

# „CO2-Emissionen in Deutschland im Jahre 2003: Witterungsbedingt leichte Steigerung“

DIW Wochenbericht 10/2004

Hans-Joachim Ziesing, DIW Berlin

Quelle im Internet:

<http://www.diw.de/deutsch/produkte/publikationen/wochenberichte/docs/04-10-2.html>

Abruf: 15. November 2004.

---

Wochenbericht des DIW Berlin 10/04

CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland im Jahre 2003:  
Witterungsbedingt leichte Steigerung

Bearbeiter

Hans-Joachim Ziesing

- CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland im Jahre 2003
- Die CO<sub>2</sub>-Emissionen in den 90er Jahren
- Zur sektoralen Entwicklung 1990 bis 2002
- Fazit

Die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland sind im Jahre 2003 gegenüber dem Vorjahr um 0,4 % auf knapp 837 Mill. t gestiegen. <sup>[1]</sup> Insbesondere die kalte Witterung im ersten Quartal führte zu dieser Emissionssteigerung, während die schwache Konjunktur emissionsdämpfend wirkte. Temperaturbereinigt errechnet sich ein Rückgang um 5,4 Mill. t CO<sub>2</sub> (-0,6 %).

In Anbetracht der wirtschaftlichen Stagnation ist der Rückgang der temperaturbereinigten Emissionen eher gering. Damit setzt sich die Tendenz einer nur noch verhaltenen Emissionsminderung fort. Gleichwohl gehört Deutschland noch immer zu den wenigen Industrieländern, in denen die CO<sub>2</sub>-Emissionen in den 90er Jahren reduziert worden sind. <sup>[2]</sup> So waren die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahre 2003 im Vergleich zum international vereinbarten Basisjahr 1990 unbereinigt um reichlich 15 % und temperaturbereinigt um nahezu 17 % niedriger. Der größte Teil dieser Verminderung fiel allerdings in die erste Hälfte der 90er Jahre. Angesichts des nur noch mäßigen Rückgangs danach wurde inzwischen das frühere nationale Reduktionsziel für 2005, wonach die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis dahin gegenüber 1990 um ein Viertel gesenkt werden sollten, offenkundig aufgegeben und das international verbindlich vereinbarte Ziel für 2008/2012 als maßgeblich herausgestellt. <sup>[3]</sup> Ohne eine konsequente Fortsetzung der Klimaschutzpolitischen Anstrengungen besteht freilich die Gefahr, dass auch dieses weitaus weniger ambitionierte Ziel verfehlt werden könnte. Es besteht also nach wie vor Handlungsbedarf. Mit dem bevorstehenden Emissionshandel sollte es aber möglich sein, zum Erreichen dieses Ziels beizutragen.

CO<sub>2</sub>-Emissionen in  
Deutschland im Jahre  
2003

Die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland betragen im Jahre 2003 nach ersten Schätzungen nahezu 837 Mill. t (**Tabelle 1**). Sie waren damit um rund 3 Mill. t oder um 0,4 % höher als 2002. <sup>[4]</sup> Zu diesem Anstieg trug vor allem der höhere Verbrauch von Steinkohle und Erdgas bei, während die Emissionen durch die Verbrennung von Mineralölprodukten und Braunkohlen deutlich gesunken sind. Die Rangfolge der CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Energieträgern hat sich nur wenig verändert: Mit knapp 36 % entfiel nach wie vor der größte Teil auf den Einsatz von Mineralöl, gefolgt von Gas mit nahezu 23 %, der Braunkohle mit rund 22 % sowie der Steinkohle mit reichlich 19 %.

## Die CO<sub>2</sub>-Emissionen in den 90er Jahren

Die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen hängt eng mit den Veränderungen des Primärenergieverbrauchs zusammen; sie wird damit auch von den Witterungsbedingungen beeinflusst. Gemessen an den Gradtagen [5] war die Witterung im vergangenen Jahr - insbesondere wegen des besonders kalten ersten Quartals - deutlich kühler als 2002. Temperaturbereinigt sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen - anders als die unbereinigten Werte - zurückgegangen, wenn auch mit 5,4 Mill. t (-0,6 %) sehr schwach.

