

Basisdaten 2015

Bioenergie

Mit Biomasseflüssen
Österreich und neuem
Kartenmaterial!



Österreich

www.biomasseverband.at



AUSTRIAN ENERGY AGENCY



ÖSTERREICHISCHER
BIOMASSE-VERBAND

Biomasse-Wissen auf dem neuesten Stand

Verehrte Leserinnen und Leser!

Wir freuen uns, Ihnen hiermit die 6. Auflage der „Basisdaten Bioenergie Österreich“ präsentieren zu können. In diesem Taschenbuch finden Sie die wesentlichen aktuellen Statistiken rund um das Thema Energiewende.

Über 70 Schaubilder und Tabellen zeigen aktuelle Daten zu Energie allgemein, zu Wärme aus Biomasse, Ökostrom und Biotreibstoffen sowie zur Preisentwicklung im Energiesektor. Dazu kommen Kapitel zu den Themen Fossile Energien, Klimawandel, Wald und Holz sowie zu Biomasse-Potenzialen. Im Vergleich zur vorherigen Auflage wurden die Basisdaten um weiteres Daten- und Kartenmaterial ergänzt. Mitsamt ihren Umrechnungstabellen und wichtigen Zahlenwerten stellen die Basisdaten Bioenergie Österreich somit ein überaus praktisches Nachschlagewerk dar.

Wie die neuen Basisdaten Bioenergie 2015 belegen, hat sich in den letzten Jahren der Ausbau der Bioenergie und der weiteren Erneuerbaren zumindest bei der Wärme- und Stromerzeugung aller Hürden zum Trotz fortgesetzt. Leider reicht dies bei weitem nicht aus, um den immer rascher voranschreitenden Klimawandel eindämmen zu können. Es sind dringend stärkere politische Anstrengungen nötig, um endlich vom fossilen auf ein erneuerbares Energiesystem umzusteigen.

Stichhaltige Argumente müssen mit fundiertem Datenmaterial untermauert werden können; hierbei mögen Ihnen die vorliegenden Informationen behilflich sein. Die Basisdaten bieten für Außenstehende einen guten Überblick in Sachen Bioenergie und halten für die Experten die gängigsten Kennzahlen immer griffbereit.



J. Plank
Dipl.-Ing. Josef Plank
Präsident des
Österreichischen
Biomasse-Verbandes



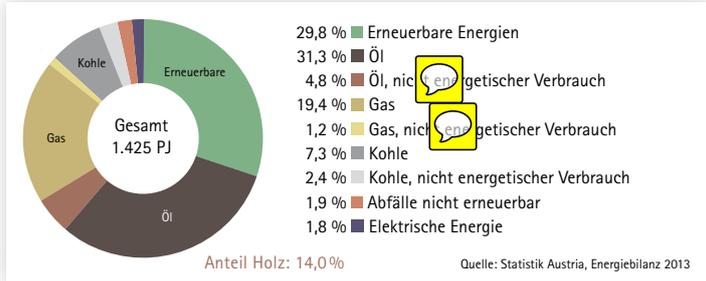
Christoph Pfemeter
Dipl.-Ing. Christoph Pfemeter
Geschäftsführer des
Österreichischen
Biomasse-Verbandes

Energie allgemein	04
Klima	07
Biomasse-Landkarte Österreich	10
Volkswirtschaftliche Effekte	11
Fossile Energien	11
Bioenergie-Potenziale bis 2020	16
Energiefluss Österreich 2013	18
Wärme aus Biomasse	20
Petroleumproduktion in Österreich	27
Biotreibstoffe	28
Strom aus Biomasse	35
Biogas	40
Wald und Holz	42
Umrechnungstabellen	56
Heizwerte von Holzsortimenten	57
Energieträger im Vergleich	58
Wichtige Zahlenwerte	59



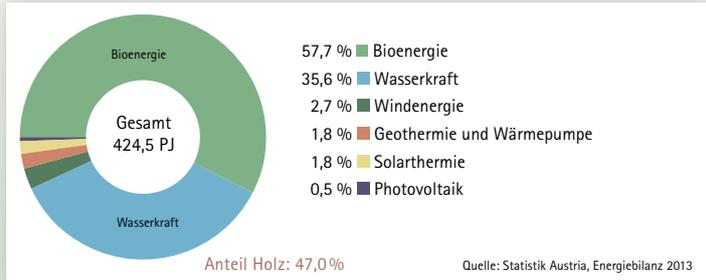
Energie allgemein

Bruttoinlandsverbrauch Energie 2013



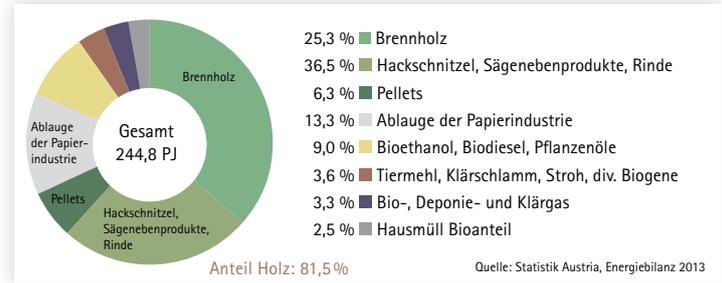
Der österreichische Bruttoinlandsverbrauch an Energie betrug 2013 1.425 Petajoule (PJ). Es dominieren weiterhin die fossilen Energieträger Erdöl, Erdgas und Kohle. Der Anteil erneuerbarer Energieträger liegt bei 29,8 % (24,5 PJ). Bei den fossilen Energieträgern (nicht aber bei den erneuerbaren) ist auch der nicht energetische Verbrauch (zum Beispiel Erdöl, das für die Kunststoff-Produktion verwendet wird) enthalten – er macht in Summe etwa 119,8 PJ aus (69,0 PJ bei Öl, 34,0 PJ bei Kohle und 16,9 PJ bei Gas). Um diesen Betrag bereinigt, beträgt der Bruttoinlandsverbrauch rund 1.305 PJ, der Anteil der Erneuerbaren erhöht sich dadurch auf 32,5 %.

Bruttoinlandsverbrauch erneuerbare Energieträger 2013



Mit 57,7% des Bruttoinlandsverbrauchs ist die Bioenergie (Energie aus fester, flüssiger oder gasförmiger Biomasse) die bedeutendste erneuerbare Energiequelle. Aus ihr wird mehr Energie erzeugt als aus allen anderen Erneuerbaren zusammen. Die Wasserkraft hatte 2013 einen Anteil von 35,6 %. Ihr Beitrag schwankt geringfügig von Jahr zu Jahr, abhängig vom Wasserangebot der Flüsse. Bei Photovoltaik und Wärmepumpen gab es in den letzten Jahren die relativ stärksten Zuwächse, bei Biomasse die absolut größten.

Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie 2013



Mit einem Anteil von rund 25 % an der Bioenergie ist Scheitholz (Brennholz) der wichtigste biogene Energieträger. In Summe wurde 2013 durch Hackschnitzel, Sägenebenprodukte und Rinde (36,5 %) jedoch mehr Primärenergie bereitgestellt als durch Scheitholz. Hackschnitzel, Sägenebenprodukte und Rinde werden vor allem in der Säge- und Holzindustrie sowie in KWK- und Fernwärmanlagen eingesetzt, Pellets in wachsender Menge hauptsächlich in Einzelhausheizungen. Ablaugen und Schlämme der Papierindustrie werden in der Papier- und Zellstoffindustrie zur Erzeugung von elektrischer Energie und Prozesswärme genutzt.

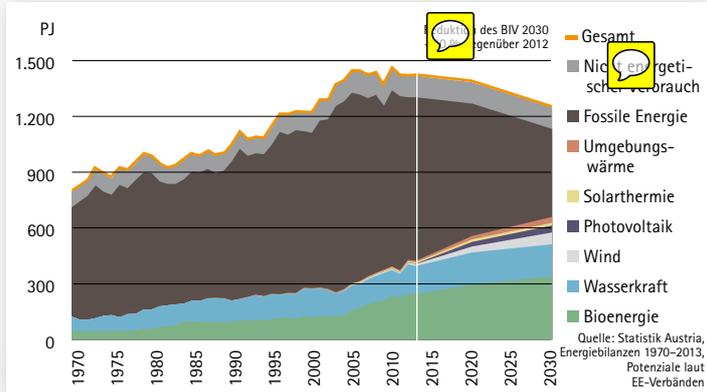
Neues Konzept!

aqua THERM VIENNA

Internationale
Fachmesse für
Heizung, Klima,
Sanitär, Bad
& Design und
erneuerbare
Energien.

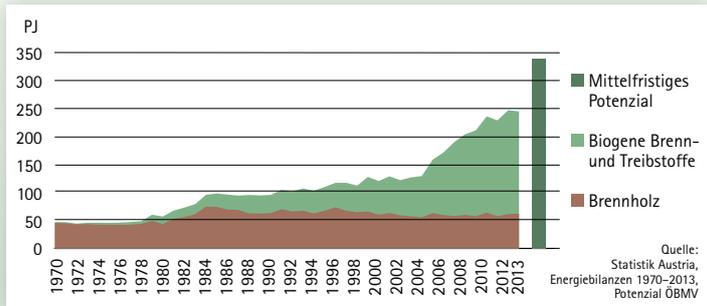
26. – 29.1.2016, Messe Wien

Entwicklung Bruttoinlandsverbrauch Energie 1970 bis 2013 und Potenziale bis 2030



Der Bruttoinlandsverbrauch Energie ist zwischen den Jahren 1970 und 2005 von 797 PJ auf einen Rekordwert von fast 1.450 PJ gestiegen. Verbesserungen bei der Energieeffizienz konnten den Verbrauch bis 2013 (weiße Linie) nur unwesentlich auf 1.425 PJ senken. Parallel dazu hat sich der Bruttoinlandsverbrauch an erneuerbarer Energie seit 1970 von 124 PJ auf 425 PJ im Jahr 2013 erhöht. Bei einer Reduzierung des Energieverbrauchs um 20 % könnten die erneuerbaren Energien ihren Anteil bis zum Jahr 2030 von derzeit 30 % auf etwa 50 % verbessern.

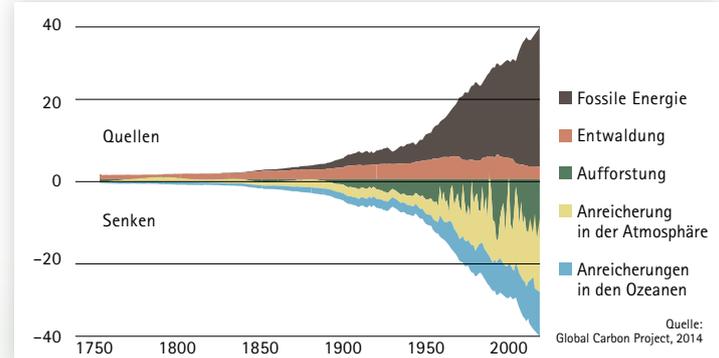
Entwicklung Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie 1970 bis 2013



Der Bruttoinlandsverbrauch von Bioenergie hat sich seit 1970 mehr als verfünffacht und erreichte im Jahr 2013 etwa 245 PJ. Der Brennholzverbrauch ist seit den 1980er-Jahren relativ konstant geblieben. Biogene Brenn- und Treibstoffe haben vor allem seit dem Jahr 2002 einen steilen Anstieg erfahren. Mittelfristig könnten 340 PJ Bioenergie in Österreich bereitgestellt werden.

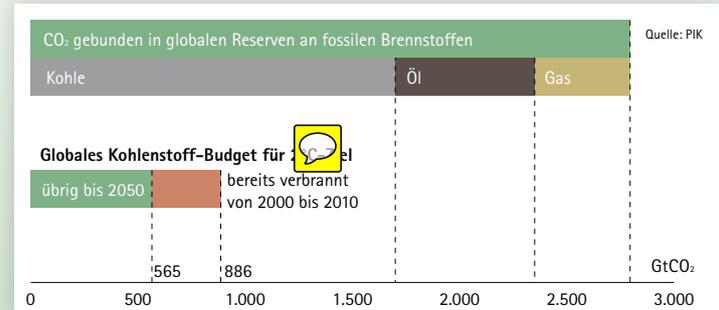
Klima

Das globale CO₂-Budget von 1750 bis 2013 (Mrd. Tonnen CO₂/J)

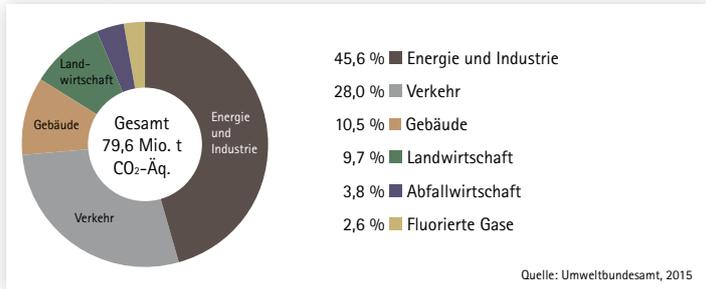


Die globalen CO₂-Emissionen aus der Nutzung fossiler Brennstoffe erreichten 2013 mit 36 Gigatonnen den höchsten Wert in der Geschichte der Menschheit. Sie machten 92% der gesamten CO₂-Emissionen aus. Mit dem globalen CO₂-Budget zur Begrenzung des durchschnittlichen globalen Temperaturanstiegs auf maximal 2°C liegt für die Jahre 2000 bis 2050 bei 886 Gt CO₂. Bis 2010 wurde bereits ein Drittel dieses Budgets aufgebraucht, bis 2050 verbleiben somit nur noch 565 Gt. Im Vergleich dazu beträgt das globale CO₂-Potential der sicheren fossilen Reserven mit 2.795 Gt rund das Fünffache.

Vergleich des globalen CO₂-Budgets für das Ziel mit dem CO₂-Potential der globalen sicheren fossilen Ressourcen



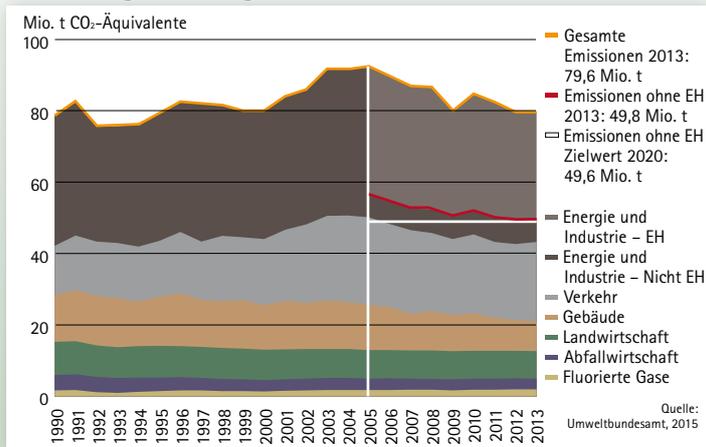
Treibhausgasemissionen 2013 (CO₂-Äquivalente)



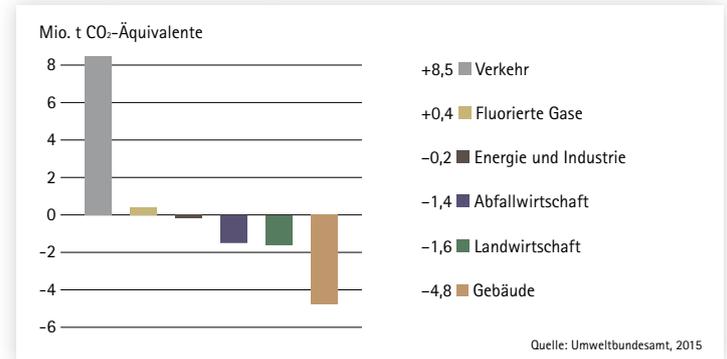
Österreich muss gemäß EU-Vorgabe die Treibhausgasemissionen der nicht vom Emissionshandel (EH) erfassten Quellen bis 2020 gegenüber 2005 um 16% reduzieren. Der Zielwert für 2020 liegt bei 49,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten (ohne EH), im Jahr 2013 wurden 49,8 Tonnen emittiert. Die gesamten Emissionen beliefen sich auf 79,6 Mio. Tonnen CO₂-Äq. Die Inventurdaten für 2013 sind erstmals in der Sektoreinteilung des Klimaschutzgesetzes aufgegliedert. Dabei sind die Sektoren Verkehr sowie Energie und Industrie für nahezu 75% der Emissionen verantwortlich.

Den stärksten Anstieg der Treibhausgasemissionen seit 1990 verzeichnet der Verkehr mit plus 61%. Neben den gestiegenen Fahrleistungen auf Österreichs Straßen ist dafür auch der Tanktourismus verantwortlich. Die größte Emissionsreduktion wurde mit minus 4,8 Tonnen CO₂-Äq. im Bereich Gebäude erzielt. Hauptgrund ist der reduzierte Einsatz von Heizöl und Erdgas.

