

## 3.4 ENERGIEWIRTSCHAFT

### 3.4.1 EINLEITUNG

Der Energieeinsatz erhöhte sich in Österreich in fast sämtlichen Wirtschaftssektoren. Diese Steigerung ist insofern beachtlich, da in den verschiedensten Wirtschaftssektoren Maßnahmen zur Minderung des Energieverbrauches gesetzt wurden. Diese Maßnahmen wurden jedoch zum Teil durch eine Steigerung der Wirtschaftstätigkeit, der Verkehrsleistung und des gestiegenen Raumwärmebedarfs überkompensiert. Die Liberalisierung der Energiemärkte führte zu fallenden Preisen für Großverbraucher. Damit sank der Anreiz in Energiesparmaßnahmen zu investieren.

Neue EU-Richtlinien werden den Energiesektor in den nächsten Jahren maßgeblich beeinflussen. Die Umsetzung einiger in Vorbereitung befindlicher Richtlinien soll dazu führen, dass Energie effizient eingesetzt wird und finanzielle Anreize für Energiesparmaßnahmen vorhanden sind. Die geplante Vereinheitlichung der Energiebesteuerung, die effiziente Nutzung von Energie laut IPPC-Richtlinie, der Handel mit CO<sub>2</sub>-Zertifikaten und die Förderung des Einsatzes von Kraft-Wärme-Kopplungs- (KWK)-Anlagen nach bestimmten Kriterien werden neben bzw. ergänzend zur Liberalisierung der Energiemärkte die Entwicklung des Energiesektors in den nächsten Jahren prägen.

### 3.4.2 UMWELTPOLITISCHE ZIELE

Im österreichischen Regierungsprogramm vom 3. Februar 2000 wird der **Energie-liberalisierung** breiter Raum gewidmet. Zielsetzung ist es, eine Voll-Liberalisierung bei Strom und Gas und damit die Wahlfreiheit für Haushalte und Betriebe zu erreichen. Es soll die gänzliche Öffnung des Strom- und Gasmarktes in Österreich rascher erreicht werden, als es die Marktöffnungsgrade und Zeitpläne der Binnenmarkttrichtlinien für Elektrizität und Gas vorsehen. Durch das Energieliberalisierungsgesetz (BGBl. I Nr. 121/2000) wurden im Bundesbereich die gesetzlichen Rahmenbedingungen für eine gänzliche Marktöffnung im Elektrizitätsbereich geschaffen. Gleichzeitig hat der Gesetzgeber für den Erdgasbereich die vollständige Marktöffnung ab dem 1. Oktober 2002 festgelegt. Damit wird Gas, ebenso wie Strom, eine Handelsware, bei der die Kunden frei entscheiden können, bei wem sie diese beziehen.

Diese Liberalisierung auf österreichischer und europäischer Ebene hat das Produktions- und wohl auch das Verbrauchsverhalten beeinflusst. Die Zielsetzung der Liberalisierung war keine umweltpolitische. Im Folgenden sind Regelwerke mit umweltpolitischen Zielsetzungen angeführt.

### 3.4.2.1 Einheitliche Besteuerung von Energie

Am 27. Oktober 2003 wurde die Richtlinie zur Mindestbesteuerung von Energie 2003/96/EG beschlossen, die per 1. 1. 2004 in Kraft trat.

Die Richtlinie soll Wettbewerbsverzerrungen abbauen, die bisher aufgrund unterschiedlicher Besteuerung sowohl zwischen den Mitgliedstaaten als auch zwischen den einzelnen Energieträgern bestehen. Ferner soll sie Anreize zur Steigerung der Energieeffizienz und Minderung von Emissionen vermitteln.

Da in fast allen Ländern der EU bereits wesentlich höhere Steuersätze gelten, werden die Auswirkungen dieser Richtlinie sehr gering sein. Jenen Ländern, in denen Anpassungsbedarf besteht, wurden zahlreiche Ausnahmen und lange Übergangszeiten – teilweise bis zum Jahr 2012 – zugestanden. Die genannten Energieträger werden nur dann besteuert, wenn sie als Kraft- oder Brennstoff verwendet werden. Außerdem haben Mitgliedstaaten die Möglichkeit für energieintensive Unternehmen erhebliche Steuerreduktionen durchzuführen, wobei jedenfalls die Mindeststeuersätze einzuhalten sind. (AMTSBLATT DER EU, 2004).

### 3.4.2.2 Einsatz von erneuerbaren Energiequellen

#### Ökostromgesetz

Die Richtlinie zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen vom Oktober 2001 (Richtlinie 2001/77/EG) zielt darauf ab, den bestehenden Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern zu erhöhen. Österreich ist eine Verpflichtung eingegangen, den bestehenden Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern von 70 % auf 78 % zu erhöhen. Diese Richtlinie wurde sowohl aus Klimaschutzgründen als auch aus Gründen der Versorgungssicherheit – um die bei fossilen Energieträgern gegebene Importabhängigkeit der Mitgliedstaaten zu vermindern – erlassen.

