

Die Entwicklung der Energienmärkte bis 2030

Energieprognose 2009

Teil A
Summary

Bearbeiter:

Ulrich Fahl, Markus Blesl, Alfred Voß, Patrick Achten, David Bruchof, Birgit Götz, Matthias Hundt, Stephan Kempe, Tom Kober, Ralf Kuder, Robert Küster, Jochen Lambauer, Michael Ohl, Uwe Remme, Ninghong Sun, Veronika Wille, Steffen Wissel, Ingo Ellersdorfer, Fabian Kesicki

**Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER),
Universität Stuttgart**

Manuel Frondel, Peter Grösche, Matthias Peistrup, Nolan Ritter, Colin Vance, Tobias Zimmermann

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI), Essen

Andreas Löschel, Georg Bühler, Tim Hoffmann, Tim Mennel, Nikolas Wölfing

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim

Wissenschaftlicher Begleitkreis:

Georg Erdmann, Jürgen-Friedrich Hake, Bernd Meyer, Wolfgang Pfaffenberger

Summary: Das Wichtigste in Kürze

Zielsetzung

Vor dem Hintergrund eines derzeit schwindenden Beitrags heimischer Energieträger und zunehmender Klimaschutzanstrengungen schätzt die **Energieprognose 2009** die **Entwicklung von Angebot und Nachfrage nach Energie in Deutschland bis zum Jahr 2030** und unternimmt einen Ausblick auf 2050.

Die im Rahmen der Energieprognose 2009 getroffenen quantitativen Aussagen sind dabei als eine wahrscheinliche Entwicklung von Energieverbrauch und -versorgung in Deutschland zu verstehen, wenn die unterstellten energie- und klimapolitischen Rahmenseetzungen und Maßnahmen ihre Wirkung entfalten und die Annahmen hinsichtlich der Entwicklung unsicherer Einflussfaktoren wie des Ölpreises eintreffen würden.

Vorgehensweise

Es wird ein integrierter, modellgestützter Analyseansatz verfolgt, **der die deutschen Energiemärkte als Teil des europäischen Energiesystems** abbildet. Damit soll der Einbettung der deutschen Energieversorgung in den Europäischen Binnenmarkt ebenso Rechnung getragen werden wie der sachgerechten Erfassung der Wirkungen transnationaler, EU-weiter Regulierungsansätze, wie dem Europäischen Emissionshandelssystem.

Im Rahmen dieses integrativen Analyseansatzes werden zwei alternative Zukunftspfade der Energieversorgung in Deutschland analysiert, die sich lediglich in einem Punkt unterscheiden: Die **Referenzprognose** geht vom gesetzlich geregelten Kernenergieausstieg aus, wohingegen in **zwei Varianten** eine **Verlänge-**

rung der Laufzeit der bestehenden deutschen Kernkraftwerke auf 40 bzw. 60 Jahre angenommen wird.

Sensitivitätsanalysen dienen der Ermittlung von Auswirkungen der Variation zentraler Einflussgrößen, wie der demographischen oder wirtschaftlichen Entwicklung. Die für die Analysen wesentlichen Parameter werden auf Basis wissenschaftlich anerkannter empirischer Untersuchungsmethoden bestimmt.

Die Energieprognose 2009 wurde begleitet von einem **Kreis von Wissenschaftlern** mit langjähriger Erfahrung im Bereich der Modellierung und Szenarioanalyse. Aufgabe dieses Begleitkreises war die unvoreingenommene methodische und inhaltliche Beratung. Im Vordergrund stand die Plausibilitätsprüfung der Prognose.

Politische Rahmenbedingungen

Den **energie- und klimapolitischen Vorgaben der EU für Deutschland** wird in der Energieprognose 2009 Rechnung getragen: Im Rahmen des **EU-weiten Emissionshandels** (ETS) müssen die beteiligten Sektoren (vor allem Stromerzeugung und energieintensive Industrien) ihre CO₂-Emissionen um 21 % bis 2020 gegenüber 2005 reduzieren.

