

**MINISTERIUM  
FÜR EIN  
LEBENSWEERTES  
ÖSTERREICH**

bmlfuwgv.at

**ERNEUERBARE ENERGIE  
IN ZAHLEN**  
DIE ENTWICKLUNG  
ERNEUERBARER ENERGIE  
IN ÖSTERREICH IM JAHR 2013

## IMPRESSUM



Medieninhaber und Herausgeber:  
BUNDESMINISTERIUM  
FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT,  
UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT  
Abteilung Energie- und Wirtschaftspolitik (I/2)  
Stubenbastei 5, 1010 Wien

Fachliche Koordination: BMLFUW –  
Dr. Martina Schuster, Mag. Stefan Wessely,  
Abteilung Energie- und Wirtschaftspolitik (I/2)

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

Gestaltung: Jürgen Brües/[altanoite.com](http://altanoite.com)  
Coverfoto: [Vencavolrab/istockphoto.com](http://Vencavolrab/istockphoto.com)  
Produktion und Druck: [gugler\\* print](http://gugler*print.com), Melk

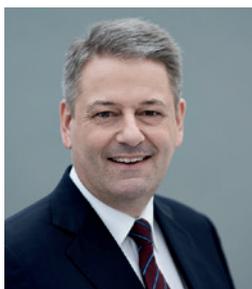
Alle Rechte vorbehalten.  
Wien, Dezember 2014.



## VORWORT

**ÖSTERREICH MUSS LEBENSWERT SEIN**, das ist mein klares Ziel. Damit auch die nächsten Generationen in einem lebenswerten Land mit reiner Luft, sauberem Wasser, einer vielfältigen Natur und sicheren, qualitativ hochwertigen Lebensmitteln leben können, brauchen wir auch eine sichere Versorgung mit sauberer Energie. Als Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft setze ich mich für eine moderne Klimapolitik ein. Verstärkte Investitionen in erneuerbare Energien sind dabei besonders wichtig.

Für eine erfolgreiche Energiewende müssen wir alle an einem Strang ziehen. Nachhaltige Energieaufbringung garantiert eine hohe Versorgungssicherheit, reduziert die Abhängigkeit von Importen fossiler Energie und verbessert Österreichs CO<sub>2</sub>-Bilanz. Höchste Priorität hat die Steigerung der Energieeffizienz. Darüber hinaus muss das Potenzial sämtlicher erneuerbarer Energien bestmöglich ausgeschöpft werden.



Ihr ANDRÁS RUPPRECHTER  
Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Ziel dieser Broschüre ist es, in einer übersichtlichen und leicht verständlichen Form, Daten über die österreichische Energiesituation bereit zu stellen. Ergebnisse und Analysen dienen als Planungsgrundlage für den Klimaschutz. Die dokumentierte Entwicklung des Anteils erneuerbarer Energie im nationalen Energiemix ist unter anderem für Förderstellen von strategischem Interesse.

2013 hat sich der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch mit 32,5 Prozent gegenüber dem Vorjahr leicht erhöht. Das nationale Erneuerbaren-Ziel liegt bei 34 Prozent bis 2020. Im Bereich der erneuerbaren Energie sind wir also auf dem richtigen Weg! Aufholbedarf besteht allerdings noch im Bereich der Energieeffizienz.

Österreich soll mit seiner Umwelt- und Klimapolitik wieder den Ton in Europa angeben. Daher ist es mir ein besonderes Anliegen, dass verlässliche und gut aufbereitete Daten über die nationale Gesamtenergiebilanz, die Entwicklung der erneuerbaren Energieträger, ihre wirtschaftlichen Bedeutung sowie ihre Wichtigkeit für den Klimaschutz vorliegen.

# INHALT

	Impressum .....	4
	Umrechnungsfaktoren und Energiepreise .....	5
<b>1</b>	Übersicht .....	6
	Overview .....	8
<b>2</b>	Der Anteil erneuerbarer Energie am Energieverbrauch Österreichs .....	10
<b>3</b>	Beiträge der einzelnen Sparten erneuerbarer Energie .....	14
<b>4</b>	Die Struktur der Stromerzeugung in Österreich .....	18
<b>5</b>	Die Bedeutung erneuerbarer Energie für den Klimaschutz .....	22
<b>6</b>	Die volkswirtschaftliche Bedeutung erneuerbarer Energie .....	26
<b>7</b>	Technologieportraits: Erneuerbare in Österreich .....	30
<b>8</b>	Literaturverzeichnis .....	38

## ABKÜRZUNGEN

<b>CO<sub>2</sub><sup>äqu</sup></b>	CO <sub>2</sub> -Äquivalent	<b>MW<sub>el</sub></b>	Megawatt elektrisch
<b>GWh</b>	Gigawattstunden (10 <sup>9</sup> Wh)	<b>MW<sub>th</sub></b>	Megawatt thermisch
<b>kW<sub>peak</sub></b>	Kilowatt peak (Spitzenleistung bei Photovoltaik)	<b>OE</b>	Oil equivalent
<b>l</b>	Liter	<b>PJ</b>	Petajoule (10 <sup>15</sup> Joule)
<b>Mio.</b>	Million 10 <sup>6</sup>	<b>t</b>	Tonne
<b>Mrd.</b>	Milliarde 10 <sup>9</sup>	<b>VZA</b>	Vollzeitäquivalente

# ENERGIEPREISE UND UMRECHNUNGSFAKTOREN

## Jahresdurchschnittspreise und -steuern für die wichtigsten Energieträger 2013 (in Euro)

	Nettopreis	Steuern/Abg.*	MWSt.	Steuern ges.	Bruttopreis
Heizöl schwer (Industrie) <i>pro t</i>	511,77	67,70	0,00	67,70	579,47
Heizöl schwer (Kraftwerke) <i>pro t</i>	473,35	7,70	0,00	7,70	481,05
Gasöl (Industrie) <i>pro 1000 l</i>	634,83	109,18	0,00	109,18	744,01
Gasöl (Haushalte) <i>pro 1000 l</i>	679,89	109,18	157,82	267,00	946,88
Diesel (komm. Einsatz) <i>pro l</i>	0,66	0,42	0,00	0,42	1,09
Diesel (privater Einsatz) <i>pro l</i>	0,71	0,42	0,23	0,65	1,36
Superbenzin 98 Octan (komm. Einsatz) <i>pro l</i>	0,78	0,51	0,00	0,51	1,29
Superbenzin 98 Octan (privater Einsatz) <i>pro l</i>	0,78	0,51	0,26	0,76	1,54
Superbenzin 95 Octan (komm. Einsatz) <i>pro l</i>	0,65	0,51	0,00	0,51	1,16
Superbenzin 95 Octan (privater Einsatz) <i>pro l</i>	0,65	0,51	0,23	0,74	1,39
Normalbenzin (komm. Einsatz) <i>pro l</i>	0,65	0,51	0,00	0,51	1,16
Normalbenzin (privater Einsatz) <i>pro l</i>	0,65	0,51	0,23	0,74	1,39
Steinkohle (Industrie) <i>pro t</i>	143,84	50,00	0,00	50,00	193,84
Steinkohle (Kraftwerke) <i>pro t</i>	101,18	0,00	0,00	0,00	101,18
Naturgas (Industrie) <sup>1</sup> <i>pro GJ</i>	0,030	0,007	0,000	0,007	0,037
Naturgas (Haushalte) <sup>1</sup> <i>pro kWh</i>	0,052	0,006	0,012	0,018	0,070
El. Strom (Industrie) <i>pro kWh</i>	0,084	0,022	0,000	0,022	0,106
El. Strom (Haushalte) <i>pro kWh</i>	0,140	0,031	0,034	0,065	0,205

Datenquelle: Statistik Austria (2014c) <sup>1</sup> bezogen auf den Brennwert \* Energiesteuern und -abgaben

## Untere Heizwerte von Brennstoffen

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

Datenquelle: EEG (2014)

Abkürzungen: w = Wassergehalt, Srm = Schüttraummeter

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

## Vielfache von SI-Einheiten

da	Deka	10 <sup>1</sup>
h	hekto	10 <sup>2</sup>
k	kilo	10 <sup>3</sup>
M	Mega	10 <sup>6</sup>
G	Giga	10 <sup>9</sup>
T	Tera	10 <sup>12</sup>
P	Peta	10 <sup>15</sup>
E	Exa	10 <sup>18</sup>

Datenquelle: 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

Datenquelle: EEG (2014)

Abkürzungen: OE = Oil Equivalent

# 1 ÜBERSICHT

**DIE EFFIZIENZ DER ENERGIEUMWANDLUNG** und die Verfügbarkeit erneuerbarer Energieträger definieren den Umfang an Energiedienstleistungen<sup>1</sup>, den eine Gesellschaft langfristig konsumieren kann. Aus diesem Grund sind die Beobachtung, Dokumentation und 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 2013 395.804 GWh oder 1.425 PJ und war damit um 0,5 % höher als im Jahr 2012. Der energetische Endverbrauch stieg im selben Zeitraum um 1,8 %. Der Anstieg des Bruttoinlandsverbrauchs bzw. Endverbrauchs im Jahr 2013 resultiert vor allem aus einem sektoralen Anstieg des Energieverbrauchs im Verkehrsbereich um 4,6 %.

Der Anteil erneuerbarer Energie gemäß EU Richtlinie 2009/28/EG betrug in Österreich im Jahr 2013 32,5 % (**Tabelle 1**). Der Anteil war damit um 0,5 Prozentpunkte höher als im Jahr 2012. In absoluten Zahlen erhöhte sich der Beitrag anrechenbarer Erneuerbarer von 2012 auf 2013 um 3,0 % auf 106.815 GWh oder 384.533 TJ. Der Anteil erneuerbarer Energie am Bruttoendenergieverbrauch der EU27 betrug im Jahr 2012 laut Eurostat (2014) vergleichsweise lediglich 12,5 %.

Die größten Beiträge am Gesamtaufkommen erneuerbarer Energie in Österreich leisteten im Jahr 2013 die Wasserkraft mit 37,3 %, die feste Biomasse mit 32,5 % sowie der erneuerbare Anteil in der Fernwärme mit 9,8 %. Weitere große Beiträge stammen aus den Bereichen der energetisch genutzten Laugen mit 7,4 % und den Biokraftstoffen mit 4,9 %. Die Beiträge der Sektoren Windkraft, Solarthermie,

Umweltwärme, Biogas, Geothermie und Photovoltaik machen in Summe 8,1 % aus.

Durch den Einsatz erneuerbarer Energie konnten in Österreich im Jahr 2013 Treibhausgasemissionen im Umfang von 17,1 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent vermieden werden. Unter der zusätzlichen Berücksichtigung der Großwasserkraft betragen die vermiedenen Emissionen 29,7 Mio. Tonnen. Die insgesamt vermiedenen Emissionen haben sich von 2012 auf 2013 damit um 1,1 % verringert, was auf die im Jahr 2013 gesunkenen Emissionskoeffizienten der substituierten Energieträger zurückzuführen ist. Im Sektor Strom konnten ohne Berücksichtigung der Großwasserkraft 4,8 Mio. Tonnen, im Sektor Wärme 10,5 Mio. Tonnen und im Sektor Treibstoffe 1,7 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent vermieden werden.

Der Gesamtumsatz aus den Investitionen in und dem Betrieb von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie in Österreich betrug im Jahr 2013 6,3 Mrd. Euro und war damit um 5,0 % geringer als im Jahr 2012, was auf die technologiespezifisch gesunkenen Umsätze im Investitionsbereich zurückzuführen ist. In den entsprechenden Produktions- und Servicebetrieben wurden im Jahr 2013 insgesamt rund 39.800 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt, das sind um 5,2 % weniger als 2012.

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.

<sup>1</sup> 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 2013

<b>Anteil erneuerbarer Energie in Österreich 2013</b>		<i>in Prozent</i>
Anteil erneuerbare Energie insgesamt		32,5 %
Anteil erneuerbarer Strom		67,0 %
Anteil erneuerbare Fernwärme		43,0 %
Anteil Erneuerbare im Endenergieverbrauch des Verkehrs (inkl. elektr. Energie)		7,3 %
Anteil Erneuerbare im Endenergieverbrauch der Industrie		38,7 %
Anteil Erneuerbare im Endenergieverbrauch des Dienstleistungsbereichs		49,2 %
Anteil Erneuerbare im Endenergieverbrauch der Haushalte		48,9 %
Anteil Erneuerbare im Endenergieverbrauch der Landwirtschaft		52,6 %
<b>CO<sub>2</sub>-Vermeidung durch erneuerbare Energie</b>		<i>in Tonnen CO<sub>2äqu</sub></i>
ohne Großwasserkraft		17,05 Mio. t
mit Großwasserkraft		29,73 Mio. t
<b>Endenergiebereitstellung durch erneuerbare Energie</b>		<i>in GWh (PJ)</i>
<b>Erneuerbarer Strom</b>		
Wasserkraft		39.851 GWh
Biomasse (fest, flüssig, gasförmig)		3.289 GWh
Windkraft		3.011 GWh
Laugen		1.345 GWh
Photovoltaik		582 GWh
Geothermie		0,3 GWh
<b>Summe erneuerbarer Strom</b>		<b>48.080 GWh (173,1 PJ)</b>
<b>Erneuerbare Wärme</b>		
Biomasse (fest, flüssig, gasförmig)		32.460 GWh
Fernwärme (erneuerbarer Anteil)		10.489 GWh
Laugen		6.523 GWh
Solarthermie		2.051 GWh
Umgebungswärme		1.841 GWh
Geothermie		91 GWh
<b>Summe erneuerbare Wärme</b>		<b>53.455 GWh (192,4 PJ)</b>
<b>Erneuerbare Kraftstoffe</b>		
Biokraftstoffe (Beimischung)		5.280 GWh
<b>Summe erneuerbare Kraftstoffe</b>		<b>5.280 GWh (19,0 PJ)</b>
<b>Summe Endenergie aus Erneuerbaren</b>		<b>106.815 GWh (384,5 PJ)</b>
<b>Volkswirtschaftliche Bedeutung erneuerbarer Energie</b>		
Primärer Umsatz		6,3 Mrd. Euro
Primärer Beschäftigungseffekt (Vollzeitäquivalente)		39.800 Vollzeitäquivalente

Kennzahlen erneuerbarer Energie in Österreich 2013 gemäß EU-Richtlinie Erneuerbare Energie 2009/28/EG. Datenquellen: Statistik Austria (2014a,b), EEG (2014)

# 1 OVERVIEW

**THE ENERGY CONVERSION EFFICIENCY** and the availability of renewable sources of energy define the volume of energy services<sup>1</sup> 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. For the medium to long term creation of an energy system based on renewable energy clear objectives are needed in connection with calculable and stable framework conditions. Under the EU's climate and energy package Austria committed to reduce its greenhouse gas emissions by 16 % by the year 2020 (compared to 2005, not including emission trade) and to increase the share of renewable energy in its national energy mix to 34 %.

In 2013 the Austrian gross domestic consumption of energy amounted to 395,804 GWh or 1,425 PJ, thus being 0.5 % higher than in 2012. The final energy consumption increased by 1.8 % in the same period. The increase in gross inland consumption and final consumption in 2013 was mainly due to an increase in sectoral energy consumption in the transport sector by 4.6 %.

In 2013 the share of renewable energy as defined in EU Directive 2009/28/EC amounted to 32.5 % in Austria (**Table 1**). The quota was therefore by 0.5 % above that of 2012. However, in the period from 2012 to 2013 the contribution of creditable renewables went up by 3.0 % to 106,815 GWh or 384.533 TJ. To compare with, according to Eurostat (2014) the share of renewable energy in EU27 in 2012 amounted to 12.5 % only.

In 2013 the types of renewables that contributed most to the total volume of renewable energy in Austria were hydropower with 37.3 %, solid biomass with 32.5 % and as the renewable shares in district heating with 9.8 %. Other important contributions were from black liquors used for energy with 7.4 % and biofuels with 4.9 %. The contribution of the sectors wind energy, solar thermal energy, ambient heat, biogas, geothermal energy, biogas and sewage treatment plant gas as well as photovoltaics was 8.1 % in total.

