



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

Erneuerbare Energien 2010

Daten des

Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2010
auf der Grundlage der Angaben der
Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat)

Vorläufige Angaben, Stand 23. März 2011



IMPRESSUM

- Herausgeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)
Referat KI III 1 (Allgemeine und grundsätzliche Angelegenheiten der Erneuerbaren Energien)
- Internet: www.erneuerbare-energien.de • www.bmu.de
- Redaktion: Dipl.-Ing. (FH) Dieter Böhme, Dr. Wolfhart Dürrschmidt, Dr. Michael van Mark
BMU - KI III 1 (Allgemeine und grundsätzliche Angelegenheiten der Erneuerbaren Energien)
- Fachliche Bearbeitung: Dr. Frank Musiol, Dipl.-Biol. M. Eng. Kerstin van Mark, Dipl.-Ing. Thomas Nieder,
Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), Stuttgart
Dipl.-Forstwirt Michael Memmler, Dipl.-Biol. Sarah Moritz, Dipl.-Ing. / Lic. rer. reg. Sven Schneider, Umweltbundesamt (UBA), Fachgebiet I 2.5
- Stand: 23. März 2011; teilweise vorläufige Angaben, Daten können sich noch ändern

1 Entwicklung des Ausbaus erneuerbarer Energien; Anteile an der Energiebereitstellung

Die **erneuerbaren Energien (EE)** konnten ihren Beitrag zur Energieversorgung in Deutschland auch im Jahr 2010 weiter steigern. Mit 275 Mrd. Kilowattstunden (Mrd. kWh; 1 Mrd. kWh = 1 TWh) stellten sie rund 9 % mehr Endenergie in den Bereichen Strom, Wärme und Kraftstoffe bereit als im Vorjahr. Trotz konjunkturbedingten deutlichen Anstiegs des Endenergieverbrauchs konnten sie so ihren Anteil auf 11,0 % steigern (2009: 10,4 %). Die Erneuerbaren konnten somit 2010 mit dem Aufschwung und dem damit verbundenen steigenden Energiebedarf Schritt halten und den Trend eines kontinuierlich steigenden Anteils am Energieverbrauch fortsetzen.

Tab. 1: Eckdaten erneuerbare Energien in Deutschland 2009/2010

	2009	2010	Veränderungen 2009 / 2010
Endenergie aus erneuerbaren Energien	252 Mrd. kWh	275 Mrd. kWh	+ 9,1 %
Anteile EE am gesamten Endenergieverbrauch ¹⁾	10,4 %	11,0 %	+ 5,8 %
Anteil EE-Strom am gesamten Stromverbrauch	16,3 %	16,8 %	+ 3,1 %
Anteil EE-Wärme am gesamten Endenergieverbrauch für Wärme ²⁾	9,1 %	9,8 %	+ 7,7 %
Anteil EE am gesamten Kraftstoffverbrauch ³⁾	5,5 %	5,8 %	+ 5,5 %
Anteil EE am gesamten Primärenergieverbrauch ⁴⁾	8,9 %	9,4 %	+ 5,6 %
durch EE vermiedene			
- Treibhausgas-Emissionen	111 Mio. t	120 Mio. t	+ 8,1 %
- CO ₂ -Emissionen	110 Mio. t	117 Mio. t	+ 6,4 %
Investitionen in EE-Anlagen	20,7 Mrd. €	26,6 Mrd. €	+ 28,5 %
Beschäftigte im EE-Bereich	339.500	367.400	+ 8,2 %

1) Endenergieverbrauch 2010: 8.984 PJ, Energy Environment Forecast Analysis (EEFA) GmbH & Co KG

2) Endenergieverbrauch für die Wärme 2010: 5.058 PJ; Schätzung ZSW

3) Kraftstoffverbrauch und Biokraftstoffdaten 2010 nach Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

4) Berechnet nach Wirkungsgradmethode; Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (AGEB)

Daten gerundet und vorläufig, Stand: 23. März 2011, Daten können sich im Laufe des Jahres noch ändern

Insgesamt zeigt die Entwicklung im Jahr 2010, dass Deutschland weiterhin auf gutem Wege ist, seine anspruchsvollen Ziele für den Ausbau der erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2020 zu erreichen.

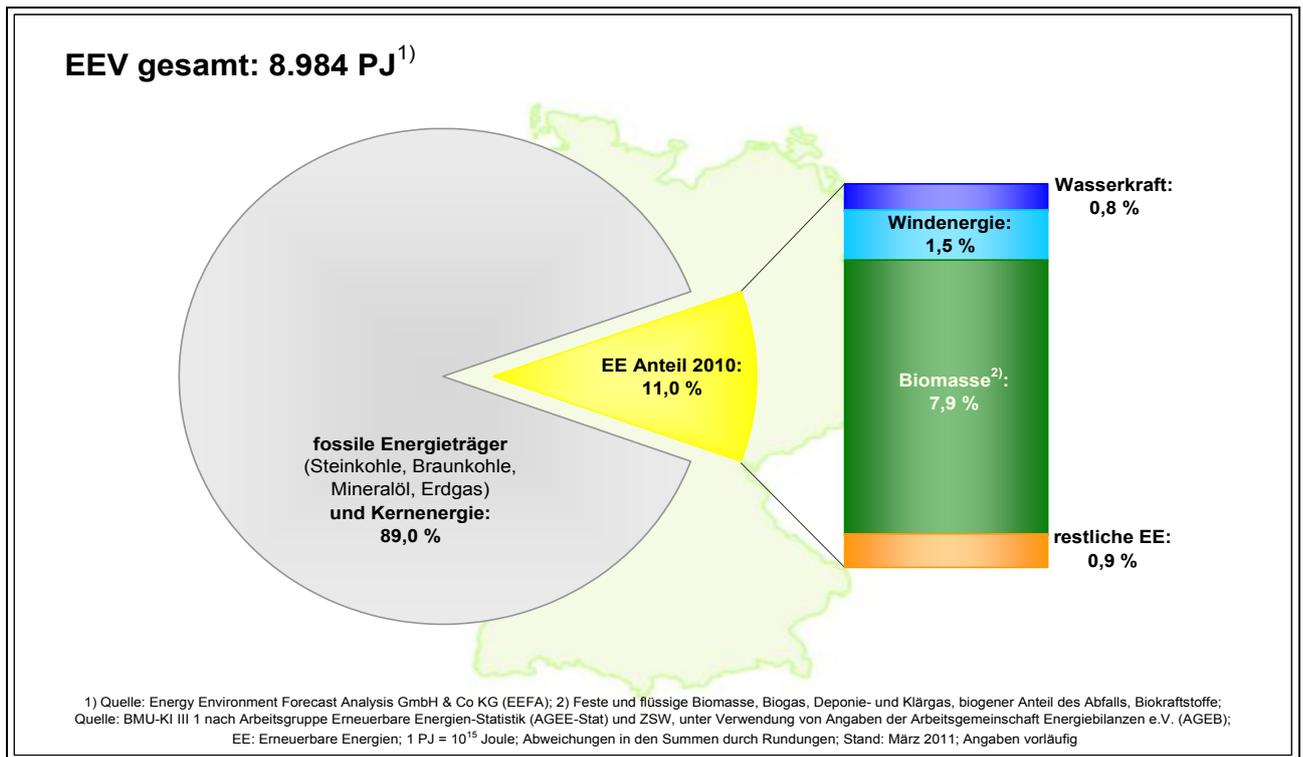


Abb. 1: Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch in Deutschland - 2010

Die **Stromerzeugung** aus Wasser, Wind, Sonne, Biomasse und Geothermie legte 2010 mit insgesamt knapp 102 Mrd. kWh um gut 7 % zu, obwohl die Windenergie witterungsbedingt noch stärker als im Vorjahr hinter ihren Erzeugungspotenzialen zurück blieb. Während der gesamte Stromverbrauch im Zuge des wirtschaftlichen Aufschwungs gegenüber 2009 um 4,3 % zunahm, stieg der Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch auf 16,8 % (2009: 16,3 %).

Rund 80 Mrd. kWh¹ oder etwa 80 % des erneuerbaren Stroms wurden 2010 nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) eingespeist und vergütet. Mit den Regelungen im EEG 2009 konnte der Anteil der erneuerbaren Energien im Strombereich kontinuierlich weiter ausgebaut werden.

Die Entwicklung des Zubaus von Stromerzeugungskapazitäten in den Jahren 2009 und 2010 zeigt, dass dies trotz wirtschaftlich schwieriger Zeiten in den meisten Bereichen gelungen ist. Näher analysiert wird dies im Rahmen des EEG-Erfahrungsberichts, der derzeit erarbeitet und wichtigste Grundlage für die Novellierung des EEG im Jahr 2012 sein wird.

Im **Wärmemarkt** hat sich die Nutzung erneuerbarer Energien im Jahr 2010 um gut 11 % auf knapp 138 Mrd. kWh erhöht. Die größten Steigerungsraten waren beim Einsatz von Holz in Haushalten, bei Wärmepumpen sowie bei der Wärmeerzeugung in Biogas-KWK-Anlagen zu verzeichnen. Trotz konjunktur- und witterungsbedingt angestiegenem Gesamtwärmeverbrauch konnten die erneuerbaren Energien ihren Anteil am Wärmeverbrauch auf 9,8 % (2009: 9,1 %) steigern.

¹ vorläufige Abschätzung, InfE, März 2011

Nachdem der Anteil der **Biokraftstoffe** am gesamten Kraftstoffverbrauch in den Jahren 2008 und 2009 rückläufig war, steigerte er sich 2010 auf 5,8 % (2009: 5,5 %). Mit fast 36 TWh wurden rund 6 % mehr Biokraftstoffe als im Vorjahr verbraucht.

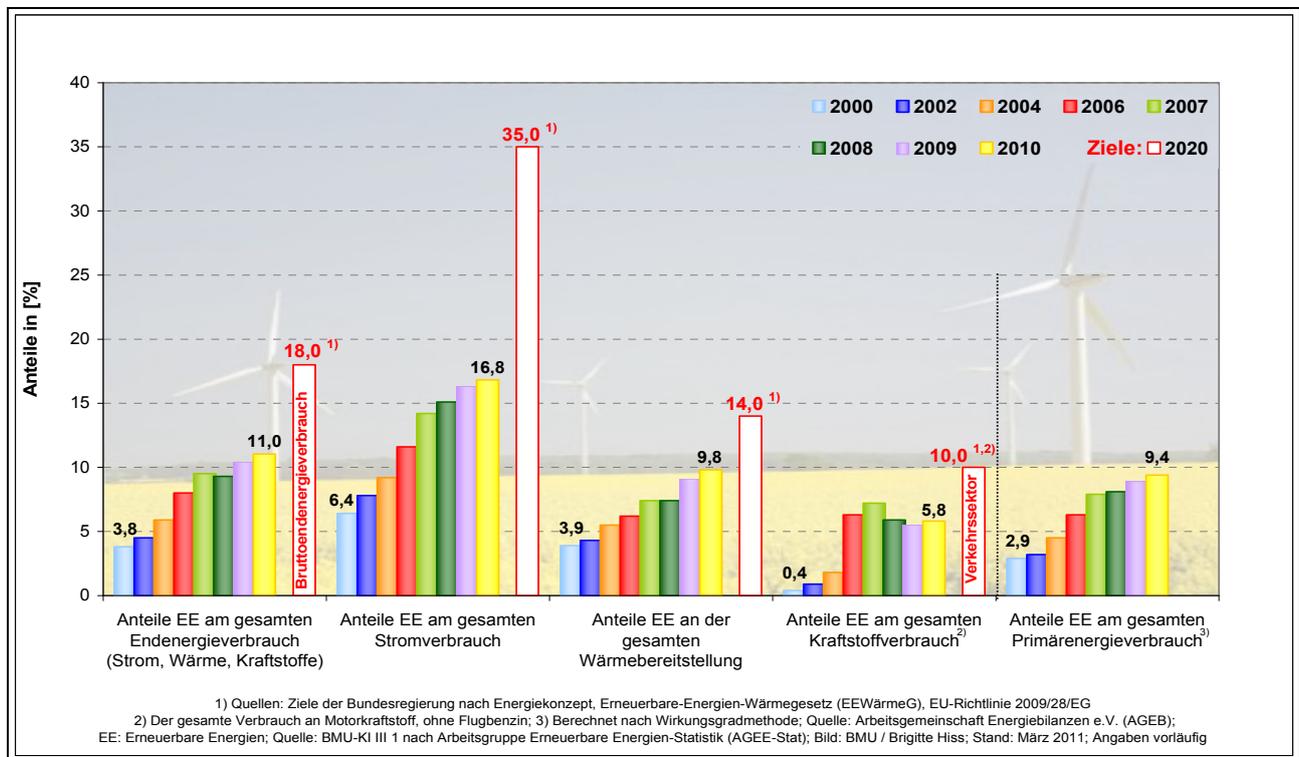


Abb. 2: Anteile erneuerbarer Energien an der Energiebereitstellung in Deutschland

