



deutschland
hat
unendlich
viel
energie

Fakten.

**Die wichtigsten Daten zu
den Erneuerbaren Energien.
Schnell und kompakt.**

www.unendlich-viel-energie.de

Stand 6/2009



erneuerbare energien die branche im überblick

Erneuerbare Energien gehören zu den wichtigsten Wachstumsmotoren in Deutschland. Sie sorgen für Klimaschutz, Investitionen, Arbeitsplätze und eine zunehmende Unabhängigkeit von Energieimporten. Bis zum Jahr 2020 hat sich die Branche ehrgeizige Ziele gesetzt.

	2008	Branchenprognose 2020
Investitionen in Energieanlagen	13,1 Mrd. €	200 Mrd. € ¹
Anteil am Stromverbrauch	14,8% ²	47%
Anteil am Wärmeverbrauch	7,7%	
Anteil am Kraftstoffverbrauch	6,1%	
Anteil am Endenergieverbrauch	9,7%	mehr als 20%
CO ₂ -Vermeidung	112 Mio. t ³	250 Mio. t
Arbeitsplätze	278.000	500.000
Einsparung fossiler Energieimporte	8,3 Mrd. € ⁴	mind. 22,6 Mrd. €
Exportvolumen	12 Mrd. €	80 Mrd. €

¹ Für den Zeitraum von 2005-2020. Zum Vergleich: angekündigte Investitionen der konventionellen Energieversorger in neue Kraftwerke bis 2020: rund 40 Mrd. €

² Entspricht dem Verbrauch von 26 Mio. Privathaushalten.

³ Das sind bspw. etwa 70% des CO₂-Ausstoßes des Straßenverkehrs.

⁴ Dem stehen Biomasseimporte von ca. 1,1 Mrd. € gegenüber → Netto-Importeinsparung: ca. 7,2 Mrd. €. Wert aller fossilen Brennstoffimporte: 80 Mrd. €.

erneuerbare energien steigern umsatz und beschäftigung

Die Erneuerbare-Energien-Branche ist eine der erfolgreichsten Wachstumsbranchen in Deutschland. Investitionen, Erträge und die Zahl der Arbeitsplätze sind in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen und tragen wesentlich zur Wertschöpfung bei. Erneuerbare Energien sind Schlüsseltechnologien für Deutschland.

Investitionen in die Errichtung von Anlagen zur EE-Nutzung in Deutschland 2008

Windenergie	2.300 Mio. €
Bioenergie	2.000 Mio. €
Sonnenenergie	7.650 Mio. €
Geothermie	1.100 Mio. €
Wasserkraft	70 Mio. €

Gesamt **13,1 Mrd. €**

Branchenprognose
2005 bis 2020: 200 Mrd. €

Umsätze aus dem Anlagenbetrieb 2008

Windenergie	3.500 Mio. €
Bioenergie	8.670 Mio. €
Photovoltaik	2.100 Mio. €
Geothermie	3 Mio. €
Wasserkraft	1.280 Mio. €

Gesamt **15,6 Mrd. €**

Exportumsatz 12 Mrd. €
Branchenumsatz ges. 40,7 Mrd. €

Arbeitsplätze 2007: 249.000
Arbeitsplätze 2008: 278.000
Branchenprognose 2020: 500.000

erneuerbare energien sichern die energieverorgung

Die meisten herkömmlichen Energiereserven reichen nur noch wenige Jahrzehnte und werden immer teurer.

Erneuerbare Energien stehen unendlich zur Verfügung und ihre Nutzung wird immer günstiger.

Deutschland ist von Energieimporten abhängig

Uran:	100%
Erdöl:	97%
Erdgas:	86%
Steinkohle:	69%

Importkosten 2008: 80 Mrd. €

Einsparung fossiler Brennstoffimporte durch EE

2008:	8,3 Mrd. €
Branchenprognose 2020:	mind. 22,6 Mrd. €

EE können Energieversorgung sichern

> 75% des Endenergieverbrauchs bis 2050 sind möglich.