Überdies sollen bis 2020 18 % des Bruttoendenergieverbrauchs in Deutschland mit Hilfe **Erneuerbarer-Energietechnologien** gedeckt werden. Das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) und das Erneuerbare Energien Wärmegesetz (EEWärmeG) sind die Instrumente zur Verfolgung dieser Zielsetzungen. Mit Blick auf die **Energieeffizienzziele** wird davon ausgegangen, dass entsprechende Regelungen, wie die Energieeinsparverordnung (EnEV), weiterentwickelt werden.

Im Hinblick auf die nationalen Bestrebungen, die **Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)** zu fördern, wird eine zeitlich befristete Fortschreibung des KWK-Gesetzes angenommen. Für den Strommarkt wird von einer verstärkten europäischen Integration ausgegangen. Im Gasbinnenmarkt wird eine Wettbewerbsbelebung erwartet.

Energiepreise

Unter Berücksichtigung der begrenzten Verfügbarkeit von Erdöl, der Potenziale zur Angebotsausweitung sowie von Substitutionsmöglichkeiten wird für die Referenzprognose angenommen, dass der Preis der Ölsorten des OPEC-Korbs bis 2030 auf 127 \$ je Barrel (bbl) ansteigt. In Preisen von 2007 entspricht dies einem **realen Ölpreis von 75 \$/bbl**.

Die in der Vergangenheit zu beobachtende **Korrelation zwischen den Rohölpreisen und den Verbraucherpreisen** für Erdgas, Heizöl, Benzin, etc. wird auch künftig relevant sein.

Neben den Brennstoffpreisen werden die **Strompreise** zudem durch politische Einflussfaktoren bestimmt: Während die EEG-Vergütungszahlungen weiter ansteigen, bleiben die Konzessionsabgabe, die KWK-Vergütung und die Stromsteuer nominal konstant.

Sowohl die Strompreise für Industriekunden als auch für Haushaltskunden nehmen bis 2030 leicht zu.

Bevölkerung

Die Entwicklung der Wohnbevölkerung und die Anzahl an privaten Haushalten sind sehr bedeutende Einflussfaktoren für den Energieverbrauch eines Landes. Die Referenzprognose geht von einem

Schrumpfen der Bevölkerung um 2,5 Mio. auf 79,7 Mio. im Jahr 2030 aus.

Hingegen nimmt die Anzahl der Haushalte weiter zu, um 2,3 Mio. auf 42,0 Mio. im Jahr 2030. Damit verbunden ist ein Anstieg des Mobilitätsbedarfs und des daraus resultierenden Energieverbrauchs. Bei **weiter sinkender Haushaltsgröße** ist zudem ein Anstieg des Wohnraums pro Kopf und des Raumwärmebedarfs zu erwarten.

Wirtschaftliche Entwicklung

Die **schwere weltweite Rezession**, die von einem Einbruch des Welthandels begleitet wird, trifft die exportorientierte deutsche Volkswirtschaft besonders. Daher wird für die Referenzprognose für 2009 von einem Schrumpfen der deutschen Volkswirtschaft um 5,5 % gegenüber 2008 ausgegangen. Für 2010 wird mit einer leichten Erholung um 0,6 % gerechnet.

Übereinstimmend mit den Einschätzungen des Weltwährungsfonds wird für die Referenzprognose davon ausgegangen, dass die Weltwirtschaft mittelfristig **auf den ursprünglichen Wachstumspfad zurückkehrt** und die bisherige **Integration der Weltmärkte** sich fortsetzt.

Vorwiegend aufgrund der Alterung der Gesellschaft und der schrumpfenden Bevölkerung, womit eine Verringerung des Reservoirs an Erwerbspersonen einhergeht, ist für **Deutschland** ein leichter **Rückgang des Wachstumspotenzials** zu erwarten. Es wird angenommen, dass die durchschnittliche Wachstumsrate des Bruttoinlandsprodukts im Zeitraum von 2012 bis 2030 1,2 % pro Jahr beträgt. Zum Vergleich: Seit der Wiedervereinigung lag das mittlere jährliche Wirtschaftswachstum bei recht genau 1,5 %.