Through the use of renewable energy greenhouse gas emissions in the amount of 17.1 million tonnes of CO<sub>2</sub> equiva-

lent could be avoided in Austria in 2013. Taking large-scale hydropower into account as well, 29.7 million tonnes of emissions were avoided. From 2012 to 2013 the emissions avoided decreased by 1.1 %, which is due to the decreased value of emission coefficients of the substituted energy. In the electricity sector (excluding large-scale hydropower) 4.8 million tonnes of CO<sub>2</sub> equivalent were avoided, in the heat sector 10.5 million tonnes and in the fuel sector 1.7 million tonnes.

The total turnover from the investments in and the operation of technologies for the use of renewables in Austria amounted to 6.3 billion euro in 2013, thus 5.0 % less than in 2012. This was due to the technology-specific lower revenues in the investment area. In the relevant production and service companies around 39,800 persons in total were employed in 2013 – a decrease of 5.2 % compared to 2012.

However, the importance of renewable energy use in Austria goes far beyond impacts on turnover and employment. The intensified use of renewables also enhances the degree of national energy self-sufficiency, reduces the outward flow of foreign exchange for importing fossil fuels, reduces the dependence on fossil fuels and thus the vulnerability of the national economy. Moreover it leads to a restructuring of the economy towards an economic and energy system which meets the future challenges.

<sup>1</sup> 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 2013

<b>Share of renewable energy in Austria 2013</b>		<i>percent</i>
Total share of renewables		32.5 %
Share of renewable electricity		67.0 %
Share of renewable district heat		43.0 %
Share of renewables in final energy consumption of transport sector (incl. electricity)		7.3 %
Share of renewables in final energy consumption of industry		38.7 %
Share of renewables in final energy consumption of service sector		49.2 %
Share of renewables in final energy consumption of households		48.9 %
Share of renewables in final energy consumption of agriculture		52.6 %
<b>CO<sub>2</sub>-Avoidance through renewable energy</b>		<i>tons of CO<sub>2</sub>equ</i>
not including large-scale hydropower		17.05 Mio. t
including large-scale hydropowe		29.73 Mio. t
<b>Final energy provided by renewable energy</b>		<i>in GWh (PJ)</i>
<b>Renewable electricity</b>		
Hydropower		39,851 GWh
Biomass (solid, liquid, gaseous)		3,289 GWh
Wind power		3,011 GWh
Black liquors		1,345 GWh
Photovoltaics		582 GWh
Geothermal energy		0.3 GWh
<b>Total amount of electricity from renewables</b>		<b>48,080 GWh (173.1 PJ)</b>
<b>Renewable heat</b>		
Biomass (solid, liquid, gaseous)		32,460 GWh
District heat (share from renewables)		10,489 GWh
Black liquors		6,523 GWh
Solar thermal energy		2,051 GWh
Ambient heat		1,841 GWh
Geothermal energy		91 GWh
<b>Total renewable heat</b>		<b>53,455 GWh (192.4 PJ)</b>
<b>Renewable fuels</b>		
Blended biofuels		5,280 GWh
<b>Total renewable fuels</b>		<b>5,280 GWh (19.0 PJ)</b>
<b>Total final energy from renewables</b>		<b>106,815 GWh (384.5 PJ)</b>
<b>Importance of renewable energy for the national economy</b>		
Primary yield		6.3 billion Euro
Primary effect on employment (full-time equivalents)		39,800 full-time jobs

Ratios of renewables in Austria in 2013 according to the EU Renewable Energy Directive 2009/28/EG.

Data sources: Statistics Austria (2014a,b), EEG (2014)

## 2 DER ANTEIL ERNEUERBARER ENERGIE AM ENERGIEVERBRAUCH ÖSTERREICHS

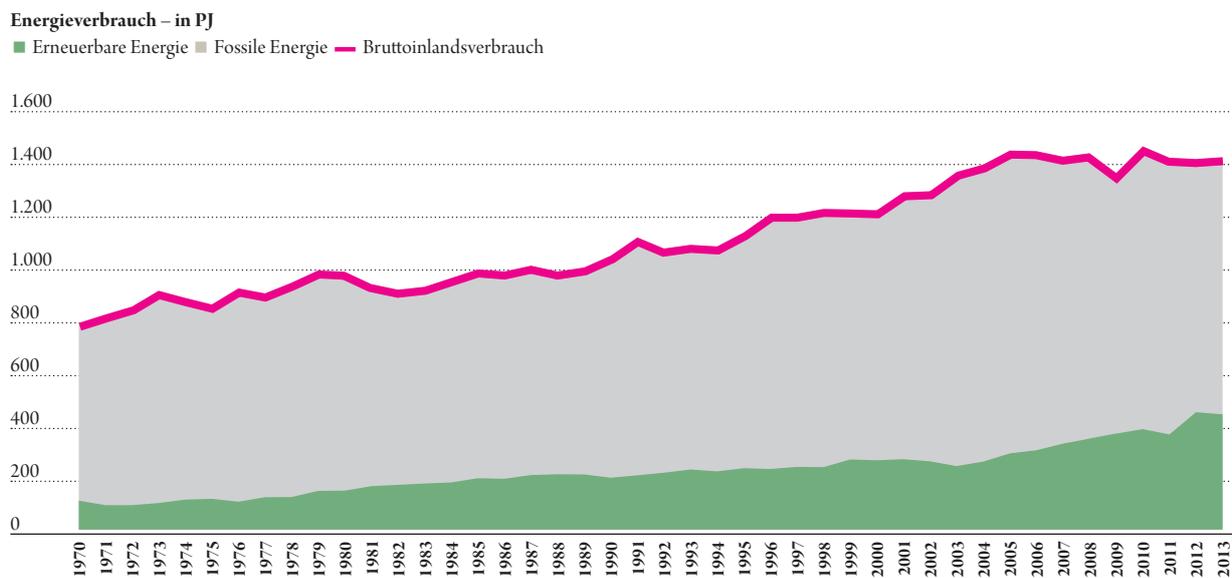
**DIE ÖSTERREICHISCHE ENERGIEBI-LANZ** für das Jahr 2013 weist einen geringfügigen Anstieg des Bruttoinlandsverbrauchs um 0,5% und einen Anstieg des energetischen Endverbrauchs um 1,8% aus. Damit war nach zwei Jahren des Energieverbrauchs-Rückganges wieder ein leichter Anstieg zu beobachten. Die Schwankungen des nationalen Bruttoinlandsverbrauchs in der Periode 2008 bis 2013 sind vor allem auf die Schwankungen der Konjunktur (Wirtschafts- und Finanzkrise), 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 142.581 GWh oder 513,3 PJ konnte im Jahr 2013 einen Anteil von 36,0% des Bruttoinlandsverbrauchs von insgesamt 395.804 GWh oder 1.424,9 PJ abdecken. Die inländische Erzeugung von Rohenergie war damit um 5,5% geringer als im Jahr 2012, was unter anderem auf eine dargebotsbedingt geringere Produktion der Wasserkraft

zurückzuführen war. Der restliche Anteil von 64,0% wurde durch Energieimporte bereitgestellt. Im Jahr 2013 wurden in Österreich Energieimporte im Umfang von 335.283 GWh oder 1.207,0 PJ getätigt. Hierbei wurden vor allem Erdgas (29,6%), Erdöl (27,6%) und Steinkohle (7,5%) importiert. Die Energieimporte aus dem Ausland reduzierten sich von 2012 auf 2013 um 8,2%. Die Energieexporte Österreichs betragen im selben Zeitraum 90.066 GWh oder 324,2 PJ und waren im Jahr 2013 um 21,5% niedriger als im Jahr 2012. Der Rückgang der Exporte korrespondiert mit dem Rückgang der Importe und resultiert aus geringeren Handelsmengen. Exportiert wurden vor allem Erdgas (41,8% der Exporte), Erdölprodukte wie Benzin, Diesel, Heizöl etc. (31,8%) und elektrische Energie (19,6%) (**Tabelle 2.1**).

Die größten Anteile am Bruttoinlandsverbrauch hatten im Jahr 2013 die Energieträger Öl mit 36,2% und Gas mit 20,6%. Diese beiden Energieträgergruppen decken gemeinsam bereits 56,8% des gesamten Bruttoinlandsverbrauches ab (**Tabelle 2.2** und **Abbildung 2.2**). Weitere Energieträger waren – gereiht nach ihrem Anteil am Bruttoinlands-

**Abb. 2.1 Historische Entwicklung des Bruttoinlandsverbrauchs 1970-2013**



Anteile erneuerbarer und fossiler Energie im österreichischen Bruttoinlandsverbrauch 1970-2013.

Datenquelle: Statistik Austria (2014b)

**Tab. 2.1 Energiebilanz Österreich 2013**

	2012 in GWh	2012 in PJ	2013 in GWh	2013 in PJ	Veränderung in Prozent
Inländische Erzeugung von Rohenergie	150.953	543,4	142.581	513,3	- 5,5 %
Energieimporte	365.430	1.315,5	335.283	1.207,0	- 8,2 %
Energie auf Lager (- Lagerung, + Entnahme)	- 7.736	- 27,9	8.005	28,8	
Energieexporte	114.739	413,1	90.066	324,2	- 21,5 %
<b>Bruttoinlandsverbrauch</b>	<b>393.908</b>	<b>1.418,1</b>	<b>395.804</b>	<b>1.424,9</b>	<b>+ 0,5 %</b>
<b>Energetischer Endverbrauch</b>	<b>305.498</b>	<b>1.099,8</b>	<b>310.900</b>	<b>1.119,2</b>	<b>+ 1,8 %</b>

Energiebilanz Österreichs in den Jahren 2012 und 2013 – in Gigawattstunden (GWh) und Petajoule (PJ).

Datenquelle: Statistik Austria (2014b)

**Tab. 2.2 Bruttoinlandsverbrauch nach Energieträgern**

	2012 in GWh	2012 in PJ	2013 in GWh	2013 in PJ	Veränderung in Prozent
Elektrische Energie Importüberschuss	2.809	10,1	7.271	26,2	+ 158,8 %
Kohle	37.472	134,9	38.452	138,4	+ 2,6 %
Öl	139.947	503,8	143.217	515,6	+ 2,3 %
Gas	86.231	310,4	81.546	293,6	- 5,4 %
Biogene Brenn- u. Treibstoffe	51.499	185,4	50.782	182,8	- 1,4 %
Holz und brennbare Abfälle	25.341	91,2	24.632	88,7	- 2,8 %
Wasserkraft	43.814	157,7	41.978	151,1	- 4,2 %
Andere Erneuerbare	6.795	24,5	7.925	28,5	+ 16,6 %
<b>Bruttoinlandsverbrauch (Summe)</b>	<b>393.908</b>	<b>1.418,1</b>	<b>395.804</b>	<b>1.424,9</b>	<b>+ 0,5 %</b>

Bruttoinlandsverbrauch nach Energieträgern in den Jahren 2012 und 2013 – in Gigawattstunden (GWh) und Petajoule (PJ).

Datenquelle: Statistik Austria (2014b)

**Tab. 2.3 Anteile erneuerbare Energie**

	2012 in Prozent	2013 in Prozent	Veränderung Prozentpunkte
Anteil erneuerbare Energie insgesamt	32,1 %	32,5 %	+ 0,5 %
Anteil Erneuerbarer Strom	65,2 %	67,0 %	+ 1,7 %
Anteil Erneuerbare Fernwärme	44,2 %	43,0 %	- 1,2 %
Anteil Erneuerbare im Verkehr	6,6 %	6,2 %	- 0,4 %

Anteile erneuerbarer Energie am Energieverbrauch in Österreich in den Jahren 2012 und 2013 gemäß EU-Richtlinie Erneuerbare Energie 2009/28/EG.

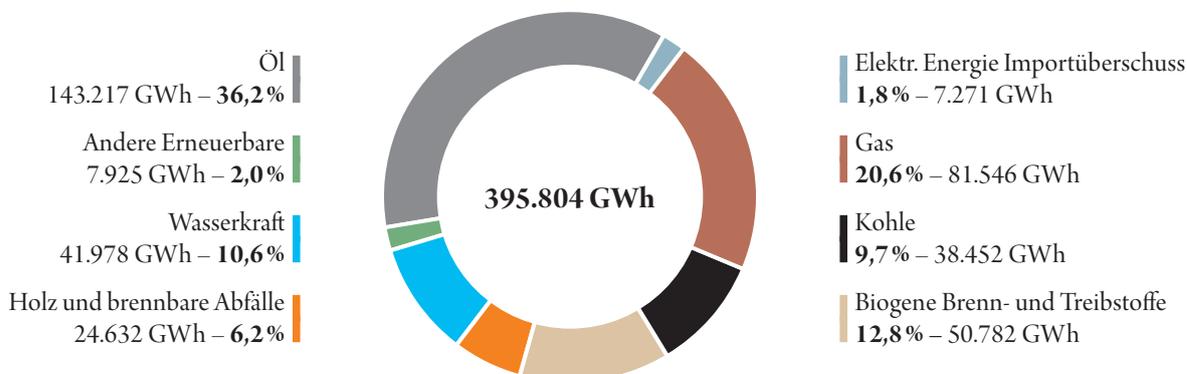
Datenquelle: Statistik Austria (2014b)

verbrauch – biogene Brenn- und Treibstoffe (12,8%), die Wasserkraft (10,6%), Kohle (9,7%), Holz und brennbare Abfälle (6,2%), andere Erneuerbare (2,0%), sowie der Importüberschuss des elektrischen Stroms (1,8%). Im Vergleich mit den Zahlen der EU 28 weist die österreichische Energiebilanz durchschnittliche Anteile an Öl und Gas, 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 2013 in die Anteile für den Verkehr mit 33,1%, den produzierenden Bereich mit 30,0%, die privaten Haushalte mit 24,9%, den Bereich öffentlicher und privater Dienstleistungen mit 10,0% und die Landwirtschaft mit 2,1% (**Abbildung 2.4**). Ein deutlicher Anstieg des Endverbrauchs war im Jahr 2013 vor allem im Sektor Verkehr (plus 4,6%) zu beobachten. Alle anderen Sektoren blieben mit einer Schwankungsbreite von maximal +/- 1% fast konstant. Der anrechenbare Beitrag erneuerbarer Endenergie ist in Österreich nach der Berechnungsmethode gemäß EU (2009) vom Jahr 2012 auf das Jahr 2013 um 3.136 GWh

oder 11,3 PJ gestiegen. Dies erhöhte den Anteil erneuerbarer Energie im österreichischen Energiemix von 32,1% im Jahr 2012 auf 32,5% im Jahr 2013. Dieser Anstieg ist unter anderem auf einen Anstieg der Nutzung von Holzbrennstoffen und energetisch genutzten Ablaugen – einem Nebenprodukt aus der Papierproduktion – zurückzuführen (**Tabelle 2.2**). Der erneuerbare Anteil im Verkehrsbereich betrug im Jahr 2013 6,2% und ist damit im Vergleich zu 2012 leicht zurückgegangen. Der erneuerbare Anteil des gesamten Wärmebereichs kann aufgrund der aktuellsten verfügbaren Nutzenergieanalyse nur für das Datenjahr 2012 mit 32,3% angegeben werden. 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. Der Bruttoinlandsverbrauch an fossilen Energieträgern zeigte im Sektor Gas im Jahr 2013 einen Rückgang um 5,4%, der Verbrauch von Öl steigerte sich gleichzeitig um 2,3% und der Verbrauch von Kohle wuchs um 2,6%.