Im Ökostromgesetz (BGBl. I Nr. 149/2002) wurde für die aus erneuerbaren Energieträgern (Wind, Sonne, Erdwärme, Wellen- und Gezeitenenergie, Wasserkraft, Biomasse, Abfall mit hohem biogenem Anteil, Deponiegas, Klärgas und Biogas) erzeugte elektrische Energie eine Abnahme- und Vergütungspflicht für Stromversorger festgelegt. Das Ökostromgesetz bekräftigt die Ziele zum Ausbau der erneuerbaren Energien, die schon im Elektrizitätswirtschafts- und Organisationsgesetz (ELWOG, 1998) genannt sind. Bis zum Jahr 2008 müssen mindestens 4 % der gesamten jährlichen Stromabgabe aller Netzbetreiber aus neuen erneuerbaren Energieträgern eingesetzt werden. Das bedeutet, dass ab 1. Jänner 2004 etwa 2 %, ab 1. Jänner 2006 etwa 3 % und ab 1. Jänner 2008 mindestens 4 % „Ökostrom“ erreicht werden müssen. Stromerzeugung auf Basis von Tiermehl, Ablauge, Klärschlamm oder Abfällen – ausgenommen Abfälle mit hohem biogenem Anteil – ist in die vorgenannten Zielwerte nicht einzurechnen. Das Ökostromgesetz sieht vor, die Erreichung der vorgegebenen Ziele durch einen gesamtösterreichischen Ausgleich zu ermöglichen, das heißt, die Potentiale können dort genutzt werden, wo sie am kostengünstigsten vorhanden sind.

Seit 1. Jänner 2003 gilt eine bundesweit einheitliche Einspeistarifgestaltung für neue erneuerbare Energieträger.

**Box 3.4-1\_T:**  
**Bundesweit einheitliche**  
**Einspeistarife für erneuer-**  
**bare Energieträger**

## Biokraftstoff-Richtlinie

Die Inhalte und Auswirkungen der Biokraftstoff-Richtlinie werden im Kapitel 3.6 behandelt.

### 3.4.2.3 Effizienter Einsatz von Energie

#### IPPC-Richtlinie

Die Richtlinie 96/61/EG des Rates über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IPPC-Richtlinie) verlangt den Einsatz der besten verfügbaren Techniken zum Schutz der Umwelt (siehe Kapitel 3.10). Der effiziente Einsatz von Energie ist ein Genehmigungskriterium für IPPC-Anlagen.

In der nationalen Umsetzung der IPPC-Richtlinie durch die Gewerbeordnung 1994 (§ 77 Abs. 1 Z 2), dem Mineralrohstoffgesetz 1999 (§ 121 Abs. 1 Z 2) und dem Abfallwirtschaftsgesetz 2002 (§ 43 Abs. 3) wurde die effiziente Energienutzung als Genehmigungskriterium festgelegt. Die Energieeffizienzbestimmung in der Gewerbeordnung wurde jedoch nachträglich vom VfGH wegen Nicht-Zuständigkeit des Bundes aufgehoben.

#### Vorschlag KWK-Richtlinie

Die Kommission der EU hat dem Rat und dem Parlament eine Richtlinie zur Förderung von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) als energieeffiziente Stromerzeugungsmethode vorgeschlagen (KOM (2003) 416 vom 23.7.2003).

Bei der Förderungswürdigkeit soll zudem Wert darauf gelegt werden, dass die erzeugte Nutzwärme die Nachfrage nicht übersteigt. Als mögliche Fördermechanismen werden unter anderem günstigere Einspeisetarife, Steuerbegünstigungen oder -befreiungen oder Zertifizierungen genannt. Erstmals erfolgt eine exakte Definition der förderungswürdigen höchst effizienten KWK-Anlagen, wobei zwischen bestehenden und neu errichteten unterschieden wird. Für bestehende gilt, dass mindestens 5 % Energieersparnis durch die Kopplung erreicht werden muss, während neu errichtete Anlagen die beste verfügbare Technik haben und mindestens 10 % Energieersparnis erreichen müssen. Ausnahmen gibt es für den Einsatz von erneuerbaren Energiequellen.

#### Emissionshandels-Richtlinie

Die Emissionshandels-Richtlinie (EU-Richtlinie 2003/87/EG) sieht in Phase I vor, dass energieintensive Unternehmen Kohlendioxid nur noch in der durch Emissionsberechtigungen gedeckten Menge ausstoßen dürfen. Die Zertifikate werden entsprechend der nationalen Minderungsverpflichtung in Stufen verringert. Sie sind innerhalb der Europäischen Union handelbar. Ziel des Emissionshandels ist die zielgenaue und zugleich kosteneffiziente Reduzierung von CO<sub>2</sub> (siehe Kapitel 3.10).

Am 13. Oktober 2003 hat das europäische Parlament der Emissionshandels-Richtlinie zugestimmt. Am 1. Jänner 2005 startet die Pilotphase des CO<sub>2</sub>-Handels, die bis Ende 2007 dauert. Der Pilotphase folgt eine 2. Phase, die den Zeitraum der ersten Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls (2008-2012) umfasst. Der Emis-

**Box 3.4-2\_E:**  
Emissionshandels-  
Richtlinie

sionshandel umfasst in der ersten Phase nur CO<sub>2</sub>, in der zweiten Phase wird der Handel voraussichtlich auch auf die anderen fünf Treibhausgase ausgeweitet (siehe Kapitel 6.1).

### EU-Energielabel für Elektrogeräte

#### Box 3.4-3\_E: EU-Label-Richtlinien

In zahlreichen EU-Richtlinien wird die Kennzeichnung von elektrischen Geräten geregelt (EU-LABEL, 2003).

Auf dem europaweit einheitlichen Etikett finden sich in der jeweiligen Landessprache in kompakter Form die wichtigsten technischen Daten für jedes Gerät – u. a. Daten zum Strom- und Wasserverbrauch. Diese Angaben ermöglichen dem Verbraucher auf einen Blick einen Vergleich verschiedener Geräte innerhalb einer Gerätegruppe und erleichtern ihm die Entscheidung bei der Wahl eines Gerätes.