1.1 Erneuerbare Energien sichern Klimaschutzziel

Der zunehmende Anteil an erneuerbaren Energien verringert die energiebedingten Emissionen und trägt wesentlich zur Erreichung der Klimaschutzziele bei. In sämtlichen Verbrauchssektoren (Strom, Wärme, Verkehr) werden fossile Energieträger durch erneuerbare Energien ersetzt. Die Treibhausgasemissionen sinken entsprechend.

Insgesamt resultierte im Jahr 2010 eine Treibhausgasvermeidung von rund 120 Mio. t CO₂-Äquivalenten. Auf den Stromsektor entfielen 76 Mio. t vermiedene Treibhausgase. Davon sind rund 58 Mio. t der EEG-vergüteten Strommenge zuzuordnen. Im Wärmebereich wurden etwa 38 Mio. t CO₂-Äquivalente und im Kraftstoffbereich ca. 5 Mio. t CO₂-Äquivalente vermieden. Betrachtet man Kohlenstoffdioxid (CO₂), so betrug die Vermeidung im Jahr 2010 rund 117 Mio. t.

Bei der Bilanzierung der vermiedenen Emissionen werden grundsätzlich die vorgelagerten Prozessketten zur Gewinnung und Bereitstellung der Energieträger sowie der Herstellung der Anlagen berücksichtigt (Vorketten). In einer Netto-Bilanzierung werden die Emissionen der durch erneuerbare Energien ersetzten fossilen Primärenergieträger denjenigen Emissionen gegenübergestellt, die aus den Vorketten und dem Betrieb der regenerativen Energieerzeugungsanlagen resultieren.

Die Treibhausgasvermeidung von Bioenergieträgern ist sowohl von der Emissionsintensität der verdrängten Energieträger, als auch von Art und Herkunft der eingesetzten Rohstoffe abhängig. Sofern es sich nicht um Reststoffe und Abfälle handelt, haben Landnutzungsänderungen als Folge des Energiepflanzenanbaus einen relevanten Einfluss auf die Höhe der Treibhausgasvermeidung. Der gegenwärtige Kenntnisstand zu den tatsächlichen Auswirkungen ist noch unzureichend und belastbare methodische Ansätze müssen erst entwickelt werden, bevor Emissionen aus Änderungen der Landnutzung in die Berechnung einbezogen werden können².

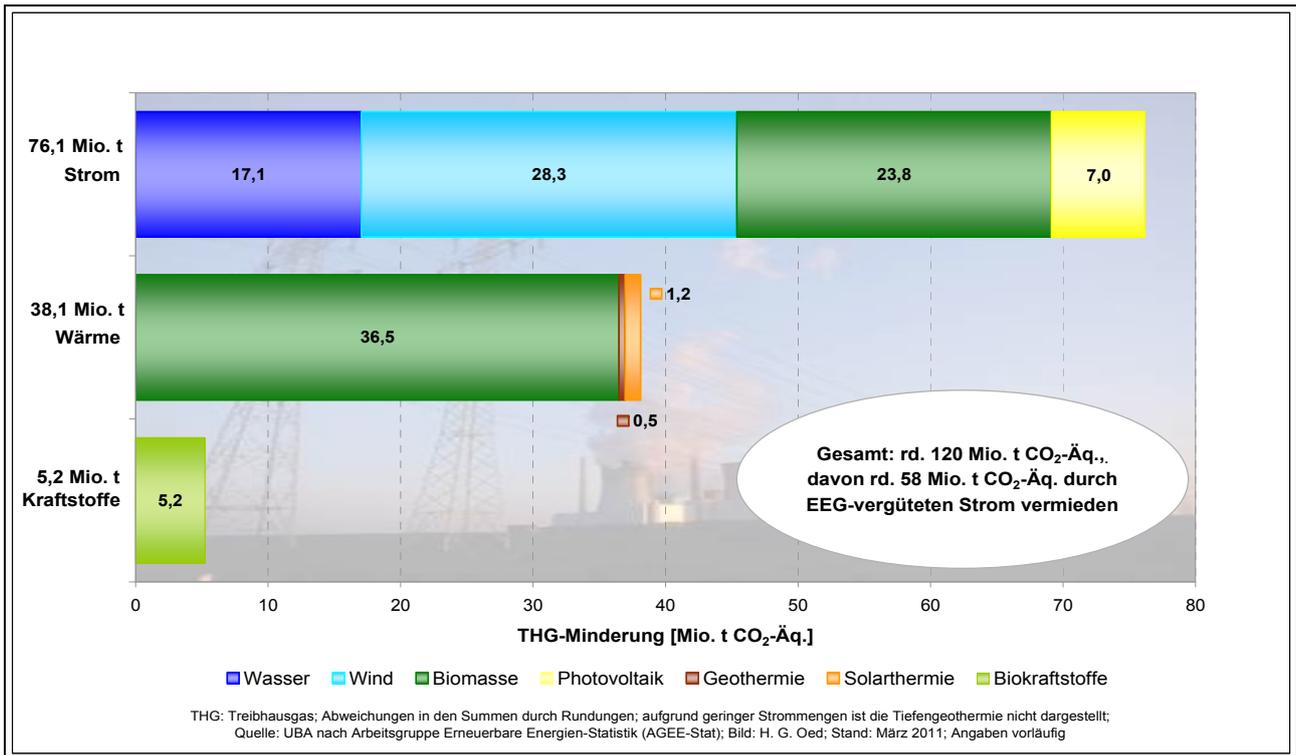


Abb. 3: Vermiedene Treibhausgas-Emissionen durch die Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland - 2010

2 Beiträge der einzelnen Sparten der erneuerbaren Energien

2.1 Strommarkt

Der deutsche **Windenergiemarkt** konnte 2010 die Ausbauzahlen des Vorjahres nicht ganz erzielen. Mit 1.551 MW wurde rund 19 % weniger Windenergieleistung als 2009 neu installiert. Abzüglich der im Zuge des Repowerings abgebauten Leistung ergibt sich für 2010 ein Nettoleistungszubau von gut 1.488 MW. Ende 2010 waren insgesamt 21.585 Anlagen mit einer installierten Leistung von 27.204 MW am Netz³. Gut 108 MW des Zubaus entfielen 2010 auf Windparks auf See (Offshore) und es ist zu erwarten, dass neben einer

² Umweltbundesamt (UBA): Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. Durch Einsatz erneuerbarer Energien vermiedene Emissionen im Jahr 2007. Climate Change 12/2009, Dessau-Roßlau, 2009.

³ Deutsches Windenergie Institut (DEWI GmbH), Februar 2011

kontinuierlichen Windenergienutzung an Land auch die Installationszahlen bei der Windenergienutzung auf See in den kommenden Jahren ansteigen werden.

Ungeachtet der im Jahr 2010 neu installierten Leistung ist der Windstromertrag im Jahr 2010 witterungsbedingt nochmals rückläufig gewesen. Mit 36,5 Mrd. kWh lag er sogar noch deutlich unterhalb des Niveaus von 2007 (39,7 Mrd. kWh). In einem durchschnittlichen Windjahr hätte ein um etwa 6 Mrd. kWh höherer Ertrag erwartet werden können. Die Windenergie konnte dennoch ihre Spitzenposition unter den Erneuerbaren im Strombereich auch 2010 halten. Sie deckte allein gut 6 % des gesamten Stromverbrauchs ab und konnte rein rechnerisch mehr als 10 Mio. Durchschnittshaushalte mit Strom⁴ versorgen.

Die Stromerzeugung aus **Wasserkraft** lag im Jahr 2010 mit 19,7 Mrd. kWh etwa auf dem gleichen Niveau wie im Vorjahr (19,1 Mrd. kWh) und hat sich damit einmal mehr als stabile Größe erwiesen. Der Zubau neuer Anlagen und die Modernisierung bestehender Anlagen mit einhergehender Leistungserhöhung waren wie in den Vorjahren bisher nur von untergeordneter Bedeutung.

Tab. 2: Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Endenergieverbrauch 2009 und 2010 in Deutschland

	Strom		Wärme		Kraftstoff		Gesamt		Veränderungen
	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009/2010
	[Mrd. kWh]								[%]
Wasserkraft	19,1	19,7	-	-	-	-	19,1	19,7	3,1
Windenergie	38,6	36,5	-	-	-	-	38,6	36,5	- 5,4
Biomasse ¹⁾	30,3	33,5	114,1	127,0	33,8	35,9	178,2	196,4	10,2
Photovoltaik	6,6	12,0	-	-	-	-	6,6	12,0	81,8
Solarthermie	-	-	4,7	5,2	-	-	4,7	5,2	10,6
Geothermie	< 0,1	< 0,1	4,9	5,6	-	-	4,9	5,6	14,3
Gesamt	94,6	101,7	123,8	137,8	33,8	35,9	252,2	275,4	9,2

1) Feste und flüssige Biomasse, Biogas, Deponie- und Klärgas, biogener Anteil des Abfalls

Angaben gerundet und vorläufig; Stand: 23. März 2011; Abweichungen in den Summen durch Rundungen

Die Stromerzeugung aus **Biomasse** lag 2010 weiterhin im Aufwärtstrend. Insbesondere wurde mit rund 12,8 Mrd. kWh fast 19 % mehr Strom aus Biogas erzeugt als im Vorjahr (10,8 Mrd. kWh). Zusammen mit den anderen biogenen Energieträgern - feste und flüssige Biomasse, Biogas, Deponie- und Klärgas sowie biogener Anteil des Abfalls - konnten aus Biomasse 2010 mit 33,5 Mrd. kWh rund 10 % mehr Strom als im Vorjahr (30,3 Mrd. kWh) bereitgestellt werden. Ihr Anteil am Stromverbrauch lag damit bei 5,5 % (2009: 5,2 %).

Die rasante Entwicklung im deutschen **Photovoltaikmarkt** hat 2010 hinlänglich Schlagzeilen gemacht. Im Laufe des Jahres erhöhte sich die gesamte installierte Leistung um rund 7.400 MW oder fast 75 % auf 17.320 MW (2009: 9.914 MW). Mit 12 Mrd. kWh wurde aus

4 Auf der Basis eines Haushaltes mit 3.500 kWh/a

Photovoltaik rund 82 % mehr Strom als im Vorjahr erzeugt und damit die Marke des Anteils von 2 % am gesamten Stromverbrauch erreicht.

