



lebensministerium.at

Erneuerbare Energie in Zahlen

Die Entwicklung erneuerbarer Energie in Österreich im Jahr 2012





Nachhaltig für Natur und Mensch / *Sustainable for nature and mankind*

Lebensqualität / *Quality of life*

Wir schaffen und sichern die Voraussetzungen für eine hohe Qualität des Lebens in Österreich. / *We create and assure the requirements for a high quality of life in Austria.*

Lebensgrundlagen / *Bases of life*

Wir stehen für vorsorgende Erhaltung und verantwortungsvolle Nutzung der Lebensgrundlagen Boden, Wasser, Luft, Energie und biologische Vielfalt. / *We stand for a preventive conservation as well as responsible use of soil, water, air, energy and biodiversity.*

Lebensraum / *Living environment*

Wir setzen uns für eine umweltgerechte Entwicklung und den Schutz der Lebensräume in Stadt und Land ein. / *We support environmentally friendly development and the protection of living environments in urban and rural areas.*

Lebensmittel / *Food*

Wir sorgen für die nachhaltige Produktion insbesondere sicherer und hochwertiger Lebensmittel und nachwachsender Rohstoffe. / *We ensure sustainable production in particular of safe and high-quality food as well as renewable resources.*

Impressum

Medieninhaber, Herausgeber, Copyright:
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft,
Abteilung Umweltökonomie und Energie (V/2),
Stubenbastei 5, 1010 Wien

Dezember 2013. Alle Rechte vorbehalten.

Fachliche Koordination:

BMLFUW – Dr. Martina Schuster,
Mag. Stefan Wessely, DI Marie-Theres
Bristela, Abteilung Umweltökonomie und
Energie (V/2)

Autor:

Dr. Peter Biermayr, Technische Universität
Wien, Energy Economics Group (EEG)

Layout: Jürgen Brües/altanoite.com

Coverfoto: Goodluz/istockphoto.com
Produktion und Druck: gugler* print, Melk
Sämtliche Inhaltsstoffe der Cradle-to-Cradle®-Druckprodukte wurden auf ihre Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit überprüft und speziell für umfassendes Recycling bzw. Kompostierung entwickelt.



Erneuerbare Energie in Zahlen

Die Entwicklung erneuerbarer Energie in Österreich im Jahr 2012

Inhalt

1. Übersicht	06
Overview	08
2. Der Anteil erneuerbarer Energie am Primär- und Endenergieverbrauch Österreichs	10
3. Beiträge der einzelnen Sparten erneuerbarer Energien	14
4. Die Struktur der Stromerzeugung in Österreich	18
5. Die Bedeutung erneuerbarer Energie für den Klimaschutz	22
6. Die volkswirtschaftliche Bedeutung erneuerbarer Energie	27
7. Technologieportraits: Erneuerbare in Österreich	30
8. Literaturverzeichnis	38

Abkürzungen

Wh	Wattstunden	l	Liter
J	Joule	kWp	Kilowatt peak (Spitzenleistung bei der Photovoltaik)
MW _{th}	Megawatt thermisch	Mio.	Million (10 ⁶)
MW _{el}	Megawatt elektrisch	Mrd.	Milliarde (10 ⁹)
CO ₂ äqu	CO ₂ -Äquivalent	VZÄ	Vollzeitäquivalente
t	Tonne		

Umrechnungsfaktoren und Energiepreise

VIELFACHE von SI-Einheiten		
da	Deka	10 ¹
h	hekto	10 ²
k	kilo	10 ³
M	Mega	10 ⁶
G	Giga	10 ⁹
T	Tera	10 ¹²
P	Peta	10 ¹⁵
E	Exa	10 ¹⁸

Quelle: DIN 1301

UMRECHNUNGSFAKTOREN für Energieeinheiten				
Einheit		MJ	kWh	kg OE
MJ	=	1	0,278	0,024
kWh		3,6	1	0,0859
kg OE		41,868	11,63	1

Quelle: EEG (2013)

Abkürzungen:
OE=Oil Equivalent

UNTERE HEIZWERTE von Brennstoffen		
Brennstoff	Dichte	unterer Heizwert
Heizöl EL	0,83..0,86 kg/l	10,2 kWh/l
Erdgas	0,77..0,73 kg/m ³	8,8..10,4 kWh/m ³
Steinkohle	850..890 kg/Srm	8,4..8,8 kWh/kg
Brennholz Buche (w=15%)	459 kg/m ³	3,9 kWh/kg
Brennholz Fichte (w=15%)	297 kg/m ³	4,1 kWh/kg
Benzin (Mittelwert)	720 kg/m ³	8,54 kWh/l
Diesel (Gasöl)	870 kg/m ³	10,11 kWh/l
Ethanol-Kraftstoffgemisch E85	785 kg/m ³	6,3 kWh/l
Biodiesel	880 kg/m ³	9,0 kWh/l

Quelle: EEG (2013)

Anmerkung: Der spezifische Heizwert der Energieträger wurde in der jeweils gängigsten Handelseinheit angegeben. Mit Hilfe der Dichte ist die Umrechnung in weitere Einheiten möglich.

Abkürzungen:
w=Wassergehalt,
Srm=Schüttraummeter

JAHRESDURCHSCHNITTSPREISE und -STEUERN der wichtigsten Energieträger 2012 in Euro					
	Nettopreis	Energieabgabe	MWSt	Steuern gesamt	Bruttopreis
Heizöl schwer (Industrie) pro t	573,75	67,70	0,00	67,70	641,45
Heizöl schwer (Kraftwerke) pro t	493,10	7,70	0,00	7,70	500,80
Gasöl (Industrie) pro 1000 l	689,92	109,18	0,00	109,18	799,10
Gasöl (Haushalte) pro 1000 l	724,02	109,18	166,64	275,82	999,84
Diesel (komm. Einsatz) pro l	0,72	0,44	0,00	0,44	1,16
Diesel (privater Einsatz) pro l	0,74	0,44	0,24	0,67	1,41
Superbenzin 98 Octan pro l	0,81	0,53	0,27	0,79	1,61
Superbenzin 95 Octan pro l	0,68	0,53	0,24	0,77	1,45
Normalbenzin pro l	0,68	0,53	0,24	0,77	1,45
Steinkohle (Industrie) pro t	142,83	50,00	0,00	50,00	192,83
Steinkohle (Kraftwerke) pro t	100,47	0,00	0,00	0,00	100,47
Naturgas (Industrie) pro GJ	9,54	1,96	2,30	4,26	13,80
Naturgas (Haushalte) pro kWh	0,05	0,01	0,01	0,02	0,07
El. Strom (Industrie) pro kWh	0,09	0,02	0,02	0,04	0,13
El. Strom (Haushalte) pro kWh	0,14	0,02	0,03	0,05	0,20

Quelle: Statistik Austria (2013)

1 Übersicht

Die Effizienz der Energieumwandlung und die Verfügbarkeit erneuerbarer Energieträger definieren den Umfang an Energiedienstleistungen¹, den eine Gesellschaft langfristig konsumieren kann. Aus diesem Grund sind die Beobachtung, Dokumentation und die Analyse der Entwicklung des Anteils erneuerbarer Energie im nationalen Energiemix von großem Interesse. Zur mittel- bis langfristigen Realisierung eines nachhaltigen Energiesystems sind klare Zielvorgaben und die Anwendung effektiver und effizienter energiepolitischer Maßnahmen erforderlich. Österreich hat sich in diesem Sinne im Rahmen des EU Klima- und Energiepaketes verpflichtet, seine Treibhausgasemissionen bis 2020 um 16 % zu verringern (bezogen auf 2005, ohne Emissionshandel) und den Anteil erneuerbarer Energie im nationalen Energiemix auf 34 % zu steigern.

Der österreichische Bruttoinlandsverbrauch an Energie betrug im Jahr 2012 394.662 GWh oder 1.421 PJ und war damit um 0,2 % geringer als im Jahr 2011. Der energetische Endverbrauch reduzierte sich im selben Zeitraum um 0,7 %. Dieser geringfügige Rückgang des Bruttoinlandsverbrauchs bzw. Endverbrauchs resultiert aus sektoralen Rückgängen im produzierenden Bereich, im Verkehr und im Bereich der öffentlichen und privaten Dienstleistungen und gleichzeitigen Verbrauchsanstiegen bei den privaten Haushalten und in der Landwirtschaft.

Der Anteil erneuerbarer Energie gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG betrug in Österreich im Jahr 2012 32,2 % (Tabelle 1.1). Der Anteil war damit um 1,5 Prozentpunkte höher als im Jahr 2011. In absoluten Zahlen erhöhte sich der Beitrag anrechenbarer Erneuerbarer von 2011 auf 2012 um 4,1 % auf 103.535 GWh oder 372.725 TJ. Der Anteil erneuerbarer Energie am Bruttoinlandsverbrauch der EU27 betrug im Jahr 2011 laut Eurostat (2013) vergleichsweise lediglich 10,5 %.

Die größten Beiträge am Gesamtaufkommen erneuerbarer Energie in Österreich leisteten im Jahr 2012 die Wasserkraft mit 38,0 %, die feste Biomasse mit 32,8 % sowie die erneuerbaren Anteile in der Fernwärme mit 10,0 %. Weitere große Beiträge stammen aus den Bereichen der energetisch genutzten Laugen mit 6,8 % und den Biokraftstoffen mit 5,1 %. Die Beiträge der Sektoren Windkraft,

Solarthermie, Umweltwärme, Biogas, Geothermie und Photovoltaik machen in Summe 7,4 % aus.

Durch den Einsatz erneuerbarer Energie konnten in Österreich im Jahr 2012 Treibhausgasemissionen im Umfang von 16,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent vermieden werden. Unter zusätzlicher Berücksichtigung der Großwasserkraft betragen die vermiedenen Emissionen 30,1 Mio. Tonnen. Die insgesamt vermiedenen Emissionen haben sich von 2011 auf 2012 damit um 0,9 % erhöht, was auf den gestiegenen Anteil erneuerbarer Energie zurückzuführen ist. Im Sektor Strom konnten ohne Berücksichtigung der Großwasserkraft 4,7 Mio. Tonnen, im Sektor Wärme 10,3 Mio. Tonnen und im Sektor Treibstoffe 1,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent vermieden werden.

Der Gesamtumsatz aus den Investitionen in und dem Betrieb von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie in Österreich betrug im Jahr 2012 5,9 Mrd. Euro und war damit um 4,7 % höher als im Jahr 2011. In den entsprechenden Produktions- und Servicebetrieben wurden im Jahr 2012 insgesamt rund 38.800 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt, das sind um 1,4 % mehr als 2011.

Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Nutzung erneuerbarer Energie in Österreich geht jedoch weit über die Umsatz- und Beschäftigungseffekte hinaus. Die verstärkte Nutzung Erneuerbarer erhöht den nationalen Selbstversorgungsgrad mit Energie, reduziert den Devisenabfluss für den Import fossiler Energieträger, verringert die Abhängigkeit von fossilen Energieimporten und damit die Krisenanfälligkeit der Volkswirtschaft und führt zu einer Umstrukturierung der Wirtschaft in Richtung eines zukunftsfähigen Wirtschafts- und Energiesystems.

¹ Energiedienstleistungen sind die tatsächlich nachgefragten Nutzeffekte des Energieeinsatzes wie z.B. die empfundene Behaglichkeit in Räumen, die Ortsveränderung von Personen oder Gütern oder die Kommunikation über große Distanzen.

Tab. 1.1 | Kennzahlen erneuerbarer Energie in Österreich im Jahr 2012

ANTEIL ERNEUERBARER ENERGIE IN ÖSTERREICH 2012		<i>in Prozent</i>
Anteil erneuerbare Energie insgesamt		32,2%
Anteil erneuerbarer Strom		65,3%
Anteil erneuerbare Fernwärme		45,0%
Anteil Erneuerbare im Verkehr		6,6%
Anteil restliche Erneuerbare		29,6%
CO ₂ -VERMEIDUNG DURCH ERNEUERBARE ENERGIE		<i>in Tonnen CO₂äqu</i>
ohne Großwasserkraft		16,64 Mio. t
mit Großwasserkraft		30,07 Mio. t
ENDENERGIEBEREITSTELLUNG DURCH ERNEUERBARE ENERGIE		<i>in GWh [PJ]</i>
ERNEUERBARER STROM		
Wasserkraft		39.311 GWh
Biomasse (fest, flüssig, gasförmig)		3.307 GWh
Windkraft		2.412 GWh
Laugen		1.334 GWh
Photovoltaik		337 GWh
Geothermie		0,7 GWh
Summe erneuerbarer Strom		46.703 GWh [168,1 PJ]
ERNEUERBARE WÄRME		
Biomasse (fest, flüssig, gasförmig)		31.720 GWh
Fernwärme (erneuerbarer Anteil)		10.355 GWh
Laugen		5.715 GWh
Solarthermie		2.011 GWh
Umgebungswärme		1.684 GWh
Geothermie		82 GWh
Summe erneuerbare Wärme		51.566 GWh [185,6 PJ]
ERNEUERBARE KRAFTSTOFFE		
Biokraftstoffe (Beimischung)		5.266 GWh
Summe erneuerbarer Kraftstoff		5.266 GWh [19,0 PJ]
Summe Endenergie aus Erneuerbaren		103.535 GWh [372,7 PJ]
VOLKSWIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG ERNEUERBARER ENERGIE		<i>in Mrd. Euro bzw. Vollzeitäquivalenten (VZA)</i>
Primärer Umsatz		5,91 Mrd. Euro
Primärer Beschäftigungseffekt (Vollzeitäquivalente)		38.789 VZA

Kennzahlen erneuerbarer Energie in Österreich im Jahr 2012 gemäß EU-Richtlinie Erneuerbare Energie 2009/28/EG. Datenquellen: Statistik Austria (2013), EEG (2013)

1 Overview

The energy conversion efficiency and the availability of renewable sources of energy define the volume of energy services¹ that a society can consume over the long term. For this reason the observation, documentation and analysis of the development of the renewable energy share in the national energy mix is of great interest. Especially where an energy system based exclusively on renewable energy is to be created over the medium or long term, we need clear objectives in connection with calculable and stable framework conditions. Under the EU's climate and energy package Austria undertook to reduce its greenhouse gas emissions by 16% by the year 2020 (compared to 2005, not including emission trade) and to raise the share of renewable energy in its national energy mix to 34%.

In 2012 the Austrian gross domestic consumption of energy amounted to 394,662 GWh or 1,421 PJ, thus being 0.2% lower than in 2011. The final energy consumption decreased by 0.7% in the same period. This slight reduction in consumption was due to the decreasing consumption of the sectors production, traffic and service. Moreover these sectors compensate an increase in consumption of the household sector and agriculture in 2012.

In 2012 the share of renewable energy as defined in EU Directive 2009/28/EC amounted to 32.2% in Austria (**Table 1.2**). The quota was therefore by 1.5 percentage points above that of 2011. In absolute figures, the contribution of creditable renewables went up to 103,535 GWh or 372.725 TJ in the period from 2011 to 2012, an increase by 4.1%. To compare with, according to Eurostat (2013) the share of renewable energy in EU27 amounted to 10.5% only.

In 2012 the types of renewables that contributed most to the total volume of renewable energy were hydropower with 38.0%, solid biomass with 32.8% as well as the renewable shares in district heating with 10.0%. Other important contributions were from black liquors used for energy with 6.8% and biofuels with 5.1%. The contribution of the sectors wind energy, solar thermal energy, ambient heat, biogas, geothermal energy, landfill gas and sewage treatment plant gas as well as photovoltaics was 7.4% in total.

Thanks to the use of renewable energy greenhouse gas emissions to the amount of 16.6 million tonnes of CO₂ equivalent were avoided in Austria in 2012. If large-scale hydropower is taken into account as well, 30.1 million tonnes of emissions were avoided. This means that from 2011 to 2012 the emissions avoided increased by 0.9%, which is due to the increased share of renewables. In the electricity sector not considering large-scale hydropower 4.7 million tonnes of CO₂ equivalent were avoided, in the heat sector 10.3 million tonnes and in the fuel sector 1.6 million tonnes.

The total yield from the investments in and the operation of technologies for the use of renewables in Austria amounted to 5.9 billion euro in 2012 and thus exceeded the amount of 2011 by 4.7%. In the relevant production and service enterprises altogether around 38,800 persons were employed in 2012 – a slight increase of 1.4% compared to 2011.

However, the importance of renewable energy use in Austria's national economy goes far beyond its impacts on yield and employment. The intensified use of renewables enhances also the degree of national energy self-sufficiency; it reduces the dependence on imports of fossil fuels and thus the vulnerability of the national economy and it leads to a restructuring of the economy towards an economic and energy system which is fit for the future.

¹ Energy services are the effects of energy use actually demanded, such as the feeling of comfortableness in rooms, changes in the location of persons or goods, or communication over large distances.

Tab. 1.2 | Ratios of renewables in Austria in 2012

SHARE OF RENEWABLE ENERGY IN AUSTRIA IN 2012		percent
Total share of renewables		32.2%
Share of renewable electricity		65.3%
Share of renewable district heat		45.0%
Share of renewables in transportation		6.6%
Share of other renewables		29.6%
CO ₂ AVOIDANCE THROUGH RENEWABLE ENERGY		tons of CO ₂ equ
not including large-scale hydropower		16.64 Mio. t
including large-scale hydropower		30.07 Mio. t
FINAL ENERGY PROVIDED BY RENEWABLE ENERGY		GWh [PJ]
RENEWABLE ELECTRICITY		
Hydropower		39,311 GWh
Biomass (solid, liquid, gaseous)		3,307 GWh
Wind power		2,412 GWh
Black liquors		1,334 GWh
Photovoltaics		337 GWh
Geothermal energy		0.7 GWh
Total amount of electricity from renewables		46,703 GWh [168.1 PJ]
RENEWABLE HEAT		
Biomass (solid, liquid, gaseous)		31,720 GWh
District heating (share from renewables)		10,355 GWh
Black liquors		5,715 GWh
Solar thermal energy		2,011 GWh
Ambient heat		1,684 GWh
Geothermal energy		82 GWh
Total renewable heat		51,566 GWh [185.6 PJ]
RENEWABLE FUELS		
Blended biofuels		5,266 GWh
Total renewable fuels		5,266 GWh [19.0 PJ]
Total final energy from renewables		103,535 GWh [372.7 PJ]
IMPORTANCE OF RENEWABLE ENERGY FOR THE NATIONAL ECONOMY		billion Euro resp. full-time equivalents
Primary yield		5.91 billion Euro
Primary effect on employment (full-time equivalents)		38,789 full-time jobs

Ratios of renewables in Austria in 2012 according to the EU Renewable Energy Directive 2009/28/EG.

