



Robert Kaufmann  
Referat Sonderaufgaben und statistische Analysen

Telefon: 0361 37-84 118

E-Mail: Robert.Kaufmann@statistik.thueringen.de

## Europa der Regionen – Umwelt und Energie

*Ein wettbewerbsfähiger, zuverlässiger und nachhaltiger Energiesektor ist für eine Volkswirtschaft von entscheidender Bedeutung, dabei gilt die Nutzung erneuerbarer Energiequellen als zentraler Baustein der Energiepolitik, weil sie die Abhängigkeit von Kraftstoffen aus Nicht-EU-Ländern verringert, Emissionen aus Kohlekraftwerken reduziert und die Energiekosten von den internationalen Öl- und Gaspreisen abkoppelt.*

### Vorbemerkungen

Die Umwelt- und Energiepolitik soll wirtschaftliche, soziale und umweltpolitische Ziele in Einklang bringen. Umweltpolitik sollte ökologische Ziele mit den geringstmöglichen Kosten erreichen und soziale Probleme vermeiden. Die Umwelt zu schützen und gleichzeitig die Leistungsfähigkeit der Industrie zu erhalten, ist eine große Herausforderung.

### Erneuerbare Energien gewinnen weiter an Bedeutung

Aufgabe der Energiepolitik ist es, die Versorgung zu sichern, die Umwelt zu schonen und Energie erschwinglich zu halten. Der Wettbewerb unter den Stromanbietern und der künftige Zugang zu Energierohstoffen sind ebenfalls dringende Themen. Auch wenn erneuerbare Energien weiter an Bedeutung gewinnen werden, sind fossile Energieformen vorerst unverzichtbar.

Der vorliegende Aufsatz befasst sich mit der Auswertung der regionalen Umwelt- und Energiestatistik der EU-27. Zunächst soll die Situation der Abfallwirtschaft auf der Ebene der NUTS-2-Regionen beleuchtet werden. Im Anschluss daran wird die Energiewirtschaft näher betrachtet. Ein Vergleich der regionalen Heizgradtage zeigt dabei die beachtlichen Unterschiede in der Europäischen Union. Weiterhin wird der Bereich der erneuerbaren Energien analysiert, wobei die NUTS-2-Region Thüringen bei einem Überblick über das Thema Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern besonders im Fokus der Beobachtung steht.

Die Regionalstatistik der Europäischen Union stellt einige interessante Ergebnisse zum Thema Umwelt und Energie zur Verfügung. Aufgrund der zum Teil sehr lückenhaften Darstellungen können die Ergebnisse in diesem Beitrag nicht kartographisch dargestellt werden.

## Ergebnisse

### Abfallwirtschaft

Abfälle sind Stoffe, für die der Erzeuger keine weitere Verwendung zu eigenen Produktions-, Umwandlungs- oder Verbrauchszwecken hat. Diese Stoffe werden größtenteils deponiert, verbrannt, kompostiert oder recycelt. Die Abfallentsorgung kann bei unsachgemäßer Beseitigung gravierende Auswirkungen auf die Verschmutzung der Luft, des Wassers und des Bodens haben. Aufgrund dessen und der Tatsache, dass sowohl bei der Verbrennung als auch bei der Deponierung von Abfall Treibhausgase entstehen, sieht die Politik der EU eine fünfstufige Hierarchie der Abfallbewirtschaftung vor:

- Abfallvermeidung
- Wiederverwendung des Erzeugnisses
- Recycling des Materials
- Verwertung (einschließlich energetische Verwertung) und
- Sichere Deponierung

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die NUTS-2-Regionen mit der größten Abfallerzeugung und jene mit der niedrigsten Abfallerzeugung. Zudem nimmt sie Bezug auf die Einwohnerzahl der jeweiligen Regionen und stellt dar, wieviele Tonnen Abfall auf einen Einwohner kommen. Betrachtet wird hier das gesamte Abfallaufkommen. Weiterhin ist zu bemerken, dass für das Vereinigte Königreich keine Regionaldaten vorliegen, wobei davon auszugehen ist, dass die Regionen Inner London und Outer London aufgrund ihrer großen Einwohnerzahl und der hohen Industriedichte durchaus in der Top-10 vertreten sein dürften.