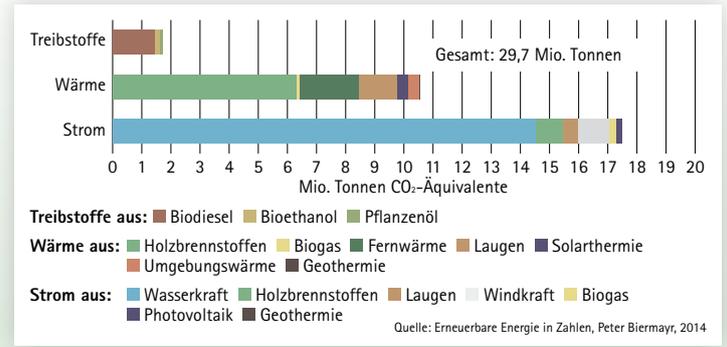
Entwicklung Treibhausgasemissionen 1990 bis 2013



Änderung der Treibhausgasemissionen zwischen 1990 und 2013



Durch Nutzung erneuerbarer Energien vermiedene Treibhausgasemissionen (CO₂-Äquivalente) im Jahr 2013



Im Jahr 2013 konnten durch den Einsatz erneuerbarer Energien in Österreich 29,7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente vermieden werden. 17,5 Mio. Tonnen CO₂-Äq. entfielen auf den Sektor Strom, 10,5 Mio. Tonnen CO₂-Äq. auf den Bereich Wärme und 1,7 Mio. Tonnen CO₂-Äq. auf Treibstoffe. 14,5 Mio. eingesparte Tonnen CO₂-Äq. gehen auf das Konto der Wasserkraft, rund 13 Mio. Tonnen CO₂-Äq. wurden durch den Einsatz biogener Energieträger vermieden.

Im Stromsektor dominiert die Wasserkraft, weitere größere Beiträge liefern die Windkraft mit 1,1 Mio. Tonnen und die feste Biomasse mit 1,0 Mio. Tonnen. Die größte Einsparung im Wärmesektor erbringen Holzbrennstoffe mit 6,3 Mio. Tonnen (60%), gefolgt von Fernwärme (20%) und energetisch genutzten Abläufen (12%). Bei den Treibstoffen weist Biodiesel mit 83% den größten Anteil auf.

Biomasse-Landkarte Österreich

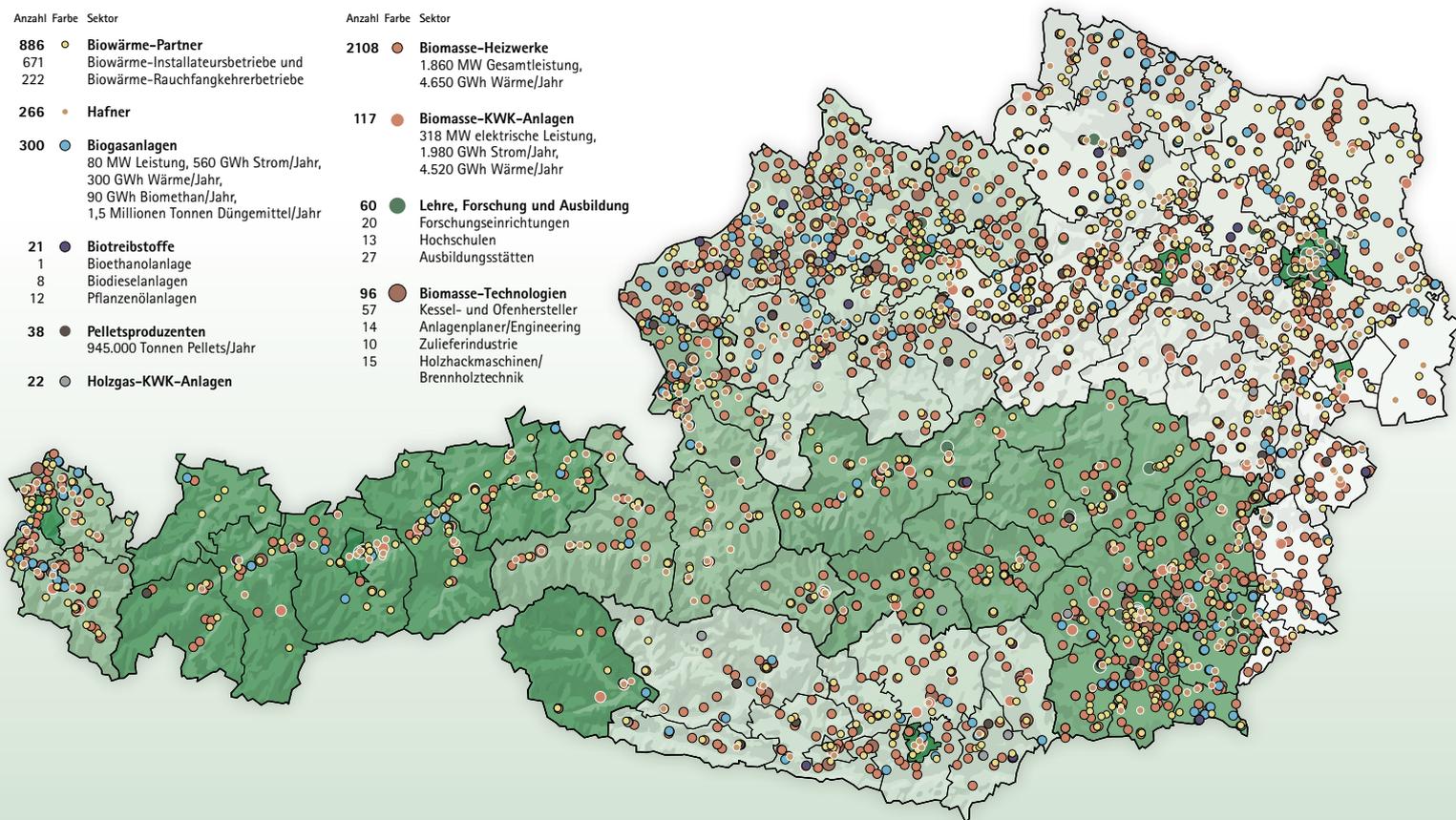
Bioenergie-Branche in Österreich, Datenbasis 2014/2015

Anzahl Farbe Sektor

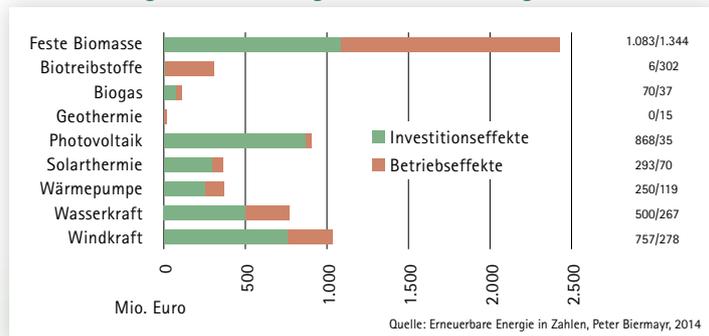
- 886 ● **Biowärme-Partner**
671 Biowärme-Installateursbetriebe und
222 Biowärme-Rauchfangkehrbetriebe
- 266 ● **Hafner**
- 300 ● **Biogasanlagen**
80 MW Leistung, 560 GWh Strom/Jahr,
300 GWh Wärme/Jahr,
90 GWh Biomethan/Jahr,
1,5 Millionen Tonnen Düngemittel/Jahr
- 21 ● **Biotreibstoffe**
1 Bioethanolanlage
8 Biodieselanlagen
12 Pflanzenölanlagen
- 38 ● **Pelletsproduzenten**
945.000 Tonnen Pellets/Jahr
- 22 ● **Holzgas-KWK-Anlagen**

Anzahl Farbe Sektor

- 2108 ● **Biomasse-Heizwerke**
1.860 MW Gesamtleistung,
4.650 GWh Wärme/Jahr
- 117 ● **Biomasse-KWK-Anlagen**
318 MW elektrische Leistung,
1.980 GWh Strom/Jahr,
4.520 GWh Wärme/Jahr
- 60 ● **Lehre, Forschung und Ausbildung**
20 Forschungseinrichtungen
13 Hochschulen
27 Ausbildungsstätten
- 96 ● **Biomasse-Technologien**
57 Kessel- und Ofenhersteller
14 Anlagenplaner/Engineering
10 Zulieferindustrie
15 Holzhackmaschinen/
Brennholztechnik

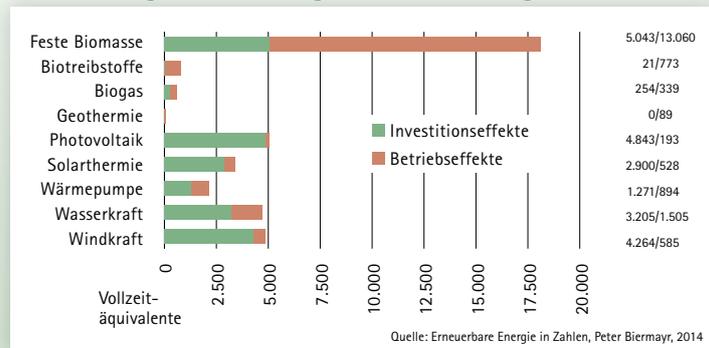


Primäre Umsätze aus Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien 2013



Mit 2,4 Mrd. Euro leistet der Sektor der festen Biomasse den größten Beitrag zum Gesamtumsatz (39 %) der erneuerbaren Energien. Fast jeder zweite Arbeitsplatz der Branche Erneuerbare Energie ist im Bereich der Nutzung fester Biomasse angesiedelt. Der überwiegende Anteil der Betriebs-effekte resultiert aus der Bereitstellung der Brennstoffe (Stückgut, Hackgut, Holzpellets, ...).

Primäre Beschäftigung aus Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie 2013

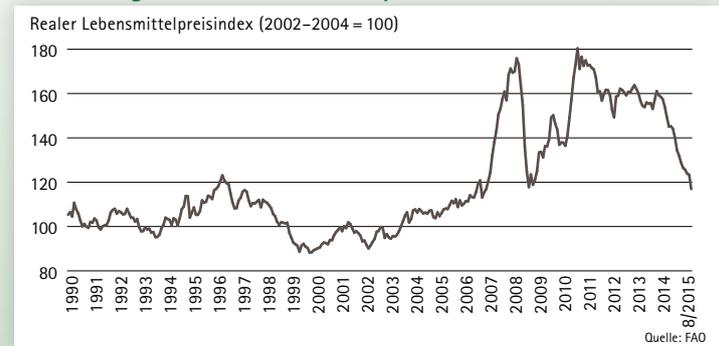


Entwicklung des Rohölpreises 1990 bis 9/2015

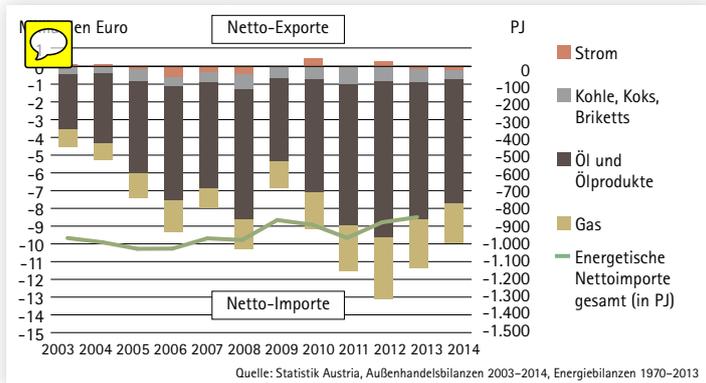


Anfang des Jahrhunderts kam es zu einem starken Preisanstieg für Erdöl auf fast 144 US-Dollar bis Juli 2008. Grund war die weltweit steigende Nachfrage, auf die nicht mit einer Produktionsausweitung reagiert werden konnte. Nach einem Preisabfall im Zuge der Wirtschaftskrise überschritt der Ölpreis 2011 wieder 100 US-Dollar. Im Winter 2014/15 sank der Preis auf unter 50 US-Dollar, was Experten auf einen Preiskrieg zwischen den Ölfördernden Staaten zurückführen. Eng mit der Ölpreis-kurve korreliert der Lebensmittelpreisindex, der vor allem von Öl- und Transportkosten bestimmt wird.

Entwicklung des FAO-Lebensmittelpreisindex 1990 bis 8/2015

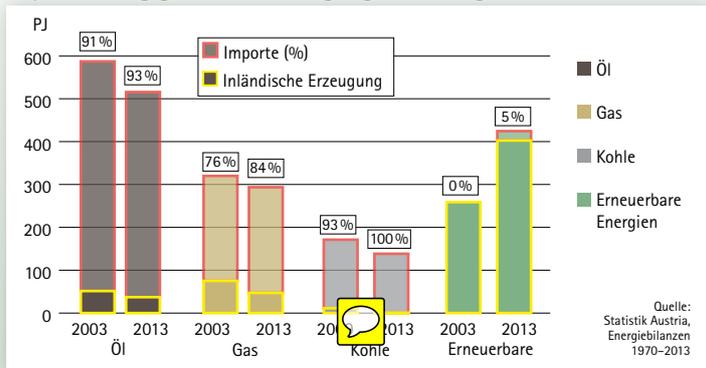


Österreichische Energie-Außenhandelsbilanz 2003 bis 2014



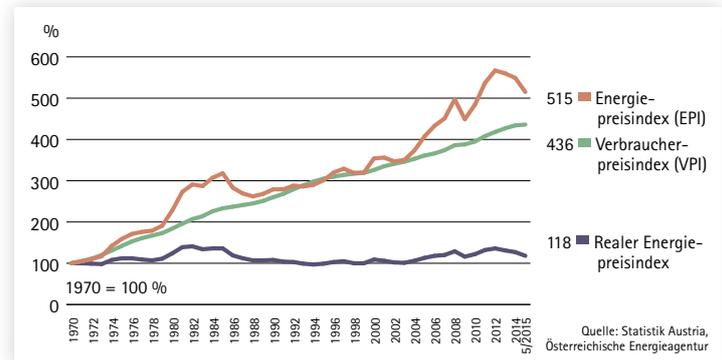
Das Nettoimportvolumen für Erdöl, Erdgas, Kohle und Strom ist zwischen 2003 und 2012 von 4,4 Mrd. Euro auf den Rekordwert von 12,8 Mrd. Euro gestiegen. Im Jahr 2014 betrug das Defizit etwa 10 Mrd. Euro; das Gros entfiel mit rund 7 Mrd. Euro auf Erdöl. **50% der** Euro fließen aus Österreich an politisch instabile Krisenstaaten. Zu Österreichs Top-Lieferanten zählen Nigeria, Libyen und der Irak – Länder, die zum Teil von radikalen Terrormilizen kontrolliert werden.

Importabhängigkeit und Erzeugung von Energie 2003 und 2013



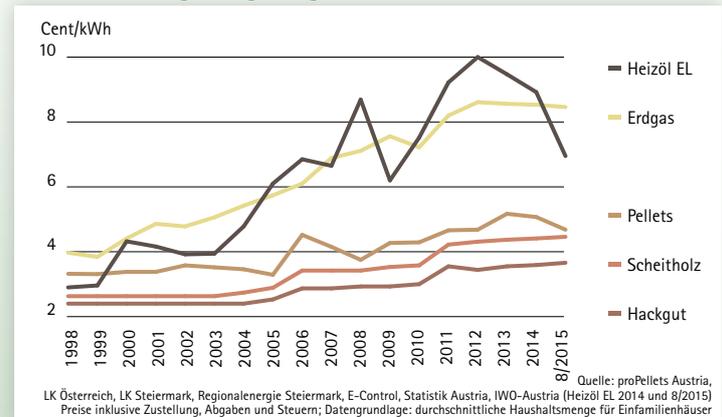
Österreich ist bei seiner Energieversorgung stark von Importen fossiler Energieträger abhängig. Bei Kohle wird nahezu der komplette Bruttoinlandsverbrauch importiert. Bei Erdöl erhöhte sich die Importabhängigkeit zwischen 2000 und 2011 auf 93%, bei Erdgas auf 84%. Erneuerbare Energie wird dagegen fast ausschließlich im Inland gewonnen und fördert die heimische Wertschöpfung.

Entwicklung Energiepreisindex für Haushalte bzw. Verbraucherpreisindex in Österreich 1970 bis 5/2015



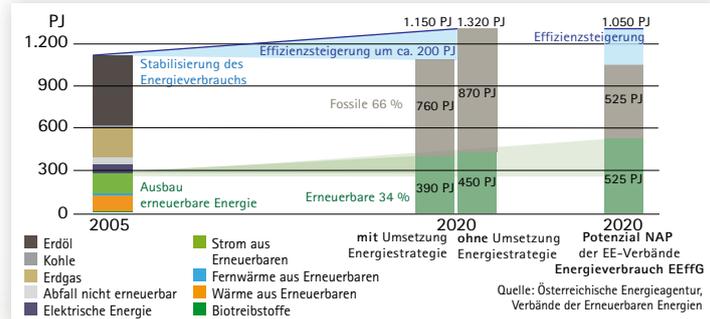
Der Energiepreisindex steigt, mit einigen Schwankungen, genauso wie der Verbraucherpreisindex kontinuierlich an. Inflationbereinigt blieb der EPI jedoch mit Ausnahme der zweiten Ölkrise in den 1980er-Jahren bis 2004 nahezu unverändert. Die ab 2007 einsetzende Rohstoff-Hausse führte zu einem Preisanstieg bei Energie, der sich bis zur Wirtschaftskrise fortsetzte. Auch die biogenen Energieträger sind einer Preissteigerung unterworfen, die Preissichere hat sich jedoch im Haushaltsbereich seit Beginn des Jahrhunderts stark zugunsten von Hackgut, Scheitholz und Pellets geöffnet.