Rohstoffkosten steigen langfristig stark an

- Wegen der weltweiten Wirtschaftskrise brach der Ölpreis im Sommer 2008 drastisch ein. Mit aktuell 70 US\$/Barrel ist das Preisniveau von 2007 wieder erreicht. Spätestens bei Konjunkturerholung wird sich der Aufwärtstrend weiter beschleunigen.
- Prognose des DIW für 2013-2018: 200 US\$/Barrel

Kosten für EE sinken

z.B. Windenergie 1990-2008: 63%
z.B. Photovoltaik 1990-2008: 85%
Branchenziel bis 2020: weitere
Kostensenkung um 40% im
Durchschnitt aller Sparten

erneuerbare energien sind exportschlager

Erneuerbare Energietechnologien aus Deutschland sind Exportschlager. Weltweit werden sie eingesetzt, um Strom, Wärme und Kraftstoffe herzustellen.

Exportquoten

Biogas	10% ¹
Photovoltaik	46%
Windenergie	82%
Wasserkraft	> 80%

Branchenprognose 2020

durchschnittlich 70%

Exportvolumen

2008
Gesamt: 12 Mrd. €

Branchenprognose 2020

80 Mrd. €/Jahr

Weltweit ehrgeizige EE-Ausbauziele schaffen große Exportmärkte, z.B.

EU 2005:	6,4%	2020: 20% (Endenergie)
Kalifornien 2004:	10,2%	2020: 33% (Strom)
China 2006:	10%	2020: 20% (Endenergie)

Das globale Marktvolumen wächst

Weltweites Investitionsvolumen in EE 2008: 120 Mrd. US-Dollar, 16% mehr als 2007. Gegenüber 2006 ist dies nahezu eine Verdopplung. Bsp. Windenergie: 2008 weltweit über 27.000 MW neu installierte Leistung. Weltwindenergieverband rechnet mit einem weiteren Wachstum auf insgesamt 240.000 Megawatt installierte Leistung bis 2012.

¹ Stand: 2007

erneuerbare energien mit hohem ausbaupotenzial (1)

Die Erneuerbare-Energien-Branche hat sich zum Ziel gesetzt, im Jahr 2020 mindestens 20% des Bedarfs an Strom, Wärme und Kraftstoffen zu decken. Auch führende Forschungsinstitute sind sich einig, dass Erneuerbare Energien enorme Potenziale haben.

Branchenprognose 2020:

Über 20% des deutschen Bedarfs an Strom, Wärme und Kraftstoffen aus Wind-, Bio-, Sonnenenergie, Wasserkraft und Erdwärme

Branchenszenario 2050:

Über 75% des deutschen Bedarfs an Strom, Wärme und Kraftstoffen aus Wind-, Bio-, Sonnenenergie, Wasserkraft und Erdwärme

Szenario 2020 nach DLR 2008:

- Strom: 30,4% des deutschen Verbrauchs aus EE
- Wärme: 14,4% aus EE
- Kraftstoffe: 12% aus EE

Szenario 2050 nach DLR 2008:

- Strom: rund 472 TWh, 80,9% des deutschen Verbrauchs aus EE
- Wärme: 48,3% aus EE
- Kraftstoffe: 26,9% aus EE

Nach Schätzungen des WBGU

(2003) können EE weltweit bis 2050 über 50% der Primärenergie bereitstellen. Zum gleichen Ergebnis kommt eine Studie von Greenpeace und EREC (2007). Demnach können 2020 24,6% und 2050 die Hälfte des weltweiten Primärenergieverbrauchs aus EE stammen.

erneuerbare energien mit hohem ausbaupotenzial (2)

Erneuerbare Energien decken heute 15% des deutschen Strombedarfs. Sie haben damit bereits die politische Zielmarke von 12,5% übertroffen, die für das Jahr 2010 vorgesehen war. Auch zukünftig wird ihr Anteil weiter stark steigen.

