

# Ausgewählte Effizienzindikatoren zur Energiebilanz Deutschland

Daten für die Jahre von 1990 bis 2014

(Endgültige Ergebnisse bis 2013 und vorläufige Indikatoren für 2014)

## Inhalt

- 1.1 Überblick
- 1.2 Energieproduktivität Gesamtwirtschaft – Reales Bruttoinlandsprodukt je Einheit Primärenergieverbrauch
- 1.3 Energieeffizienz Gesamtwirtschaft - Primärenergieverbrauch (bereinigt um Temperatur- und Lagerbestandseffekte) je Einheit realen Bruttoinlandsprodukts und pro Einwohner
- 1.4 Energieeffizienz Gesamtwirtschaft - Primärenergieverbrauch (beobachtet) je Einheit realen Bruttoinlandsprodukts und je Einwohner
- 1.5 Energieeffizienz Gesamtwirtschaft - Bruttostromverbrauch je Einheit realen Bruttoinlandsprodukts und je Einwohner
- 1.6 Energieproduktivität Stromverbrauch – Reales Bruttoinlandsprodukt je Einheit Bruttostromverbrauch
  - 2.1 Energieeffizienz Stromerzeugung - Wirkungsgrad und spezifischer Energieeinsatz der Stromerzeugung
  - 2.2 Energieeffizienz Stromerzeugung - Wirkungsgrad und spezifischer Energieeinsatz der fossilen Stromerzeugung
- 3.1 Endenergieeffizienz Gesamtwirtschaft - Endenergieverbrauch (beobachtet) je Einheit realen Bruttoinlandsprodukts und je Einwohner
- 3.2 Endenergieeffizienz Gesamtwirtschaft - Endenergieverbrauch (bereinigt um Temperatur- und Lagerbestandseffekte) je Einheit realen Bruttoinlandsprodukts und pro Einwohner
- 4 Energieeffizienz Industrie - Entwicklung der Energieeffizienz der Industrie in Deutschland je Einheit Bruttoproduktionswert
- 5 Energieeffizienz Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) - Entwicklung der Energieeffizienz im GHD-Sektor je Einheit Bruttowertschöpfung
- 6.1 Energieeffizienz Private Haushalte - Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs (beobachtet) der Privaten Haushalte
- 6.2 Energieeffizienz Private Haushalte - Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs (bereinigt um Temperatur- und Lagerbestandseffekte) der Privaten Haushalte
- 7 Energieeffizienz Verkehr - Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs im Personen- und Güterverkehr je Personen- bzw. Tonnenkilometer
- 8 Energieintensität in Deutschland (Tabelle) – Ausgewählte Kennziffern 1990 bis 2013 (Gesamtwirtschaft)
  - 8.1 Energieintensität in Deutschland (Tabelle) – Ausgewählte Kennziffern 1990 bis 2013 (Sektoren des Endenergieverbrauchs)

Ansprechpartner

# Überblick

Ausgewählte Effizienzindikatoren zur Energiebilanz Deutschlands (1990-2014)

Die Beobachtung der Energieeffizienz durch die AG Energiebilanzen ist ein wichtiger Beitrag zum Monitoring der Energiewende in Deutschland. Methoden und Grundlagen zur Berechnung der Energiebilanz wurden im Auftrag des Bundeswirtschaftsministeriums aufwändig erarbeitet. Auf diesen Grundlagen berechnet die AG Energiebilanzen regelmäßig aktuelle gesamtwirtschaftliche und sektorbezogene Statistiken zur Entwicklung der Energieeffizienz in Deutschland sowie Zeitreihen ab 1990.

## 2014 spürbare Verbesserung der gesamtwirtschaftlichen Energieeffizienz

Um Waren und Dienstleistungen im Wert von 1.000 Euro zu produzieren, wurden 2014 nach ersten vorläufigen Schätzungen der AG-Energiebilanzen in Deutschland nur noch 4,8 Gigajoule (GJ) Primärenergie eingesetzt. Seit 1990 hat sich damit die gesamtwirtschaftliche Energieeffizienz um fast ein Drittel verbessert, im Jahresdurchschnitt der zurückliegenden 24 Jahre liegt der Effizienzzuwachs jetzt bei rund 1,9 Prozent pro Jahr. Bei Bereinigung um Witterungseinflüsse und Lagerbestandseffekte ergeben sich in einigen Jahren Abweichungen um bis zu 4 Prozent gegenüber den beobachteten Werten. Dies hat allerdings kaum Einfluss auf die längerfristige Entwicklung. Die Werte für die gesamtwirtschaftliche Energieeffizienz beim Primärenergieverbrauch verbesserten sich durch Effizienzzuwächse im Stromerzeugungsbereich sowie Effizienzsteigerungen in anderen Sektoren der Energieumwandlung und -nutzung. (**vgl. Seiten 1.2 bis 1.4**)

## Differenzierte Entwicklung der Effizienzindikatoren nach Sektoren bis 2014.

Beim Stromverbrauch zeigen die Indikatoren im Jahr 2014 je Einheit Bruttoinlandsprodukt eine Effizienzsteigerung von 4,3 Prozent (verglichen mit dem Vorjahr). Ursächlich dafür ist der fortschreitende Strukturwandel hin zu weniger stromintensiven Wirtschaftszweigen sowie technische Verbesserungen im Kapitalstock sowie im Bestand langlebiger Konsumgüter (Elektrogeräte). Der Pro-Kopf-Verbrauch verringerte sich gegenüber dem Vorjahr um 3,1 Prozent (**vgl. Seite 1.6**).

Im Bereich der Stromerzeugung sorgten neue Anlagen mit hohen Wirkungsgraden sowie die statistischen Effekte<sup>1)</sup> des Kernenergieausstiegs und des Ausbaus der erneuerbaren Energien für Effizienzverbesserungen und trugen seit 1990 zu einer Senkung des spezifischen Energieeinsatzes von 9,8 MJ je kWh auf weniger als 8,0 MJ je kWh Elektrizität bei. Der durchschnittliche Wirkungsgrad aller Stromerzeugungsanlagen stieg seit 1990 in Deutschland von 36,6 Prozent auf 45,2 Prozent (**vgl. Seiten 2.1 und 2.2**).

Die Energieeffizienz der privaten Haushalte verbesserte sich je Quadratmeter Wohnfläche im Jahr 2014 (bereinigt um Witterungs- und Lagerbestandseffekte) insgesamt um 5,6 Prozent. Während sich die Brennstoffeffizienz um 6 Prozent verbesserte, konnten die Haushalte beim Stromverbrauch eine Effizienzverbesserungen in Höhe von 4,1 Prozent realisieren. Zwar hat sich die Energieeffizienz bei den privaten Haushalten seit 1990 um mehr als ein Fünftel verbessert, der Jahresdurchschnittswert von knapp 1,6 Prozent liegt jedoch deutlich unter den Effizienzzuwächsen der anderen Verbrauchssektoren und weist auf ein noch vorhandenes Effizienzpotential in diesem Sektor hin (**vgl. Seiten 6.1 und 6.2**).

Im Sektor Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD) verbesserte sich die Energieeffizienz bezogen auf 1000 Euro Bruttowertschöpfung 2014 um 13,1 Prozent. Ausschlaggebend dafür war der Einsatz von Brennstoffen, der gegenüber dem Vorjahr um 16,3 Prozent abnahm. Die Stromintensität konnte gegenüber dem Vorjahr um 7,7 Prozent verringert werden. Seit 1990 konnte der Bereich seine gesamte Energieeffizienz im Jahresdurchschnitt um fast 2,5 Prozent verbessern und liegt damit bei der langfristigen Effizienzsteigerung der wichtigen Verbrauchssektoren auf Platz zwei hinter dem Verkehr (**vgl. Seite 5**).

Auch der Industrie ist es 2014 gelungen ihre Energieeffizienz (bezogen auf 1000 Euro Bruttoproduktion) weiter zu verbessern. Die Effizienz des Brennstoffeinsatzes erhöhte sich gegenüber 2013 um 4,1 Prozent. Der spezifische Stromverbrauch sank verglichen mit dem Vorjahr um 1,6 Prozent. Die Gesamteffizienz der industriellen Produktionsprozesse verbesserte sich infolgedessen um 3,3 Prozent. Im langjährigen Durchschnitt kommt die Industrie bezogen auf den Ausgangswert des Jahres 1991 auf Effizienzzuwächse von knapp 1,6 Prozent (**vgl. Seite 4**).

<sup>1)</sup> Vgl. dazu AGEB-Pressedienst 10/2011, Statistische Effekte des Kernenergieausstiegs, Internet:  
[http://www.ag-energiebilanzen.de/index.php?article\\_id=29&fileName=ageb\\_pressedienst\\_10\\_2011.pdf](http://www.ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=ageb_pressedienst_10_2011.pdf)

Der Verkehrsbereich konnte 2014 eine geringfügige Verbesserung der Energieeffizienz (-2,3 Prozent) verbuchen. Im langjährigen Jahresschnitt (seit 1990) erzielt dieser Verbrauchsbereich jedoch nur Effizienzverbesserungen von etwa 1,7 Prozent (**vgl. Seite 7**).