Nach der vereinigungsbedingt kräftigen Verringerung Anfang der 90er Jahre sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen nur noch langsam gesunken. So waren die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen temperaturbereinigt im Jahre 2003 zwar um etwa 168 Mill. t niedriger als 1990, jedoch entfielen von diesem Rückgang rund vier Fünftel (136 Mill. t CO<sub>2</sub>) allein auf den Zeitraum 1990 bis 1995 (Tabelle 2). Während die CO<sub>2</sub>-Emissionen in dieser Periode im Mittel noch um etwa 27 Mill. t pro Jahr abnahmen, sanken sie von 1995 bis 2003 jahresdurchschnittlich nur noch um rund 4 Mill. t (Abbildung 1).

Stärker als die absoluten CO<sub>2</sub>-Emissionen ist die gesamtwirtschaftliche Emissionsintensität - also das Verhältnis der CO<sub>2</sub>-Emissionen zum realen Bruttoinlandsprodukt - zurückgegangen (Tabellen 3 und 4 sowie Abbildung 2): Je Einheit des realen Bruttoinlandsprodukts (in Preisen von 1995) wurden 2003 rund 30 % weniger CO<sub>2</sub> emittiert als 1990; jahresdurchschnittlich bedeutet das für die Periode 1990 bis 2003 temperaturbereinigt einen Rückgang um 2,7 %. Allerdings wurden derart hohe Raten seit Mitte der 90er Jahre kaum noch erreicht; im Mittel des Zeitraums 1995 bis 2003 sank die gesamtwirtschaftliche CO<sub>2</sub>-Intensität lediglich um jahresdurchschnittlich 1,7 %, während es von 1990 bis 1995 noch 4,3 % pro Jahr gewesen waren.

Um einen Eindruck vom Einfluss der verschiedenen Bestimmungsfaktoren zu gewinnen, wurde geprüft, in welchem Maße die Veränderungen der temperaturbereinigten CO<sub>2</sub>-Emissionen auf Veränderungen

- der Bevölkerung (demographische Komponente),
  - des Bruttoinlandsprodukts je Einwohner (Einkommenskomponente),
  - der gesamtwirtschaftlichen Energieintensität (Energieintensitäts-Komponente),
  - des Anteils der CO<sub>2</sub>-freien Energieträger (Energimix-Komponente)
- sowie
- des durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Gehalts der verbrauchten fossilen Energieträger (CO<sub>2</sub>-Gehalt-Komponente)

zurückgeführt werden können. [6]

Dabei wird wiederum zwischen den Perioden 1990 bis 1995 bzw. 1995 bis 2003 unterschieden. Es zeigt sich, dass die emissionssteigernden Effekte des höheren Bruttoinlandsprodukts je Einwohner und der gewachsenen Bevölkerungszahl in beiden Zeiträumen durch die emissionsreduzierenden Wirkungen der gesunkenen Energieintensität, des geringeren CO<sub>2</sub>-Gehalts der fossilen Energieträger sowie des gestiegenen Anteils emissionsfreier Energieträger mehr als ausgeglichen werden konnten (Abbildung 3).

Bei einem Vergleich der beiden Perioden fällt auf, dass sich der emissionsmindernde Einfluss der Energieintensität ebenso wie derjenige des Energiemix und des CO<sub>2</sub>-Gehalts deutlich abgeschwächt hat. Hatte die Energieintensität von 1990 bis 1995 im Jahresdurchschnitt noch um 2,7 % abgenommen, ging sie von 1995 bis 2003 lediglich um 1,1 % pro Jahr zurück. Beim mittleren CO<sub>2</sub>-Gehalt des Primärenergieverbrauchs insgesamt folgte einem Rückgang von jahresdurchschnittlich 1,6 % (1990 bis 1995) nur noch eine Minderung um 0,6 % (1995 bis 2003). Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass sich in den letzten Jahren der Strukturwandel beim Einsatz der Primärenergieträger zulasten der Braunkohle deutlich verlangsamt hat. Vergleichsweise kontinuierlich hat sich von 1990 bis 2003 der Anteil der emissionsfreien Energieträger am Primärenergieverbrauch erhöht. In diesem Zeitraum ist er von knapp 12 % auf reichlich 15 % gestiegen; zwar spielt Kernenergie hier nach wie vor die größte Rolle, doch hat der Beitrag der erneuerbaren Energieträger - insbesondere derjenige der Windenergie sowie der Biomasse (vor allem Brennholz) - deutlich zugenommen.