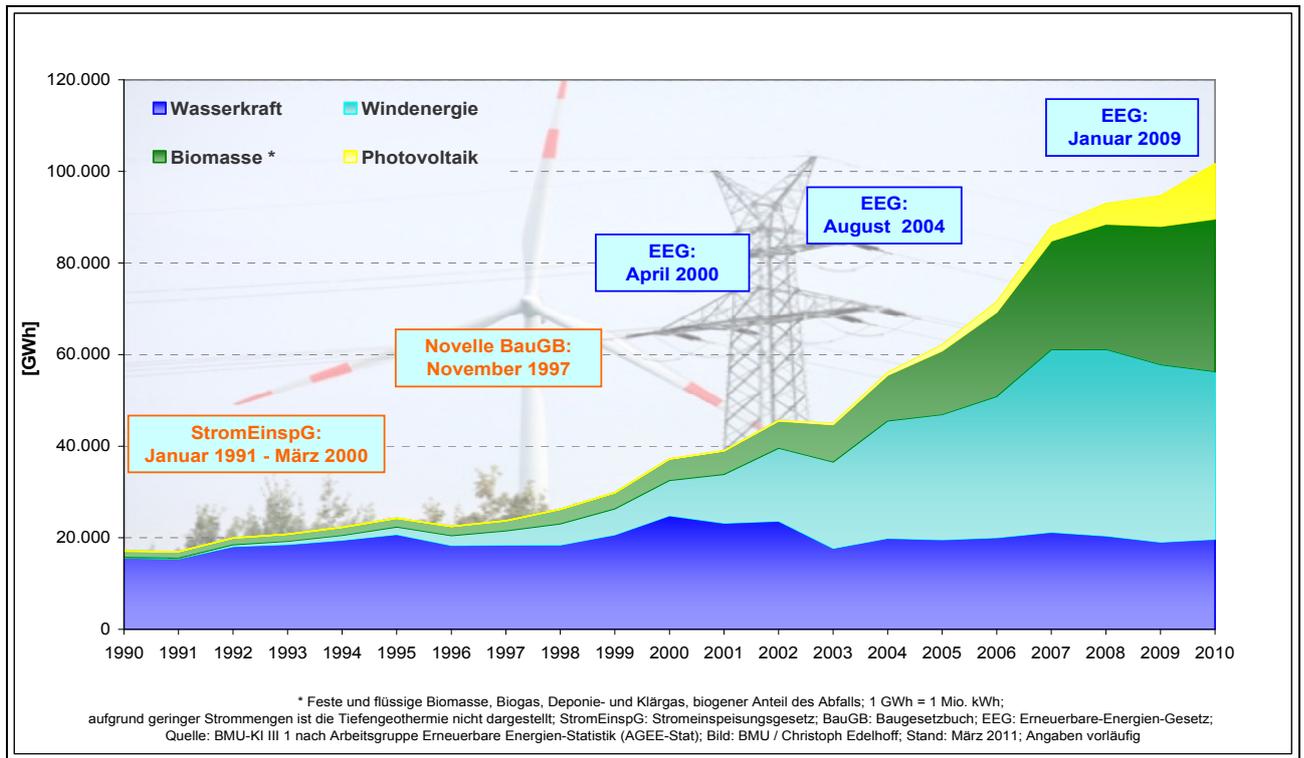


Abb. 4: Beitrag der erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung in Deutschland

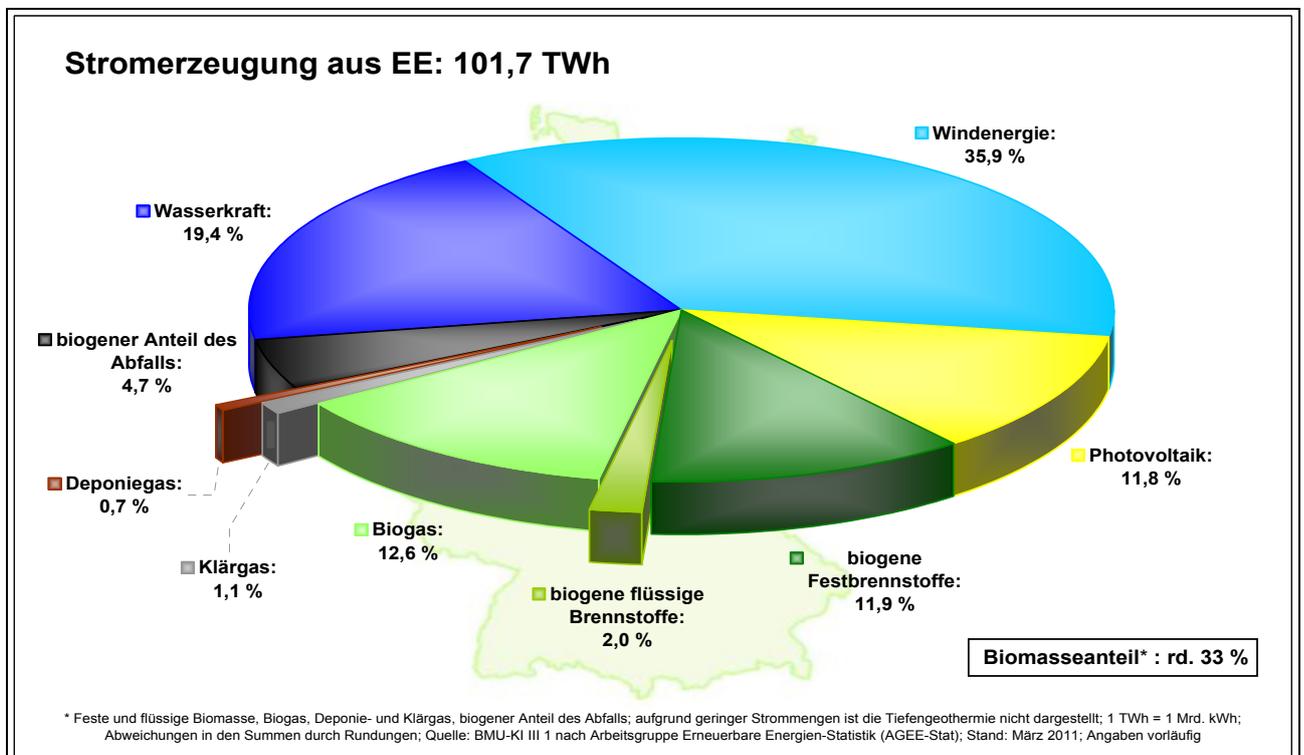


Abb. 5: Struktur der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Deutschland - 2010

2.2 Wärmemarkt

Mit einem Anteil von weiterhin rund 92 % bei der erzeugten Wärme aus erneuerbaren Energien war die gesamte **Biomasse**⁵ auch im Jahr 2010 die dominierende Größe. Sie stellte insgesamt rund 127 Mrd. kWh und damit gut 11 % mehr Wärme bereit als im Vorjahr (114 Mrd. kWh). Die höchsten Steigerungsraten wurden mit knapp 17 % bei der Wärmegewinnung aus Biogas und mit jeweils gut 14 % bei Wärmepumpen und dem Holzeinsatz in Privathaushalten registriert.

Obwohl bei der Wärmeerzeugung aus Biomasse das klassische Scheitholz noch immer den überwiegenden Anteil ausmacht, hat sich in den vergangenen Jahren der Verbrauch an Holzpellets in modernen Heizungsanlagen stetig erhöht und erreichte 2010 rund 1,2 Mio. t (2009: 1,1 Mio. t). Der Zubau von Pelletheizungen lag 2010 jedoch mit 15.000 Stück um ein Viertel niedriger als im Vorjahr. Der Bestand liegt aktuell bei rund 140.000 Pelletheizungen⁶.

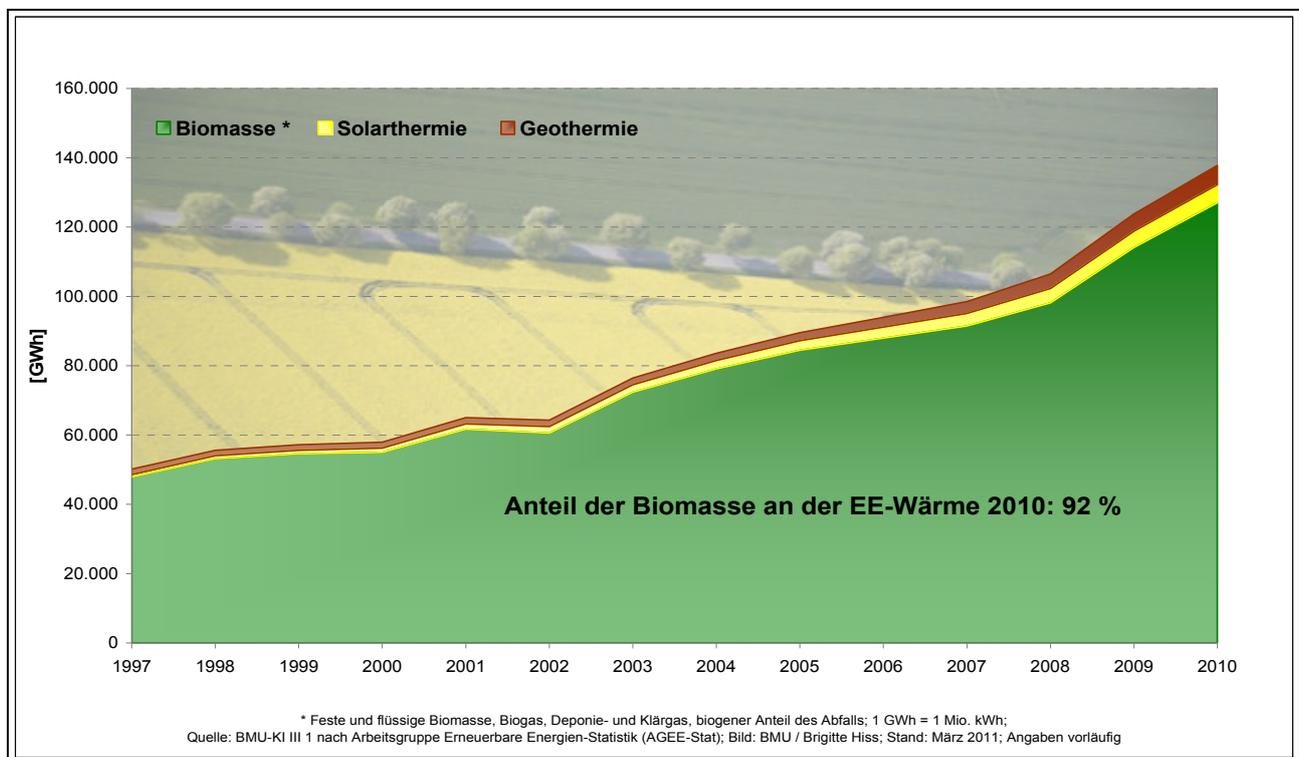


Abb. 6: Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien in Deutschland 1997 bis 2010

Der Ausbau der Solarthermienutzung hat sich 2010 verlangsamt. Mit rund 1.150 m² wurde rund 27 % weniger Kollektorfläche neu zugebaut als im Vorjahr. Die insgesamt installierte Kollektorfläche lag damit Ende 2010 bei rund 14 Mio. m². Mit rund 5,2 Mrd. kWh (2009: 4,7 Mrd. kWh) - das entspricht rund 0,4 % am gesamten Wärmeverbrauch in Deutschland - lag die Wärmebereitstellung aus Solarthermie rund 10 % höher als im Vorjahr. Damit sind in Deutschland etwa 1,5 Mio. Solaranlagen in Betrieb⁷.

