



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien - Statistik

Entwicklung der erneuerbaren Energien im Jahr 2006 in Deutschland

Stand: 21. Februar 2007

Aktuelle Daten des Bundesumweltministeriums
zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2006
auf der Grundlage der Angaben der
Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat)

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
BMU - KI III 1
- Dr. Frithjof Staiß, Leiter der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat),
Dipl.-Ing. (FH) Christel Linkohr, Dipl.-Ing. Marlene Kratzat
Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), Stuttgart
- Stand: 21. Februar 2007

1. Anteile an der Primärenergie- und Endenergiebereitstellung; Bedeutung für den Klimaschutz

Die Nutzung der erneuerbaren Energien hat sich auch im Jahr 2006 sehr positiv entwickelt. Ihr **Anteil am Primärenergieverbrauch** ist von rd. 4,7 % in 2005 auf rd. 5,3 % im Jahr 2006 angestiegen (berechnet nach der sog. Wirkungsgradmethode). Gegenüber 2000 (2,6 %) entspricht dies mehr als einer Verdoppelung.

Der Beitrag zur **gesamten Endenergiebereitstellung** (Strom, Wärme, Kraftstoffe) stieg 2006 auf 7,4 % (2005: 6,6 %).

Die Bedeutung der erneuerbaren Energien für den **Klimaschutz** ist ungebrochen: Für das Jahr 2006 lässt sich ihre CO₂-Minderung auf insgesamt **rd. 97 Mio. t** ermitteln (durch die Substitution anderer Energieträger im Bereich Strom, Wärme, Treibstoffe), davon **rd. 44 Mio. t CO₂-Einsparung alleine durch das EEG**. Im Jahr 2006 sind durch den Ausbau der erneuerbaren Energien zusätzlich **rd. 11 Mio. t CO₂-Einsparung hinzugekommen**.

Tabelle 1: Eckdaten Erneuerbare Energien in Deutschland 2005/2006

	2005 ¹⁾	2006 ¹⁾	Veränderungen
Anteil EE am gesamten Primärenergieverbrauch	4,7 %	5,3 %	+ 12,8 %
Anteile EE am gesamten Endenergieverbrauch	6,6 %	7,4 %	+ 12,2 %
Anteil EE-Strom am gesamten Bruttostromverbrauch	10,4 %	11,8 %	+ 13,4 %
Anteil EE-Wärme am gesamten Endenergieverbrauch für Wärme	5,3 %	5,9 %	+ 11,3 %
Anteil EE am gesamten Kraftstoffverbrauch im Straßenverkehr	3,8 %	4,7 %	+ 23,7 %
durch EE vermiedene CO ₂ -Emissionen ²⁾	rd. 86 Mio. t	rd. 97 Mio. t	+ 12,7 %
- davon durch das EEG	rd. 37 Mio. t	rd. 44 Mio. t	+ 18,9 %
Gesamtumsatz aus EE	ca. 18,1 Mrd. €	ca. 21,6 Mrd. €	+ 19,3 %
davon:			
- Umsatz aus Errichtung von Anlagen	ca. 10,3 Mrd. €	ca. 11,3 Mrd. €	+ 9,7 %
- Umsatz aus dem Betrieb von Anlagen	ca. 7,8 Mrd. €	ca. 10,3 Mrd. €	+ 32,1 %
Beschäftigte im EE-Bereich	rd. 157.000 (2004)	rd. 214.000	+ rd. 36 % gegenüber 2004

EE = erneuerbare Energien

1) vorläufige Daten

2) ermittelt gemäß Substitution anderer Energieträger

Der Anteil der **Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien** am gesamten Bruttostromverbrauch betrug 2006 rd. 11,8 % (2005: rd. 10,4 %). Deutschland ist damit auf gutem Wege, das auf europäischer Ebene für 2010 vereinbarte nationale Ziel von 12,5 % bereits 2007 zu erfüllen. Maßgeblich dafür ist das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), nach dem der größte Teil des EE-Stroms in das öffentliche Stromnetz eingespeist und vergütet wird.

Im **Wärmemarkt** wurde 2006 ein Anteil am gesamten Endenergieverbrauch für Wärme von rd. 5,9 % erreicht, gegenüber 5,3 % im Vorjahr.

Der Beitrag der Biokraftstoffe zur **Kraftstoffversorgung** im Straßenverkehr erhöhte sich von 3,8 % (2005) auf rd. 4,7 % (2006).

2. Beiträge der einzelnen EE-Sparten

Zur **Stromerzeugung** aus erneuerbaren Energien leistete die Nutzung der **Windenergie** mit 30,5 Mrd. kWh auch im Jahr 2006 den größten Beitrag (2005: 27,2 Mrd. kWh). Dies entspricht einem Anteil am gesamten Bruttostromverbrauch in Deutschland von rd. 5 %. Mit einer neu installierten Leistung von 2.233 MW konnte im Vergleich zum Vorjahr der Zubau von Windenergieanlagen um rd. 23 % gesteigert werden. Insgesamt waren zum Ende 2006 18.685 Windenergieanlagen mit einer Leistung von 20.622 MW in Betrieb. Damit bleibt Deutschland mit großem Abstand vor den USA und Spanien weltweit führend.

Die Stromerzeugung aus **Wasserkraft** blieb 2006 mit 21,6 Mrd. kWh stabil (2005: 21,5 Mrd. kWh). In diesem Bereich erfolgt nur eine relativ geringe Zunahme der installierten Leistung; die Wetterverhältnisse im Jahr 2006 führten ebenfalls zu keiner wesentlichen Änderung der Stromerzeugung.

Die **Verstromung von Biomasse** (ohne Deponie- und Klärgas, biogene Abfälle) belief sich im Jahr 2006 auf rd. 13,1 Mrd. kWh (2004: rd. 8,6 Mrd. kWh). Dies entspricht einem Anteil von rd. 2,2 % am gesamten Bruttostromverbrauch. Stark zugenommen hat die Verstromung von Biogas, die sich aufgrund der Regelungen des EEG von rd. 2,8 Mrd. kWh (2005) auf rd. 5,4 Mrd. kWh im Jahr 2006 nahezu verdoppelt hat.

Eine deutliche Zunahme lässt sich auch für die **solare Stromerzeugung** (Photovoltaik) verzeichnen. Sie stieg von 1,3 Mrd. kWh im Jahr 2005 auf rd. 2 Mrd. kWh im Jahr 2006.