Preisentwicklung Energieträger für Haushalte 1998 bis 8/2015



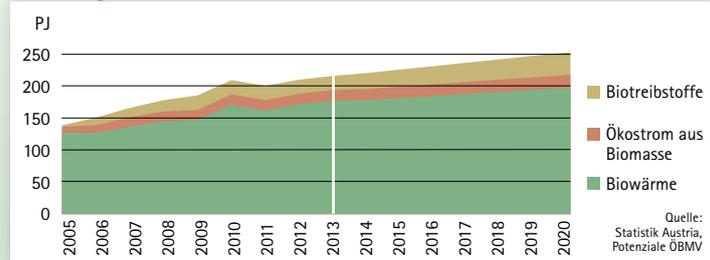
Bioenergie-Potenziale bis 2020

Endenergieverbrauch Österreich Potenziale 2020



Im Juni 2009 wurde der Prozess zur Energiestrategie Österreich gestartet, um die Klima- und Energieziele der EU zu erreichen und ein nachhaltiges Energiesystem zu entwickeln. In der Energiestrategie wurde für das Jahr 2020 die Stabilisierung des Endenergieverbrauchs aus dem Basisjahr 2005 (1.118 PJ) beschlossen. Als Umsetzung der Richtlinie 2012/27/EG trat in Österreich mit 1.1.2015 das Energieeffizienzgesetz (EEffG) in Kraft. Damit verpflichtet sich Österreich, den Endenergieverbrauch bis 2020 auf 1.050 PJ zu reduzieren. Nach den Berechnungen der Verbände der Erneuerbaren Energien könnten die erneuerbaren Energien bis 2020 in diesem Fall bereits die Hälfte des Endenergieverbrauches decken, wenn die richtigen politischen Maßnahmen gesetzt werden.

Endenergieverbrauch an Biomasse 2013 nach Sektoren



Der energetische Endverbrauch von Bioenergie hat sich in Österreich seit 2005 um 56% auf 216 PJ im Jahr 2013 erhöht. Mit 82% ist die Wärmenutzung das zentrale Einsatzgebiet für die Biomasse, gefolgt von Biotreibstoffen mit 10% und der Ökostromerzeugung aus Biomasse und Biogas mit 8%. Bis 2020 könnte der Verbrauch an Bioenergie um weitere 17% auf 253 PJ gesteigert werden.

Energetischer Endverbrauch Bioenergie in Österreich – Entwicklung und Potenziale 2005 bis 2020

	2005	2010	2013	Potenzial 2020
Wärme aus Biomasse				
Energieträger	PJ	PJ	PJ	PJ
Holz-basiert	95,7	109,5	109,7	120,2
Laugen	15,6	20,8	23,5	19,9
Klärgas	0,3	0,3	0,2	0,4
Biogas	0,5	0,3	1,4	2,5
Sonstige Biogene fest	2,2	4,6	5,5	6,9
Biowärme	114,3	135,6	140,3	149,9
Hausmüll Bioanteil	1,2	2,0	1,9	2,1
Holz-basiert	10,4	31,1	33,0	38,4
Biogas	0,2	0,3	0,3	1,0
Biogene flüssig	0,3	0,2	0,0	0,0
Laugen	0,0	0,4	0,5	1,6
Sonstige Biogene fest	0,6	1,7	1,4	4,9
Biowärme	12,7	35,6	37,1	48,0
Wärme aus Biomasse gesamt	127,0	171,2	177,5	197,9

Strom aus Biomasse

Energieträger	PJ	PJ	PJ	PJ
Hausmüll Bioanteil	1,0	0,8	0,9	0,9
Holz-basiert	2,6	7,7	7,9	8,8
Biogas	1,1	2,3	2,3	4,0
Biogene flüssig	0,2	0,1	0,0	0,0
Laugen	4,0	4,3	4,8	5,1
Sonstige Biogene fest	0,3	0,9	0,8	1,1
Strom aus Biomasse gesamt	9,3	16,1	16,7	19,9

Biotreibstoffe

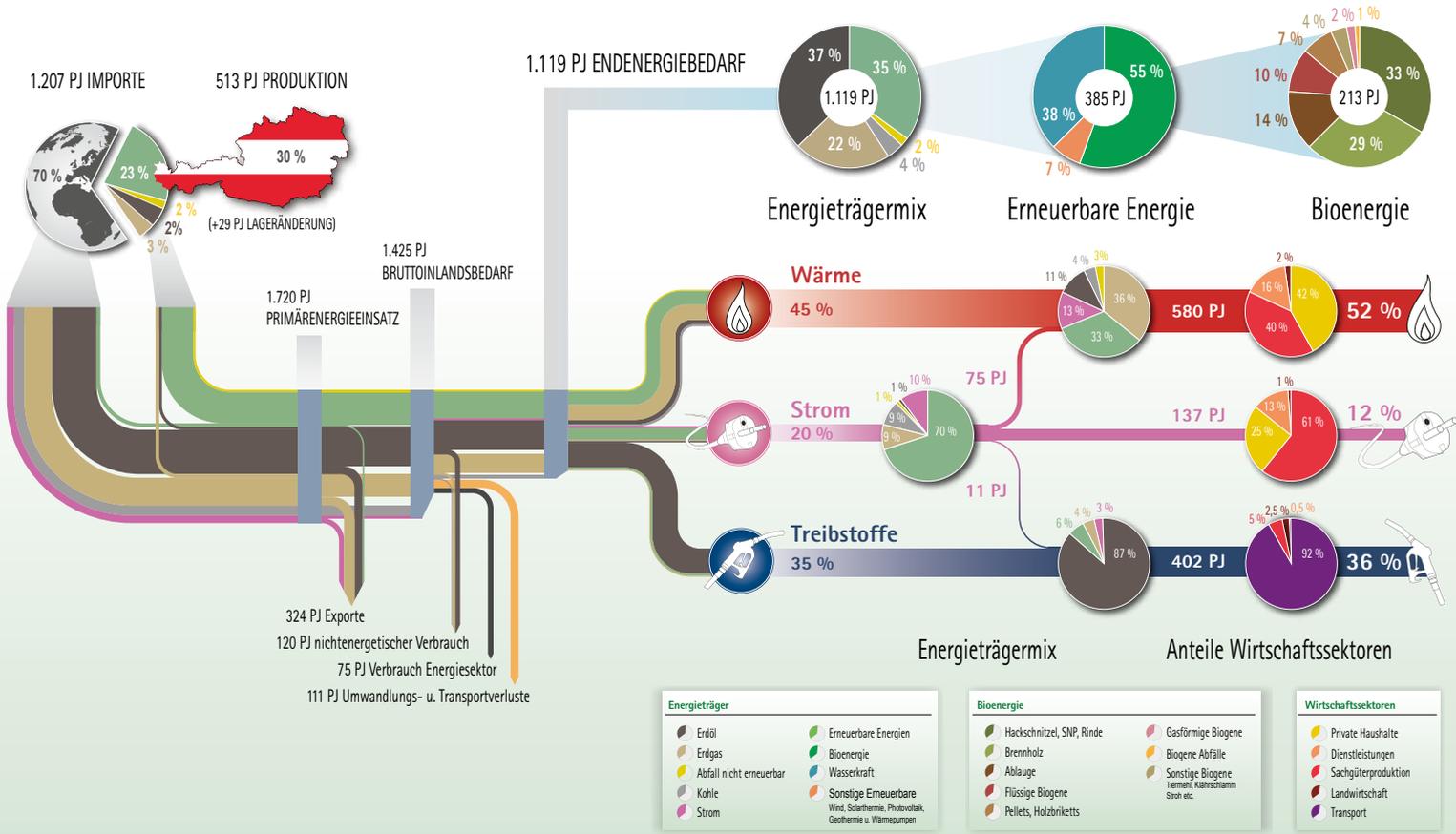
Energieträger	PJ	PJ	PJ	PJ
Biotreibstoffe pur	0,9	3,3	2,9	5,0
Bioethanol	0,0	3,3	2,8	5,3
Biodiesel	1,4	1,0	1,6	2,5
Biotreibstoffe	1,4	18,9	19,0	30,6
Biotreibstoffe gesamt	2,3	22,3	21,9	35,6

SUMME BIOENERGIE	138,6	209,5	216,1	253,4
------------------	-------	-------	-------	-------

Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen 1970–2013, Potenzialanalyse Österreichischer Biomasse-Verband

Energiefluss Österreich 2013

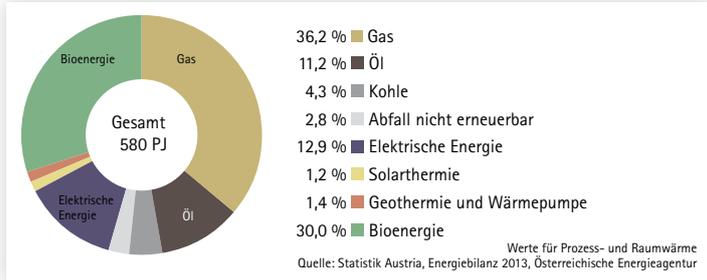
Herkunft und Nutzung für Wärme, Strom und Treibstoff



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz 2013, Berechnungen: Österreichische Energieagentur, ÖBMV

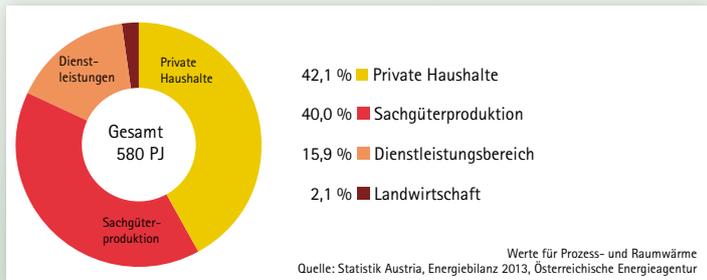
Wärme aus Biomasse

Energieträgermix Endenergieverbrauch Wärme 2013



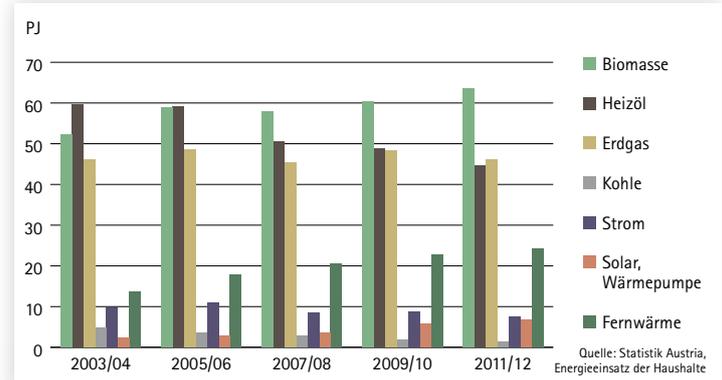
580 PJ Energie wurden 2013 in Österreich zur Wärme Gewinnung verwendet. Den größten Anteil unter den Energieträgern hatte Erdgas mit einem Energieeinsatz von 210 PJ. An zweiter Stelle folgte die Bioenergie mit 175 PJ; die anderen erneuerbaren Energien – Solarthermie und Umgebungsenergie – spielen eine kleinere Rolle. Die zur Wärmeerzeugung eingesetzte Biomasse war zu 94 % Holz, wofür Brennholz mit 61 PJ und Sägestroh (Hackschnitzel, Sägenebenprodukte, Rinde) mit 70 PJ die größten Anteile einnahmen. Mit 75 PJ elektrischer Energie wurde etwa ein Drittel des gesamten Stromverbrauches im Jahr 2013 für die Wärmeerzeugung genutzt.

Anteile Wirtschaftssektoren am Endenergieverbrauch Wärme 2013



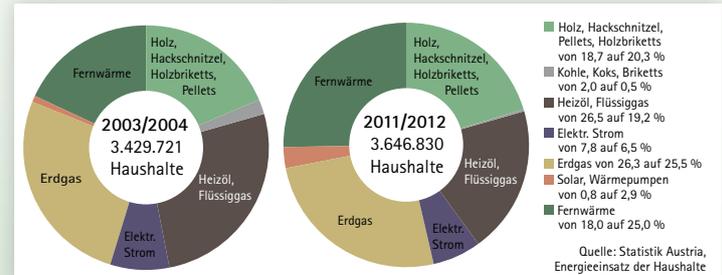
Die wichtigsten Wärmenutzer unter den heimischen Wirtschaftssektoren waren im Jahr 2013 private Haushalte, gefolgt von der Sachgüterproduktion. Bei einem endenergetischen Gesamtverbrauch in der Höhe von 580 PJ inklusive Strom für Wärme lagen die privaten Haushalte mit 244 PJ nur knapp vor der Industrie mit 232 PJ. Auf den Dienstleistungsbereich entfielen 92 PJ. Nur einen sehr geringen Anteil machte die Landwirtschaft mit einem Endenergieverbrauch von 12 PJ aus.

Energetischer Endverbrauch für Raumwärme in österreichischen Haushalten von 2003/04 bis 2011/12



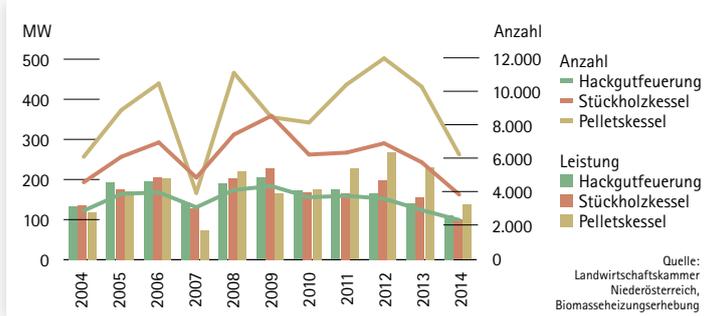
Der energetische Endverbrauch für Raumwärme in österreichischen Haushalten ist zwischen 2003/04 und 2011/12 um 3% auf 194 PJ gestiegen. Biomasse hat in diesem Zeitraum mit einer Steigerung um 11,3 PJ auf 63,6 PJ Heizöl als wichtigsten Energieträger überholt. Berücksichtigt man die Fernwärme auf Basis von Biomasse, erhöht sich der Verbrauch sogar um weitere 11 PJ auf 75 PJ. Der Heizöleinsatz ist dagegen um 15 PJ auf 44,7 PJ gesunken, womit Heizöl hinter Erdgas nur noch auf dem dritten Platz bei der Beheizung von Wohnräumen in Österreich liegt.

Eingesetzte Heiztechnologien in österreichischen Haushalten



Der Marktanteil der fossilen Energien bei der Beheizung österreichischer Haushalte ist zwischen 2003/04 und 2011/12 von 54,8% auf 45,2% gesunken. Einen starken Rückgang verzeichnen vor allem die mit Heizöl oder Flüssiggas beheizten Haushalte, deren Anzahl sich im Vergleichszeitraum um über 207.000 auf 700.848 reduzierte. Nur mehr 17.940 Haushalte griffen auf Kohle zurück. Die Anzahl der mit Holz beheizten Haushalte stieg um etwa 100.000 auf 740.000 Stück an.

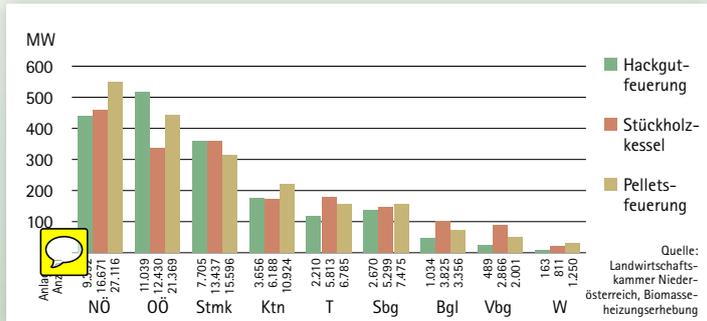
Leistung und Stückzahl jährlich neu installierter Biomassefeuerungen < 100 kW von 2004 bis 2014



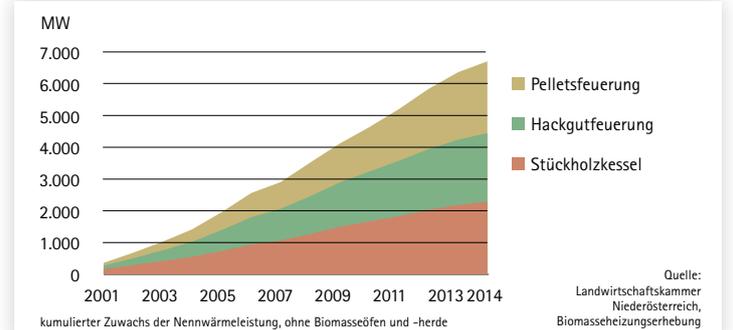
Der Markt für Biomassekessel war von 1994 bis 2007 durch starkes Wachstum geprägt. Nach einem deutlichen Knick im Jahr 2007, bedingt durch niedrige Ölpreise – bei Pelletskesseln verstärkt durch die Angebotsverknappung des Brennstoffes – erholte sich der Markt wieder. Mit fast 12.000 installierten Einheiten erreichten die Verkaufszahlen bei Pelletskesseln im Jahr 2012 einen neuen Rekord. Zwei warme Winter in Folge und der starke Rückgang der Erdölpreise führten 2014 zu einem drastischen Einbruch beim Absatz von Biomassekesseln. Die durchschnittliche Kesselgröße der im Jahr 2014 installierten Anlagen unter 100 kW betrug bei Hackgutanlagen 48 kW, bei Stückholzkesseln 26 kW und bei Pelletskesseln 22 kW.

Die meisten Biomassefeuerungen gibt es in Niederösterreich: Hier wurden seit dem Jahr 2004 53.119 Biomasse-Zentralheizungsgeräte mit einer Leistung von 1.445 MW installiert. Bei Hackgutanlagen liegt Oberösterreich mit 11.039 errichteten Feuerungen und 517 MW an der Spitze.