Das auffälligste Merkmal dieses Labels ist die Angabe der Energieeffizienz der Geräte in farbiger Pfeilform. Dafür erfolgt die Einteilung der Energieeffizienz in die sieben sog. Energieeffizienzklassen (A bis G). Ein Gerät der Klasse A ist besonders sparsam im Gebrauch von Energie, während Geräte der Klasse G besonders viel Energie verbrauchen. Ohne dass sich die Verbraucher erst in technische Details einarbeiten müssen, können sie sofort erkennen, wie die Energieeffizienz des Gerätes zu bewerten ist.

### Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

Die Wohnbauförderungen und die Förderung der Altbausanierung werden in den Bundesländern teilweise neu strukturiert. Grundlage dafür war die neue EU-Richtlinie „Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden“ (Richtlinie 2002/91/EG), die seit 4. Jänner 2003 in Kraft ist. Die Mitgliedstaaten müssen Mindestanforderungen für die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden festlegen, diese Mindestanforderungen werden alle fünf Jahre überprüft und gegebenenfalls an den Stand der Technik angepasst (EVA, 2003). Nun müssen die einzelnen Mitgliedstaaten diese Richtlinie innerhalb von drei Jahren (bis 4. Jänner 2006) in nationales Recht umsetzen.

## 3.4.3 SITUATION UND TRENDS

### 3.4.3.1 Energieeinsatz in Österreich

#### Box 3.4-4\_G: Primärenergieeinsatz in den Jahren 1970 bis 2001 nach den Bundes- ländern in TJ

Der Bruttoinlandsverbrauch in Österreich betrug im Jahr 2002 1.279 Petajoule (PJ), das bedeutet eine Zunahme von rund 5,6 % im Vergleich zum Jahr 2000.

Der Endenergieeinsatz in Österreich betrug im Jahr 2002 rund 985 PJ. Die Differenz von 294 PJ setzt sich durch die energetischen Umwandlungen der Energieträger zusammen und kann nicht genutzt werden.

#### Box 3.4-5\_G: Endenergieeinsatz nach Sektoren 2002

Die Endenergie ist die Energie in der Form, wie sie beim Konsumenten ankommt, also z. B. Heizöl oder Holzpellets. Aus der Primärenergie wird durch Aufbereitung die Endenergie. So wird z. B. aus dem Rohöl in der Raffinerie das Heizöl Extraleicht. Je nach Verfahren kann aus der im Rohstoff enthaltenen Primärenergie un-



terschiedlich viel Endenergie „erzeugt“ werden. Die Umwandlung hat also einen Wirkungsgrad, Umwandlungsverluste sind nicht zu vermeiden. Die Form der Energie, in der sie tatsächlich vom Anwender verwendet wird, wird Nutzenergie genannt (z. B. Wärme, Licht etc.)

Der Beitrag von erneuerbaren Energieträgern am Bruttoinlandsverbrauch betrug im Jahr 2002 rund 296.131 TJ, dies entspricht einem Anteil von rund 23,1 %.

**Box 3.4-6\_G:**  
Endenergieeinsatz der erneuerbaren Energieträger 1990–2001

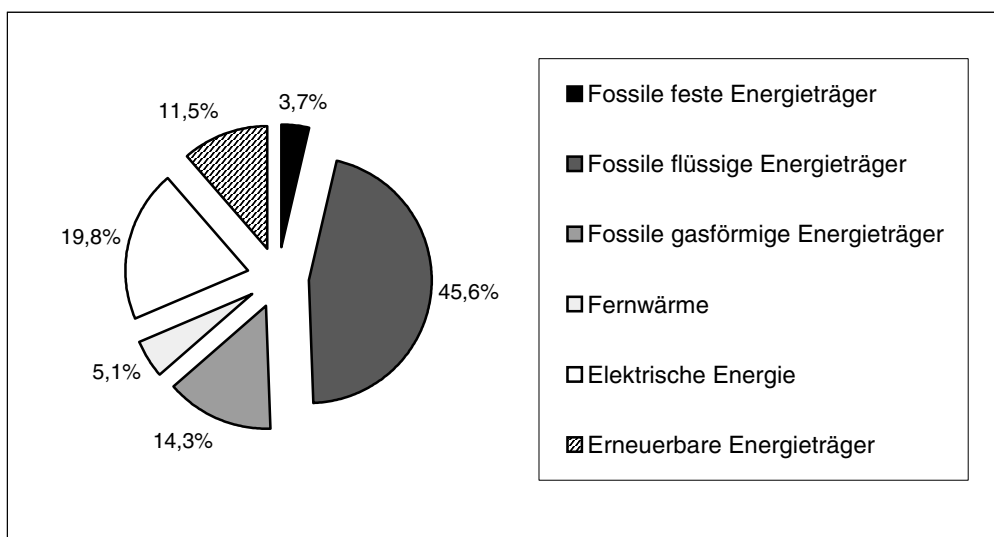


Abb. 3.4-1: Energetische Endenergiebereitstellung 2002 nach Energieträgern in %. (Erneuerbare Energieträger ohne Anteil an Fernwärme und elektrischer Energie) (STATISTIK AUSTRIA, 2003).