Data sources: Statistics Austria (2013), EEG (2013)

2 Der Anteil erneuerbarer Energie am Primär- und Endenergieverbrauch Österreichs

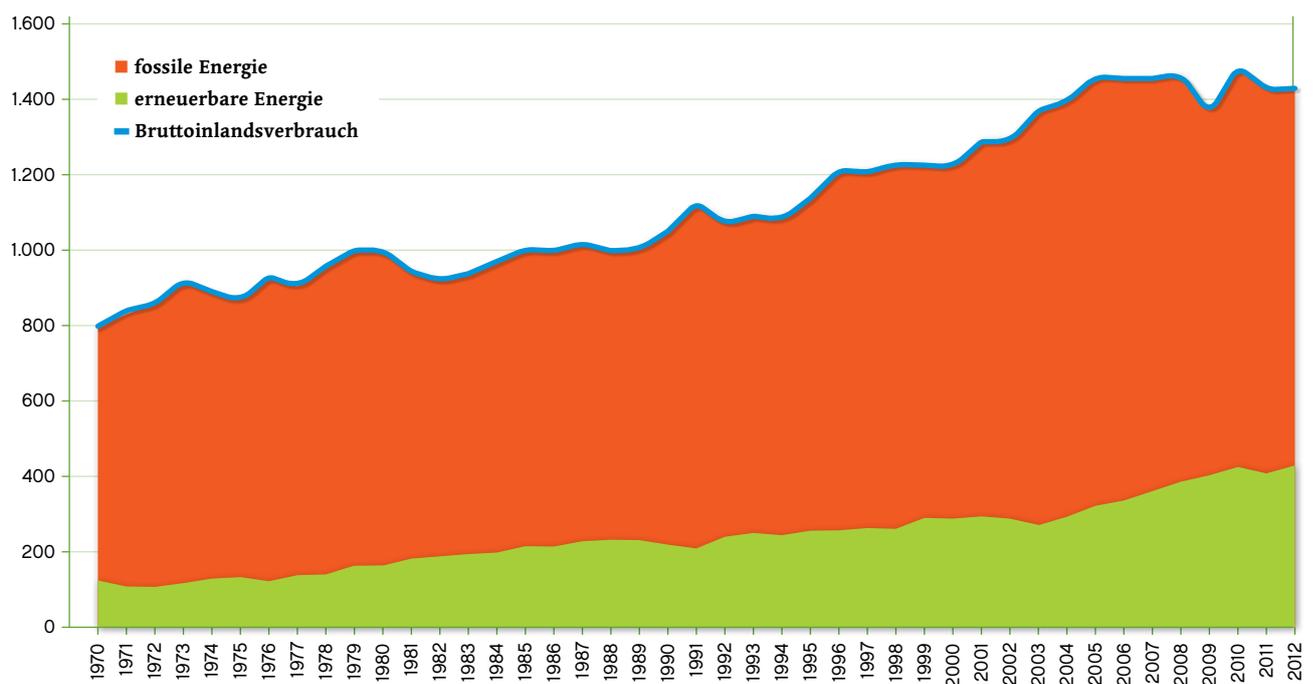
Die österreichische Energiebilanz für das Jahr 2012 weist einen geringfügigen Rückgang des Bruttoinlandsverbrauchs um 0,2% und einen Rückgang des energetischen Endverbrauchs um 0,7% aus. Damit ist nach dem Rückgang des Endenergieverbrauchs vom Jahr 2010 auf das Jahr 2011 um 3,9% im Jahr 2012 ein weiterer, wenn auch geringfügiger Rückgang festzustellen. Die Schwankungen des nationalen Bruttoinlandsverbrauchs in der Periode 2008 bis 2012 sind vor allem auf die Schwankungen der Konjunktur (Wirtschaftskrise), die Schwankungen des Ölpreises, sowie auf witterungsbedingte Schwankungen des jährlichen Heizwärmebedarfes zurückzuführen. Die langfristige historische Entwicklung des Bruttoinlandsverbrauchs und die Anteile erneuerbarer und fossiler Energie sind in **Abbildung 2.1** dargestellt.

Die inländische Erzeugung von Rohenergie in einem Umfang von 150.444 GWh oder 541,6 PJ konnte im Jahr

2012 einen Anteil von 38,1% des Bruttoinlandsverbrauchs von insgesamt 394.662 GWh oder 1.420,8 PJ abdecken. Die inländische Erzeugung war damit um 11,4% höher als im Jahr 2011, was vor allem auf ein ertragreiches Wasserkraftjahr 2012 und auf die gestiegene Erzeugung aus anderen Erneuerbaren zurückzuführen ist. Der restliche Anteil von 61,9% wurde durch Energieimporte bereitgestellt. Im Jahr 2012 wurden in Österreich Energieimporte im Umfang von 365.929 GWh oder 1.317,3 PJ getätigt. Hierbei wurden vor allem Erdöl (43,1% der Gesamtimporte), Erdgas (37,0%) und Kohle (10,6%) importiert. Der Energieimport stieg damit von 2011 auf 2012 um 1,6%.

Die Energieexporte Österreichs betragen im selben Zeitraum 114.667 GWh oder 412,8 PJ und waren im Jahr 2012 damit um 38,4% höher als im Jahr 2011. Dieser Anstieg resultiert aus dem in der Energiebilanz frei-

Abb. 2.1 | Historische Entwicklung des Energieverbrauchs 1970-2012



Anteil Erneuerbarer im österreichischen Bruttoinlandsverbrauch 1970-2012.

Datenquelle: Statistik Austria (2012b)

Tab. 2.1 | Energiebilanz Österreich

	2011 in GWh	2011 in PJ	2012 in GWh	2012 in PJ	VERÄNDERUNG in %
Inländische Erzeugung v. Rohenergie	134.994	486,0	150.444	541,6	+11,4%
Energieimporte	360.157	1.296,6	365.929	1.317,3	+1,6%
Energie auf Lager (- Lagerung, +Entnahme)	-16.986	-61,1	-7.043	-25,4	
Energieexporte	82.854	298,3	114.667	412,8	+38,4%
Bruttoinlandsverbrauch	395.311	1.423,1	394.662	1.420,8	-0,2%
Energetischer Endverbrauch	306.490	1.103,4	304.497	1.096,2	-0,7%

Energiebilanz Österreich in den Jahren 2011 und 2012 – in Gigawattstunden [GWh] und Petajoule [PJ].

Datenquelle: Statistik Austria (2013b)

Tab. 2.2 | Bruttoinlandsverbrauch nach Energieträgern

	2011 in GWh	2011 in PJ	2012 in GWh	2012 in PJ	VERÄNDERUNG in %
Elektrische Energie Importüberschuss	8.195	29,5	2.809	10,1	-65,7%
Erdgas und andere fossile Gase	91.162	328,2	86.716	312,2	-4,9%
Erdöl und Erdölprodukte	142.198	511,9	139.875	503,6	-1,6%
Kohle und Kohleprodukte	41.167	148,2	38.167	137,4	-7,3%
Biogene Brenn- u. Treibstoffe	48.384	174,2	51.595	185,7	+6,6%
Holz und brennbare Abfälle	24.114	86,8	24.935	89,8	+3,4%
Wasserkraft	34.232	123,2	43.789	157,6	+27,9%
Andere Erneuerbare	5.860	21,1	6.777	24,4	+15,6%
Bruttoinlandsverbrauch (Summe)	395.311	1.423,1	394.662	1.420,8	

Bruttoinlandsverbrauch nach Energieträgern in den Jahren 2011 und 2012 – in Gigawattstunden [GWh] und Petajoule [PJ]. Datenquelle: Statistik Austria (2013b)

Tab. 2.3 | Anteile erneuerbare Energie

	2011 in %	2012 in %	VERÄNDERUNG in %-Punkten
Anteil erneuerbare Energie insgesamt	30,7%	32,2%	+1,5%
Anteil Erneuerbarer Strom	64,5%	65,3%	+0,8%
Anteil Erneuerbare Fernwärme	45,5%	45,0%	-0,5%
Anteil Erneuerbare im Verkehr	6,6%	6,6%	+0,0%
Anteil restliche Erneuerbare im EE	27,2%	29,6%	+2,4%

Anteile erneuerbarer Energie am Energieverbrauch in Österreich gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG.

Datenquelle: Statistik Austria (2013b)

2 Der Anteil erneuerbarer Energie am Primär- und Endenergieverbrauch Österreichs

werdenden Handelsvolumen. Dabei wurden vor allem Erdgas (53,1% der Gesamtexporte), Erdöl (24,5%) und Elektrische Energie (17,8%) exportiert. (Tabelle 2.1).

Die größten Anteile am Bruttoinlandsverbrauch hatten im Jahr 2012 die Energieträger Erdöl und Erdölprodukte mit 35,4% und Erdgas und andere fossile Gase mit 22,0%. Diese beiden Energieträgergruppen decken gemeinsam bereits 57,4% des gesamten Bruttoinlandsverbrauches ab (Tabelle 2.2 und Abbildung 2.2). Weitere Energieträger waren – gereiht nach ihrem Anteil am Bruttoinlandsverbrauch – biogene Brenn- und Treibstoffe (13,1%), die Wasserkraft (11,1%), Kohle und Kohleprodukte (9,7%), Holz und brennbare Abfälle (6,3%), andere Erneuerbare (1,7%), sowie der Importüberschuss des elektrischen Stroms (0,7%). Im Vergleich mit den Zahlen der EU27 weist die österreichische Energiebilanz durchschnittliche Anteile an Erdöl und Erdölprodukten sowie Erdgas, einen geringeren Anteil an Kohle, keine Kernenergie und einen deutlich höheren Anteil erneuerbarer Energie auf (Abbildung 2.3).

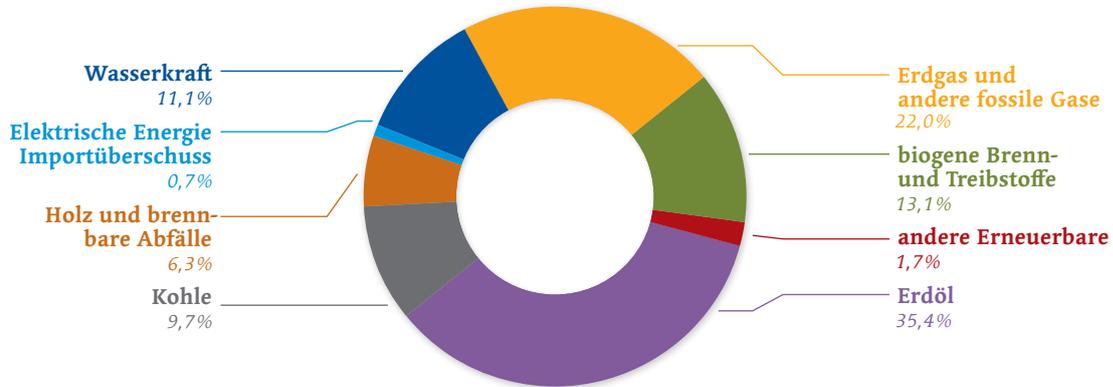
Der energetische Endverbrauch Österreichs gliederte sich im Jahr 2012 in die Anteile für den Verkehr mit 32,1%, den produzierenden Bereich mit 30,3%, die privaten Haushalte mit 25,1%, den Bereich öffentlicher und privater Dienstleistungen mit 10,4% und die Landwirtschaft mit 2,2% (Abbildung 2.4). Der Endverbrauch der privaten Haushalte wuchs von 2011 auf 2012 um 4,7%, jener des Sektors Landwirtschaft wuchs um 7,1%. Der Anstieg des Endverbrauches ist dabei teilweise auf die um 4,6% höheren Heizgradtagssummen im Jahr 2012 zurückzuführen. Die Verbrauchswerte der anderen Sektoren waren rückläufig. Der größte Verbrauchsrückgang war im Sektor öffentliche und private Dienstleistungen mit minus 7,9% gegeben.

Der anrechenbare Beitrag erneuerbarer Endenergie ist in Österreich nach der Berechnungsmethode gemäß EU (2009) vom Jahr 2011 auf das Jahr 2012 um 4.088 GWh gestiegen. Dies erhöht den Anteil erneuerbarer Energie im österreichischen Energiemix von 30,7% im Jahr 2011 auf 32,2% im Jahr 2012. Dieser Anstieg ist unter anderem auf einen Anstieg der Nutzung von Brennholz, holzbasierter Energieträger und sonstiger fester Biomasse um insgesamt 2.040 GWh (+7,0%) und einen Anstieg der Stromproduktion aus Erneuerbaren um 1.256 GWh

(+2,8%) zurückzuführen (Tabelle 2.2). Der Anteil Erneuerbarer im Verkehrsbereich ist mit 6,6% konstant geblieben, während der Anteil Erneuerbarer in der Fernwärmeerzeugung von 45,5% im Jahr 2011 auf 45,0% im Jahr 2012 geringfügig gesunken ist. Dies ist auf einen gestiegenen Gesamtverbrauch im Sektor Fernwärme und einen vergleichsweise geringeren Zuwachs bei der erneuerbaren Bereitstellung der Fernwärme zurückzuführen. Die Berechnungsmethoden zur Ermittlung des anrechenbaren Beitrages erneuerbarer Energie sehen eine mehrjährige Mittelung in den Bereichen Wasserkraft und Windkraft vor. Ein starker Jahreszuwachs in diesen Sektoren führt deshalb kurzfristig nur zu einer mäßigen Steigerung im anrechenbaren Anteil.

Insgesamt ist ein Rückgang der Energiebereitstellung auf Basis fossiler Energieträger und ein Anstieg der erneuerbaren Energie zu beobachten. Der Bruttoinlandsverbrauch an Erdgas und anderen fossilen Gasen reduzierte sich von 2011 auf 2012 um 4,9%, jener von Erdöl und Erdölprodukten um 1,6% und jener von Kohle und Kohleprodukten um 7,3%. Im selben Zeitraum steigerte sich der Bruttoinlandsverbrauch von biogenen Brenn- und Treibstoffen um 6,6%, von Holz und brennbaren Abfällen um 3,4%, der Wasserkraft um 27,9% und der anderen Erneuerbaren um 15,6%.

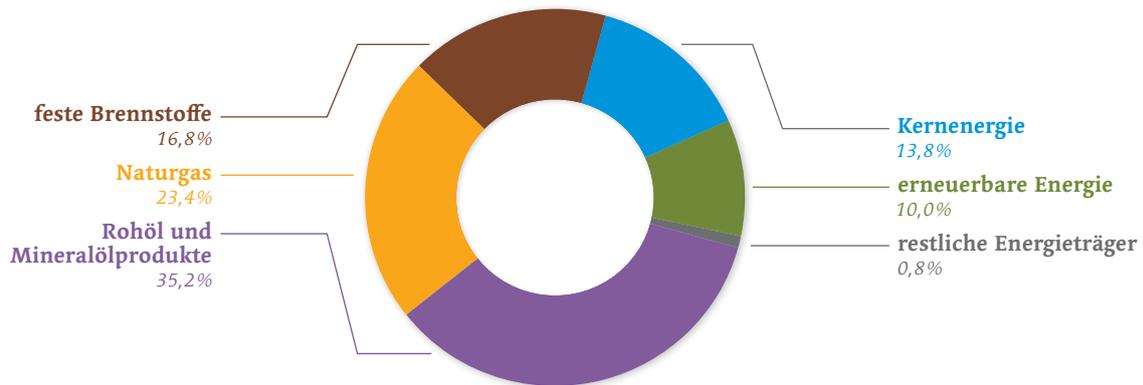
Abb. 2.2 | Anteile Energieträger in Österreich 2012



Anteile der Energieträger am Bruttoinlandsverbrauch 2012 in Österreich – in Summe 395 TWh.

Datenquelle: Statistik Austria (2013b)

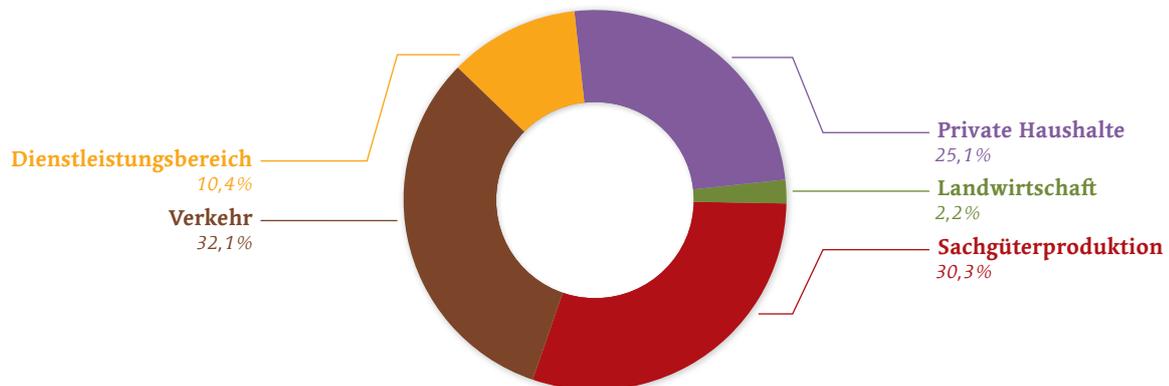
Abb. 2.3 | Anteile der Energieträger EU27 2011



Anteile der Energieträger am Primärenergieverbrauch der EU27 im Jahr 2011 – in Summe 19.768 TWh.