Die Nutzung der **Geothermie zur Stromerzeugung** beschränkte sich im Jahr 2006 unverändert auf die erste Anlage in Neustadt-Glewe. Allerdings befinden sich weitere Projekte in der konkreten Planung oder bereits im Bau, wie beispielsweise das Kraftwerk in Unterhaching bei München.

Im **Wärmemarkt** besteht nach wie vor eine hohe Nachfrage nach erneuerbaren Energien. So wurden allein 2006 über das Marktanreizprogramm des Bundes annähernd 140.000 Anlagen gefördert und damit Investitionen von 1,5 Mrd. Euro angestoßen.

Der jährliche Zubau an **thermischen Solaranlagen** überschritt erstmals die Grenze von 1 Mio. Quadratmeter Kollektorfläche. Damit waren Ende 2006 insgesamt über 8 Mio. Quadratmeter in Deutschland installiert, die nicht nur zur Brauchwassererwärmung beitragen, sondern zunehmend auch der Heizungsunterstützung dienen.

Die Nachfrage nach **Biomasse im Wärmemarkt** (vor allem Holz) ist im Jahr 2006 um schätzungsweise 10 % gestiegen. Insgesamt wurden aus der gesamten Biomasse rd. 84 Mrd. kWh bereitgestellt. Das sind rd. 94 % der gesamten Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien.

Die Nutzung von **Geothermie im Wärmemarkt** hat sich 2006 weiter positiv entwickelt. So hat sich der Absatz von oberflächennahen Wärmepumpen auf rd. 44.000 Anlagen gegenüber dem Vorjahr mehr als verdoppelt.

Tabelle 2: Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Endenergieverbrauch 2006 in Deutschland

	Strom		Wärme		Kraftstoff		Gesamt		Veränderungen 2005/2006
	2005*	2006*	2005*	2006*	2005*	2006*	2005*	2006*	
	[TWh]								[%]
Wasserkraft	21,5	21,6	-	-			21,5	21,6	0,5
Windenergie	27,2	30,5	-	-			27,2	30,5	12,1
Biomasse**	13,5	18,6	76,3	83,9	22,6	27,5	112,4	130,0	15,6
Fotovoltaik	1,3	2,0	-	-			1,3	2,0	53,8
Solarthermie	-	-	3,0	3,4			3,0	3,4	13,3
Geothermie	< 0,1	< 0,1	1,6	2,1			1,6	2,1	31,3
Gesamt	63,6	72,7	80,9	89,4	22,6	27,5	167,0	189,6	13,5

* vorläufige Angaben, teilweise geschätzt, Stand Februar 2007

** feste, flüssige, gasförmige Biomasse, biogener Anteil des Abfalls, Deponie- und Klärgas

Quellen: BMU nach Arbeitsgruppe Erneuerbare-Energien-Statistik (AGEE-Stat); Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW); Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB); Statistisches Bundesamt (StBA)

Für **Biokraftstoffe** ist 2006 erneut ein deutliches Wachstum zu verzeichnen. Der Absatz stieg von rd. 2,3 Mio. t im Jahr 2005 auf mindestens 2,8 Mio. t in 2006. Dafür spielten neu geschaffene Produktionskapazitäten und die bis in die zweite Jahreshälfte weiter gestiegenen Preise für fossile Kraftstoffe eine Rolle. Neben dem nach wie vor dominierenden Absatz von Biodiesel (2005: 1,8 Mio. t) sind für das vergangene Jahr nennenswerte Mengen an Bioethanol (0,5 Mio. t) und Pflanzenöl (0,3 Mio. t) zu verbuchen.