Der Strommix im Jahr 2020

Windenergie an Land:	9% ¹ – 19% ²
Windenergie auf See:	6% ^{1,2}
Bioenergie:	8% ¹ – 9% ²
Photovoltaik:	3% ¹ – 7% ²
Wasserkraft:	4% ¹ – 5% ²
Geothermie:	< 1% ¹ – 1% ²
EE gesamt:	30,4% ¹ – 47% ²

EEG-Fördervolumen in Mrd. €

2010	4,8 ^{1,2}
2015	5,0 ¹ – 5,3 ²
2020	2,4 ² – 2,7 ¹

2020

Vermiedene externe Kosten 6,3 Mrd. €

Vermiedene fossile Brennstoffimporte 22,6 Mrd. €

Im Jahr 2020 vermeiden EE allein im Stromsektor über 200 Millionen Tonnen Kohlendioxid. Damit bleiben sie Deutschlands Klimaschützer Nr. 1.

¹ BMU-Leitszenario 2008. Auf dem Leitszenario 2008 bauen weitere Szenariovarianten auf, die sich in der Energieverbrauchsentwicklung und dem Beitrag der Erneuerbaren Energien unterscheiden und zusätzliche Fragestellungen aufgreifen. Bei einem erfolgreichen Umsetzen aller Effizienzziele wird ein Anteil der EE am Strommix 2020 von bis zu 37% erwartet. EEG-Fördervolumen in Mrd. €_{2005*}

² AEE-/BEE-Branchenprognose 2020. EEG-Fördervolumen in Mrd. €_{2008*}

erneuerbare-energien-gesetz ist effizient und kostengünstig

„Das EEG stellt das wichtigste und erfolgreichste Instrument zum Ausbau der Erneuerbaren Energien im Strombereich dar“ (EEG-Erfahrungsbericht 2007). „Deutschland, Spanien und Dänemark haben die effektivsten Förderungssysteme“ (EU-Kommission 2005).

EEG ist hocheffizient

- Anteil EE am Strommix hat sich seit 1990 fast verfünffacht und übertraf bereits 2007 mit 14% das EU-Ziel für 2010
- EEG verursacht maximal 5% der Haushaltsstromkosten
- keine staatliche Subvention
- Umlage begünstigt Stromsparer

Mindestvergütung gewährleistet:

- starken Ausbau der EE
- Investitionssicherheit
- Aufbau einer technologisch führenden, exportstarken Industrie
- mehr Wettbewerb im Energiemarkt durch neue Akteure
- Förderung aller Stromerzeugungstechniken
- kalkulierbare Kosten

Sinkende Vergütung macht...

- Strom aus EE immer günstiger
- Hersteller und Zulieferer von EE-Anlagen zu Innovations- und Exportführern

Quoten-/Zertifikatsysteme sind ineffizienter

- Großbritannien und Italien verfehlen ihre Ausbauziele
- Windstrom in GB und I bis zu 80% teurer als in D
- keine mittelständischen Marktteilnehmer

EEG deshalb Vorbild für Gesetze in ca. 46 Ländern
(u.a. Thailand, Frankreich, Irland, Tschechien)

erneuerbare energien können rund um die uhr strom liefern

Eine sichere Energieversorgung durch Erneuerbare Energien ist immer und überall möglich. Das Regenerative Kombikraftwerk stellt es unter Beweis.

Das Regenerative Kombikraftwerk

- verknüpft und steuert 36 Wind-, Solar-, Bioenergieanlagen und ein Pumpspeicherkraftwerk in Deutschland
- kombiniert die Vorteile der verschiedenen Techniken: Biogas und Wasserkraft gleichen schwankende Stromerzeugung aus Wind- und Sonnenenergie aus
- erzeugt Strom bedarfsgerecht und zuverlässig
- zeigt: Einer Vollversorgung mit EE steht technisch nichts im Wege.