Wie zu erwarten, sind es allem voran die bevölkerungsreichen Regionen, welche auch den meisten Abfall erzeugen und die schwach bevölkerten Regionen, welche die geringsten Anteile an der Abfallerzeugung haben. Mit 9,2 Mill. Tonnen erzeugten Abfalls beansprucht die bevölkerungsreichste französische Region Île de France den ersten Rang für sich. Mit großem Abstand folgen die ähnlich bevölkerungsreichen NUTS-2-Regionen Lombardia in Italien mit 5,0 Mill. Tonnen, Rhône-Alpes in Frankreich mit 4,6 Mill. Tonnen sowie die spanischen Regionen Andalucía und Cataluña mit 4,3 bzw. 4,0 Mill. Tonnen Abfall im Jahr 2008. Besonders auffällig ist die Dominanz der Mitgliedsstaaten Frankreich, Italien und Spanien in Bezug auf die Abfallerzeugung, selbst bei der Betrachtung der 20 NUTS-2-Regionen mit der größten Abfallerzeugung sind diese drei Länder zusammen 18 Mal vertreten.

Bemerkenswert sind jedoch in diesem Zusammenhang die Unterschiede bei der Analyse der Abfallmenge in Bezug auf die Bevölkerungszahl ausgedrückt in Tonnen Abfall je Einwohner pro Jahr. Hier zeigen sich auffällig hohe Kennzahlen für die betrachteten französischen NUTS-2-Regionen, welche sich mit Werten zwischen 0,75 und 0,87 Tonnen je Einwohner stark von den italienischen und spanischen Regionen unterscheiden.

Die deutschen NUTS-2-Regionen mit der größten Abfallerzeugung sind Düsseldorf (2,5 Mill. Tonnen) und Köln (2,1 Mill. Tonnen). Bezugnehmend auf die jeweilige Bevölkerungszahl können sich die deutschen Regionen mit Werten unterhalb von 0,5 Tonnen je Einwohner zum Teil erheblich von den anderen Mitgliedsstaaten differenzieren. Zu jenen NUTS-2-Regionen mit einer geringen Abfallerzeugung je Einwohner kann sich auch Thüringen zählen. Im Freistaat fielen 0,38 Tonnen Abfall je Bürger an, was bei etwa 2,2 Mill. Einwohnern einer Gesamtmenge von 864 000 Tonnen entspricht.

**Abfallentsorgung muss sachgemäß erfolgen**

**Regionen in Frankreich, Italien und Spanien sorgen für größte Abfallmengen**

**Thüringen mit geringerer Abfallmenge je Einwohner**

**NUTS-2-Regionen mit der höchsten/niedrigsten Abfallerzeugung 2008**

NUTS-2-Region	Tausend Tonnen	Tonnen je Einwohner
Île de France (FR)	9 165	0,78
Lombardia (IT)	5 022	0,52
Rhône-Alpes (FR)	4 626	0,75
Andalucía (ES)	4 318	0,53
Cataluña (ES)	4 002	0,55
Provence-Alpes-Côte d'Azur (FR)	3 731	0,76
Comunidad de Madrid (ES)	3 663	0,59
Nord – Pas-de-Calais (FR)	3 495	0,87
Lazio (IT)	3 344	0,60
Emilia-Romagna (IT)	2 951	0,66
<b>Thüringen (DE)</b>	<b>864</b>	<b>0,38</b>
Região Autónoma da Madeira (PT)	175	0,71
Prov. Brabant Wallon (BE)	169	0,45
Prov. Luxembourg (BE)	159	0,60
Região Autónoma dos Açores (PT)	152	0,62
Vorarlberg (AT)	146	0,40
Molise (IT)	135	0,42
Burgenland (AT)	119	0,42
Ciudad Autónoma de Ceuta (ES)	78	1,08
Ciudad Autónoma de Melilla (ES)	78	1,12
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste (IT)	77	0,61

Quelle: Eurostat (Online Datencode: env\_rwas\_gen), zugegriffen am 15.11.2013

**Abfall kann auf unterschiedliche Arten weiterbehandelt werden**

Nach der Abfallerzeugung folgt idealerweise die ordnungsgemäße Abfallentsorgung. Hierbei gibt es die Möglichkeit den Abfall weiter zu verwerten oder ihn zu lagern, d.h. auf entsprechenden Deponien unterzubringen. Bei der Abfallverwertung besteht einerseits die Option der energetischen Verwertung, hier vorrangig die energetische Verwertung durch Verbrennung und damit die Erzeugung von Wärme und Strom, oder andererseits die Option wiederverwertbare Materialien aus dem Abfall umweltbewusst und nachhaltig zu recyceln.