⁵ Feste und flüssige Biomasse, Biogas, Deponie- und Klärgas, biogener Anteil des Abfalls

⁶ Deutscher Energieholz- und Pellet-Verband e.V. (DEPV), Pressemitteilung vom 28.01.2011

⁷ Bundesverband Solarwirtschaft e.V. (BSW), Pressemitteilung vom 30.12.2010

Auch der Ausbau neuer Wärmepumpen-Systeme hat 2010 etwas an Fahrt verloren. 47.700 Wärmepumpen wurden neu installiert⁸, das sind rund 13 % weniger als im Vorjahr. Zum Jahresende belief sich der Bestand auf aktuell knapp 360.000 Anlagen, die 2010 rund 5,3 Mrd. kWh (2009: 4,6 Mrd. kWh) erneuerbare Wärme bereitstellten.

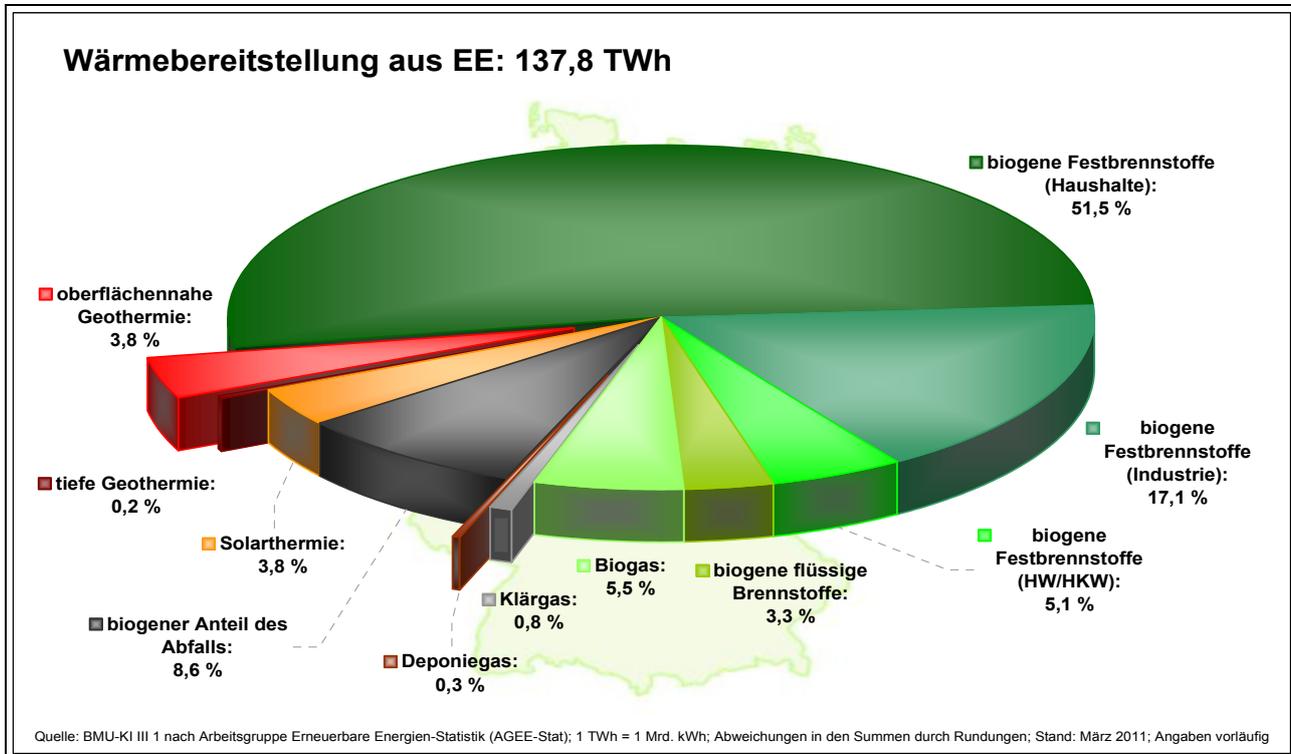


Abb. 7: Struktur der Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien in Deutschland - 2010

2.3 Biokraftstoffe

Nachdem der Absatz von Biokraftstoffen in den beiden Vorjahren rückläufig war, konnte 2010 wieder ein leichter Anstieg registriert werden. Der gesamte Biokraftstoffabsatz stieg auf 3,8 Mio. t (2009: 3,5 Mio. t). Dabei wurde sowohl mehr Biodiesel (+ 3 %) als auch mehr Bioethanol (+ 28 %) abgesetzt, während Pflanzenöl mit 61.000 t nur noch eine sehr untergeordnete Rolle spielt.

⁸ Bundesverband Wärmepumpe e.V. (BWP), Persönliche Information vom 03.02.2011

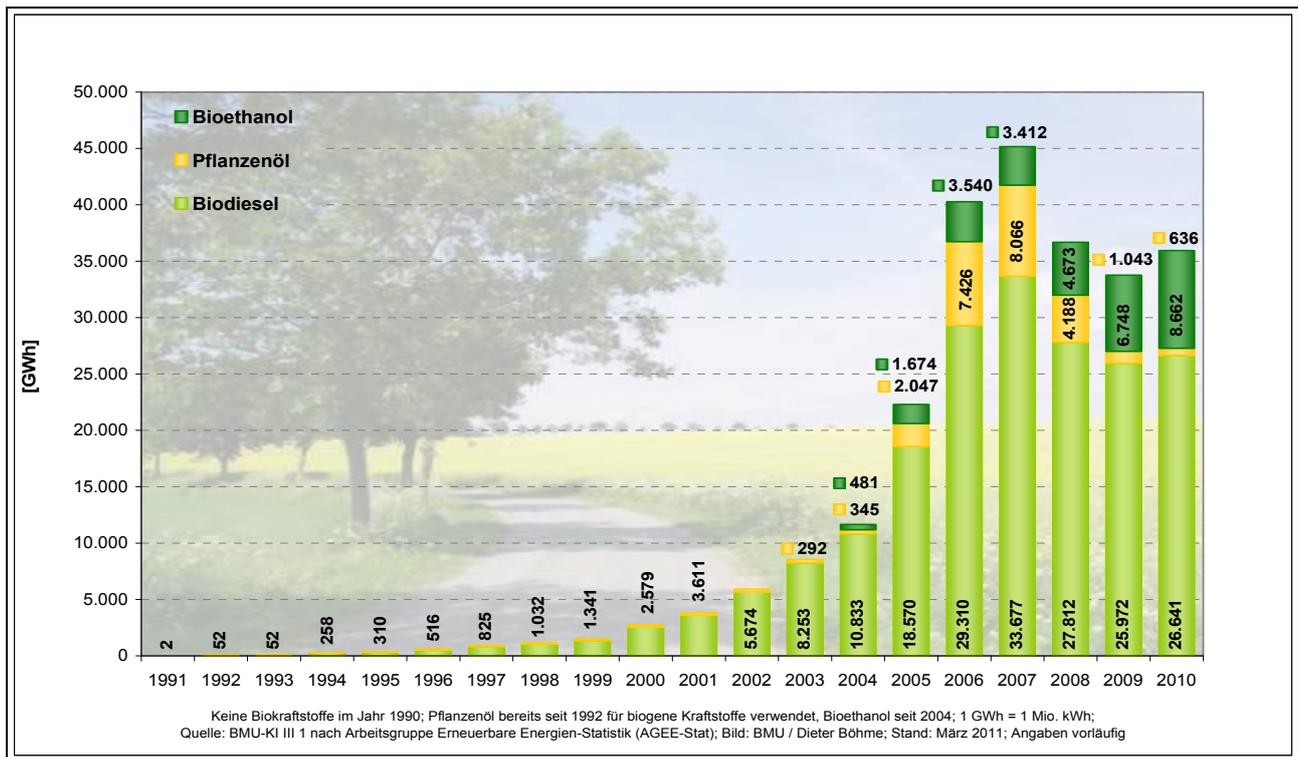


Abb. 8: Beitrag erneuerbarer Energien zum Kraftstoffverbrauch in Deutschland 1991 bis 2010

3 Ökonomische Aspekte des EE-Ausbaus im Jahre 2010

3.1 Vergütungszahlungen, Differenzkosten und EEG-Umlage

Parallel zum erneuten Zuwachs der unter das EEG fallenden Strommengen stiegen im letzten Jahr auch die hiermit verbundenen **Vergütungszahlungen** an die Anlagenbetreiber. 2010 dürften sie nach Angaben der Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) etwa 12,7 Mrd. Euro betragen haben. Gegenüber dem Jahr 2009 (10,8 Mrd. Euro)⁹ ist das ein Anstieg um rund 13 %. Dieser Anstieg ist wesentlich durch den starken Zubau der Photovoltaik bedingt.

Maßgeblich für die Stromverbraucherinnen und -verbraucher sind allerdings die hieraus resultierenden **Differenzkosten** und die sog. **EEG-Umlage**. Diese Größen ergeben sich seit 2010 auf Grundlage der AusglMechV¹⁰ aus der vollständigen Vermarktung des EEG-Stroms an der Strombörse. Wegen des Wechsels im Berechnungsverfahren sind sie nur eingeschränkt mit den Angaben für die Vorjahre vergleichbar.

Nach den Vorgaben der AusglMechV hatten die ÜNB Ende 2009 für das Jahr 2010 zunächst EEG-Differenzkosten von insgesamt 8,2 Mrd. Euro prognostiziert und eine EEG-Umlage von 2,05 Cent/kWh festgelegt¹¹. Diese war als Abschlagszahlung im gesamten

⁹ Gesamtsumme, jeweils ohne Abzug vermiedener Netzentgelte.

¹⁰ Verordnung zur Weiterentwicklung des bundesweiten Ausgleichsmechanismus (AusglMechV vom 17.07.2009) einschl. der hierzu anschließend erlassenen Ausführungsverordnung (AusglMechAV).

¹¹ Detailinformationen zu den Prognosen und Abrechnungen der ÜNB, auch für die Jahre 2011 und danach, finden sich unter www.eeg-kwk.net. Eine exakte Abrechnung ist jeweils erst im Folgejahr auf Grundlage der zum 31.07. von den ÜNB vorzulegenden EEG-Jahresabrechnung möglich.

Jahre 2010 von allen Stromverbrauchern zu entrichten, die nicht unter Sonderregelungen im EEG (insbes. § 37 EEG/sog. „Grünstromprivileg“ und § 40 ff EEG/Besondere Ausgleichsregelung) fielen. Im Jahresverlauf zeigte sich, dass die Prognose der ÜNB zu niedrig lag, da insbesondere der Zubau bei PV-Anlagen unterschätzt und auch die Erlöse für den an der Strombörse vermarkteten EEG-Strom zu hoch angesetzt worden waren. In die am 15. Oktober 2010 erstellte ÜNB-Prognose für 2011 floss daher eine Nachzahlung von rund 1,1 Mrd. Euro¹² ein. Hierdurch liegt die wiederum als Abschlagszahlung erhobene EEG-Umlage im Jahr 2011 (3,53 Cent/kWh) um etwa 0,3 Cent/kWh höher, als dies bei einer jahresscharfen Berechnung der Fall wäre.

Die jetzt bekannten Ausbauzahlen für 2010 deuten darauf hin, dass im letzten Jahr tatsächlich Differenzkosten von rund 9 Mrd. Euro angefallen sein dürften. Hieraus ergäbe sich eine abzurechnende EEG-Umlage von rund 2,2 Cent/kWh.