Für den bereinigten Endenergieverbrauch als Ganzes (bezogen auf das reale Bruttoinlandsprodukt) ergibt sich insgesamt für das Jahr 2014 eine Verringerung der Energieintensität von 3,6 Prozent (zum Vergleich 2013 ggü. 2012: +2,3 Prozent). Im langjährigen Durchschnitt (1990 – 2014) ist für diesen Indikator ein Rückgang von 1,7 Prozent p.a. zu beobachten. Er liegt damit noch unter der Zielvorstellung der Bundesregierung, die für den Zeitraum bis 2050 eine Verbesserung der Energieproduktivität von 2,1 Prozent pro Jahr anstrebt (**vgl. Seiten 3.1 und 3.2**).

#### Methodische und fachliche Anmerkungen

Die empirische und exakte Bestimmung der Energieeffizienz ist weder eindeutig noch einfach. Eine wesentliche Voraussetzung zur Bildung von Effizienzindikatoren sind verlässliche und aktuelle Energiestatistiken sowie Informationen zu den wichtigsten Einfluss- und Bezugsgrößen des Energieverbrauchs. Bei der Interpretation der Energieeffizienzindikatoren ist zu beachten, dass kurzfristige Entwicklungen auch von temporären statistischen Effekten beeinflusst werden können. Im längerfristigen Vergleich zeigen sich die stabilen Trends der Effizienzsentwicklung deutlicher.

Die Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen veröffentlicht in regelmäßiger Abstand umfangreiche Daten zur Entwicklung des Energieverbrauchs in Deutschland, darunter vierteljährliche Schätzungen des Primärenergieverbrauchs, jährlich aktualisierte Auswertungstabellen zur Entwicklung des Energieverbrauchs nach Energieträgern und Wirtschaftszweigen sowie vollständige Energiebilanzen, die ein detailliertes und konsistentes Abbild der energiewirtschaftlichen Verflechtung einer Volkswirtschaft liefern und den Energieverbrauch vom Aufkommen über die Umwandlung bis zur Verwendung, untergliedert nach einzelnen Energieträgern und Sektoren, in einer Matrix erfassen. Für Deutschland liegt eine geschlossene Zeitreihe an Energiebilanzen für die Jahre von 1990 bis 2013 (seit Juli 2015 auch vorläufig bis 2014) vor, die eine geeignete Ausgangsbasis zur Ableitung von Kennziffern zur Effizienz der nationalen Energieversorgung darstellen. Die Angaben für das Berichtsjahr 2014 beruhen zum Teil noch auf vorläufigen Daten. (**Bei der Interpretation von Zeitreihen ist zu beachten, dass insbesondere die Angaben zum PEV ab dem Jahre 2012 aufgrund methodischer Änderungen nicht uneingeschränkt mit den Vorjahren vergleichbar sind. Einzelheiten vergl. Internetangebot der AGEB: [http://www.ag-energiebilanzen.de/index.php?article\\_id=29&fileName=methodische\\_aenderungen\\_der\\_eb\\_2012.pdf](http://www.ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=methodische_aenderungen_der_eb_2012.pdf)**)

Kennziffer zur Messung der Energieeffizienz ist typischerweise die Energieintensität (oder, als ihr Kehrwert, die Energieproduktivität). Dazu wird der Energieverbrauch in Relation zu einer Bezugsgröße betrachtet. Zur Bildung geeigneter Effizienzindikatoren werden im Primär-, Umwandlungs- und Endverbrauch allerdings unterschiedliche Bezugsgrößen herangezogen, die die speziellen Einsatzbedingungen von Energie in den jeweiligen Sektoren widerspiegeln. Relevante Bezugsgrößen sind Bevölkerung, Bruttoinlandsprodukt, Produktionswert oder Bruttowertschöpfung. Diese Daten werden durch die amtlichen Erhebungen des Statistischen Bundesamtes bereitgestellt.

Die vorliegende Darstellung konzentriert sich auf die wichtigsten Kenngrößen für jeden Bereich. In einigen Sektoren wird der Aussagewert durch eine Temperatur- und Lagerbestandsbereinigung spürbar erhöht, so dass für diese Bereiche zusätzlich zu den beobachteten auch bereinigte Kennziffern angegeben werden. Die Effizienzkennziffern umfassen den Zeitraum ab 1990.

Erstmals werden zusätzlich zu jedem Effizienzindikator durchschnittliche jährliche Veränderungsraten bezogen auf das Jahr 1990 sowie 1991 angegeben. Der Hintergrund dafür ist, dass sich wichtige klimapolitische Ziele auf das Jahr 1990 beziehen, für das allerdings zahlreiche ökonomische Aktivitätsgrößen (BIP, Produktion usw.), die in die Kennziffern einfließen, nur als Schätzung vorliegen.

Die gesamtwirtschaftliche Energieeffizienz wird angegeben als Primärenergieverbrauch pro Kopf sowie das Verhältnis zwischen Energieverbrauch einerseits und Wirtschaftsleistung andererseits, hier gemessen als das Verhältnis von Primärenergieverbrauch zum realen Bruttoinlandsprodukt.

So spiegelt die auf dem Primärenergieverbrauch beruhende gesamtwirtschaftliche Energieintensität auch Effizienzfortschritte wider, die im Umwandlungssektor insbesondere durch die Erhöhung der Brennstoffausnutzung bei der Stromerzeugung oder durch den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung erzielt werden. Der Indikator „Endenergieeffizienz“ enthält die verbrauchsmindernden Wirkungen, die in den Umwandlungssektoren realisiert werden, dagegen nicht. Außerdem wird die Entwicklung des Primärenergieverbrauchs von Veränderungen im Energiemix beeinflusst: Die im Rahmen der Energiebilanzierung verwendete Wirkungsgradmethode rechnet der Kernenergie - bezogen auf die Erzeugung einer Megawattstunde elektrische Energie - den dreifachen Einsatz an Primärenergie zu (Wirkungsgrad 33%). Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen wie Wasserkraft, Windkraft und Fotovoltaik geht dagegen in die Primärenergiebilanz in Höhe ihrer Erzeugung ein (Wirkungsgrad 100 %).

Primärenergieeinsparungen sind vor diesem Hintergrund leichter zu erreichen als Verbrauchsminderungen beim Endenergieverbrauch. Zum einen werden auf der Ebene des Primärenergieverbrauchs die Effizienzbeiträge aller Wirtschaftszweige berücksichtigt, zum andern führt bereits die Substitution von elektrischem Strom aus Kernenergie oder fossilen Energien durch Strom aus erneuerbaren Energiequellen als Folge der skizzierten Bewertungskonvention zu einer statistischen Verringerung des Primärenergieverbrauchs. In der Verbrauchswirkung schwer abzuschätzen, aber zunehmend bedeutsam wird das Erfordernis, den Ausbau der erneuerbaren Energien in der Stromerzeugung durch konventionelle Regel- und Reserveenergien zu flankieren. Darüber hinaus können sich die gesamtwirtschaftlichen Effizienzkennziffern allein durch den intersektoralen Strukturwandel – von energieintensiver Grundstoffproduktion hin zu energieextensiven Dienstleistungssektoren – verbessern, ohne dass dem technische Effizienzverbesserungen zugrunde liegen.

Der Struktur der Energiebilanz folgend, wird die gesamtwirtschaftliche Entwicklung der Energieeffizienz des Endenergieverbrauchs durch eine Unterteilung nach Wirtschaftsbereichen ergänzt. Zur Ableitung aussagefähiger Effizienzindikatoren innerhalb dieser Teilbereiche werden jeweils sektorspezifische Bezugsgrößen herangezogen: Auf der Ebene der Industrie oder des Gewerbes wird eine wertmäßige Leistungsgröße, wie der Bruttoproduktionswert oder die Bruttowertschöpfung, als Bezugsgröße zur Ableitung der Energieeffizienz gewählt. Bei den Privaten Haushalten erscheint es zweckmäßig, als Effizienzindikator den spezifischen Energieverbrauch je Quadratmeter Wohnfläche heranzuziehen, da der größte Teil des Verbrauchs der Raumheizung dient. Im Verkehrssektor wird der Energieverbrauch typischerweise auf die Verkehrsleistung (in Tonnen- oder Personenkilometern) bezogen. Im motorisierten Individualverkehr, der nach wie vor den Energieverbrauch zu Verkehrszwecken dominiert, stellt der spezifische Kraftstoffverbrauch (in l/100 km) der Fahrzeugflotte bzw. der Neuzulassungen eine eher technisch determinierte, wenngleich allgemein anerkannte Effizienzkennziffer dar.