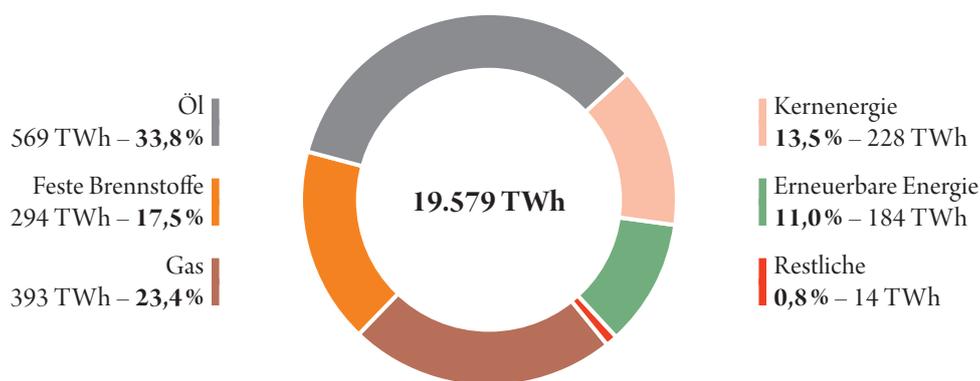
**Abb. 2.2** Anteile Energieträger in Österreich 2013



Anteile der Energieträger am Bruttoinlandsverbrauch 2013 in Österreich – in Summe 395.804 GWh.

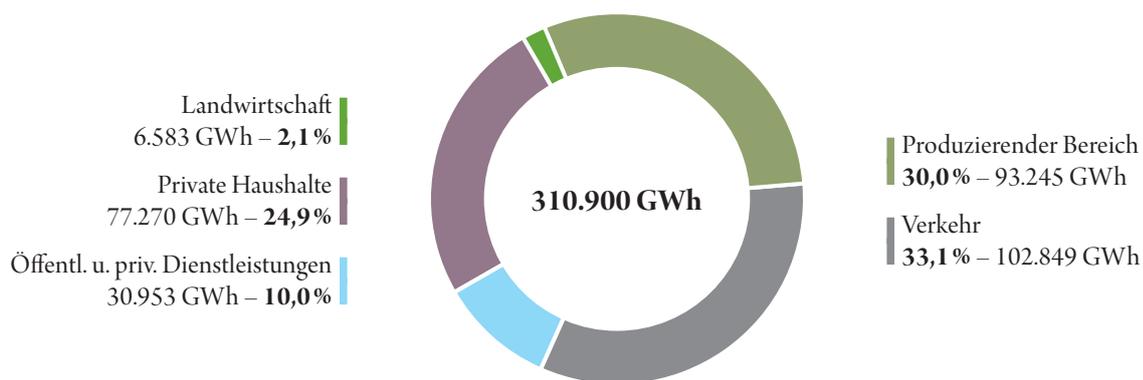
Datenquelle: Statistik Austria (2014b)

**Abb. 2.3 Anteile der Energieträger der EU28 2012**



Anteile der Energieträger am Bruttoinlandsverbrauch der EU28 im Jahr 2012 – in Summe 19.579 TWh  
 Datenquelle: Eurostat (2014)

**Abb. 2.4 Sektoraler Energieverbrauch 2013**



Sektoraler Endenergieverbrauch in Österreich im Jahr 2013 – in Summe 310.900 GWh  
 Datenquelle: Statistik Austria (2014b)

### 3 BEITRÄGE DER EINZELNEN SPARTEN ERNEUERBARER ENERGIEN

**DIE GRÖSSTEN BEITRÄGE AN ERNEUERBARER ENERGIEN**<sup>1</sup> im österreichischen energetischen Endverbrauch des Jahres 2013 stammen aus Holzbrennstoffen inklusive Fernwärme aus Holzbrennstoffen mit 44.762 GWh und aus Wasserkraft mit 39.851 GWh. Diese beiden Energieträgergruppen machten gemeinsam einen Anteil von 79,2% des gesamten erneuerbaren Endenergieverbrauchs in Österreich aus. Weitere Sparten mit größeren Beiträgen waren die energetische Nutzung von Ablagen mit 7,4%, die Biokraftstoffe mit 4,9% und die Windkraft mit 2,8%. Der Anteil aller anderen Erneuerbaren betrug jeweils weniger als 2,0%. Der gesamte erneuerbare Endenergieverbrauch betrug im Jahr 2013 106.815 GWh und war damit um 3,0% höher als im Vorjahr 2012. Die Beiträge der einzelnen Sparten sind in **Abbildung 3.1** dargestellt. In **Tabelle 3.1** ist eine Aufgliederung des erneuerbaren Endenergieverbrauchs in den Jahren 2012 und 2013 für die Bereiche Strom, Wärme und Kraftstoffe dokumentiert.

<sup>1</sup> laut Statistik Austria (2014b), ermittelt nach EU (2009).

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 32,5% zur Deckung des erneuerbaren Endenergieverbrauchs in Österreich bei. Wird der Anteil fester Biomasse im erneuerbaren Anteil der Fernwärme hinzugerechnet, so steigt der Anteil der Holzbrennstoffe auf 41,9%. 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. Der Endenergieverbrauch aus fester Biomasse wuchs von 2012 auf 2013 um 1,9%, was vor allem auf den vermehrten Einsatz von Brennholz zurückzuführen ist.

**Tab. 3.1 Erneuerbare Endenergie nach Bereichen**

	Strom		Wärme		Kraftstoffe		Gesamt		Veränderung 2012 → 2013
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	
Biogas	639	631	456	444			1.076	1.075	-0,1%
Biokraftstoffe					5.381	5.280	5.381	5.280	+1,9%
Fernwärme <sup>1</sup>			10.355	10.489			10.296	10.489	+1,9%
Geothermie	0,7	0,3	82	91			97	92	-5,1%
Holzbrennstoffe <sup>2</sup>	2.632	2.659	31.263	32.016			34.016	34.674	+1,9%
Laugen	1.334	1.345	5.715	6.523			7.049	7.868	+11,6%
Photovoltaik	337	582					337	582	+72,5%
Solarwärme			2.011	2.051			2.011	2.051	+2,0%
Umgebungswärme			1.684	1.841			1.684	1.841	+9,4%
Wasserkraft	39.322	39.851					39.322	39.851	+1,3%
Windkraft	2.409	3.011					2.409	3.011	+25,0%
<b>Summen</b>	<b>46.674</b>	<b>48.080</b>	<b>51.623</b>	<b>53.455</b>	<b>5.381</b>	<b>5.280</b>	<b>103.678</b>	<b>106.815</b>	<b>+3,0%</b>

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

<sup>2</sup> Brennholz, Hackschnitzel, Holzpellets, Holzbriketts, Holzabfälle, Holzkohle, biogene Abfälle

Erneuerbare Endenergie in Österreich in den Jahren 2012 und 2013 in den Bereichen Strom, Wärme und Kraftstoffe – in Gigawattstunden (GWh).

Datenquelle: Statistik Austria (2014b)

Die Nutzung der **WASSERKRAFT** trug im Jahr 2013 mit 37,3% zur Deckung des erneuerbaren Endenergieverbrauchs in Österreich bei. Diese in Österreich historisch gewachsene und etablierte Technologie hat vor allem in Hinblick auf die Bedeutung des hochwertigen Energieträgers Strom im heutigen Wirtschaftssystem einen hohen Stellenwert. Die produzierte Endenergie aus Wasserkraft ist – entsprechend der Berechnungsmethode der Erneuerbaren Richtlinie – von 2012 auf 2013 um 1,3% angestiegen.

Der erneuerbare Anteil der **FERNWÄRME** stellt mit einem Anteil von 9,8% am erneuerbaren Endverbrauch die drittgrößte Einzelsparte dar. Der erneuerbare Anteil der Fernwärme bestand im Jahr 2013 aus 87,4% Holzbrennstoffen, 5,1% erneuerbarem Anteil im Müll, 3,7% sonstiger fester Biomasse, 1,7% Geothermie und weiteren geringen Anteilen aus den Bereichen Biogas und Laugen. Die erneuerbare Endenergie im Energiemix der Fernwärme ist von 2012 auf 2013 um 1,9% angewachsen. Der Anteil erneuerbarer Fernwärme an der gesamten Fernwärme betrug im Jahr 2012 43,0%.

Die Sparte der **ABLAUGEN** erbringt einen Beitrag von 7,4%, der den Bereichen Strom und Wärme zugeordnet wird. Die energetische Nutzung von Ablaugen ist vom Jahr 2012 auf das Jahr 2013 um 11,6% gestiegen.

Aufgrund der seit dem Jahr 2005 kontinuierlich ansteigenden Substitutionsverpflichtung von fossilen Kraftstoffen wiesen die **BIOKRAFTSTOFFE** bis zum Jahr 2009 ein starkes Wachstum auf. Seit 2009 blieb das Substitutionsziel unverändert, was in den folgenden Jahren konstante bzw. leicht sinkende Mengen an Biokraftstoffen bewirkte. Die Sparte Biokraftstoffe hatte im Jahr 2013 einen Anteil von 4,9% am erneuerbaren Endverbrauch, wobei ein Rückgang der eingesetzten Biokraftstoffmengen von 1,9% zu beobachten war. Dies lag am Rückgang des beigemischten Bioethanols durch die Verschiebung des Verbrauchs von Benzin zu Diesel. 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 nach-

haltig zertifiziert sind. Diese Voraussetzung erfüllen alle in Österreich beigemischten Biokraftstoffmengen, da sie zur Erfüllung der Substitutionsverpflichtung entsprechend der Kraftstoffverordnung 2012 angerechnet werden. Die Inverkehrbringer von Biodiesel in Reinverwendung als B100 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. Eine Steuerbefreiung für Biokraftstoffe ist mittlerweile an die Zertifizierung des Kraftstoffs als nachhaltiger Biokraftstoff gebunden.

Elektrischer Strom aus **WINDKRAFT** war im Jahr 2013 mit 2,8% an der Deckung des erneuerbaren Endenergieverbrauchs beteiligt. Nach den Jahren des starken Windkraftausbaues von 2003 bis 2006 konnte in den Jahren 2012

und 2013 ein neuerlicher starker Zuwachs der installierten Leistung beobachtet werden. Der Beitrag der Windkraft stieg deshalb vom Jahr 2012 auf das Jahr 2013 um 25,0%.

Wärme aus **SOLARTHERMIE** trug im Jahr 2013 mit 1,9% zur Deckung des erneuerbaren Endenergieverbrauchs in Österreich bei. Die Steigerung des absoluten Beitrages von 2012 auf 2013 betrug 2,0%. Wärme aus solarthermischen Anlagen wird zum überwiegenden Teil bei der Brauchwassererwärmung und Raumheizung in Wohn- und Servicegebäuden eingesetzt.

Umweltwärme wird mittels **WÄRMEPUMPEN** nutzbar gemacht und war im Jahr 2013 mit einem Beitrag von 1,7% an der Deckung des erneuerbaren Endenergieverbrauchs beteiligt. Die Steigerung des energetischen Beitrages von 2012 auf 2013 betrug dabei 9,4% und war auf die fortschreitende Verbreitung der Wärmepumpentechnologie zurückzuführen. Umweltwärme wird zum überwiegenden Teil im Bereich der Raumwärme und der Brauchwassererwärmung in Wohn- und Servicegebäuden genutzt.

Der energetische Beitrag von **BIOGAS** blieb von 2012 auf 2013 annähernd konstant und hatte im Jahr 2013 einen Anteil von 1,0% am erneuerbaren Endenergieverbrauch.

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 2013 mit 0,1% zur Deckung des erneuerbaren Endenergieverbrauches bei. Die Energiebereitstellung aus Geothermie war damit um 5,1% geringer als im Jahr 2012.

Der mittels **PHOTOVOLTAIK** produzierte elektrische Strom trug mit 0,5% zur Deckung des erneuerbaren Endenergieverbrauchs 2013 bei. Das Wachstum der absoluten Beiträge betrug vom Jahr 2012 auf 2013 jedoch 72,5%, was das größte Wachstum einer einzelnen Sparte in diesem Jahr darstellt. Dieses Wachstum war vor allem aufgrund der günstigen energiepolitischen Rahmenbedingungen und der starken Reduktion der Preise bei dieser Technologie möglich geworden.

**Abb. 3.1** Anteile erneuerbarer Energieträger



Anteile erneuerbarer Endenergie in Österreich im Jahr 2013 – in Summe 106.815 GWh.  
 Datenquelle: Statistik Austria (2014b)

## 4 DIE STRUKTUR DER STROMERZEUGUNG IN ÖSTERREICH

**DER INLANDSSTROMVERBRAUCH** im Bereich des öffentlichen Netzes wuchs im Zeitraum von 2000 bis 2008 mit einer mittleren Steigerungsrate von 2,3% kontinuierlich und zeigte im Jahr 2009 als Folge der Finanz- und Wirtschaftskrise einen Rückgang um 3,6%. Dies war der erste nennenswerte Rückgang des Inlandsstromverbrauches seit dem Jahr 1992, welcher jedoch durch einen neuerlichen Anstieg des Stromverbrauches um 3,1% im Jahr 2010 kompensiert wurde (**Abbildung 4.1**).

Der Inlandsstromverbrauch im Bereich des öffentlichen Netzes betrug im Jahr 2013 laut E-Control (2014b) 61.537 GWh und war damit um 1.059 GWh oder 1,8% höher als im Vorjahr 2012. Die in Österreich insgesamt im Jahr 2013 verwendete Strommenge (inklusive Pumpspeicherung und physikalische Stromexporte) betrug 84.500 GWh und war damit um 2.060 GWh oder 2,4% geringer als im Jahr davor. Dieser Rückgang ist im Wesentlichen auf einen deutlichen

Rückgang der Stromexporte (-2.931 GWh oder -14,3%) zurückzuführen (**Tabelle 4.1**).

Die Stromaufbringung im Bereich des öffentlichen Netzes war im Jahr 2013 durch einen Rückgang der Produktion aus Wasserkraft (-1.851 GWh oder -4,1%), einen deutlichen Rückgang der Produktion aus Wärmekraft (-2.572 GWh oder -17,7%), einen Anstieg der Produktion aus Photovoltaik, Wind und Geothermie (+860 GWh oder +33,3%) und durch einen Anstieg der physikalischen Stromimporte (+1.534 GWh oder +6,6%) gekennzeichnet. Die Gesamtenergieerzeugung elektrischen Stroms inklusive Eigenerzeuger betrug im Jahr 2013 in Österreich 68.015 GWh und war damit um 4.376 GWh oder 6,0% geringer als im Vorjahr 2012. Die Gesamtenergieerzeugung setzte sich dabei aus 45.698 GWh oder 67,2% Wasserkraft, 18.777 GWh oder 27,6% Wärmekraft und 3.446 GWh oder 5,1% Windkraft, Photovoltaik und Geothermie zusammen.

**Abb. 4.1 Entwicklung des Inlandsstromverbrauches im öffentlichen Netz 2000-2013**



Entwicklung des Inlandsstromverbrauches im Bereich des öffentlichen Netzes 2000 bis 2013 – in Gigawattstunden und als Veränderung zum Vorjahr in Prozent.  
Datenquelle: E-Control (2014b)

Im Bereich der Wasserkraft (100,0%) war der Anteil der Laufkraft über 10 MW 55,6%, der Anteil der Laufkraft bis 10 MW 11,2%, der Anteil der Speicherkraft über 10 MW 32,0% und der Anteil der Speicherkraft bis 10 MW 1,2%.

Im Bereich der Wärmekraft (100%) war der Anteil fossiler Brennstoffe und Derivate 69,0%, der Anteil biogener Brennstoffe 15,9% und der Anteil weiterer, nicht eindeutig zugeordneter Brennstoffe 15,2%. Unter den biogenen Brennstoffen (100%) fanden sich im Jahr 2013 feste Brennstoffe mit 67,6%, flüssige Brennstoffe mit 0,01%, gasförmige Brennstoffe mit 15,8%, Klär- und Deponiegas mit 1,5% und sonstige nicht näher spezifizierte biogene Brennstoffe mit 15,1%.