Leistung und Anzahl installierter Biomassefeuerungen < 100 kW nach Bundesländern (Summe 2004 bis 2014)



Entwicklung der neu installierten Leistung von Pellets-, Stückholz- und Hackgutkesseln < 100 kW von 2001 bis 2014



Die Gesamtleistung der zwischen 2001 und 2014 in Österreich installierten Biomassefeuerungen < 100 kW summiert sich auf mehr als 6.700 MW. Dabei liegen Pellets-, Hackgut- und Stückholzkessel nach Leistungssummen in etwa gleich auf. Der Höchstwert der installierten jährlichen Gesamtleistung datiert aus dem Jahr 2012 mit 632 MW, gefolgt von 2008 mit 615 MW.

Qualitativ hochwertigste Biomasse- Feuerungssysteme

SCHMID

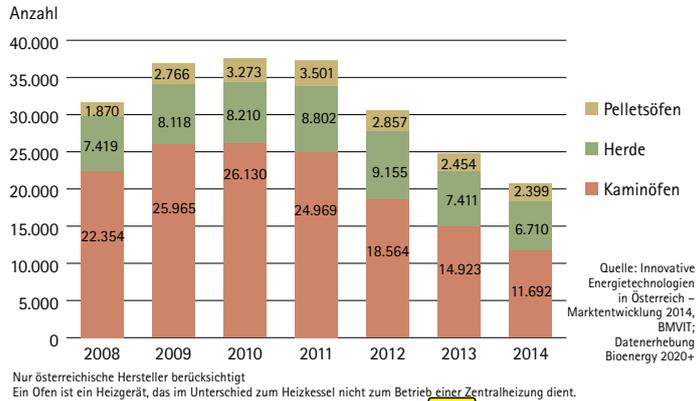
energy solutions

- Kesselgrößen von 12 kW bis 650 kW
- Innovative Kesseltechnik für Industrie und Gewerbe
- Speziallösungen für industrielle Brennstoffe:
- Hackschnitzerei bis Feuchtigkeit M 62
- Altholz, Körner, Sägemehl, Tischlereiabfälle usw.
- Hochleistungs-Abgasrückführ- / Dampfanlagen
- Warmwasser- / Heizungs- / Dampfanlagen
- 365 Tage im Jahr - Servicehotline 24/7
- Kompakte Container-Heizwerk- Lösungen

Schmid energy solutions GmbH
 Hans Thalammer Straße 4
 3501 Lieboch
 03136 / 61580
 schmid-energy.at
 schmid-energy.at



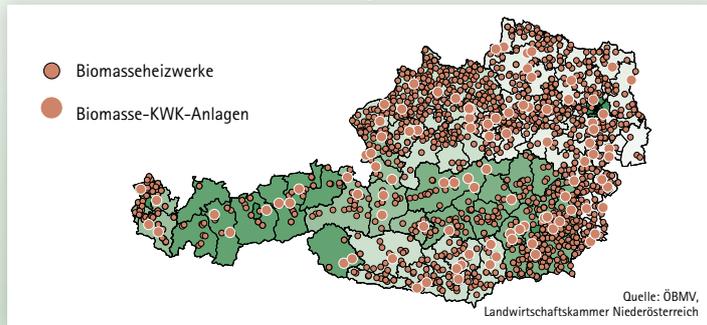
Verkaufte Biomasseöfen und -herde in Österreich 2008 bis 2014



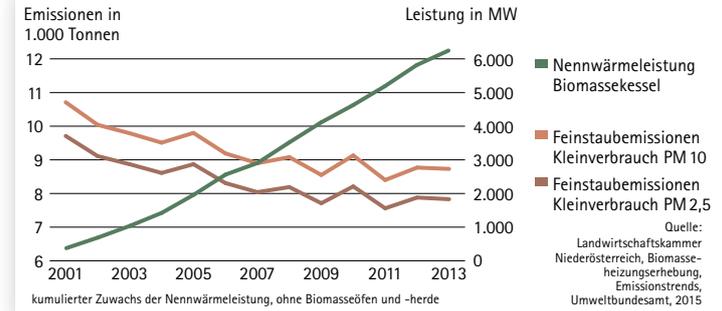
Die jährlichen Verkaufszahlen österreichischer Hersteller von Pellets- und Holz-befeuerter Herden und Kaminöfen stiegen bis zum Jahr 2011 auf nahezu 40.000 Geräte. Seitdem ist ein Rückgang um fast die Hälfte zu verzeichnen. 2014 wurden nur mehr 20.801 Geräte abgesetzt. Besonders deutlich ging die Zahl der verkauften Kaminöfen zurück. Ein Grund dafür liegt darin, dass einige österreichische Hersteller sich aus dem Baumarktverkauf zurückgezogen und mehr auf höherpreisige Sortimente konzentriert haben. Angaben der Regionalenergie Steiermark gehen für das Jahr 2014 von insgesamt etwa 20.000 verkauften Kaminöfen in Österreich aus.

In Österreich werden jährlich etwa 12.000 Kachelöfen installiert. Insgesamt gibt es in den heimischen Haushalten derzeit rund 450.000 Kachelöfen (etwa 14 % der Haushalte).

Biomasseheizwerke und Biomasse-KWK-Anlagen im Jahr 2015



Entwicklung der neu installierten Leistung von Biomassekesseln < 100 kW und der Feinstaubemissionen im Sektor Kleinverbrauch



Die Emissionen bei den Feinstaubgrößen PM 10 und PM 2,5 im Sektor Kleinverbrauch (z. B. Haushalte, Gewerbe) sind zwischen 2001 und 2013 jeweils um etwa 20 % zurückgegangen. Die Leistung der installierten Biomassekessel hat sich im gleichen Zeitraum vervielfacht. Moderne Biomassefeuerungen weisen sehr geringe Feinstaubemissionen auf und ersetzen neben fossilen Heizsystemen auch alte Festbrennstoffheizungen mit hohen Emissionswerten.

Umweltfreundlich Heizen mit HERZ & BINDER

- Biomasseanlagen
4 bis 100 kW



Herz Energietechnik GmbH
7423 Pinkafeld,
office-energie@herz.eu,
www.herz-energie.at



- Warm-, Heißwasser- & Dampfkessel, Warmluftsysteme

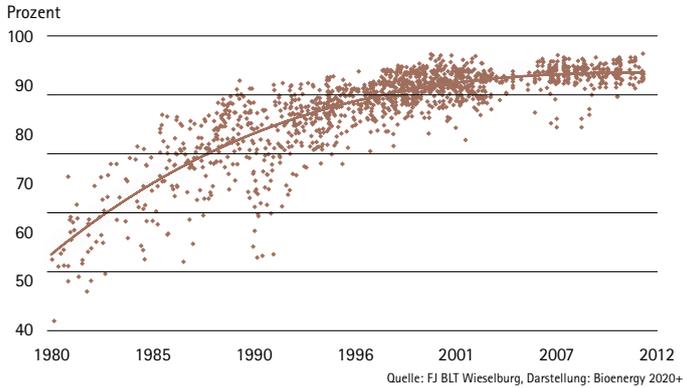


BINDER Energietechnik GmbH
8572 Bärnbach,
office@binder-gmbh.at,
www.binder-gmbh.at



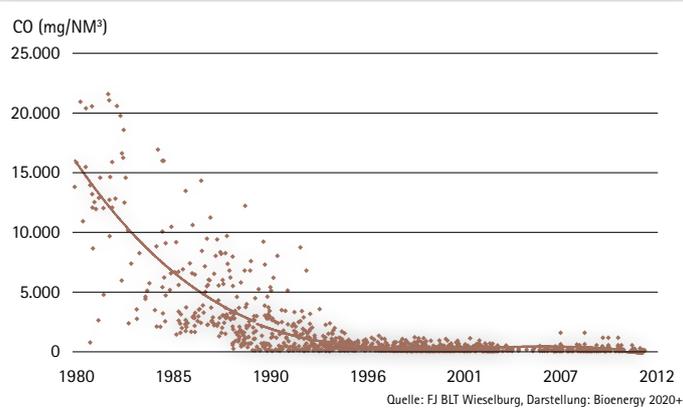
- Wärmepumpen
5 bis 10 kW

Wirkungsgrad von geprüften Biomassekesseln



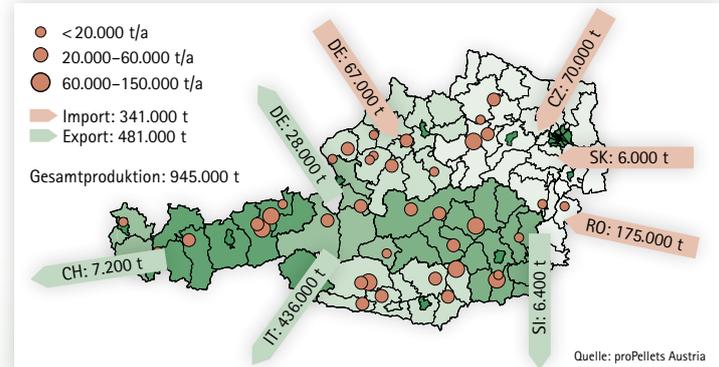
Seit Einführung der Prüfnorm EN 303-5 „Heizkessel für feste Brennstoffe“ in Österreich und der Umsetzung der geltenden strengen gesetzlichen Vorgaben für Wirkungsgrade und Emissionen zeigt sich eine signifikante Verbesserung der geprüften Technologien. Heute erreichen sowohl automatische Feuerungen (Pellets, Hackgut) als auch moderne Scheitholzessel durchwegs Wirkungsgrade von über 90 %. Die Kohlenmonoxid (CO)-Emissionen als Leitmissionen für die Qualität der Verbrennung sind bei Biomassekesseln in den vergangenen 30 Jahren kontinuierlich gesunken.

Kohlenmonoxid-Emissionen von geprüften Biomassekesseln



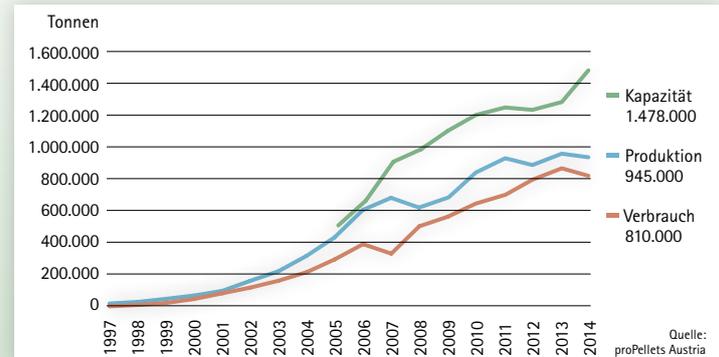
Pelletsproduktion in Österreich

Pellets: Produktionsstandorte und Außenhandel 2014

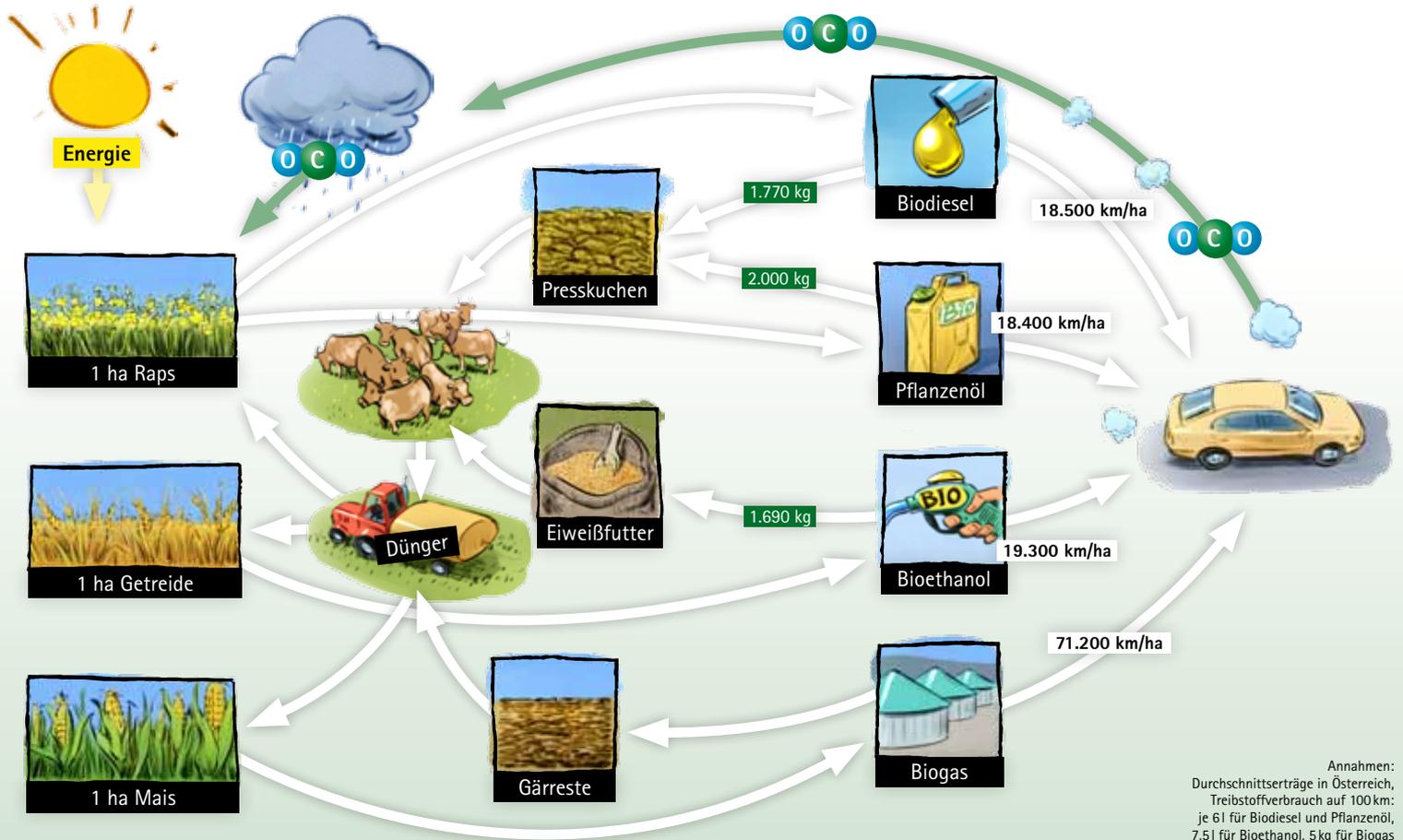


Mit 880.000 Tonnen erreichte der österreichische Pelletsverbrauch im Jahr 2013 einen Höchstwert. 2014 wurden 810.000 Tonnen verbraucht und 945.000 Tonnen produziert. Durch den Aufbau neuer Standorte in Aspang, Wels und Martinsberg wurde die Produktionskapazität auf fast 1,5 Mio. Tonnen. Die Exporte übertrafen 2014 die Importe bei weitem und wurden zum Großteil in Italien abgesetzt.

Österreichische Pelletsproduktion, Produktionskapazität und Pelletsverbrauch 1997 bis 2014



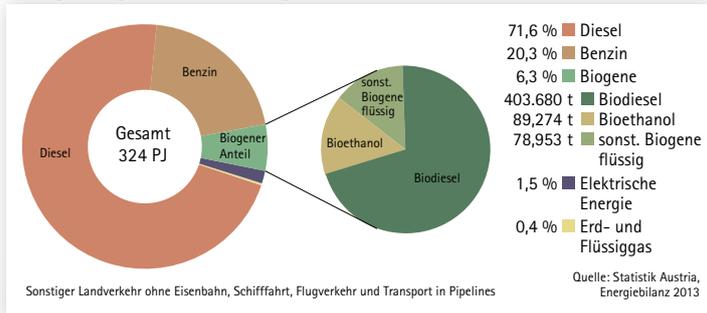
Biokraftstoffe-Kreislauf



Annahmen:
 Durchschnittserträge in Österreich,
 Treibstoffverbrauch auf 100 km:
 je 6l für Biodiesel und Pflanzenöl,
 7,5l für Bioethanol, 5 kg für Biogas

Biotreibstoffe

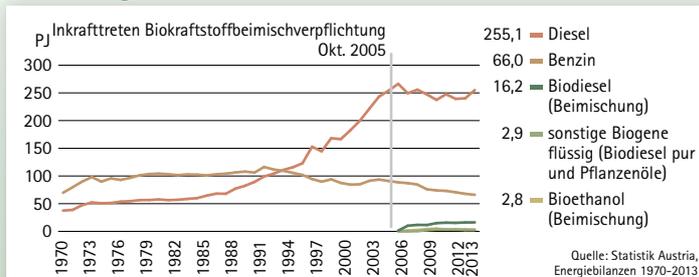
Energieträgermix Endenergieverbrauch Verkehr 2013



Der österreichische Treibstoffverbrauch ist seit Mitte der 1980er-Jahre rasant angestiegen und lag im Jahr 2005 bei 8,24 Mio. Tonnen bzw. 357 PJ. Die Nachfrage nach Diesel vervierfachte sich in diesem Zeitraum und blieb seitdem auf diesem hohen Niveau. Der gesamte Treibstoffverbrauch erreichte im Jahr 2013 etwa 7,7 Mio. Tonnen oder 324 PJ.

