vorarlberg importiert werden. Bei der Importabhängigkeit von Energie schneidet das Ländle mit 64 % minimal schlechter ab als der Bundesschnitt.

Wasserkraft stellt die Hälfte der erneuerbaren Energien

Mit einem Anteil erneuerbarer Energien von 41,8 % am Endenergieverbrauch liegt Vorarlberg im Mittelfeld der Bundesländer. Rund die Hälfte der Produktion erneuerbarer Energien geht auf das Konto der Wasserkraft, es folgt die Bioenergie mit 41 %. Zum Vorarlberger Stromaufkommen trägt die Wasserkraft 77 % bei. Bei den 14 Großwasserkraftwerken (> 10 MW) herrschen überwiegend Speicherkraftwerke vor, die größten sind die Kraftwerke Rodundwerk und Kopswerk. Dazu kommen 153 Kleinwasserkraftwerke.

Ein Fünftel Stromeinfuhren

Vorarlberg importiert ein Fünftel seines Stromaufkommens – aufgrund langfristiger vertraglicher Bindungen mit Baden-Württemberg vor allem aus Deutschland. Damit verzeichnet Vorarlberg nach Wien und der Steiermark den höchsten Anteil an Stromimporten in der Republik. Der Anteil Erneuerbarer in der Elektrizitätszeugung beträgt im Ländle laut EU-Richtlinie 81,6 %,

womit der Durchschnitt Österreichs (71,7 %) deutlich übertroffen wird. Hinter der Wasserkraft wird der meiste Ökostrom aus Photovoltaik produziert, ihr Beitrag zum Stromaufkommen beträgt 2,8 %. Mit 24 Biogasanlagen und fünf Biomasse-KWK-Anlagen deckt Biomasse 1 % des Stromverbrauchs, das ist der niedrigste Wert im Bundesländer-Vergleich. Windkraftanlagen konnten sich in Vorarlberg noch nicht durchsetzen.

Stark bei der Sonnenenergie

Sonnenenergie und Umgebungswärme bringen es in Vorarlberg zusammen auf einen Anteil von beinahe 10 % unter den Erneuerbaren, dies ist mit Abstand das beste Ergebnis unter den Bundesländern. Sowohl Wärmepumpen (4,5 %) als auch die Solarthermie (3,8 %) erzielen in Vorarlberg ihre Höchstwerte. Mit einer Solarwärmeerzeugung von fast 0,7 PJ übertraf das Ländle 2016 Kärnten, Salzburg, Wien und das Burgenland. Bei der 2017 in Österreich installierten verglasten Kollektorfläche liegt Vorarlberg mit 10.500 m² so gar auf Rang vier der Bundesländer.

Höchstwert für Bioenergie 2016

Bioenergie hat einen Anteil von 16 % am Energieverbrauch in Vorarlberg, der Bundesschnitt liegt bei 17 %. Seit 1988 hat sich der Bioenergieeinsatz in Vorarlberg mehr als verdreifacht und erreichte 2016 den Rekordwert von 7,4 PJ. Ohne Bioenergie läge der Erneuerbaren-Anteil am BIV statt 40 % nur bei 24 % und wäre gegenüber 1988 (27 %) zurückgegangen. Um die Jahrtausendwende kam es mit dem Bau zahlreicher Biomasseheizwerke und -heizkraftwerke zu einem steilen Anstieg

Vorarlberg ist das westlichste und abgesehen von Wien flächenmäßig das kleinste Bundesland Österreichs; hinter dem Burgenland hat es die zweitniedrigste Einwohnerzahl. Das gebirgige Bundesland wird geografisch vor allem durch Täler und deren Flüsse geprägt: Das von Bregenz bis Feldkirch verlaufende Rheintal und der Walgau sind die bevölkerungsreichsten Gebiete. Vorarlbergs Wirtschaft weist eine mittelständische Struktur mit starker Exportorientierung auf. Das Bruttoregionalprodukt war 2016 mit 44.700 Euro das dritthöchste unter den österreichischen Bundesländern. Die Landwirtschaft ist durch Grünlandwirtschaft gekennzeichnet, nur 4 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche sind Ackerland. Der Waldanteil liegt mit 37,4 % unter dem Bundesschnitt.

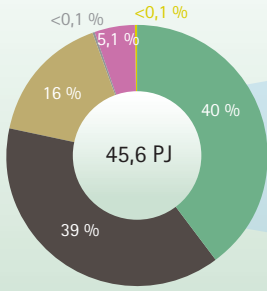
© Friedrich Böhlinger, Eigenes Werk/Wikimedia Commons



Die Speicherkraftwerke Rodundwerk I und II in Vandans bilden zusammen das zweitgrößte Wasserkraftwerk in Vorarlberg – die Wasserkraft deckt im Ländle 77 % des Strombedarfs.