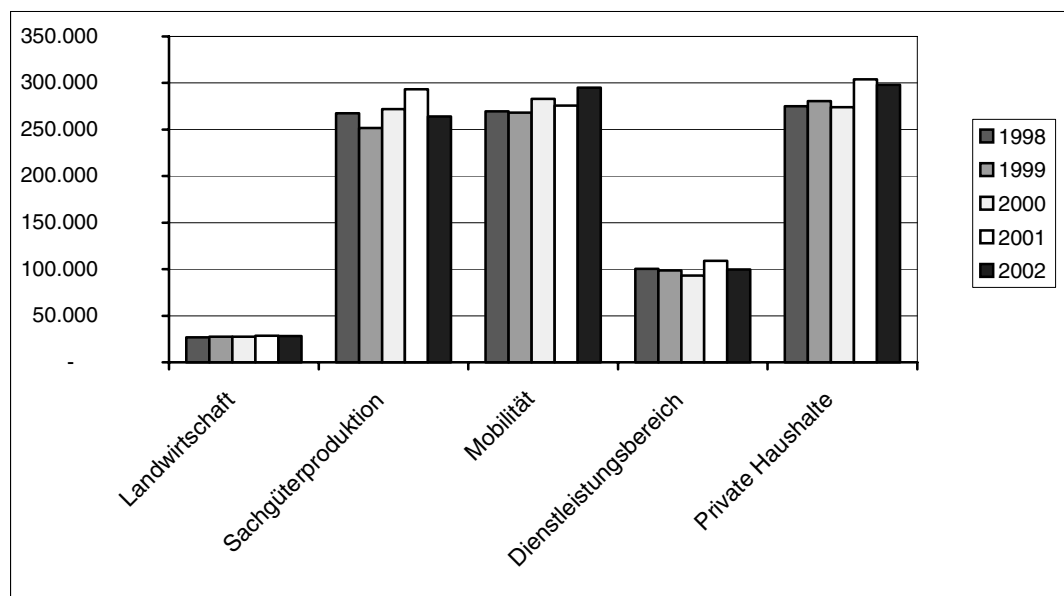


Abb. 3.4-2: Endenergieeinsatz in Österreich in TJ in den Jahren 1998 bis 2002 in den einzelnen Sektoren (STATISTIK AUSTRIA, 2003a).

Die Sektoren Sachgüterproduktion, Mobilität und Private Haushalte machen zusammen mehr als 87 % des Endenergieeinsatzes in Österreich aus.

**Box 3.4-7\_G:**  
Endenergieeinsatz in Österreich 1970–2002 nach Sektoren

Seit 2000 wird für den gesamten Sektor Mobilität erstmals mehr Energie aufgewendet, als für den Bereich Raumheizung und Klimaanlage (STATISTIK AUSTRIA 2003a). Diese Entwicklung kann insofern interpretiert werden, dass der gesamte Sektor Mobilität trotz effizienterer Motorentechnik die vermeintlichen Reduktionen aufgrund der stark steigenden Verkehrsleistung der Fahrzeuge überkompensiert.

### 3.4.3.2 Strombereitstellung und Stromeinsatz in Österreich

**Box 3.4-8\_T:**  
Inlandstromverbrauch und Brutto-Stromproduktion 2002

Der Inlandstromverbrauch ist – wie in den letzten Jahren – weiterhin angestiegen. Er betrug im Jahr 2002 60.894 GWh (ohne Energieeinsatz für Pumpspeicherkraftwerke). In der nachfolgenden Tabelle ist die Entwicklung des Inlandsstromverbrauches abgebildet:

Tab. 3.4-1: Entwicklung des Inlandsstromverbrauches (ohne Pumpspeicherkraftwerke) in den Jahren 1990 bis 2002 in GWh (E-CONTROL, 2003).

Jahr	GWh
1990	48.529
1995	52.606
1999	56.985
2000	58.512
2001	59.897
2002	60.894

Unter Berücksichtigung des Energieeinsatzes für Pumpspeicherkraftwerke betrug der Anteil aus Wasserkraft am Inlandsstromeinsatz rund 67 %.

**Box 3.4-9\_T:**  
Physikalische Stromimporte und -exporte 2001

Die **Stromimporte** nach Österreich betragen im Jahr 2000 13.920 GWh, im Jahr 2002 wurden 15.375 GWh importiert, das bedeutet eine Zunahme von rund 10 %. Der Strom wurde größtenteils aus Deutschland, Polen (Durchleitung über Tschechien), Ungarn und der Schweiz bezogen. Durch die Zunahme der Stromimporte nach Österreich kam es zu einer Steigerung an Atomstrom im österreichischen Versorgungsgebiet.

**Box 3.4-10\_T:**  
Physikalische Stromimporte und -exporte 2002

Die **Stromexporte** verzeichneten einen Rückgang von 15.216 GWh im Jahr 2000 auf 14.676 GWh im Jahr 2002, also rund 3,5 % (E-CONTROL, 2003).

Die Stromproduktion aus **Wärmequellen** mit rund 20.401 GWh im Jahr 2002 verzeichnet eine Zunahme im Vergleich zum Jahr 2000 um rund 12 %. Dieser Summenwert inkludiert einen Stromanteil von sogenannten „Sonstigen Biogenen“, die nicht nach dem Ökostromgesetz gefördert werden.

**Box 3.4-11\_G:**  
Anteil Wasserkraft an der Stromproduktion in Österreich 2002

Die **erneuerbaren Energieträger** haben vor allem durch die Wasserkraftnutzung einen hohen Stellenwert in Österreich. Im Jahr 2002 wurden aus erneuerbaren Energiequellen (Wasserkraft, Photovoltaik, Windkraft, Biomasse (inkl. Biogas) und Sonstige (z. B. Ablaugenverbrennung) 44.639 GWh elektrischer Strom produziert, das deckt rund 73 % des österreichischen Inlandstromverbrauches (ohne Energieeinsatz für Pumpspeicherkraftwerke).

**Box 3.4-12\_G:**  
Gesamte Elektrizitätsversorgung in Österreich 2002



Die Einspeisung von anerkannten Ökostromanlagen in das öffentliche Netz betrug im Jahr 2002 4.654 GWh. Kleinwasserkraftwerke nehmen mit 4.243 GWh den höchsten Anteil ein. Gefolgt von der Stromproduktion aus Wind, Photovoltaik und Geothermie mit 209 GWh und „Bioanlagen“ mit 202 GWh.