Referenzprognose

Der **Primärenergieverbrauch** sinkt bis 2030 um 21 % gegenüber 2007. Damit einher geht eine Steigerung der **Energieproduktivität** um jährlich 2,0 %. Dabei bleibt Mineralöl trotz eines Verbrauchsrückgangs der wichtigste Primärenergieträger. Der Anteil der Kohlen am Primärenergieverbrauch geht zurück, während der von Erdgas aufgrund der steigenden Bedeutung in der Stromerzeugung moderat zunimmt. Insgesamt erhöht sich die **Importabhängigkeit** (als Anteil der Nettoimporte am Primärenergieverbrauch fossiler Energieträger) von circa 73 % in 2007 auf beinahe 87 % in 2030.

Die nach Überwinden der Wirtschaftskrise wieder **ansteigende inländische Stromnachfrage** wird bei leicht sinkender einheimischer Stromerzeugung ab 2012 durch **zunehmende Stromimporte** gedeckt. Etwa die Hälfte der in 2030 installierten fossil befeuerten Kraftwerksleistung wird nach 2012 errichtet.

Das für 2020 avisierte Ziel eines Anteils der Erneuerbaren Energien an der Stromversorgung von 30 % wird nur knapp verfehlt. Die von der EU für 2020 gesetzte Zielvorgabe eines Erneuerbaren-Energien-Anteils von 18 % am Bruttoendenergieverbrauch in Deutschland wird um etwa 2 Prozentpunkte unterschritten, obwohl Erneuerbare Energien bis dahin im Wärmemarkt bereits 15 % des Endenergieverbrauchs decken, anstatt der geforderten 14 %.

Das im Rahmen des **Kyoto-Protokolls für Deutschland festgelegte Ziel** einer Verringerung des Treibhausgas-Ausstoßes bis 2012 um 21 % gegenüber 1990 **wird deutlich übertroffen.** Bis 2030 sinken

die Treibhausgasemissionen in Deutschland bezogen auf 1990 um 44 %.

Aufgrund der steigenden Bedeutung von Technologien zur Abscheidung von CO₂ sowie des zunehmenden Beitrags der Erneuerbaren Energien liefert der Energieumwandlungsbereich den größten Beitrag zur Emissionsreduktion.

Laufzeitverlängerung

Der verlängerte Betrieb der deutschen Kernkraftwerke führt zu niedrigeren Treibhausgasemissionen aus der Stromproduktion in Deutschland und niedrigeren CO₂-Preisen im Europäischen Emissionshandelssystem als in der Referenzprognose. Die Erreichung der Ziele für Erneuerbare Energien bleibt davon weitgehend unberührt. Der Zuwachs bei der KWK-Stromerzeugung wird hingegen gedämpft.

Die trotz Nachrüstungsaufwands geringen variablen Erzeugungskosten für Kernenergiestrom, und vor allem die eingesparten Kosten für CO₂-Zertifikate, ermöglichen günstigere Strompreise, die gegenüber der Referenzprognose bis zu 9 €/2007/MWh niedriger ausfallen.

Die kostengünstigere Stromversorgung führt zu positiven Rückkopplungseffekten auf die industrielle Produktion, die Beschäftigung sowie die gesamtwirtschaftliche Entwicklung: Das Bruttoinlandsprodukt liegt 2020 bis zu 0,6 % über dem der Referenzprognose, 2030 bis zu 0,9 %. Dies bedeutet eine kumulierte Steigerung des Bruttoinlandsproduktes gegenüber der Referenzprognose um 122 bis 295 Mrd. € (in Preisen von 2000) zwischen 2010 und 2030 (je nach Länge der Laufzeitverlängerung auf 40 oder 60 Jahre).