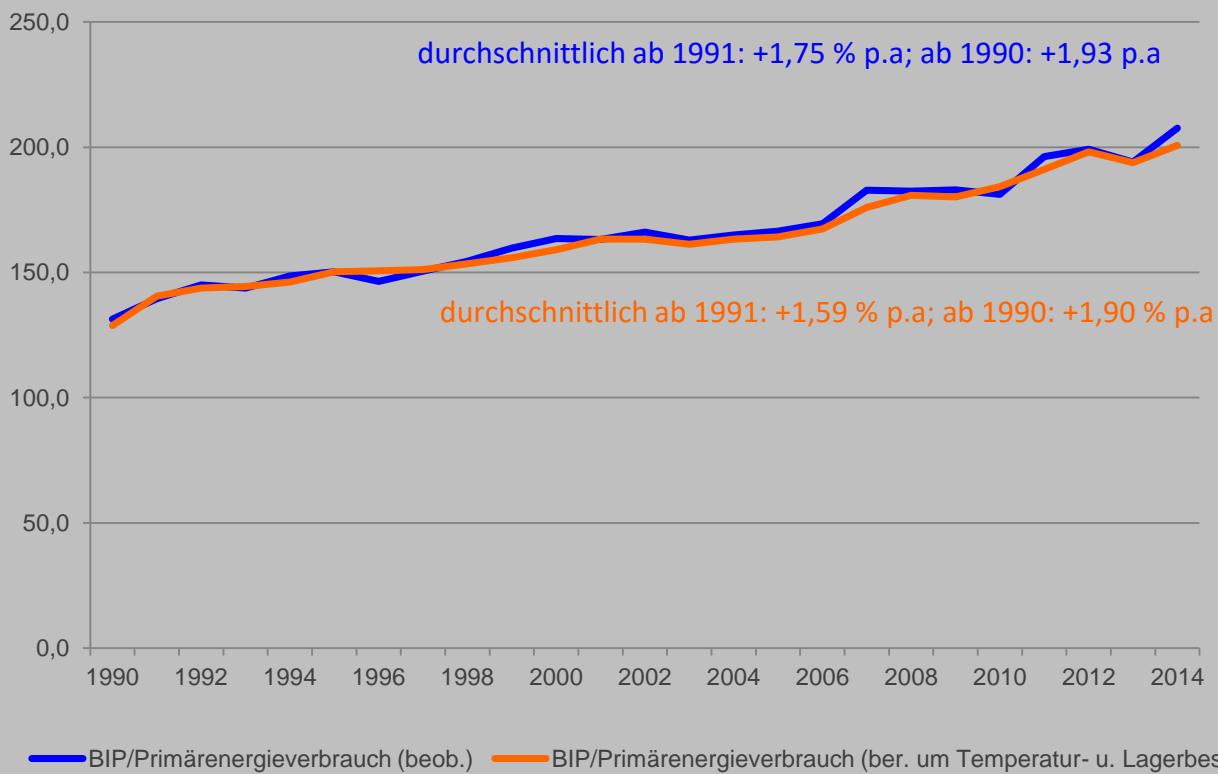
Vor dem Hintergrund dieser Ausführungen wird klar, dass Energieeffizienz nicht ohne Weiteres mit wirtschaftlicher Effizienz gleichzusetzen ist. Zugleich gilt, dass eine verbesserte Energieeffizienz wichtige Beiträge nicht nur zum Klimaschutz, sondern zu allen drei zentralen Zielen der Energiepolitik – Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit und Versorgungssicherheit – zu leisten vermag.

Um die Effizienz der Stromerzeugung zu messen, wird der Wirkungsgrad - definiert als das Verhältnis von Bruttostromerzeugung zum gesamten Energieeinsatz - herangezogen. Die Effizienz des Endenergieverbrauchs wird gebildet, indem der Endenergieverbrauch in Bezug zu Kennziffern wie Bevölkerung oder Bruttoinlandsprodukt gesetzt wird. Bei der Interpretation von Effizienzfortschritten auf der Ebene des Endenergieverbrauchs sind allerdings unabhängig von der Art der gewählten Bezugsgröße Besonderheiten zu beachten, die mit der unterschiedlichen Abgrenzung sowie statistisch-methodischen Unterschieden von Endenergie- und Primärenergieverbrauch bei der Energiebilanzierung in Zusammenhang stehen.

# Energieproduktivität - Gesamtwirtschaft

Reales Bruttoinlandsprodukt<sup>1</sup> je Einheit Primärenergieverbrauch – 1990 bis 2014

1000 € BIP/GJ PEV



— BIP/Primärenergieverbrauch (beob.) — BIP/Primärenergieverbrauch (ber. um Temperatur- u. Lagerbestandseffekte)

Reales Bruttoinlandsprodukt (BIP) je Einheit Primärenergieverbrauch (PEV)

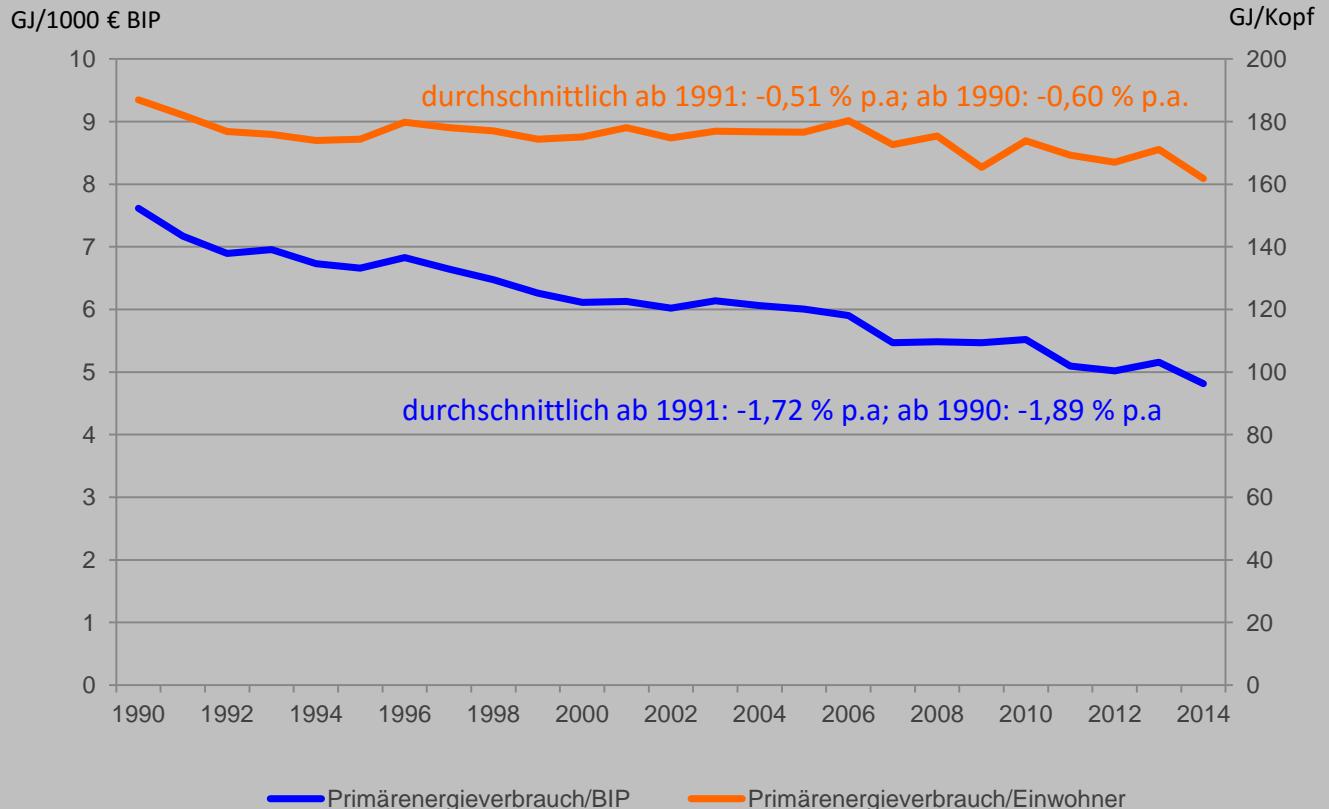
	'90	'95	'00	'05	'10	'13	'14
Beobachtet	131,4	150,2	163,6	166,5	181,2	194,0	207,6
Bereinigt	128,8	150,3	159,0	164,1	184,0	195,2	202,2

<sup>1)</sup> Ergebnisse der VGR-Generalrevision 2014 (dem Niveau der Zeitreihe des realen BIP, liegt der Nominalwert in Preisen des Jahres 2010 zugrunde)

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen u. Statistisches Bundesamt

# Energieeffizienz - Gesamtwirtschaft

Primärenergieverbrauch (beobachtet) je Einheit realen Bruttoinlandsprodukts<sup>1</sup> und je Einwohner – 1990 bis 2014



Primärenergieverbrauch (PEV) je Einheit realen Bruttoinlandsprodukts (BIP) und je Einwohner