Die nachfolgende Tabelle bildet hierzu jene NUTS-2-Regionen ab, welche das höchste Recyclingaufkommen haben. Zusätzlich berücksichtigen die Daten auch das Verhältnis zum gesamten Abfallaufkommen, um die zum Teil erheblichen Unterschiede bei der Erzeugung des Abfalls und seiner nachhaltigen Weiterverarbeitung vergleichbar zu machen.

Wie aufgrund der vorangegangenen Darstellung zu vermuten ist, setzt sich die französische Hauptstadtregion aufgrund der erheblichen Menge erzeugten Abfalls auch bei der Menge recycelten Abfalls (1,5 Mill. Tonnen) an die Spitze des Rankings.

**NUTS-2-Regionen mit dem größten Recyclingaufkommen 2008**

NUTS-2-Region	Tausend Tonnen	Prozent
Île de France (FR)	1 540	16,8
Rhône-Alpes (FR)	1 018	22,0
Nord – Pas-de-Calais (FR)	842	24,1
Oberbayern (DE)	719	36,5
Stuttgart (DE)	650	38,3
Düsseldorf (DE)	576	23,1
Darmstadt (DE)	569	32,4
Köln (DE)	549	25,7
Karlsruhe (DE)	535	43,6
Schleswig-Holstein (DE)	504	37,9
Noord-Brabant (NL)	491	30,5
Alsace (FR)	487	29,1
Sachsen-Anhalt (DE)	474	46,0
Zuid-Holland (NL)	458	22,4
Berlin (DE)	447	31,5
Weser-Ems (DE)	434	35,8
Pays de la Loire (FR)	422	15,9
Arnsberg (DE)	416	25,6
Lorraine (FR)	399	20,6
Freiburg (DE)	385	39,7
<b>Thüringen (DE)</b>	<b>317</b>	<b>36,7</b>

Quelle: Eurostat (Online Datencode: env\_rwas\_gen), zugegriffen am 13.11.2013

Auf den Plätzen zwei und drei folgen die ebenfalls in Frankreich gelegenen Regionen Rhône-Alpes (1,0 Mill. Tonnen) und Nord-Pas-de-Calais (842 000 Tonnen).

Insgesamt kann man von einer Dominanz der deutschen NUTS-2-Regionen sprechen, was aber auch dem unvollständigen Datenangebot geschuldet sein dürfte. Mit Oberbayern, Stuttgart, Düsseldorf, Darmstadt, Köln, Karlsruhe und Schleswig-Holstein befinden sich beachtliche sieben Regionen unter den ersten 10 mit der größten Menge recycelten Abfalls. Unter den ersten 20 befinden sich damit 12 deutsche, 6 französische und 2 niederländische Regionen. Thüringen befindet sich mit einer insgesamt recycelten Menge von 317 000 Tonnen immerhin noch unter den Top 30 der insgesamt 162 NUTS-2-Regionen in denen Daten vorliegen.

**Deutsche Regionen dominieren bei Abfall-recycling**

Setzt man nun die recycelte Menge ins Verhältnis zur Gesamtmenge des Abfalls in der jeweiligen Region, so ergeben sich erhebliche Unterschiede bezüglich der Weiternutzung des Abfalls. Während die deutschen Regionen teilweise mehr als 40 Prozent ihres Abfalls stofflich wiederverwerten, bringen es die größten französischen Regionen nicht über Werte von 25 Prozent. In der Region Île de France werden beispielsweise gerade einmal 16,8 Prozent des anfallenden Abfalls recycelt. Demgegenüber kann der Freistaat Thüringen beachtliche 36,7 Prozent seines erzeugten Abfalls der Wiederverwertung zuführen.

**In Thüringen werden 36,7 Prozent des Abfalls recycelt**

### *Energiewirtschaft*

#### **Erneuerbare Energien gewinnen an Bedeutung**

Der Energiebedarf der EU-27 wird zu über 50 Prozent von außerhalb der Union gedeckt. Die Abhängigkeit der Einfuhr von Öl und Gas sind ein ständiges Thema politischer Diskussionen, welche letztlich im vermehrten Ausbau und der damit verbundenen Förderung von erneuerbaren Energien münden. Neben der Bekämpfung des Klimawandels durch die Verringerung des Treibhausgasausstoßes, könnte die Nutzung von Energieträgern wie z.B. Wind-, Sonnen- und Wasserkraft, eine sichere Energieversorgung, eine größere Vielfalt des Energieangebotes und weniger Luftverschmutzung bewirken.