Referenzprognose (Ra)	Einheit	Absolutwerte				% p.a.			
		2007	2012	2020	2030	2007- 2012	2012- 2020	2020- 2030	2007- 2030
Ölpreis real	\$ ₂₀₀₇ /bbl	69	59	69	75	-3.1	2.0	0.8	0.4
Deutschland									
Bevölkerung	Mio.	82.3	82.0	81.4	79.7	-0.1	-0.1	-0.2	-0.1
Private Haushalte	Mio.	39.7	40.6	41.5	42.0	0.4	0.3	0.1	0.2
Bruttoinlandsprodukt (BIP)	Mrd. € ₂₀₀₀	2242	2254	2526	2784	0.1	1.4	1.0	0.9
PKW-Bestand	Mio.	46.6	46.8	47.9	46.9	0.1	0.3	-0.2	0.0
Personenverkehrsleistung (ohne Luftverkehr)	Mrd. pkm	1047	1061	1078	1068	0.3	0.2	-0.1	0.1
Güterverkehrsleistung	Mrd. tkm	568	615	737	880	1.6	2.3	1.8	1.9
Preise Haushalte (inkl. MwSt.), €2007									
Heizöl leicht	€ ₂₀₀₇ /l	0.58	0.60	0.61	0.65	0.7	0.2	0.6	0.5
Erdgas	ct ₂₀₀₇ / kWh (Ho)	7.75	7.57	7.63	7.85	-0.5	0.1	0.3	0.1
Strom	ct ₂₀₀₇ / kWh	20.6	22.6	23.4	22.6	1.9	0.4	-0.3	0.4
Benzin bleifrei	€ ₂₀₀₇ /l	1.33	1.29	1.35	1.38	-0.6	0.6	0.2	0.2
Preise Großhandel (o. MwSt.), €2007									
Heizöl leicht (Industrie)	€ ₂₀₀₇ /t	560	465	530	554	-3.6	1.6	0.4	0.0
Erdgas (Industrie)	€ ₂₀₀₇ / MWh	32	31	33	34	-0.6	0.8	0.3	0.3
Strom (Mischpreis)	€ ₂₀₀₇ / MWh	103.0	111.2	119.0	117.9	1.5	0.9	-0.1	0.6
Primärenergieverbrauch									
	PJ	13993	13403	11979	11021	-0.9	-1.4	-0.8	-1.0
Mineralöl	%	33.6	35.0	35.4	35.4	-3.1	-1.2	-0.8	-1.5
Gase	%	22.3	20.5	22.9	24.4	-1.7	0.0	-0.2	-0.5
Steinkohle	%	14.2	13.0	13.0	10.6	-3.0	-1.4	-2.9	-2.4
Braunkohle	%	11.5	10.6	10.6	10.7	-1.7	-1.4	-0.7	-1.2
Kernenergie	%	11.0	10.8	2.1	0.0	-4.8	-19.7	-100.0	-100.0
Regenerative	%	7.0	9.0	13.7	16.5	20.5	3.9	1.1	6.0
Endenergieverbrauch									
	PJ	8585	8664	8312	7803	0.2	-0.5	-0.6	-0.4
Private Haushalte	%	25.7	27.7	26.8	25.4	-1.5	-0.9	-1.1	-1.1
GHD	%	15.6	16.4	15.7	15.9	-0.8	-1.1	-0.5	-0.8
Industrie	%	28.5	26.2	26.7	27.3	-1.3	-0.3	-0.4	-0.5
Verkehr	%	30.3	29.7	30.9	31.3	-1.3	0.0	-0.5	-0.5