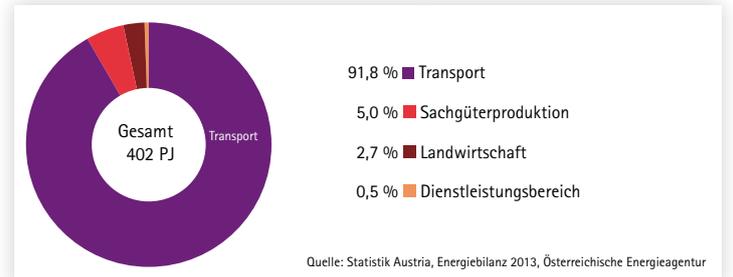
Seit 2005 müssen fossilen Treibstoffen biogene Kraftstoffe beigemischt werden (EU-Richtlinie 2003/30/EG). Der Einsatz von Biotreibstoffen wurde zwischen 2005 und 2013 von 2,3 PJ auf 21,9 PJ gesteigert. Biodiesel wurde 2013 zu 88 % in der vorgeschriebenen Beimischung zu fossilem Diesel abgesetzt, der Rest wurde in Reinform oder anderen Mischungsverhältnissen verwendet. Bioethanol wurde nahezu ausschließlich als Beimischung zu Benzin, Pflanzenöl in Reinform genutzt.

Entwicklung des Treibstoffverbrauchs in Österreich 1970 bis 2013



Energetischer Endverbrauch der Energieträger Benzin, Diesel, Biodiesel (Beimischung), Bioethanol (Beimischung) und sonstige Biogene flüssig (Biodiesel pur und Pflanzenöle). Der Endverbrauch umfasst sämtliche Sektoren (Haushalte, Landwirtschaft, produzierender Bereich, Verkehr, öffentliche und private Dienstleistungen).

Anteile Wirtschaftssektoren am Endenergieverbrauch Treibstoffe 2013



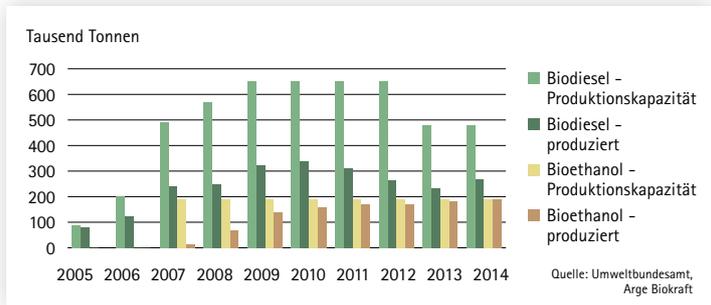
In Österreich wurden über alle Sektoren im Jahr 2013 402 PJ an Treibstoffen verbraucht, inklusive 11 PJ Strom, die für Verkehrszwecke eingesetzt wurden. Anders als in der Grafik auf der linken Seite sind hier Luftfahrt, Schifffahrt, Eisenbahn und Transport in Pipelines mit berücksichtigt. Fast ausschließlich wurden dabei fossile Energieträger eingesetzt. Zu 63,4% wurde Diesel genutzt und zu 23,9% Benzin. Wenig überraschend wurden Treibstoffe bei einem Verbrauch von 370 PJ zu 91,8% im Transportbereich verwendet. Für die Sachgüterproduktion kamen 20 PJ zum Einsatz. Der Anteil der Landwirtschaft erreichte 11 PJ bzw. 2,7%. Kleinster Verbraucher war der Dienstleistungsbereich mit 2 PJ.

bioenergy2020+

- Die österreichische Plattform für F&E im Bereich der Bioenergie
- Ihr kompetenter Partner für spezielle Technologietransferleistungen und internationale Innovationsprogramme



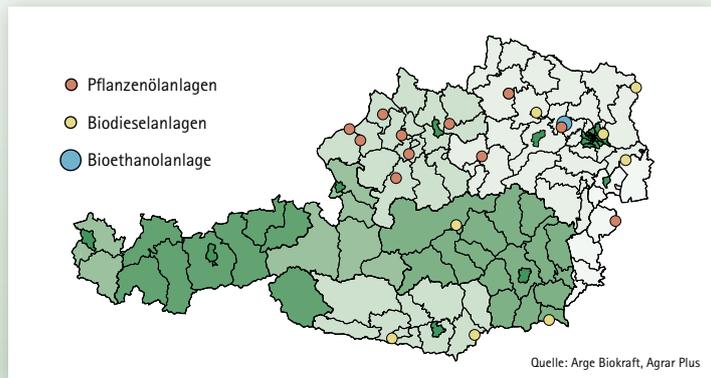
Biokraftstoffproduktion in Österreich 2005 bis 2014



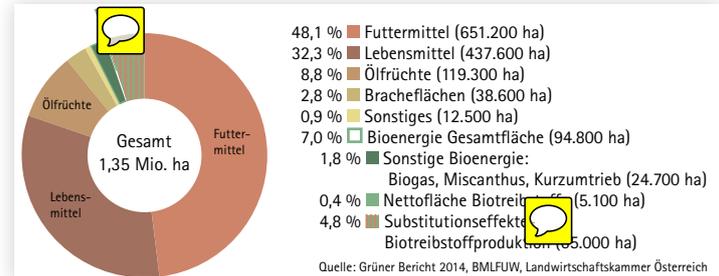
Die Produktionskapazität der österreichischen Biodiesel-Anlagen ist zwischen 2012 und 2014 von 650.000 Tonnen auf 480.000 Tonnen zurückgegangen. Die Anzahl der Produktionsanlagen ist von 14 auf acht gesunken. Trotzdem ist die Produktion 2014 im Vergleich zum Vorjahr um 15 % auf 269.000 Tonnen Biodiesel gestiegen. Diese Menge setzt sich zu 73 % aus pflanzlichen Frischölen, zu 17 % aus Altspeiseöl und zu 9 % aus Tierfetten zusammen. Das bedeutet, dass ein Viertel des in Österreich produzierten Biodiesels aus Abfällen gewonnen wird. Bei der gesamten heimischen Biodiesel-Produktion verzichtete man gänzlich auf den Einsatz von Palmöl.

Mit einer Jahresproduktionskapazität von 190.000 Tonnen kann die gesamte heimische Nachfrage nach Bioethanol aus der einzigen österreichischen Produktion in Pischelsdorf/NÖ bedient werden. Im Jahr 2014 wurden dort 190.000 Tonnen Bioethanol hergestellt. Den größten Anteil des eingesetzten Ausgangsstoffs stellt Mais mit 55 % der Gesamtmenge, gefolgt von Getreide (45 %) dar. Auch geringe Mengen an Zuckerrübensaft wurden der Produktion zugeführt.

Produktionsstandorte für Biokraftstoffe im Jahr 2015



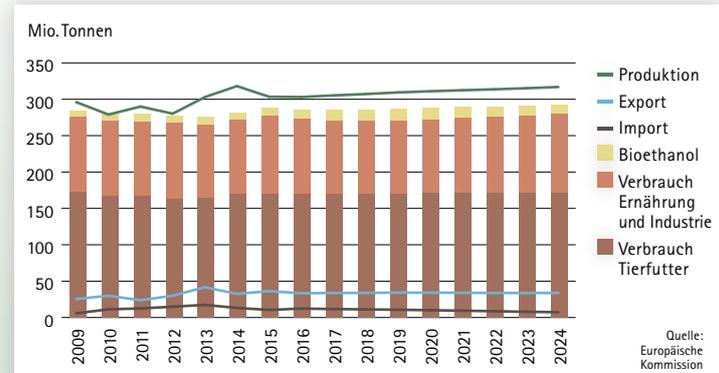
Verwendung der österreichischen Ackerfläche 2013



Im Jahr 2013 wurde eine Ackerlandfläche von 1,35 Mio. ha (16,2 % der Staatsfläche) in Österreich bewirtschaftet. Den größten Anteil nahm der Getreideanbau mit 784.000 ha (57,9 %) ein, gefolgt vom Feldfutterbau mit 272.800 ha (20,1 %). 48,1 % der Ackerfläche wurden für die Futtermittelherzeugung, 32,3 % für die Nahrungsmittelproduktion und 7,0 % zur Energieproduktion eingesetzt.

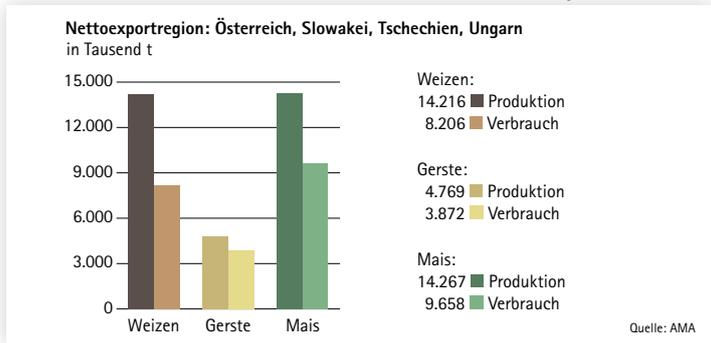
Rund 70.000 ha (5,2 %) wurden 2013 zur Erzeugung von Biokraftstoffen genutzt. Bei der Produktion von Bioethanol und Biodiesel werden Eiweißfuttermittel erzeugt, die im Inland 6.000 ha Futtergetreide und in Südamerika 59.000 ha zum Teil genveränderten Soja ersetzen und damit die Importabhängigkeit auf diesem Sektor verringern. Abzüglich der Flächeneinsparung durch diese Effekte wurden im Jahr 2013 gerade einmal 0,4 % der Ackerfläche für Biotreibstoffe verwendet.

EU 28 - Getreidebilanz und Vorschau bis 2024



Die EU-Getreideproduktion erzielte mit 320 Mio. Tonnen im Jahr 2014 einen Rekordwert. Auch die Exporte übertrafen mit 34 Mio. Tonnen klar die Importe von 15 Mio. Tonnen. Der Getreideverbrauch in der EU wird nach Prognosen der EU-Kommission bis 2024 auf 292 Mio. Tonnen steigen, aber noch deutlich unter der Produktion liegen. Für das zur Bioethanolherzeugung verwendete Getreide erwartet die Kommission bis 2020 einen Anstieg auf 16 Mio. Tonnen, danach wieder einen Rückgang.

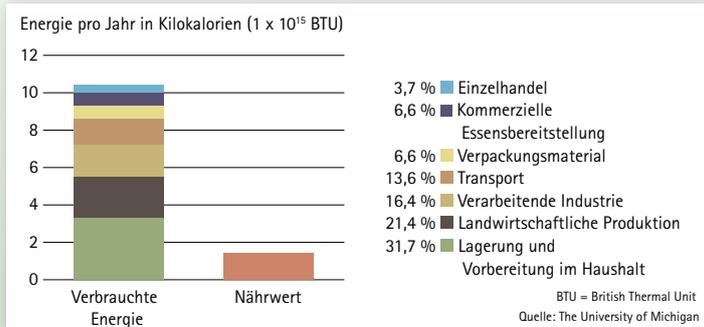
Produktion und Verbrauch von Getreide in Zentraleuropa 2014/15



Die mittel- und osteuropäische Region Österreich, Slowakei, Tschechien und Ungarn erwirtschaftete im Jahr 2014/15 einen Marktüberschuss von 11,5 Mio. Tonnen Getreide. Hauptanteil daran hatte Ungarn mit einem Überschuss von 7,5 Mio. Tonnen. Österreich ist Getreide-Nettoimporteur: 4,9 Mio. Tonnen Produktion steht ein Verbrauch von 5,3 Mio. Tonnen gegenüber.

Der Wert einer Tonne exportierten Weizens überstieg 2014/15 mit durchschnittlich 250 Euro jedoch bei den Importweizen in der Höhe von 189 Euro. Dies liegt daran, dass Österreich vor allem hochwertigen Qualitätsweizen nach Italien liefert und Weizen geringerer Qualität aus östlichen Nachbarstaaten für den industriellen Bedarf importiert.

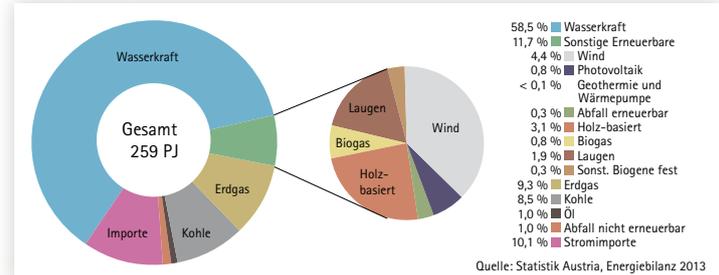
Energiefluss im Nahrungsmittelsystem



Laut einer Studie der University of Michigan sind pro Kilokalorie Nährwert, die in einem durchschnittlichen Nahrungsmittel steckt, etwa zehn Kilokalorien fossile Energie notwendig, um dieses bereitzustellen. Untersuchungen der Preissteigerung bei Weizen für die Jahre 2007 und 2008 zeigen, dass etwa 80% davon auf dem gestiegenen Erdölpreis und den von diesem stark abhängigen Transportkosten beruhen.

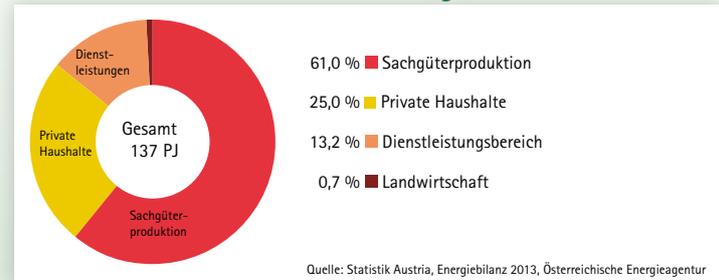
Strom aus Biomasse

Energieträgermix Stromaufkommen 2013



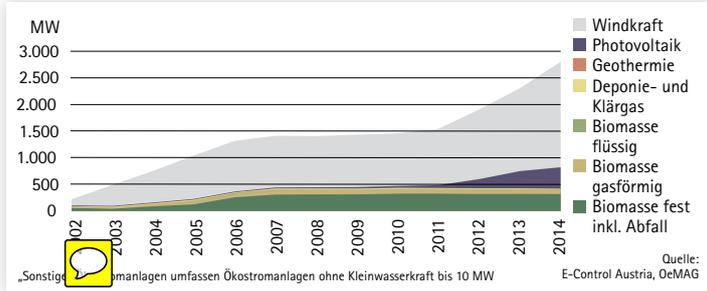
Der energetische Endverbrauch von Strom betrug im Jahr 2013 223 PJ. Um die Verteilung auf die Energieträger richtig wiedergeben zu können, ist jedoch das gesamte Stromaufkommen von 259 PJ entscheidend, in dem auch 10 % Importe enthalten sind. Zu beinahe 60 % wurde Strom in Österreich 2013 aus Wasserkraft gewonnen. Der Anteil der fossilen Energieträger Erdgas, Kohle und Erdöl ging auf 18,8% (ohne Importe) zurück. Hinter der Wasserkraft hatte Strom aus Biomasse unter den erneuerbaren Energiequellen mit 17 PJ bzw. 6,5% die größte Bedeutung. Windkraft leistete einen Beitrag von 4,4% (11 PJ), Photovoltaik von 0,8 % (2 PJ) an der Stromerzeugung.

Anteile Wirtschaftssektoren am Endenergieverbrauch Strom 2013



Vom energetischen Endverbrauch in Höhe von 223 PJ flossen 75 PJ in die Wärmegewinnung und 11 PJ in die Elektromobilität. Anders als beim Wärmeverbrauch lag die produzierende Industrie beim Einsatz von elektrischer Energie deutlich vor den privaten Haushalten. 83 PJ wurden im Jahr 2013 bei der Sachgüterproduktion verbraucht. Hinter den privaten Haushalten (34 PJ) rangierte der Dienstleistungsbereich mit 18 PJ an dritter Stelle.

Entwicklung der Engpassleistung „Sonstige“ Ökostromanlagen mit Vertragsverhältnis zur OeMAG



Im Jahr 2002 trat in Österreich das Ökostromgesetz in Kraft. Dadurch kam es ab 2003 zu einer dynamischen Entwicklung beim Ausbau von Ökostromanlagen. Ende 2006 hatten Anlagen mit einer Leistung von 1.318 MW einen vertraglich geregelten Netzzugang mit der Ökostrom-Abwicklungsstelle OeMAG. Die Gesetzesnovelle von 2006 brachte den Ausbau weitgehend zum Erliegen.

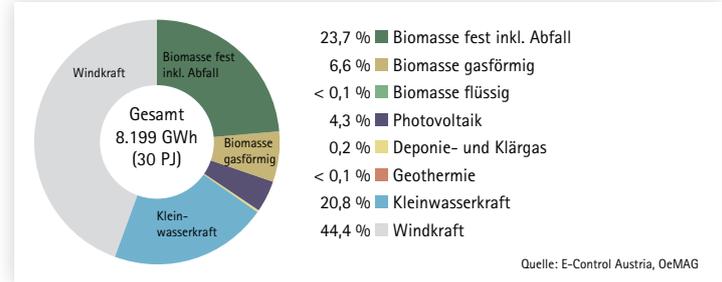
Die erneute Novellierung des Ökostromgesetzes 2012 führte zu einem steilen Anstieg beim Anlagenbau von 1.542 MW (2011) auf 2.802 MW (2014). Von diesem Zugewinn profitierten vor allem die Windkraft mit einer Erhöhung um fast das Zweifache auf 1.981 MW und die Photovoltaik mit einer Steigerung der Leistung um über das Siebenfache auf 404 MW. Bei der Bioenergie (Biomasse gasförmig, flüssig und fest inkl. Abfall) stagniert die Leistung seit 2007 bei rund 400 MW elektrisch. Im Bereich fester Biomasse sind derzeit Anlagen mit einer Engpassleistung von 319 MW in Betrieb. Weitere 125 MW sind genehmigt und könnten künftig zur Ökostromproduktion beitragen.