Datenquelle: Eurostat (2013)

Abb. 2.4 | Sektoraler Energieverbrauch



Sektoraler Endenergieverbrauch in Österreich im Jahr 2012 – in Summe 304 TWh.

Datenquelle: Statistik Austria (2013b)

3 Beiträge der einzelnen Sparten erneuerbarer Energien

Die größten Beiträge an erneuerbarer Energie¹ im österreichischen energetischen Endverbrauch des Jahres 2012 stammten von Holzbrennstoffen (inkl. Fernwärme aus Holzbrennstoffen) mit 43.886 GWh und aus Wasserkraft mit 39.311 GWh. Die beiden Energieträgergruppen machten gemeinsam einen Anteil von 80,4% des gesamten Aufkommens an erneuerbarer Endenergie in Österreich aus. Weitere Sparten mit größeren Beiträgen waren die energetische Nutzung von Ablaugen mit 6,8%, die Biokraftstoffe mit 5,1% und die Windkraft mit 2,3%. Die Beiträge aller anderen Erneuerbaren erbrachten jeweils weniger als 2,0%.

Das Gesamtaufkommen an erneuerbarer Endenergie betrug im Jahr 2012 103.535 GWh und war damit um 4,1% höher als im Vorjahr 2011. Die Beiträge der einzelnen Sparten sind in den **Abbildungen 3.1** und **3.2** dargestellt. In **Tabelle 3.1** ist eine Aufgliederung des Gesamtaufkommens erneuerbarer Endenergie in den Jahren 2011 und 2012 für die Bereiche Strom, Wärme und Kraftstoffe dokumentiert. Detailinformationen zu den einzelnen Technologien bzw. Energieträgern sind in **Kapitel 7** dargestellt.

Unter dem Sammelbegriff **HOLZBRENNSTOFFE** ist die Nutzung von Brennholz, Hackschnitzel, Holzpellets, Holzbriketts, Holzabfällen, Holzkohle, und dem biogenen Anteil von Abfällen zusammengefasst. Die Nutzung der Holzbrennstoffe schlägt sich sowohl im Strom- als auch im Wärmebereich nieder und trägt insgesamt mit 32,8% zum erneuerbaren Endenergieaufkommen in Österreich bei. Wird der Anteil fester Biomasse im erneuerbaren Anteil der Fernwärme hinzugerechnet, so steigt der An-

teil der Holzbrennstoffe auf 42,4%. Traditioneller Weise kommt feste Biomasse als Energieträger im Zuge der dezentralen Raumwärmebereitstellung zum Einsatz, aber auch die Biomasse Kraft-Wärme Kopplung oder Biomasse Heizwerke stellen etablierte Anwendungen dar. Die Endenergie aus fester Biomasse im Energiemix wuchs von 2011 auf 2012 um 5,4%, was vor allem auf den vermehrten Einsatz von Brennholz zurückzuführen ist.

Die Nutzung der **WASSERKRAFT** trug im Jahr 2012 mit 38,0% zum gesamten erneuerbaren Endenergieaufkommen in Österreich bei. Diese in Österreich historisch gewachsene und etablierte Technologie bezieht vor allem in Hinblick auf die Bedeutung des hochwertigen Energieträgers Strom im heutigen Wirtschaftssystem eine wichtige Position. Die produzierte Endenergie aus Wasserkraft ist von 2011 auf 2012 um 1,7% angestiegen.

Der erneuerbare Anteil der **FERNWÄRME** stellt mit einem Anteil von 10,0% am Gesamtaufkommen Erneuerbarer die drittgrößte Einzelsparte dar. Der erneuerbare Anteil der Fernwärme bestand im Jahr 2012 aus 85,4% Holzbrennstoffen, 5,5% erneuerbarem Müll, 5,2% sonstiger fester Biomasse, 1,7% Geothermie und weiteren geringen Anteilen aus den Bereichen Biogas und Laugen. Die erneuerbare Endenergie im Energiemix der Fernwärme ist vom Jahr 2011 auf 2012 um 1,8% angewachsen. Der Anteil erneuerbarer Fernwärme an der gesamten Fernwärme betrug im Jahr 2012 45,0%.

Die Sparte der **ABLAUGEN** erbringt einen Beitrag von 6,8%, der den Bereichen Strom und Wärme zugeordnet wird. Die energetische Nutzung von Ablaugen ist vom Jahr 2011 auf das Jahr 2012 um 1,1% gestiegen.

Aufgrund der seit dem Jahr 2005 kontinuierlich ansteigenden Substitutionsverpflichtung von fossilen Kraft-

¹ laut Statistik Austria (2013b), ermittelt nach EU (2009)

stoffen wiesen die **BIOKRAFTSTOFFE** bis zum Jahr 2009 ein starkes Wachstum auf. Entsprechend der seit 2009 unveränderten Höhe der Substitutionsziele wurden in den Jahren 2010, 2011 und 2012 annähernd konstante Mengen an Biokraftstoffen eingesetzt. Die Sparte Biokraftstoffe hatte im Jahr 2012 einen Anteil von 5,1% am Gesamtaufkommen erneuerbarer Endenergie, wobei ein Anstieg der eingesetzten Biokraftstoffmengen von 4,2% zu beobachten war. Biodiesel, Bioethanol und

Pflanzenöl werden fast ausschließlich im Verkehrsbereich eingesetzt.

Biokraftstoffe gehen nur dann in die Berechnung des erneuerbaren Anteils (34%-Ziel) ein, wenn sie als nachhaltig zertifiziert sind. Diese Voraussetzung erfüllen alle beigemischten Biokraftstoffmengen, da sie zur Erfüllung der Substitutionsverpflichtung entsprechend der Kraftstoffverordnung 2012 angerechnet werden. Die Inverkehrbringer von Biodiesel in Reinverwendung als B 100

Tab. 3.1 | Erneuerbare Endenergie nach Bereichen

SPARTE	STROM		WÄRME		KRAFTSTOFFE		GESAMT		VERÄNDERUNG 2011 → 2012
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	
Biogas	625	639	298	456			923	1.095	+18,7%
Biokraftstoffe					5.055	5.266	5.055	5.266	+4,2%
Fernwärme ¹			10.172	10.355			10.172	10.355	+1,8%
Geothermie	1,1	0,7	77	82			78	82	+5,0%
Holzbrennstoffe ²	2.615	2.669	29.224	31.263			31.839	33.932	+6,6%
Laugen	1.282	1.334	5.688	5.715			6.970	7.049	+1,1%
Photovoltaik	174	337					174	337	+93,9%
Solarwärme			1.942	2.011			1.942	2.011	+3,6%
Umgebungswärme			1.544	1.684			1.544	1.684	+9,0%
Wasserkraft	38.659	39.311					38.659	39.311	+1,7%
Windkraft	2.089	2.412					2.089	2.412	+15,4%
Summen	45.446	46.703	48.944	51.566	5.055	5.266	99.446	103.535	+4,1%

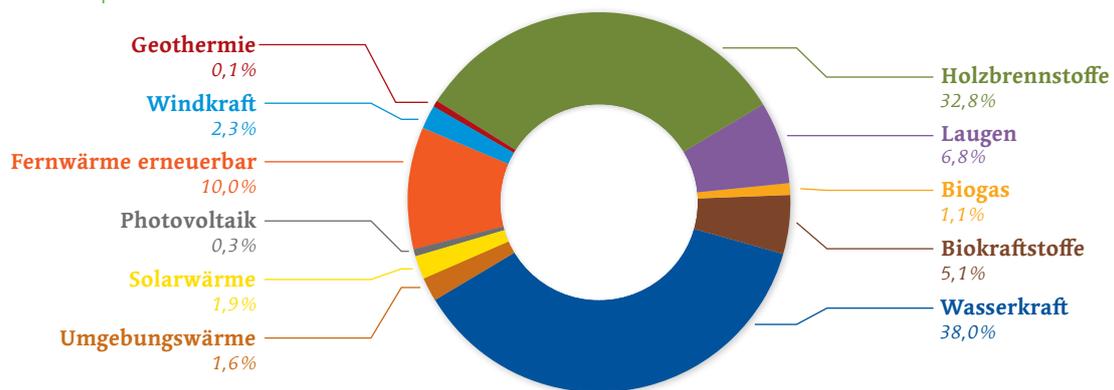
¹ Erneuerbarer Anteil; enthält: Müll erneuerbar, Holz-basierte Brennstoffe, Biogas, Biogene flüssig, Laugen, sonstige feste Biogene und Geothermie

² Brennholz, Hackschnitzel, Holzpellets, Holzbriketts, Holzabfälle, Holzkohle, biogene Abfälle

Erneuerbare Endenergie in Österreich in den Bereichen Strom, Wärme und Kraftstoffe – in Gigawattstunden [GWh]. Datenquelle: Statistik Austria (2013b)

3 Beiträge der einzelnen Sparten erneuerbarer Energien

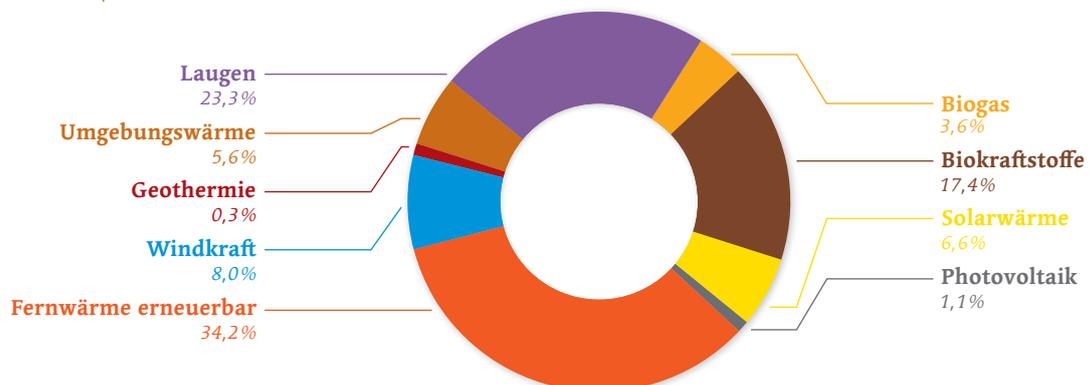
Abb. 3.1 | Anteile erneuerbarer Energieträger



Anteile der Energieträger bei erneuerbarer Endenergie in Österreich im Jahr 2012 – in Summe 103.535 GWh.

Datenquelle: Statistik Austria (2012b)

Abb. 3.2 | Anteile erneuerbarer Energieträger ohne Holz Brennstoffe und Wasserkraft



Anteile der Energieträger bei erneuerbarer Endenergie in Österreich ohne Holz Brennstoffe und Wasserkraft im Jahr 2012 – in Summe 30.291 GWh. Datenquelle: Statistik Austria (2013b)

Kraftstoff sowie von Pflanzenöl unterliegen meist nicht der Substitutionsverpflichtung und können daher von Seiten der Kraftstoffverordnung nicht verpflichtet werden, zertifizierte Biokraftstoffe einzusetzen. Nachdem über diese Kraftstoffe derzeit kein Nachweis der Nachhaltigkeit vorliegt, werden sie in der Summe der erneuerbaren Energieträger nicht berücksichtigt. Gleiches gilt auch für geringfügige Mengen flüssiger Biomasse, die im Bereich der Verstromung eingesetzt werden. Sobald das Kriterium der Nachhaltigkeit an die Steuerbefreiung für Biokraftstoffe in Reinverwendung in der Mineralölsteuer gebunden wird, müssten alle Biokraftstoffe zertifiziert sein.

Die Nutzung der **WINDKRAFT** war im Jahr 2012 mit 2,3% am erneuerbaren Endenergieaufkommen beteiligt. Nach den Jahren des starken Windkraftausbaues von 2003 bis 2006 konnte im Jahr 2012 ein neuer historischer Ausbaurekord von 296 MW neu installierter Anlagenleistung verbucht werden. Daraus resultierte eine Steigerung des Beitrages aus Windkraft von 2011 auf 2012 von 15,4%.

Die Nutzung der **SOLARTHERMIE** trug im Jahr 2012 mit 1,9% zum erneuerbaren Endenergieaufkommen in Österreich bei. Die Steigerung des absoluten Beitrages von 2011 auf 2012 betrug 3,6%. Wärme aus solarthermischen Anlagen wird zum überwiegenden Teil bei der Brauchwassererwärmung und Raumheizung in Wohngebäuden, aber auch in Dienstleistungsgebäuden eingesetzt.

UMWELTWÄRME wird mittels Wärmepumpen nutzbar gemacht und erbrachte im Jahr 2012 einen Beitrag von 1,6% zum erneuerbaren Endenergieaufkommen in Österreich. Die Steigerung des energetischen Beitrages von

2011 auf 2012 betrug dabei 9,0% und war auf die fortschreitende Verbreitung der Wärmepumpentechnologie zurückzuführen. Umweltwärme wird zum überwiegenden Teil im Bereich der Raumwärme und der Brauchwassererwärmung in Wohngebäuden aber auch in Dienstleistungsgebäuden genutzt.

Die Nutzung von **BIOGAS** trug im Jahr 2012 mit 1,1% zum erneuerbaren Endenergieaufkommen in Österreich bei. Der energetische Beitrag aus Biogas erhöhte sich vom Jahr 2011 auf das Jahr 2012 um 18,7%, was auf eine gestiegene Produktion in den bestehenden Biogasanlagen zurückzuführen ist.

Der mittels **PHOTOVOLTAIK** produzierte elektrische Strom trug mit 0,3% zum erneuerbaren Endenergieaufkommen 2012 bei. Das Wachstum der absoluten Beiträge betrug vom Jahr 2011 auf 2012 jedoch 93,9%, was das größte Wachstum einer einzelnen Sparte in diesem Jahr darstellt. Dieses Wachstum war vor allem aufgrund der günstigen energiepolitischen Rahmenbedingungen und der steilen ökonomischen Lernkurve dieser Technologie möglich geworden.

Die Nutzung der tiefen **GEOTHERMIE** ist vorrangig im Bereich Wärme etabliert. Anlagen mit zusätzlicher Stromgewinnung stellen wegen der für die Stromgewinnung geringen Temperaturniveaus die Ausnahme dar. Die Geothermie trug im Jahr 2012 mit 0,1% zum erneuerbaren Endenergieaufkommen in Österreich bei und wies von 2011 auf 2012 eine Zunahme der Produktion um 5,0% auf. Ein weiterer energetischer Beitrag der Geothermie ist im Sektor Fernwärme enthalten, wobei damit ein Gesamtbeitrag der Geothermie von 0,25% gegeben ist.

4 Die Struktur der Stromerzeugung in Österreich

Der Inlandsstromverbrauch im Bereich des öffentlichen Netzes betrug im Jahr 2012 laut *E-Control* (2013b) 60.466 GWh und war damit um 717 GWh oder 1,2% höher

als im Jahr 2011. Der durch die Wirtschaftskrise verursachte Stromverbrauchsrückgang von 2008 auf 2009 um 3,6% wurde mit einem Stromverbrauchsanstieg im

Tab. 4.1 | Gesamtbilanz Strom

	2011 in GWh	2012 in GWh	VERÄNDERUNG in %
VERWENDUNG			
Endverbrauch Strom	55.062	55.685	+1,1%
Netzverluste	3.305	3.359	+1,6%
Eigenbedarf Netz	332	352	+5,8%
Eigenbedarf Erzeugung	1.051	1.069	+1,7%
Inlandsstromverbrauch	59.749	60.466	+1,2%
Pumpspeicherung	5.058	5.558	+9,0%
Physikalische Stromexporte	16.693	20.358	+18,0%
Verwendung total	81.499	86.382	+5,7%
AUFBRINGUNG			
Wasserkraft inkl. Kleinwasserkraft	36.171	45.609	+20,7%
Wärmeleistung inkl. erneuerbarer Wärmeleistung	17.999	14.485	-24,3%
Windkraft, Photovoltaik und Geothermie	1.985	2.586	+23,2%
Sonstige Erzeugung	437	505	+13,4%
Physikalische Stromimporte	24.908	23.197	-7,4%
Aufbringung total	81.499	86.382	+5,7%

Gesamtbilanz Strom in Österreich.

Datenquelle: *E-Control* (2013b)

Jahr 2010 beinahe kompensiert und blieb in der Folge in den Jahren 2011 und 2012 fast konstant. Die in Österreich insgesamt im Jahr 2012 verwendete Strommenge (inklusive Pumpspeicherung und physikalische Stromexporte) betrug 86.382 GWh und war damit um 4.883 GWh oder 5,7% höher als im Jahr davor. Dieser Anstieg ist auf einen deutlichen Anstieg der Stromexporte (+18,0%) und der Pumpspeicherung (+9,0%) zurückzuführen (vgl. **Tabelle 4.1**).

Die Stromaufbringung war im Jahr 2012 vor allem durch eine um 20,7% gesteigerte Produktion der Wasserkraft gekennzeichnet. Dieser Anstieg ist auf ein hohes Wasserdargebot und auf die vermehrte Pumpspeicherung zurückzuführen. Eine weitere Steigerung der Stromproduktion trat im Bereich Photovoltaik, Windkraft und Geothermie mit einem Plus von 23,2% auf. Damit in Zusammenhang stehend verringerten sich im Jahr 2012 die Stromerzeugung aus Wärmekraft um 24,3% und die Stromimporte um 7,4%. Im Bereich der Wärmekraft reduzierte sich die Erzeugung aus Steinkohle um 18,8%, jene aus Erdölderivaten um 26,6% und jene aus Erdgas um 21,9%.

Die Gesamterzeugung elektrischen Stroms inklusive Eigenerzeuger machte im Jahr 2012 in Österreich 72.403 GWh aus. Davon stammten 47.570 GWh (65,7%) aus Wasserkraftwerken, 22.064 GWh (30,5%) aus Wärmekraftwerken und 2.586 GWh (3,6%) aus den erneuerbaren Quellen Windkraft, Photovoltaik und Geothermie.