3. Arbeitsplätze, EE als Wirtschaftsfaktor

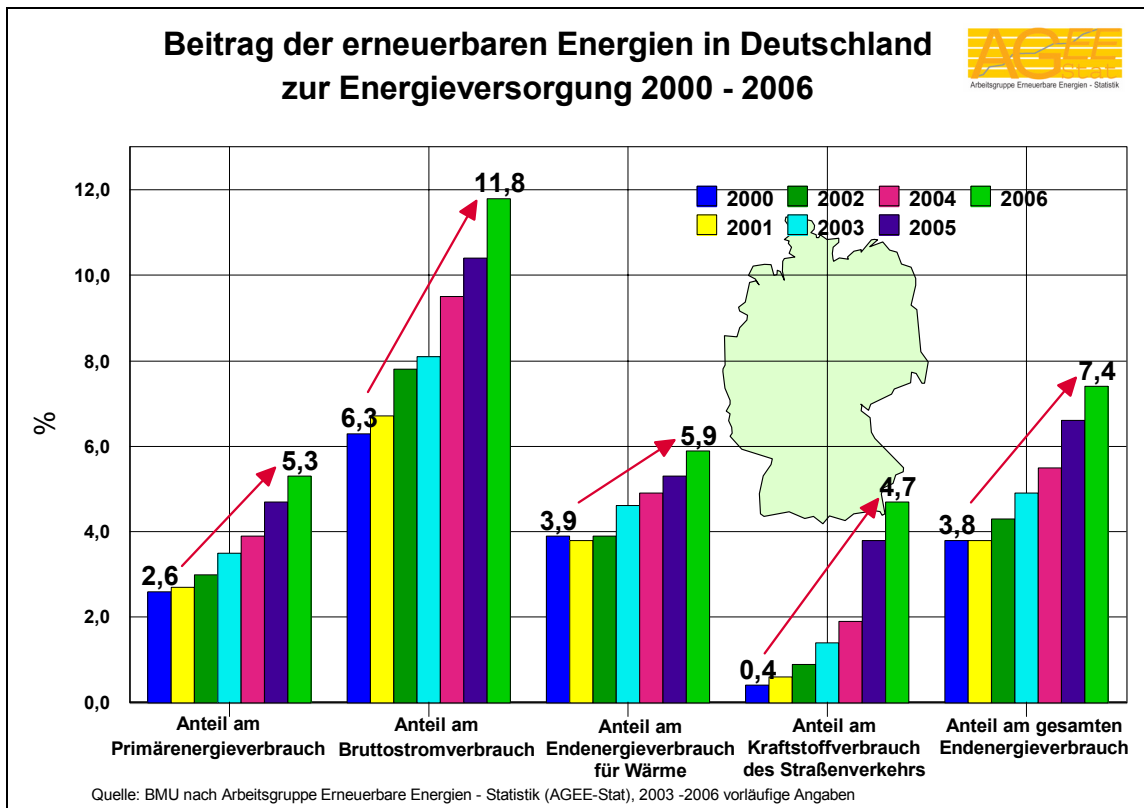
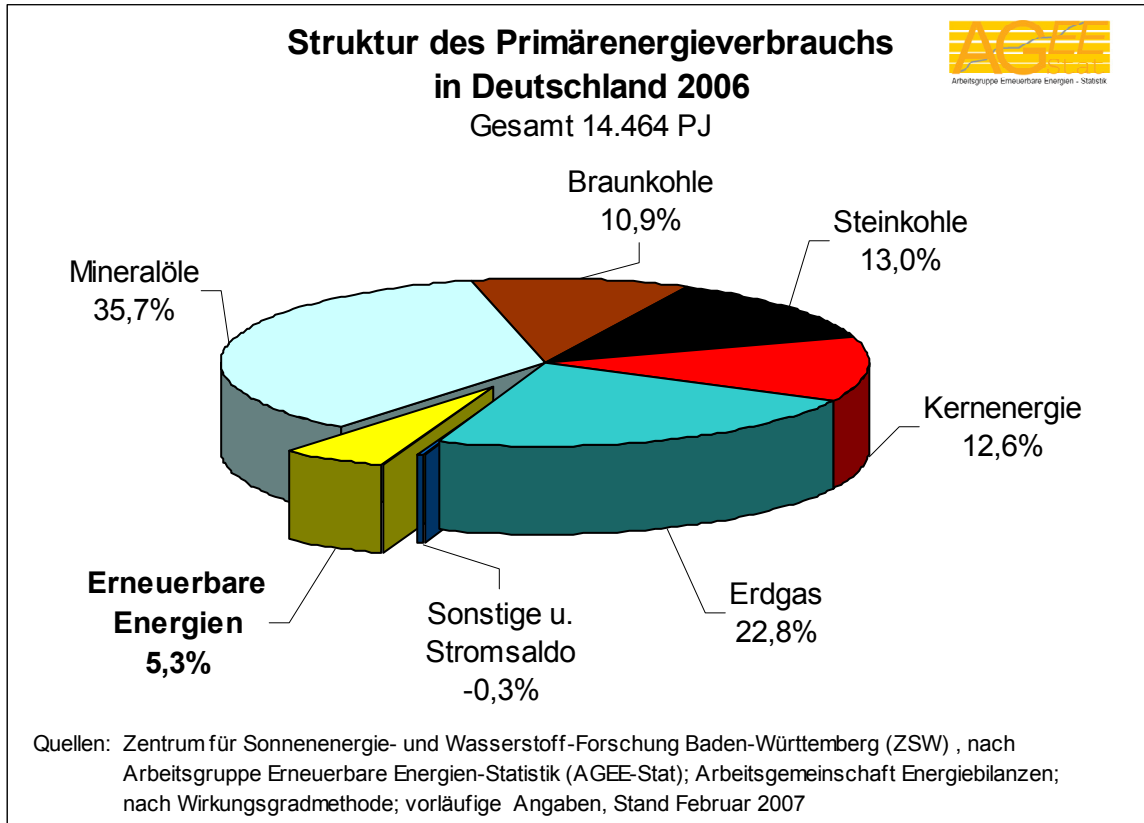
Die erneuerbaren Energien werden zunehmend zu einem bedeutenden Wirtschaftsfaktor in Deutschland. Eine erste Analyse für das BMU zeigt, dass sich der **Inlandsumsatz im Jahr 2006** gegenüber dem Vorjahr um 19 % **auf rd. 21,6 Mrd. €** erhöht hat. Der umsatzstärkste Bereich ist hierbei mit 38 % die energetische Nutzung von Biomasse vor der Nutzung von Solarenergie (28 %) und der Windenergie (26 %). Vom Gesamtumsatz entfallen rd. 11,3 Mrd. Euro auf Investitionen in die Errichtung von Anlagen in Deutschland und etwa 10,3 Mrd. Euro auf Erlöse in Verbindung mit dem Anlagenbetrieb.

Damit verbunden ist auch ein deutlicher **Beschäftigungszuwachs**. Nach einem laufenden Forschungsvorhaben des BMU unter Leitung des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) stieg die Zahl der dem Bereich der erneuerbaren Energien zuzurechnenden Beschäftigten in Deutschland unter Einbeziehung des Außenhandels und vorgelagerter Wertschöpfungsstufen im Jahr 2006 auf rd. **214.000**. Gegenüber 2004 sind damit rd. **57.000** neue Arbeitsplätze geschaffen worden. Dies ist eine Steigerung gegenüber 2004 von rd. 36 %. Ursächlich sind hierfür vor allem die große Nachfrage nach Anlagen zur Wärmeerzeugung, die auf die hohen Öl- und Gaspreise zurückzuführen ist, die zunehmende Produktion von Anlagen und Komponenten, speziell im Bereich Biogas und Photovoltaik, der Export der Windindustrie sowie die deutlich gestiegene Bereitstellung von Biobrenn- und Biokraftstoffen. Der deutschen Wirtschaft ist es gelungen, in allen Sparten der erneuerbaren Energien zur Technologieführerschaft im globalen Kontext zu gehören. Damit leisten die erneuerbaren Energien einen wichtigen Beitrag für den Wirtschaftsstandort Deutschland.

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

Grafiken und Tabellen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien im Jahr 2006 in Deutschland

Stand: 21. Februar 2007



Beitrag der erneuerbaren Energien zur Energiebereitstellung in Deutschland 2006



Anteil der Erneuerbaren Energien		
am gesamten Primärenergieverbrauch berechnet nach Wirkungsgradmethode	[%]	5,3
am gesamten Bruttostromverbrauch		11,8
an der gesamten Wärmebereitstellung *		5,9
am gesamten Straßenverkehr		4,7

CO ₂ -Minderung durch erneuerbare Energien		
alle erneuerbaren Energien	[Mio. t]	97
allein durch das EEG		44

Endenergiebereitstellung aus erneuerbaren Energien			
Strom	Windenergie	[TWh] (= Mrd. kWh)	30,5
	Wasserkraft		21,6
	Biomasse		16,7
	dav. feste Biomasse, einschl. biogener Abfall		10,2
	dav. Biogas		5,4
	dav. flüssige Biomasse		1,1
	Deponie- und Klärgas		1,9
	Photovoltaik		2,0
	Geothermie		0,0004
	Summe Strom		72,7
Wärme	Biomasse	[TWh] (= Mrd. kWh)	83,9
	dav. feste Biomasse, einschl. biogener Abfall		77,6
	dav. flüssige Biomasse		1,0
	dav. biogene gasförmige Brennstoffe		5,4
	Solarthermie		3,4
	tiefe Geothermie		0,1
	oberflächennahe Geothermie		1,9
	Summe Wärme		89,4
biog. Kraftstoffe	Biodiesel (2 Mio. t)	[TWh] (= Mrd. kWh)	20,7
	Pflanzenöl (300.000 t)		3,1
	Bioethanol (500.000 t)		3,7
	Summe biogene Kraftstoffe		27,5
Summe Endenergie aus erneuerbaren Energien:			189,6

vorläufige Angaben, teilweise geschätzt, Stand Februar 2007

* Anteil am gesamten Endenergieverbrauch für Wärme
 Quellen: BMU nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien - Statistik (AGEE-Stat); Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW); Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB); Statistisches Bundesamt (StBA); Bundesverband Solarindustrie (BSW); ISET Kassel; Institut für Energetik und Umwelt (IE); Verband der Elektrizitätswirtschaft (VDEW)