**Box 3.4-13\_G:**  
Entwicklung der Ökostromanlagen lt. EIWOG und Ökostromgesetz

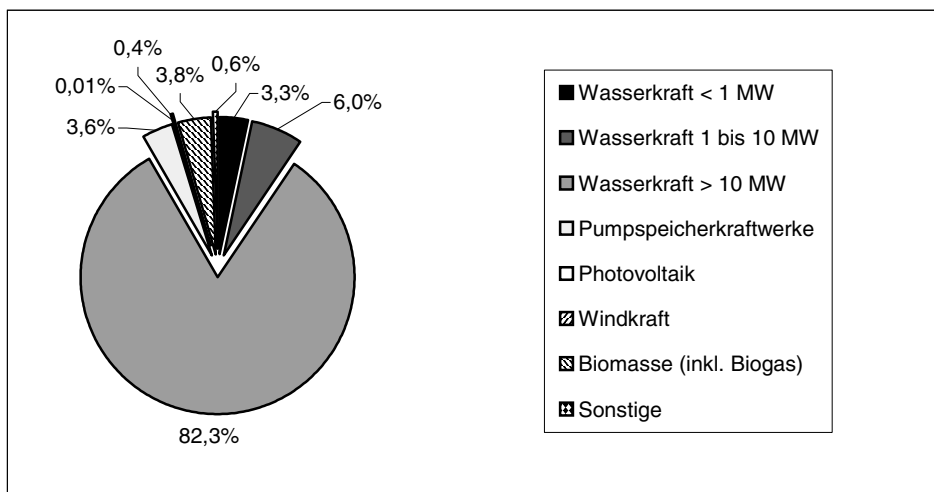


Abb. 3.4-3: Anteil der erneuerbaren Energieträger an der Stromproduktion in Österreich im Jahr 2002 in % (STATISTIK AUSTRIA, 2003b).

### 3.4.3.3 Energieeinsatz für Raumwärme und Klimaanlage

Der Energieeinsatz für 3.284.000 Wohnungen im Jahr 2002 für die Bereitstellung von Raumtemperierung (Wärme und Klimaanlage) liegt erstmals unter dem Energieeinsatz für den gesamten Sektor Mobilität (STATISTIK AUSTRIA, 2003a). Der Endenergieeinsatz im Sektor Mobilität von rund 295.027 TJ im Jahr 2001 ist um rund 1.100 TJ höher als im Sektor Raumwärme und Klimaanlage. Im Vergleich dazu betrug der Endenergieeinsatz im Sektor Raumwärme und Klimaanlage im Jahr 1995 rund 289.100 TJ während der Sektor Mobilität rund 146.400 TJ benötigte.

**Box 3.4-14\_G:**  
Heizungsarten in den Wohnungen 1995 und 2001

**Box 3.4-15\_G:**  
Heizgradtage 1993–2002

Der Endenergieeinsatz für Raumwärme und Klimaanlage (Raumtemperierung) betrug im Jahr 2001 rund 312.400 TJ, das bedeutet eine Steigerung im Vergleich zum Jahr 1995 um rund 8 %. Erneuerbare Energieträger, hier vor allem Holzheizungen, trugen rund 21 % zur Energiebereitstellung bei. Der Anteil der erneuerbaren Energieträger im Sektor Raumwärme hat sich seit 1993 nicht wesentlich verändert.

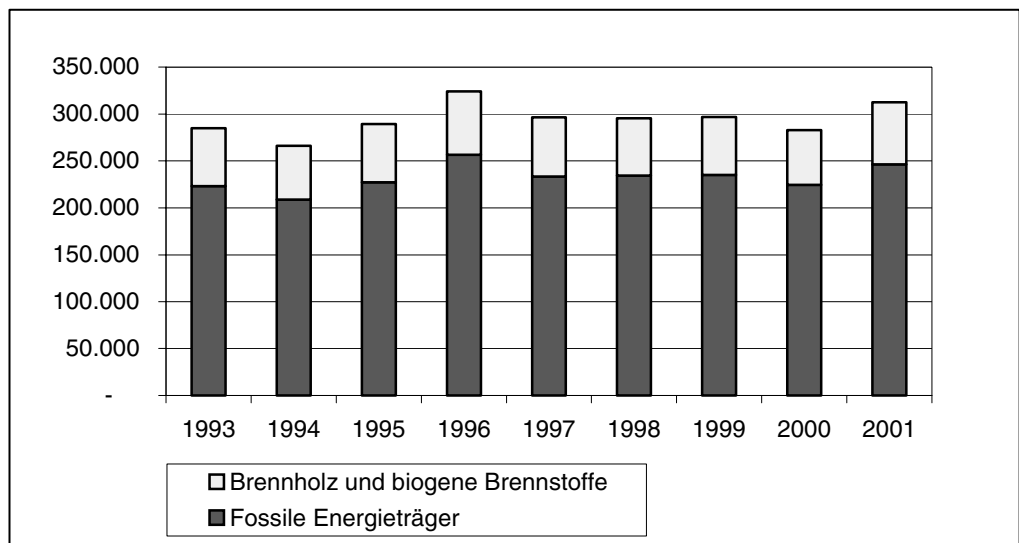


Abb. 3.4-4: Energieeinsatz durch erneuerbare und fossile Energieträger für Raumwärme und Klimaanlage in TJ in den Jahren 1993 bis 2001 (*Statistisches Jahrbuch Österreich, 2003*).

### Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

Auf Basis dieses umfassenden Ansatzes der Richtlinie 2002/91/EG müssen die Mitgliedstaaten Mindestanforderungen für die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden festlegen (z. B. in Form von Energiekennzahlen), wobei zwischen neuen und bestehenden Gebäuden sowie verschiedenen Gebäudekategorien (wie z. B. Einfamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser, Bürogebäude, Unterrichtsgebäude, Krankenhäuser, Hotels und Gaststätten etc.) unterschieden wird (*EVA, 2002*). Spätestens alle fünf Jahre müssen diese Mindestanforderungen überprüft und gegebenenfalls dem Stand der Technik angepasst werden. Bestimmte Gebäudetypen (Gebäude unter Denkmalschutz, Kirchen, provisorische Gebäude, frei stehende Gebäude mit weniger als 50 m<sup>2</sup> Nutzfläche) können von dieser Regelung ausgenommen werden. Bei neuen Gebäuden mit einer Gesamtnutzfläche von mehr als 1.000 m<sup>2</sup> wird zukünftig vor Baubeginn die technische, ökologische und wirtschaftliche Einsetzbarkeit von alternativen Energieversorgungssystemen wie z. B. erneuerbaren Energieträgern, Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) u. a. zu überprüfen sein.

Mittlerweile liegt ein vom Österreichischen Institut für Bautechnik (OIB) unter Mitwirkung von Experten der Bundesländer erarbeiteter „Leitfaden für die Berechnung von Energiekennzahlen“ einschließlich eines Musters für einen „Energiepass“ (OIB, 2003) vor. Für diese Bearbeitung war eine weitgehende Vereinheitlichung der in den einzelnen Bundesländern bereits gebräuchlichen Energiekennzahlen – die innerhalb bestimmter Übergangsfristen angestrebt wird – erforderlich. Nach der Empfehlung des OIB soll in Zukunft der flächenbezogene Heizwärmebedarf in kWh Nutzenergie pro m<sup>2</sup> und Jahr die gemeinsame Energiekennzahl sein.

Die Einführung des Energiepasses soll über die gesetzlichen Vorgaben hinaus zusätzliche Anreize zur Realisierung eines hochwertigen baulichen Wärmeschutzes schaffen, damit künftig der Heizwärmebedarf verstärkt ein wesentliches Kriterium beim Kauf oder der Miete eines Wohnobjektes wird. Dazu bedarf es einer mög-



lichst einfachen und verständlichen Information – etwa nach dem Vorbild der "Energieklassen-Deklaration" bei Elektrogeräten (siehe Kapitel 3.4.2.3) – um den Kauf- oder Mietinteressenten eine Vorstellung von der wärmeschutztechnischen Qualität eines Gebäudes zu geben.

Wärmeschutzklassen		Energiekennzahl
<b>Niedriger Heizwärmebedarf</b>	<b>Skalierung</b>	<b>WB<sub>BGF</sub> in kWh/(m<sup>2</sup>a)</b>
<b>A</b>	HWB <sub>BGF</sub> ≤ 30 kWh/(m <sup>2</sup> a)	
<b>B</b>	HWB <sub>BGF</sub> ≤ 50 kWh/(m <sup>2</sup> a)	
<b>C</b>	HWB <sub>BGF</sub> ≤ 70 kWh/(m <sup>2</sup> a)	
<b>D</b>	HWB <sub>BGF</sub> ≤ 90 kWh/(m <sup>2</sup> a)	
<b>E</b>	HWB <sub>BGF</sub> ≤ 120 kWh/(m <sup>2</sup> a)	
<b>F</b>	HWB <sub>BGF</sub> ≤ 160 kWh/(m <sup>2</sup> a)	
<b>G</b>	HWB <sub>BGF</sub> > 160 kWh/(m <sup>2</sup> a)	
<b>Hoher Heizwärmebedarf</b>		
<b>Flächenbezogener Jahresheizwärmebedarf HBW<sub>BGF</sub> ..... kWh/(m<sup>2</sup>a)</b> (= Raumwärme-Energiekennzahl gemäß LGBl. 103/1996, Wärmedämmverordnung, § 5 Abs. 2)		

Abb. 3.4-5: Label des Energiepasses für Wohngebäude (OIB, 2003).

Im Rahmen der Umsetzung der EU-Richtlinie muss das vorliegende Label in einigen Punkten überarbeitet werden.

### 3.4.3.4 Erneuerbare Energie in Österreich

Laut Weissbuch der EU (KOM/97/0599 endg.) soll im Jahre 2010 der Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch der Europäischen Union mindestens 12 % betragen. Zu den erneuerbaren Energiequellen lt Weissbuch zählen Biomasse (einschließlich Biogas, fester Biomasse u. ä.), Windenergie, photovoltaische Sonnenenergie (PV), thermische Sonnenenergie (Solarheizung), Wasserkraft und Erdwärme.

Die Definition von Biomasse hat durch das Kyoto-Protokoll besondere Bedeutung erlangt. Aus der Verbrennung von Biomasse emittiertes CO<sub>2</sub> wird „klimaneutral“, d. h. mit Null bilanziert.

Das IPCC listet als Biomasse auf: Biomasse unterteilt sich in feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe. Zu festen Brennstoffen zählen Holz/Holzabfälle, Holzkohle und andere feste Biomasse, zu flüssigen Bioalkohol und FAME (Fatty Acid Methyl Esther), Ablauge aus der Zellstoffherstellung (Schwarzlauge) und zu gasförmigen Deponiegas und Klärgas (IPCC, 1996).

Eine Aufzählung von CO<sub>2</sub>-neutraler Biomasse erfolgt durch die Kommissionsentscheidung vom 13. Oktober 2003 in den Monitoring und Reporting Guidelines gemäß Emissionshandelsrichtlinie 2003/87/EG.