Besonders stromintensive Unternehmen sowie Schienenbahnen haben aufgrund der Besonderen Ausgleichsregelung des EEG nur sehr geringe EEG-Umlagekosten, überwiegend begrenzt auf 0,05 Cent/kWh. Ohne diese Begünstigung würde die allgemeine EEG-Umlage der nicht privilegierten Stromabnehmer um knapp 20 % niedriger liegen.

Allein auf Grundlage der oben genannten Kostengrößen, die in der öffentlichen Diskussion meist im Vordergrund stehen, ist allerdings noch keine fundierte ökonomische Bewertung der erneuerbaren Energien bzw. des EEG möglich. Hierfür sind eine ganze Reihe weiterer Effekte und z. T. komplexe Wirkungsmechanismen zu berücksichtigen, u. a. auch die nachfolgend skizzierten Wirkungen der erneuerbaren Energien auf Umsatz und Beschäftigung. Maßgeblichen Einfluss auf die **gesamtwirtschaftliche Kosten-Nutzen-Bilanz** der Erneuerbaren haben daneben die durch die Substitution fossiler Energieträger vermiedenen Umweltschäden, die bislang ganz überwiegend noch nicht verursachergerecht angelastet werden (sog. externe Kosten). Diese trugen 2009 im Strom- und Wärmebereich brutto insgesamt knapp 8 Mrd. Euro bzw. bei Saldierung der über den Emissionshandel internalisierten CO₂-Kosten rund 7 Mrd. Euro bei. Unter Verteilungsgesichtspunkten ist außerdem die preisdämpfende Wirkung des erneuerbar erzeugten Stroms an der Strombörse zu beachten (sog. Merit-Order-Effekt), der in letzten Jahren jeweils etwa 0,6 Cent/kWh betrug und so die Strombeschaffungskosten senkte¹³.

3.2 Förderung von Markteinführung und Forschung

Der Ausbau der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien (EE) hat sich zum einen durch die Nutzungspflicht nach dem Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) und zum anderen durch die finanzielle Förderung des EEWärmeG, d.h. durch das **Marktanreizprogramm für erneuerbare Energien (MAP)**, weiterentwickelt.

¹² Dies war der (negative) Stand des EEG-Kontos am 30.9.2010. Am Jahresende war die Unterdeckung mit -1,3 Mrd. Euro noch etwas höher.

¹³ Ausführlich zu Kosten-/Nutzenwirkungen der erneuerbaren Energien: Fraunhofer ISI (Projektleitung)/DIW/GWS/IZES: Einzel- und gesamtwirtschaftliche Analyse von Kosten- und Nutzenwirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien im deutschen Strom- und Wärmemarkt/Zahlenupdate für 2009: Untersuchung für das BMU, Mai 2010; veröffentlicht unter www.erneuerbare-energien.de. Ein Update wesentlicher Kosten- und Nutzenwirkungen für das Jahr 2010 soll in Kürze folgen.

Das MAP besteht bereits seit über einem Jahrzehnt und ist seit Inkrafttreten des EEWärmeG zum 1. Januar 2009 darin gesetzlich fixiert. Die Details zur MAP-Förderung sind in Richtlinien geregelt.

In 2010 wurden aus dem Zuschussteil des MAP, der durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) abgewickelt wird, rund 146.000 Investitionszuschüsse für solarthermische Anlagen, Biomasseheizkessel und effiziente Wärmepumpen¹⁴ ausgezahlt. Daneben wurden im KfW-Teil des MAP (KfW-Bankengruppe: Programm Erneuerbare Energien - Premium) über 2.260 langfristige Darlehen mit Tilgungszuschüssen für größere Investitionsvorhaben wie z.B. Wärmenetze, die aus erneuerbaren Energien gespeist werden, Anlagen zur Verfeuerung fester Biomasse und Biogasleitungen zugesagt.

Insgesamt wurden im Rahmen des MAP mit einem Fördervolumen von 346 Mio. Euro Investitionen von 2,15 Mrd. Euro angestoßen.

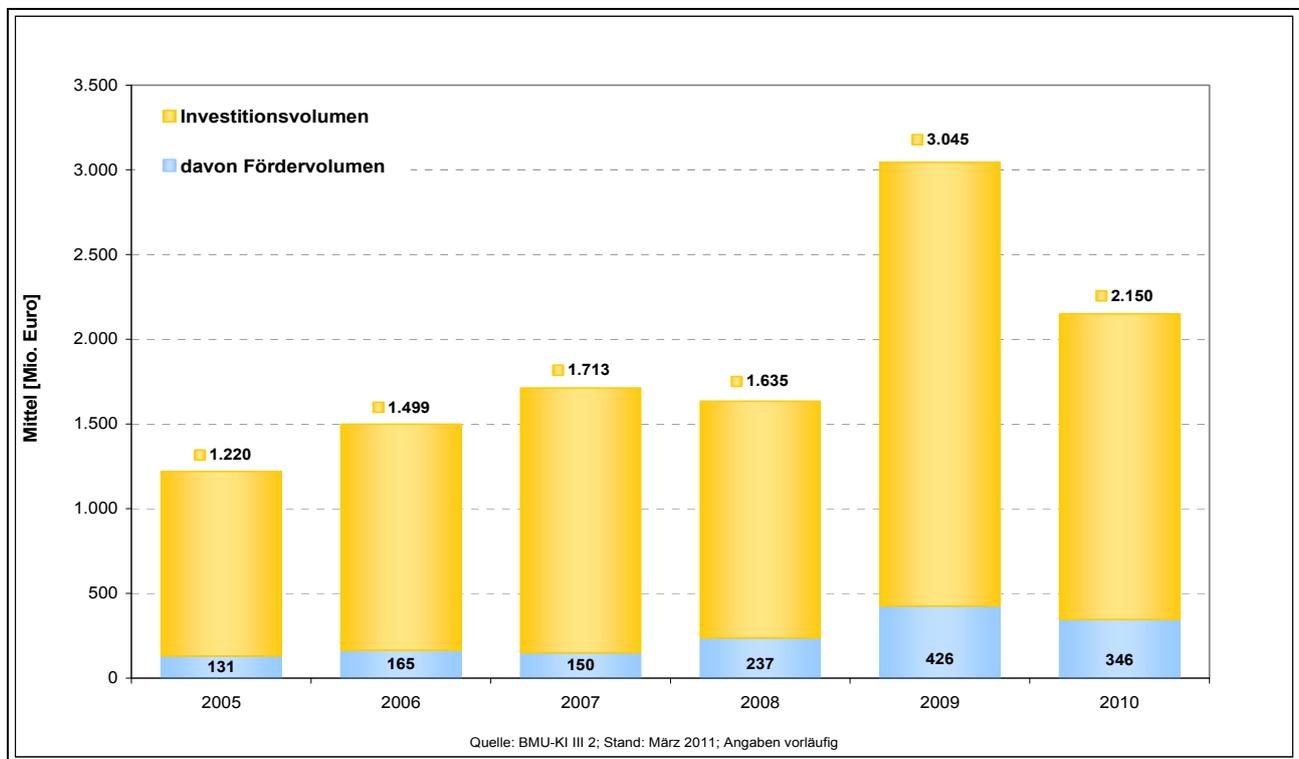


Abb. 9: Förderung und Investitionsvolumen 2005 bis 2010 im Marktanreizprogramm für erneuerbare Energien

Auch die **Forschungsförderung** für erneuerbare Energien erlebte 2010 einen weiteren Aufwuchs. So lag der Mittelabfluss in der Projektförderung des für die Förderung von Forschung und Entwicklung im Bereich erneuerbarer Energien zuständigen BMU über 120 Mio. Euro.

¹⁴ Da im BAFA-Teil des MAP die Förderung z.T. deutlich nach dem Investitionszeitpunkt ausgezahlt wird, ist die Zurechnung der Fördersumme zum Investitionsjahr erschwert. Im Gegensatz hierzu fließt die Förderung in dem von der KfW betreuten Programmteil vor der Investition.

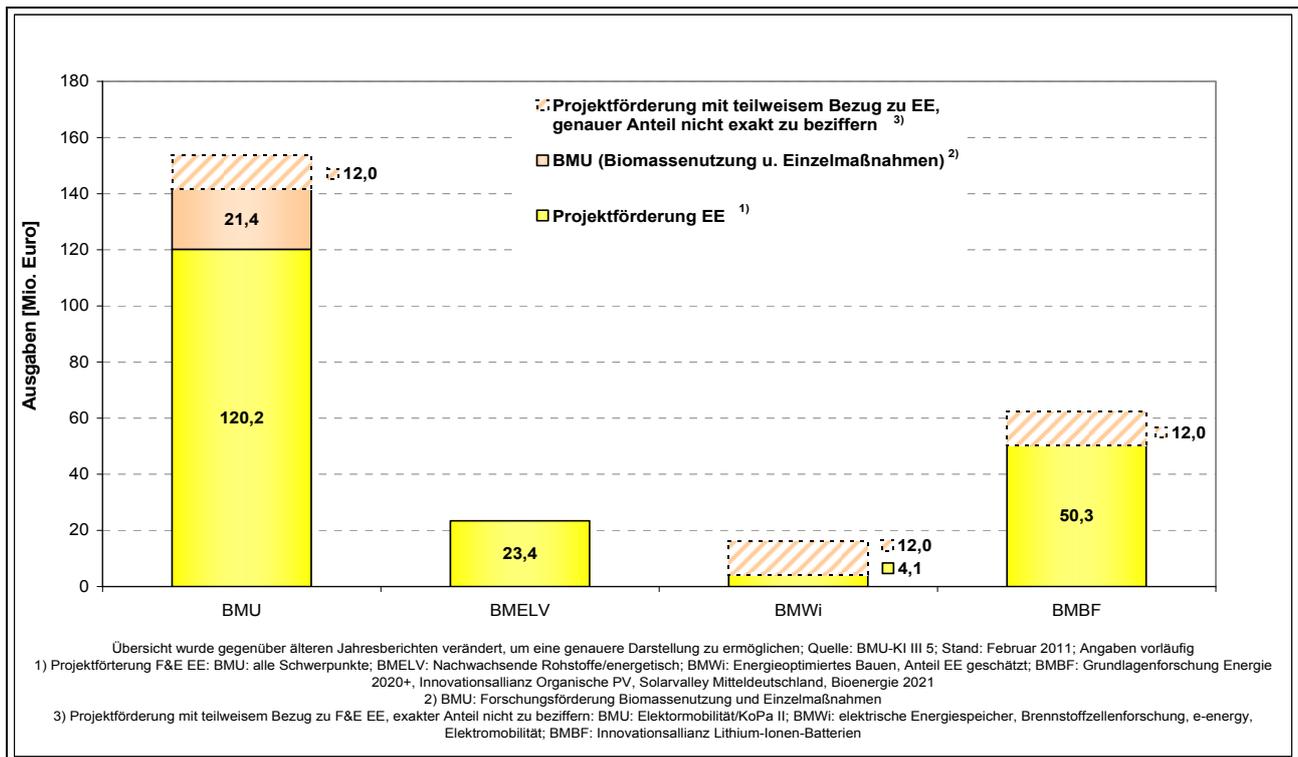


Abb. 10: Forschungsausgaben der Bundesregierung für erneuerbare Energien - 2010

Durch dieses Plus von etwa 10 % gegenüber 2009 (rund 109,5 Mio. Euro) setzt sich im Mittelabfluss die Steigerung der Vorjahre fort. Zusammen mit den Forschungsmitteln anderer Bundesressorts dürfte die Forschungsförderung der Bundesregierung im letzten Jahr bei rund 220 Mio. Euro gelegen haben¹⁵.