Mineralölprodukte	%	37.8	38.3	34.8	32.6	-4.0	-1.7	-1.3	-2.0
Gas + LPG	%	25.3	23.8	23.8	23.2	-3.0	-0.6	-0.9	-1.2
Kohlen	%	5.6	4.6	3.9	3.7	-5.0	-2.5	-1.2	-2.5
Strom	%	22.2	23.0	24.3	26.6	2.3	0.1	0.3	0.7
Fernwärme	%	3.1	3.4	3.8	4.2	2.2	0.9	0.2	0.9
Erneuerbare	%	5.7	6.6	8.9	9.3	23.1	3.4	-0.3	5.7
Nettostromerzeugung									
	TWh	597	603	573	596	0.2	-0.6	0.4	0.0
Wasserkraft	%	4.2	4.9	5.5	5.2	1.5	0.6	0.0	0.5
Kernenergie	%	22.3	20.9	3.8	0.0	-4.7	-19.7	-100.0	-100.0
Steinkohle	%	21.6	20.2	20.6	14.2	-1.9	-0.4	-3.2	-2.0
Braunkohle	%	24.0	23.4	22.7	22.4	0.7	-1.0	0.2	-0.1
Erdgas	%	12.3	11.9	19.2	20.7	8.9	5.4	1.1	4.3
Wind	%	6.6	9.1	17.2	25.6	48.6	7.6	4.5	13.9
Sonstige	%	9.0	9.5	11.1	11.9	16.3	1.3	1.1	4.3
Bruttostromerzeugung									
	TWh	638	638	602	621	0.0	-0.7	0.3	-0.1
Wasserkraft	%	4.4	4.7	5.2	5.0	1.5	0.6	0.0	0.5
Kernenergie	%	22.0	20.9	3.8	0.0	-4.7	-19.7	-100.0	-100.0
Steinkohle	%	22.3	21.0	21.5	15.0	-1.9	-0.4	-3.2	-2.0
Braunkohle	%	23.7	23.8	23.2	23.0	0.7	-1.0	0.2	-0.1
Erdgas	%	11.9	11.6	18.8	20.4	8.9	5.4	1.1	4.3
Wind	%	6.2	8.6	16.4	24.6	48.6	7.6	4.5	13.9
Sonstige	%	9.5	9.5	11.1	11.9	16.3	1.3	1.1	4.3
Effizienzindikatoren									
Primärenergieverbrauch pro Person	GJ / Pers.	170	163	147	138	-0.8	-1.3	-0.6	-0.9
Energieproduktivität (BIP/PEV)	Mrd. € ₂₀₀₀ /PJ	0.16	0.17	0.21	0.25	1.0	2.9	1.8	2.0
BIP / EEV Ind.	Mrd. € ₂₀₀₀ /PJ	0.92	0.99	1.14	1.31	1.6	1.7	1.4	1.5
Pers.-km / EEV Pers.-verk. (ohne Luftverkehr)	Mrd. pkm/PJ	0.70	0.73	0.82	1.00	0.7	1.5	1.9	1.5
Tonnen-km / EEV Güterverk.	Mrd. tkm/PJ	0.77	0.86	0.93	1.02	2.2	1.0	0.9	1.2
CO₂-Indikatoren									
		1990	2007	2012	2030	1990- 2007	1990- 2012	2012- 2030	1990- 2030
CO ₂ -Emissionen (ohne int. Luftverkehr)	Mio. t	1032	839	792	584	-1.2	-1.2	-1.7	-1.4
CO ₂ / BIP	g / € ₂₀₀₀	600	374	352	210	-2.7	-2.4	-2.8	-2.6
CO ₂ / Einwohner	t / Kopf	13.0	10.2	9.7	7.3	-1.4	-1.3	-1.5	-1.4