Bei der Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energieträgern in Wärmekraftwerken konnte im Jahr 2013 in allen Bereichen ein leichter Rückgang beobachtet werden. Dieser Rückgang betrug bei festen Biogenen 0,4%, bei gasförmigen

Biogenen 0,1%, bei Klär- und Deponiegas 3,7% und bei sonstigen Biogenen 0,1%. Starke Steigerungen konnten im Bereich der Erzeugung aus Windkraft (+28,0%) und Photovoltaik (+137,5%) durch das starke Marktwachstum bei diesen Technologien erzielt werden. Die Hintergründe dieser Steigerungen sind in **Kapitel 7** detailliert dargestellt.

Die physikalischen Stromimporte Österreichs stammten im Jahr 2013 zu 54% aus Deutschland, zu 39% aus Tschechien und zu jeweils geringen Anteilen aus Ungarn, Slowenien, Italien und der Schweiz. Die Stromexporte aus Österreich gingen im selben Jahr zu 37% in die Schweiz, zu 37% nach Deutschland, zu 11% nach Slowenien, zu 8% nach Italien, zu 7% nach Ungarn und zu einem geringen Anteil nach Tschechien.

**Tab. 4.1 Gesamtbilanz Strom**

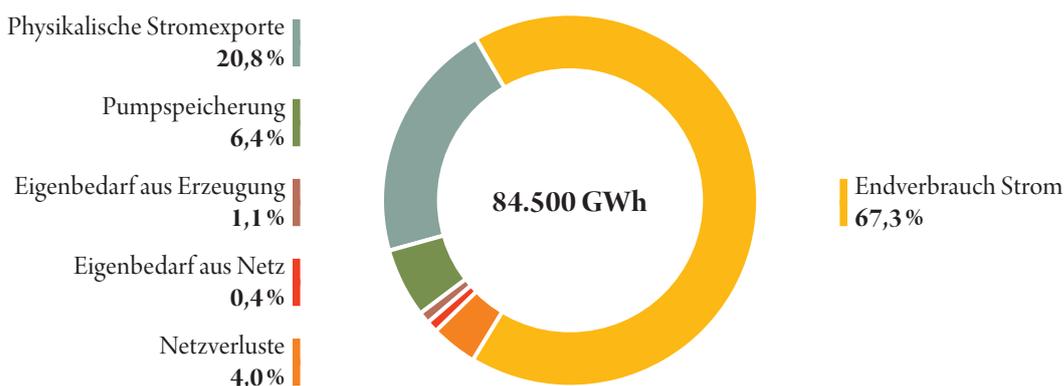
	2012 in GWh	2013 in GWh	Veränderung in Prozent
<b>VERWENDUNG</b>			
Endverbrauch Strom	55.697	56.841	+2,1%
Netzverluste	3.360	3.388	+0,9%
Eigenbedarf Netz	352	379	+7,5%
Eigenbedarf Erzeugung	1.069	929	-13,1%
Inlandsstromverbrauch	60.478	61.537	+1,8%
Pumpspeicherung	5.559	5.370	-3,4%
Physikalische Stromexporte	20.524	17.593	-14,3%
<b>Verwendung total</b>	<b>86.560</b>	<b>84.500</b>	<b>-2,4%</b>
<b>AUFBRINGUNG</b>			
Wasserkraft <i>inkl. Kleinwasserkraft</i>	45.656	43.805	-4,1%
Wärmekraft <i>inkl. erneuerbarer Wärmekraft</i>	14.518	11.946	-17,7%
Windkraft, Photovoltaik und Geothermie	2.586	3.446	+33,3%
Sonstige Erzeugung	437	407	-6,9%
Physikalische Stromimporte	23.363	24.897	+6,6%
<b>Aufbringung total</b>	<b>86.560</b>	<b>84.500</b>	<b>-2,4%</b>

Gesamtbilanz Strom in Österreich, öffentliches Netz.  
Datenquelle: E-Control (2014c)

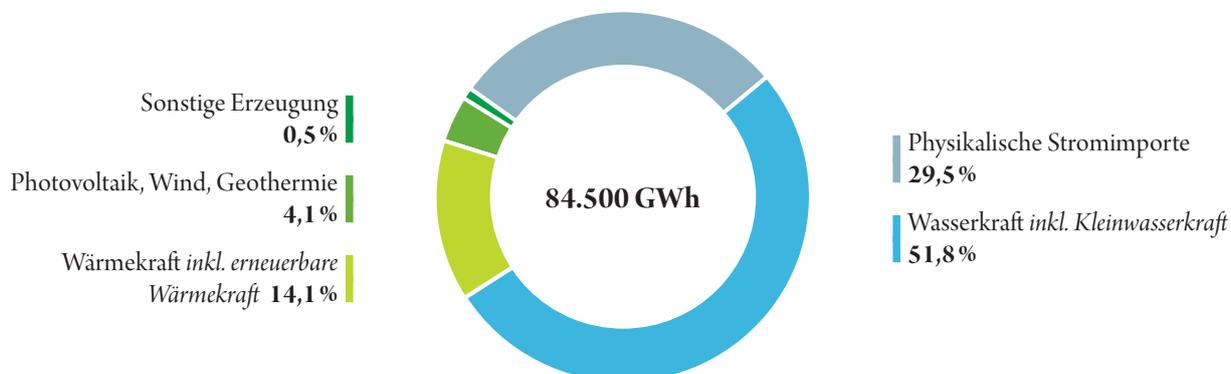
Die Monatsbilanzen der österreichischen Stromverwendung und –aufbringung sind für das Jahr 2013 in **Abbildung 4.3** dargestellt. Sie veranschaulichen die Wirkungsweise des hydro-thermischen Kraftwerksverbundes in Österreich. In der linken Hälfte des Diagramms ist die

monatliche Verwendung dargestellt, in der rechten Hälfte die monatliche Aufbringung. Im Sinne einer Bilanz ist die Verwendungsseite für jeden einzelnen Monat gleich groß wie die Aufbringungsseite. Der geringste Monatswert trat im Jahr 2013 mit 6.076 GWh im August auf, der höchste

**Abb. 4.2a Struktur der Verwendung 2013**



**Abb. 4.2b Struktur der Aufbringung 2013**



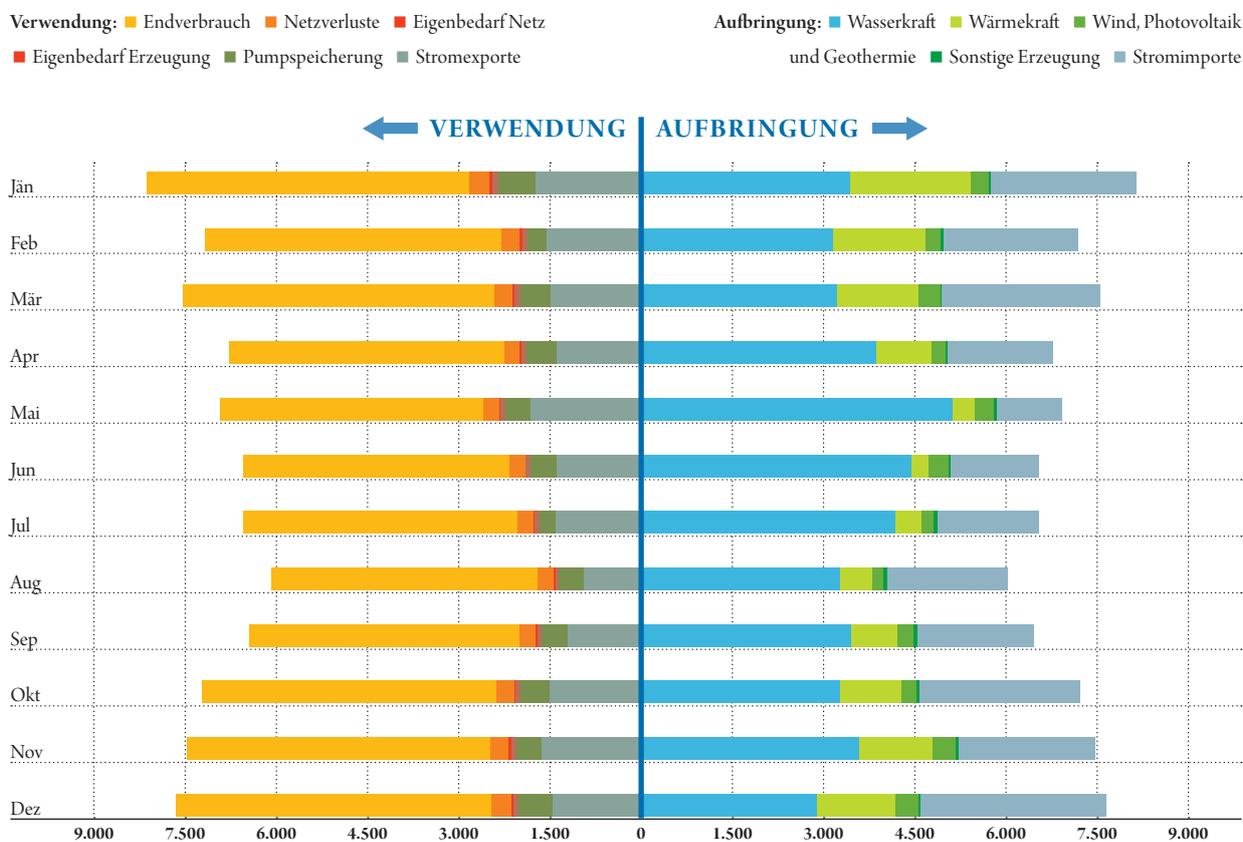
Struktur der Verwendung und Aufbringung von elektrischem Strom in Österreich im Jahr 2013 – in Summe jeweils 84.500 GWh.  
 Datenquelle: E-Control (2014c)

Monatswert mit 8.139 GWh im Jänner. Der Beitrag der Wasserkraft zeigt einen ausgeprägten Jahresgang mit einem Aufbringungsmaximum im Monat Mai. 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.

Im Jahr 2013 waren in Österreich Wasserkraftwerke mit einer Gesamtleistung von 13,4 GW, Wärmekraftwerke mit

einer Gesamtleistung von 8,3 GW und Wind-, Photovoltaik- und Geothermiekraftwerke mit einer Gesamtleistung von 2,1 GW verfügbar. Die Gesamtleistung aller Kraftwerke betrug 23,8 GW. Der größte Leistungsbedarf im öffentlichen Netz wurde im Jahr 2013 im Monat November mit 10,1 GW registriert. Der geringste Leistungsbedarf trat mit 3,9 GW im Monat Mai auf.

**Abb. 4.3 Jahresbilanz elektrischer Strom nach Monaten**



Jahresbilanz des elektrischen Stroms in Österreich 2013 auf Monatsbasis – in Gigawattstunden.  
 Datenquelle: E-Control (2014c)

## 5 DIE BEDEUTUNG ERNEUERBARER ENERGIE FÜR DEN KLIMASCHUTZ

**DER KLIMASCHUTZBERICHT 2014** des Umweltbundesamtes bezieht sich auf das Datenjahr 2012 und betrifft damit das fünfte und letzte Jahr der fünfjährigen Kyoto-Periode 2008 bis 2012. Laut Klimaschutzbericht betragen die Treibhausgas-Emissionen in Österreich im Berichtsjahr 2012 80,1 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Die Emissionen lagen im Jahr 2012 damit um 11,3 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 2012 rund 3,3 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Als Summe über die Fünfjahresperiode 2008 bis 2012 resultiert damit ein Bedarf an Joint Implementation und Clean Development Mechanism Gutschriften in der Höhe von 69 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Zum Ausgleich der österreichischen Kyoto-Bilanz wurden bereits die gesetzlichen und vertraglichen Vorkehrungen für den Ankauf entsprechender Zertifikate getroffen. Österreich kommt damit seinen Verpflichtungen im Zusammenhang mit dem Kyoto-Ziel nach.

Die wichtigsten Verursacher von Treibhausgas-Emissionen waren im Jahr 2012 die Sektoren Industrie und produzierendes Gewerbe mit einem Anteil von 30,8%, der Verkehr mit 27,1%, die Energieaufbringung mit 15,5% und der Bereich Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch mit 11,9%. In den Sektoren Industrie und produzierendes Gewerbe sowie Energieaufbringung wurden im Beobachtungszeitraum von 2008 bis 2012 ca. 79% der Emissionen von Betrieben verursacht, die dem Emissionshandel unterliegen. Die in der nationalen Klimastrategie 2007 dargestellten Einsparziele wurden über die Periode 2008 bis 2012 betrachtet 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 2013 durch den Einsatz von erneuerbarer Energie vermiedenen CO<sub>2</sub>-Äquivalent-Emissionen dargestellt. Für die Berechnung wurden folgende Annahmen getroffen:

- Elektrischer Strom aus Erneuerbaren substituiert ENTSO-E-Stromimporte mit einem Emissionskoeffizienten von 363,3 gCO<sub>2äqu</sub>/kWh<sub>el</sub> (Jahresmittelwert für 2013). Der Emissionskoeffizient für die inländische Gesamt-Stromaufbringung beträgt im Jahr 2013 für eine Bandlast 270,4 gCO<sub>2äqu</sub>/kWh<sub>el</sub> und für eine heizgradtagskorrelierte Last (z.B. Raumwärme) 295,0 gCO<sub>2äqu</sub>/kWh<sub>el</sub>.
- Wärme aus Erneuerbaren substituiert den österreichischen Mix des gesamten Wärmebereichs (Raumheizung, Dampferzeugung und Industrieöfen) im Jahr 2013 mit einem Emissionskoeffizienten von 197,2 gCO<sub>2äqu</sub>/kWh<sub>el</sub>.
- Kraftstoffe aus Erneuerbaren substituieren den nicht erneuerbaren österreichischen Kraftstoffmix im Jahr 2012 aus Benzin und Diesel mit einem Emissionskoeffizienten von 266,8 gCO<sub>2äqu</sub>/kWh<sub>el</sub>.

Unter diesen Voraussetzungen konnten im Jahr 2013 durch den Einsatz erneuerbarer Energie in Österreich Emissionen im Umfang von 17,1 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent vermieden werden (**Tabelle 5.1**). Unter der zusätzlichen Berücksichtigung der Großwasserkraft über 10 MW Anlagengröße ergab sich eine Einsparung von 29,7 Mio. Tonnen. Die errechnete Einsparung war damit unter der Berücksichtigung der Großwasserkraft um 1,1 % geringer als im Vorjahr 2012. Die Hintergründe hierfür liegen an einem im Vergleich zu 2012 um 6,3 % geringeren Emissionskoeffizienten des substituierten elektrischen Stroms.

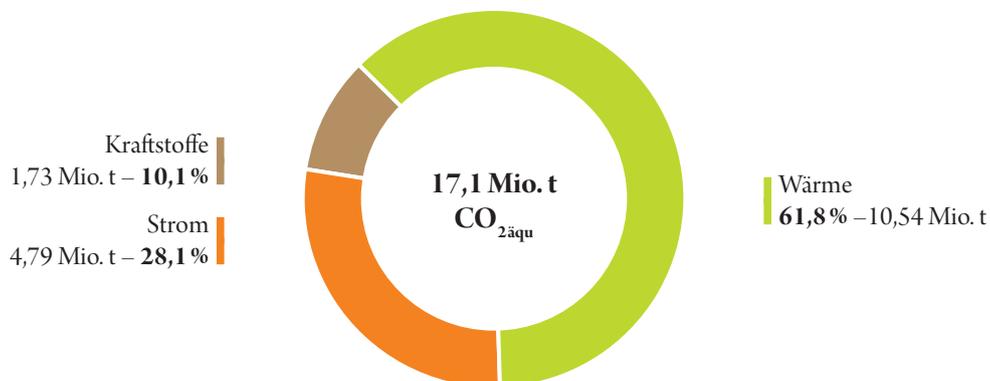
Die im Jahr 2013 in den drei Sektoren Strom, Wärme und Treibstoffe vermiedenen Emissionen sind zusammenfassend in **Abbildung 5.1** dargestellt. Ohne Berücksichtigung der Großwasserkraft stammen die jeweils größten Beiträge der drei dargestellten Sektoren aus Holzbrennstoffen, Kleinwasserkraft und Biodiesel. Gemeinsam mit dem erneuerbaren Anteil der Fernwärme macht der Anteil dieser vier größten Beiträge 68,1 % der gesamten eingesparten Emissionen aus.