Neben der Projektförderung unterstützt die Bundesregierung Forschung und Entwicklung im Bereich der erneuerbaren Energien auch durch die Grundfinanzierung von Forschungszentren und -instituten, die in der **Helmholtz-Gemeinschaft (HGF)** sowie in der **Fraunhofer-Gesellschaft** zusammengeschlossen sind. Die Institute der HGF werden zusätzlich von den jeweiligen Bundesländern unterstützt (90 % vom Bund und 10 % vom Land). Insgesamt flossen 56 Mio. Euro Bundesmittel im Jahr 2010 in die institutionelle Förderung von Forschungsinstituten, die im Bereich erneuerbarer Energien aktiv sind.

3.3 Investitionen und Beschäftigung im Bereich erneuerbare Energien

Ihre zunehmende Bedeutung als Wirtschaftsfaktor konnten die erneuerbaren Energien auch im Jahr 2010 unterstreichen. Erste Abschätzungen für das BMU zeigen, dass die Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien mit rund 26,6 Mrd. Euro nochmals etwa ein Viertel höher lagen als im Vorjahr (2009: 20,7 Mrd. Euro).

¹⁵ Zahlen beruhen teilweise auf Schätzungen. Einzelheiten werden mit dem Jahresbericht 2010 des BMU zur Forschungsförderung im Bereich der EE im April 2011 veröffentlicht.

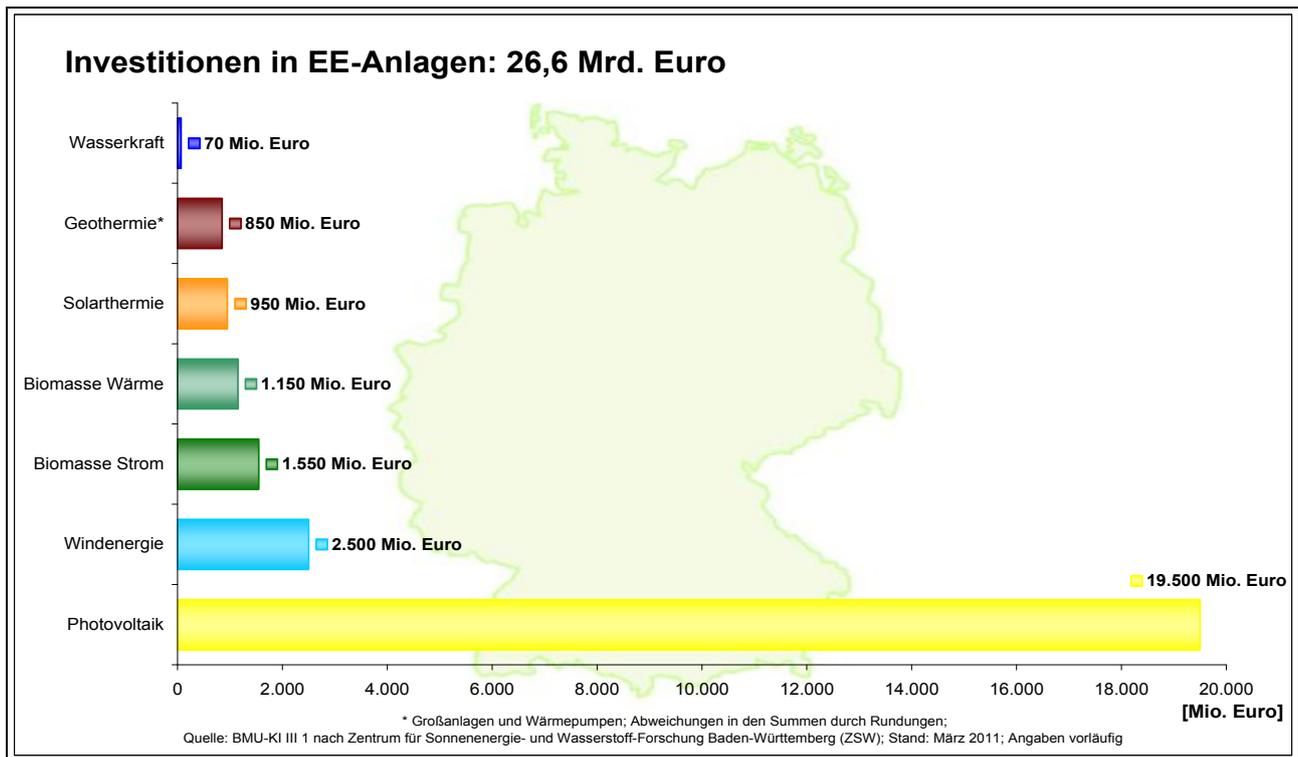


Abb. 11: Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland - 2010

Den mit Abstand größten Anteil stellte mit rund 19,5 Mrd. Euro die Photovoltaik. In den übrigen Sparten waren die Investitionen hingegen leicht rückläufig. Als Gründe hierfür kommen im Strombereich u.a. Nachwirkungen der Finanz- und Wirtschaftskrise sowie im Wärmebereich Marktverunsicherungen durch den zeitweiligen Stopp des Marktanzreizprogramms in Frage.

Die Beschäftigung in der Branche der erneuerbaren Energien spiegelt diese Entwicklung wider. Sie ist im vergangenen Jahr erneut gestiegen. Ein laufendes Forschungsvorhaben des BMU weist in einer Abschätzung für 2010 für die Herstellung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien einschließlich Exporten, den Betrieb dieser Anlagen sowie die Bereitstellung von Biomasse und Biokraftstoffen einschließlich der diesen Bereichen vorgelagerten Wertschöpfungsstufen rund 367.400 Beschäftigte¹⁶ aus.

Gegenüber dem Vorjahr (rund 339.500 Beschäftigte) ist dies ein Plus von gut 8 %. Seit 2004 (rund 160.500 Beschäftigte) hat sich die den erneuerbaren Energien zurechenbare Beschäftigung damit deutlich mehr als verdoppelt (plus 206.900 Arbeitsplätze bzw. etwa 129 %).

¹⁶ O'Sullivan/Edler/van Mark/Nieder/Lehr: Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien im Jahr 2010 – eine erste Abschätzung. Zwischenbericht des Forschungsvorhabens „Kurz- und langfristige Auswirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt“ (Auftragnehmer: GWS/Projektleitung, DIW, DLR, Fraunhofer ISI, ZSW; im Auftrag des BMU), Stand 18. März 2011, Veröffentlichung in Vorbereitung. Dort wird u. a. auch auf die Beschäftigung bei deutschen Herstellern von Anlagen zur Produktion von EE-Anlagen eingegangen. Diese ist aus methodischen Gründen in den genannten Zahlen nicht vollständig berücksichtigt, spielte aber zuletzt aufgrund hoher Exportquoten insbesondere bei der Solarindustrie eine erhebliche Rolle.

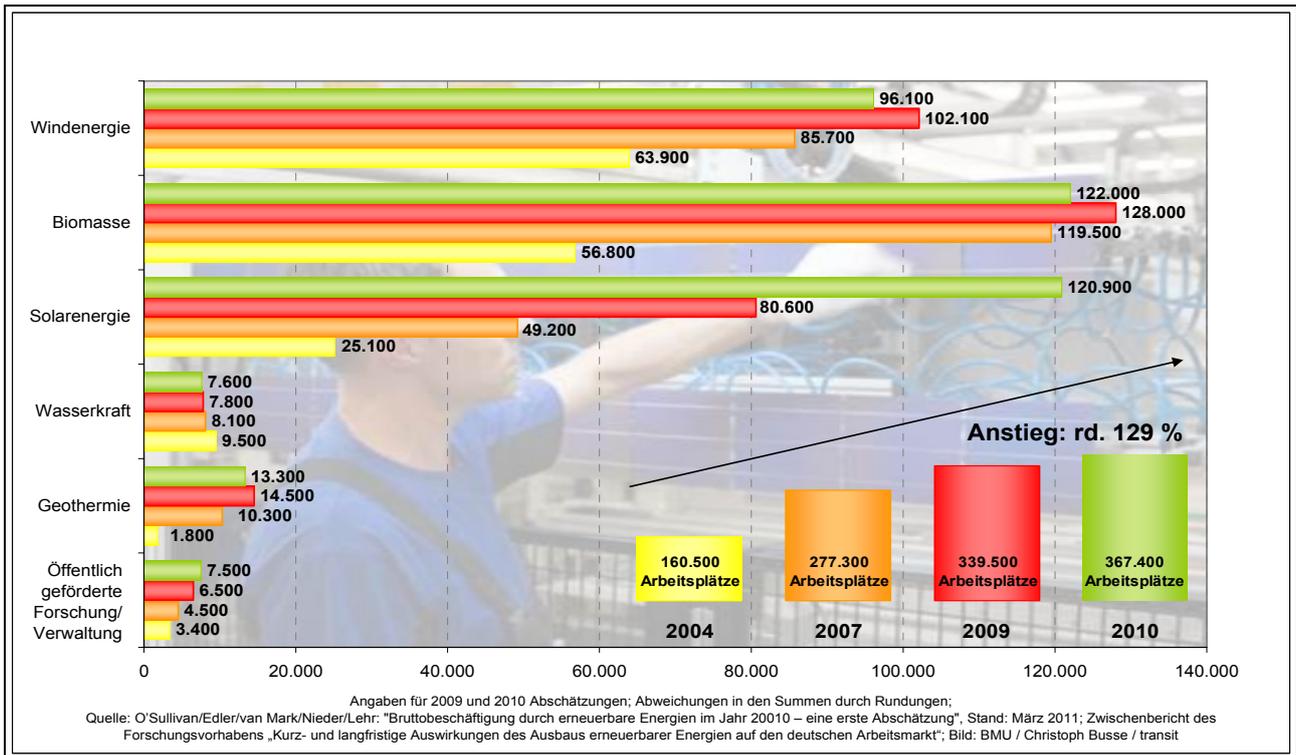


Abb. 12: Beschäftigte im Bereich der erneuerbaren Energien in Deutschland

Die positive Entwicklung der Beschäftigung war in diesem Jahr ganz überwiegend auf das Wachstum der Photovoltaikindustrie zurückzuführen. Daneben konnte auch die Biogasbranche noch einen leichten Aufwärtstrend verzeichnen. Z. T. spürbare Rückgänge weist die oben genannte Studie für alle Bereiche des Wärmemarktes, abgeschwächt auch für die Windenergie, aus.

Biomasse (insgesamt rund 122.000 Arbeitsplätze) und Solarenergie (120.900 Arbeitsplätze) trugen 2010 jeweils mit etwa einem Drittel zur Bruttobeschäftigung bei. Es folgen die Windenergie mit knapp 26 % (96.100), Geothermie mit etwa 4 % (13.300) und die Wasserkraft mit 2 % (7.600).

Die Beschäftigung im Bereich öffentlich geförderter Forschung und Verwaltung lässt sich für 2010 auf etwa 7.500 Personen abschätzen.

Quellen:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)
Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat)
Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)
Umweltbundesamt (UBA)
Statistisches Bundesamt (StBA)
Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
Bundesnetzagentur (BNetzA)
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)
Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (AGEB)
Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW)
Bundesverband Solarwirtschaft e.V. (BSW-Solar)
Bundesverband WindEnergie e.V. (BWE)
Bundesverband Wärmepumpe e.V. (BWP)
Bundesverband Geothermie e.V. (GtV)
Deutsches BiomasseForschungsZentrum gGmbH (DBFZ)
Deutscher Energieholz- und Pellet-Verband e.V. (DEPV)
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V. Berlin (DIW Berlin)
Deutsches Windenergie-Institut (DEWI GmbH)
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)
Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH (gws)
Ingenieurbüro für neue Energien (IfnE)

Hinweis:

Die hier veröffentlichten Daten sind vorläufig und können sich im Laufe des Jahres noch ändern. Differenzen zwischen den Werten in den Tabellen und den entsprechenden Spalten- bzw. Zeilensummen ergeben sich durch Rundungen.