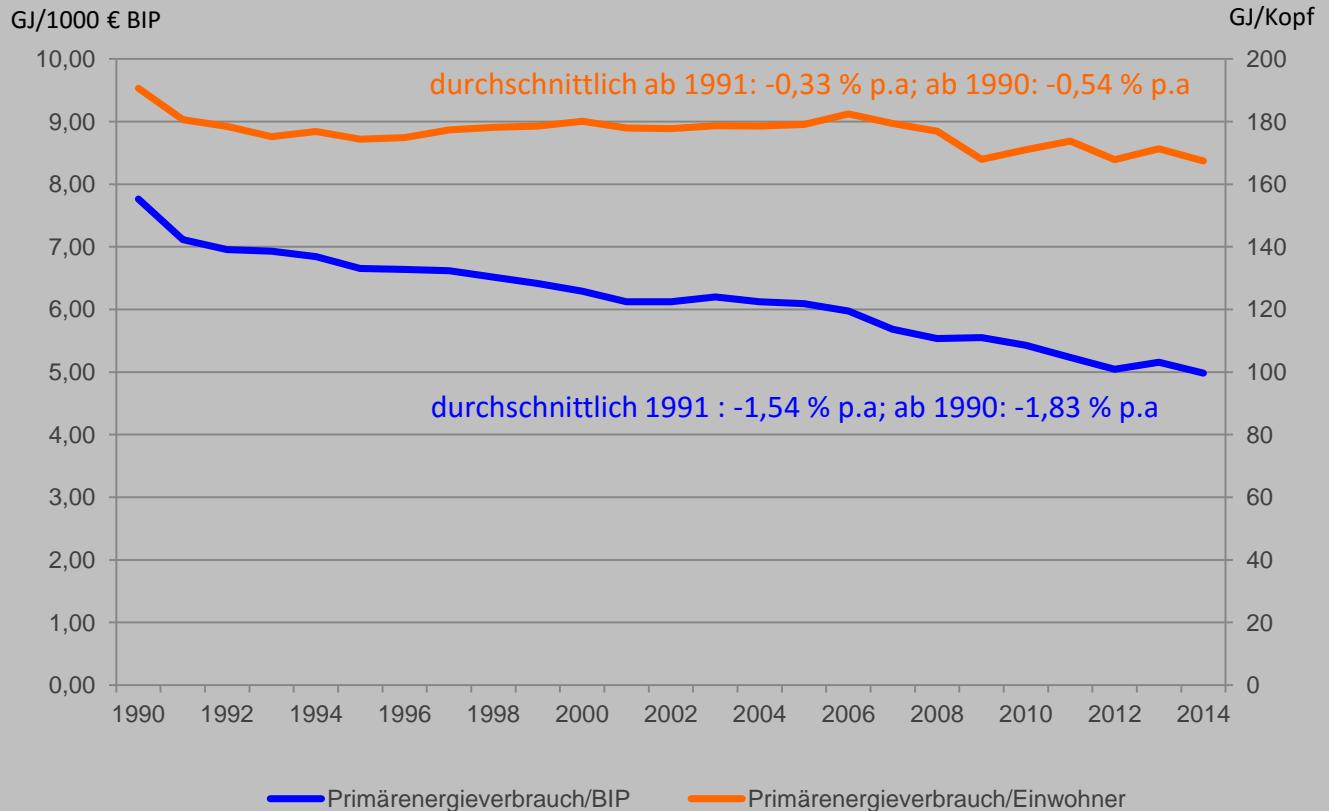
	'90	'95	'00	'05	'10	'13	'14
PEV/BIP	7,6	6,7	6,1	6,0	5,5	5,2	4,8
PEV/Kopf	186,9	174,4	175,1	176,6	173,9	171,1	161,8

<sup>1)</sup> Ergebnisse der VGR-Generalrevision 2014 (dem Niveau der Zeitreihe des realen BIP, liegt der Nominalwert in Preisen des Jahres 2010 zugrunde)

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen u. Statistisches Bundesamt

# Energieeffizienz (bereinigt) - Gesamtwirtschaft

Primärenergieverbrauch (bereinigt um Temperatur- und Lagerbestandseffekte) je Einheit realen Bruttoinlandsprodukts<sup>1</sup> und je Einwohner – 1990 bis 2014



Primärenergieverbrauch (PEV) je Einheit realen Bruttoinlandsprodukts (BIP) und je Einwohner

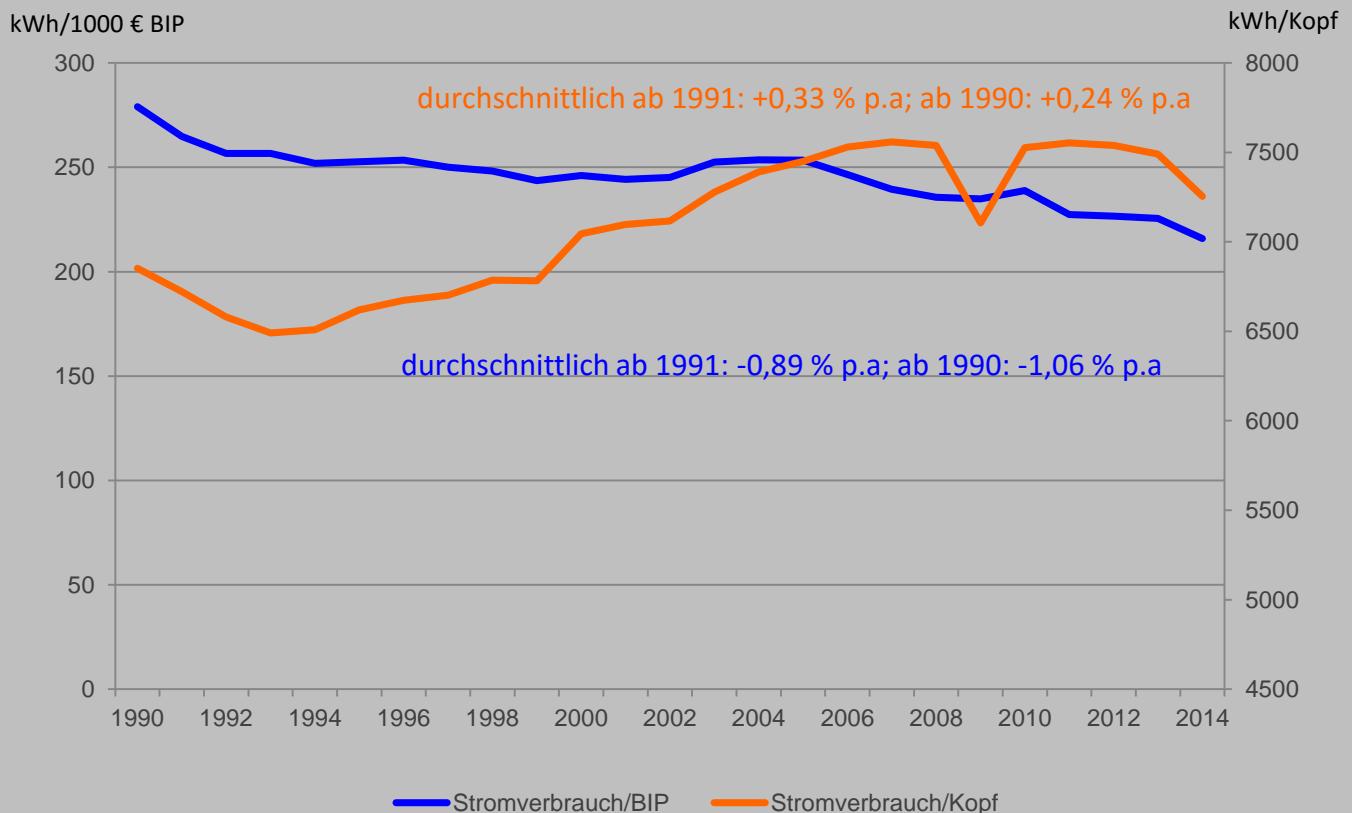
	'90	'95	'00	'05	'10	'13	'14
PEV/BIP	7,7	6,7	6,3	6,1	5,4	5,1	5,0
PEV/Kopf	190,6	174,3	180,1	179,1	171,0	167,9	171,3

<sup>1)</sup> Ergebnisse der VGR-Generalrevision 2014 (dem Niveau der Zeitreihe des realen BIP, liegt der Nominalwert in Preisen des Jahres 2010 zugrunde)

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen u. Statistisches Bundesamt

# Energieeffizienz - Stromverbrauch

Bruttostromverbrauch je Einheit realen Bruttoinlandsprodukts<sup>1</sup> und je Einwohner – 1990 bis 2014



Bruttostromverbrauch je Einheit realen Bruttoinlandsprodukts (BIP) und je Einwohner

	'90	'95	'00	'05	'10	'13	'14
Strom/BIP	279,1	252,7	246,1	253,4	238,8	225,6	215,9
Strom/Kopf	6852	6620	7045	7449	7526	7490	7254