Erneuerbare Energien spielen bei der Reduzierung von Kohlenstoffdioxidemissionen eine entscheidende Rolle. Eine nachhaltige Energiepolitik setzt unter anderem einen Ausbau des Anteils erneuerbarer Energien voraus, so dass die Sicherheit der Energieversorgung verbessert werden kann und die zunehmende Abhängigkeit von Energieeinfuhren verringert wird.

#### **Senkung des Energieverbrauchs angestrebt**

Neben Maßnahmen, die auf die Angebotsseite ausgerichtet sind, werden zunehmend politische Initiativen zur Drosselung der Energienachfrage vom Wirtschaftswachstum und damit schwerpunktmäßig zur Verbesserung der Energieeffizienz ergriffen. Verstärkt wurde dieser Ansatz durch die integrierte Energie- und Klimaschutzstrategie, mit der die 27 EU-Mitgliedsstaaten die Verpflichtung eingingen, den Energieverbrauch gegenüber den voraussichtlichen Werten des Jahres 2020 um 20 Prozent zu senken. Die Europäische Union zielt mit diesen Maßnahmen auf die Senkung des Ausstoßes von Treibhausgas um circa 800 Mill. Tonnen pro Jahr und gleichzeitig auf die Verbesserung der Versorgungssicherheit und der Nachhaltigkeit ab.

### *Heizgradtage*

Aufgrund der geografisch bedingt auftretenden Temperaturunterschiede und dem damit verbundenen unterschiedlich großen Bedarf an Heizenergie innerhalb der EU-27, stellt Eurostat die Statistik der sogenannten Heizgradtage zur Verfügung, um den sogenannten Heizwärmebedarf abzubilden.

#### **Heizgradtage zur Ermittlung des Heizwärmebedarfs**

Die jährlichen Heizgradtage (oder die Heizgradstunden) für den Standort eines Gebäudes können aus der Häufigkeitsverteilung der Außentemperaturen und der Heizgrenze berechnet werden. Sie sind relevant für die Berechnung des Heizwärmebedarfs. Die Heizgradtage dürfen nicht verwechselt werden mit den Heiztagen, also den Tagen mit Heizwärmebedarf.

Das Grundprinzip der Heizgradtage besteht darin, dass man für jede vorkommende Außentemperatur unterhalb der Heizgrenze (in Deutschland 15 °C) die Differenz zwischen Heizgrenze und Außentemperatur mit der jeweiligen Anzahl der Tage multipliziert. Beispielsweise ergäbe sich ein Beitrag von  $30 \times 10 = 300$  zu den Heizgradtagen, wenn die Außentemperatur an 30 Tagen bei 5 °C liegt, also um 10 °C unterhalb der Heizgrenze von 15 °C. Tage mit Außentemperaturen oberhalb der Heizgrenze sowie Tage außerhalb der Heizperiode (z. B. 1. September bis 31. Mai) werden nicht mitgezählt. Die Details der Berechnung können je nach Norm etwas abweichen. Beispielsweise wird die Heizgrenze in Österreich und der Schweiz zu 12 °C angesetzt.

Für Deutschland ergibt sich gemäß dieser Berechnung ein arithmetisches Mittel von 66 000 Heizgradstunden je Heizperiode. Dies entspricht  $66\,000 \div 24 = 2\,750$  Heizgradtagen. Diese Werte können je nach Region jedoch deutlich abweichen.

Die ermittelten Heizgradtage können auf verschiedene Weisen angewandt werden:

- Für Abschätzungen des Heizenergiebedarfs eines neuen Hauses werden die mittleren Heizgradtage aus früheren Jahren verwendet.
- Bei Heizkostenabrechnungen können auch die konkret für bestimmte Monate ermittelte Heizgradtage nützlich sein, beispielsweise wenn ein Mietverhältnis nicht die gesamte Heizperiode umfasst und der entsprechende Anteil der Heizkosten berechnet werden muss.
- Nützlich sind für konkrete Zeiträume erfasste Werte ebenfalls, um witterungsbereinigte Werte für den Heizenergiebedarf zu ermitteln.