Weitere Informationen zu den erneuerbaren Energien auf der BMU-Themenseite unter www.erneuerbare-energien.de.

Anhang

Grafiken und Tabellen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2010

Stand: 23. März 2011

Tab. 3: Beitrag der erneuerbaren Energien zur Energiebereitstellung in Deutschland - 2010

Beitrag der erneuerbaren Energien zur Energiebereitstellung in Deutschland 2010		
Anteil erneuerbarer Energien		
am gesamten Endenergieverbrauch	[%]	11,0
am gesamten Stromverbrauch		16,8
an der gesamten Wärmebereitstellung		9,8
am gesamten Kraftstoffverbrauch ¹⁾		5,8
am gesamten Primärenergieverbrauch ²⁾		9,4
Minderung der THG Emissionen durch erneuerbare Energien		
alle erneuerbaren Energien	[Mio. t]	rd. 120
allein durch die nach EEG vergütete Stromeinspeisung		rd. 58

Endenergiebereitstellung aus erneuerbaren Energien			
Strom			
Wasserkraft	[TWh = Mrd. kWh]	19,7	
Windkraft		36,5	
Biomasse (gesamt)		33,5	
davon:			
<i>feste Biomasse, einschl. biogener Abfall</i>		16,9	
<i>flüssige Biomasse</i>		2,0	
<i>Biogas</i>		12,8	
<i>Deponie- und Klärgas</i>		1,8	
Photovoltaik		12,0	
Geothermie		0,027	
Summe Strom		101,7	
Wärme			
Biomasse (gesamt)		[TWh = Mrd. kWh]	127,0
davon:			
<i>feste Biomasse, einschl. biogener Abfall</i>	113,4		
<i>flüssige Biomasse</i>	4,6		
<i>Biogas</i>	7,6		
<i>Deponie- und Klärgas</i>	1,5		
Solarthermie	5,2		
tiefe Geothermie	0,3		
oberflächennahe Geothermie	5,3		
Summe Wärme	137,8		
biogene Kraftstoffe			
Biodiesel (rd. 2,6 Mio. t)	[TWh = Mrd. kWh]	26,6	
Pflanzenöl (rd. 0,1 Mio. t)		0,6	
Bioethanol (rd. 1,2 Mio. t)		8,7	
Summe biogene Kraftstoffe		35,9	
Summe Endenergie aus erneuerbaren Energien	[TWh = Mrd. kWh]	275,4	

1) Der gesamte Verbrauch an Motorkraftstoff, ohne Flugbenzin

2) Berechnet nach Wirkungsgradmethode; Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (AGEB)

Quelle: BMU-KI III 1 nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat); Stand: 23. März 2011; Angaben vorläufig

Tab. 4: Anteile der erneuerbaren Energien an der Energiebereitstellung in Deutschland

	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010
Endenergieverbrauch (EEV)	[%]											
Stromerzeugung (bezogen auf den gesamten Stromverbrauch)	3,1	3,7	4,2	4,1	4,7	6,4	7,8	9,2	11,6	15,1	16,3	16,8
Wärmebereitstellung (bezogen auf die gesamte Wärmebereitstellung)	2,1	2,1	2,2	2,0	3,6	3,9	4,3	5,5	6,2	7,4	9,1	9,8
Kraftstoffverbrauch ¹⁾ (bezogen auf den gesamten Kraftstoffverbrauch)	0,0	0,01	0,05	0,09	0,2	0,4	0,9	1,8	6,3	5,9	5,5	5,8
Anteil EE am gesamten EEV	1,9	2,1	2,2	2,1	3,2	3,8	4,5	5,9	8,0	9,3	10,4	11,0
Primärenergieverbrauch (PEV)	[%]											
Anteil EE am gesamten PEV²⁾	1,3	1,4	1,8	1,8	2,6	2,9	3,2	4,5	6,4	8,1	8,9	9,4

1) Bis 2002: Bezugsgröße Kraftstoffverbrauch im Straßenverkehr; ab 2003: gesamter Verbrauch an Motorkraftstoff ohne Flugbenzin

2) Berechnet nach Wirkungsgradmethode; Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (AGEB)

Quelle: BMU-KI III 1 nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat); Stand: 23. März 2011; Angaben vorläufig

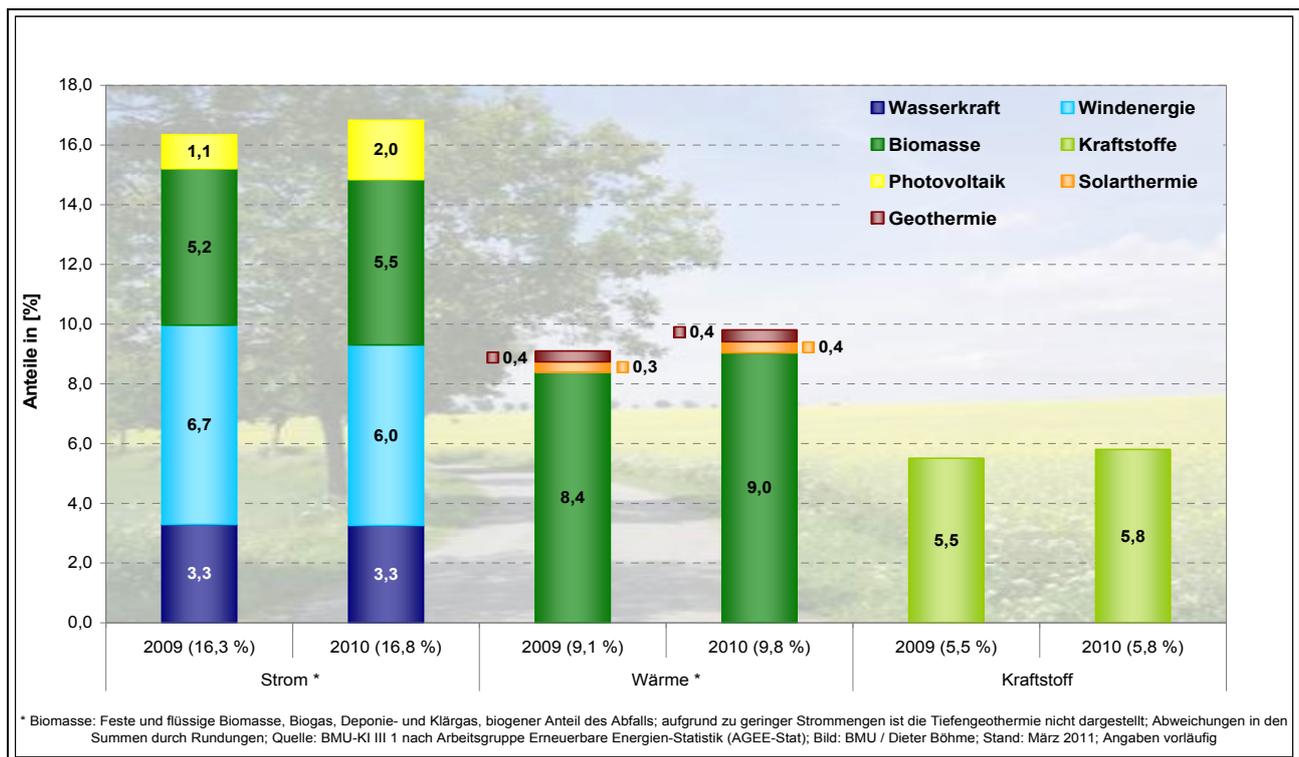


Abb. 13: Anteile erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch 2009/2010

Tab. 5: Beitrag der erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung in Deutschland

	Wasserkraft ¹⁾	Windenergie	Biomasse ²⁾	biogener Anteil des Abfalls ³⁾	Photovoltaik	Geothermie	Summe Stromerzeugung	Anteil am Bruttostromverbrauch
	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[%]
1990	15.580	71	222	1.213	1	0	17.086	3,1
1992	18.091	275	296	1.262	3	0	19.927	3,7
1994	19.501	909	569	1.306	8	0	22.293	4,2
1996	18.340	2.032	759	1.343	16	0	22.490	4,1
1998	18.452	4.489	1.642	1.618	32	0	26.233	4,7
2000	24.867	7.550	2.893	1.844	64	0	37.218	6,4
2001	23.241	10.509	3.348	1.859	76	0	39.033	6,7
2002	23.662	15.786	4.089	1.949	162	0	45.648	7,8
2003	17.722	18.713	6.086	2.161	313	0	44.995	7,5
2004	19.910	25.509	7.960	2.117	556	0,2	56.052	9,2
2005	19.576	27.229	10.978	3.047	1.282	0,2	62.112	10,1
2006	20.042	30.710	14.841	3.675	2.220	0,4	71.488	11,6
2007	21.249	39.713	19.760	4.130	3.075	0,4	87.927	14,2
2008	20.446	40.574	22.872	4.659	4.420	17,6	92.989	15,1
2009	19.059	38.639	25.989	4.352	6.578	18,8	94.636	16,3
2010	19.694	36.500	28.710	4.750	12.000	27,2	101.681	16,8

1) Bei Pumpspeicherkraftwerken nur Stromerzeugung aus natürlichem Zufluss

2) Feste und flüssige Biomasse, Biogas, Deponie- und Klärgas; bis 1998 nur Einspeisung in das Netz der allgemeinen Versorger

3) Anteil des biogenen Abfalls in Abfallverbrennungsanlagen zu 50 % angesetzt

Quelle: BMU-KI III 1 nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat); Stand: 23. März 2011; Angaben vorläufig

Tab. 6: Installierte Leistung zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Deutschland

	Wasserkraft	Windenergie ¹⁾	Biomasse ²⁾	biogener Anteil des Abfalls ³⁾	Photovoltaik	Geothermie	gesamte Leistung
	[MW]	[MW]	[MW]	[MW]	[MW _p]	[MW]	[MW]
1990	4.403	55	85	499	1	0	5.043
1992	4.489	174	105	499	3	0	5.270
1994	4.529	618	178	499	6	0	5.830
1996	4.563	1.549	253	551	11	0	6.927
1998	4.600	2.877	432	540	23	0	8.472
2000	4.600	6.097	579	585	76	0	11.937
2001	4.600	8.750	696	585	186	0	14.817
2002	4.620	11.989	843	585	296	0	18.333
2003	4.640	14.604	1.091	847	435	0	21.617
2004	4.660	16.623	1.444	1.016	1.105	0,2	24.848
2005	4.680	18.390	1.964	1.210	2.056	0,2	28.300
2006	4.700	20.579	2.620	1.250	2.899	0,2	32.048
2007	4.720	22.194	3.434	1.330	4.170	3,2	35.851
2008	4.740	23.836	3.969	1.440	6.120	3,2	40.108
2009	4.760	25.716	4.519	1.460	9.914	7,5	46.377
2010	4.780	27.204	4.910	1.480	17.320	7,5	55.702

1) Quelle: DEWI GmbH

2) Feste und flüssige Biomasse, Biogas, Deponie- und Klärgas

3) Anteil des biogenen Abfalls in Abfallverbrennungsanlagen zu 50 % angesetzt

Quelle: BMU-KI III1 nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat); Stand: 23. März 2010; Angaben vorläufig