Die Bedeutung der hier untersuchten Komponenten für die Veränderungen der temperaturbereinigten CO<sub>2</sub>-Emissionen schwankte im Zeitablauf sehr stark. Den größten Beitrag zur Emissionsminderung leistete fast immer die sinkende Energieintensität. Anfang der 90er Jahre trug der Strukturwandel insbesondere zulasten der (emissionsintensiven) Braunkohle zu dem damaligen kräftigen Emissionsrückgang bei.

Diese Tendenz hat sich in den letzten Jahren freilich erheblich abgeschwächt, teilweise sogar umgekehrt. Der emissionserhöhende Einfluss einer steigenden Bevölkerungszahl, der Anfang der 90er Jahre noch deutlich zu Buche schlug, ist inzwischen weitgehend zum Stillstand gekommen. Dagegen war in nahezu allen Jahren das gesamtwirtschaftliche Pro-Kopf-Einkommen die wichtigste emissionssteigernde Komponente. Erst mit den konjunkturschwachen Jahren 2002 und 2003 blieb dieser Effekt praktisch aus.

Je Einwohner sind die temperaturbereinigten energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen zunächst rasch - von 12,8 t CO<sub>2</sub> im Jahre 1990 auf 10,7 t CO<sub>2</sub> im Jahre 1995 -, danach jedoch nur noch leicht gefallen (2003: 10,2 t CO<sub>2</sub>). Die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf sind damit in Deutschland noch immer mehr als zweieinhalbmal so hoch wie im weltweiten Durchschnitt.

**Zur sektoralen  
Entwicklung 1990 bis  
2002 <sup>[7]</sup>**

Bei der sektoralen Struktur der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen gab es im betrachteten Zeitraum einige Verschiebungen (**Tabelle 5**). Der Energiesektor blieb mit einem Anteil von nahezu 44 % an den gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen (energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen plus CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Industrieprozessen) im Jahre 2002 der mit Abstand größte Emittent. Deutlich erhöht hat sich der Anteil des Verkehrs - seit 1990 um vier Prozentpunkte auf 20 % -, während der der Industrie in dieser Zeit von 17 % auf 13 % gesunken ist. Etwas an Gewicht gewannen die privaten Haushalte; mit einem Anteil von 14 % waren sie im Jahre 2002 der drittgrößte Emittent. Zurückgegangen ist der Anteil des Bereichs Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, von 9 % auf 7 %.

Den größten absoluten Rückgang der (nicht temperaturbereinigten) CO<sub>2</sub>-Emissionen gegenüber dem Basisjahr 1990 wies der Energiesektor mit rund 66 Mill. t (-15,1 %) auf. Absolut ähnlich hoch

(-60 Mill. t), aber relativ weit stärker (-35,6 %) war das Minus bei der Industrie, gefolgt vom Bereich Handel, Gewerbe, Dienstleistungen mit einem Rückgang um fast 32 Mill. t (-34,8 %); die privaten Haushalte emittierten im Jahre 2002 etwa 9 Mill. t (7 %) mehr als 1990.

Bei den privaten Haushalten macht sich der Temperatureinfluss aufgrund des dominierenden Gewichts des Heizenergieverbrauchs besonders stark bemerkbar. So waren die unbereinigten CO<sub>2</sub>-Emissionen in dem vergleichsweise warmen Jahr 2002 zwar um fast 16 % niedriger als in dem besonders kalten Jahr 1996, temperaturbereinigt errechnet sich dagegen ein um knapp 3 % höherer Wert; im Vergleich zu 1990 ergeben sich keine derart großen Unterschiede zwischen den unbereinigten (-7 %) und den temperaturbereinigten Werten im Jahre 2002 (-6 %). Auch im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen steht dem unbereinigten Rückgang von 1996 bis 2002 um etwa ein Viertel eine temperaturbereinigte Reduktion von lediglich 14 % gegenüber; über die gesamte Periode 1990 bis 2002 fallen die Abweichungen dagegen geringer aus (Abbildung 4).