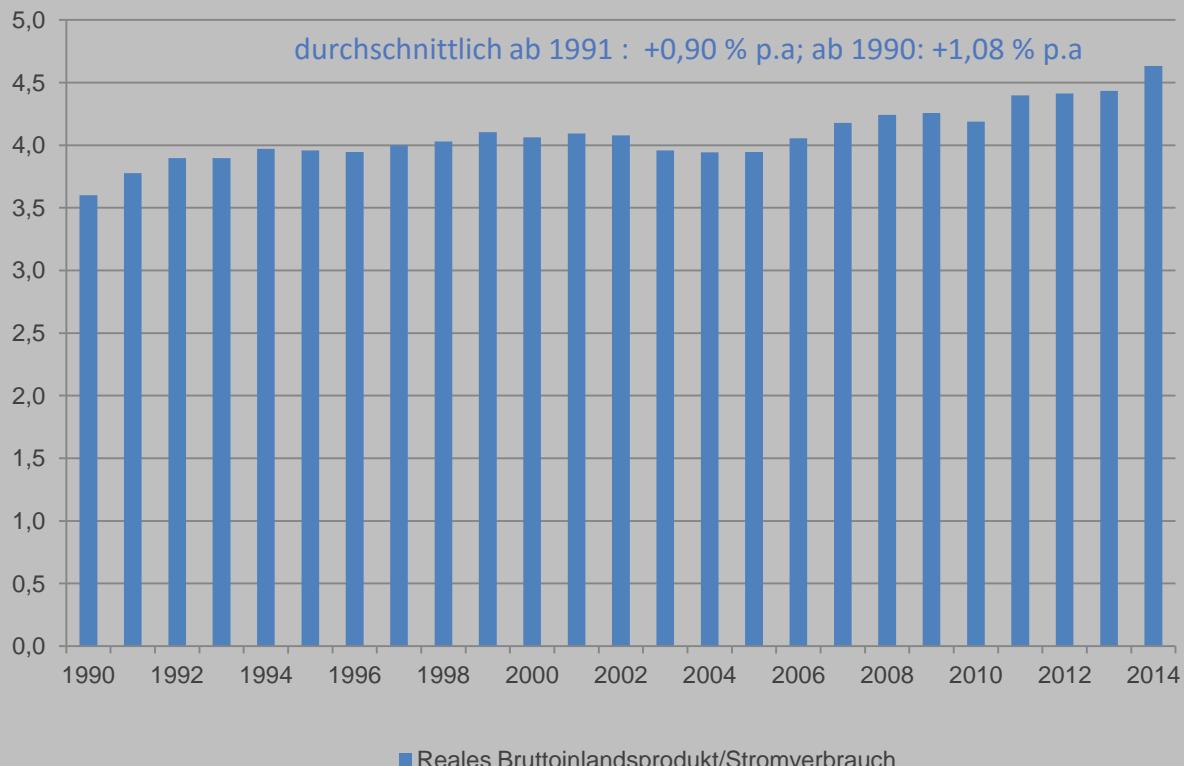
<sup>1)</sup> Ergebnisse der VGR-Generalrevision 2014 (dem Niveau der Zeitreihe des realen BIP, liegt der Nominalwert in Preisen des Jahres 2010 zugrunde)

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen u. Statistisches Bundesamt

# Energieproduktivität - Stromverbrauch

Reales Bruttoinlandsprodukt<sup>1</sup> je Einheit Bruttostromverbrauch – 1990 bis 2014

1000 € BIP/kWh Bruttostromverbrauch



Reales Bruttoinlandsprodukt (BIP) je Einheit Bruttostromverbrauch

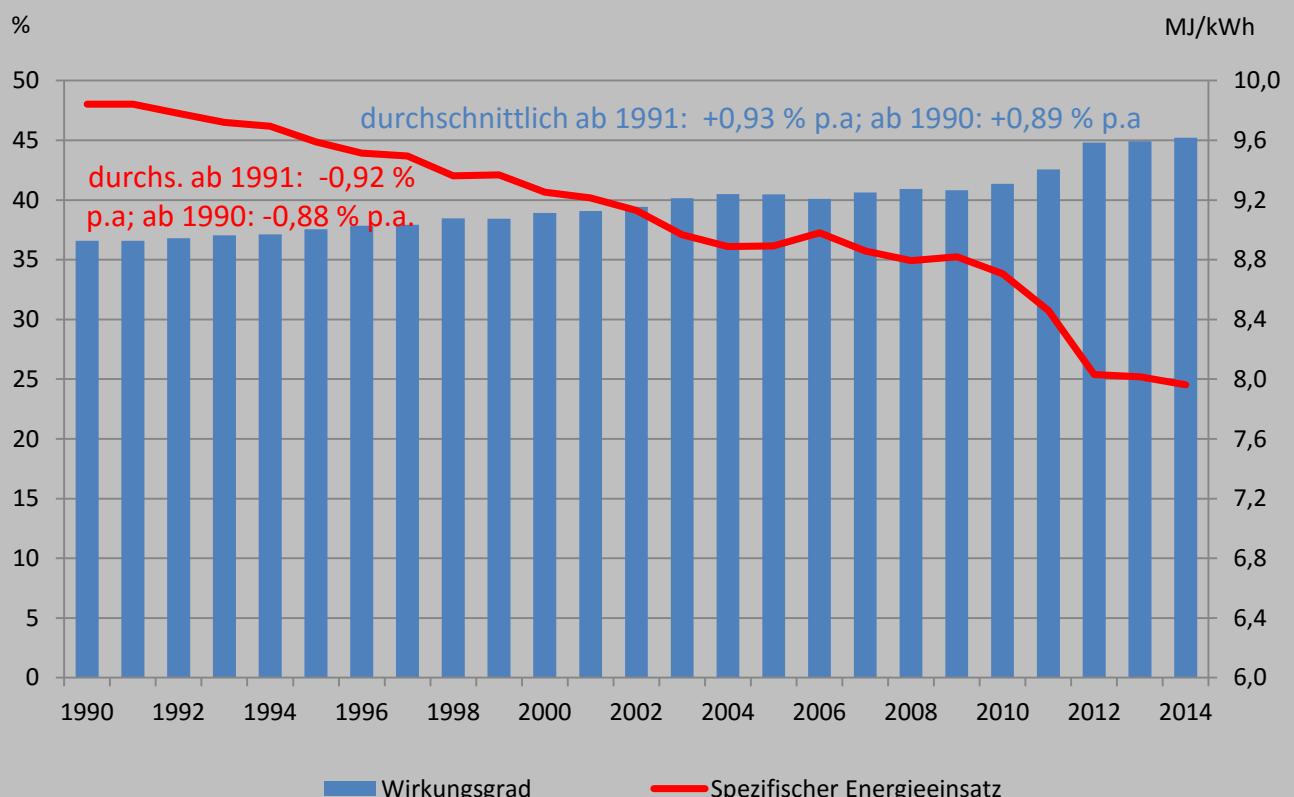
	'90	'95	'00	'05	'10	'13	'14
BIP/Strom	3,6	4,0	4,1	3,9	4,2	4,4	4,6

<sup>1)</sup> Ergebnisse der VGR-Generalrevision 2014 (dem Niveau der Zeitreihe des realen BIP, liegt der Nominalwert in Preisen des Jahres 2010 zugrunde)

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen u. Statistisches Bundesamt

# Energieeffizienz - Stromerzeugung

Wirkungsgrad und spezifischer Energieeinsatz der Stromerzeugung in Deutschland - 1990 bis 2014



Wirkungsgrad und spezifischer Energieeinsatz der Stromerzeugung<sup>1</sup> - 1990 bis 2014

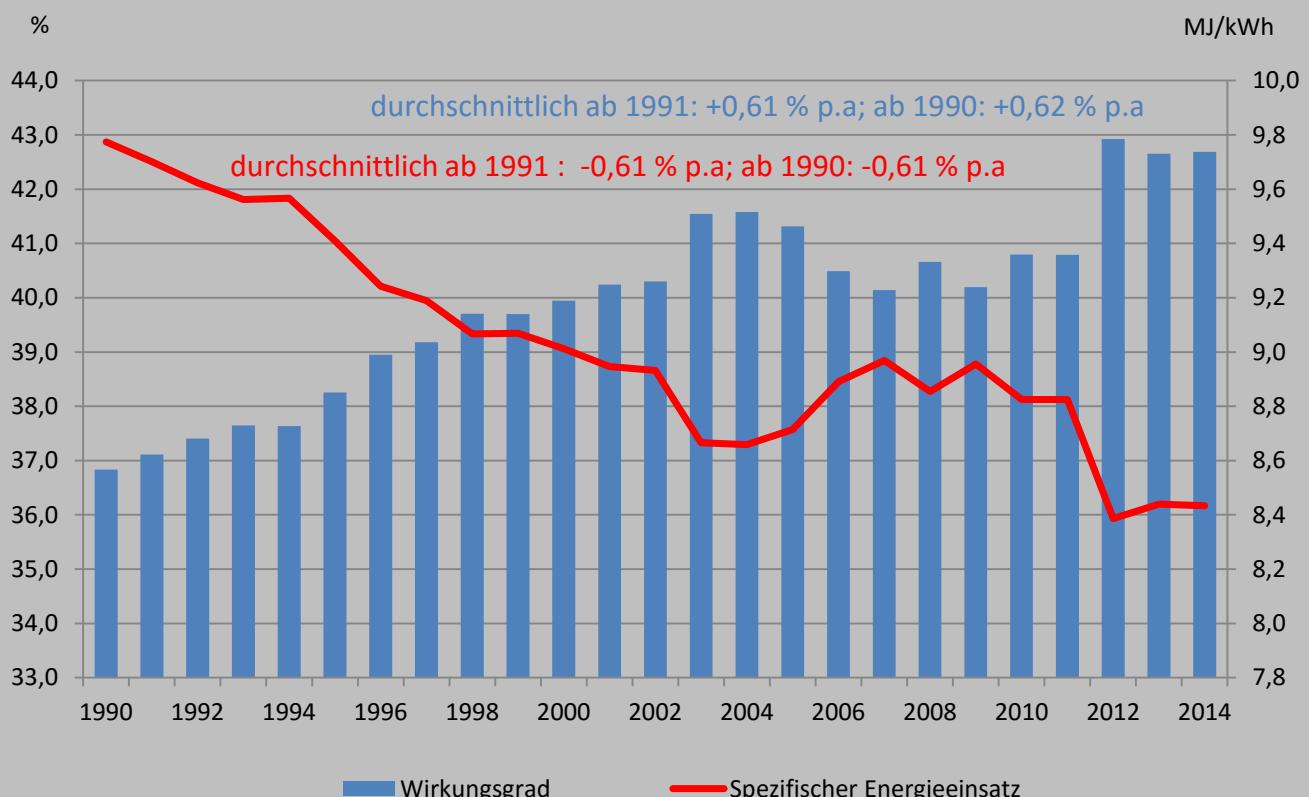
	'90	'95	'00	'05	'10	'13	'14
Wirkungsgrad	36,6	37,5	38,9	40,5	41,4	44,9	45,2
spez. Energieeinsatz	9,8	9,6	9,3	8,9	8,7	8,0	8,0