Tab. 7: Beitrag der erneuerbaren Energien zur Wärmebereitstellung in Deutschland

	Biomasse ¹⁾	biogener Anteil des Abfalls ²⁾	Solarthermie	Geothermie	Summe Wärme-erzeugung	Anteil am Wärme-verbrauch
	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[%]
1990	28.265	2.308	107	1.515	32.195	2,1
1992	28.362	2.308	221	1.522	32.413	2,1
1994	28.375	2.308	355	1.537	32.575	2,2
1996	28.277	2.538	549	1.551	32.915	2,0
1998	49.740	3.405	848	1.604	55.597	3,6
2000	51.419	3.548	1.261	1.694	57.922	3,9
2001	58.220	3.421	1.587	1.765	64.993	4,2
2002	57.242	3.295	1.884	1.855	64.276	4,3
2003	69.182	3.169	2.144	1.956	76.451	5,0
2004	75.376	3.690	2.443	2.086	83.595	5,5
2005	79.746	4.692	2.778	2.294	89.510	6,0
2006	83.023	4.911	3.218	2.762	93.914	6,2
2007	86.670	4.783	3.638	3.415	98.506	7,4
2008	93.133	5.020	4.134	4.168	106.455	7,4
2009	103.247	10.863	4.733	4.931	123.774	9,1
2010	115.150	11.850	5.200	5.585	137.785	9,8

1) Feste und flüssige Biomasse, Biogas, Deponie- und Klärgas

2) Anteil des biogenen Abfalls in Abfallverbrennungsanlagen zu 50 % angesetzt, Steigerung 2009 gegenüber dem Vorjahr durch erstmalige Berücksichtigung neu verfügbarer Daten. Es handelt sich um eine statistische Anpassung, die keine Aussage über den tatsächlichen Nutzungsausbau zulässt

Quelle: BMU-KI III 1 nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat); Stand: 23. März 2011, Angaben vorläufig

Tab. 8: Beitrag erneuerbarer Energien zum Kraftstoffverbrauch in Deutschland

	Biodiesel	Pflanzenöl	Bioethanol	Summe Biokraftstoffe	Anteil am Kraftstoff-verbrauch
	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[%]
1990	0	k.A.	0	0	0,0
1992	52	21	0	73	0,01
1994	258	42	0	300	0,05
1996	516	84	0	600	0,09
1998	1.032	115	0	1.147	0,2
2000	2.579	167	0	2.746	0,4
2001	3.611	209	0	3.820	0,6
2002	5.674	251	0	5.925	0,9
2003	8.253	292	0	8.545	1,4
2004	10.833	345	481	11.659	1,8
2005	18.570	2.047	1.674	22.291	3,7
2006	29.310	7.426	3.540	40.276	6,3
2007	33.677	8.066	3.412	45.155	7,2
2008	27.812	4.188	4.673	36.673	5,9
2009	25.972	1.043	6.748	33.763	5,5
2010	26.641	636	8.662	35.939	5,8

Quelle: BMU-KI III 1 nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), BMF, BAFA, StBA und FNR; Stand: 23. März 2011, Angaben vorläufig

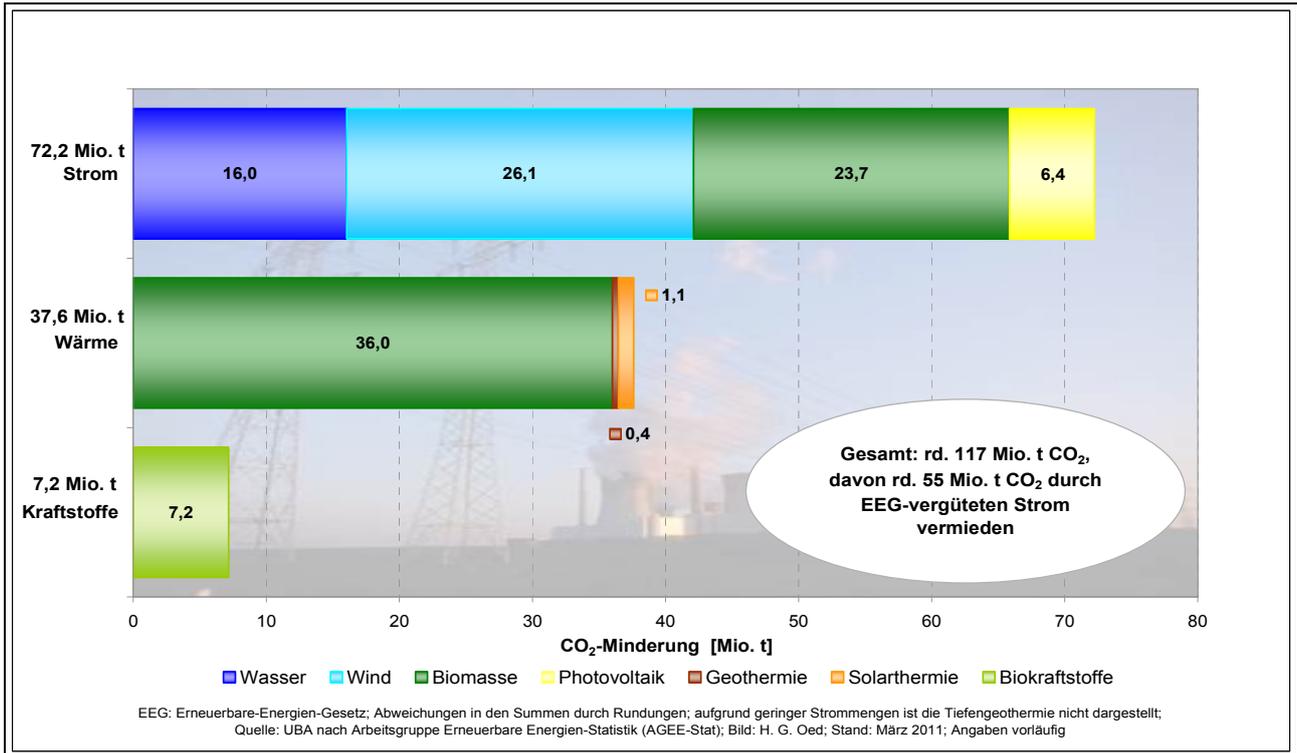


Abb. 14: Vermiedene CO₂-Emissionen durch die Nutzung erneuerbarer Energien – 2010

Tab. 9: Struktur der nach dem EEG vergüteten Strommengen seit 2000

		2000 ¹⁾	2002	2004	2006	2008	2009	2010
Letztverbrauch gesamt	[GWh]	344.663,4	465.346,4	487.626,9	495.203,0	493.505,8	466.054,7	485.000
Privilegierter Letztverbrauch ²⁾	[GWh]	-	-	36.865,3	70.160,9	77.990,5	65.022,7	75.000
EEG vergütete Strommenge gesamt³⁾	[GWh]	10.391,0	24.969,9	38.511,2	51.545,2	71.147,9	75.053,4	80.527
Wasserkraft, Gase ⁴⁾	[GWh]	4.114,0	6.579,3	4.616,1	4.923,9	4.981,5	4.877,2	5.000
Gase ⁴⁾	[GWh]			2.588,6	2.789,2	2.208,2	2.019,5	2.000
Biomasse	[GWh]	586,0	2.442,0	5.241,0	10.901,6	18.947,0	22.979,9	25.000
Geothermie	[GWh]	-	-	0,2	0,4	17,6	18,8	27
Windkraft	[GWh]	5.662,0	15.786,2	25.508,8	30.709,9	40.573,7	38.579,7	36.500
Solare Strahlungsenergie	[GWh]	29,0	162,4	556,5	2.220,3	4.419,8	6.578,3	12.000
Durchschnittsvergütung	[ct/kWh]	8,50	8,91	9,29	10,88	12,25	13,95	15,3
Gesamtvergütung⁵⁾	[Mrd. EUR]	0,88	2,23	3,61	5,81	9,02	10,78	12,70
EEG-Differenzkosten⁶⁾	[Mrd. EUR]	0,9	1,7	2,4	3,3	4,7	5,3	8,8

- 1) Rumpffahr: 01.04. – 31.12.2000
- 2) durch die besondere Ausgleichsregelung (§ 11 bzw. 16 EEG) privilegierter Letztverbraucher (seit Juli 2003)
- 3) Nachkorrekturen des VDN (2002 bis 2009) sind hier nicht enthalten, da die zusätzlichen Einspeisungen für die Vorjahre nach Wirtschaftsprüferbescheinigungen nicht Energieträgern zugeordnet werden können
- 4) Deponie-, Klär- und Grubengas erstmals 2004 gesondert aufgeführt
- 5) Gesamtvergütungen an EEG-Anlagenbetreiber (vor Abzug der vermiedenen Netznutzungsentgelte)
- 6) EEG-Differenzkosten, unter Berücksichtigung der vermiedenen Netzentgelte

Quellen: EEG Jahresabrechnungen, Informationsplattform der Deutschen Übertragungsnetzbetreiber, <http://www.eeg-kwk.net>; Stand: März 2011; Angaben für 2010: Abschätzung auf Basis der Daten AGEE-Stat; Quelle: Ingenieurbüro für neue Energien (IfnE), Stand: 23. März 2011, Angaben vorläufig bis zur Veröffentlichung der EEG-Jahresabrechnung der ÜNB

Tab. 10: Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland - 2010

Investitionen 2010		
Wasserkraft	70 Mio. €	0,3 %
Geothermie	850 Mio. €	3,2 %
Solarthermie	950 Mio. €	3,6 %
Biomasse Wärme	1.150 Mio. €	4,3 %
Biomasse Strom	1.550 Mio. €	5,8 %
Windenergie	2.500 Mio. €	9,4 %
Photovoltaik	19.500 Mio. €	73,4 %
Summe	26.570 Mio. €	100 %

Quelle: BMU-KI III 1 nach Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW); Stand: 23. März 2011; Angaben vorläufig

Tab. 11: Beschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland - 2010

	Beschäftigung durch Investitionen (einschl. Export)	Beschäftigung durch Wartung & Betrieb	Beschäftigung durch Brenn-/Kraftstoffbereitstellung	Beschäftigung gesamt 2010	Beschäftigung gesamt 2009
Wind an Land	71.300	17.900		89.200	95.600
Wind auf See	6.400	500		6.900	6.500
Photovoltaik	102.100	5.700		107.800	64.700
Solarthermie	8.800	2.300		11.100	13.900
Solarthermische Kraftwerke	2.000			2.000	2.000
Wasserkraft	3.300	4.300		7.600	7.800
Tiefengeothermie	1.100	200		1.300	1.300
Oberflächennahe Geothermie	9.100	2.900		12.000	13.200
Biogas	15.900	7.100	12.100	35.100	30.900
Flüssige Biomasse stationär	100	1.600	1.200	2.900	3.000
Biomasse Kleinanlagen	9.700	13.600	13.100	36.400	41.400
Biomasse Heiz-/ Kraftwerke	4.300	14.000	6.200	24.500	26.600
Biokraftstoffe			23.100	23.100	26.100
Zwischensumme	234.100	70.100	55.700	359.900	333.000
Beschäftigung durch öffentlich geförderte Forschung und Verwaltung				7.500	6.500
Summe				367.400	339.500

Angaben für 2009 und 2010 Abschätzungen; Abweichungen in den Summen durch Rundungen

Quelle: O'Sullivan/Edler/van Mark/Nieder/Lehr: Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien im Jahr 2010 – eine erste Abschätzung (Stand 18. März 2011); Zwischenbericht des Forschungsvorhabens „Kurz- und langfristige Auswirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt“

INFORMATIONEN ZU ERNEUERBAREN ENERGIEN

(u.a. Dokumente des BMU, Pressemitteilungen,
Forschungsergebnisse, Publikationen)

auf der BMU-Themenseite im Internet unter

www.erneuerbare-energien.de