Man beachte, dass die Sonneneinstrahlung bei den Heizgradtagen nicht berücksichtigt wird; diese werden allein durch die Lufttemperaturen bestimmt. Dies führt zu Fehlern, wenn aufgrund der Heizgradtage der Heizwärmebedarf abgeschätzt wird: Beispielsweise führen kalte, aber klare Wintertage zu hohen Heizgradtagen, aber nicht unbedingt zu einem hohen Heizwärmebedarf, wenn das Gebäude durch große Fenster auf der Südseite viel Sonnenenergie aufnehmen kann. Sie sind außerdem besonders wesentlich, wenn Daten von unterschiedlichen Standorten verglichen werden, die sich wesentlich in der mittleren Sonneneinstrahlung unterscheiden. Dagegen dürften geringe Fehler resultieren, wenn verschiedene Winter am gleichen Standort verglichen werden und es um in etwa gleiche Gebäude geht. Die folgende Tabelle bildet die deutlichen und auch zu erwartenden Unterschiede zwischen dem Norden und dem Süden in der EU-27 ab.

**Sehr große Unterschiede zwischen Nord- und Südeuropa**

**NUTS-2-Regionen mit der höchsten/niedrigsten Anzahl an Heizgradtagen 2009**

NUTS-2-Region	Anzahl	NUTS-2-Region	Anzahl
Övre Norrland (SE)	6 322	Extremadura (ES)	1 224
Pohjois-Suomi (FI)	6 210	Calabria (IT)	1 171
Mellersta Norrland (SE)	5 669	Sardegna (IT)	1 139
Itä-Suomi (FI)	5 492	Ionia Nisia (GR)	1 123
Länsi-Suomi (FI)	5 021	Sicilia (IT)	1 093
Norra Mellansverige (SE)	4 957	Región de Murcia (ES)	1 086
Etelä-Suomi (FI)	4 692	Andalucía (ES)	1 074
Estland (EE)	4 302	Corse (FR)	1 063
Åland (FI)	4 178	Voreio Aigaio (GR)	1 038
Lettland (LV)	4 161	Attiki (GR)	1 029
Östra Mellansverige (SE)	4 121	Illes Balears (ES)	919
Stockholm (SE)	4 017	Alentejo (PT)	877
Litauen (LT)	3 931	Lisboa (PT)	765
Småland med öarna (SE)	3 922	Kriti (GR)	727
Provincia Autonoma Bolzano/Bozen (IT)	3 868	Algarve (PT)	715
Västsvrige (SE)	3 846	Zypern (CY)	600
Podlaskie (PL)	3 800	Ciudad Autónoma de Melilla (ES)	562
Tirol (AT)	3 680	Notio Aigaio (GR)	552
Warminsko-Mazurskie (PL)	3 668	Malta (MT)	499
Salzburg (AT)	3 610	Ciudad Autónoma de Ceuta (ES)	431
<b>Thüringen (DE)</b>	<b>3 231</b>		

Quelle: Eurostat (Online Datencode: nrg\_esdgr\_a), zugegriffen am 13.11.2013

### Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien

Die sichere Versorgung mit Energie ist das Herzstück einer Industriegesellschaft und gehört zu den grundlegenden Bestrebungen nationaler Politik. Spätestens seit der Verabschiedung des Kyoto-Protokolls im Jahr 1997 sind auch der Klima- und Umweltschutz und hier insbesondere die Reduzierung von Emissionen durch die Nutzung alternativer Energien weitere Determinanten der Energiepolitik.

**Strommarkt ist ständigen Veränderungen unterworfen**

Der Strommarkt unterliegt ständigen Veränderungen und hat ferner mit gesetzlichen Regelungen, technischem Fortschritt und Anpassungen an die Nachfrage zu kämpfen. Faktoren wie die Weiterentwicklung der Kraftwerke, der Stromspeichermöglichkeiten sowie der Steuerungstechnik spielen dabei eine große Rolle.

Bei der Betrachtung der Mitgliedsstaaten der EU-27 zeigen sich deutliche Unterschiede beim Ausbau der Stromerzeugung durch erneuerbare Energien.