## Fazit

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland waren im Jahre 2003 temperaturbereinigt um fast 17 % niedriger als 1990. Allerdings hat sich im Verlauf der 90er Jahre das Tempo des Emissionsrückgangs erheblich abgeschwächt. Das frühere Ziel, die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis zum Jahr 2005 gegenüber 1990 um 25 % zu senken, wird angesichts der realen Entwicklung offenkundig auch von der Bundesregierung nicht mehr verfolgt. Tatsächlich ist dessen Realisierung seit geraumer Zeit nicht mehr möglich gewesen.

Unabhängig von dieser Zielverfehlung bedarf es vor dem Hintergrund der kaum noch erkennbaren Minderungstendenzen bei den CO<sub>2</sub>-Emissionen weiterer Klimaschutzpolitischer Anstrengungen, um die Verwirklichung des für 2008/2012 auch international verbindlich vereinbarten Emissionsziels zu gewährleisten. Der bevorstehende europaweite Emissionshandel kann dazu einen wesentlichen Beitrag leisten.

[1] Zur Entwicklung des emissionsverursachenden Primärenergieverbrauchs im Jahre 2003 vgl.: Stagnierender Primärenergieverbrauch in Deutschland. Bearb.: Franz Wittke und Hans-Joachim Ziesing. In: **Wochenbericht des DIW Berlin, Nr. 7/2004**. Basis der Berechnungen der CO<sub>2</sub>-Emissionen sind die von der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen veröffentlichten Energiedaten für Deutschland. Betrachtet werden hier (wenn nicht anders ausgewiesen) nur die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen.

[2] Vgl. dazu: Treibhausgas-Emissionen nehmen weltweit zu - Keine Umkehr in Sicht. Bearb.: Hans-Joachim Ziesing. In: **Wochenbericht des DIW Berlin, Nr. 39/2003**.

[3] So wird das Ziel für 2005 in der Antwort der Bundesregierung auf eine Kleine Anfrage der Opposition (BT-Drucksache 15/1542 vom 8. September 2003) nicht mehr erwähnt, sondern darauf hingewiesen, dass das international maßgebliche Klimaschutzziel darin besteht, die Treibhausgasemissionen bis 2008/2012 um 21 % gegenüber 1990 zu reduzieren. Vgl. BT-Drucksache 15/1851 vom 28. Oktober 2003.

[4] Die in diesem Bericht vorgelegten Daten orientieren sich für die Jahre 1990 bis 1999 an dem vom Umweltbundesamt im Juni 2003 vorgelegten Nationalen Emissionsinventar. Die Emissionen für die

Jahre 2000 bis 2003 wurden im Wesentlichen auf der Grundlage der von der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen vorgelegten Auswertungstabellen zu den Energiebilanzen (Stand August 2003) sowie der ersten Schätzung des Primärenergieverbrauchs in Deutschland für das Jahr 2003 vom Januar 2004 ermittelt. Diese Angaben stimmen überein mit den Emissionsangaben, die das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit dem Entwurf des nationalen Allokationsplans (Stand: 29. Januar 2004) zugrunde gelegt hat. Datenrevisionen, etwa aufgrund der Neubewertung der im Zusammenhang mit der Braunkohlenrechnung stehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen, sollen im Rahmen des Nationalen Emissionsinventars für 2004 berücksichtigt werden.

[5] Die Gradtage sind ein Maß für den Temperatureinfluss. Sie sind definiert als Summe über die positiven Differenzen zwischen einer festgelegten Raumtemperatur und dem Tagesmittel der Außentemperatur.

[6] Zu der hier verwendeten Methode der Komponentenzzerlegung vgl. Jochen Diekmann, Wolfgang Eichhammer, Anja Neubert, Heilwig Rieke, Barbara Schломann und Hans-Joachim Ziesing: Energie-Effizienz-Indikatoren. Statistische Grundlagen, theoretische Fundierung und Orientierungsbasis für die politische Praxis. Heidelberg 1999.