Anteile der erneuerbaren Energien an der Energiebereitstellung in Deutschland



	1998	1999	2000	2001	2002	2003 ^{*)}	2004 ^{*)}	2005 ^{*)}	2006 ^{*)}
Endenergieverbrauch	[%]								
Stromerzeugung (bezogen auf gesamten Bruttostromverbrauch)	4,8	5,5	6,3	6,7	7,8	8,1	9,5	10,4	11,8
Wärmebereitstellung (bezogen auf gesamte Wärmebereitstellung)	3,5	3,5	3,9	3,8	3,9	4,6	4,9	5,3	5,9
Kraftstoffverbrauch (bezogen auf gesamten Straßenverkehr)	0,2	0,2	0,4	0,6	0,9	1,4	1,9	3,8	4,7
Anteil der EE am gesamten Endenergieverbrauch von Deutschland	3,1	3,3	3,8	3,8	4,3	4,9	5,5	6,6	7,4

Primärenergieverbrauch (PEV)	[%]								
Stromerzeugung (bezogen auf gesamten Primärenergieverbrauch)	0,8	0,9	1,1	1,1	1,4	1,6	1,8	2,1	2,4
Wärmebereitstellung (bezogen auf gesamten Primärenergieverbrauch)	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,8	1,9	2,0	2,2
Kraftstoffverbrauch (bezogen auf gesamten Primärenergieverbrauch)	0,03	0,03	0,06	0,1	0,1	0,2	0,3	0,6	0,7
Summe PEV	2,1	2,2	2,6	2,7	3,0	3,5	3,9	4,7	5,3

Anteil am PEV berechnet nach der Wirkungsgradmethode
 *) vorläufige Angaben, teilweise geschätzt, Stand Februar 2007,
 ab 2003 Neubewertung der Wärmebereitstellung aus EE auf Grund verbesserter Datenlage (Erhebungen aus dem Energiestatistikgesetz (EnStatG)
 Quellen: nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat); Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW); Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB); Statistisches Bundesamt (StBA); Institut für Energetik und Umwelt (IE); Bundesverband Solarindustrie (BSI); Verband der Elektrizitätswirtschaft (VDEW); Verband der Netzbetreiber (VDN)

Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Endenergieverbrauch in Deutschland 2006



	Strom		Wärme		Kraftstoff	
	2005*	2006*	2005*	2006*	2005*	2006*
	[%]					
Wasserkraft	3,5	3,5	-	-		
Windenergie	4,5	5,0	-	-		
Biomasse**	2,2	3,0	5,0	5,5	3,8	4,7
Fotovoltaik	0,2	0,3	-	-		
Solarthermie	-	-	0,2	0,2		
Geothermie	< 0,1	< 0,1	0,1	0,1		
Gesamt	10,4	11,8	5,3	5,9	3,8	4,7

* vorläufige Angaben, teilweise geschätzt, Stand Februar 2007
 ** feste, flüssige, gasförmige Biomasse, biogener Anteil des Abfalls, Deponie- und Klärgas
 Quellen: BMU nach Arbeitsgruppe Erneuerbare-Energien-Statistik (AGEE-Stat); Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW); Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB); Statistisches Bundesamt (StBA)

Beitrag der erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung in Deutschland 1990 - 2006