**Zum Teil rasche Entwicklung der erneuerbaren Energien**

Aufgrund der enormen Bedeutung und des fortschreitenden Ausbaus der Stromerzeugung aus regenerativen Energieträgern wird nun die Zusammensetzung des Stromes aus erneuerbaren Energien näher betrachtet und gezeigt, dass sich in diesem Sektor einiges bewegt hat. Vergleicht man die Situation im Jahr 1991 mit der im Jahr 2001 oder gar im Jahr 2011, so ist festzustellen, dass sich ein Markt entwickelt hat, dessen Wachstumsraten seines Gleichen suchen.

**Ausbau des Anteils erneuerbarer Energien schreitet in fast allen Mitgliedsstaaten voran**

Bei der Betrachtung der nachfolgenden Tabelle ist festzuhalten, dass sich der Anteil der Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energien in fast allen EU-Mitgliedsstaaten seit 1991 bzw. seit 2001 erhöht hat. Eine Ausnahme bilden hierbei die Länder Frankreich, Lettland, Österreich, Rumänien, Slowenien, Slowakei und Finnland.

Beim Wachstum des Anteils seit 1991 besonders hervorzuheben sind Dänemark (35,7 Prozentpunkte), Deutschland (17,2 Prozentpunkte) und Irland (14,5 Prozentpunkte).

Besonders ist an dieser Stelle die Steigerung in der NUTS-2-Region Thüringen hervorzuheben, welche sich seit dem Jahr 1991 auf beachtliche 42,5 Prozentpunkte beläuft.

#### Anteil der Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energiequellen in den Mitgliedsstaaten der EU-27 und Thüringen 1991, 2001 und 2011

Mitgliedsstaaten (EU-27)	Prozent		
	1991	2001	2011
Europäische Union (27 Länder)	12,0	14,2	20,4
Belgien	0,8	1,2	9,0
Bulgarien	5,7	4,7	9,8
Tschechische Republik	1,9	4,0	10,3
Dänemark	3,1	15,9	38,8
Deutschland	3,2	6,4	20,4
Estland	0,0	0,2	12,6
Irland	4,9	4,2	19,4
Griechenland	8,5	5,2	13,0
Spanien	18,0	20,6	30,2
Frankreich	14,9	16,2	12,8
Italien	17,7	16,6	23,6
Zypern	0,0	0,0	2,5
Lettland	33,2	46,1	41,9

**noch: Anteil der Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energiequellen in den Mitgliedsstaaten der EU-27 und Thüringen 1991, 2001 und 2011**

Mitgliedsstaaten (EU-27)	Prozent		
	1991	2001	2011
Litauen	2,0	3,0	9,6
Luxemburg	1,8	2,4	3,0
Ungarn	0,6	0,7	6,4
Malta	0,0	0,0	0,0
Niederlande	1,1	3,0	10,1
Österreich	62,5	67,4	55,2
Polen	1,1	2,0	8,3
Portugal	32,9	33,7	43,6
Rumänien	22,9	28,4	27,1
Slowenien	33,6	30,5	26,2
Slowakei	4,8	17,9	17,0
Finnland	27,9	25,5	27,7
Schweden	44,6	54,0	58,7
Vereinigtes Königreich	1,6	2,4	9,2
<b>Thüringen</b>	<b>4,5</b>	<b>23,5</b>	<b>47,0</b>

Quelle: Eurostat (Online Datencode: nrg\_ind\_333a), zugegriffen am 25.11.2013

Vor dem Hintergrund dieses bemerkenswerten Zuwachses soll nun etwas näher auf die Situation auf dem Sektor der erneuerbaren Energien eingegangen werden.

Im Jahr 2012 wurden in Thüringen insgesamt 7 478 Mill. Kilowattstunden (kWh) Strom erzeugt. Dabei stieg der Anteil der Stromproduktion aus erneuerbaren Energieträgern von 47 Prozent im Jahr 2011 auf 50 Prozent in 2012. Die folgende Tabelle macht noch einmal deutlich, in welchem Umfang sich die einzelnen erneuerbaren Energieträger entwickelt haben.