### **Einsatz von Biomasse**

Die feste Biomasse wird in Österreich hauptsächlich für die Wärmebereitstellung eingesetzt. Hier sind große Hackschnitzelheizungen für Fernwärmeversorgung in Betrieb sowie kleinere Heizungskessel, die mit Holz-Pellets betrieben werden können. Im Jahr 2001 wurden 67.194 TJ Brennholz zur Wärmebereitstellung eingesetzt (STATISTIK AUSTRIA, 2003b).

In Zukunft wird auch die feste Biomasse verstärkt zur Stromerzeugung in der Kraft-Wärme-Kopplung eingesetzt, wodurch sich, durch die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme, der Wirkungsgrad insgesamt deutlich verbessern wird (BIOMASSEVERBAND, 2003).

Mit Stand Ende Mai 2003 waren in Österreich 21 Biomasse-flüssig Anlagen als Ökostromanlagen anerkannt, mit einer gesamten Nennleistung von 6,6 MW (E-CONTROL, 2004).

### **Einsatz von Biogas in Österreich**

Im Jahr 2003 waren insgesamt 119 Biogasanlagen als Ökostromanlagen mit einer installierten elektrischen Leistung von rund 16,9 MW in Betrieb (E-CONTROL, 2004). Das Institut für Landtechnik der BOKU (ILUET, 2002) beschreibt das Potential für die Biogasnutzung mit rund 40 Mio. Tonnen, welches einem energetischen Output von rund 17.600 TJ Strom und 24.000 TJ Wärme entspricht. Durch die Realisierung dieses sehr optimistisch eingeschätzten Potentials könnten 10 % der österreichischen Stromproduktion aus Biogasanlagen stammen. Die Einspeisetarifregelung in das Netz der Energieversorgungsunternehmen für Strom aus Biogasanlagen könnte dazu führen, das sowohl zentrale als auch dezentrale Biogasanlagen in Österreich installiert werden.

### **Einsatz von Sonnenenergie in Österreich**

#### ***Sonnenkollektoren***

Die konventionelle Nutzung von Sonnenenergie erfolgt in Österreich vor allem durch thermische Sonnenkollektoren, die vor allem für die Warmwasserbereitung und teilweise auch für die Raumwärmebereitstellung in privaten und öffentlichen Gebäuden sowie vereinzelt in Industriebetrieben zur Prozesswassererwärmung eingesetzt werden (WEISSBUCH EU, 1997).

In Österreich waren im Jahr 2002 rund 1,8 Mio. m<sup>2</sup> thermische Sonnenkollektoren installiert, die ca. 1 Prozent des Wärmebedarfs für Warmwasser und Raumheizung decken (AUSTROSOLAR, 2003).

#### ***Photovoltaik***

Als photovoltaischen Effekt bezeichnet man das Entstehen einer elektrischen Spannung und eines dadurch induzierten Stromes durch die Absorption von Licht. Dieser physikalische Vorgang kann durch Halbleitermaterialien erfüllt werden, die Gradienten (Energiegefälle) in ihren Energiebändern, d. h. interne elektrische Felder, aufgrund einer geeigneten Dotierung – also einer speziellen Materialzusammensetzung – besitzen (BV, 2003).

Mit Stand Ende Mai 2003 waren 2.177 Photovoltaikanlagen als Ökostromanlagen anerkannt, mit einer gesamten Nennleistung von 24 MW. Durch das Ökostromgesetz ist die Stromproduktion aus Photovoltaik zurzeit mit 15 MW installierter Leistung bis 2008 nach oben hin begrenzt (E-CONTROL, 2004). Ende 2002 waren in Österreich Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von etwa 10.777 kW(peak) installiert. Davon entfallen 81,6 % auf netzgekoppelte Anlagen und 18,4 % auf autark betriebene Anlagen („Inselbetrieb“, inklusive Kleinanlagen) (FANINGER, 2003). Durch die Deckelung der Stromproduktion aus Photovoltaik werden die anerkannten Ökostromanlagen wahrscheinlich nicht realisiert (E-CONTROL, 2004)

### **Einsatz von Windenergie in Österreich**

Mit Stand Ende Mai 2003 waren 93 Windkraftanlagen als Ökostromanlagen anerkannt, mit einer gesamten Nennleistung von 204,6 MW (E-CONTROL, 2004).

Durch die diskontinuierliche Stromproduktion aufgrund des stark wechselnden Windangebotes, wird Windkraft zu keinem Ersatz der Grundlastkraftwerke führen, doch können etwaige Stromimporte reduziert werden.

Durch die derzeitige Einspeistarifregelung kann es in den nächsten Jahren zu einem Anstieg der Windkraftanlagen kommen (IGW, 2003).

### **Einsatz von Kleinwasserkraft**

Neben den Wasserkraftwerken der großen Energieversorgungsunternehmen existiert in Österreich eine Vielzahl kleiner und kleinster Kraftwerke mit geringer Nennleistung. Im Ökostromgesetz werden Kleinwasserkraftwerke mit 10 MW Engpassleistung definiert. Auch wenn die Definition für Kleinwasserkraftwerke in Österreich mit einer Leistungsgrenze von 10 MW fixiert ist, erreichen rund 70 % aller statistisch erfassten Kleinwasserkraftwerke nur eine Leistung von maximal 250 kW. Das typische österreichische Kleinwasserkraftwerk liegt in einem Leistungsbereich von etwa 100 bis 300 kW (ÖVFK, 2003)

Im Jahr 2002 wurden in Österreich gesamt etwa 42.004 GWh elektrische Energie aus Wasserkraft bereitgestellt, rund 10,1 % stammen von anerkannten Kleinwasserkraftwerken lt. Ökostromgesetz (E-CONTROL, 2004).