Im Bereich der Wasserkraft (100,0%) war der Anteil der Laufkraft über 10 MW 55,4%, der Anteil der Laufkraft bis 10 MW 10,8%, der Anteil der Speicherkraft über 10 MW 32,7% und der Anteil der Speicherkraft bis 10 MW 1,1%. Im Bereich der Wärmekraft (100%) war der Anteil der fossilen Brennstoffe und Derivate 75,4%, der Anteil biogener Brennstoffe 21,1% und der Anteil sonstiger Brennstoffe 3,6%. Unter den biogenen Brennstoffen (100%) fanden sich im Jahr 2012 feste biogene Brennstoffe mit 56,3%, gasförmige biogene Brennstoffe mit 12,7%, Klär- und Deponiegas mit 1,1% und sonstige biogene Brennstoffe mit 30,0%.

Beim Einsatz erneuerbarer Energieträger in Wärmekraftwerken war vom Jahr 2011 auf das Jahr 2012 bei den festen biogenen Brennstoffen eine Steigerung von 2,3% zu beobachten. Weitere Steigerungen betrafen die gasförmigen biogenen Brennstoffe mit 4,9% und die sonstigen biogenen Brennstoffe mit 2,5%. Ein Rückgang um 22,0% war bei Klär- und Deponiegas zu verzeichnen und die bereits im Jahr 2011 sehr geringe Stromproduktion aus flüssigen biogenen Brennstoffen im Umfang von 13 GWh wurde im Jahr 2012 beinahe auf Null reduziert.

Starke Steigerungen konnten auch im Bereich der Erzeugung aus Windkraft (+27,2%) und Photovoltaik (+152,9%) durch das starke Marktwachstum bei diesen Technologien erzielt werden. Die Hintergründe dieser Steigerungen sind in **Kapitel 7** detailliert dargestellt.

4 Die Struktur der Stromerzeugung in Österreich

Die physikalischen Stromimporte Österreichs stammten im Jahr 2012 zu 58% aus Deutschland, zu 40% aus Tschechien und zu jeweils geringen Anteilen aus Ungarn, Slowenien, Italien und der Schweiz. Die Stromexporte aus Österreich gingen im selben Jahr zu 36% in die Schweiz, zu 28% nach Deutschland, zu 20% nach Slowenien, zu 11% nach Ungarn und zu weiteren geringen Anteilen nach Italien und Tschechien.

Die Monatsbilanzen der österreichischen Stromverwendung und -aufbringung sind für das Jahr 2012 in **Abbildung 4.2** dargestellt. Sie veranschaulichen die Wirkungsweise des hydro-thermischen Kraftwerksverbundes in Österreich. In der linken Hälfte des Diagramms ist die monatliche Verwendung dargestellt, in der rechten Hälfte die monatliche Aufbringung. Im Sinne einer Bilanz ist die Verwendungsseite für jeden einzelnen Monat gleich

Abb. 4.1a | Struktur der Verwendung

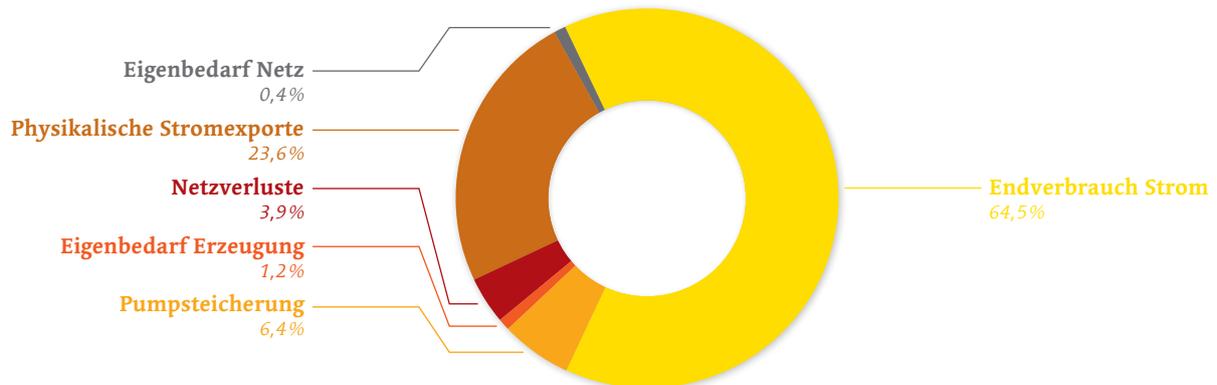
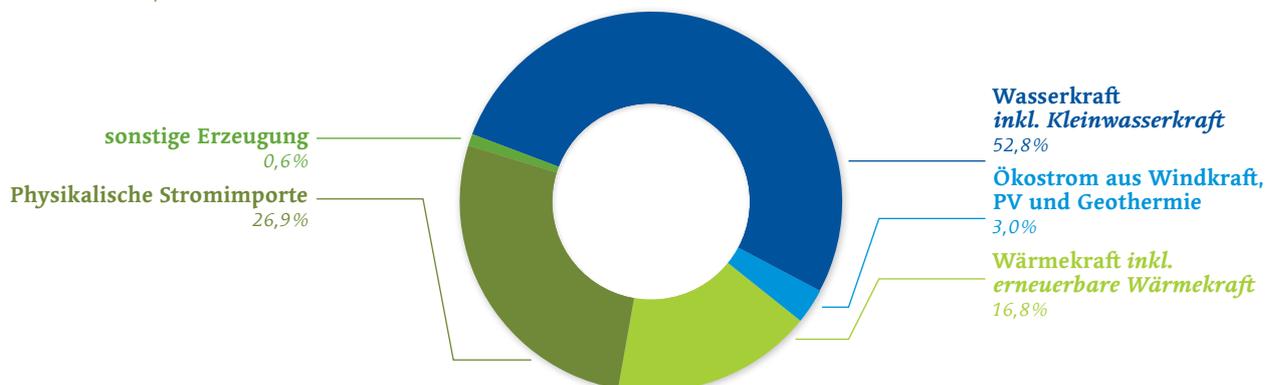


Abb. 4.1b | Struktur der Aufbringung

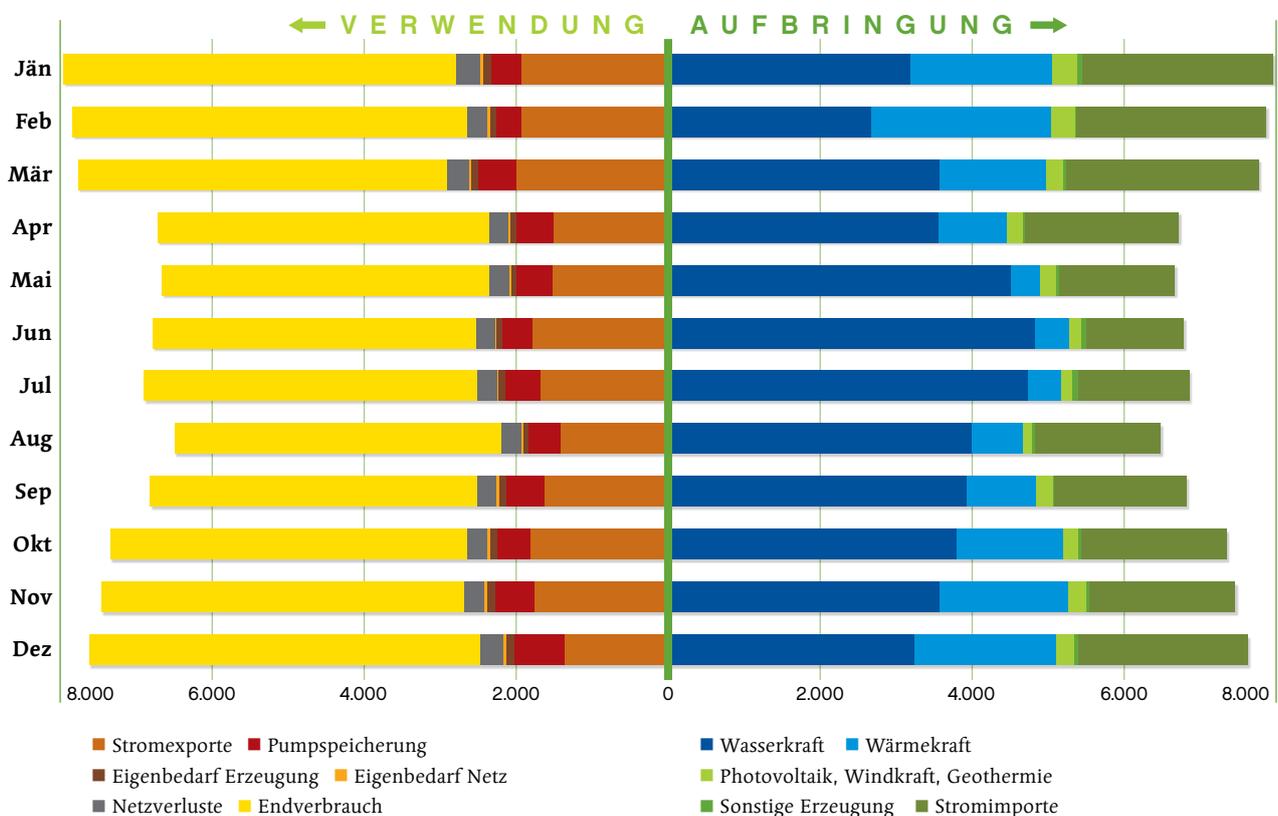


Struktur der Verwendung und Aufbringung von elektrischem Strom in Österreich im Jahr 2012 – in Summe jeweils 86.382 GWh. Datenquelle: E-Control (2013b)

groß wie die Aufbringungsseite. Der geringste Monatswert trat im Jahr 2012 mit 6.505 GWh im August auf, der höchste Monatswert mit 7.957 GWh im Jänner. Der Beitrag der Wasserkraft zeigt einen ausgeprägten Jahresgang mit einem Aufbringungsmaximum im Monat Juni. Zur Bedeckung der jahreszeitlich gegenläufig ausgeprägten Verwendung werden in den Wintermonaten vermehrt Wärmekraftwerke eingesetzt und Stromimporte

getätigt. Die Stromexporte zeigen hingegen eine weniger stark ausgeprägte jahreszeitliche Charakteristik.

Abb. 4.2 | Jahresbilanz elektrischer Strom nach Monaten



Jahresbilanz des elektrischen Stroms in Österreich 2012 auf Monatsbasis – in Gigawattstunden [GWh].

Datenquelle: E-Control (2013b)

5 Die Bedeutung erneuerbarer Energie für den Klimaschutz

Der Klimaschutzbericht 2013 des Umweltbundesamtes bezieht sich auf das Datenjahr 2011 und betrifft damit das vierte Jahr der fünfjährigen Kyoto-Periode 2008 bis 2012. Laut Klimaschutzbericht betragen die Treibhausgas-Emissionen in Österreich im Berichtsjahr 2011 82,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Die Emissionen lagen damit im Jahr 2011 um 14,1 Mio. Tonnen über dem zu erreichenden jährlichen Durchschnittswert des für 2008 bis 2012 festgelegten Kyoto-Ziels von 68,8 Mio. Tonnen.

Unter Berücksichtigung des EU-Emissionshandels für Industrie und Energiewirtschaft, sowie der Bilanz aus Neubewaldung und Entwaldung beträgt die Abweichung vom Ziel der Klimastrategie 2007 im Jahr 2011 rund 13,7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Gemäß einer Nahzeitprognose des Umweltbundesamtes (2013) ist für das Jahr 2012 mit einer Abweichung von rund 13 Mio. Tonnen

CO₂-Äquivalent zu rechnen. Im Durchschnitt der Fünfjahresperiode 2008 bis 2012 liegt die Gesamtabweichung vom Kyoto-Ziel pro Jahr bei knapp 15 Mio. Tonnen. Die Lücke zur Erreichung des Ziels wird durch den Ankauf von Reduktionseinheiten aus Klimaschutzprojekten im Ausland unter den Kyoto-Mechanismen *Joint Implementation* und *Clean Development Mechanism (JI/CDM)* geschlossen.

Die wichtigsten Verursacher von Treibhausgas-Emissionen waren im Jahr 2011 die Sektoren Industrie und produzierendes Gewerbe mit einem Anteil von 29,6%, der Verkehr mit 26,3%, die Energieaufbringung mit 16,9% und der Bereich Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch mit 13,0%. In den Sektoren Industrie sowie Energieaufbringung werden ca. 80% der Emissionen von Betrieben verursacht, die dem Emissionshandel unterliegen.

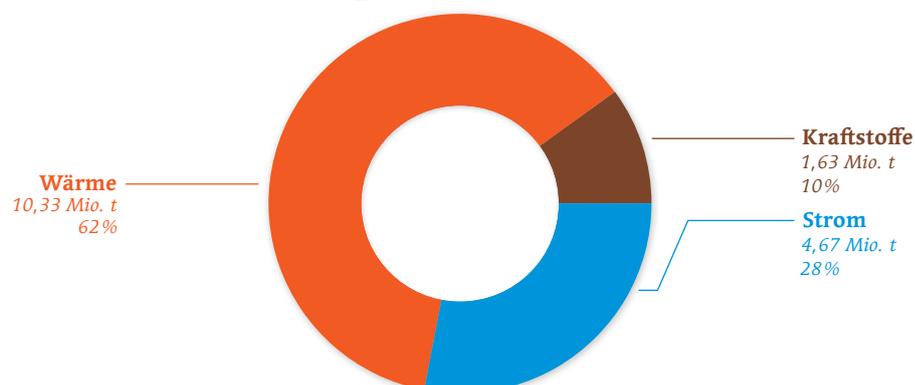
Tab. 5.1 | Vermiedene CO₂-Äquivalent Emissionen

VERMIEDENE CO ₂ -ÄQUIVALENT EMISSIONEN	2011 in Mio. Tonnen	2012 in Mio. Tonnen	VERÄNDERUNG in %
durch erneuerbare Energie (exklusive Großwasserkraft >10MW)	15,83 Mio. t	16,64 Mio. t	+5,1%
durch erneuerbare Energie (inklusive gesamte Wasserkraft)	29,80 Mio. t	30,07 Mio. t	+0,9%

Durch den Einsatz von erneuerbarer Energie in Österreich vermiedene CO₂-Äquivalent Emissionen.

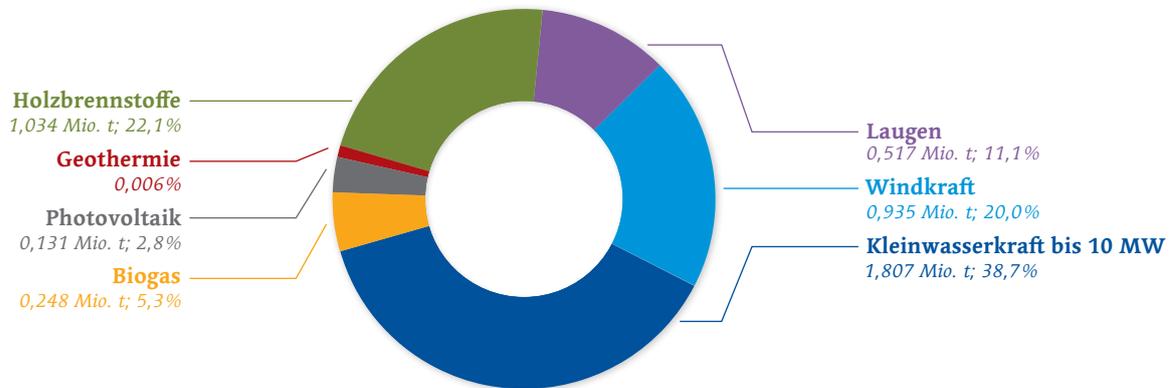
Datenquelle: EEG (2013)

Abb. 5.1 | Anteile vermiedener CO₂-Äquivalent Emissionen nach Sektoren



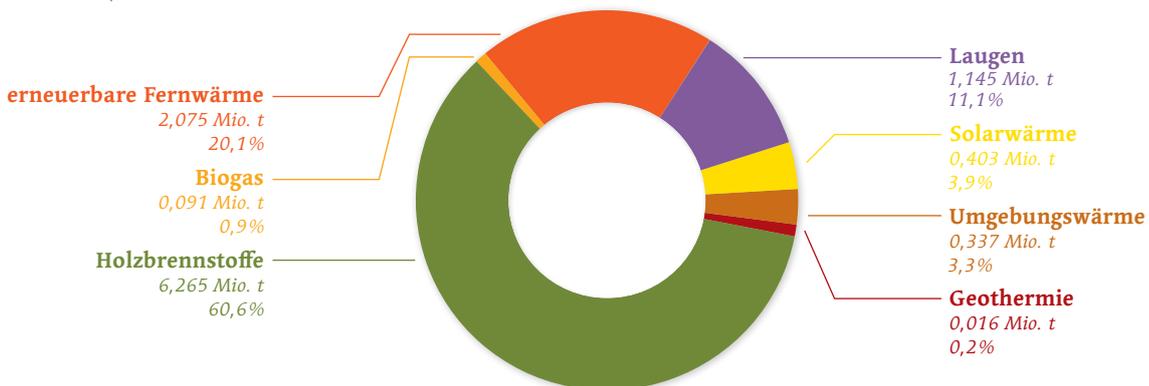
Anteile vermiedener CO₂-Äquivalent Emissionen durch die Nutzung erneuerbarer Energie nach Sektoren – vermiedene Emissionen 2012 (ohne Großwasserkraft): gesamt 16,6 Mio. t CO₂-Äquivalent. Datenquelle: EEG (2013)

Abb. 5.2 | Vermiedene CO₂-Äquivalent Emissionen im Sektor elektrischer Strom



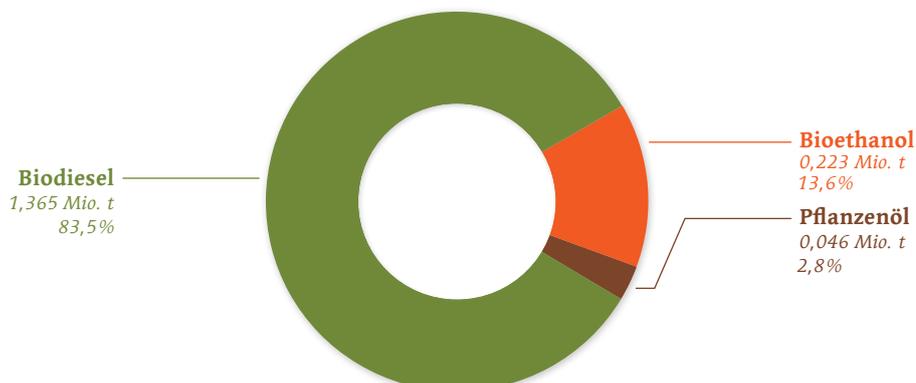
Vermiedene CO₂-Äquivalent Emissionen durch die Nutzung erneuerbarer Energie im Sektor Strom (ohne Großwasserkraft) – vermiedene Emissionen 2012: 4,7 Mio. t CO₂-Äquivalent. Datenquelle: EEG (2013)

Abb. 5.3 | Vermiedene CO₂-Äquivalent Emissionen im Sektor Wärme



Vermiedene CO₂-Äquivalent Emissionen durch die Nutzung erneuerbarer Energie im Sektor Wärme – vermiedene Emissionen 2012: 10,3 Mio. t CO₂-Äquivalent. Datenquelle: EEG (2013)

Abb. 5.4 | Vermiedene CO₂-Äquivalent Emissionen im Sektor Kraftstoffe



Vermiedene CO₂-Äquivalent Emissionen durch die Nutzung erneuerbarer Energie im Sektor Kraftstoffe – vermiedene Emissionen 2012: 1,6 Mio. t CO₂-Äquivalent. Datenquelle: EEG (2013)

5 Die Bedeutung erneuerbarer Energie für den Klimaschutz

Die in der nationalen Klimastrategie 2007 dargestellten Einsparziele wurden im Jahr 2011 in den Sektoren Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch, Abfallwirtschaft und Sonstige Emissionen erreicht. In den Sektoren Energieaufbringung, Verkehr, Industrie und produzierendes Gewerbe, Fluorierte Gase sowie Landwirtschaft lagen die Emissionen jeweils über den in der Klimastrategie vorgesehenen Werten.