**Tab. 5.1 Vermiedene CO<sub>2</sub>-Äquivalent Emissionen**

	2012 in Mio. t	2013 in Mio. t	Veränderung in Prozent
Durch erneuerbare Energie (exklusive Großwasserkraft > 10 MW)	16,64	17,05	+2,5 %
Durch erneuerbare Energie (inklusive gesamte Wasserkraft)	30,07	29,73	-1,1 %

Durch den Einsatz von erneuerbarer Energie in Österreich vermiedene CO<sub>2</sub>-Äquivalent Emissionen.  
Datenquelle: EEG (2014)

**Abb. 5.1 Anteile vermiedener CO<sub>2</sub>-Äquivalent Emissionen nach Sektoren**



Anteile vermiedener CO<sub>2</sub>-Äquivalent Emissionen durch die Nutzung erneuerbarer Energie nach Sektoren – vermiedene Emissionen 2013 (ohne Großwasserkraft):  
gesamt 17,1 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Datenquelle: EEG (2014)

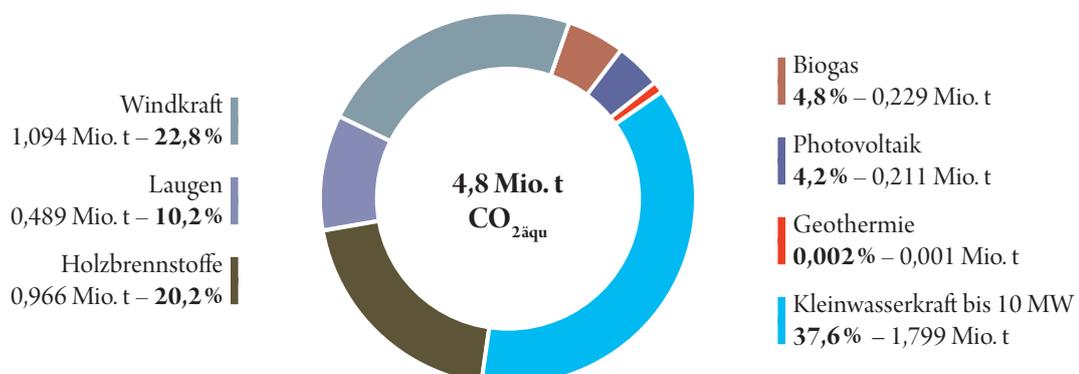
Durch die Nutzung erneuerbarer Energie im **SEKTOR STROM** wurden im Jahr 2013 Emissionen im Umfang von 4,8 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent vermieden. Unter Berücksichtigung der Großwasserkraft waren es 17,5 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Der überwiegende Teil von 1,8 Mio. Tonnen oder 37,6% ist dabei der Kleinwasserkraft zuzuordnen (**Abbildung 5.2**). Wird die Großwasserkraft mit betrachtet, so entfallen 82,9% der Einsparungen im Sektor Strom auf die Wasserkraft. Weitere große Anteile stammen aus der Windkraftnutzung mit 1,1 Mio. Tonnen und der Verstromung fester Biomasse mit 1,0 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 2013 Emissionen im Umfang von 10,5 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent vermieden. Der größte Beitrag in der Höhe von 6,3 Mio. Tonnen oder 59,9% stammt von Holzbrenn-

stoffen (Stückgut, Hackschnitzel, Holzpellets, Sägenebenprodukte etc.). Weitere große Anteile entfallen auf den erneuerbaren Anteil der Fernwärme mit 19,6% und energetisch genutzte Ablagen mit 12,2% (**Abbildung 5.3**).

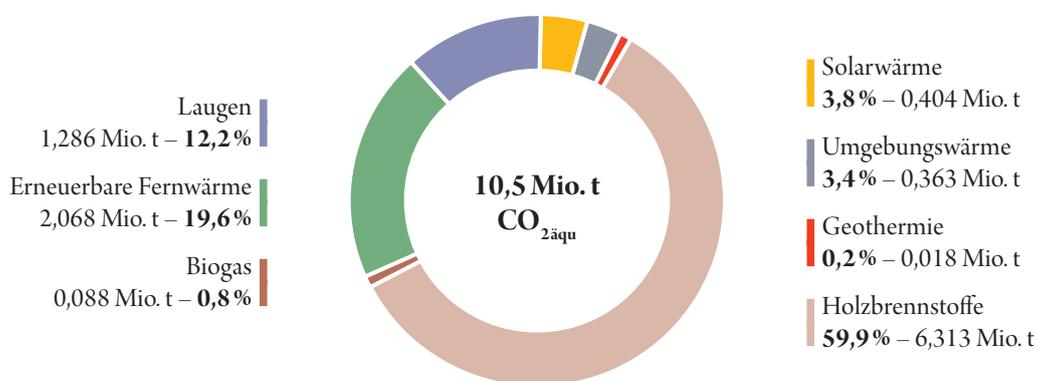
Durch die Nutzung von **BIOKRAFTSTOFFEN** wurden im Jahr 2013 Emissionen im Umfang von 1,7 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalent vermieden. Den größten Anteil hatte dabei Biodiesel mit 83,2%, gefolgt von Bioethanol mit 11,8% und Pflanzenöl mit 5,0% (**Abbildung 5.4**). In absoluten Zahlen wurden nach Umweltbundesamt (2014) im Jahr 2013 in Österreich 506.083 Tonnen Biodiesel, 88.843 Tonnen Bioethanol und 17.842 Tonnen Pflanzenöl eingesetzt.

**Abb. 5.2 Vermiedene CO<sub>2</sub>-Äquivalent Emissionen im Sektor elektrischer Strom**



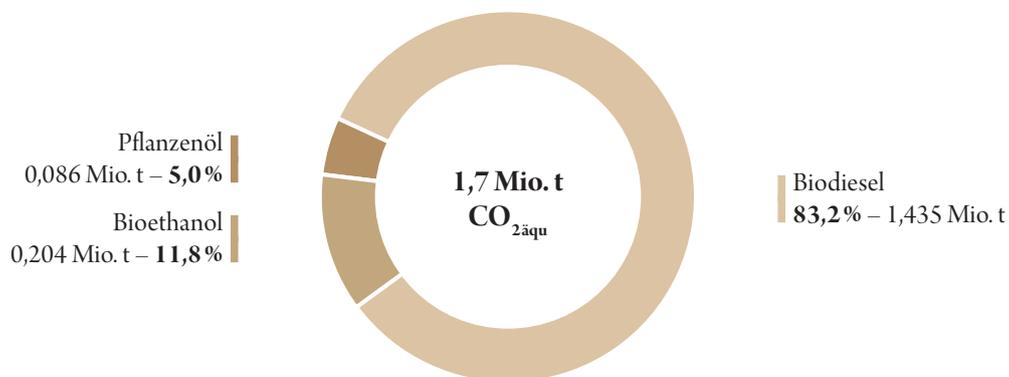
Vermiedene CO<sub>2</sub>-Äquivalent Emissionen durch die Nutzung erneuerbarer Energie im Sektor Strom – vermiedene Emissionen 2013 (ohne Großwasserkraft): 4,8 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Datenquelle: EEG (2014)

**Abb. 5.3 Vermiedene CO<sub>2</sub>-Äquivalent Emissionen im Sektor Wärme**



Vermiedene CO<sub>2</sub>-Äquivalent Emissionen durch die Nutzung erneuerbarer Energie im Sektor Wärme – vermiedene Emissionen 2013: 10,5 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalent.  
 Datenquelle: EEG (2014)

**Abb. 5.4 Vermiedene CO<sub>2</sub>-Äquivalent Emissionen im Sektor Kraftstoffe**



Vermiedene CO<sub>2</sub>-Äquivalent Emissionen durch die Nutzung erneuerbarer Energie im Sektor Kraftstoffe – vermiedene Emissionen 2013: 1,7 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalent.  
 Datenquelle: EEG (2014)

## 6 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 Arbeitsplatzeffekte durch die Investitionen in und den Betrieb von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie zusammengefasst. Unter „Investitionen“ sind dabei der Absatz der Technologien im Inlandmarkt, der Export der Technologien als funktionale Einheiten und der Export einzelner 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 mit erfasst. Die Erlöse aus dem Verkauf der produzierten Energie sind in den dargestellten Zahlen nicht enthalten. Der Umfang der erfassten Komponenten und Dienstleistungen im Bereich des Exportes variiert bei

den unterschiedlichen Technologien. Die technologiespezifischen Zahlen sind deshalb jeweils als minimale Werte zu verstehen und können bei der Berücksichtigung weiterer Komponenten und Dienstleistungen bzw. bei einer monetären Bewertung der bereitgestellten erneuerbaren Energie deutlich größere Werte annehmen. Die angegebenen Werte repräsentieren jeweils Bruttoeffekte, d.h. Substitutionseffekte z.B. bei Technologien zur Nutzung fossiler Energieträger werden nicht berücksichtigt. Sekundäre Effekte, die in anderen Wirtschaftsbereichen entstehen, sind in den Werten ebenfalls nicht enthalten.

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 2013 mit Bezug auf 2012 einen Rückgang der Umsätze im Investitionsbereich und einen Anstieg der Umsätze im Betriebsbereich, was sich in dieser Form auch auf die Anzahl der Beschäftigten auswirkt. Die technologiespezifischen Entwicklungen und Einflussfaktoren sind sehr unterschiedlich, siehe hierzu auch **Kapitel 7**. Werden Investitions- und Betriebsbereich gemeinsam betrachtet, ergibt sich im Vergleich zum Jahr 2012 ein Rückgang der Umsätze um 5,0% und ein Rückgang der Beschäftigungszahlen um 5,2%. Die allgemeine Wirtschaftsentwicklung im Jahr 2013 und insbesondere das zurückhaltende Investitionsumfeld bildeten sich im Jahr 2013 somit auch im Bereich der Technologien

**Tab. 6.1 Primäre Umsätze und Arbeitsplätze**

		2012	2013	Veränderung in Prozent
Primärer Umsatz aus Investitionen	<i>in Mio. Euro</i>	4.227	3.827	-9,5%
Primärer Umsatz aus dem Betrieb	<i>in Mio. Euro</i>	2.395	2.466	+3,0%
<b>Primärer Umsatz Gesamt</b>	<i>in Mio. Euro</i>	<b>6.622</b>	<b>6.294</b>	<b>-5,0%</b>
Primäre Arbeitsplätze aus Investitionen	<i>in Vollzeit-Äquivalenten</i>	24.411	21.801	-10,7%
Primäre Arbeitsplätze aus dem Betrieb	<i>in Vollzeit-Äquivalenten</i>	17.538	17.966	+2,4%
<b>Primäre Arbeitsplätze Gesamt</b>	<i>in Vollzeit-Äquivalenten</i>	<b>41.950</b>	<b>39.768</b>	<b>-5,2%</b>

Primäre Umsätze und primäre Arbeitsplätze aus den Investitionen in und durch den Betrieb von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie in Österreich in den Jahren 2012 und 2013. Im Zuge der Berechnung der Werte für 2013 wurden auch die Werte für 2012 neu berechnet.

Datenquellen: Haas et al. (2006), Haas et al. (2007), Biermayr et al. (2014), Bointner et al. (2012), EEG (2014)

zur Nutzung erneuerbarer Energie ab. Der primäre Gesamtumsatz dieses Wirtschaftsbereiches betrug im Jahr 2013

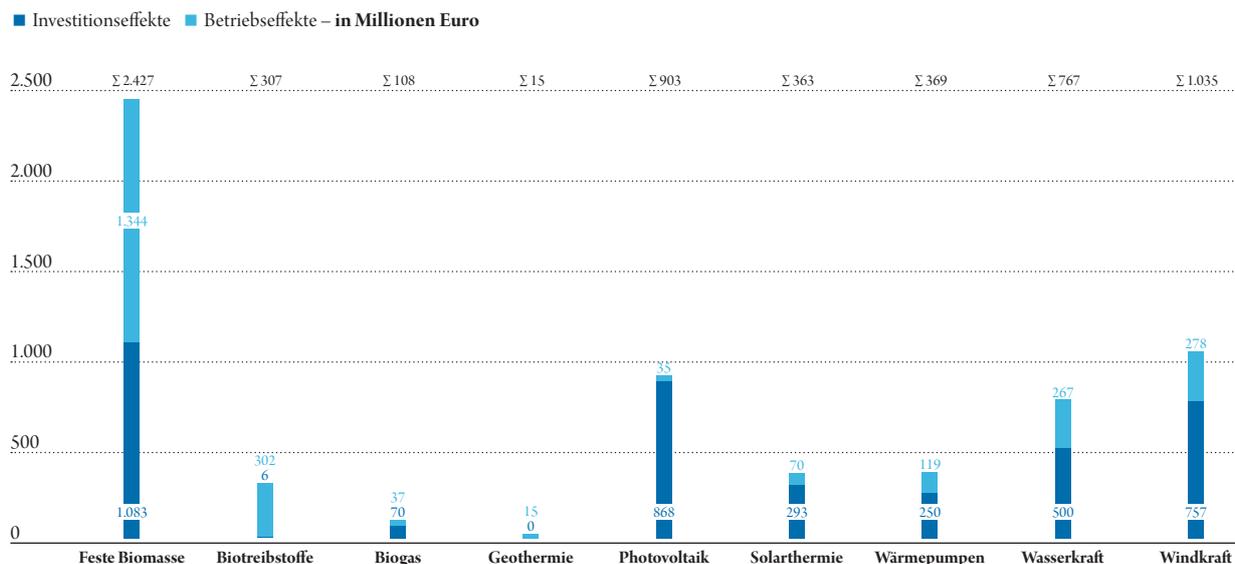
6,294 Mrd. Euro, der primäre Beschäftigungseffekt 39.768 Vollzeitäquivalente.