Kein erhöhter Regelenergieaufwand (Gutachten LDB-Beratungsgesellschaft 2005):

- aus zugänglichen Daten der Netzbetreiber kein erhöhter Regelenergieaufwand erkennbar

Kein Bau von „Schattenkraftwerken“ erforderlich (dena-Netzstudie 2005)

- selbst 2015 müssen nur 8-9% der Windleistung als regelbare Reserve vorgehalten werden; keine zusätzlichen Kraftwerke nötig
- rund 10.000 MW Speicherkraftwerke für Energieausgleich vorhanden

Bis 2015 nur moderater Netzausbau nötig

- 400 km Verstärkung und 850 km Neubau (5% des bestehenden Netzes) für Integration von ca. 37.000 MW Windleistung
- Kosten für Netzausbau und Regelenergie bis 2015 insgesamt max. 0,1 ct/kWh bzw. 30 ct im Monat für den Durchschnittshaushalt

erneuerbare energien sind keine preistreiber

Verantwortlich für Strompreiserhöhungen sind vor allem steigende Brennstoffpreise und die Einpreisung kostenlos verteilter CO₂-Zertifikate aus dem Emissionshandel.

Der Anteil der EE am Haushaltsstrompreis ist minimal

- Die Mehrkosten liegen bei maximal 5% des Strompreises (im Jahr 2009 etwa 3,30 € pro Monat für einen 3-Personen-Haushalt)
- Wert vermiedener Umweltschäden durch die Stromerzeugung aus EE im Jahr 2008 ca. 5,2 Mrd. € und damit mehr als die Förderung des sauberen Stroms kostet!

Zum Vergleich

- Mehrkosten für Wärme und Kraftstoffe im Jahr 2008 durch Öl- und Gaspreisanstieg verglichen mit 2000: 35 € monatlich
- Die Großhandelspreise für konventionellen Strom stiegen zwischen 2002 und 2008 um ca. 3 ct/kWh, das entspricht Mehrkosten von ca. 9 € pro Monat für einen 3-Personen-Haushalt.

EEG-Vergütung ist keine staatliche Subvention

- Finanzierung ohne Steuermittel, sondern über den Strompreis
- Verursachergerecht: Wer weniger verbraucht, zahlt auch weniger!

Die Windenergie leistet in Deutschland den größten Anteil der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien. Von dem weltweit wachsenden Interesse an der Nutzung der Windenergie profitiert die deutsche Windindustrie durch zunehmenden Export. Sie gehört zu den Technologie- und Weltmarktführern.

Bilanz der Windenergie in Deutschland 2008

Installierte Gesamtleistung:	23.894 MW
Neu installierte Leistung 2008:	1.665 MW
Erzeugte Strommenge:	40,4 TWh
Anteil am Bruttostromverbrauch:	6,6%
CO ₂ -Vermeidung:	31,6 Mio. t
Investitionen in neue Anlagen:	2,3 Mrd. €
Gesamtumsatz Inland:	5,8 Mrd. €
Arbeitsplätze:	85.100 (BMU)- 98.300 (BWE)
Kostensenkung seit 1990:	63%

Internationaler Windenergiemarkt 2008:

Exportquote deutscher Hersteller und Zulieferer:	82% (BWE)
Exportvolumen:	7 Mrd. €
Weltmarktanteil deutscher Hersteller und Zulieferer:	36% ¹

Branchenziele für Deutschland

Beschäftigte 2020:	ca. 200.000
Anteil am Stromverbrauch 2020:	25%
CO ₂ -Vermeidung 2020:	120 Mio. t/a
Investitionen 2008-2015:	22,5 Mrd. €

¹ Stand: 2007

Mit einem Anteil von 17% ist die Wasserkraft die weltweit bedeutendste erneuerbare Energiequelle für die Stromerzeugung. Es handelt sich um eine technisch ausgereifte Technologie, die seit über 100 Jahren genutzt wird. Ihr großer Vorteil liegt in der stetigen Verfügbarkeit, ihrem hohen Wirkungsgrad und der Fähigkeit, Energie zu speichern.