Variante mit Laufzeitverlängerung auf 40 Jahre (Rb)	Einheit	Absolutwerte				% p.a.			
		2007	2012	2020	2030	2007-2012	2012-2020	2020-2030	2007-2030
Ölpreis real	\$ ₂₀₀₇ /bbl	69	59	69	75	-3.1	2.0	0.8	0.4
Deutschland									
Bevölkerung	Mio.	82.3	82.0	81.4	79.7	-0.1	-0.1	-0.2	-0.1
Private Haushalte	Mio.	39.7	40.6	41.5	42.0	0.4	0.3	0.1	0.2
Bruttoinlandsprodukt (BIP)	Mrd. € ₂₀₀₀	2242	2257	2537	2789	0.1	1.5	1.0	1.0
PKW-Bestand	Mio.	46.6	46.8	47.9	46.9	0.1	0.3	-0.2	0.0
Personenverkehrsleistung (ohne Luftverkehr)	Mrd. pkm	1047	1061	1078	1068	0.3	0.2	-0.1	0.1
Güterverkehrsleistung	Mrd. tkm	568	615	741	881	1.6	2.4	1.7	1.9
Preise Haushalte (inkl. MwSt.), €2007									
Heizöl leicht	€ ₂₀₀₇ /l	0.58	0.6	0.61	0.65	0.7	0.2	0.6	0.5
Erdgas	ct ₂₀₀₇ / kWh (Ho)	7.75	7.57	7.63	7.85	-0.5	0.1	0.3	0.1
Strom	ct ₂₀₀₇ / MWh	20.6	22.1	21.8	22.6	1.3	-0.1	0.4	0.4
Benzin bleifrei	€ ₂₀₀₇ /l	1.33	1.29	1.35	1.38	-0.6	0.6	0.2	0.2
Preise Großhandel (o. MwSt.), €2007									
Heizöl leicht (Industrie)	€ ₂₀₀₇ /t	560	465	530	554	-3.6	1.6	0.4	0.0
Erdgas (Industrie)	€ ₂₀₀₇ / MWh	32	31	33	34	-0.6	0.8	0.3	0.3
Strom (Mischpreis)	€ ₂₀₀₇ / MWh	103.0	106.7	110.0	117.9	0.7	0.4	0.7	0.6
Primärenergieverbrauch	PJ	13993	13601	12502	10924	-0.6	-1.0	-1.3	-1.1
Mineralöl	%	33.6	34.4	33.9	35.7	-3.2	-1.2	-0.9	-1.5
Gase	%	22.3	19.8	19.5	26.2	-2.1	-1.2	1.6	-0.2
Steinkohle	%	14.2	12.3	11.7	8.6	-3.7	-1.7	-4.3	-3.3
Braunkohle	%	11.5	10.4	10.1	10.5	-1.9	-1.4	-1.0	-1.3
Kernenergie	%	11.0	13.5	10.1	0.0	-0.1	-4.5	-100.0	-100.0
Regenerative	%	7.0	8.7	13.1	16.7	20.0	4.2	1.1	6.0
Endenergieverbrauch	PJ	8585	8671	8323	7801	0.2	-0.5	-0.6	-0.4
Private Haushalte	%	25.7	27.7	26.8	25.4	-1.5	-0.9	-1.2	-1.1
GHD	%	15.6	16.4	15.7	15.8	-0.8	-1.0	-0.6	-0.8
Industrie	%	28.5	26.3	26.7	27.4	-1.2	-0.3	-0.4	-0.5
Verkehr	%	30.3	29.7	30.9	31.4	-1.3	0.0	-0.5	-0.5