**Tab. 6.2 Primäre Umsätze aus Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie**

Technologie	Investitionseffekte in Mio. Euro		Betriebseffekte in Mio. Euro		Gesamteffekte in Mio. Euro		Anteile an den Gesamteffekten in %	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Feste Biomasse	1.247	1.083	1.304	1.344	2.551	2.427	38,5 %	38,6 %
Biotreibstoffe	11	6	335	302	346	307	5,2 %	4,9 %
Biogas	24	70	41	37	64	108	1,0 %	1,7 %
Geothermie	0	0	14	15	14	15	0,2 %	0,2 %
Photovoltaik	869	868	22	35	890	903	13,4 %	14,3 %
Solarthermie	345	293	69	70	414	363	6,3 %	5,8 %
Wärmepumpen	262	250	114	119	376	369	5,7 %	5,9 %
Wasserkraft	718	500	269	267	987	767	14,9 %	12,2 %
Windkraft	751	757	227	278	979	1.035	14,8 %	16,4 %
<b>Summen</b>	<b>4.227</b>	<b>3.827</b>	<b>2.395</b>	<b>2.466</b>	<b>6.622</b>	<b>6.294</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>

Primäre Umsätze aus Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie 2012 und 2013 – in Mio. Euro.  
Datenquelle: EEG (2014)

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

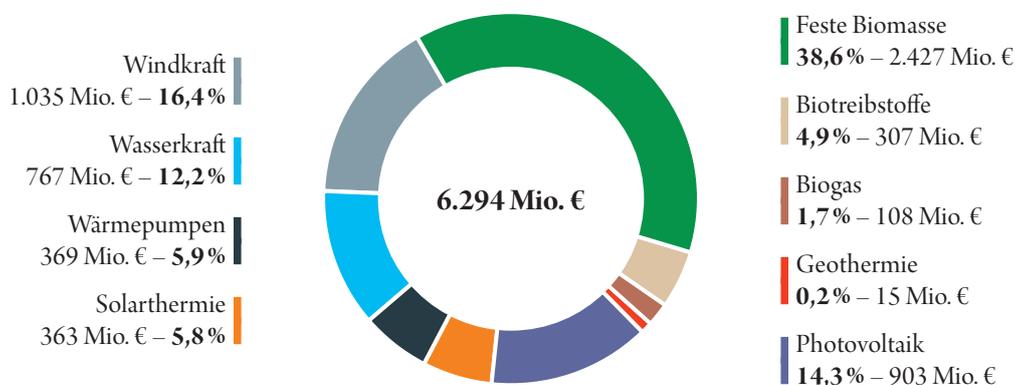


Primäre Umsätze aus Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie als Investitions- und Betriebseffekte 2013 – in Mio. Euro.  
Datenquelle: EEG (2014)

Der Anteil am Gesamtumsatz und die Entwicklung der Umsatzzahlen von 2012 auf 2013 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 erbrachte im Jahr 2013 der Sektor feste Biomasse mit 38,6%. Die Bereitstellung der festen biogenen Brennstoffe war auch jener Bereich, der die größten Betriebseffekte erbrachte. Die weiteren Technologien zur Nutzung biogener Energieträger – die Sektoren Biotreibstoffe und Biogas – wiesen eine geringere Größenordnung auf. Der Gesamtumsatz aus Investitionen in und dem Betrieb von Anlagen zur energetischen Nutzung fester Biomasse reduzierte sich von 2012 auf 2013 um 4,9%. Der Umsatz aus dem Sektor Biotreibstoffe sank im selben Zeitraum um 11,2%, während sich der Umsatz aus dem Sektor Biogas wegen neuer Investitionen in Anlagen um 67,0% erhöhte. Der Sektor der tiefen Geothermie ist langjährig auf geringem Niveau stabil. Die erfassten Umsätze aus diesem Sektor stammen ausschließlich aus dem Betrieb 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 (neu installierte Anlagen) von plus 49,7% installierter Leistung 2013 zu keiner gleichwertigen Steigerung des Umsatzes. Einerseits reduzierten sich die Endkunden-Systempreise von Photovoltaikanlagen von 2012 auf 2013 in Österreich weiterhin deutlich, 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 12,3% zu verzeichnen, wobei sich dieser Rückgang sowohl auf einen deutlichen Rückgang des Inlandsmarktes als auch auf einen Rückgang des Exportmarktes zurückführen lässt. Eine Ursache hierfür ist im aufkommenden Wettbewerb mit der Photovoltaik um Flächen- und Kapitalressourcen zu sehen. Der Wärmepumpenmarkt zeigte nach einem Plus im Jahr 2012 im Jahr 2013 einen Umsatzrückgang von 1,9%. Im Bereich der Wasserkraft war 2013 ein deutlicher Rückgang des Umsatzes von 22,3% durch geringere Investitionen zu verzeichnen. Die Umsätze im Sektor Windkraft stiegen 2013 um 5,8%, was hauptsächlich auf den starken Anstieg der Umsätze aus dem Betrieb des stark wachsenden Anlagenbestandes zurückzuführen war. Die Anteile der unterschiedlichen Technologien am Gesamtumsatz im Jahr 2013 sind in **Abbildung 6.2** dargestellt. Die Beschäftigungseffekte aus den Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie im Jahr 2013 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 2013 21.801 Beschäftigte, und im Bereich der Betriebseffekte 17.966 Beschäftigte zu verzeichnen. Damit überwiegt beim Gesamt-Beschäftigungseffekt im Jahr 2013 der Anteil der Investitionen. Der Großteil 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

**Abb. 6.2** Anteile am Gesamtumsatz



Anteile der Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie am Gesamtumsatz der Branche im Jahr 2013.  
Datenquelle: EEG (2014)

im Betriebsbereich treten bei der Wasserkraft (Instandhaltung und Revitalisierung), bei den Wärmepumpen (Re-Investitionen innerhalb der Lebensdauer), bei den Biotreibstoffen und bei der Windkraft 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 darge-

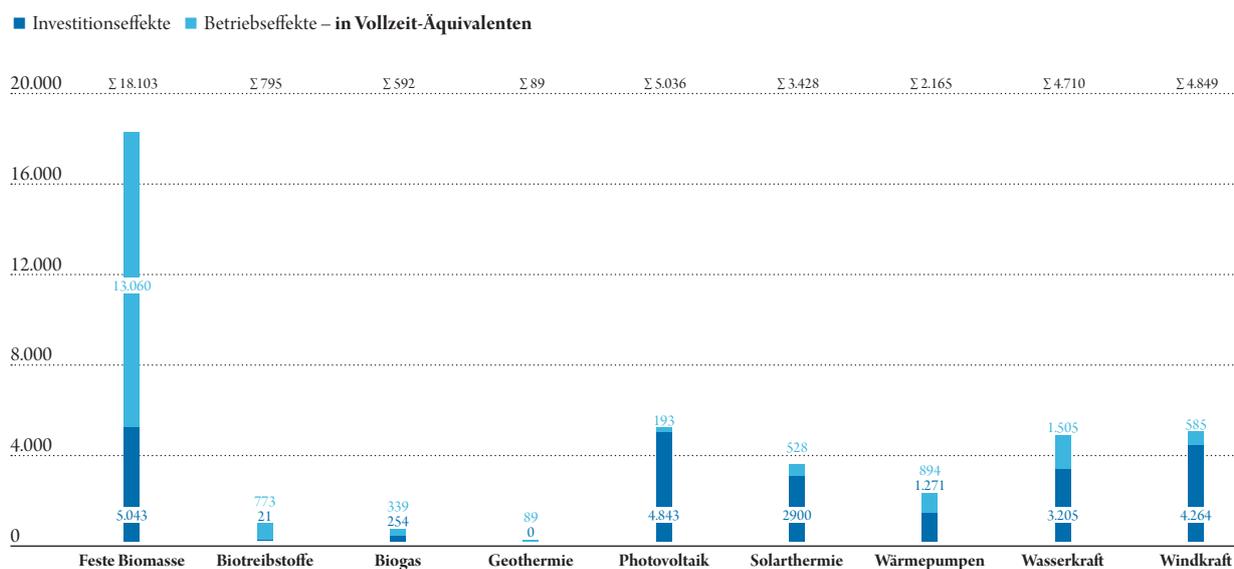
stellte Struktur resultiert somit auch aus der historischen Entwicklung und Marktdiffusion der Technologien. Die Technologien mit den größten Gesamt-Beschäftigungseffekten sind die Nutzung der festen Biomasse, die Photovoltaik, die Windkraft, die Wasserkraft, die Solarthermie und die Wärmepumpen. Insgesamt ist beinahe jeder zweite Arbeitsplatz der Branche erneuerbare Energie im Bereich der Nutzung fester Biomasse angesiedelt.

**Tab. 6.3 Arbeitsplatzeffekte der Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie**

Technologie	Investitionseffekte in Vollzeit-Äquivalenten		Betriebseffekte in Vollzeit-Äquivalenten		Gesamteffekte in Vollzeit-Äquivalenten		Anteile an den Gesamteffekten in %	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Feste Biomasse	5.870	5.043	12.748	13.060	18.618	18.103	44,4 %	45,5 %
Biotreibstoffe	43	21	819	773	862	795	2,1 %	2,0 %
Biogas	89	254	367	339	457	592	1,1 %	1,5 %
Geothermie	0	0	83	89	83	89	0,2 %	0,2 %
Photovoltaik	4.848	4.843	121	193	4.969	5.036	11,8 %	12,7 %
Solarthermie	3.400	2.900	527	528	3.927	3.428	9,4 %	8,6 %
Wärmepumpen	1.330	1.271	860	894	2.190	2.165	5,2 %	5,4 %
Wasserkraft	4.601	3.205	1.534	1.505	6.135	4.710	14,6 %	11,8 %
Windkraft	4.230	4.264	479	585	4.709	4.849	11,2 %	12,2 %
<b>Summen</b>	<b>24.411</b>	<b>21.801</b>	<b>17.538</b>	<b>17.966</b>	<b>41.950</b>	<b>39.768</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>

Beschäftigungseffekte aus Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie 2012 und 2013 – in Vollzeitäquivalenten.  
Datenquelle: EEG (2014)

**Abb. 6.3 Primäre Beschäftigung aus Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie**



Primäre Beschäftigungseffekte aus Investitionen in und durch den Betrieb von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie 2013 – in Vollzeit-Äquivalenten.  
Datenquelle: EEG (2014)

## 7 TECHNOLOGIEPORTRAITS: ERNEUERBARE IN ÖSTERREICH

### FESTE BIOMASSE

TREND 

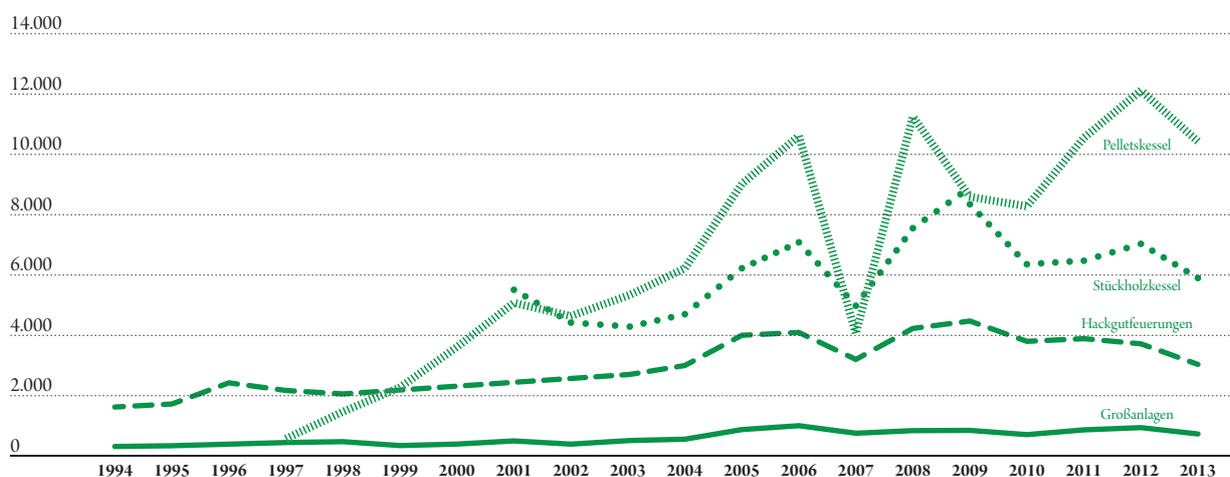
**DIE ENERGETISCHE NUTZUNG FESTER BIOMASSE** ist in Österreich angesichts der großen inländischen Biomassepotenziale eine traditionelle Form der Nutzung erneuerbarer Energie. In diesem Sinne baut die aktuelle Marktentwicklung im Bereich der Biomassefeuerungen auf einen großen Anlagenbestand auf. **Abbildung 7.1** veranschaulicht die Marktentwicklung der Biomasseheizungen in Österreich. Typengeprüfte Stückholzkessel wurden dabei erst ab dem Jahr 2001 statistisch erfasst. Auffällig ist der Markteinbruch bei den 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. Die neuerlichen Rückgänge der Verkaufszahlen in den Jahren 2009 und 2010 sind auf die allgemeinen Auswirkungen der Wirtschaftskrise, auf den im Jahr 2009 stark gesunkenen Ölpreis und auf die Vergabe einer Förderung für neue Ölkessel durch die österreichische Mineralölindustrie zurückzuführen. 2011 und 2012 kam

es – nicht zuletzt wegen der wieder gestiegenen und anhaltend hohen Ölpreise – zu einer Steigerung der Verkaufszahlen von Pelletskessel bis auf knapp 12.000 Stück pro Jahr, womit gleichsam auch das historische Verkaufsmaximum erreicht wurde. Der generelle Rückgang der Verkaufszahlen von Biomassekesseln im Jahr 2013 ist auf gestiegene Brennstoffpreise bei Biomasse und auf vorgezogene Investitionen in den Jahren nach der Wirtschaftskrise zurückzuführen. 2013 wurden in Österreich 5.754 typengeprüfte Stückholzkessel (davon 4.909 bis 30 kW, 845 über 30 kW), 2.891 Hackgutkessel bis 100 kW, 10.281 Pelletskessel und 586 Großanlagen (davon 559 bis 1 MW, 27 über 1 MW) neu installiert. Zusätzlich wurden im Jahr 2013 in Österreich 24.788 Biomasse-Einzelöfen installiert, wobei darin 14.923 Kaminöfen, 7.411 Herde und 2.454 Pelletsöfen enthalten sind. Die Anzahl der im Inlandsmarkt verkauften Biomassekessel ist damit von 2012 auf 2013 um 16,0% gesunken, die Anzahl der im selben Zeitraum verkauften Biomasseöfen ist um 18,9% gesunken. Die wichtigsten Exportländer für österreichische Biomassekessel waren 2013 Deutschland und Italien.

**Abb. 7.1 Jährlich installierte Biomassekessel in Österreich 1994-2013**

jährlich installierte Biomassekessel – in Stück

— Großanlagen (>100kW) — Hackgutfeuerungen (<100kW) ■■■ Pelletskessel ●●● Stückholzkessel



Jährlich neu installierte Biomassekessel in Österreich in den Jahren 1994 bis 2013 – in Stück.

Datenquelle: Landwirtschaftskammer Niederösterreich (2014)

# BIOTREIBSTOFFE

TREND →

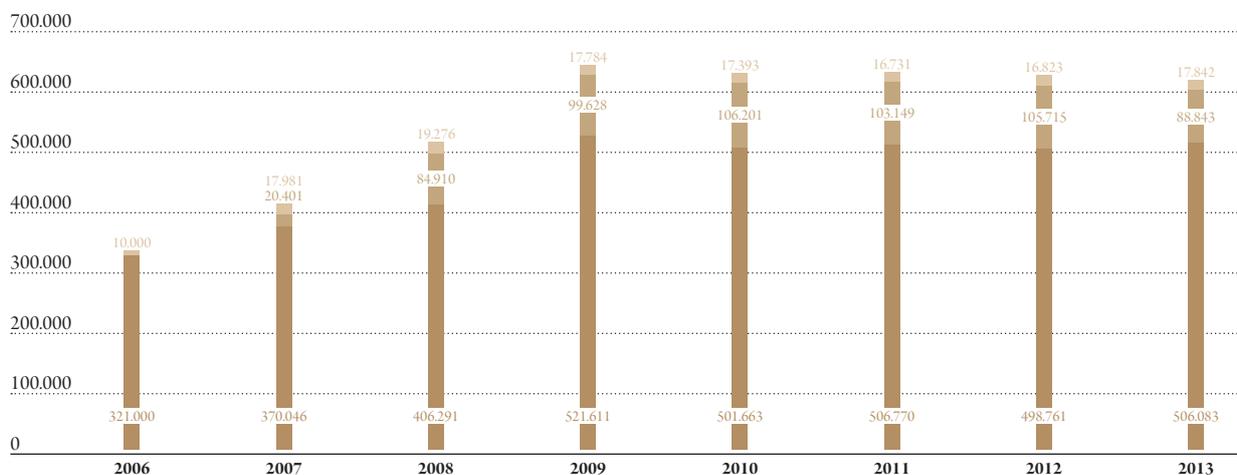
**DER SEKTOR DER BIOTREIBSTOFFE** ist in Österreich eine vergleichsweise junge Form der Nutzung erneuerbarer Energieträger und zielt auf die Reduktion der Treibhausgase aus dem Verkehrssektor durch die Substitution fossiler Energieträger ab. Biokraftstoffe umfassen dabei hauptsächlich Biodiesel, Bioethanol und reines Pflanzenöl. Die Einführung und Marktdurchdringung von Biotreibstoffen wurde in der EU-Biokraftstoffrichtlinie 2003/30/EG für den Verkehrssektor als Teil der EU-Klimastrategie geregelt. Diese Richtlinie, welche im Jahr 2004 in nationales Recht umgesetzt wurde, sah eine Substitution von fossilen Kraftstoffen durch Biokraftstoffe im Umfang von 2,0% (ab 2005) und 5,75% (ab 2010) vor. Österreich setzt 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* beeinflusst. In **Abbildung 7.2** ist die Entwicklung der in Österreich pro Jahr abgesetzten Biotreibstoffe veranschaulicht. Der wesentliche Anteil resultiert aus dem Einsatz von Biodiesel als Beimengung zum

Treibstoff aus fossilen Energieträgern sowie als reiner Biotreibstoff für entsprechende Fahrzeuge. Bioethanol wird seit 2007 durch die Beimengung zu Benzintreibstoffen in Umlauf gebracht und reines Pflanzenöl als Kraftstoff 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. Im Jahr 2010 wurde ein Anteil von 6,6% erreicht, im Jahr 2011 6,75%, im Jahr 2012 6,77% und im Jahr 2013 6,19%. Im Jahr 2013 waren in Österreich 9 Anlagen zur Produktion von Biodiesel verfügbar. 7 dieser Anlagen waren 2013 tatsächlich in Betrieb und produzierten in diesem Jahr insgesamt 216.866 Tonnen Biodiesel. Der Inlandsverbrauch an Biodiesel betrug in Österreich im selben Jahr 506.083 Tonnen, was einem Nettoimport von 289.217 Tonnen entspricht. Die inländische Produktion von Biodiesel betrug im Jahr 2013 42,9% der insgesamt in Österreich eingesetzten Biodieselmenge. Zur großindustriellen Produktion von Bioethanol war 2013 in Österreich eine einzige Anlage im niederösterreichischen

**Abb. 7.2** Jährlich abgesetzte Biotreibstoffe in Österreich 2006-2013

jährlich abgesetzte Biotreibstoffe – in Tonnen

■ Pflanzenöl ■ Bioethanol ■ Biodiesel



Jährlich abgesetzte Biotreibstoffe in Österreich in den Jahren 2006 bis 2013 – in Tonnen.