[7] Zur sektoralen Entwicklung liegen noch keine Angaben für 2003 vor.

## Tabelle 1

Energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland 2002 und 2003  
nach Energieträgern

	CO <sub>2</sub> -Emissionen		Veränderungen		Anteile	
	2002	2003	2003 gegenüber 2002		2002	2003
	Mill. t				%	
Tatsächliche Werte						
Steinkohle	156,1	162,7	6,5	4,2	18,7	19,4
Braunkohle	186,5	184,1	-2,4	-1,3	22,4	22,0
Mineralöl (1)	305,9	298,2	-7,7	-2,5	36,7	35,6
Gas (2)	183,0	189,5	6,5	3,6	22,0	22,7
Sonstige Energieträger (3)	2,1	2,1	0,1	3,7	0,2	0,3
Insgesamt	833,6	836,6	3,1	0,4	100,0	100,0
Temperaturbereinigte Werte (4)						
Steinkohle	156,7	162,9	6,3	4,0	18,4	19,3
Braunkohle	187,1	184,4	-2,7	-1,4	22,0	21,9
Mineralöl (1)	312,0	300,9	-11,1	-3,6	36,7	35,7
Gas (2)	191,4	193,5	2,1	1,1	22,5	22,9
Sonstige Energieträger (3)	2,2	2,2	0,0	0,9	0,3	0,3
Insgesamt	849,4	844,0	-5,4	-0,6	100,0	100,0

Abweichungen in den Summen rundungsbedingt.

(1) Ohne Flugtreibstoffverbrauch für den internationalen Luftverkehr (80 % des gesamten im Inland vertankten Treibstoffverbrauchs im Luftverkehr); einschließlich Flüssiggas und Raffineriegas.

(2) Naturgase sowie Kokerei-/Stadtgas und Gicht-/Konvertergas.

- (3) Einschließlich statistischer Differenzen.  
(4) Langjähriges Mittel der Gradtagszahlen von 1971 bis 2000.

Quelle: Berechnungen und Schätzungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2004

## Tabelle 2

Energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland 1990 bis 2003  
nach Energieträgern

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Tatsächliche CO <sub>2</sub> -Emissionen in Mill. t							
Steinkohle	182,5	187,7	176,4	174,9	175,3	177,5	181,0
Braunkohle	343,4	274,4	239,2	218,7	205,9	192,8	187,5
Mineralöl (2)	315,0	337,6	339,6	347,2	337,4	335,5	345,3
Gas (3)	143,8	149,1	145,5	150,1	156,1	165,2	180,9
Sonstige Energieträger	2,2	2,3	2,2	2,1	2,5	1,5	1,6
Insgesamt	986,8	951,1	902,9	893,0	877,2	872,4	896,4
Veränderungen der tatsächlichen CO <sub>2</sub> -Emissionen insgesamt in Mill. t gegenüber ...							
1990	x	-35,7	-83,9	-93,8	-109,7	-114,4	-90,5
Vorjahr	x	-35,7	-48,2	-9,9	-15,8	-4,7	23,9
Veränderungen der tatsächlichen CO <sub>2</sub> -Emissionen insgesamt in % gegenüber ...							
1990	x	-3,6	-8,5	-9,5	-11,1	-11,6	-9,2
Vorjahr	x	-3,6	-5,1	-1,1	-1,8	-0,5	2,7
Struktur der tatsächlichen CO <sub>2</sub> -Emissionen in %							
Steinkohle	18,5	19,7	19,5	19,6	20,0	20,3	20,2
Braunkohle	34,8	28,9	26,5	24,5	23,5	22,1	20,9
Mineralöl (2)	31,9	35,5	37,6	38,9	38,5	38,5	38,5
Gas (3)	14,6	15,7	16,1	16,8	17,8	18,9	20,2
Sonstige Energieträger	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
Insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Temperaturbereinigte CO <sub>2</sub> -Emissionen in Mill. t							
Steinkohle	186,5	187,0	178,4	175,0	177,9	178,0	178,8
Braunkohle	350,6	273,4	241,9	218,9	208,7	193,2	185,3
Mineralöl (2)	322,2	336,0	345,5	347,6	345,0	336,9	334,7
Gas (3)	150,6	147,7	150,2	150,4	163,3	166,7	169,5
Sonstige Energieträger	2,3	2,2	2,3	2,1	2,6	1,5	1,5
Insgesamt	1 012,1	946,4	918,3	894,0	897,4	876,4	869,7
Veränderungen der temperaturbereinigten CO <sub>2</sub> -Emissionen insgesamt in Mill. t gegenüber ...							
1990	x	-65,7	-93,8	-118,1	-114,8	-135,7	-142,4
Vorjahr	x	-65,7	-28,1	-24,3	3,4	-21,0	-6,7
Veränderungen der temperaturbereinigten CO <sub>2</sub> -Emissionen insgesamt							