Mineralölprodukte	%	37.8	38.3	34.8	32.5	-4.0	-1.7	-1.3	-2.0
Gas + LPG	%	25.3	24.0	23.7	23.4	-2.9	-0.6	-0.8	-1.2
Kohlen	%	5.6	4.5	4.1	3.7	-5.2	-1.6	-1.7	-2.5
Strom	%	22.2	23.2	24.3	26.6	2.5	0.0	0.3	0.7
Fernwärme	%	3.1	3.4	3.7	4.1	2.0	0.7	0.2	0.8
Erneuerbare	%	5.7	6.3	8.9	9.2	22.2	3.8	-0.3	5.7
Nettostromerzeugung	TWh	597	616	598	594	0.6	-0.4	-0.1	0.0
Wasserkraft	%	4.2	4.8	5.2	5.3	1.5	0.6	0.0	0.5
Kernenergie	%	22.3	26.1	18.5	0.0	0.0	-4.5	-100.0	-100.0
Steinkohle	%	21.6	18.5	17.4	10.1	-3.2	-1.1	-5.3	-3.4
Braunkohle	%	24.0	22.7	21.5	21.6	0.5	-1.0	0.0	-0.3
Erdgas	%	12.3	10.1	10.2	25.4	5.7	-0.3	9.5	5.2
Wind	%	6.6	8.9	16.6	25.7	48.6	7.6	4.4	13.9
Sonstige	%	9.0	8.9	10.6	11.9	15.4	1.8	1.1	4.3
Bruttostromerzeugung	TWh	638	651	629	618	0.4	-0.4	-0.2	-0.1
Wasserkraft	%	4.4	4.6	5.0	5.1	1.5	0.6	0.0	0.5
Kernenergie	%	22.0	26.0	18.5	0.0	0.0	-4.5	-100.0	-100.0
Steinkohle	%	22.3	19.2	18.2	10.7	-3.2	-1.1	-5.3	-3.4
Braunkohle	%	23.7	23.0	22.0	22.3	0.5	-1.0	0.0	-0.3
Erdgas	%	11.9	9.8	10.0	25.2	5.7	-0.3	9.5	5.2
Wind	%	6.2	8.5	15.8	24.7	48.6	7.6	4.4	13.9
Sonstige	%	9.5	8.9	10.6	12.0	15.4	1.8	1.1	4.3
Effizienzindikatoren									
Primärenergieverbrauch pro Person	GJ / Pers.	170	166	154	137	-0.5	-0.9	-1.1	-0.9
Energieproduktivität (BIP/PEV)	Mrd. € ₂₀₀₀ /PJ	0.16	0.17	0.20	0.26	0.7	2.5	2.3	2.0
BIP / EEV Ind.	Mrd. € ₂₀₀₀ /PJ	0.92	0.99	1.14	1.31	1.6	1.8	1.4	1.5
Pers.-km / EEV Pers.-verk. (ohne Luftverkehr)	Mrd. pkm/PJ	0.70	0.73	0.82	1.00	0.7	1.5	1.9	1.5
Tonnen-km / EEV Güterverk.	Mrd. tkm/PJ	0.77	0.86	0.93	1.01	2.2	1.0	0.9	1.2
CO₂-Indikatoren									
		1990	2007	2012	2030	1990-2007	1990-2012	2012-2030	1990-2030
CO ₂ -Emissionen (ohne int. Luftverkehr)	Mio. t	1032	839	781	581	-1.2	-1.3	-1.6	-1.4
CO ₂ / BIP	g / € ₂₀₀₀	600	374	346	208	-2.7	-2.5	-2.8	-2.6
CO ₂ / Einwohner	t / Kopf	13.0	10.2	9.5	7.3	-1.4	-1.4	-1.5	-1.4