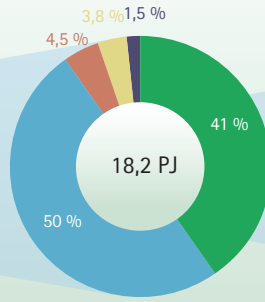
Bruttoinlandsverbrauch Energie 2016



Energieträger

- Erneuerbare Energie
- Öl
- Gas
- Kohle
- Elektrische Energie
- Abfälle nicht erneuerbar

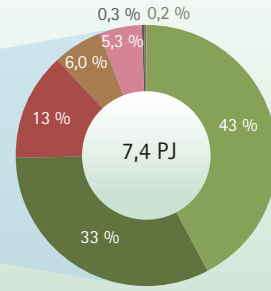
Bruttoinlandsverbrauch erneuerbare Energie 2016



Erneuerbare Energieträger

- Bioenergie
- Wasserkraft
- Solarthermie
- Photovoltaik
- Geothermie und Wärmepumpe

Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie 2016

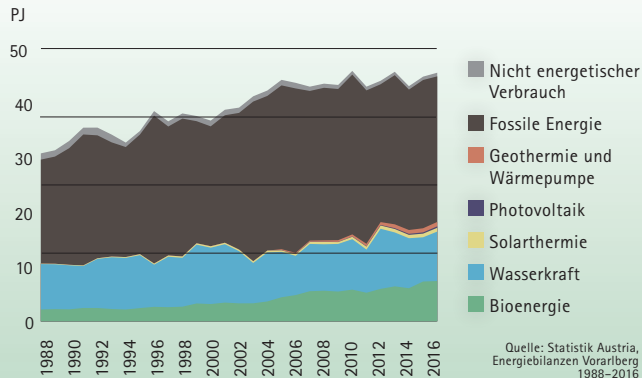


Bioenergie

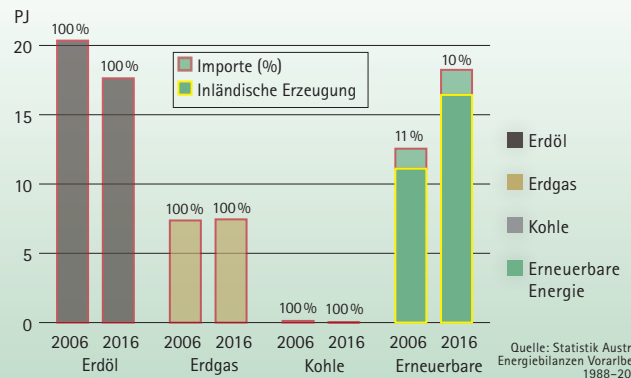
- Brennholz
- Holzabfall (Hackgut, Sägebrenprodukte etc.)
- Flüssige Biogene
- Pellets
- Gasförmige Biogene
- Holzkohle
- Sonstige Biogene

Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz Vorarlberg 2016

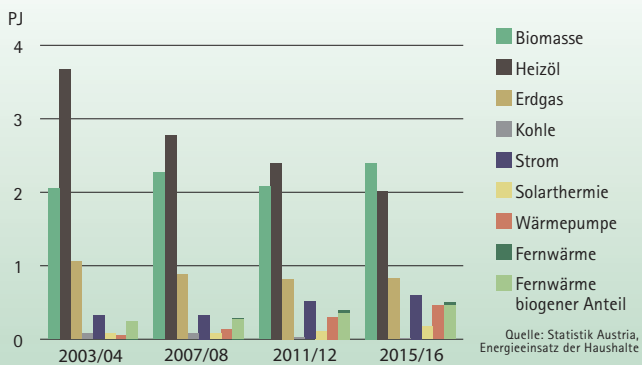
Entwicklung Bruttoinlandsverbrauch 1988 bis 2016



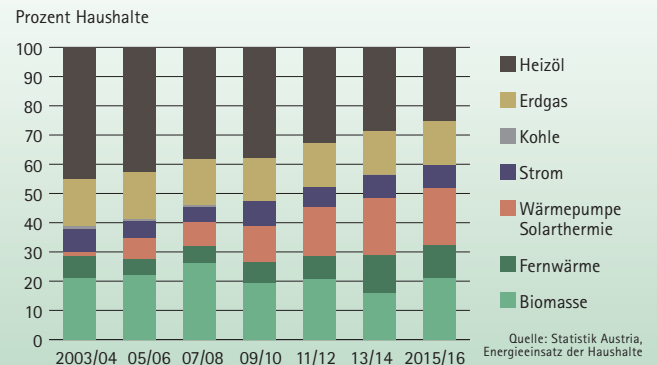
Energieimporte und Eigenerzeugung 2006 und 2016