Überblick über die Engpassleistung anerkannter Anlagen und Anlagen mit Vertragsverhältnis

Energieträger	Vertragsverhältnis (Stand jeweils 31.12.)			Vertragsverhältnis (Stand 31.12. 2014)		Anerkannte Anlagen (Stand 31.12.2014)	
	MWel	MWel	MWel	MWel	Anzahl	MWel	Anzahl
	2002	2006	2010	2014	2014	2014	2014
Biomasse gasförmig	14,3	62,5	79,2	80,5	289	113,9	384
Biomasse fest inkl. Abfall	55,0	257,9	324,9	318,6	129	443,1	234
Biomasse flüssig	12,6	14,7	9,4	2,8	27	25,2	93
Deponie- und Klärgas	9,9	13,7	21,2	14,3	39	30,8	76
Zwischensumme Bioenergie	91,7	348,8	434,6	416,2	484	613,0	787
Geothermie	0,9	0,9	0,9	0,9	2	0,9	2
Photovoltaik	12,8	15,3	35,0	404,4	17.597	1099,1	67.188
Windkraft	114,7	953,5	988,2	1.980,6	375	2.936,4	384
Zwischensumme „sonstige“ Ökostromanlagen	220,1	1.318,4	1.458,7	2.802,1	18.458	4.649,5	68.361
Kleinwasserkraft bis 10 MW	980,0	320,9	303,8	390,9	1.864	1.405,8	3.092
Gesamt	1.200,1	1.639,3	1.762,5	3193,0	20.322	6.055,3	71.453

Quelle: E-Control Austria, OeMAG

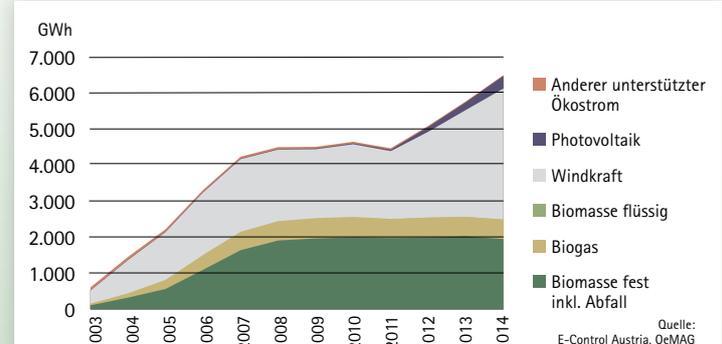
Ökostrom-Einspeisungen in Österreich 2014 im Rahmen der Ökostromförderung gemäß Ökostromgesetz



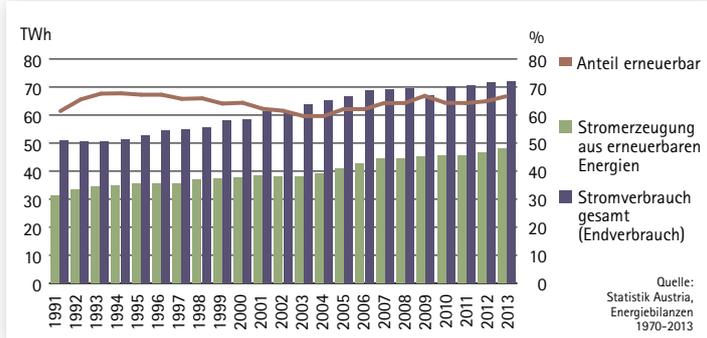
Die 2014 in Ökostromanlagen (hier wird die Großwasserkraft nicht mitgerechnet) produzierte elektrische Energie von 8.199 GWh wurde zum Großteil von Windkraft, fester Biomasse und Kleinwasserkraft bereitgestellt. Beförderten Ökostrom-Einspeisungen aus Kleinwasserkraft haben sich von fast 4.000 GWh im Jahr 2004 auf 1.703 GWh im Jahr 2014 reduziert, da zahlreiche Anbieter aufgrund des gestiegenen Marktpreises den Ökostromtarif verlassen haben. Daher wurde in der unteren Abbildung auf die Darstellung der Kleinwasserkraft verzichtet.

Die Einspeisungen für Windkraft erhöhten sich seit 2003 um fast das Zehnfache auf 3.640 GWh. Die Photovoltaik kletterte zwischen den Jahren 2011 und 2014 von 39 GWh auf 351 GWh. Die von der OeMAG abgenommenen Ökostrommengen aus Biomasse und Biogas stiegen von 2003 bis 2009 von 143 GWh auf 2.522 GWh. Seitdem bewegen sie sich auf einem konstanten Niveau. Etwa 54% des aus Biomasse erzeugten Stromes wurden 2013 über das Ökostromregime abgewickelt.

Von der OeMAG abgenommene Ökostrommengen zwischen 2003 und 2014 (ohne Kleinwasserkraft)

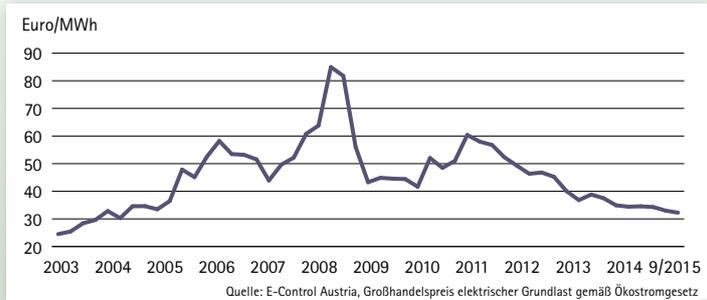


Absolute und relative Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern und Stromverbrauch 1991 bis 2013



Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien ist seit dem Jahr 1991 um 53 % auf 48 TWh gestiegen. Dennoch konnte der Stromanteil aus erneuerbaren Quellen nur um einige Prozentpunkte gesteigert werden. Dies liegt daran, dass sich der Endverbrauch an elektrischer Energie im gleichen Zeitraum ebenfalls um 41 % erhöhte. Im Jahr 2013 betrug der Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien 67 %. Wäre der Verbrauch seit 1991 gleich geblieben, würde der erneuerbare Anteil bei 94 % liegen.

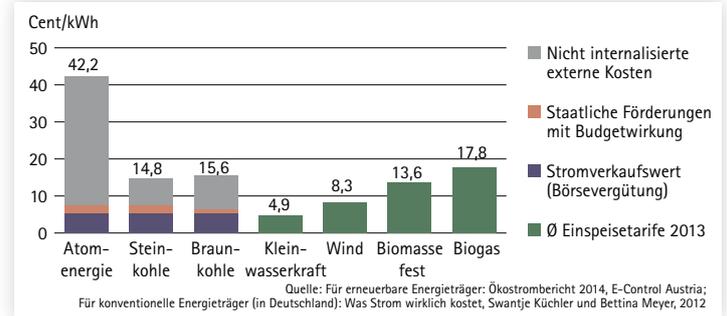
Entwicklung des Großhandelspreises für Strom 2003 bis 9/2015



Zwischen 2003 und 2006 ist der Strom-Marktpreis stetig gestiegen. Seinen Höchststand von 85 Euro/MWh (8,5 Cent/kWh) erreichte er 2008 und lag für einige Monate über den Einspeisetarifen von Kleinwasserkraft und Windkraft, die so zu Marktpreisen Strom produzierten. 2009 schlugen sich die Effekte der Wirtschaftskrise auf den Strompreis nieder. Nach einem Anstieg auf 60,4 Euro/MWh im Jahr 2011 ging der Großhandelspreis kontinuierlich zurück und betrug im III. Quartal 2015 nur noch 32,3 Euro/MWh. Der Preisverfall wird auf den Ausbau der Ökostromproduktion zurückgeführt.



Gesamtgesellschaftliche Kosten der Stromerzeugung für konventionelle und erneuerbare Energieträger



Bezieht man neben dem Stromverkaufswert die Kosten staatlicher Förderungen sowie für Umwelt- und Klimabelastung mit ein, sind erneuerbare Energien heute schon günstiger als konventionelle. Bei den externen Kosten der Atomkraft liegen die Schätzungen weit auseinander, da die Lagerung radioaktiver Abfälle, der Rückbau ausgedienter AKWs sowie Auswirkungen auf die Umwelt nicht einheitlich bewertet werden. In Deutschland wurden Steinkohle, Braunkohle und Atomstrom zwischen 1970 und 2012 mit 611 Mrd. Euro gefördert, erneuerbare Energien nur mit 67 Mrd. Euro.

VOM ENERGIEEFFIZIENZGESETZ BETROFFEN?


SAVE ENERGY AUSTRIA
FINANZIERT UND REALISIERT
ENERGIEEFFIZIENZMASSNAHMEN
UND STELLT SIE VERPFLICHTETEN
ENERGIELIEFERANTEN ZUR VERFÜGUNG.



save>>energy

Austria

www.saveenergy-austria.at

Biogas

Biogas ist ein Gemisch aus 50 bis 75% Methan (CH₄), 20 bis 40% Kohlendioxid (CO₂), 2 bis 3% Wasser (H₂O) sowie Spuren von Schwefelwasserstoff (H₂S), Ammoniak (NH₃), Stickstoff (N₂) und Wasserstoff (H₂). Sein unterer Heizwert beträgt etwa 5 bis 7,5 kWh/m³ (Heizwert Methan etwa 10 kWh/m³). Biogas kann zur Produktion von Wärme und elektrischer Energie sowie als Kraftstoff verwendet werden.

2005 begann man mit der Biogasaufbereitung auf Erdgasqualität. Damit steht der Biomasse das Gasnetz als gut ausgebauten Energietransportnetz zur Verfügung. Mittlerweile verfügen zehn Biogasanlagen über eine Biogasaufbereitung. Im Biomethanregister kann das ins Erdgasnetz eingespeiste Biomethan nachverfolgt werden (www.biomethanregister.at). Zusätzlich zum Biogas entsteht ein Gärprodukt, das alle Nährstoffe der Ausgangsstoffe enthält und einen idealen organischen Volldünger darstellt.

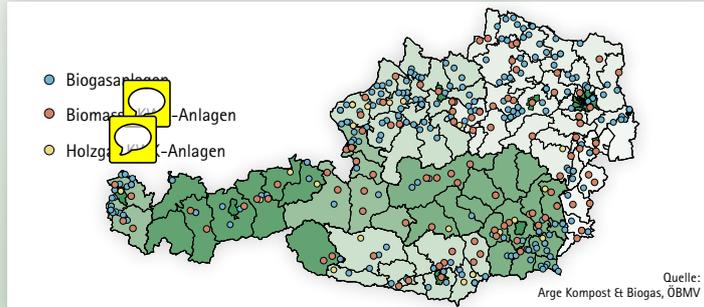
	100 Milch-kühe	100 Mast-rinder	100 Mast-schweine	100 Zucht-schweine	1 Hektar Grün-land	1 Hektar Silomais (18 t TS)	1 Hektar Luzerne (14 t TS)
m ³ Biogas/Tag	210	60	15	20	14	32	20
kW _{el}	17	5,3	1,2	1,9	1,2	2,5	1,5
kWh _{el} /Jahr	150.000	46.000	10.500	16.500	10.000	21.000	13.500
Durchschnittlicher Stromverbrauch je Haushalt 2012: 4.187 kWh							

Quelle: Arge Kompost & Biogas, Statistik Austria

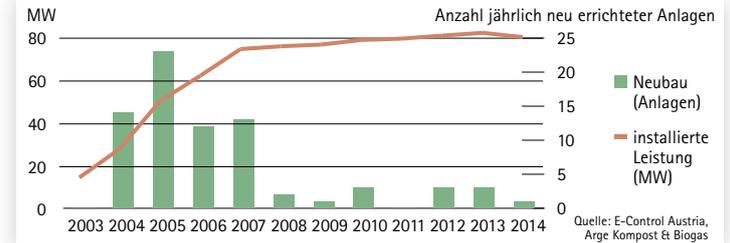
Rund 300 österreichische Biogasanlagen speisen jährlich circa 560 GWh Ökostrom ins Netz ein. Zusätzlich fallen 300 GWh Wärme und 90 GWh Biomethan an. Neben der Produktion des Biogases werden in den Anlagen pro Jahr etwa 1,5 Millionen Tonnen Düngemittel als Gärprodukte erzeugt.

Strom produzieren auch Biomasse-KWK-Anlagen und Holzgas-Anlagen. Bei der Technologie der Holzgasanlagen wurden in den letzten Jahren große Fortschritte erzielt, der Großteil der etwa 20 Anlagen in Österreich wird im kleinen Leistungsbereich < 50 kW_{el} betrieben.

Biogas-, Biomasse-KWK- und Holzgas-KWK-Anlagen, Stand 2015



Entwicklung der Engpassleistung österreichischer Biogas-Ökostromanlagen 2003 bis 2014



Mit Jahresende 2014 waren insgesamt 384 Biogasanlagen mit einer elektrischen Leistung von 113,9 MW als Ökostromanlagen anerkannt. Davon standen 289 Anlagen mit einer Leistung von 80,5 MW_{el} in einem Vertragsverhältnis mit der OeMAG. Vor 2002 existierten in Österreich rund 120 Kleinst-Biogasanlagen, die zumeist Gülle bzw. Abfälle energetisch nutzten. Durch das Ökostromgesetz 2002 gab es in Österreich einen erheblichen Zuwachs an Biogasanlagen. Die Durchschnittsleistung neu errichteter Biogasanlagen stieg zwischen 2004 und 2008 von 30 kW_{el} auf 250 kW_{el}.

Der Anstieg der Rohstoffpreise und die Novellierung des Ökostromgesetzes bremsen ab 2007 den Leistungsausbau. Als Ausgleich für die gestiegenen Kosten wurde 2008 der Rohstoffkostenzuschlag eingeführt, später ein Betriebskostenzuschlag. Die Entwicklungstendenz geht künftig zur vermehrten Nutzung von organischen Abfällen, Wirtschaftsdünger, Zwischenfrüchten und Stroh.

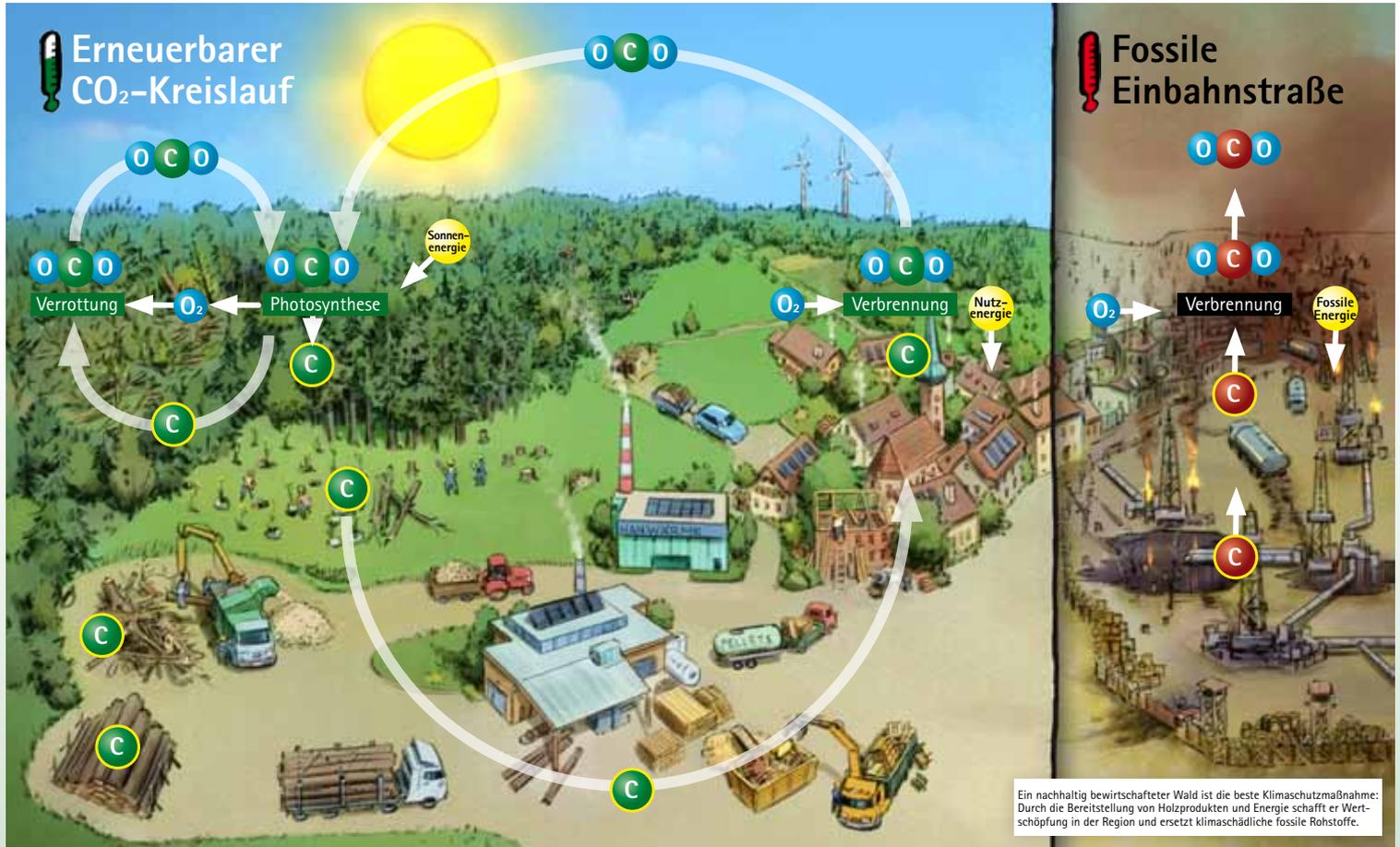
Besuchen Sie auch unsere Homepage!

www.biomasseverband.at

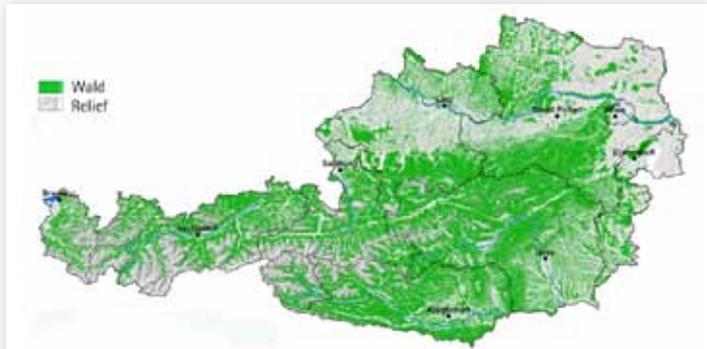
- Bilddatenbank mit über 1.000 Fotos
- alle Publikationen in digitaler Form
- Präsentationen und Videos
- Heizkostenrechner
- aktuelle Förderübersicht



Wald und Holz



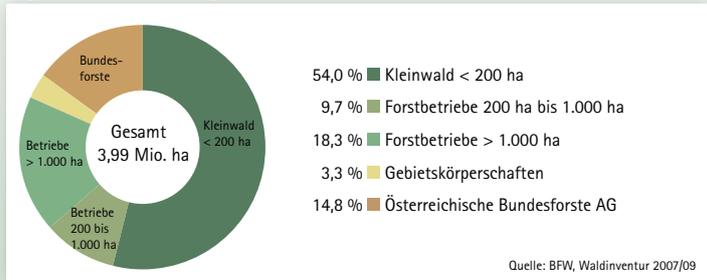
Waldkarte Österreich



Mit einem Bewaldungsprozent von 47,6  deckt der österreichische Wald fast das halbe Bundesgebiet. Seit Beginn der Österreichischen Waldinventur 1961 ist die Waldfläche um 300.000 ha angewachsen. Dies übersteigt deutlich die gesamte Landesfläche Voralbergs.