**Stetiger Anstieg der Nettostromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Thüringen**

**Nettostromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Thüringen von 1991 bis 2012 nach Energieträgern**

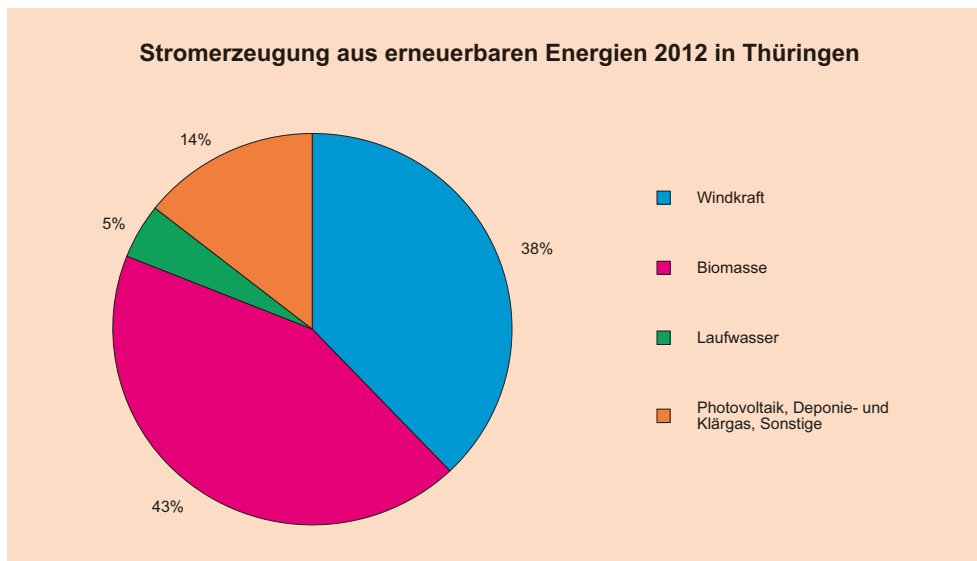
Energieträger	1991	2000	2005	2010	2011	2012
	MWh					
Windkraft	.	244 666	777 438	1 033 411	1 437 680	1 417 114
Biomasse	69 527	382 855	603 306	1 327 252	1 512 228	1 612 688
Laufwasser	25 540	192 009	177 216	323 992	224 961	168 997
Photovoltaik	.	153	9 317	175 371	344 406	534 887
Andere erneuerbare Energieträger <sup>*)</sup>	.	18 000	32 443	36 103	33 613	33 372
<b>Summe</b>	<b>95 067</b>	<b>837 683</b>	<b>1 599 720</b>	<b>2 896 129</b>	<b>3 552 886</b>	<b>3 767 057</b>

<sup>\*)</sup> Deponie- und Klärgas, sonstige erneuerbare Energieträger



**Windkraft und Biomasse sind die führenden Energieträger**

Dabei wird ersichtlich, dass das Wachstum der Ökostromproduktion zum größten Teil auf die gestiegene Stromerzeugung in biomassebetriebenen Anlagen zurückzuführen ist. Hier wurden 1 613 Mill. kWh (42,8 Prozent) des Stromes hergestellt. Zu den eingesetzten Biomasseenergieträgern zählen neben der festen Biomasse (z.B. Holz) die flüssige Biomasse (z.B. Rapsöl), das Biogas und der biogene Anteil des zu verstromenden Abfalls aus Haus- und Siedlungsabfällen. Den zweitwichtigsten Faktor der umweltfreundlichen Stromerzeugung bildete die Windkraft (37,6 Prozent). Mit Hilfe der Windenergie wurden 1 417 Mill. kWh Strom in Thüringen produziert. Die Stromerzeugung mittels Photovoltaik und Laufwasser beläuft sich auf 14,2 bzw. 4,5 Prozent.



**Photovoltaik entwickelt sich rasant**

Windkraft und Biomasse sind derzeit die führenden Technologien bei der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern. Der Anteil von Photovoltaik als regenerativer Energieträger hat sich den letzten 2 Jahren mehr als verdreifacht (in den letzten 7 Jahren sogar fast versechzigfacht) und wird sich aller Voraussicht nach weiter in den Vordergrund drängen.

**Schlussbemerkung**

**Zukünftige Herausforderungen liegen in der Steigerung der Energieeffizienz und dem weiteren Ausbau der erneuerbaren Energieträger**

Eine der zentralen zukünftigen Herausforderungen ist die ressourcenschonende Bereitstellung und der sparsame Einsatz von Energie. Dabei sind die zuverlässige Energieversorgung sowie die Steigerung der Energieeffizienz mit einem Einhergehen der Senkung der Energiekosten Hauptbestandteile der zu fassenden Agenda.

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) hat sich in Thüringen als erfolgreiches Instrument erwiesen, um den Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung zu erhöhen und stetig auszubauen.