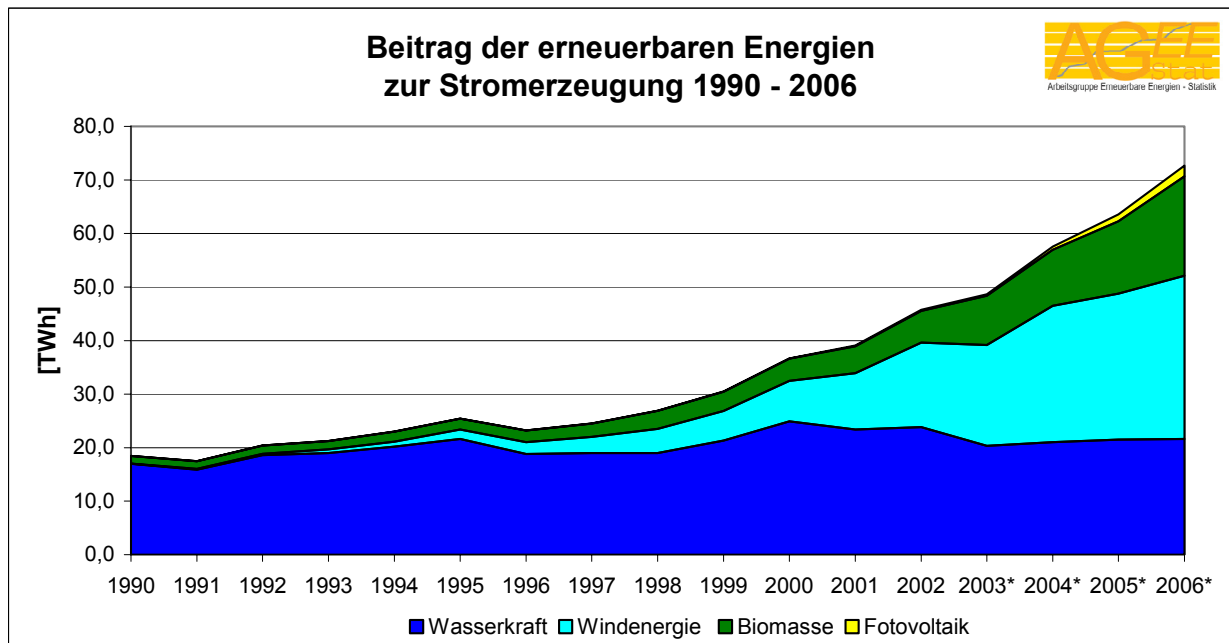


	Wasserkraft	Windenergie	Biomasse **	Fotovoltaik	Geothermie	Summe Stromerzeugung	Anteil am Bruttostromverbrauch
[GWh]							
1990	17.000	40	1.422	1	0	18.463	3,4
1991	15.900	140	1.450	2	0	17.492	3,2
1992	18.600	230	1.545	3	0	20.378	3,8
1993	19.000	670	1.570	6	0	21.246	4,0
1994	20.200	940	1.870	8	0	23.018	4,3
1995	21.600	1.800	2.020	11	0	25.431	4,7
1996	18.800	2.200	2.203	16	0	23.219	4,2
1997	19.000	3.000	2.479	26	0	24.505	4,5
1998	19.000	4.489	3.392	32	0	26.913	4,8
1999	21.300	5.528	3.641	42	0	30.511	5,5
2000	24.936	7.550	4.129	64	0	36.679	6,3
2001	23.383	10.509	5.065	116	0	39.073	6,7
2002	23.824	15.859	5.962	188	0	45.833	7,8
2003*	20.350	18.859	9.132	333	0	48.674	8,1
2004*	21.000	25.509	10.463	557	0,2	57.529	9,5
2005*	21.524	27.229	13.534	1.282	0,2	63.569	10,4
2006*	21.600	30.500	18.588	2.000	0,4	72.688	11,8

* vorläufige Angaben, teilweise geschätzt, Stand Februar 2007

** feste, flüssige, gasförmige Biomasse, biogener Anteil des Abfalls, Deponie- und Klärgas

Quellen: BMU nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat); Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW); Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB); Institut f. Energetik und Umwelt (IE); Statistisches Bundesamt (StBA); Bundesverband Solarwirtschaft (BSW); Verband der Elektrizitätswirtschaft (VDEW); Verband der Netzbetreiber (VDN); Bundesverband Windenergien (BWE); ISET Kassel

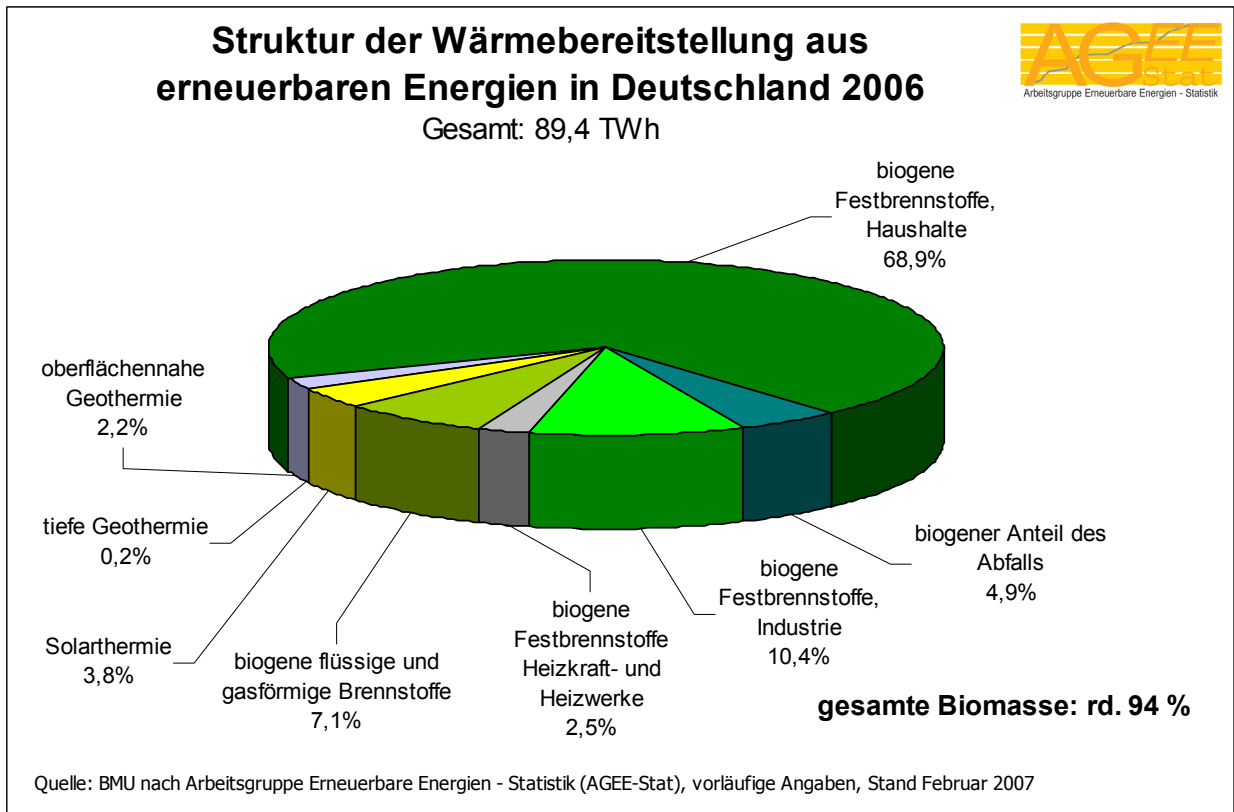
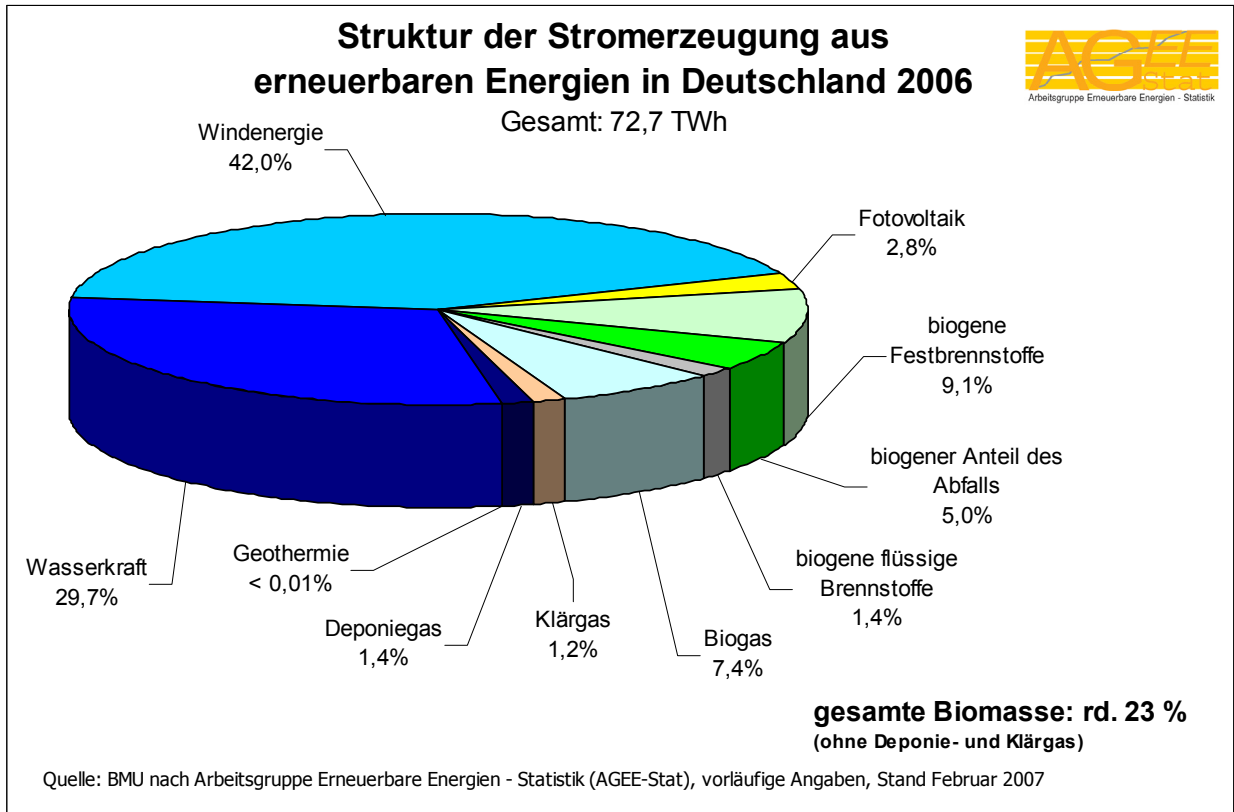