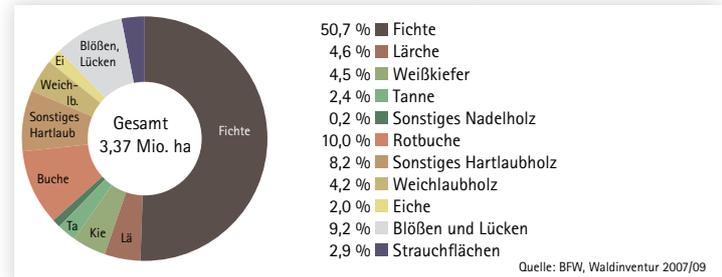
Zwischen den beiden jüngsten Waldinventuren 2000/02 und 2007/09 hat sich die Waldfläche um 30.000 ha auf 3,99 Mio. ha vergrößert. In den Hochlagen über 1.800 m Seehöhe war mit 10.000 ha die stärkste Flächenzunahme festzustellen. Die Steiermark (869.000 ha) und Niederösterreich (728.000 ha) verfügen über die größten Waldflächen. Die am dichtesten bewaldeten Bundesländer sind die Steiermark und Kärnten mit Waldanteilen von 62 % bzw. 61 %. Wien (22 %) und das Burgenland (34 %) weisen die geringsten Waldanteile auf.

Eigentumsverteilung im österreichischen Wald



Über 80 % des österreichischen Waldes befinden sich in Privatbesitz. Rund zwei Drittel davon gehören etwa 141.000 Kleinwaldbetrieben mit einer Fläche unter 200 ha. Die meisten dieser Kleinbetriebe verfügen neben Wald auch über landwirtschaftliche Besitzflächen. Knapp 580.000 ha oder rund 15 % des heimischen Waldes werden von der Österreichischen Bundesforste AG bewirtschaftet.

Baumartenanteile im österreichischen Ertragswald



Die Fichte dominiert mit einer Fläche von 1,7 Mio. ha den österreichischen Ertragswald. Im Vergleich zur Waldinventur 2000/02 ist ihre Fläche jedoch um 100.000 ha zurückgegangen. Ein Grund dafür sind die Windwurfkatastrophen von 2007 und 2008, die auch zu einem Anstieg von Blößen und Lücken geführt haben. Seit der Waldinventur 1986/90 hat die Fichte fast ein Zehntel ihrer Fläche eingebüßt, die Weißkiefer hat sogar mehr als ein Fünftel verloren. Gleichzeitig stiegen die mit Laubholz bestockten Flächen um 134.000 ha auf 821.000 ha an. Vor allem Hartlaubholz, wie Esche und Ahorn, sowie die Rotbuche legten stark zu. Um die Wälder für den Klimawandel zu diversifizieren, erhöhen die Waldbesitzer durch Bewirtschaftungsänderungen aktiv den Laubholzanteil.

Europäische Pelletskonferenz

IN WELS

Die größte jährliche Pelletskonferenz weltweit!

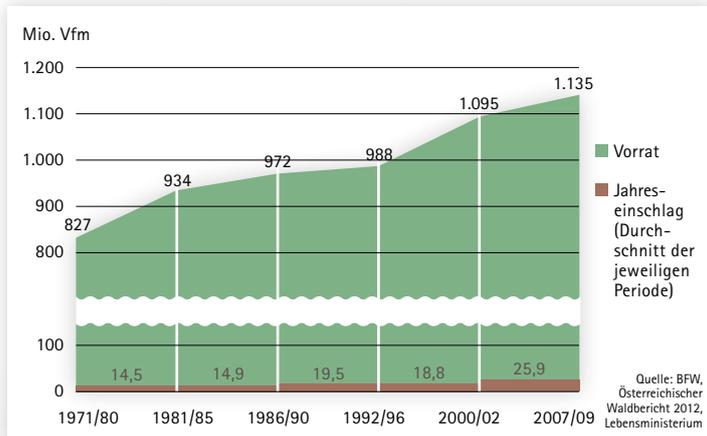
2016: 24. - 25. Februar

2017: 1.  März



WWW.PELLETS16.AT

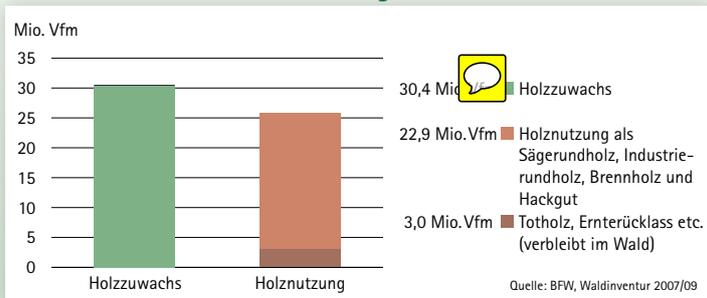
Holzvorrat und jährlicher Holzeinschlag im österreichischen Wald



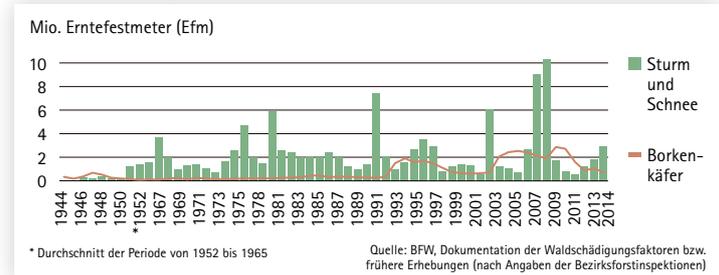
Zur Jahrtausendwende hat der Gesamtholzvorrat im österreichischen Wald die Milliardengrenze überschritten. Ein Jahrzehnt später lag er bereits bei 1,135 Mrd. Vorratsfestmetern (Vfm). Der durchschnittliche Vorrat pro Hektar erhöhte sich in der jüngsten Erhebungsperiode um 13 Vfm/ha auf 31 Vfm/ha. Der Vorrat im Kleinprivatwald stieg sogar um 23 Vfm/ha auf im Schnitt 354 Vfm/ha an.

Die jährliche durchschnittliche Nutzung wurde zwischen den beiden jüngsten Inventuren um 2,1 Vfm/ha auf 7,7 Vfm/ha gesteigert, blieb aber immer noch unter dem Zuwachs von 9,0 Vfm/ha. Vor allem die durch die Sturmkatastrophen „Kyrill“, „Paula“ und „Emma“ 2007 und 2008 anfallenden Schadholzmengen führten zu vergleichsweise hohen Holzermengungen. Im Schnitt werden 75% des jährlichen Zuwachses einer Verwertung zugeführt. In Österreichs Wäldern steht heute doppelt soviel Totholz als vor 25 Jahren und bietet vielen Tieren und Pflanzen Lebensraum.

Jährlicher Zuwachs und Holznutzung im österreichischen Wald



Schadholzmengen durch Sturm, Schnee und Borkenkäferbefall



2014 war in Österreich laut Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik das wärmste Jahr seit Messbeginn 1768 – mit einem Plus von 1,8°C über dem langjährigen Mittel. Sieben Monate lagen um mehr als 2°C über dem Schnitt. Durch Schneebruch und Eisanhang fiel Kalamitätsholz von 2 Mio. fm an. Zusammen mit 1 Mio. fm Sturmholz ergab dies 3 Mio. fm Schadholz; das entspricht nach den Stürmen von 2002, 2007 und 2008 der vierthöchsten Schadensmenge seit 1995.

Die Borkenkäferschäden haben 2009 als Folge der Stürme Paul und Emma ihren Höhepunkt erreicht. Seitdem zeigt sich ein abnehmender Trend. Eine Ursache ist auch die energetische Verwendung von brutfähigem Holz, das zeitig aus dem Wald entfernt wird, was die Ausbreitung der Käfer eindämmt. Wie sich der extrem heiße Sommer 2015 auswirken wird, ist noch nicht abzusehen.

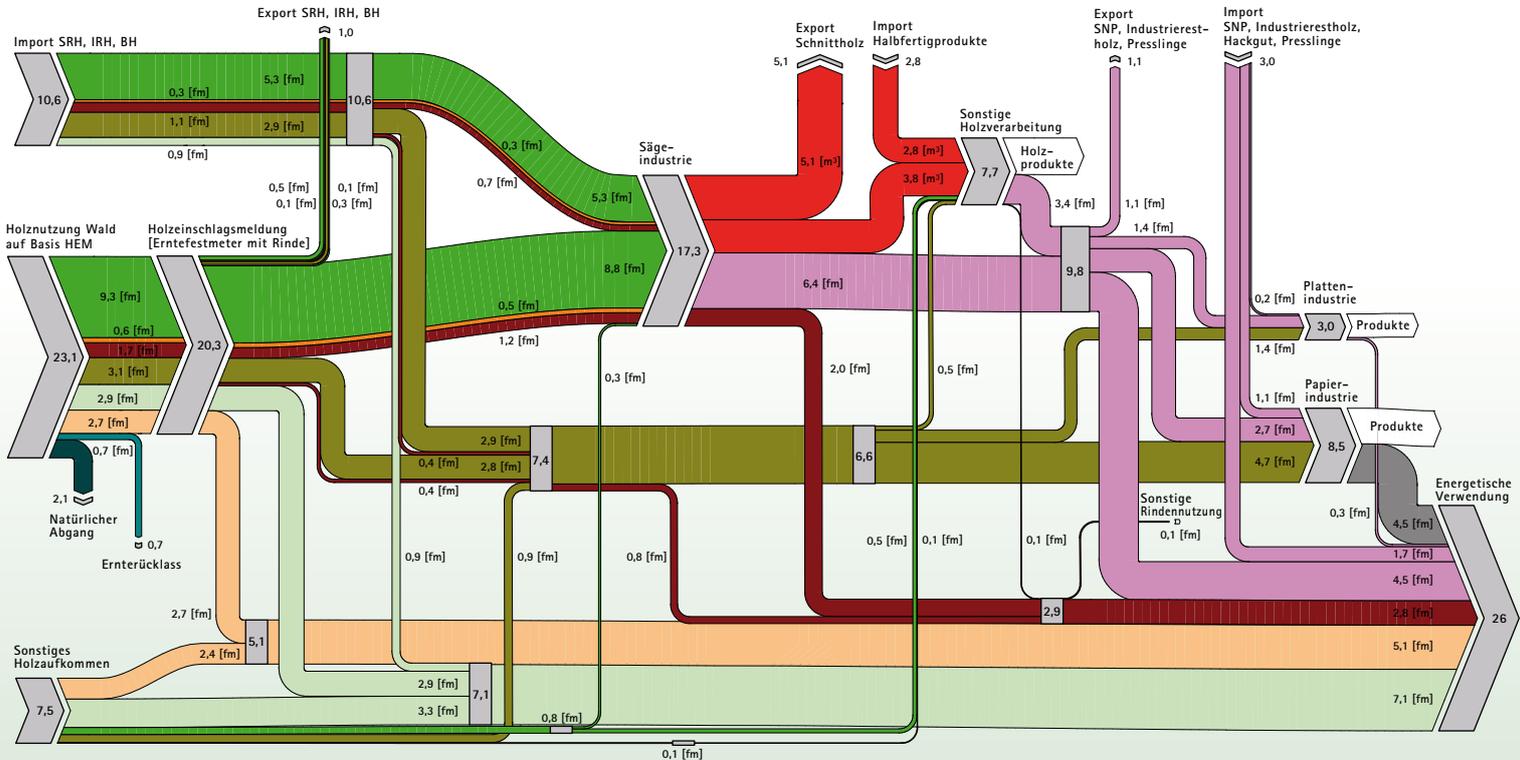
Durch den Footprint betrachtet: Kein Wald bindet so viel CO₂ wie ein bewirtschafteter Wald.



Wieder was gelernt.

holzistgenial.at

Holzströme in Österreich 2013



- Sägerundholz (SRH)
- Industrierundholz (IRH)
- Brennholz (BH) m. R.
- Ernterücklass
- Kapp- u. Manipulationsholz, Rundungsabgleich
- Hackgut
- Rinde
- Sägeebenprodukte (SNP), Industriestholz, Presslinge
- Natürl. Abgang
- Schnittholz und Halbfertigprodukte

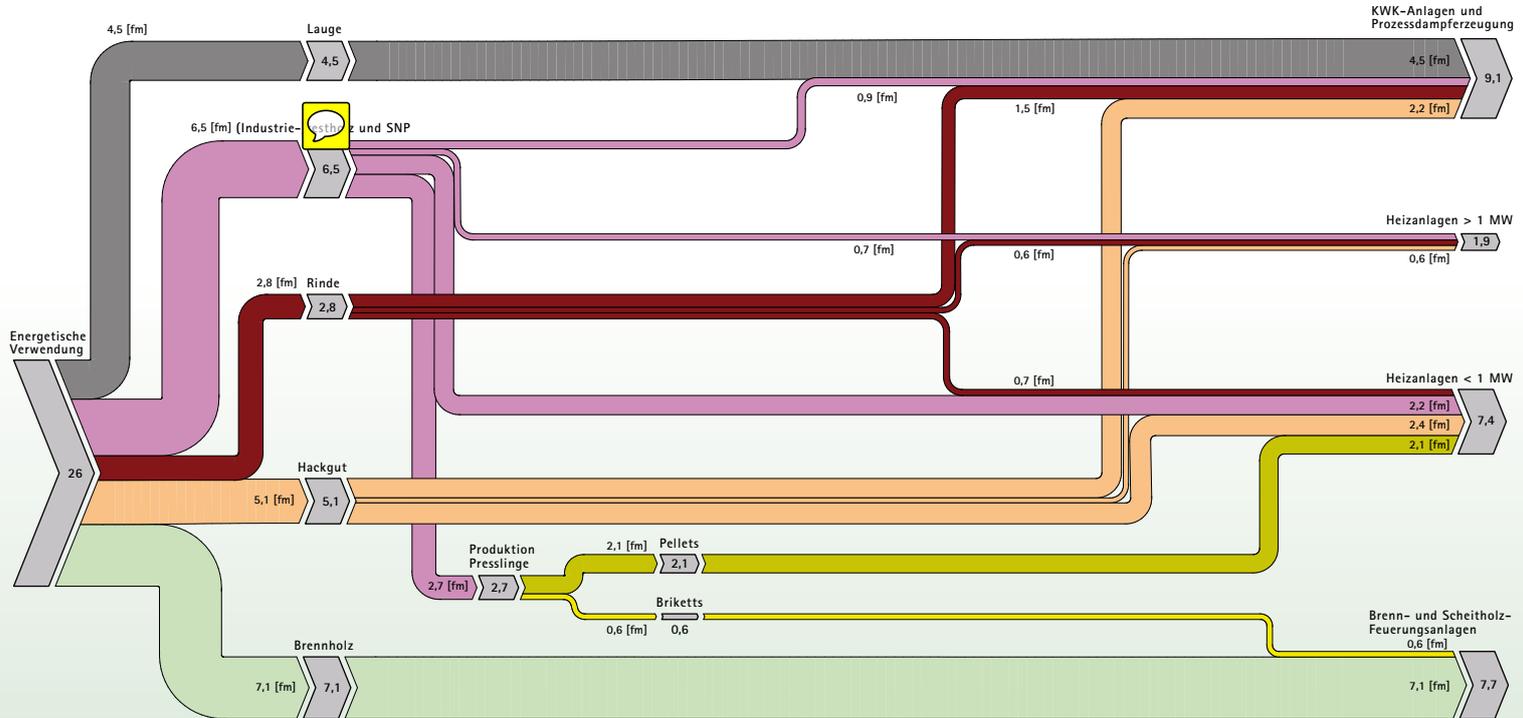
Alle Werte in Mio. Erntefestmeter, Festmeter [fm], Kubikmeter [m³] angegeben;
Ströme < 0,1 Mio. fm sind nicht dargestellt; Rundungsdifferenzen rechnerisch bedingt

Das Diagramm wurde auf Basis des aktuellen Informations- und Erkenntnisstandes sorgfältig erstellt. Die Autoren übernehmen keine Haftung und behalten sich vor, neue Erkenntnisse einzuarbeiten.