Datenquellen: BMLFUW (2014) und gleichlautende Publikationen der Vorjahre

**FORTSETZUNG BIOTREIBSTOFFE**

Pischelsdorf verfügbar. Die Produktionskapazität dieser Anlage entsprach ca. 191.000 Tonnen Bioethanol pro Jahr. Insgesamt wurden in dieser Anlage 2013 176.200 Tonnen Bioethanol erzeugt, was ungefähr der Produktion von 2012 entspricht. Die in Österreich produzierte Menge an Bioethanol überstieg den inländischen Verbrauch von 88.843 Tonnen um 87.357 Tonnen und war damit ungefähr doppelt so hoch wie der inländische Verbrauch.

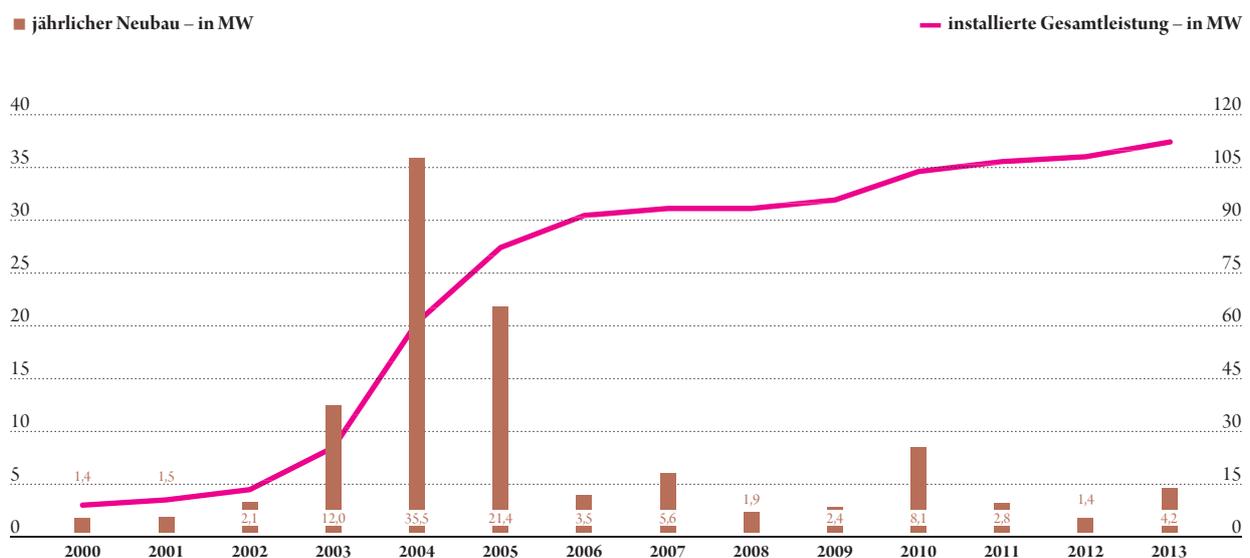
Das in Österreich zur energetischen Nutzung bestimmte Pflanzenöl wird in zahlreichen dezentralen Ölmühlen aus Samen und Saaten gepresst. Für das Jahr 2013 kann davon ausgegangen werden, dass die vorrangig im landwirtschaftlichen Bereich eingesetzten Pflanzenölmengen von 792 Tonnen aus inländischer Produktion stammen. Die restliche in Österreich verwendete Pflanzenölmenge wurde importiert. Insgesamt wurden in Österreich im Jahr 2013 im Treibstoffsektor 17.842 Tonnen Pflanzenöl eingesetzt.

## 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*). Der historisch maximale jährliche Zubau von anerkannten Biogas-Ökostromanlagen wurde im Jahr 2004 mit einem Plus von 35,5 MW<sub>e</sub> erreicht. In der darauf folgenden Phase der unsicheren Förderungssituation wurden nur noch wenige neue Anlagen errichtet. Weitere wirtschaftliche

Faktoren wie die Verfügbarkeit und die Kosten der benötigten pflanzlichen Rohstoffe wie z.B. Mais beeinflussten Investitionsentscheidungen in den folgenden Jahren zusätzlich. Im Jahr 2013 waren in Österreich 380 Biogasanlagen mit einer kumulierten elektrischen Leistung von 111,0 MW als Ökostromanlagen anerkannt. Die elektrische Leistung aller Anlagen steigerte sich dabei im Jahr 2013 im Vergleich zum Jahr 2012 um 4,2 MW. Die bescheidmäßige Anerkennung einer Ökostromanlage bedeutet dabei nicht, dass diese Anlage auch bereits im Jahr 2013 in Betrieb gegangen ist.

**Abb. 7.3 Biogasanlagen in Österreich 2000-2013**

Anerkannte Ökostrom-Biogasanlagen in Österreich in den Jahren 2000 bis 2013 – Anlagenleistung in MW.

Datenquellen: E-Control (2014a), Resch et al. (2004)

# GEOthermie

TREND →

**IN ÖSTERREICH WAREN IM JAHR 2013 CA. 15 GEOTHERMIE-ANLAGEN** für die Wärme- und Stromgewinnung 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 sowie für die Sektoren Raumwärme und Brauchwassererwärmung) und 172 GWh der Fernwärme zuzuordnen. Die Stromproduktion aus den beiden kombinierten Anlagen mit einer installierten elektrischen Leistung von insgesamt 0,92 MW<sub>el</sub> betrug im Jahr 2013 laut OeMAG 0,310 GWh<sub>el</sub>. 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 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. In Österreich ist ein großes Potenzial für tiefe Geothermie vorhanden (siehe *Stanzer et al. 2010*). Dieses könnte prinzipiell durch österreichische Firmen mit Kompetenz im Bohrwesen und Anlagenbau erschlossen werden.

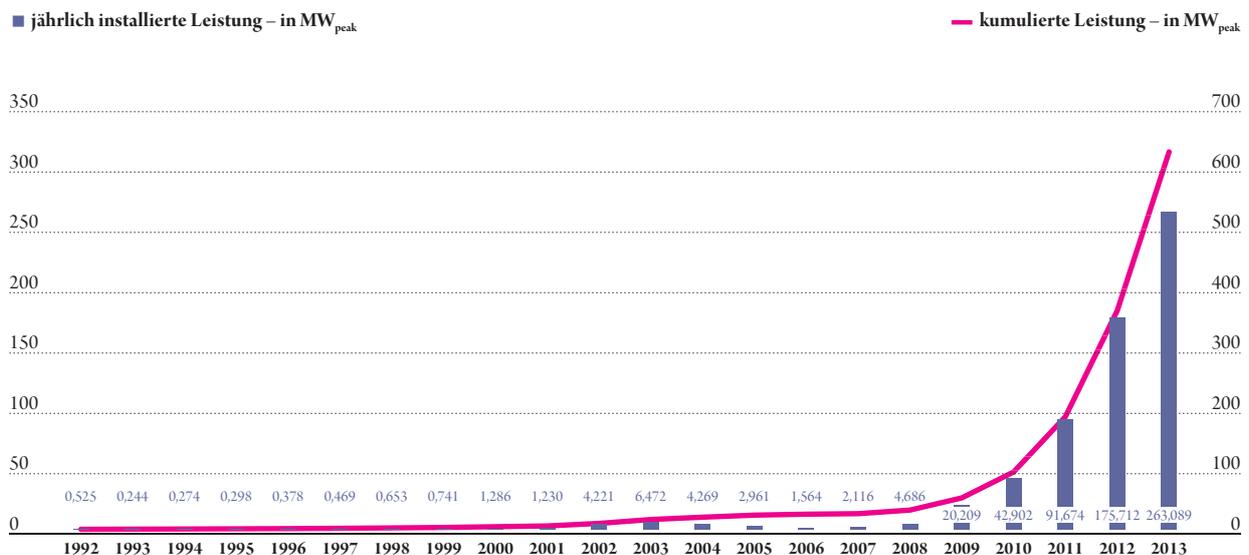
# PHOTOVOLTAIK

TREND ↑

**PHOTOVOLTAIKANLAGEN WURDEN** in Österreich in größerem Umfang ab dem Jahr 2002 errichtet. Die Installation von Anlagen wurde damals durch die tariflichen Anreize des ersten Ökostromgesetzes begünstigt (**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 2013 das historische Maximum von 263,1 MW<sub>peak</sub> neu installierter Photovoltaikanlagen

**Abb. 7.4 Entwicklung der Photovoltaik in Österreich 1992-2013**



Marktentwicklung der Photovoltaik in Österreich in den Jahren bis 2013 (netzgekoppelte und autarke Anlagen) – Leistung in MW<sub>peak</sub>  
 Datenquelle: Biermayr et al. (2014)

**FORTSETZUNG PHOTOVOLTAIK**

bewirkte. Diese Dynamik wurde dabei nicht nur durch die eingesetzten Fördermittel, sondern auch durch eine massive und anhaltende Reduktion der Endkunden-Systempreise von Photovoltaikanlagen ausgelöst.

Im Jahr 2013 wurden in Österreich netzgekoppelte Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 262,6 MW<sub>peak</sub> und autarke Anlagen mit einer Gesamtleistung von 0,5 MW<sub>peak</sub> installiert. Der Zuwachs führte zu einer kumulierten Gesamtleistung aller Photovoltaikanlagen von 626,0

MW<sub>peak</sub>. Mit den in Österreich in Betrieb befindlichen Photovoltaikanlagen wurden im Jahr 2013 ca. 626 GWh erneuerbarer Strom produziert.

In Österreich werden vor allem Photovoltaikmodule und Wechselrichter gefertigt. Die Exportquote bei Photovoltaikmodulen betrug 40,0%. Der Produktionsbereich Wechselrichter wies im Jahr 2013 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

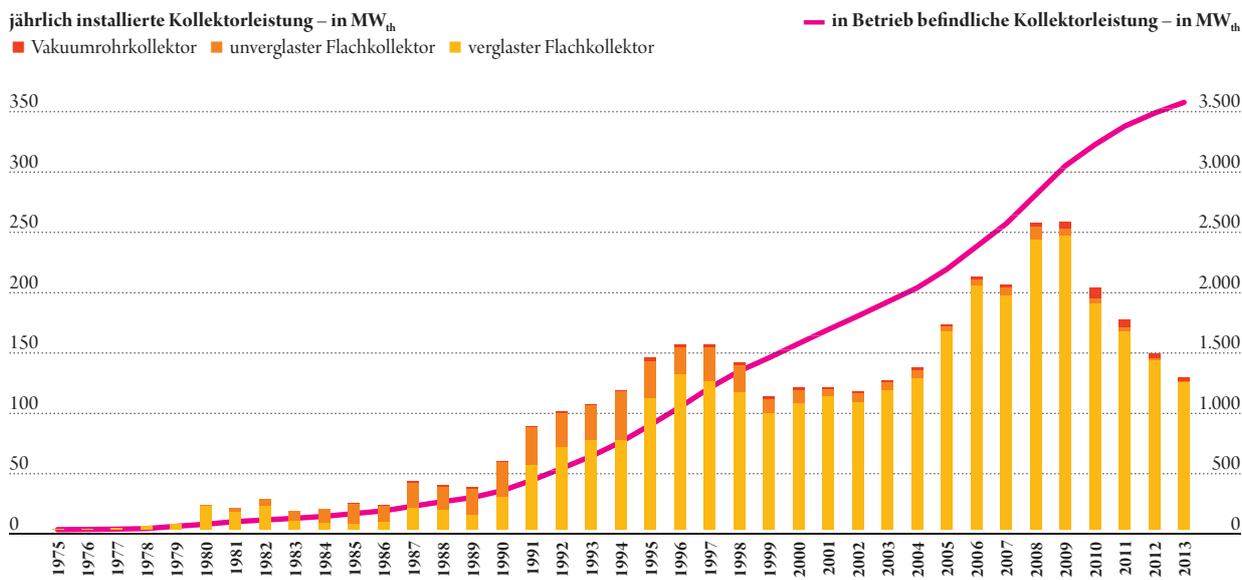
TREND 

**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 in Einfamilienhäusern zum Einsatz kam. Die weitere Entwicklung führte vermehrt zum Einsatz der Technologie im Bereich der teilsolaren Raumheizung und zum Einsatz im Mehr-

familienhaus- und Gewerbebereich. Die im Jahr 2013 neu installierte Kollektorleistung war mit 126,4 MW<sub>th</sub> (alle Kollektortypen) um ca. 13,5% geringer als im Jahr 2012 (**Abbildung 7.5**). Dieser Rückgang ist auf die indirekten Nachwirkungen der Wirtschaftskrise und auf den Wettbewerb mit der Photovoltaik um privates Investitionskapital und Flächenpotenzial zurückzuführen.

Die im Jahr 2013 neu installierten Kollektoren waren zu 97% verglaste Flachkollektoren für die Brauchwassererwärmung und Raumwärmebereitstellung. Dabei waren 51% der installierten Anlagen Kombianlagen für die

**Abb. 7.5 Solarthermische Anlagen in Österreich 1975-2013**



Ausbau der Solarthermie in Österreich in den Jahren 1975 bis 2013 – jährlich installierte Kollektorleistung in MW.

Datenquelle: Biermayr et al. (2014)

Brauchwassererwärmung und Raumwärmebereitstellung. Unter Berücksichtigung einer technischen Lebensdauer von 25 Jahren waren im Jahr 2013 in Österreich ca. 5,0 Mio. m<sup>2</sup> thermische Sonnenkollektoren in Betrieb, was

einer installierten Leistung von 3.541 MW<sub>th</sub> entspricht. Der Nutzwärmeertrag dieser Anlagen liegt bei 2.051 GWh<sub>th</sub>. Der Exportanteil der in Österreich gefertigten thermischen Kollektoren betrug im Jahr 2013 ca. 81 %.