Zentrale Ansatzpunkte der Klimastrategie sind die Steigerung der Energieeffizienz und die Forcierung der Nutzung erneuerbarer Energieträger. In diesem Zusammenhang werden im Folgenden die in Österreich im Jahr 2012 durch den Einsatz von erneuerbarer Energie vermiedenen CO₂-Äquivalent-Emissionen dargestellt. Für die Berechnung wurden folgende Annahmen getroffen:

- **Elektrischer Strom aus Erneuerbaren** substituiert ENTSO-E-Stromimporte mit einem Emissionskoeffizienten von 387,6 gCO_{2äqu}/kWh_{el} (Jahresmittelwert für 2012). Der Emissionskoeffizient für die inländische Gesamt-Stromaufbringung beträgt im Jahr 2012 für eine Bandlast 273,5 gCO_{2äqu}/kWh_{el} und für eine heizgradtagskorrelierte Last (z.B. Raumwärme) 308,2 gCO_{2äqu}/kWh_{el}.
- **Wärme aus Erneuerbaren** substituiert den österreichischen Mix des gesamten Wärmebereichs (Raumheizung, Dampferzeugung und Industrieöfen) im Jahr 2012 mit einem Emissionskoeffizienten von 200,4 gCO_{2äqu}/kWh_{th}.
- **Kraftstoffe aus Erneuerbaren** substituieren den nicht erneuerbaren österreichischen Kraftstoffmix im Jahr 2012 aus Benzin und Diesel mit einem Emissionskoeffizienten von 263,1 gCO_{2äqu}/kWh.

Unter diesen Voraussetzungen konnten im Jahr 2012 durch den Einsatz erneuerbarer Energie in Österreich Emissionen im Umfang von 16,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent vermieden werden (**Tabelle 3.1**). Unter der zusätzlichen Berücksichtigung der Großwasserkraft über 10 MW Anlagengröße ergibt sich eine Einsparung von 30,1 Mio. Tonnen. Die errechnete Einsparung war damit unter der Berücksichtigung der Großwasserkraft um 0,9% höher als im Vorjahr 2011, obwohl der Emissionskoeffizient der Substitution von elektrischem Strom (ENTSO-E Mix) im

Jahr 2012 wegen eines geringeren Anteils fossiler Energie um 6,1% geringer war als im Jahr 2011.

Die im Jahr 2012 in den drei Sektoren Strom, Wärme und Treibstoffe vermiedenen Emissionen sind zusammenfassend in **Abbildung 5.1** dargestellt. Ohne Berücksichtigung der Großwasserkraft stammen die jeweils größten Beiträge der drei dargestellten Sektoren aus Holzbrennstoffen, Kleinwasserkraft und Biodiesel. Gemeinsam mit dem erneuerbaren Anteil der Fernwärme macht der Anteil dieser vier größten Beiträge 69,2% der gesamten eingesparten Emissionen aus.

Durch die Nutzung erneuerbarer Energie im **Sektor Strom** wurden im Jahr 2012 Emissionen im Umfang von 4,7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent vermieden. Unter Berücksichtigung der Großwasserkraft waren es 18,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Der überwiegende Teil von 1,8 Mio. Tonnen oder 38,7% ist der Kleinwasserkraft zuzuordnen (**Abbildung 5.2**). Wird die Großwasserkraft mitbetrachtet, so entfallen 84,2% der Einsparungen im Sektor Strom auf die Wasserkraft. Weitere große Anteile stammen aus der Verstromung fester Biomasse mit 1,0 Mio. Tonnen und der Windkraftnutzung mit 0,9 Mio. Tonnen.

Durch die Nutzung erneuerbarer Energie im **Sektor Wärme** (ohne elektrischen Strom für Wärme, da dieser schon im Sektor Strom berücksichtigt wurde), wurden im Jahr 2012 Emissionen im Umfang von 10,3 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent vermieden. Der größte Beitrag in der Höhe von 6,3 Mio. Tonnen oder 60,6% stammt von Holzbrennstoffen (Stückgut, Hackschnitzel, Holzpellets, Sägenebenprodukte etc.). Weitere große Anteile entfallen auf den erneuerbaren Anteil der Fernwärme mit 20,1% und energetisch genutzte Ablagen mit 11,1% (**Abbildung 5.3**).

Durch die Nutzung von **Biokraftstoffen** wurden im Jahr 2012 Emissionen im Umfang von 1,6 Mio. t CO₂-Äquivalent vermieden. Den größten Anteil hatte dabei Biodiesel mit 83,5%, gefolgt von Bioethanol mit 13,6% und Pflanzenöl mit 2,8% (**Abbildung 5.4**). In absoluten Zahlen wurden laut UBA (2013) im Jahr 2012 in Österreich 498.761 Tonnen Biodiesel, 105.715 Tonnen Bioethanol und 16.823 Tonnen Pflanzenöl eingesetzt.

Die volkswirtschaftliche Bedeutung erneuerbarer Energie

Der verstärkte Einsatz von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie erhöht nicht nur den nationalen Selbstversorgungsgrad mit Energie und reduziert damit Devisenabflüsse und Treibhausgasemissionen, sondern bringt auch eine Umstrukturierung der heimischen Wirtschaft in Richtung eines zukunftsfähigen Wirtschaftssystems mit sich. Technologien zur Nutzung erneuerbarer

Energie haben in Österreich in vielen Bereichen eine lange Tradition, aus der Marktführerschaften, Patente und Forschungskompetenzen hervorgegangen sind. Dieser Hintergrund eröffnete den heimischen Unternehmen große Chancen in den Exportmärkten und bringt dem österreichischen Staat eine hohe inländische Wertschöpfung. In **Tabelle 6.1** sind die primären Umsätze und die primären

Tab. 6.1 | Primäre Umsätze und Arbeitsplätze

BEREICH		2011	2012	VERÄNDERUNG in %
Primärer Umsatz aus Investitionen	<i>in Mio. Euro</i>	3.293	3.699	+12,3%
Primärer Umsatz aus dem Betrieb	<i>in Mio. Euro</i>	2.354	2.212	-6,1%
Primärer Umsatz Gesamt	<i>in Mio. Euro</i>	5.647	5.910	+4,7%
Primäre Arbeitsplätze aus Investitionen	<i>in Vollzeit-Äquivalenten</i>	19.429	21.334	+9,8%
Primäre Arbeitsplätze aus dem Betrieb	<i>in Vollzeit-Äquivalenten</i>	18.833	17.455	-7,3%
Primäre Arbeitsplätze Gesamt	<i>in Vollzeit-Äquivalenten</i>	38.262	38.789	+1,4%

Primäre Umsätze und primäre Arbeitsplätze aus den Investitionen in und durch den Betrieb von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie in Österreich in den Jahren 2011 und 2012.

Datenquellen: Haas et al. (2006), Haas et al. (2007), Biermayr et al. (2013), Bointner et al. (2012), EEG (2013).

Die dargestellten Werte resultieren aus Modellrechnungen und verstehen sich als grobe Schätzungen.

Tab. 6.2 | Primäre Umsätze aus Technologien

TECHNOLOGIE	INVESTITIONSEFFEKTE <i>in Mio. Euro</i>	BETRIEBSEFFEKTE <i>in Mio. Euro</i>	GESAMTEFFEKT <i>in Mio. Euro</i>	ANTEIL <i>in %</i>
Feste Biomasse	1.247	1.304	2.551	43,2%
Biotreibstoffe	11	335	346	5,9%
Biogas	24	41	65	1,1%
Geothermie	0	14	14	0,2%
Photovoltaik	869	22	891	15,1%
Solarthermie	345	69	414	7,0%
Wärmepumpen	212	113	325	5,5%
Wasserkraft	718	269	987	16,7%
Windkraft	272	45	317	5,4%
Summen	3.699	2.212	5.910	100,0%

Primäre Umsätze aus Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie 2012.

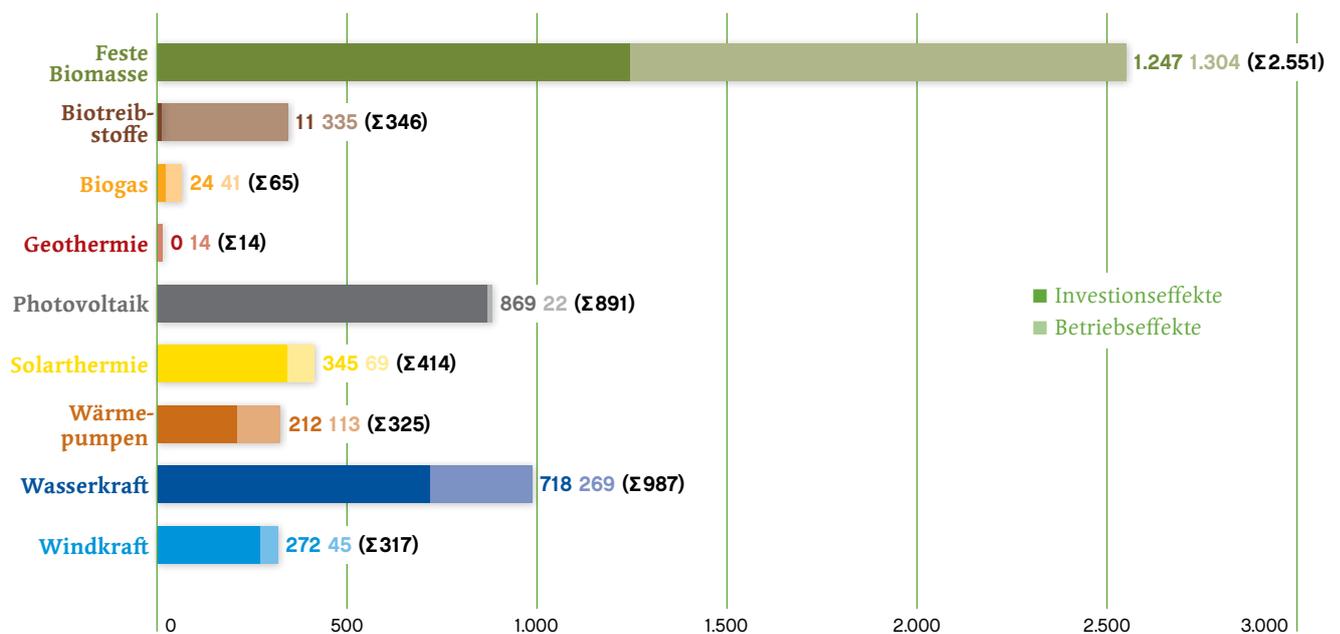
Datenquelle: EEG (2013)

6 Die volkswirtschaftliche Bedeutung erneuerbarer Energie

ren Arbeitsplatzeffekte durch die Investitionen in und den Betrieb von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie zusammengefasst. Unter „*Investitionen*“ ist dabei der Absatz der Technologien im Inlandsmarkt, der Export der Technologien als funktionale Einheiten und der Export einzelner ausgewählter Komponenten dieser Technologien zu verstehen. Unter „*Betriebseffekte*“ sind Reinvestitionen in Anlagen in Österreich während der Anlagenlebensdauer in Form von Gütern und Dienstleistungen zusammengefasst, bei der festen Biomasse ist außerdem die Produktion der Holzbrennstoffe miteingefasst. In den Betriebseffekten sind der laufende Betriebsaufwand und der Verkauf

produzierter Energie (z.B. Strom aus Wasserkraft oder Windkraft) nicht enthalten. Weiters weisen die dargestellten Zahlen keine exportierten Dienstleistungen und keinen Import/Export-Handel auf. Die angegebenen Werte repräsentieren jeweils Bruttoeffekte, d.h. Substitutionseffekte werden nicht berücksichtigt. Sekundäre Effekte, die in anderen Wirtschaftsbereichen entstehen, sind in den Werten ebenfalls nicht enthalten. Da die Ergebnisse in hohem Maß von den dargestellten Systemgrenzen abhängen, können die gesamtwirtschaftlichen Effekte einzelner Technologien bei der Berücksichtigung von zusätzlichen Komponenten auch erheblich höhere Werte annehmen.

Abb. 6.1 | Primäre Umsätze aus Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie



Primäre Umsätze aus Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie als Investitions- und Betriebseffekte 2012
 – in Mio. Euro. Datenquelle: EEG (2013)

Die aggregierten Werte in **Tabelle 6.1** enthalten die Technologielinien feste Biomasse, Biotreibstoffe, Biogas, Geothermie, Photovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpen, Wasserkraft und Windkraft.

Der gesamte Wirtschaftsbereich der Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energieträger zeigt im Jahr 2012 mit Bezug auf 2011 einen Anstieg der Umsätze im Investitionsbereich und einen Rückgang der Umsätze im Betriebsbereich, was sich in dieser Form auch auf die Anzahl der Beschäftigten auswirkt. Die technologiespezifischen Entwicklungen und Einflussfaktoren sind dabei sehr unterschiedlich (siehe hierzu auch **Kapitel 7**).

Werden Investitions- und Betriebsbereich gemeinsam betrachtet, ergeben sich im Vergleich zum Jahr 2011 ein Anstieg der Umsätze um 4,7% und ein Anstieg der Beschäftigungszahlen um 1,4%. Dies ist unter Berücksichtigung der allgemein zurückhaltenden Wirtschaftsentwicklung im Jahr 2012 als erfolgreiche Entwicklung einzustufen. Der primäre Gesamtumsatz des Wirtschaftsbereiches der

Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie betrug im Jahr 2012 5,91 Mrd. Euro, der primäre Beschäftigungseffekt 38.789 Vollzeitäquivalente.

Der Anteil am Gesamtumsatz und die Entwicklung der Umsatzzahlen von 2011 auf 2012 sind bei den einzelnen Technologien stark unterschiedlich. Die Verteilung der primären Umsätze ist in **Abbildung 6.1** dargestellt, die Zahlenwerte sind in **Tabelle 6.2** dokumentiert. Den größten Beitrag zum Gesamtumsatz erbringt der Sektor feste Biomasse mit 43,2%. Die Bereitstellung der festen biogenen Brennstoffe ist auch jener Bereich, der die größten Betriebseffekte aller hier betrachteten Technologien erbringt. Die weiteren Technologien zur Nutzung biogener Energieträger – die Sektoren Biotreibstoffe und Biogas – weisen eine geringere Größenordnung auf. Der Gesamtumsatz aus Investitionen und Betrieb von Anlagen zur energetischen Nutzung fester Biomasse ist von 2011 auf 2012 um 5,0% angestiegen. Der Umsatz aus dem Sektor Biotreibstoffe hat sich im selben Zeitraum um 11,5% reduziert,

Tab. 6.3 | Arbeitsplatzeffekte der Technologien

TECHNOLOGIE	INVESTITIONSEFFEKTE <i>in Vollzeit-Äquivalenten</i>	BETRIEBSEFFEKTE <i>in Vollzeit-Äquivalenten</i>	GESAMTEFFEKT <i>in Vollzeit-Äquivalenten</i>	ANTEIL <i>in %</i>
Feste Biomasse	5.870	12.748	18.618	48,0%
Biotreibstoffe	43	819	862	2,2%
Biogas	89	367	457	1,2%
Geothermie	0	83	83	0,2%
Photovoltaik	4.848	121	4.969	12,8%
Solarthermie	3.400	527	3.927	10,1%
Wärmepumpen	1.127	854	1.981	5,1%
Wasserkraft	4.601	1.534	6.135	15,8%
Windkraft	1.356	401	1.757	4,5%
Summen	21.334	17.455	38.789	100,0%

Beschäftigungseffekte aus Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie 2012 – in Vollzeitäquivalenten.