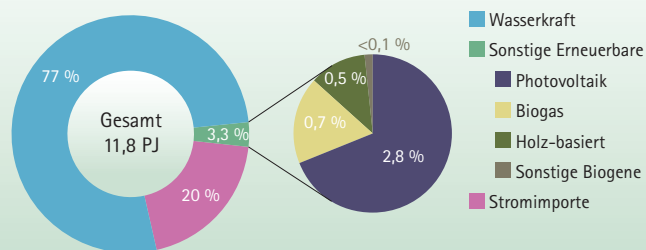
Energetischer Endverbrauch für Raumwärme in Haushalten von 2003/04 bis 2015/16



Eingesetzte Heiztechnologien in den Haushalten von 2003/04 bis 2015/16

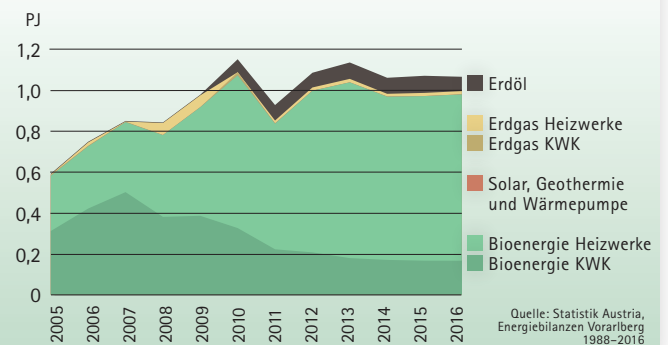


Energieträgermix Stromaufkommen 2016



Stromproduktion 9,5 PJ, Stromimporte 2,3 PJ
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz Vorarlberg 2016

Energieträgermix Fernwärme 2005 bis 2016





Das Heizwerk in Lech am Arlberg ist eines von 125 Biomasse-Heizwerken in Vorarlberg, die für einen Anteil biogener Fernwärme von 92 % sorgen.

beim Einsatz biogener Brenn- und Treibstoffe. Auch der relativ konstante Brennholzeinsatz erfuhr in den letzten Jahren eine Steigerung. Somit war Scheitholz 2016 mit einem Anteil von 43 % wichtigstes biogenes Sortiment, vor Hackschnitzeln, Sägebrennprodukten und Rinde mit 33 %, gefolgt von Biotreibstoffen (13 %).

Biomasse überholt Heizöl als Raumwärmequelle

Bei der Raumwärmeversorgung der Vorarlberger Haushalte konnten Holz Brennstoffe und Wärmepumpen den Heizöleinsatz stark zurückdrängen: Deckte Heizöl 2003/04 noch 49 % des Raumwärmeverbrauchs, waren es 2015/16 nur mehr 29 %. Damit überholte Holzenergie in Einzelfeuerungen erstmals Heizöl und erreichte einen Anteil von 34 % am Raumwärmemarkt; mit biogener Fernwärme sogar 41 %. Die Zahl der Haushalte, die Biomassekessel als primäres Heizsystem nutzen, erhöhte sich seit 2003/04 um 5.000 Stück auf etwa 34.000. Die Zahl der Ölheizungen verringerte sich von 63.000 auf 41.000 Einheiten.

Eine rasante Entwicklung gab es bei Wärmepumpen und Solaranlagen; waren sie 2003/04 erst bei etwa 2.000 Haushalten installiert, gab es sie zwölf Jahre später schon in mehr als 31.000 Wohnungen. Bezogen auf die Energiemenge steuern Solaranlagen 2,5 % der Raumwärme bei und Wärmepumpen 6,5 %. Gas- und Stromheizungen konnten über die letzten Jahre ihre Anteile von 15 % bzw. 8 % der Haushalte halten.

Biomasse dominiert Fernwärme

Die bei den Vorarlberger Wohnräumen eingesetzte Fernwärme hat sich seit 2003/04 etwa verdoppelt, rund 18.000 Haushalte in sind an das Fernwärmenetz angeschlossen. Seit 2005 ist die Fernwärmeproduktion im Ländle von 0,6 PJ auf 1,1 PJ gestiegen, ihr Anteil am gesamten Wärmeverbrauch in Vorarlberg beträgt aber nur 5 %. 125 Biomasse-Heizwerke, liefern 0,8 PJ Fernwärme, die fünf Biomasse-KWK-Anlagen zu-

sätzlich 0,2 PJ. Damit ergibt sich ein Anteil biogener Fernwärme von 92 %, im Österreich-Ranking erzielt einzig das Burgenland mit 99 % einen noch höheren Wert.