### **Einsatz von Geothermie**

Lediglich im Bereich der steirischen Thermenregion, im ober- und niederösterreichische Molassebecken und im Wiener Becken gelingt es mittels Tiefenbohrungen von mehr als 1.000 Metern, warmes Wasser ans Tageslicht zu holen.

Die Errichtung von 20 bis 40 Anlagen wird für möglich gehalten. Bis heute konnten insgesamt sechs geothermische Anlagen errichtet werden, die bekannteste davon ist die 10-MW-Anlage im oberösterreichischen Altheim. Kernstück der Anlage ist eine neu entwickelte ORC-Turbine (Organic Rankine Cycle), die in der Lage ist bereits bei einer Temperatur von ca. 100 °C eine elektrische Leistung von 900 kW aufzuweisen (AUSTROSOLAR, 2003).

Unter den derzeitigen wirtschaftlichen und geologischen Rahmenbedingungen liegt das Geothermie-Potential in Österreich insgesamt bei 2.000 MW thermischer Energie und rund sieben Megawatt Strom (AUSTROSOLAR, 2003).

### **3.4.4 ZUSAMMENFASSENDER BEWERTUNG UND AUSBLICK**

Der Endenergieeinsatz im Jahr 2002 in Österreich stieg im Vergleich zum Jahr 1998 um rund 5 %. Die größten Steigerungen des Endenergieeinsatzes in diesem Zeitraum verzeichneten der Sektor „Mobilität“ mit rund 9,4 % und der Sektor „Private Haushalte“ mit rund 8,3 %. Der Sektor „Sachgüterproduktion“ verzeichnete in den Jahren 1998 bis 2002 einen leichten Rückgang von rund 1,3 %. Die Sektoren „Sachgüterproduktion“, „Mobilität“ und „Private Haushalte“ benötigen zusammen rund 87 % des gesamten Endenergieeinsatzes in Österreich.

Der Endenergieeinsatz für Raumwärme und Warmwasser im Jahr 2001 lag mit 5,7 % über dem Vergleichsjahr 1998.

Die Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energieträgern im Jahr 2002 steigerte sich im Vergleich zum Jahr 1998 um rund 13,8 %.

Der Inlandstromverbrauch (ohne Verbrauch für Pumpspeicher) im Jahr 2002 liegt mit rund 10,5 % über dem Jahr 1998. Die physikalischen Importe im Jahr 2002 stiegen im Vergleich zum Jahr 1999 um rund 32 %. Die physikalischen Exporte sind im gleichen Zeitraum um rund 8,6 % gestiegen.

Das EIWOG 2000 sieht in § 32 vor, dass die Menge an elektrischer Energie aus Ökoanlagen ab 1. Oktober 2001 mindestens 1 % zu betragen hat. Das Gesetz verpflichtet Netzbetreiber und Stromhändler, den Anteil an erneuerbarer Energie im Strommix auszuweisen.

Per 30.9.2002 wurde das 1 %-Ziel knapp verfehlt. Der Ökostrom-Anteil lag zwischen 1.10.2001 und 30.09.2002 bei 0,86 % (E-CONTROL, 2004).

Die vollständige Liberalisierung des Gas- und Strommarktes ab Oktober 2002 führte zu keinen nennenswerten Anbieterwechseln bei den sogenannten Kleinverbrauchern.

Durch z. T. in Vorbereitung befindliche EU-Richtlinien wie zum Beispiel die KWK-Richtlinie, die Emissionshandelsrichtlinie, die IPPC-RL, die Energiesteuerrichtlinie und Gebäudeeffizienz-Richtlinie werden Rahmenbedingungen geschaffen, die die Energieeffizienz steigern bzw. den Energieeinsatz eindämmen sollen.

### **3.4.5 EMPFEHLUNGEN**

Das größte ökologische Potential im Sektor Energie liegt in der effizienten Nutzung der Energieträger und der bereitgestellten oder als „Nebenprodukt“ anfallenden Energie (v. a. Wärme). Der Konsument kann durch sein Kauf- Wohn- und Mobili-



tätsverhalten ebenso wesentliche Beiträge leisten wie Energieversorgungsunternehmen und Gemeinden durch optimale Energieausnutzung und Minderung von Verlusten im Leitungs- und Wohnbereich.

Allein für die **Eindämmung der Steigerung des Energieeinsatzes** in Österreich ist ein Bündel an Maßnahmen erforderlich:

- Rasche und konsequente Umsetzung der EU-Richtlinien, die den effizienten Einsatz von Energie zum Ziel haben, insbesondere in den Bereichen „Private Haushalte“, „Mobilität“ und „Sachgüterproduktion“
- Einbeziehen ökologischer Kriterien bei der Energiepreisgestaltung
- Effiziente Abwärmenutzung von Kraftwerken, Müllverbrennungsanlagen und Industrieanlagen
- Erstellung und Umsetzung von Verkehrskonzepten und verstärkte Anreize für den Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel
- Realisierung der thermischen Sanierungspotentiale im Hausbestand in hoher Wärmedämmungsqualität
- Bewusstseinsbildung durch Imagekampagnen zum Thema Energieeinsparmaßnahmen in den privaten Haushalten (Stichwort: Raumwärme, Beleuchtung, Elektrogeräte, Konsumverhalten)
- Erstellung und Förderung von Energiekonzepten für Gemeinden
- Erstellung und Förderung von Energiekonzepten für Industrie und Gewerbe unter Berücksichtigung von Niedrigenergienutzung
- Berücksichtigung von erneuerbaren Energieträgern bei der Planung von Nah- und Fernwärmeanlagen, in Privathaushalten und Industrieanlagen.