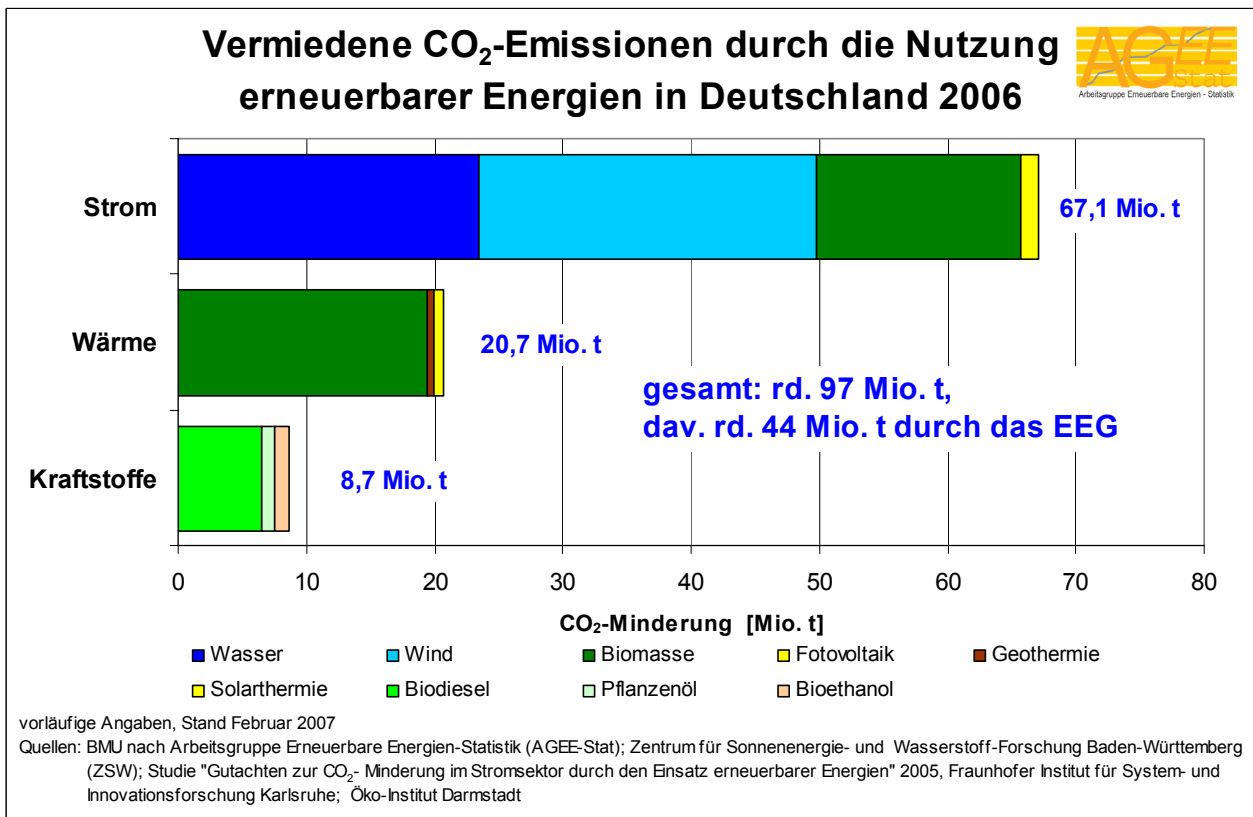
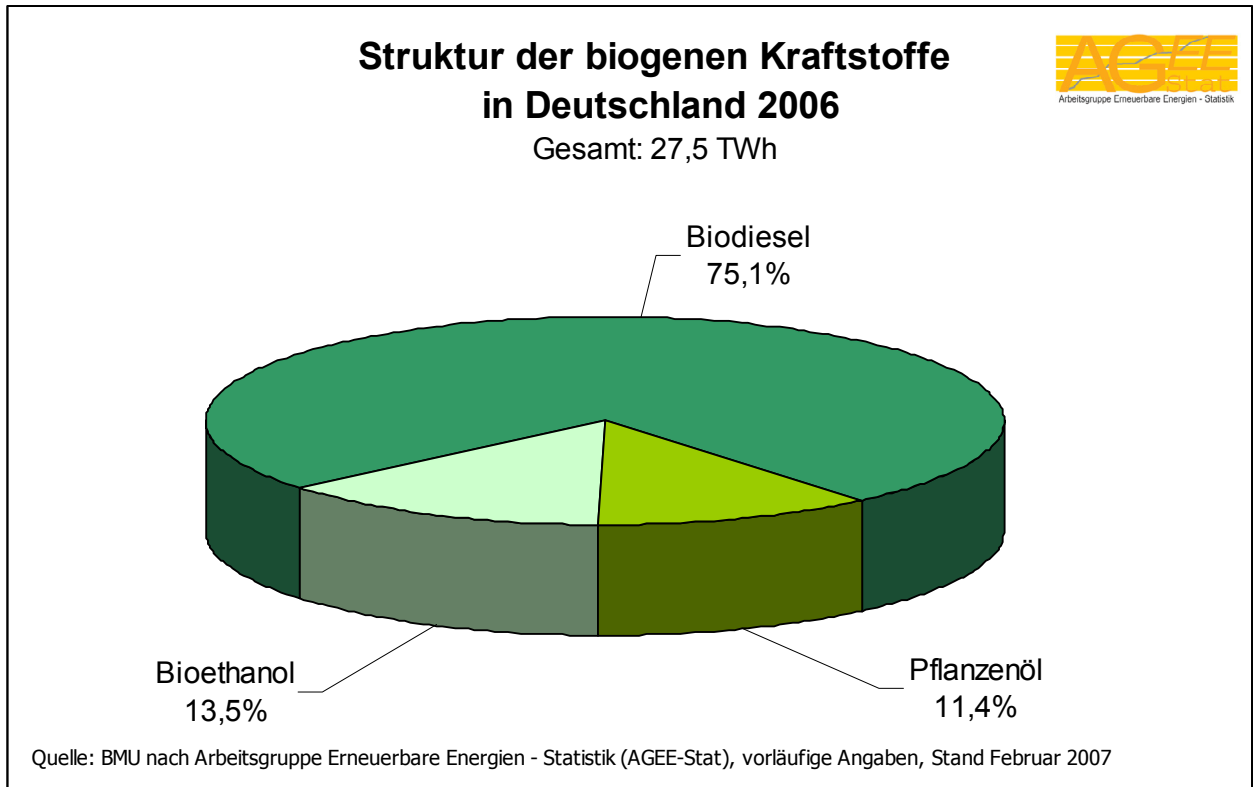
Angaben bei Biomasse einschl. biogenem Anteil des Abfalls in Höhe von 50 %