Datenquelle: EEG (2013)

6 Die volkswirtschaftliche Bedeutung erneuerbarer Energie

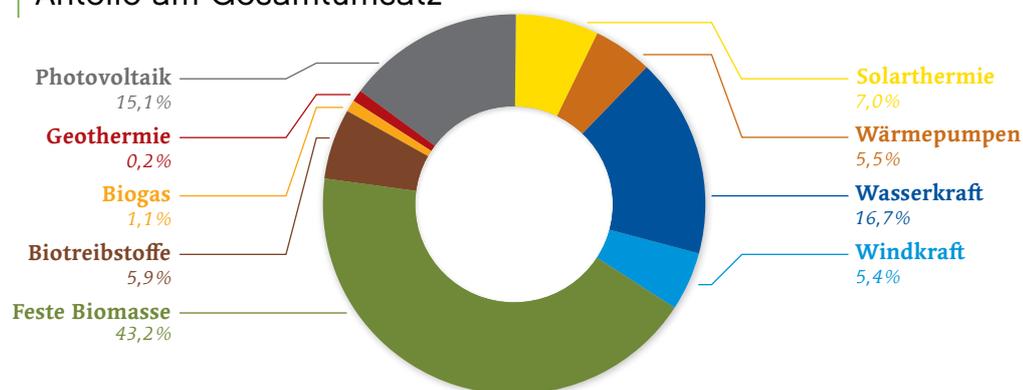
da kaum Investitionen getätigt wurden. Der Umsatz aus dem Sektor Biogas ist wegen des weiteren Rückgangs im Anlagenneubau um 29,7% gesunken.

Der Sektor der tiefen Geothermie ist langjährig auf geringem Niveau stabil. Die erfassten Umsätze aus diesem Sektor stammen ausschließlich aus dem Betriebsbereich bestehender Anlagen wie Heizwerke, Thermalbäder und Kraft-Wärme-Kopplungen. Umsätze aus dem Technologie- und Dienstleistungsexport sind in den Zahlen zur Geothermie nicht enthalten. Im Bereich Photovoltaik führte das enorme Wachstum des Inlandsmarktes von +91,7% im Jahr 2012 zu keiner gleichwertigen Steigerung des Umsatzes. Einerseits reduzierten sich die Endkunden-Systempreise von Photovoltaikanlagen von 2001 auf 2012 in Österreich um ca. 25% und andererseits wurden zur Abdeckung des Marktwachstums große Mengen an importierten Komponenten wie z.B. Photovoltaikmodule eingesetzt. Im Bereich der Solarthermie ist ein Rückgang der Umsätze um 4,3% zu verzeichnen, wobei sich dieser Rückgang auf einen deutlichen Rückgang des Inlandsmarktes und auf einen schwächeren Rückgang des Export-

marktes zurückführen lässt. Eine Ursache hierfür ist im aufkommenden Wettbewerb mit der Photovoltaik um Flächen- und Kapitalressourcen zu sehen. Mit einem Umsatzanstieg von 4,9% zeigte der Wärmepumpenmarkt nach einem durch die Wirtschaftskrise verursachten Rückgang der Verkaufszahlen im Jahr 2012 ein neues Wachstum. Im Bereich der Wasserkraft war 2012 ein leichter Rückgang durch geringere Investitionen zu verzeichnen. Die Umsätze und Beschäftigungseffekte im Sektor Windkraft wurden von der Studie *Bointner et al.* (2012) abgeleitet, wobei sich der Gesamtumsatz aus Windkraft von 2011 auf 2012 aufgrund des stark gestiegenen Inlandsmarktes um 76,1% erhöhte. Die Anteile der unterschiedlichen Technologien am Gesamtumsatz im Jahr 2012 sind in **Abbildung 6.2** dargestellt.

Die Beschäftigungseffekte aus den Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie im Jahr 2012 sind in **Abbildung 6.3** dargestellt. Die zugehörigen Zahlenwerte sind in **Tabelle 6.3** dokumentiert. Im Bereich der Investitionen in die Technologien waren im Jahr 2012 21.334 Beschäftigte, und im Bereich der Betriebseffekte 17.455 Beschäf-

Abb. 6.2 | Anteile am Gesamtumsatz



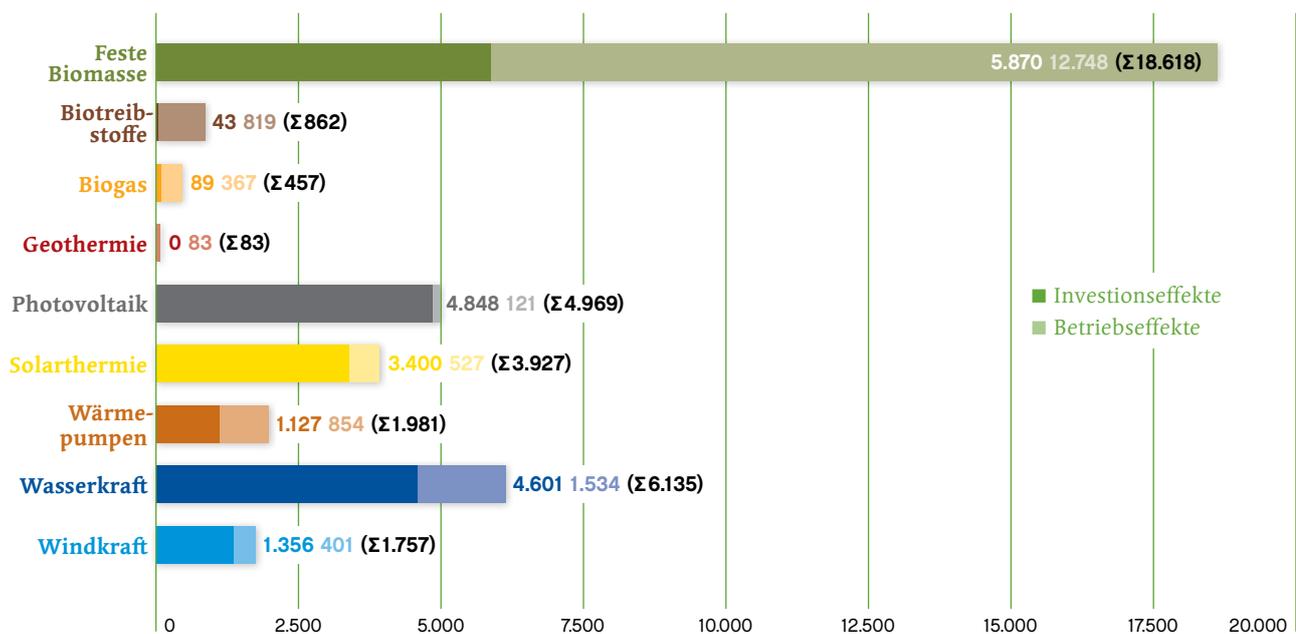
Anteile der Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie am Gesamtumsatz der Branche im Jahr 2012.

Datenquelle: EEG (2013)

tigte zu verzeichnen. Damit überwiegt beim Gesamt-Beschäftigungseffekt im Jahr 2012 der Anteil der Investitionen. Der überwiegende Teil der Betriebseffekte resultiert aus dem Betrieb der Anlagen zur energetischen Nutzung fester Biomasse, wobei der größte Anteil des Beschäftigungseffektes wiederum aus der Bereitstellung der Brennstoffe (Stückgut, Hackgut und Holzpellets) resultiert. Weitere große Beschäftigungszahlen im Betriebsbereich treten bei der Wasserkraft (Instandhaltung und Revitalisierung), bei den Wärmepumpen (Re-Investitionen innerhalb der Lebensdauer) und bei den Biotreibstoffen auf. Die Höhe der Betriebseffekte ist generell von

der Größe des in Betrieb befindlichen Bestandes abhängig, während die Investitionseffekte nur den jeweiligen Neubau von Anlagen bzw. den Export von Anlagen und deren Komponenten betreffen. Die dargestellte Struktur resultiert somit auch aus der historischen Entwicklung und Marktdiffusion der Technologien. Die Technologien mit den größten Gesamt-Beschäftigungseffekten sind die Nutzung der festen Biomasse, die Wasserkraft, die Photovoltaik und die Solarthermie. Insgesamt ist fast jeder zweite Arbeitsplatz der Branche erneuerbare Energie im Bereich der Nutzung fester Biomasse angesiedelt.

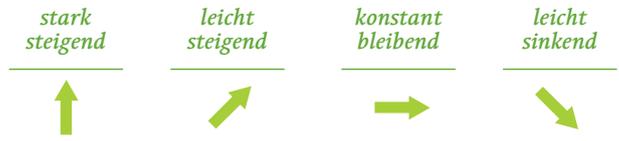
Abb. 6.3 | Primäre Beschäftigung aus Technologien zur Nutzung erneuerb. Energie



Primäre Beschäftigungseffekte aus Investitionen in und durch den Betrieb von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie 2012 – in Vollzeit-Äquivalenten. Datenquelle: EEG (2013)

7 Technologieportraits: Erneuerbare in Österreich

Entwicklung der Technologie



FESTE BIOMASSE

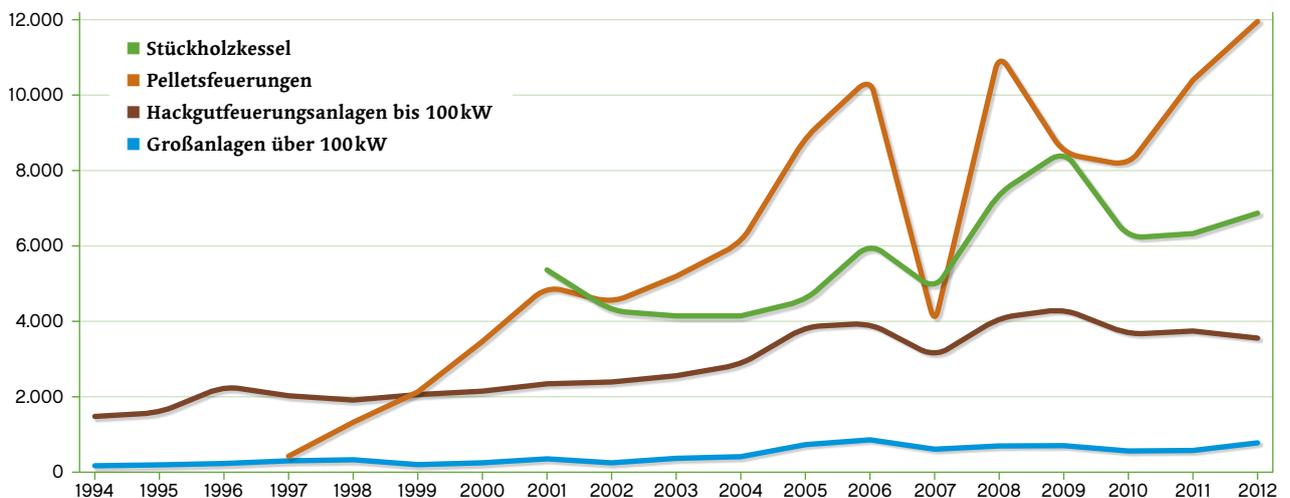
TREND ↗

Die energetische Nutzung fester Biomasse ist in Österreich angesichts der großen inländischen Biomassepotenziale eine traditionelle Form der Nutzung erneuerbarer Energie. In diesem Sinne baut die aktuelle Marktentwicklung im Bereich der Biomassefeuerungen auf einen großen Anlagenbestand auf. **Abbildung 7.1** veranschaulicht die Marktentwicklung der Biomasse-Heizungen in Österreich. Typengeprüfte Stückholzkessel wurden dabei erst ab dem Jahr 2001 statistisch erfasst. Auffällig ist der Markteinbruch von Pelletskessel im Jahr 2007, der auf eine Pelletsverknappung und -teuerung im Jahr 2006 zurückzuführen ist. Durch eine Erhöhung der Produktionskapazitäten für Pellets und durch die hohen Ölpreise im ersten Halbjahr 2008 konnte sich der Markt rasch wieder erholen. Der neuerliche Einbruch im Jahr 2009 bzw. die weiteren Rückgänge im Jahr 2010 sind auf die allgemeinen Auswirkungen der Wirtschaftskrise, auf den im Jahr 2009

stark gesunkenen Ölpreis und auf die Vergabe einer Förderung für Ölkessel durch die österreichische Mineralölindustrie zurückzuführen.

Nach einer Stabilisierung des Marktes im Jahr 2010 konnten die Verkaufszahlen in den Jahren 2011 und 2012 wieder gesteigert werden. 2012 wurden in Österreich 6.887 typengeprüfte Stückholzkessel (davon 5.627 bis 30 kW und 1.260 über 30 kW), 3.573 Hackgutkessel bis 100 kW, 11.971 Pelletskessel und 796 Großanlagen (davon 749 bis 1 MW und 47 über 1 MW) neu installiert. Zusätzlich wurden im Jahr 2012 in Österreich 32.256 Biomasse-Einzelöfen installiert, wobei darin 20.244 Kaminöfen, 9.155 Herde und 2.857 Pelletöfen enthalten sind. Die Anzahl der im Inlandmarkt verkauften Biomassekessel ist damit von 2011 auf 2012 um 9,6% gestiegen, die Anzahl der im selben Zeitraum verkauften Biomasseöfen ist um 17,8% gesunken. Die wichtigsten Exportländer für österreichische Biomassekessel sind Deutschland, Italien, Frankreich und Spanien.

Abb. 7.1 | Jährlich installierte Biomasse-Heizungen 1994-2012



In Österreich pro Jahr neu installierte Biomassekessel – in Stück.

Datenquelle: Landwirtschaftskammer Niederösterreich (2013)

BIOTREIBSTOFFE

TREND →

Der Sektor der Biotreibstoffe ist in Österreich eine vergleichsweise junge Form der Nutzung erneuerbarer Energieträger und zielt auf die Reduktion der Treibhausgase im Verkehrssektor durch die Substitution fossiler Energieträger ab. Die Einführung und Marktdurchdringung von Biotreibstoffen ist in der EU-Biokraftstoffrichtlinie 2003/30/EG, vgl. EU (2003), für den Verkehrssektor als Teil der EU-Klimastrategie geregelt. Diese Richtlinie, welche im Jahr 2004 in nationales Recht umgesetzt wurde, sieht eine Substitution von fossilen Kraftstoffen durch Biokraftstoffe im Umfang von 2,0% ab dem Jahr 2005 und 5,75% ab dem Jahr 2010 vor.

Österreich setzte diese Ziele rascher um als in der EU-Richtlinie vorgesehen, wobei als wesentliche nationale Meilensteine 2,5% Substitutionsverpflichtung ab 1. Oktober 2005, 4,3% ab 1. Oktober 2007 und 5,75% ab 1. Oktober 2008 definiert wurden. Der weitere Verlauf der Marktdiffusion wird nunmehr durch die Erneuerbare Richtlinie 2009/28/EG vgl. EU (2009) beeinflusst.

In **Abbildung 7.2** ist die Entwicklung der in Österreich pro Jahr abgesetzten Biotreibstoffe veranschaulicht. Der wesentliche Anteil resultiert jeweils aus dem Einsatz von Biodiesel als Beimengung zum Treibstoff aus fossi-

len Energieträgern sowie als reiner Biotreibstoff für entsprechende Fahrzeuge. Bioethanol wird seit 2007 durch die Beimengung zu Benzintreibstoffen in den Umlauf gebracht und Pflanzenöl wird in der Landwirtschaft und im Straßengüterverkehr eingesetzt.

Nach der erfolgreichen Umsetzung der oben angeführten Zwischenziele hat Österreich im Jahr 2009 das Substitutionsziel von 5,75%, gemessen am Energieinhalt, mit tatsächlich erreichten 7,0% bereits deutlich übertroffen. Der Anteil von 6,6% im Jahr 2011 konnte auch 2012 beibehalten werden.

Im Jahr 2012 gab es in Österreich 14 Anlagen zur Produktion von Biodiesel. Die Gesamt-Produktionskapazität betrug dabei 645.000 Tonnen pro Jahr und die tatsächliche Produktion belief sich auf 265.445 Tonnen Biodiesel. Die inländische Produktion machte 53,2% der in Österreich insgesamt eingesetzten Biodieselmenge aus, wobei 72.557 Tonnen der inländischen Produktion exportiert wurden.

Zur großindustriellen Produktion von Bioethanol war im Jahr 2012 in Österreich eine einzige Anlage im niederösterreichischen Pischelsdorf verfügbar. Die Produktionskapazität dieser Anlage entsprach im Jahr 2012 ca. 191.000 Tonnen Bioethanol pro Jahr. Insgesamt wurden in dieser Anlage im Jahr 2012 ca. 171.000 Tonnen Ethanol

Abb. 7.2 | Jährlich abgesetzte Biotreibstoffe 2006-2012



Jährlich abgesetzte Biotreibstoffe in Österreich – in Tonnen.

Datenquellen: Lebensministerium (2013) und gleichlautende Publikationen der Vorjahre

7 Technologieportraits: Erneuerbare in Österreich

erzeugt, was auch der Produktion des Vorjahres 2011 entspricht. Von dem in Österreich produzierten Bioethanol wurden ca. 84.000 Tonnen in Österreich abgesetzt und ca. 87.000 Tonnen wurden exportiert.

Das zur energetischen Nutzung bestimmte Pflanzenöl wird in zahlreichen dezentralen Ölmühlen aus Samen und Saaten gepresst. Für das Jahr 2012 kann davon ausgegangen werden, dass die vorrangig im landwirtschaftlichen Bereich eingesetzten Pflanzenölmengen von 632 Tonnen aus inländischer Produktion stammen. Die restliche in Österreich verwendete Pflanzenölmenge wurde importiert.

BIOGAS

TREND ↘

Die historische Entwicklung der Biogasnutzung in Österreich ist in **Abbildung 7.3** anhand der Zahlen für die anerkannten Biogas-Ökostromanlagen dargestellt. Die Errichtung von Biogasanlagen wurde dabei maßgeblich von den energiepolitischen Anreizen des ersten Ökostromgesetzes beeinflusst, siehe auch *Tragner et al. (2008)*. Die maximale Steigerung der anerkannten Biogas-Ökostromanlagen wurde im Jahr 2004 mit einem Plus von 35,5 MW_{el} erreicht. In der darauf folgenden Phase der unsicheren Förderungssituation kamen nur noch wenige neue Anla-

gen zu Stande. Weitere wirtschaftliche Faktoren wie die Verfügbarkeit und die Kosten der benötigten pflanzlichen Rohstoffe wie z.B. Mais beeinflussten Investitionsentscheidungen zusätzlich.