in % gegenüber ...							
1990	x	-6,5	-9,3	-11,7	-11,3	-13,4	-14,1
Vorjahr	x	-6,5	-3,0	-2,7	0,4	-2,3	-0,8

Struktur der  
temperaturbereinigten  
CO<sub>2</sub>-Emissionen in %

Steinkohle	18,4	19,8	19,4	19,6	19,8	20,3	20,6
Braunkohle	34,6	28,9	26,3	24,5	23,3	22,0	21,3
Mineralöl (2)	31,8	35,5	37,6	38,9	38,4	38,4	38,5
Gas (3)	14,9	15,6	16,4	16,8	18,2	19,0	19,5
Sonstige Energieträger	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
Insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

---

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
				(1)	(1)	(1)	(1)
Tatsächliche CO <sub>2</sub> -Emissionen in Mill. t							
Steinkohle	172,6	174,0	165,2	167,8	162,5	156,1	162,7
Braunkohle	177,4	168,5	164,0	173,0	181,1	186,5	184,1
Mineralöl (2)	337,1	333,7	320,9	312,4	318,3	305,9	298,2
Gas (3)	175,7	177,4	176,4	175,4	185,1	183,0	189,5
Sonstige Energieträger	1,6	2,1	2,2	2,0	2,1	2,1	2,1
Insgesamt	864,5	855,7	828,7	830,7	849,1	833,6	836,6

Veränderungen der tatsächlichen  
CO<sub>2</sub>-Emissionen  
insgesamt in Mill. t  
gegenüber ...

1990	-122,4	-131,1	-158,1	-156,2	-137,7	-153,2	-150,2
Vorjahr	-31,9	-8,7	-27,0	1,9	18,5	-15,5	3,1

Veränderungen der tatsächlichen  
CO<sub>2</sub>-Emissionen  
insgesamt in % gegenüber ...

1990	-12,4	-13,3	-16,0	-15,8	-14,0	-15,5	-15,2
Vorjahr	-3,6	-1,0	-3,2	0,2	2,2	-1,8	0,4

Struktur der tatsächlichen  
CO<sub>2</sub>-Emissionen in %

Steinkohle	20,0	20,3	19,9	20,2	19,1	18,7	19,4
Braunkohle	20,5	19,7	19,8	20,8	21,3	22,4	22,0
Mineralöl (2)	39,0	39,0	38,7	37,6	37,5	36,7	35,6
Gas (3)	20,3	20,7	21,3	21,1	21,8	22,0	22,7
Sonstige Energieträger	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3
Insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Temperaturbereinigte  
CO<sub>2</sub>-Emissionen in Mill. t

Steinkohle	172,9	174,5	166,2	168,8	162,7	156,7	162,9
Braunkohle	177,7	169,0	164,9	174,1	181,3	187,1	184,4
Mineralöl (2)	338,6	337,6	328,5	322,3	320,7	312,0	300,9
Gas (3)	177,2	181,9	185,7	188,3	188,3	191,4	193,5
Sonstige Energieträger	1,7	2,1	2,3	2,2	2,1	2,2	2,2
Insgesamt	868,0	865,2	847,6	855,7	855,2	849,4	844,0

Veränderungen der  
temperaturbereinigten CO<sub>2</sub>-  
Emissionen insgesamt in  
Mill. t gegenüber ...