<sup>1</sup> gesamte Stromerzeugung inkl. Kernenergie und Erneuerbare (Kraftwerke der allgemeinen Versorgung und Industriekraftwerke und Stromeinspeisungen). Energieeinsatz der Stromerzeugung: Brennstoffeinsatz konventioneller Wärmekraftwerke zzgl. Energieeinsatz der Kernkraftwerke, der Stromerzeugung aus Windkraft-, Wasserkraft- und Fotovoltaikanlagen (berechnet nach der Wirkungsgradmethode; vgl. auch Einleitung)

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen u. Statistisches Bundesamt

# Energieeffizienz – Fossile Stromerzeugung<sup>1)</sup>

Wirkungsgrad und spezifischer Energieeinsatz der fossilen Stromerzeugung in Deutschland - 1990 bis 2014



Wirkungsgrad und spezifischer Energieeinsatz der Stromerzeugung<sup>1)</sup> - 1990 bis 2014

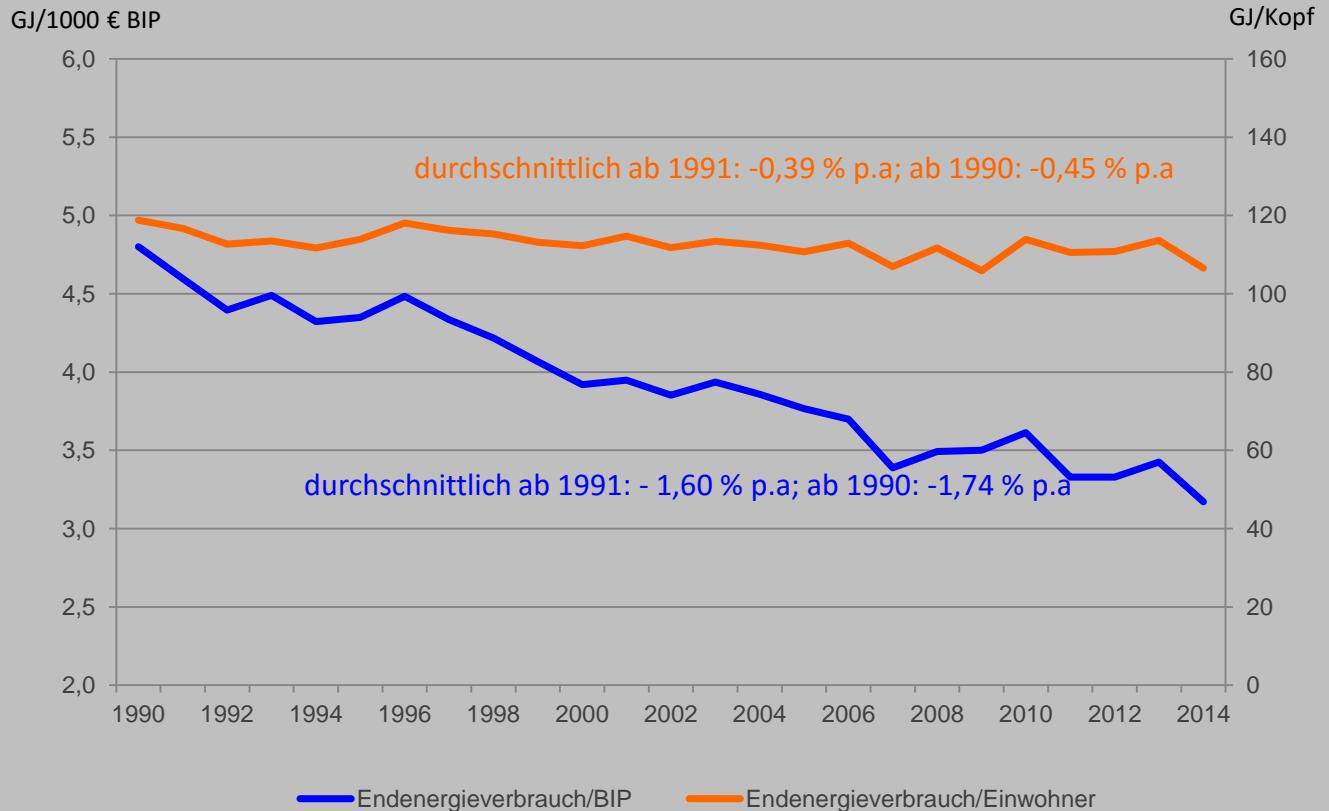
	'90	'95	'00	'05	'10	'13	'14
Wirkungsgrad	36,8	38,3	39,9	41,3	40,8	42,7	42,7
spez. Energieeinsatz	9,8	9,4	9,0	8,7	8,8	8,4	8,4

<sup>1)</sup> fossile Stromerzeugung ohne Kernenergie und Erneuerbare Energie aus Wind-, Wasser oder Fotovoltaik jedoch inkl. Stromerzeugung aus Biomasse

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen u. Statistisches Bundesamt

# Endenergieeffizienz - Gesamtwirtschaft

Endenergieverbrauch (beobachtet) je Einheit realen Bruttoinlandsprodukts<sup>1</sup> und je Einwohner – 1990 bis 2014



Endenergieverbrauch (EEV) je Einheit realen Bruttoinlandsprodukts (BIP) und je Einwohner

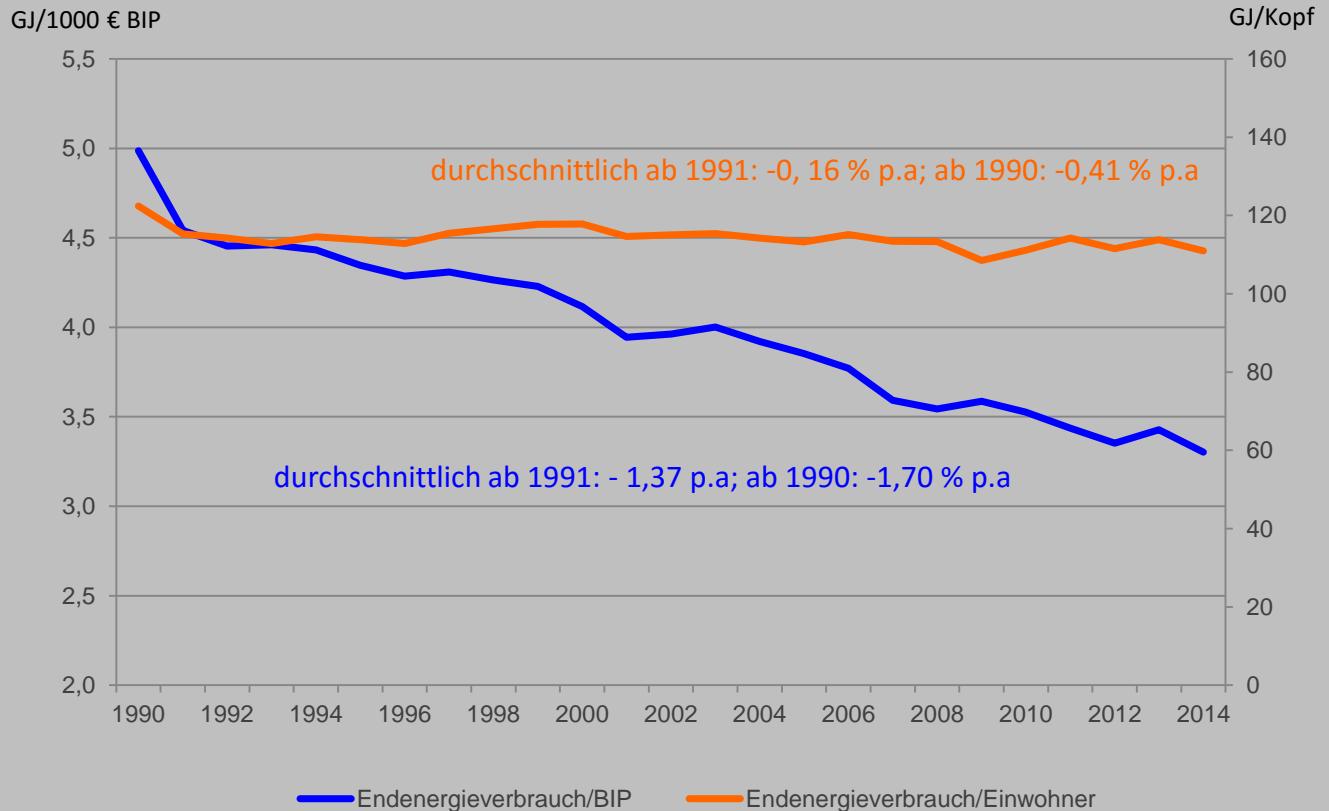
	'90	'95	'00	'05	'10	'13	'14
EEV/BIP	4,8	4,3	3,9	3,8	3,6	3,4	3,2
EEV/Kopf	118,8	113,9	114,7	110,7	113,9	113,6	106,6