Bilanz der Wasserkraft in Deutschland 2008

Installierte Gesamtleistung:	4.740 MW
Neu installierte Leistung:	20 MW
Erzeugte Strommenge:	20,9 TWh
Anteil am Stromverbrauch:	3,4%
CO ₂ -Vermeidung:	18,5 Mio. t
Investitionen in neue Anlagen:	70 Mio. €
Gesamtumsatz:	1,35 Mrd. €
Arbeitsplätze:	9.300

Branchenziele für Deutschland

Investitionen 2005 bis 2012:	1 Mrd. €
------------------------------	----------

Internationaler Wasserkraftmarkt

Exportquote deutscher Unternehmen:	>80%
------------------------------------	------

Internationaler Wasserkraftmarkt

Rund 50% aller Wasserkraftanlagen weltweit basieren auf deutschem Know-how.

Die Bioenergie ist das Multitalent unter den Erneuerbaren Energien. Sie liefert Wärme, Strom und Kraftstoffe. Besonders vorteilhaft sind ihre kontinuierliche Verfügbarkeit sowie ihre flexible und zuverlässige Einsetzbarkeit.

Bilanz der Bioenergie in Deutschland 2008

Strom:

Installierte Gesamtleistung:	3.295 MW
Erzeugte Strommenge (inkl. biogener Abfall):	26,0 TWh
Anteil am Stromverbrauch:	4,2%
CO ₂ -Vermeidung:	21,6 Mio. t

Wärme:

Erzeugte Wärmemenge:	102,1 TWh
Anteil am Wärmeverbrauch:	7,2%
Ca. 105.000 Haushalte heizen mit Holzpellets (22.000 mehr als 2007)	
CO ₂ -Vermeidung:	23,6 Mio. t

Kraftstoffe:

Biokraftstoffnutzung:	3,8 Mio. t
davon 2,8 Mio. t Biodiesel, 0,6 Mio. t Bioethanol, 0,4 Mio. t Pflanzenöl	
Anteil am Kraftstoffverbrauch:	6,1%
CO ₂ -Vermeidung:	12 Mio. t
Arbeitsplätze Biokraftstoffe:	25.200

Investitionen in neue Stromerzeugungsanlagen:	0,5 Mrd. €
Investitionen in neue Wärmeerzeugungsanlagen:	1,5 Mrd. €
Gesamtumsatz:	ca. 10,7 Mrd. €
Arbeitsplätze:	ca. 95.800

Internationaler Bioenergiemarkt ¹

Exportquote:	ca. 10%
Exportvolumen Biogastechnik:	ca. 150 Mio. €

Branchenziele für Deutschland

Anteil am Energieverbrauch 2020:	mindestens 10%
Anteil am Energieverbrauch 2030:	mindestens 15%
CO ₂ -Vermeidung 2020:	bis zu 120 Mio. t/a
Investitionen 2005-2012 Strom:	10 Mrd. €
Investitionen 2005-2012 Wärme/Kraftstoffe:	16 Mrd. €
Branchenumsatz 2020:	20 Mrd. €/a
Arbeitsplätze 2030:	200.000

¹ Stand: 2007

Die Energiemenge, die jährlich von der Sonne auf die Erde einstrahlt, beträgt etwa das 2.850-fache des weltweiten Bedarfs. Diese unerschöpfliche und umweltfreundliche Energiequelle hält für die nächsten 5 Mrd. Jahre.