1990	-144,1	-147,0	-164,5	-156,5	-156,9	-162,7	-168,1
Vorjahr	-1,8	-2,8	-17,6	8,1	-0,4	-5,8	-5,4

Veränderungen der  
temperaturbereinigten CO<sub>2</sub>-  
Emissionen insgesamt  
in % gegenüber ...

1990	-14,2	-14,5	-16,3	-15,5	-15,5	-16,1	-16,6
Vorjahr	-0,2	-0,3	-2,0	1,0	-0,1	-0,7	-0,6

Struktur der  
temperaturbereinigten  
CO<sub>2</sub>- Emissionen in %

Steinkohle	19,9	20,2	19,6	19,7	19,0	18,4	19,3
Braunkohle	20,5	19,5	19,5	20,3	21,2	22,0	21,9
Mineralöl (2)	39,0	39,0	38,8	37,7	37,5	36,7	35,7
Gas (3)	20,4	21,0	21,9	22,0	22,0	22,5	22,9
Sonstige Energieträger	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3
Insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

-----  
Abweichungen in den Summen rundungsbedingt.

- (1) Vorläufige Angaben.  
(2) Ohne Flugtreibstoffverbrauch für den internationalen Luftverkehr  
(80 % des gesamten im Inland vertankten Treibstoffverbrauchs im  
Luftverkehr); einschließlich Flüssiggas und Raffineriegas.  
(3) Naturgase sowie Kokerei-/Stadtgas und Gicht-/Konvertergas.

Quellen: AG Energiebilanzen; Umweltbundesamt; Deutscher Wetterdienst;  
Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2004

=====

---

**Tabelle 3**

Kennziffern zur Entwicklung von Primärenergieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen  
in Deutschland 1990, 1995 und 2003  
Temperaturbereinigte Werte

	1990	1995	2003	Jahresdurchschnitt- (1) liche Veränderungen in %	
					1990 bis 1995    1995 bis 2003
Einwohner (Jahresdurchschnitt) in Mill.	79,4	81,7	82,7	0,6	0,2
Bruttoinlandsprodukt (BIP) in Mrd. Euro zu Preisen von 1995	1 671	1 801	1 988	1,5	1,2
BIP je Einwohner in 1 000 Euro	21,1	22,1	24,0	0,9	1,1
Primärenergieverbrauch (PEV) in Petajoule	15 271	14 332	14 466	-1,3	0,1
PEV fossiler Energieträger in Petajoule	13 482	12 401	12 280	-1,7	-0,1
Anteil emissionsfreier Energieträger am PEV in %	11,7	13,5	15,1	x	x
Energiebedingte CO <sub>2</sub> -Emissionen in Mill. t	1 012,1	876,4	844,0	-2,8	-0,5
PEV je Einwohner in Gigajoule	192	176	175	-1,8	0,0
CO <sub>2</sub> -Emissionen je Einwohner in t CO <sub>2</sub>	12,8	10,7	10,2	-3,4	-0,6
CO <sub>2</sub> -Gehalt des fossilen PEV in t CO <sub>2</sub> /TJ	66,3	61,1	58,3	-1,6	-0,6
Gesamtwirtschaftliche Energieintensität in TJ/Mrd. Euro BIP	9 140	7 957	7 278	-2,7	-1,1
Gesamtwirtschaftliche CO <sub>2</sub> -Intensität in t CO <sub>2</sub> /Mill. Euro BIP	606	487	425	-4,3	-1,7

-----  
(1) Angaben zum Teil vorläufig.

Quellen: AG Energiebilanzen; Umweltbundesamt; Deutscher Wetterdienst;  
Statistisches Bundesamt; Berechnungen des DIW Berlin.

**Tabelle 4**

Effektive und temperaturbereinigte Entwicklung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Intensität in Deutschland 1990 bis 2003