Variante mit Laufzeitverlängerung auf 60 Jahre (Rc)	Einheit	Absolutwerte				% p.a.			
		2007	2012	2020	2030	2007-2012	2012-2020	2020-2030	2007-2030
Ölpreis real	\$ ₂₀₀₇ /bbl	69	59	69	75	-3.1	2.0	0.8	0.4
Deutschland									
Bevölkerung	Mio.	82.3	82.0	81.4	79.7	-0.1	-0.1	-0.2	-0.1
Private Haushalte	Mio.	39.7	40.6	41.5	42.0	0.4	0.3	0.1	0.2
Bruttoinlandsprodukt (BIP)	Mrd. € ₂₀₀₀	2242	2257	2542	2810	0.1	1.5	1.0	1.0
PKW-Bestand	Mio.	46.6	46.8	47.9	46.9	0.1	0.3	-0.2	0.0
Personenverkehrsleistung (ohne Luftverkehr)	Mrd. pkm	1047	1061	1078	1068	0.3	0.2	-0.1	0.1
Güterverkehrsleistung	Mrd. tkm	568	616	742	888	1.6	2.4	1.8	2.0
Preise Haushalte (inkl. MwSt.), €2007									
Heizöl leicht	€ ₂₀₀₇ /l	0.58	0.6	0.61	0.65	0.7	0.2	0.6	0.5
Erdgas	ct ₂₀₀₇ / kWh (Ho)	7.75	7.57	7.63	7.85	-0.5	0.1	0.3	0.1
Strom	ct ₂₀₀₇ / MWh	20.6	22.1	21.2	20.9	1.3	-0.5	-0.1	0.0
Benzin bleifrei	€ ₂₀₀₇ /l	1.33	1.29	1.35	1.38	-0.6	0.6	0.2	0.2
Preise Großhandel (o. MwSt.), €2007									
Heizöl leicht (Industrie)	€ ₂₀₀₇ /t	560	465	530	554	-3.6	1.6	0.4	0.0
Erdgas (Industrie)	€ ₂₀₀₇ / MWh	32	31	33	34	-0.6	0.8	0.3	0.3
Strom (Mischpreis)	€ ₂₀₀₇ / MWh	103.0	106.7	105.4	105.4	0.7	-0.1	0.0	0.1
Primärenergieverbrauch	PJ	13993	13605	12860	11919	-0.6	-0.7	-0.8	-0.7
Mineralöl	%	33.6	34.4	33.0	32.7	-3.2	-1.2	-0.9	-1.5
Gase	%	22.3	19.7	18.5	20.5	-2.2	-1.5	0.3	-0.9
Steinkohle	%	14.2	12.4	10.7	6.2	-3.6	-2.5	-6.0	-4.3
Braunkohle	%	11.5	10.4	9.8	9.2	-1.9	-1.4	-1.4	-1.5
Kernenergie	%	11.0	13.5	14.3	15.4	-0.1	0.0	0.0	0.0
Regenerative	%	7.0	8.7	12.8	15.3	20.1	4.2	1.0	6.1
Endenergieverbrauch	PJ	8585	8668	8344	7824	0.2	-0.5	-0.6	-0.4
Private Haushalte	%	25.7	27.7	26.8	25.5	-1.5	-0.9	-1.1	-1.1
GHD	%	15.6	16.4	15.6	15.6	-0.8	-1.1	-0.6	-0.8
Industrie	%	28.5	26.2	26.8	27.5	-1.2	-0.2	-0.4	-0.5
Verkehr	%	30.3	29.7	30.8	31.4	-1.3	0.0	-0.5	-0.5
Mineralölprodukte	%	37.8	38.3	34.7	32.4	-4.0	-1.7	-1.3	-2.0
Gas + LPG	%	25.3	23.9	23.5	23.1	-3.0	-0.7	-0.8	-1.3
Kohlen	%	5.6	4.6	4.4	3.9	-5.0	-1.0	-1.8	-2.2
Strom	%	22.2	23.3	24.5	27.2	2.5	0.1	0.4	0.8
Fernwärme	%	3.1	3.4	3.7	3.7	2.0	0.6	-0.4	0.4
Erneuerbare	%	5.7	6.3	8.8	9.1	22.1	3.7	-0.3	5.7
Nettostromerzeugung	TWh	597	616	627	663	0.6	0.2	0.6	0.5
Wasserkraft	%	4.2	4.8	5.0	4.7	1.5	0.6	0.0	0.5
Kernenergie	%	22.3	26.0	25.6	24.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Steinkohle	%	21.6	18.4	14.3	5.8	-3.2	-2.9	-8.1	-5.3
Braunkohle	%	24.0	22.7	20.5	18.5	0.5	-1.0	-0.4	-0.4
Erdgas	%	12.3	10.1	8.5	13.1	5.7	-1.9	5.0	2.7
Wind	%	6.6	8.9	16.1	23.0	48.6	7.9	4.2	13.9
Sonstige	%	9.0	9.0	10.1	10.7	15.6	1.7	1.1	4.3
Bruttostromerzeugung	TWh	638	651	659	691	0.4	0.1	0.5	0.3
Wasserkraft	%	4.4	4.6	4.7	4.5	1.5	0.6	0.0	0.5
Kernenergie	%	22.0	26.0	25.7	24.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Steinkohle	%	22.3	19.2	14.9	6.1	-3.2	-2.9	-8.1	-5.3
Braunkohle	%	23.7	23.0	20.9	19.1	0.5	-1.0	-0.4	-0.4
Erdgas	%	11.9	9.8	8.3	12.9	5.7	-1.9	5.0	2.7
Wind	%	6.2	8.5	15.3	22.1	48.6	7.9	4.2	13.9
Sonstige	%	9.5	9.0	10.1	10.7	15.6	1.7	1.1	4.3
Effizienzindikatoren									
Primärenergieverbrauch pro Person	GJ / Pers.	170	166	158	150	-0.5	-0.6	-0.5	-0.6
Energieproduktivität (BIP/PEV)	Mrd. € ₂₀₀₀ /PJ	0.16	0.17	0.20	0.24	0.7	2.2	1.8	1.7
BIP / EEV Ind.	Mrd. € ₂₀₀₀ /PJ	0.92	0.99	1.14	1.30	1.6	1.7	1.4	1.5
Pers.-km / EEV Pers.-verk. (ohne Luftverkehr)	Mrd. pkm/PJ	0.70	0.73	0.82	1.00	0.7	1.5	1.9	1.5
Tonnen-km / EEV Güterverk.	Mrd. tkm/PJ	0.77	0.86	0.93	1.02	2.2	1.0	0.9	1.2
CO₂-Indikatoren									
		1990	2007	2012	2030	1990-2007	1990-2012	2012-2030	1990-2030
CO ₂ -Emissionen (ohne int. Luftverkehr)	Mio. t	1032	839	781	537	-1.2	-1.3	-2.1	-1.6
CO ₂ / BIP	g / € ₂₀₀₀	600	374	346	191	-2.7	-2.5	-3.3	-2.8
CO ₂ / Einwohner	t / Kopf	13.0	10.2	9.5	6.7	-1.4	-1.4	-1.9	-1.6