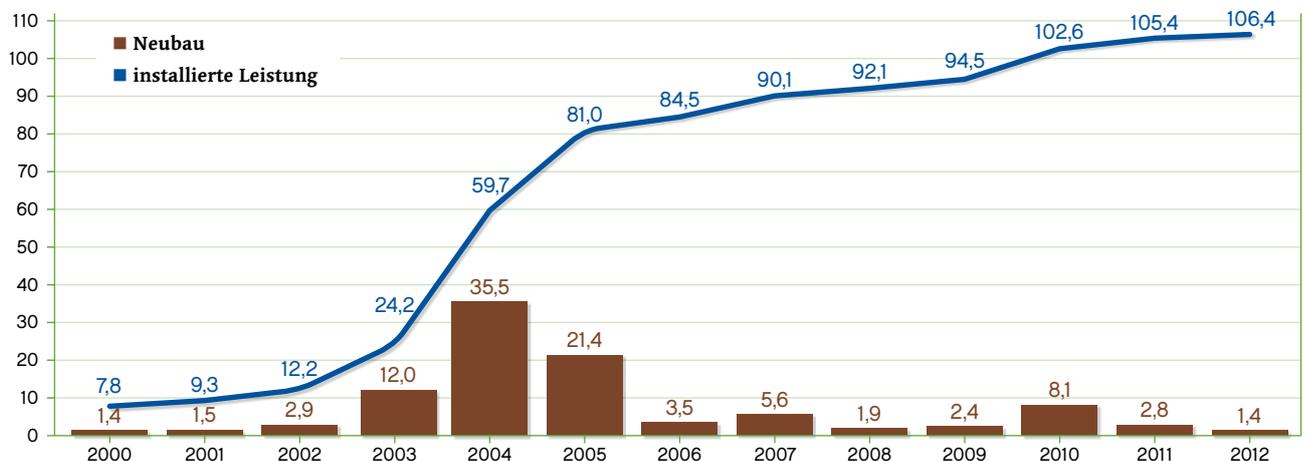
Im Jahr 2012 waren in Österreich 368 Biogasanlagen mit einer kumulierten elektrischen Leistung von 106,8 MW als Ökostromanlagen anerkannt. Die elektrische Leistung aller Anlagen steigerte sich im Jahr 2012 im Vergleich zum Jahr 2011 um 1,4 MW. Die bescheidmäßige Anerkennung einer Ökostromanlage bedeutet jedoch nicht, dass diese Anlage auch bereits in Betrieb gegangen ist.

GEOTHERMIE

TREND →

In Österreich waren im Jahr 2011 ca. 15 Geothermie-Anlagen für die Wärme- und zwei Anlagen für die kombinierte Wärme- und Stromgewinnung in Betrieb. Die installierte Gesamt-Wärmeleistung betrug ca. 93 MW, wobei die thermische Arbeit aus Geothermie mit ca. 253 GWh angegeben werden kann. Dabei sind 82 GWh dem direkten Endverbrauch (Nutzung in Heizwerken und Thermalbädern; balneologische Nutzung sowie für die Sektoren Raumwärme und Brauchwassererwärmung) und 172 GWh der Fernwärme zuzuordnen. Die Stromproduktion aus den beiden kombinierten Anlagen mit einer installierten

Abb. 7.3 | Biogasanlagen in Österreich 2000-2012



Anerkannte Ökostrom-Biogasanlagen in Österreich 2000-2012 – Anlagenleistung in MW.

Datenquellen: E-Control (2013a), Resch et al. (2004)

elektrischen Leistung von insgesamt $0,92 \text{ MW}_{el}$ betrug im Jahr 2012 laut OeMAG $0,677 \text{ GW}_{el}$. Die in Betrieb befindlichen Anlagen sind vor allem in Oberösterreich und der Steiermark angesiedelt, wobei sich die größte Anlage mit einer thermischen Leistung von $10,6 \text{ MW}$ in Altheim in Oberösterreich befindet. Der weitere Ausbau der Geothermie in Österreich wird von den hohen Investitionskosten der Bohrungen, der Investitionsunsicherheit im Hinblick auf die erschließbaren Wärmequellen und durch die erforderliche Infrastruktur der Wärmeverteilung bzw. auch durch ein geeignetes Nachfragepotenzial eingeschränkt. Wie *Stanzer et al. (2010)* zeigen, ist in Österreich ein großes Potenzial für tiefe Geothermie vorhanden. Dieses könnte durch österreichische Firmen mit Kompetenz im Bohrwesen und Anlagenbau umgesetzt werden.

PHOTOVOLTAIK

TREND

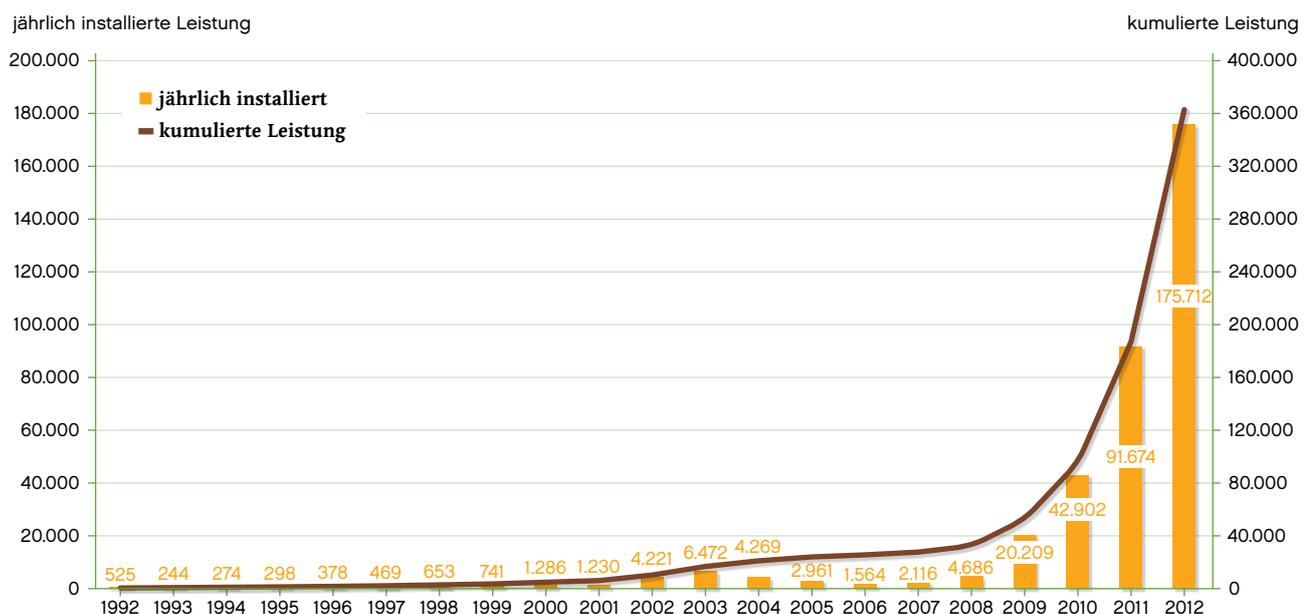


Die historische Marktentwicklung der Photovoltaik in Österreich beginnt mit einem ersten Diffusionsschub in den Jahren 2002 bis 2004, welcher durch die Anreize des

ersten Ökostromgesetzes entstanden ist (**Abbildung 7.4**). Durch die im Ökostromgesetz 2001 vorgesehene Deckelung der Tarifförderung brach der Inlandsmarkt für Photovoltaik ab dem Jahr 2004 jedoch wieder ein. Ab dem Jahr 2008 standen neue Fördermittel auf Bundes- und Landesebene zur Verfügung, welche in Form von Investitionszuschüssen und einer gedeckelten tariflichen Förderung vergeben wurden. Durch diese Anreize entwickelte sich ab dem Jahr 2008 ein starkes Wachstum des Inlandsmarktes, das im Jahr 2012 das historische Maximum von $175,7 \text{ MW}_{peak}$ neu installierter Photovoltaikanlagen bewirkte. Diese Dynamik wurde dabei nicht nur durch die eingesetzten Fördermittel, sondern auch durch eine massive und anhaltende Reduktion der Endkundenpreise von Photovoltaikanlagen ausgelöst.

Im Jahr 2012 wurden in Österreich netzgekoppelte Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von $175,5 \text{ MW}_{peak}$ und autarke Anlagen mit einer Gesamtleistung von $0,2 \text{ MW}_{peak}$ installiert. Der Zuwachs führte zu einer kumulierten Gesamtleistung aller Photovoltaikanlagen von $362,9 \text{ MW}_{peak}$. Mit den in Österreich in Betrieb befindlichen Photovoltaikanlagen wurden im Jahr 2012

Abb. 7.4 | Entwicklung der Photovoltaik in Österreich 1992-2012



Marktentwicklung der Photovoltaik in Österreich bis 2012 (netzgekoppelte und autarke Anlagen) – Leistung in kW_{peak}. Datenquelle: Biermayr et al. (2013)

7 Technologieportraits: Erneuerbare in Österreich

337,5 GWh erneuerbarer Strom produziert. In Österreich werden vor allem Photovoltaikmodule und Wechselrichter gefertigt. Die Exportquote bei Photovoltaikmodulen betrug 68,4%. Der Produktionsbereich Wechselrichter wies im Jahr 2012 eine Exportquote von ca. 97% auf. Exportmärkte für Module und Wechselrichter sind dabei vor allem in der EU angesiedelt, Wechselrichter werden jedoch auch auf dem Weltmarkt vertrieben.

SOLARTHERMIE

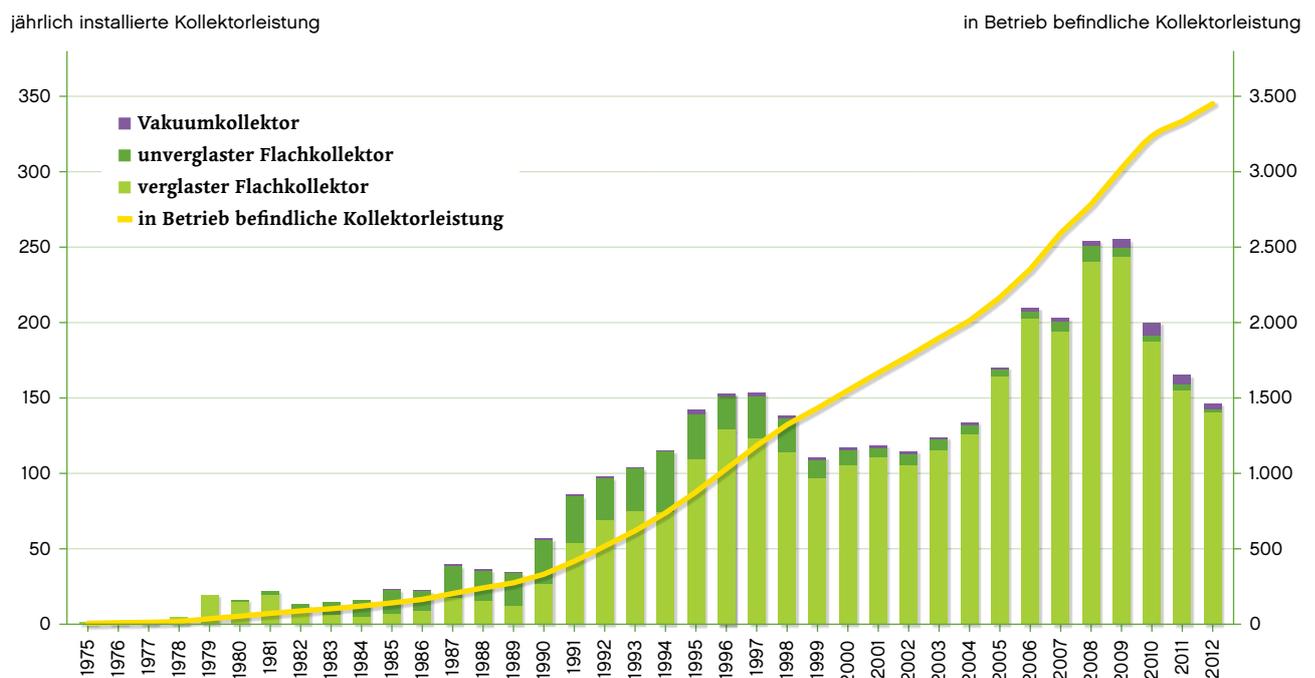
TREND 

Die Marktdiffusion der Solarthermie setzte in Österreich in den 1970er Jahren ein und wurde in den ersten Jahren von Selbstbaugruppen mit einer Kollektorfertigung im kleinen Stil getragen. In den 1990er Jahren erfolgte die Industrialisierung der Kollektorfertigung. Ab diesem Zeitpunkt war eine starke Steigerung der Marktdiffusion zu beobachten, wobei die Technologie zunächst im Bereich der Brauchwassererwärmung bei Einfamilienhäu-

sern zum Einsatz kam. Die weitere Entwicklung führte vermehrt zum Einsatz der Technologie im Bereich der teilsolaren Raumheizung und zum Einsatz im Mehrfamilienhaus- und Gewerbebereich. Die im Jahr 2012 neu installierte Kollektorleistung war mit 146,2 MW_{th} (alle Kolleortypen) um ca. 16% geringer als im Jahr 2011 (**Abbildung 7.5**). Dieser Rückgang ist auf die indirekten Nachwirkungen der Wirtschaftskrise und auf den Wettbewerb mit der Photovoltaik um privates Investitionskapital zurückzuführen.

Die im Jahr 2012 neu installierten Kollektoren waren zu 96,1% verglaste Flachkollektoren für die Brauchwassererwärmung und Raumwärmebereitstellung. 56% der installierten Anlagen waren Kombianlagen für die Brauchwassererwärmung und Raumwärmebereitstellung. Unter Berücksichtigung einer technischen Lebensdauer von 25 Jahren waren im Jahr 2012 in Österreich ca. 4,9 Mio. m² thermische Sonnenkollektoren in Betrieb, was einer installierten Leistung von 3.451 MW_{th} entspricht. Der Nutzwärmeertrag der Anlagen liegt bei 2.011 GWh_{th}.

Abb. 7.5 | Solarthermische Anlagen in Österreich 1975-2012



Ausbau der Solarthermie in Österreich bis 2012 – in MW_{th}.

Datenquelle: Biermayr et al. (2013)

Der Exportanteil der in Österreich gefertigten thermischen Kollektoren betrug im Jahr 2012 ca. 81%. Der Export thermischer Kollektoren konnte im Jahr 2012 auf annähernd dem gleichen Niveau wie 2011 stabilisiert werden.

WÄRMEPUMPEN

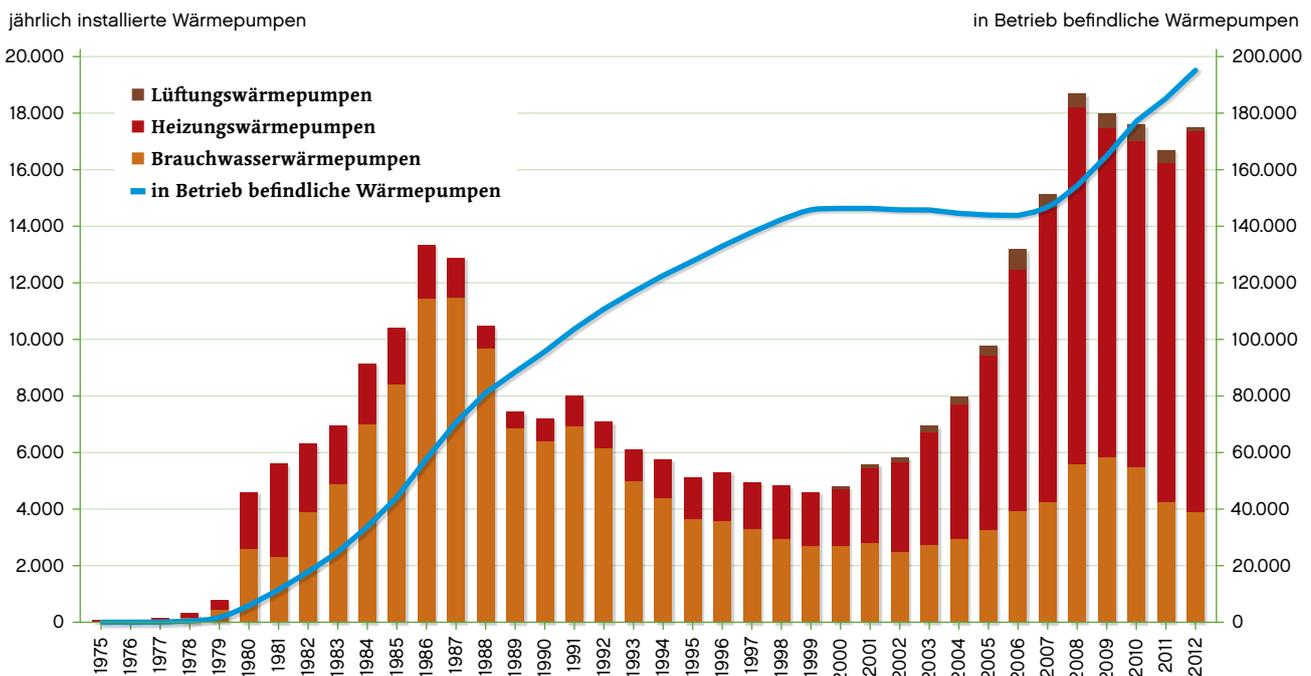
TREND 

Die Entwicklung des Wärmepumpenmarktes in Österreich ist durch ein historisches Diffusionsmaximum im Jahr 1986, eine Umstrukturierung des Marktes von der Brauchwasser- zur Heizungs-Wärmepumpe und ein deutliches Wachstum des Marktes ab dem Jahr 2000 gekennzeichnet (**Abbildung 7.6**). Ein wesentlicher Faktor für die starke Verbreitung von Heizungs-Wärmepumpen in der letzten Dekade war die steigende Gebäudeenergieeffizienz moderner Wohngebäude. Der geringe Heizwärme-, Heizleistungs- und Heizungsvorlaufemperaturbedarf dieser Gebäude begünstigte einen energieeffizienten Einsatz von Heizungs-Wärmepumpen. Das historische Maxi-

mum der in Österreich jährlich installierten Wärmepumpen war im Jahr 2008 zu beobachten, wobei in diesem Jahr 18.705 Wärmepumpen aller Kategorien installiert wurden. In den darauf folgenden Jahren war jeweils ein geringer Rückgang der im Inlandsmarkt neu installierten Anlagen zu verzeichnen. Als Hintergründe für diese Entwicklung sind vor allem die indirekten Auswirkungen der Wirtschaftskrise durch sinkende Neubau-Zahlen und die Förderung von neuen Ölkesseln durch die österreichische Mineralölwirtschaft zu nennen.