	1990	1995	1996	1997	1998
-----					
Energieintensität (2) (Terajoule je Mrd. Euro BIP)					
effektiv	8 921	7 921	8 124	7 941	7 739
temperaturbereinigt	9 140	7 957	7 877	7 973	7 827
CO <sub>2</sub> -Intensität (3) (t CO <sub>2</sub> je Mill. Euro BIP)					
effektiv	591	484	494	470	456
temperaturbereinigt	606	487	479	472	461
Veränderungen gegenüber 1990 in %					
Primärenergieverbrauch					
effektiv	x	-4,3	-1,1	-2,0	-2,6
temperaturbereinigt	x	-6,1	-6,4	-3,9	-3,8
CO <sub>2</sub> -Emissionen					
effektiv	x	-11,6	-9,2	-12,4	-13,3
temperaturbereinigt	x	-13,4	-14,1	-14,2	-14,5
Energieintensität (2)					
effektiv	x	-11,2	-8,9	-11,0	-13,3
temperaturbereinigt	x	-12,9	-13,8	-12,8	-14,4
CO <sub>2</sub> -Intensität (3)					
effektiv	x	-18,0	-16,4	-20,5	-22,8
temperaturbereinigt	x	-19,7	-20,9	-22,1	-23,9
Veränderungen gegenüber dem Vorjahr in %					
Primärenergieverbrauch					
effektiv	x	0,6	3,3	-0,9	-0,6
temperaturbereinigt	x	-1,2	-0,2	2,6	0,1
CO <sub>2</sub> -Emissionen					
effektiv	x	-0,5	2,7	-3,6	-1,0
temperaturbereinigt	x	-2,3	-0,8	-0,2	-0,3
Energieintensität (2)					
effektiv	x	-1,1	2,6	-2,3	-2,5
temperaturbereinigt	x	-2,9	-1,0	1,2	-1,8
CO <sub>2</sub> -Intensität (3)					
effektiv	x	-2,2	2,0	-4,9	-2,9
temperaturbereinigt	x	-4,0	-1,5	-1,6	-2,2
-----					
	1999	2000	2001	2002	2003
		(1)	(1)	(1)	(1)
Energieintensität (2) (Terajoule je Mrd. Euro BIP)					
effektiv	7 480	7 289	7 352	7 199	7 211
temperaturbereinigt	7 654	7 516	7 407	7 341	7 278
CO <sub>2</sub> -Intensität (3) (t CO <sub>2</sub> je Mill. Euro BIP)					
effektiv	433	422	428	419	421
temperaturbereinigt	443	434	431	427	425

Veränderungen gegenüber 1990 in %

Primärenergieverbrauch					
effektiv	-3,9	-3,7	-2,0	-3,9	-3,8
temperaturbereinigt	-4,0	-3,1	-3,7	-4,4	-5,3
CO <sub>2</sub> -Emissionen					
effektiv	-16,0	-15,8	-14,0	-15,5	-15,2
temperaturbereinigt	-16,3	-15,5	-15,5	-16,1	-16,6
Energieintensität (2)					
effektiv	-16,2	-18,3	-17,6	-19,3	-19,2
temperaturbereinigt	-16,3	-17,8	-19,0	-19,7	-20,4
CO <sub>2</sub> -Intensität (3)					
effektiv	-26,7	-28,6	-27,6	-29,1	-28,7
temperaturbereinigt	-26,9	-28,3	-28,9	-29,5	-29,9

Veränderungen gegenüber dem Vorjahr  
in %

Primärenergieverbrauch					
effektiv	-1,4	0,2	1,7	-1,9	0,1
temperaturbereinigt	-0,2	1,0	-0,6	-0,7	-1,0
CO <sub>2</sub> -Emissionen					
effektiv	-3,2	0,2	2,2	-1,8	0,4
temperaturbereinigt	-2,0	1,0	-0,1	-0,7	-0,6
Energieintensität (2)					
effektiv	-3,3	-2,6	0,9	-2,1	0,2
temperaturbereinigt	-2,2	-1,8	-1,5	-0,9	-0,9
CO <sub>2</sub> -Intensität (3)					
effektiv	-5,1	-2,5	1,4	-2,0	0,5
temperaturbereinigt	-4,0	-1,8	-0,9	-0,9	-0,5

-----  
(1) Vorläufige Angaben.

(2) Primärenergieverbrauch je Einheit Bruttoinlandsprodukt (BIP).

(3) CO<sub>2</sub>-Emissionen je BIP-Einheit.

Quellen: AG Energiebilanzen; Deutscher Wetterdienst; Umweltbundesamt;  
Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2004

=====

---

-----

**Tabelle 5**