<sup>1)</sup> Ergebnisse der VGR-Generalrevision 2014 (dem Niveau der Zeitreihe des realen BIP, liegt der Nominalwert in Preisen des Jahres 2010 zugrunde)

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen u. Statistisches Bundesamt

# Endenergieeffizienz (bereinigt) - Gesamtwirtschaft

Endenergieverbrauch (bereinigt um Temperatur- und Lagerbestandseffekte) je Einheit realen Bruttoinlandsprodukts<sup>1</sup> und pro Einwohner – 1990 bis 2014



Endenergieverbrauch (EEV) je Einheit realen Bruttoinlandsprodukts (BIP) und je Einwohner

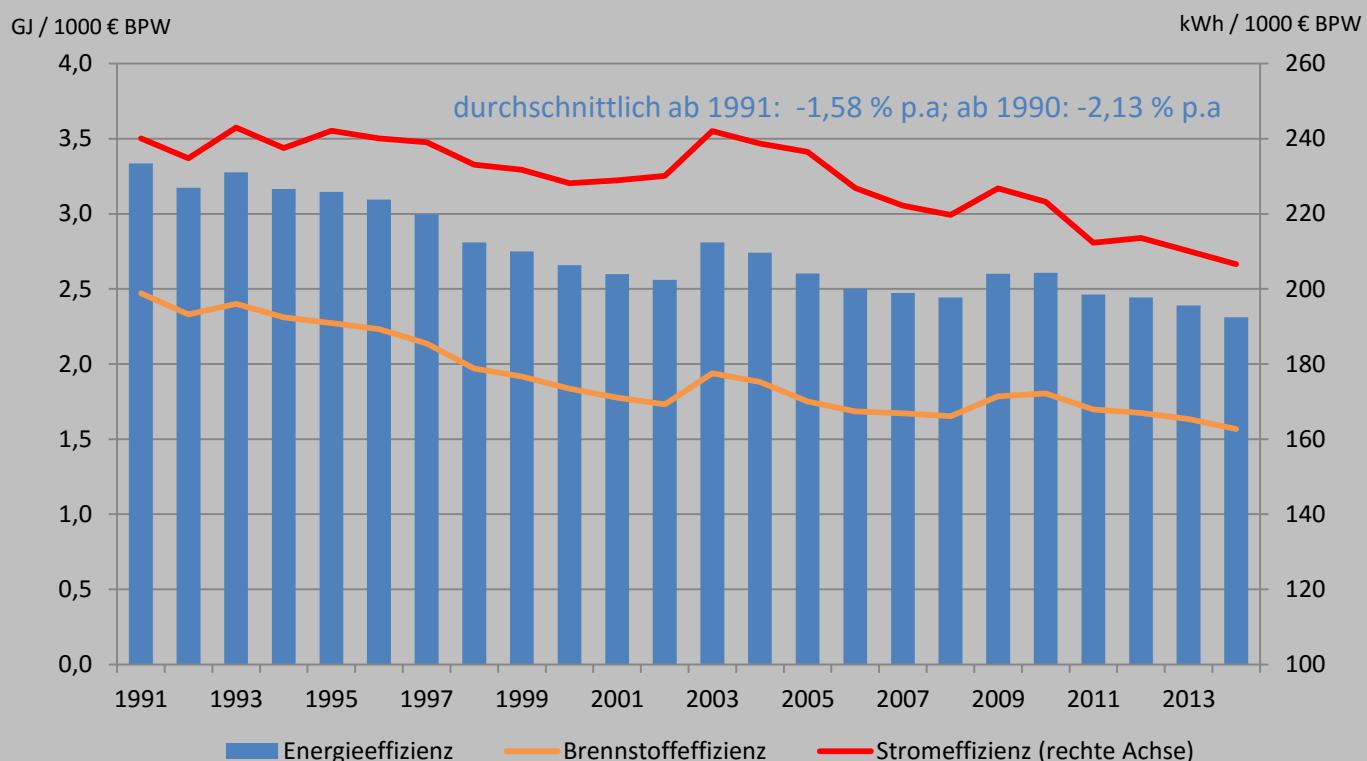
	'90	'95	'00	'05	'10	'13	'14
EEV/BIP	5,0	4,3	4,1	3,9	3,5	3,4	3,3
EEV/Kopf	122,4	113,9	117,9	113,3	111,1	113,8	111,0

<sup>1)</sup> Ergebnisse der VGR-Generalrevision 2014 (dem Niveau der Zeitreihe des realen BIP, liegt der Nominalwert in Preisen des Jahres 2010 zugrunde)

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen u. Statistisches Bundesamt

# Energieeffizienz - Industrie

Entwicklung der Energieeffizienz der Industrie je Einheit Bruttoproduktionswert – 1991 bis 2014



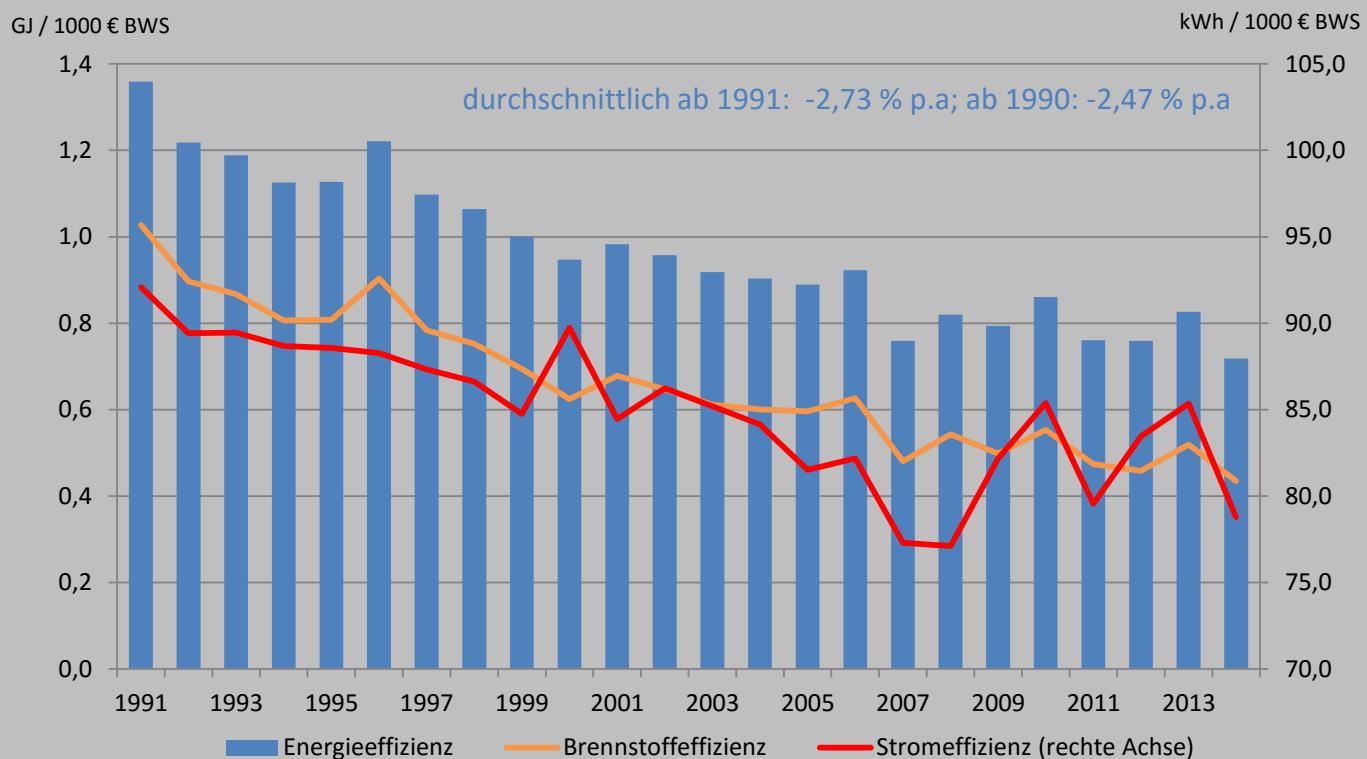
Entwicklung der Energieeffizienz der Industrie je Einheit Bruttoproduktionswert – 1991 bis 2014