Treibhausgasausstoß pro Kopf um 40 % unter Bundesschnitt

Die Treibhausgasemissionen Vorarlbergs nahmen von 1990 bis 2015 um insgesamt 1,5 % auf rund 2,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent zu. Damit machen sie 2,6 % der emittierten Menge Gesamtösterreichs aus. Die Pro-Kopf-Emissionen Vorarlbergs lagen 2015 mit 5,4 Tonnen CO₂-Äquivalent um etwa 40 % unter dem österreichischen Schnitt von 9,1 Tonnen. Hinter den Wienern weisen die Vorarlberger die niedrigsten Emissionen pro Einwohner auf.

2015 stammten 45 % der Treibhausgasemissionen aus dem Verkehrssektor, 22 % aus Gebäuden, 14 % aus der Industrie und 11 % aus der Landwirtschaft. Seit 1990 kam es im Verkehr, bedingt durch die zunehmende Straßenverkehrsleistung und den Kraftstoffexport, zu einem Emissionsanstieg um 57 %. Der Rückgang seit 2005 ist auf den verstärkten Einsatz von Biotreibstoffen zurückzuführen. Der Sektor Gebäude verzeichnet seit 1990 aufgrund milder Heizperioden und einer nachhaltigen Reduzierung des Heizölverbrauchs einen abnehmenden Emissionstrend (-28 %). Bedingt durch den reduzierten Einsatz von Heizöl und Erdgas in stationären Verbrennungsanlagen hat auch der CO₂-Ausstoß aus der Industrie von 1990 bis 2015 um 22 % abgenommen.

Energieautonomie: Geplante Energieeinsparung nicht erreicht

In einem einstimmigen Landtagsbeschluss hat Vorarlberg 2007 die Energieautonomie als strategisches Ziel bis 2050 festgesetzt. Darüber hinaus wurde ein Maßnahmenplan mit Zielen bis 2020 erarbeitet. Bis zum Jahr 2020 soll die Sanierungsrate bei Gebäuden auf 3 % pro Jahr gesteigert werden und der Energieverbrauch für Raumwärme gegenüber 2005 um 20 %



Solkollektor in Rankweil – Solarwärme hält in Vorarlberg 4 % unter den erneuerbaren Energien.

gesenkt werden. Da die Bruttogeschossfläche der Wohngebäude seit 2005 um 14 % gestiegen ist, konnte bisher keine Energieeinsparung realisiert werden, immerhin ging der Heizöleinsatz seit 2005 um mehr als ein Drittel zurück. Statt der geplanten Reduktion des gesamten Endenergieverbrauchs um 15 % bis 2020 ist dieser mit Stand 2016 gegenüber 2005 um 3,6 % angestiegen. Bis 2020 möchte Vorarlberg im Vergleich zu 2005 seine Treibhausgasemissionen um 18 % reduzieren und hat bis 2015 auch schon 14,5 % geschafft.

Ausbauziele für Holz- und Solarenergie schon übertroffen

Erfolgreich war Vorarlberg bei der Umsetzung seiner 2020-Ziele zum Ausbau erneuerbarer Energien. Beispielsweise wurde der für 2020 geplante Energieholzeinsatz von 855 GWh zur Wärmeerzeugung mit 1.415 GWh im Jahr 2016 weit übertroffen. Biogas lag 2016 mit 108 GWh noch unter dem Sollwert von 145 GWh. Das Ausbauziel von jährlich 15.000 m² Solarkollektorfläche wurde bis 2014 jedes Jahr überschritten, seitdem zeigt der Trend nach unten. Seit 2009 wurden durchschnittlich 63.500 m² Photovoltaikfläche pro Jahr installiert; das waren weit mehr als die geplanten 40.000 m². Eine Verwirklichung des geplanten Windkraftausbaus von drei bis fünf größeren Anlagen bis 2020 ist derzeit nicht absehbar.

Elektromobilität noch im Schritttempo unterwegs

Im Problemsektor Mobilität will Vorarlberg bis 2020 den Fahrradanteil für Wege bis 10 km um 5 % auf 20 % erhöhen. Pkw sollen im Jahr 2020 zu 5 % (etwa 10.000 Fahrzeuge) mit Elektroantrieb fahren, im Mai 2018 waren aber erst 1.300 reine Elektrofahrzeuge zugelassen. 2 % (327 Stück) der Pkw-Neuzulassungen in Vorarlberg waren 2017 Elektroautos, das ist zwar weit vom Zielpfad entfernt, aber vor der Steiermark der höchste Anteil unter allen Bundesländern. ■