Bilanz der Photovoltaik in Deutschland 2008

Neu installierte Leistung:	1.500 MWp
Erzeugte Strommenge:	4 TWh (BMU) – 4,3 TWh (BSW)
CO ₂ -Vermeidung:	2,7 Mio. t (BMU) – rd. 2,9 Mio. t (BSW)
Investitionen in neue Anlagen:	6,2 Mrd. € (BMU) – rd. 7 Mrd. € (BSW)
Arbeitsplätze :	48.000 (BSW) – 57.000 (BMU)

Internationaler Photovoltaikmarkt 2008

Exportquote dt. Solarzellenhersteller:	46%
Exportumsatz:	3,7 Mrd. €

Bilanz der Solarthermie in Deutschland 2008

Neu installierte Leistung:	1.470 MW (thermisch) (BSW)
Installierte Gesamtleistung:	7.900 MW (thermisch) (BSW)
Erzeugte Wärmemenge:	4,1 TWh (BMU) – 5,3 TWh (BSW)
CO ₂ -Vermeidung:	0,6 Mio. t (BMU) – >1,2 Mio. t (BSW)
Investitionen in neue Anlagen:	1,45 Mrd. € (BMU) – rd. 1,7 Mrd. € (BSW)
Arbeitsplätze:	17.400 (BMU) – 25.000 (BSW)

Ziele der Solarbranche für Deutschland

Arbeitsplätze 2020:	200.000
CO ₂ -Vermeidung 2020	19 Mio. t
Exportquote 2020:	70%
Investitionen 2007-2012 Strom / Wärme:	20 / 12 Mrd. €

Täglich steigt aus dem Inneren der Erde etwa die 2,5-fache Energiemenge auf, die wir weltweit brauchen. Das Nutzungspotenzial der Geothermie für die Strom- und Wärmeerzeugung ist enorm. Sie steht unabhängig von Wetter und Tageszeiten konstant zur Verfügung.

Bilanz der Erdwärme in Deutschland 2008

Neu installierte Erdwärmeanlagen (oberflächennah):		ca. 34.450
Installierte Gesamtleistung:	Wärme:	ca. 1.200 MW
	Strom:	6,6 MW
Erzeugte Kilowattstunden:	Wärme:	2,5 TWh
	Strom:	18 GWh
CO ₂ -Vermeidung:		1,0 Mio. t
Investitionen in neue Anlagen:		1,1 Mrd. €
Arbeitsplätze:	9.100 (BMU) – ca. 12.000 (GtV-BV)	
Kostensenkung (oberflächennahe Geothermie) seit 1990:		15%

Branchenziele für Deutschland

Beschäftigte 2020:		25.000
Strom- und Wärmeleistung 2020:		16.000 MW
CO ₂ -Vermeidung 2020:		ca. 11 Mio. t/a
Investitionen 2005-2012	Strom:	1 Mrd. €
Investitionen 2005-2012	Wärme:	4 Mrd. €

AEE/BEE (2009):	Branchenprognose Stromversorgung 2020, Januar 2009
BMU (2009):	Entwicklung der Erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2008. Stand: Mai 2009
BMU (2009):	Strom aus Erneuerbaren Energien. Was kostet uns das?
BMU (2008):	Erneuerbare Energien in Zahlen. Stand: Dezember 2008
BMU (2008):	„Leitstudie 2008“. Ausbaustrategie Erneuerbare Energien
BMWi (2009):	Energiedaten – nationale und internationale Entwicklung. Stand: Mai 2009
BMWi / BAFA (2009):	Steinkohle-, Erdgas- und Erdölstatistiken
Dena (2005):	Energiewirtschaftliche Planung für die Netzintegration von Windenergie in Deutschland an Land und Offshore bis zum Jahr 2020
DLR/DIW/ZSW (2009):	Bruttobeschäftigung 2008 – eine erste Abschätzung. Stand: März 2009
European Energy Exchange:	www.eex.de
Greenpeace/EREC (2007):	Energy [r]evolution – a sustainable world energy outlook
REN21 (2009):	Renewables 2008. Global Status Report
Tecson-Digital:	www.tecson.de

Angaben der Erneuerbare-Energien-Brancheverbände (BEE, BSW, BWE, BBE, GtV-BV, FvB)