* vorläufige Angaben, teilweise geschätzt, Stand Februar 2007

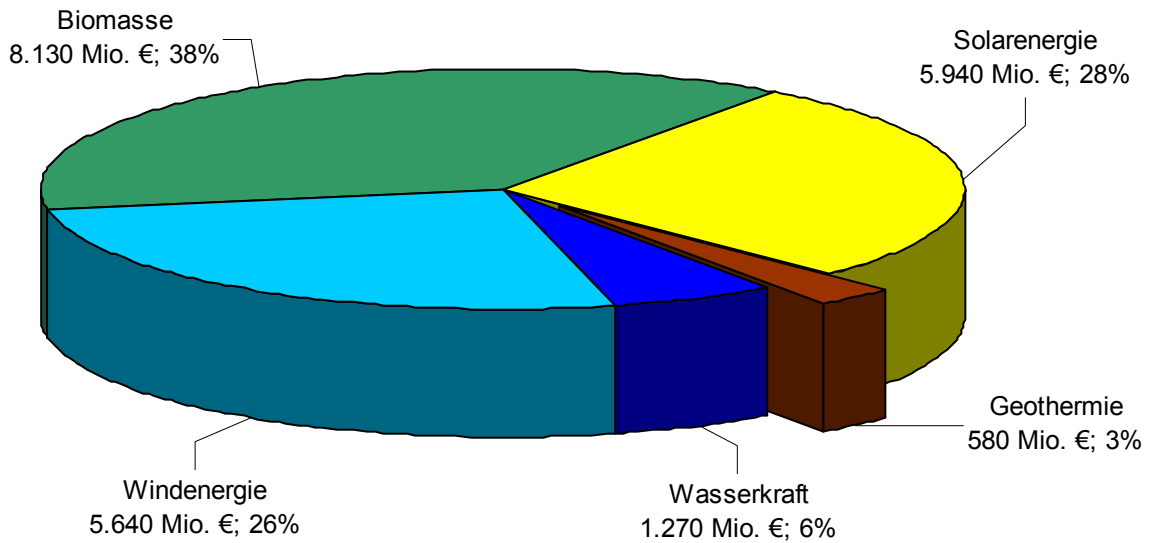
Strom aus Geothermie auf Grund geringer Strommengen nicht ausgewiesen

Quellen: BMU nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat); Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW); Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB); Statistisches Bundesamt (StBA); Institut für Energetik und Umwelt Leipzig (IE); Bundesverband Windenergie (BWE); ISET Kassel



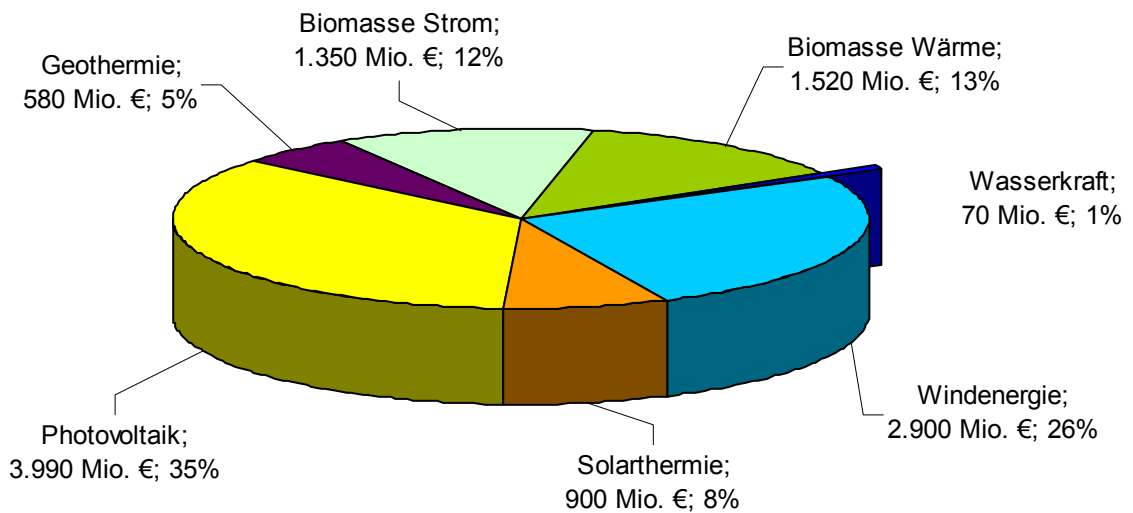


Gesamtumsatz mit erneuerbaren Energien in Deutschland 2006 (Investitionen und Betrieb) rd. 21,6 Mrd. €