Erstellt von DI Lorenz Strimziter, Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency, DI Kasimir Nemestothy, Landwirtschaftskammer Österreich
Copyright: klimaaktiv energieholz / Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency, FHP Kooperationsplattform Forst Holz Papier

Besatzjahr: 2013
Ausgabe: Juni 2015

Holzströme in Österreich 2013 – energetische Verwertung



- Laug
- Briketts
- Pellets
- Brennholz m. R.
- Rinde
- Hackgut
- (Industrie- und Sägeerzeugnisse und Sägeerzeugnisse (SNP))

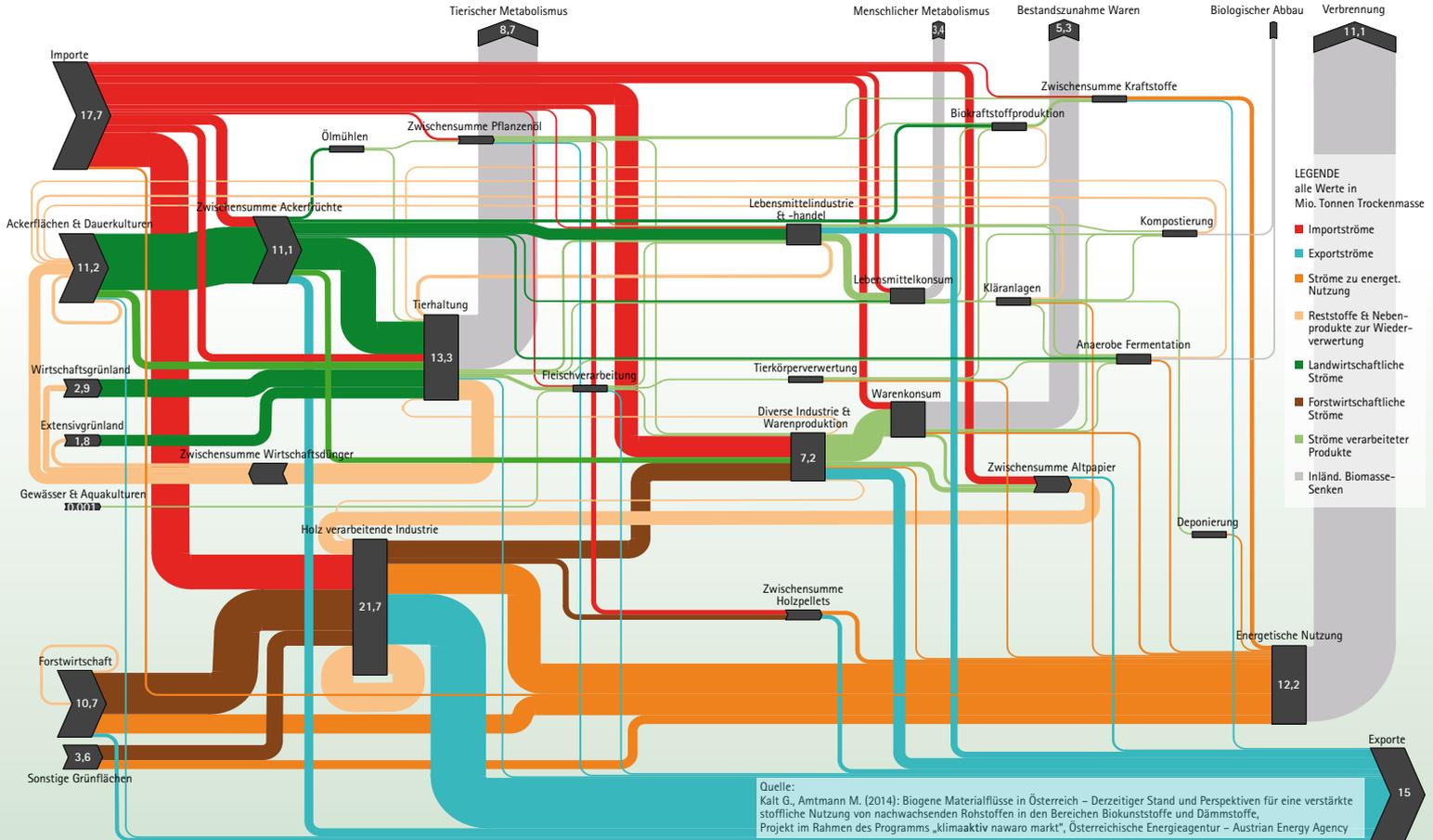
Alle Werte in Mio. Festmeter [fm] angegeben;
 Ströme < 0.1 Mio. fm sind nicht dargestellt; Rundungsdifferenzen rechnerisch bedingt

Das Diagramm wurde auf Basis des aktuellen Informations- und Erkenntnisstandes sorgfältig erstellt. Die Autoren übernehmen keine Haftung und behalten sich vor, neue Erkenntnisse einzuarbeiten.

Erstellt von DI Lorenz Strimitzer, Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency,
 DI Kasimir Nemesotho, Landwirtschaftskammer Österreich
 Copyright: klimaaktiv energieholz / Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency,
 FHP Kooperationsplattform Forst Holz Papier

Bezugsjahr: 2013
 Ausgabe: Juni 2015

Biomasseflüsse in Österreich 2011 – Rohstoffe, Nahrung, Produkte und Energie (Trockenmasse)



Heizwert, Wassergehalt und Feuchtigkeit von Holz

Biomasse	Wassergehalt
Holz, Erntezustand	50–60 %
Holz, einen Sommer gelagert	25–35 %
Holz, mehrere Jahre gelagert	15–25 %
Stroh, Erntezustand	15 %

Wassergehalt = $\frac{\text{Masse (Wasser)}}{[\text{Masse (Wasser)} + \text{Masse (Holz)}]}$ (in %)
Feuchtigkeit = $\frac{\text{Masse (Wasser)}}{\text{Masse (Trockensubstanz Holz)}}$ (in %)

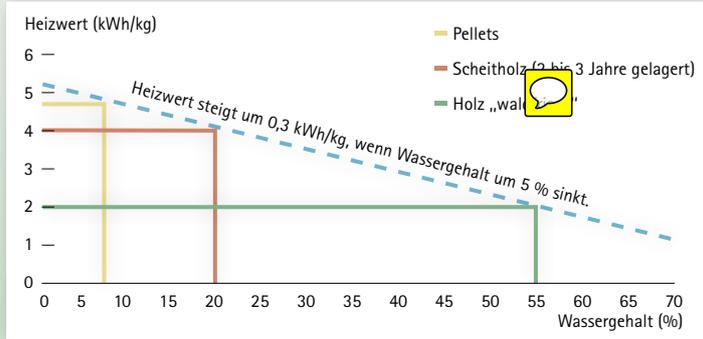
Brennstoff	Heizwert* in kWh
Fichte	1.400/rm
Weißkiefer	1.660/rm
Lärche	1.800/rm
Buche	1.960/rm
Eiche	2.060/rm
Laubholz	3,9/kg
Nadelholz	4,1/kg
Pellets	4,8/kg
Rinde	600/Srm
Hackgut Fichte	790/Srm
Hackgut Buche	1.100/Srm

* Heizwert bezogen auf 20 % Wassergehalt, Pellets 8 %, Rinde 50 %

Umrechnungszahlen gebräuchlicher Brennholzsortimente

Sortiment	Rundholz		Stückholz		Hackgut	
	fm	rm	geschichtet rm	geschüttet Srm	G30 fein Srm	G50 mittel Srm
Maßeinheit						
1 fm Rundholz	1	1,4	1,2	2	2,5	3
1 rm Scheitholz, 1 m lang, geschichtet	0,7	1	0,8	1,4	(1,75)	(2,1)
1 rm Stückholz ofenfertig, geschichtet	0,85	1,2	1	1,7		
1 Srm Stückholz ofenfertig, geschichtet	0,5	0,7	0,6	1		
1 Srm (Wald-)Hackgut G30 „fl.“	0,4	(0,55)			1	1,2
1 Srm (Wald-)Hackgut G50 „mittel“	0,33	(0,5)			0,8	1

Unterer Heizwert von Holz in Abhängigkeit vom Wassergehalt



Energieholzsortimente aus dem Wald

Scheitholz Nadelholz			1 m lang geschichtet		geschüttet	
Wassergehaltsklasse	Wassergehalt %	kWh/kg	Heizwert kWh/rm	kWh/Srm		
lufttrocken	20	4,09	1.429	1.021		
waldfrisch	45	2,6	1.299	928		

Scheitholz Laubholz hart			1 m lang geschichtet		geschüttet	
Wassergehaltsklasse	Wassergehalt %	kWh/kg	Heizwert kWh/rm	kWh/Srm		
lufttrocken	20	3,86	1.975	1.411		
waldfrisch	45	2,44	1.773	1.266		

Hackgut Nadelholz			G30		G50	
Wassergehaltsklasse	Wassergehalt %	Heizwert kWh/kg	Heizwert kWh/Srm	Heizwert kWh/Srm		
atro	0	5,28	939	775		
w20	17,5	4,24	832	687		
w30	27,5	3,64	789	651		
w40	37,5	3,04	765	631		
w50	45	2,6	742	612		

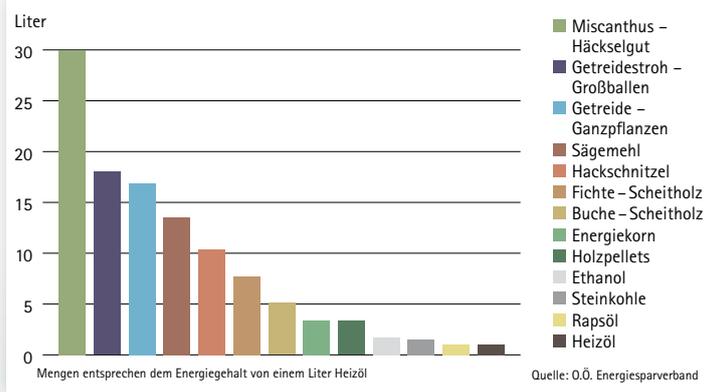
Hackgut Laubholz hart			G30		G50	
Wassergehaltsklasse	Wassergehalt %	Heizwert kWh/kg	Heizwert kWh/Srm	Heizwert kWh/Srm		
atro	0	5	1.360	1.122		
w20	17,5	4,01	1.158	955		
w30	27,5	3,44	1.081	892		
w40	37,5	2,87	1.047	864		
w50	45	2,44	1.013	836		

Pellets		kWh/kg	Heizwert kWh/Srm
Wassergehaltsklasse			
Der Wassergehalt Holzpresslingen W_{H2O} (%)	ÖNORM M (Werte für W_{H2O} (%))	4,8	3.131

Quelle: klima:aktiv energieholz, Österreichische Energieagentur

Bezogen auf die Masse des Holzes ist der Heizwert bei allen Holzarten annähernd gleich, bezogen auf das Volumen haben Laubhölzer aber einen wesentlich höheren Heizwert als Nadelhölzer. Einen großen Einfluss auf den Heizwert hat der Wassergehalt des Holzes. Dieser sollte zwischen 15 und 25% liegen, um eine optimale Verbrennung zu erzielen. Erreichen lässt sich dieser Wassergehalt durch gute Lufttrocknung des Holzes bei einer Lagerdauer von rund zwei Jahren. Frisch geschlagene Holz hingegen enthält etwa 50% seines Gewichtes an Wasser.

Brennstoffgehalt – Energieträger im Vergleich



Brennstoff	Dichte	dem Energiegehalt von 1 Liter Heizöl entsprechen	
Heizöl	840 kg/m³	0,84 kg	1,00 l
Rapsöl	920 kg/m³	0,97 kg	1,05 l
Steinkohle (w = 5,1%)	860 kg/m³	1,28 kg	1,49 l
Ethanol	790 kg/m³	1,34 kg	1,70 l
Holzpellets (ÖNORM M 7135, w = 10%)	650 kg/m³	2,16 kg	3,33 l
Energiekorn (w = 13%)	700 kg/m³	2,35 kg	3,40 l
Buchen-Scheitholz (lufttrocken, w = 15%)	459 kg/m³	2,35 kg	5,11 l
Fichten-Scheitholz (lufttrocken, w = 15%)	297 kg/m³	2,30 kg	7,73 l
Hackschnitzel (Kiefer lufttrocken, w = 15%)	217 kg/m³	2,25 kg	10,36 l
Sägemehl (Fichte lufttrocken, w = 15%)	170 kg/m³	2,30 kg	13,51 l
Getreide Ganzpflanzen (lufttrocken, w = 15%)	150 kg/m³	2,53 kg	16,85 l
Getreidestroh – kubische Großballen (lufttrocken, w = 15%)	140 kg/m³	2,52 kg	18,00 l
Miscanthus Häckselgut (lufttrocken, w = 15%)	80 kg/m³	2,45 kg	30,00 l

Quelle: Ö.Ö. Energiesparverband

Umrechnungsfaktoren für Energieeinheiten (gerundet)

	MJ	kWh	kg ÖE	Mcal
1 MJ	= 1	0,278	0,024	0,239
1 kWh	= 3,60	1	0,086	0,86
1 kg ÖE	= 41,868	11,63	1	10,00
1 Mcal	= 4,187	1,163	0,10	1

1 PJ	= 0,278 TWh	= 0,024 Mtoe	= 139.000 fm Holz	= 5.900 ha Energiewald*
1 TWh	= 3,6 PJ	= 0,086 Mtoe	= 500.000 fm Holz	= 21.400 ha Energiewald*
1 Mtoe	= 41,868 PJ	= 11,63 TWh	= 5,8 Mio. fm Holz	= 248.500 ha Energiewald*

* Kurzumtriebswald (Pappel, Weide), 4-jähriger Ernterhythmus, Erntemenge: 9 Atro-Tonnen/ha/Jahr

Einheiten		
MJ	=	Megajoule
kWh	=	Kilowattstunde
kg ÖE	=	Kilogramm Öleinheit
Mtoe	=	Millionen Tonnen Öleinheiten
Mcal	=	Megakalorie
1 Barrel	=	159 Liter

Berechnung von Vielfachen und Teilen der Einheiten nach DIN 1301			
da = Deka = 10 ¹	d = Dezi = 10 ⁻¹		
h = Hekto = 10 ²	c = Centi = 10 ⁻²		
k = Kilo = 10 ³	m = Milli = 10 ⁻³		
M = Mega = 10 ⁶	µ = Mikro = 10 ⁻⁶		
G = Giga = 10 ⁹	n = Nano = 10 ⁻⁹		
T = Tera = 10 ¹²	p = Piko = 10 ⁻¹²		
P = Peta = 10 ¹⁵	f = Femto = 10 ⁻¹⁵		
E = Exa = 10 ¹⁸	a = Atto = 10 ⁻¹⁸		

Energieträger	unterer Heizwert	CO ₂ -Emissionen (bezogen auf den Heizwert)
Steinkohle	7,43 kWh/kg	0,338 kg/kWh
Koks	8,06 kWh/kg	0,382 kg/kWh
Braunkohlebriketts	5,28 kWh/kg	0,353 kg/kWh
Heizöl EL	9,79 kWh/l	0,269 kg/kWh
Erdgas	10,00 kWh/m ³	0,199 kg/kWh
Holz (Ø bei 20 % Wassergehalt)	4,00 kWh/kg	0,000 kg/kWh

Quelle: Österreichischer Biomasse-Verband, UBA (Gemis Austria), IWO-Austria, Österreichische Energieagentur

Impressum
Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Österreichischer Biomasse-Verband, Franz Josefs-Kai 13, A-1010 Wien, E-Mail: office@biomasseverband.at, Internet: www.biomasseverband.at; **Chefredaktion:** Dipl.-Ing. Christoph Pfemeter; **Redaktion und Konzept:** Forstassessor Peter Liptay; **Fachliche Beratung:** Dipl.-Ing. Alexander Bachler, Dipl.-Ing. Dr. Wolfgang Bittermann, Dipl.-Ing. Richard Büchsenmeister, Gerhard Dalla-Bona, Christian Gessl, Dipl.-Ing. Herbert Haneder, Dipl.-Ing. Martin Höher, MSc, Dipl.-Ing. Dr. Gerald Kalt, Dipl.-Ing. Christa Kristöfel, Dipl.-Ing. Dr. Klemens Schadauer, Dipl.-Ing. Gottfried Steyer, Dipl.-Ing. Lorenz Strimtzner, Dipl.-Ing. Dr. Bernhard Stürmer, Dagmar Widhalm, Mag. Adrian Zelajic; **Gestaltung:** Peter Liptay, Wolfgang Krasny, Daniel Theßel. Mit fachlicher Unterstützung der Österreichischen Energieagentur; **Fotos Titelseite:** ClipDealer, IG Windkraft, Wien Energie, ÖBMV **Druck:** Druckerei Janetschek GmbH, Brunfeldstraße 2, 3860 Heidenreichstein; **Erscheinungstermin:** 09/2015; **Auflage:** 30.000. Der Inhalt der Broschüre wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte können wir jedoch keine Gewähr übernehmen. Zahlenwerte teilweise gerundet.



AUSTRIAN ENERGY AGENCY



ÖSTERREICHISCHER
BIOMASSE-VERBAND

GZ 02Z032170S Ökoenergie 99D/ Verlagspostamt 1010 Wien,
Österreichische Post AG/Sponsoring Post