## WÄRMEPUMPEN

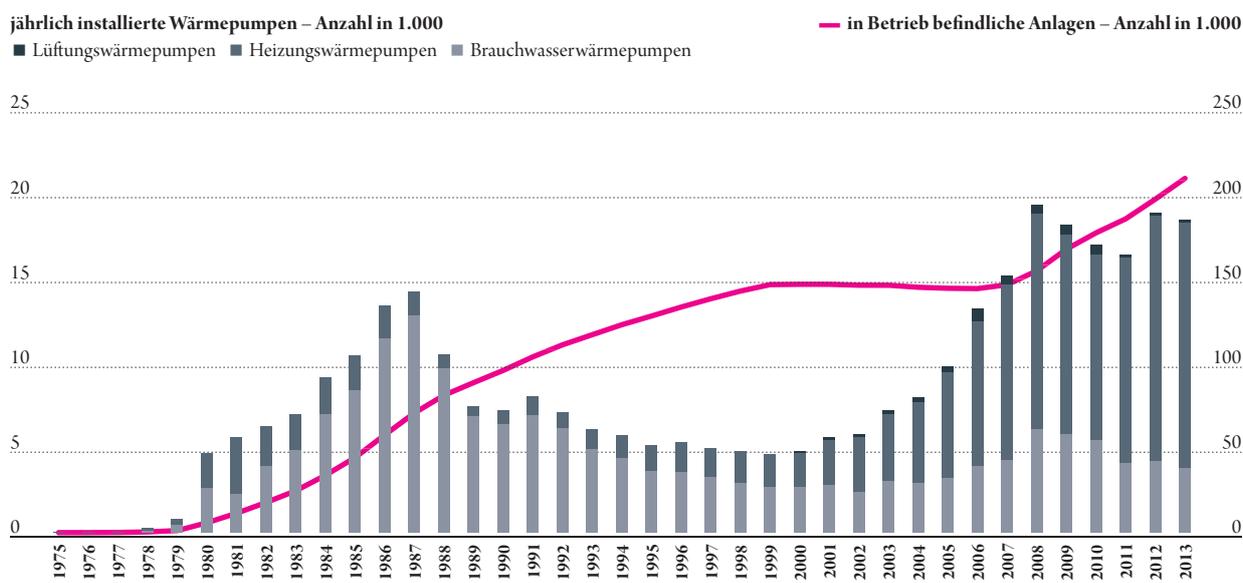
TREND →

**DIE ENTWICKLUNG DES WÄRMEPUMPENMARKTES** in Österreich ist durch ein historisches Diffusionsmaximum im Jahr 1986, eine Umstrukturierung des Marktes von der Brauchwasserwärmepumpe zur Heizungswärmepumpe und ein deutliches Wachstum des Marktes ab dem Jahr 2000 gekennzeichnet (**Abbildung 7.6**). Ein wesentlicher Faktor für die starke Verbreitung von Heizungswärmepumpen in der letzten Dekade war die steigende Gebäudeenergieeffizienz moderner Wohngebäude. Der geringe Heizwärme-, Heizleistungs- und Temperaturbedarf für den Heizungsvorlauf dieser Gebäude begünstigte einen energieeffizienten Einsatz von Heizungswärmepumpen. Ein Maximum 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 zunächst ein leichter Rückgang des Inlandsmarktes zu beobachten.

Die Ursachen sind hierbei im Bereich der Auswirkungen der Finanz- und Wirtschaftskrise, im temporär gesunkenen Ölpreis und in der Förderung von neuen Ölkesseln durch die österreichische Mineralölwirtschaft zu sehen.

Im Bereich der Heizungswärmepumpen war bereits im Jahr 2011 eine Erholung des Marktes zu beobachten und im Jahr 2012 stiegen die Verkaufszahlen im Bereich der Heizungswärmepumpen auch wegen dem gestiegenen und anhaltend hohen Ölpreis deutlich an. Dieses Verkaufsergebnis konnte im Jahr 2013 annähernd gehalten werden. Dabei wurden im Jahr 2013 3.847 Brauchwasserwärmepumpen und 14.572 Heizungswärmepumpen verkauft. Im Exportmarkt konnten im Jahr 2013 insgesamt 9.219 Wärmepumpen verkauft werden, was einer Steigerung im Vergleich zum Jahr 2012 von 6,7% entspricht.

**Abb. 7.6 Wärmepumpen in Österreich 1975-2013**



Marktentwicklung der Wärmepumpen in Österreich in den Jahren 1975 bis 2013 – in Stück.

Datenquelle: Biermayr et al. (2014)

# WASSERKRAFT

TREND 

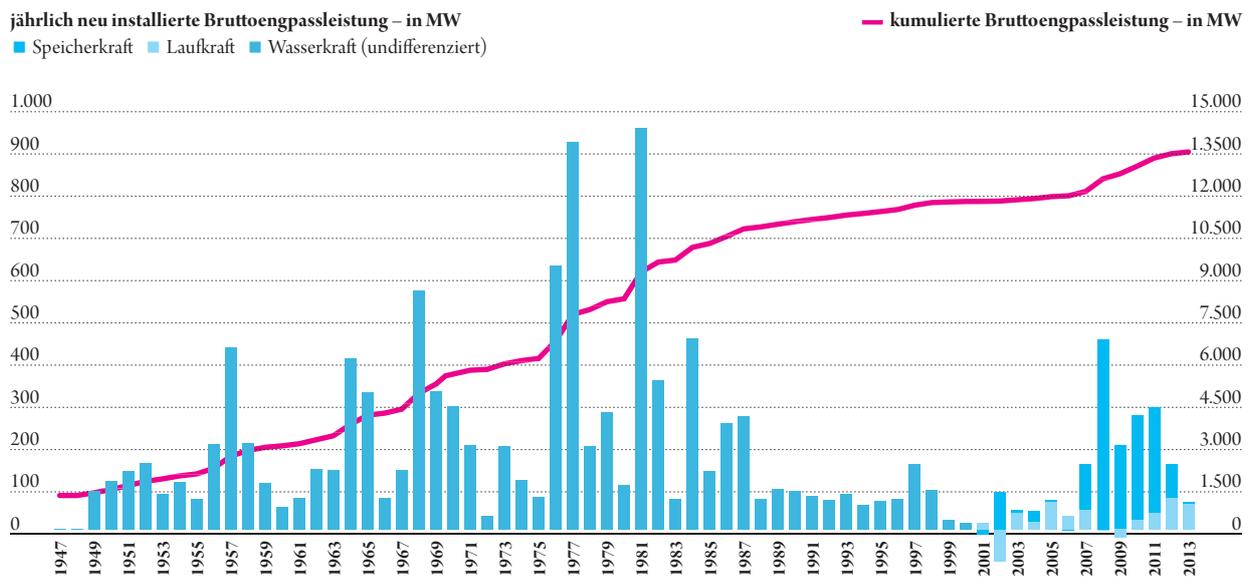
**DIE NUTZUNG DER WASSERKRAFT KANN IN ÖSTERREICH** auf eine lange Geschichte zurückblicken und stellt neben der energetischen Nutzung der festen Biomasse eine der dominanten Säulen der erneuerbaren Energiebereitstellung dar. Die Erschließung der Potenziale, vor allem jene der Großwasserkraft, erfolgte 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 Energie 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 aufgliedert wird. Insgesamt waren im Jahr 2013 in Österreich 2.882 Wasserkraftwerke in Betrieb (Laufkraftwerke und Speicherkraftwerke), was einer installierten Gesamtleistung von 13,4 GW entspricht. Davon sind 2.677 Laufkraftwerke und 45 Speicherkraftwerke in den Bereich der Kleinwasserkraft

(bis 10 MW) einzuordnen und 93 Laufkraftwerke sowie 67 Speicherkraftwerke in den Bereich der Großwasserkraft (> 10 MW). Kleinwasserkraftwerke machen damit bezüglich ihrer Anzahl einen Anteil von 94,4% aus, repräsentieren jedoch nur 12,4% der Jahreserzeugung bzw. 9,3% der installierten Leistung aller Wasserkraftwerke. Im Vergleich dazu repräsentieren die 19 größten Wasserkraftwerke Österreichs (jeweils größer als 200 MW) 47,8% der installierten Leistung.

Im Jahr 2013 wuchs die installierte Leistung der österreichischen Laufkraftwerke im Vergleich zu 2012 um 62 MW und jene der Speicherkraftwerke um 3 MW. Dies bedeutet insgesamt einen Anstieg der installierten Leistung um 65 MW. Der starke Ausbau der Speicherkraft im Zeitraum von 2007 bis 2011 wurde 2013 somit nicht mehr fortgesetzt. Dies ist auch auf die begrenzten, aus technischer, wirtschaftlicher, umweltpolitischer und rechtlicher Sicht 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 Planungsleistungen in den Weltmarkt.

**Abb. 7.7 Entwicklung der Wasserkraftwerke in Österreich 1948-2013**



Entwicklung der Wasserkraft in Österreich bis 2013 – jährlich neu installierte Leistung in MW.

Datenquelle: E-Control (2014c)

# WINDKRAFT

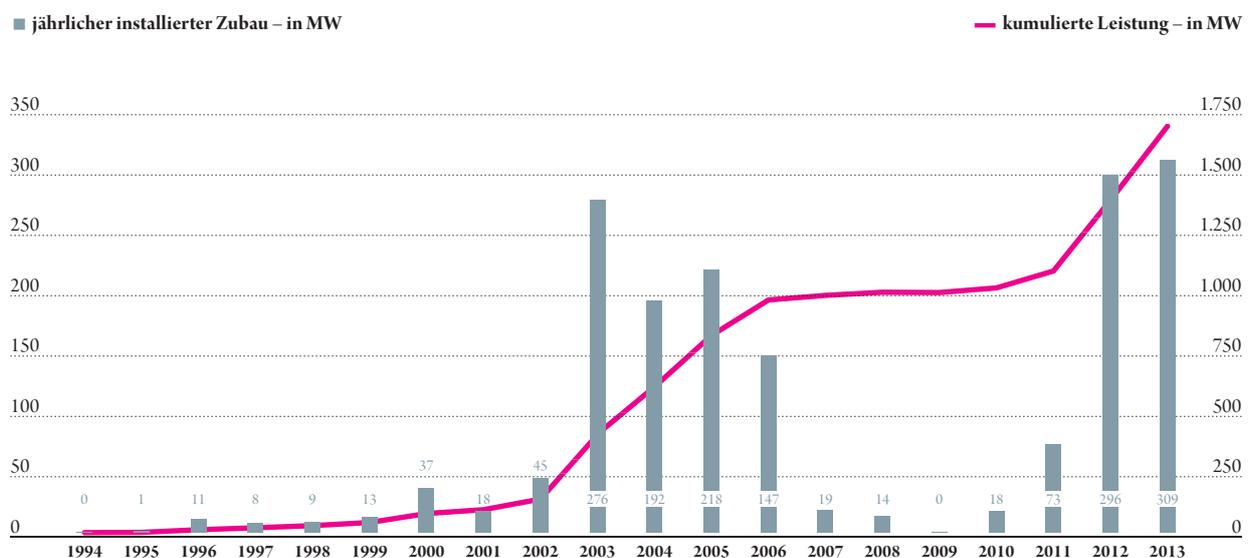
TREND →

## 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 öffentlichen 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. Dieser Zubau konnte auch im Jahr 2013 mit 309 MW gehalten werden. Der Bestand an Wind-

kraftanlagen in Österreich wies am Ende des Jahres 2013 eine installierte Gesamtleistung von 1.684 MW auf. Ende des Jahres 2013 waren in Österreich 872 Windkraftanlagen in Betrieb, von denen 52,0% der Anlagen (454 Stück, 796,7 MW) in Niederösterreich, 38,7% der Anlagen (337 Stück, 770,4 MW) im Burgenland und 5,5% der Anlagen (48 Stück, 82,6 MW) 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 Entwicklung der Windkraft in Österreich 1994-2013**



Entwicklung der Windkraftnutzung in Österreich in den Jahren 1994 bis 2013 – Leistung in MW.  
Datenquelle: IG Windkraft (2014)

## 8 LITERATURVERZEICHNIS

- Biermayr P. et al. (2014)**, Innovative Energietechnologien in Österreich - Marktentwicklung 2013, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 26/2014, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie  
Download auf [www.nachhaltigwirtschaften.at/iea/results.html/id7668](http://www.nachhaltigwirtschaften.at/iea/results.html/id7668)
- BMLFUW (2014)**, Biokraftstoffe in Österreich 2014, Zusammenfassung der Daten der Republik Österreich gemäß Art. 4, Abs. 1 der Richtlinie 2003/30/EG für das Berichtsjahr 2013, Dezember 2014,  
Download auf [www.bmlfuw.gv.at](http://www.bmlfuw.gv.at)
- Bointner R. et al. (2012)**, Wachstums- und Exportpotentiale Erneuerbarer Energiesysteme, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 37/2012, Wien, 2012
- E-Control GmbH (2014a)**, Ökostrom – Einspeisemengen und Vergütungen für das Jahr 2013 und frühere,  
Daten verfügbar auf [www.e-control.at](http://www.e-control.at)
- E-Control GmbH (2014b)**, Bilanzen elektrischer Energie in Österreich 2013 auf Monatsbasis,  
Daten verfügbar auf [www.e-control.at](http://www.e-control.at)
- E-Control GmbH (2014c)**, Verteilungs- und Erzeugungsanlagen in Österreich 2013,  
Daten verfügbar auf [www.e-control.at](http://www.e-control.at)
- EEG (2014)**, 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 23.04.2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen, Amtsblatt der EU, publiziert am 05.06.2009
- Eurostat (2014)**, Energiestatistik der Europäischen Kommission,  
Daten verfügbar auf [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/energy/data/main\\_tables](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
- Landwirtschaftskammer Niederösterreich (2014)**, Biomasse – Heizungserhebung 2013,  
Download auf [www.lk-noe.at](http://www.lk-noe.at)
- OeMAG (2014)**, Abwicklungsstelle für Ökostrom AG, Ökostrom Statistik,  
Daten verfügbar auf [www.oem-ag.at](http://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 G. et al. (2010)**, REGIO Energy – Regionale Szenarien erneuerbarer Energiepotentiale in den Jahren 2012/2020, ein Forschungsprojekt im Rahmen des Strategieprozesses ENERGIE 2050, Wien/St. Pölten, Dezember 2010
- Statistik Austria (2014a)**, Nutzenergieanalyse Österreich 2005 bis 2012,  
Publikation verfügbar als Bericht und als Datentabellen unter [www.statistik.at](http://www.statistik.at)
- Statistik Austria (2014b)**, Energiebilanzen Österreich 1970 bis 2013,  
Publikation verfügbar als Bericht und als Datentabellen unter [www.statistik.at](http://www.statistik.at)
- Statistik Austria (2014c)**, Jahresdurchschnittspreise und -steuern 2013 für die wichtigsten Energieträger unter [www.statistik.at](http://www.statistik.at)
- Tragner F. et al. (2008)**, Biogas-Branchenmonitor, BMVIT, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 41/2008
- Umweltbundesamt (2014)**, Klimaschutzbericht 2014, Treibhausgas-Emissionen in Österreich bis 2012 in Relation zum Kyoto-Ziel, Umweltbundesamt GmbH, Wien, Report REP-0491, Wien 2014



**MINISTERIUM  
FÜR EIN  
LEBENSWERTES  
ÖSTERREICH**

bmlfuw.gv.at

## **FÜR EIN LEBENSWERTES ÖSTERREICH.**

**UNSER ZIEL** ist ein lebenswertes Österreich in einem starken Europa: mit reiner Luft, sauberem Wasser, einer vielfältigen Natur sowie sicheren, qualitativ hochwertigen und leistbaren Lebensmitteln. Dafür schaffen wir die bestmöglichen Voraussetzungen.

**WIR ARBEITEN** für sichere Lebensgrundlagen, eine nachhaltige Lebensart und verlässlichen Lebensschutz.



**MINISTERIUM  
FÜR EIN  
LEBENSWERTES  
ÖSTERREICH**