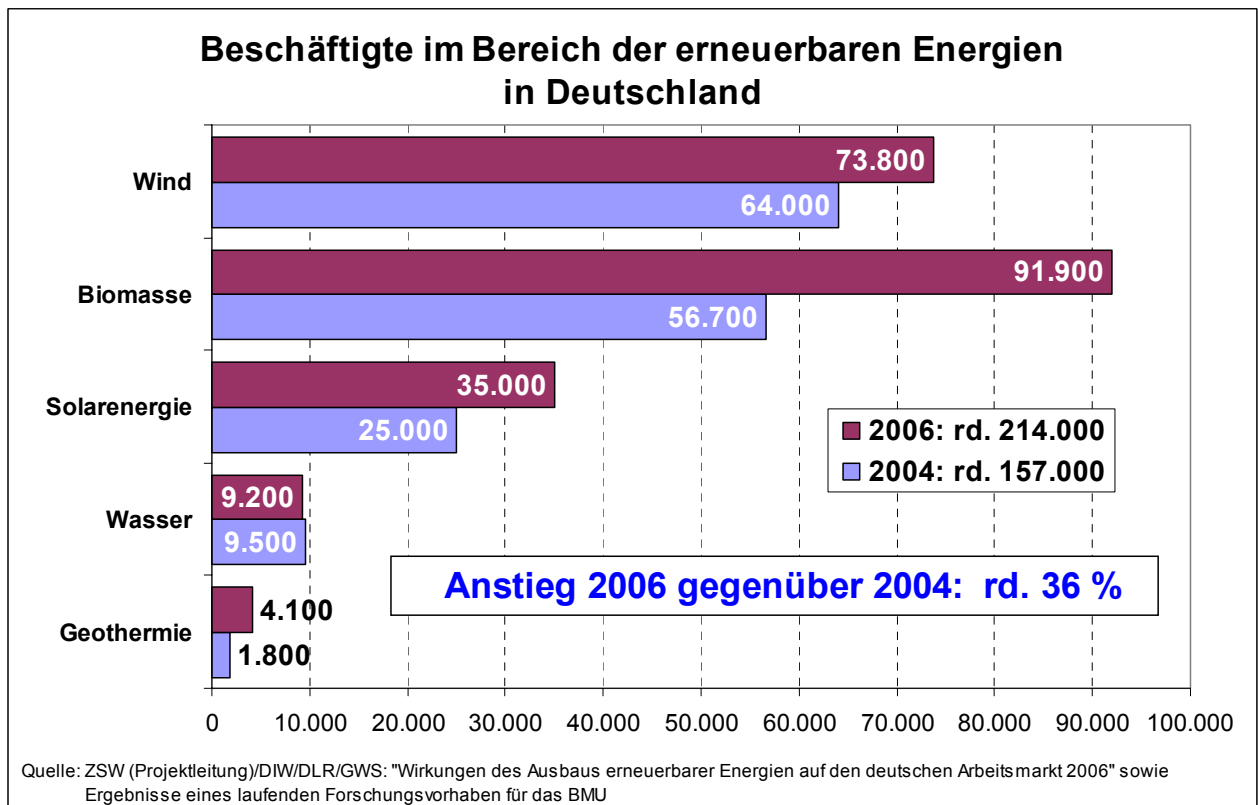
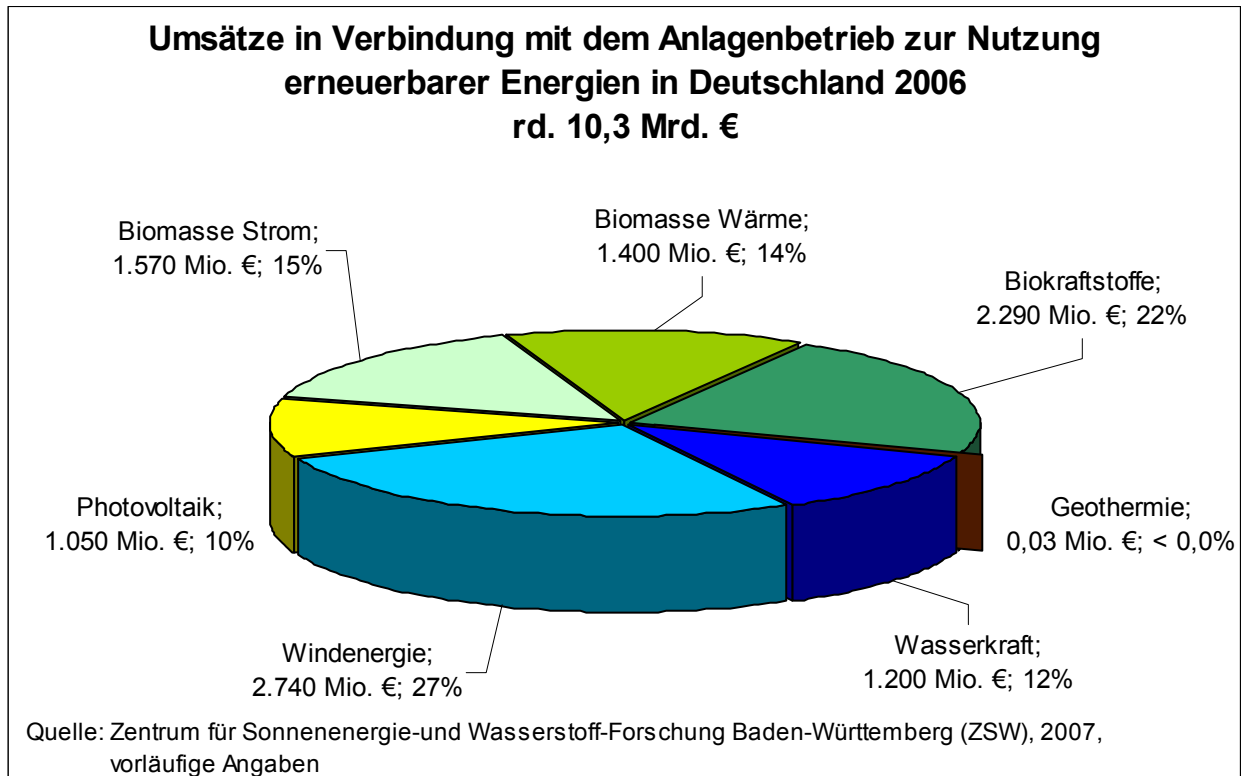


Quelle: Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), 2007, vorläufige Angaben

Investitionen in Neuanlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland 2006 rd. 11,3 Mrd. €



Quelle: Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), 2007, vorläufige Angaben



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