Im Bereich der Heizungswärmepumpen war bereits im Jahr 2011 eine Erholung des Marktes zu beobachten. Im Jahr 2012 kam es zu einem weiteren Marktwachstum im Inlandsmarkt im Bereich der Brauchwasser- und Heizungswärmepumpen von 6,7%. Dabei wurden im Jahr 2012 3.884 Brauchwasserwärmepumpen und 13.495 Heizungswärmepumpen verkauft. Im Exportmarkt konnten im Jahr 2012 insgesamt 10.260 Wärmepumpen verkauft werden, was einer Steigerung im Vergleich zum Jahr 2011 von 15,6% entspricht.

Abb. 7.6 | Wärmepumpen in Österreich 1975-2012



Marktentwicklung der Wärmepumpen in Österreich bis 2012 – in Stück.

Datenquelle: Biermayr et al. (2013)

7 Technologieportraits: Erneuerbare in Österreich

WASSERKRAFT

TREND →

Die Nutzung der Wasserkraft kann in Österreich auf eine lange Geschichte zurückblicken und stellt neben der energetischen Nutzung der festen Biomasse eine der tragenden Säulen der erneuerbaren Energiebereitstellung dar. Die Erschließung der Potenziale, vor allem jene der Großwasserkraft, erfolgte hauptsächlich in den 1960er bis 1980er Jahren. Seit der Inbetriebnahme des jüngsten großen Laufkraftwerkes Freudenau im Jahr 1998 erfolgt vor allem der Ausbau der Kleinwasserkraft bzw. die Revitalisierung von älteren Anlagen. Durch den liberalisierten Strommarkt und den steigenden Anteil Erneuerbarer im Strommix wurde in den vergangenen Jahren auch die Revitalisierung bzw. die Errichtung von neuen Pumpspeicherkraftwerken immer attraktiver. Die Entwicklung der österreichischen Wasserkraft ist in **Abbildung 7.7** dargestellt, wobei ab dem Jahr 2001 die jährlich neu installierte Leistung in Speicherkraft und Laufkraft aufgegliedert wird. Negative Werte sind auf Redimensionierungen oder Dekommissionierungen von Anlagen zurückzuführen.

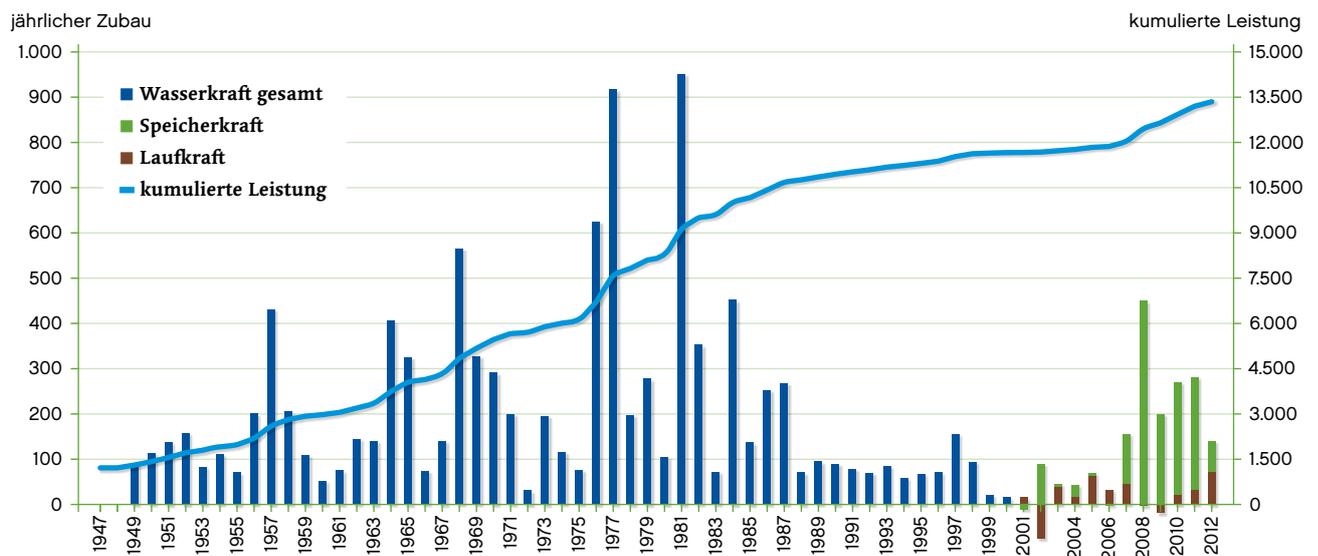
Insgesamt waren im Jahr 2012 in Österreich 2.795 Wasserkraftwerke in Betrieb (Laufkraftwerke und Speicherkraftwerke), was einer installierten Gesamtleistung von

13,4 GW entspricht. Davon sind 2.637 Anlagen in den Bereich der Kleinwasserkraft (bis 10 MW) einzuordnen und 158 Anlagen in den Bereich der Großwasserkraft (>10 MW). Kleinwasserkraftwerke machen damit bezüglich ihrer Anzahl einen Anteil von 94,1% aus, repräsentieren jedoch nur 11,9% der Jahreserzeugung aller Wasserkraftwerke bzw. 9,0% der installierten Leistung aller Wasserkraftwerke. Im Vergleich dazu repräsentieren die 19 größten Wasserkraftwerke Österreichs (jeweils größer als 200 MW) 48,0% der installierten Engpassleistung.

Im Jahr 2012 wuchsen die Engpassleistung der österreichischen Laufkraftwerke im Vergleich zu 2011 um 73 MW und jene der Speicherkraftwerke um 68 MW. Dies bedeutet insgesamt einen Anstieg der installierten Engpassleistung um 141 MW. Der starke Ausbau der Speicherkraft in den Vorjahren wurde 2012 somit nicht im selben Ausmaß fortgesetzt. Dies ist auch auf die aus technischer, wirtschaftlicher und rechtlicher Sicht begrenzten ausbaubaren Restpotenziale im Wasserkraftbereich zurückzuführen, siehe auch *Pöyry (2008)*.

Der Wirtschaftszweig Wasserkraft baut in Österreich auf die langjährige Erfahrung im Inlandsmarkt auf und exportiert Wasserkraftwerke, deren Komponenten und Planungsdienstleistungen in den Weltmarkt.

Abb. 7.7 | Wasserkraftwerke in Österreich 1948-2012



Entwicklung der Wasserkraft in Österreich bis 2012 – jährlich neu installierte Bruttoengpassleistung in MW.

Datenquelle: E-Control (2013c)

WINDKRAFT

TREND

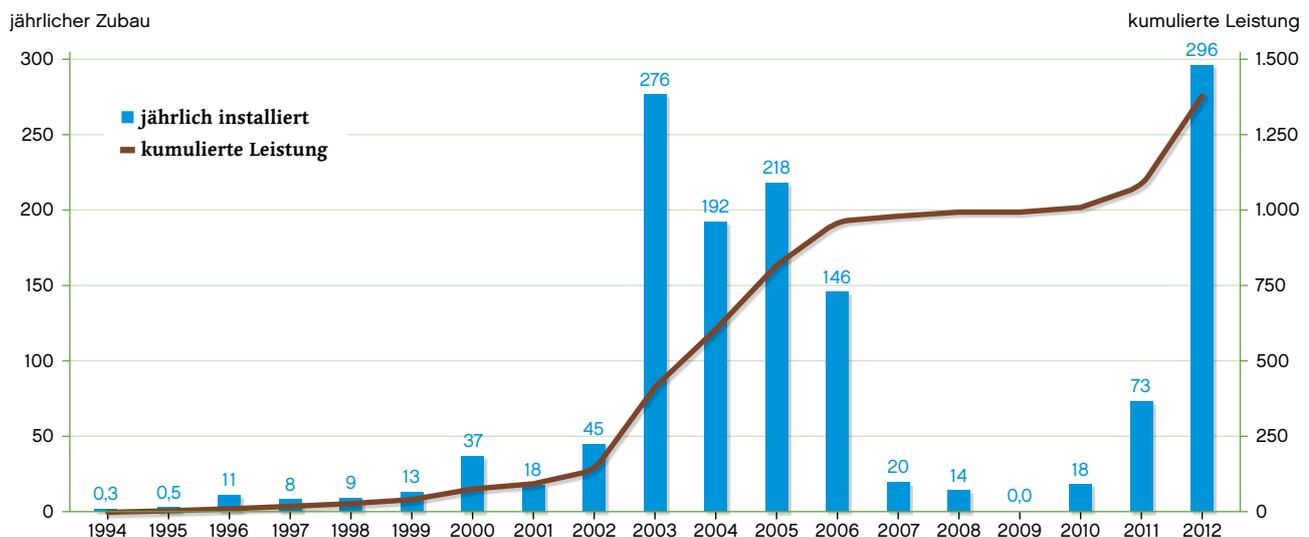


Die Nutzung der Windkraft setzte in Österreich in der Mitte der 1990er Jahre ein und erfuhr durch die attraktiven energiepolitischen Rahmenbedingungen des ersten Ökostromgesetzes ab dem Jahr 2003 eine massive Steigerung, welche bis 2006 andauerte. Im Zeitraum von 2007 bis 2010 kam der Ausbau der Windkraft in Österreich durch den Wegfall der Förderungen zum Erliegen (**Abbildung 7.8**). Im Jahr 2011 wurden neue Fördermöglichkeiten geschaffen, was die Neuerrichtung von Anlagen mit einer Gesamtleistung von 73 MW in diesem Jahr bewirkte. Die neuen Anreize zeigten im Jahr 2012 eine noch deutlichere Wirkung. In diesem Jahr konnten neue Windkraftanlagen im Umfang von 296 MW errichtet werden. Der Bestand an Windkraftanlagen wies am Ende des Jahres 2012 eine installierte Gesamtleistung von 1.378 MW auf.

Ende des Jahres 2012 waren in Österreich 763 Windkraftanlagen in Betrieb von denen 410 Anlagen (53,7%) in Niederösterreich, 286 Anlagen (37,5%) im Burgenland und 34 Anlagen (4,5%) in der Steiermark aufgestellt sind. Weitere 33 Anlagen sind auf die Bundesländer Oberösterreich, Wien und Kärnten verteilt.

Der Wirtschaftszweig Windkraft besteht in Österreich hauptsächlich aus Unternehmen, welche Anlagenkomponenten produzieren und exportieren. Weiters tragen die Planungsleistungen von Ingenieurbüros und die Betreiberfirmen der inländischen Windkraftanlagen zur inländischen Wirtschaftsleistung aus Windkraft bei.

Abb. 7.8 | Windkraft in Österreich 1994-2012



Entwicklung der Windkraftnutzung in Österreich bis 2012 – in MW.

Datenquelle: IG Windkraft (2013)

8 Literaturverzeichnis

- Biermayr et al. (2013)**, Innovative Energietechnologien in Österreich – Marktentwicklung 2012, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 17/2013, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie; DOWNLOAD → www.energiesystemederzukunft.at/publikationen/view.html/id1021
- Bointner et al. (2012)**, Wachstums- und Exportpotentiale Erneuerbarer Energiesysteme, Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 37/2012, Wien, 2012
- E-Control GmbH (2013a)**, Ökostrom – Einspeisemengen und Vergütungen für das Jahr 2012 und frühere, DATEN VERFÜGBAR → www.e-control.at
- E-Control GmbH (2013b)**, Bilanzen elektrischer Energie in Österreich 2012 auf Monatsbasis, DATEN VERFÜGBAR → www.e-control.at
- E-Control GmbH (2013c)**, Verteilungs- und Erzeugungsanlagen in Österreich 2012, DATEN VERFÜGBAR → www.e-control.at
- EEG (2013)**, Berechnungen der Technischen Universität Wien, Energy Economics Group
- EU (2003)**, Richtlinie 2003/30/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2003 zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor
- EU (2009)**, Richtlinie 2009/28/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. 4. 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen, Amtsblatt der EU, publiziert am 5. 6. 2009
- Eurostat (2013)**, Energiestatistik der Europäischen Kommission, DATEN VERFÜGBAR → http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/energy/data/main_tables
- Haas et al. (2006)**, Technologien zur Nutzung Erneuerbarer Energieträger – wirtschaftliche Bedeutung für Österreich, Wirtschaftskammer Österreich, Jänner 2006
- Haas et al. (2007)**, Wärme und Kälte aus Erneuerbaren 2030, Endbericht zum Forschungsprojekt für den Dachverband Energie-Klima und die Wirtschaftskammer Österreich, August 2007
- IEA (2013)**, World Energy Outlook 2013, Publikation der International Energy Agency
- IG Windkraft (2013)**, Windkraft in Österreich in Zahlen; DOWNLOAD → www.igwindkraft.at
- Landwirtschaftskammer Niederösterreich (2013)**, Biomasse – Heizungserhebung 2012; DOWNLOAD → www.lk-noe.at
- Lebensministerium (2013)**, Biokraftstoffe in Österreich 2013 – Zusammenfassung der Daten der Republik Österreich gemäß Art. 4, Abs. 1 der Richtlinie 2003/30/EG für das Berichtsjahr 2012, Juni 2013; DOWNLOAD → www.lebensministerium.at
- OeMAG (2013)**, Abwicklungsstelle für Ökostrom AG, Ökostrom Statistik; DATEN VERFÜGBAR → www.oem-ag.at
- Pöyry (2008)**, Wasserkraftpotentialstudie Österreich, Studie im Auftrag des VEÖ
- Resch et al. (2004)**, Biogasanlagen in Österreich – ein aktueller Überblick, 10. Alpenländisches Expertenforum, 18.-19. März 2004
- Stanzer et al. (2010)**, REGIO Energy – Regionale Szenarien erneuerbarer Energiepotenziale in den Jahren 2012/2020, ein Forschungsprojekt im Rahmen des Strategieprozesses ENERGIE 2050, Wien/St. Pölten, Dezember 2010
- Statistik Austria (2013a)**, Nutzenergieanalyse Österreich 2005 bis 2011; PUBLIKATION ALS BERICHT UND ALS DATENTABELLEN VERFÜGBAR → www.statistik.at
- Statistik Austria (2013b)**, Energiebilanzen Österreich 1970 bis 2012; PUBLIKATION ALS BERICHT UND ALS DATENTABELLEN VERFÜGBAR → www.statistik.at
- Statistik Austria (2013c)**, Jahresdurchschnittspreise und -steuern für die wichtigsten Energieträger 2012; PUBLIKATION ALS BERICHT UND ALS DATENTABELLEN VERFÜGBAR → www.statistik.at
- Tragner et al. (2008)**, Biogas-Branchenmonitor, BMVIT, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 41/2008
- UBA (2007)**, Aktualisierung von Emissionsfaktoren als Grundlage für den Anhang des Energieberichtes, Umweltbundesamt GmbH, Report REP-0075, Wien, 2007
- UBA (2013)**, Klimaschutzbericht 2013, Treibhausgas-Emissionen in Österreich bis 2011 in Relation zum Kyoto-Ziel, Umweltbundesamt GmbH, Wien, Report REP-0420, Wien 2013

**GENUSS
REGION
ÖSTERREICH**

Die Initiative
GENUSS REGION ÖSTERREICH
hebt gezielt die Bedeutung regio-
naler Spezialitäten hervor.
www.genuss-region.at



Das Österreichische
Umweltzeichen ist Garant für
umweltfreundliche Produkte und
Dienstleistungen.
www.umweltzeichen.at

klima:aktiv

Die Klimaschutzinitiative
des Lebensministeriums
für aktiven Klimaschutz.
www.klimaaktiv.at

green-jobs.at
Das grüne Karrierportal Österreichs

Österreichs erstes grünes
Karrierportal für
umweltfreundliche green jobs.
www.green-jobs.at

www.bewusstkaufen.at
Lebensministerium & Partner
**das bringt's
nachhaltig.**

Das erste Webportal für
nachhaltigen Konsum in
Österreich.
www.bewusstkaufen.at

vielfaltleben

Die Kampagne vielfaltleben trägt
bei, dass Österreich bei der
Artenvielfalt zu den reichsten
Ländern Europas gehört.
www.vielfaltleben.at



lebensministerium.at

Informationen zu Landwirtschaft,
Wald, Umwelt, Wasser und
Lebensmittel.
www.lebensministerium.at

**NATIONAL
PARKS
AUSTRIA**

Das Internetportal der
Österreichischen Nationalparks.
www.nationalparksaustria.at

**generation
blu:z**

Die Jugendplattform zur
Bewusstseinsbildung rund ums
Wasser.
www.generationblue.at



www.mein-fussabdruck.at

Der Ökologische Fußabdruck ist
die einfachste Möglichkeit, die
Zukunftsfähigkeit des eigenen
Lebensstils zu testen. Errechnen
Sie Ihren persönlichen Footprint.
www.mein-fussabdruck.at



lebensministerium.at