		'91	'95	'00	'05	'10	'13	'14
Energieeffizienz	GJ / 1000 € BPW	3,3	3,1	2,7	2,6	2,6	2,4	2,3
Brennstoffeffizienz	GJ / 1000 € BPW	2,5	2,3	1,8	1,8	1,8	1,6	1,6
Stromeffizienz	kWh / 1000 € BPW	240,0	242,1	228,2	236,5	223,2	210,1	206,6

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen u. Statistisches Bundesamt

# Energieeffizienz - GHD

Entwicklung der Energieeffizienz im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD)  
je Einheit reale Bruttowertschöpfung<sup>1</sup> – 1991 bis 2014



Entwicklung der Energieeffizienz im GHD-Sektor je Einheit reale Bruttowertschöpfung – 1991 bis 2014

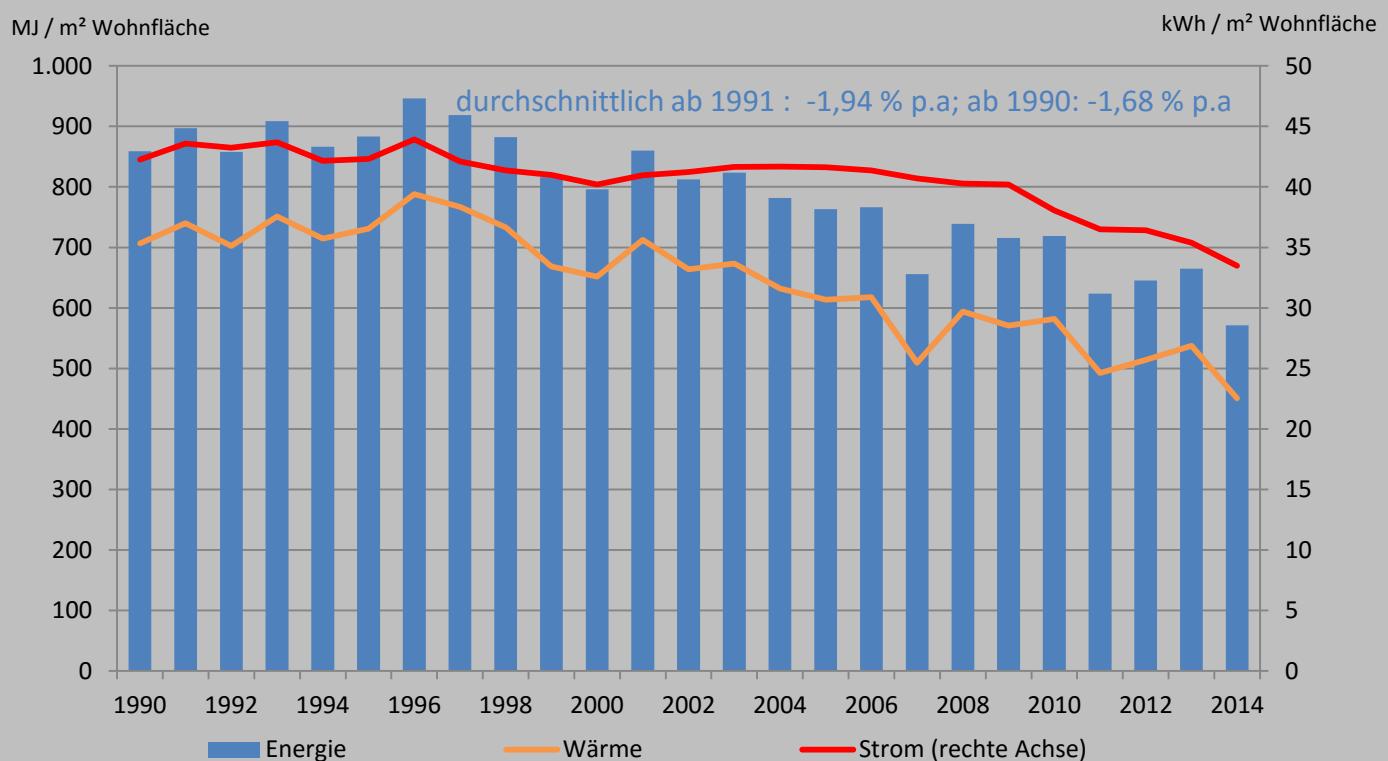
		'91	'95	'00	'05	'10	'13	'14
Energieeffizienz	GJ / 1000 € BWS	1,4	1,1	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7
Brennstoffeffizienz	GJ / 1000 € BWS	1,0	0,8	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4
Stromeffizienz	kWh / 1000 € BWS	92,1	88,6	86,2	81,5	85,4	85,3	78,8

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen u. Statistisches Bundesamt

<sup>1)</sup> Ergebnisse der VGR-Generalrevision 2014 (dem Niveau der Zeitreihe der realen Bruttowertschöpfung, liegt der Nominalwert in Preisen des Jahres 2010 zugrunde)

# Energieeffizienz - Private Haushalte

Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs<sup>1</sup> (beobachtet) der privaten Haushalte – 1990 bis 2014<sup>2</sup>



Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs (beobachtet) privater Haushalte – MJ bzw. kWh pro m<sup>2</sup> Wohnfläche

		'90	'95	'00	'05	'10	'13	'14
Energieeffizienz	MJ/m <sup>2</sup> Wohnfläche	859,0	883,4	796,3	763,2	718,7	664,9	571,4
Brennstoffeffizienz	MJ/m <sup>2</sup> Wohnfläche	706,8	731,1	651,5	613,3	581,7	537,6	450,8
Stromeffizienz	kWh/m <sup>2</sup> Wohnfläche	42,3	42,3	40,2	41,6	38,1	35,4	33,5

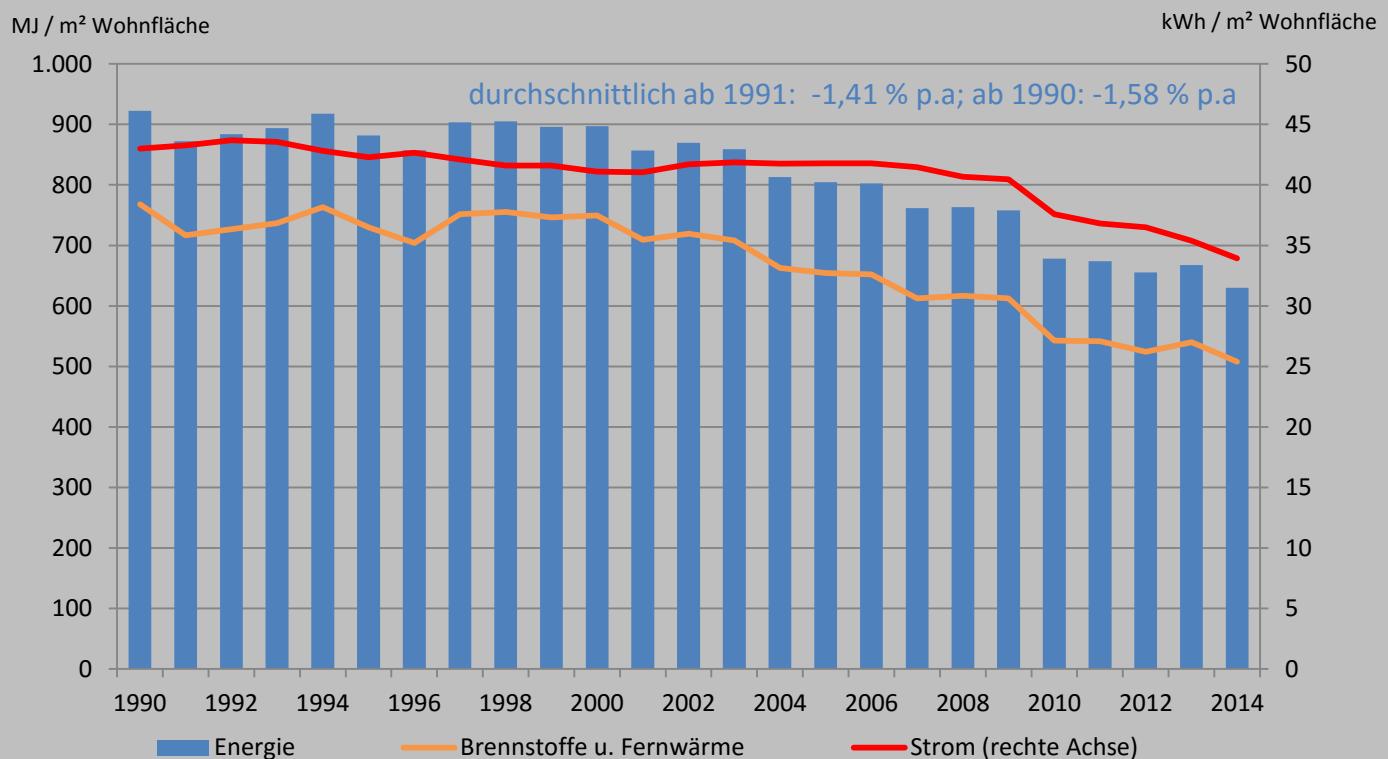
1 Endenergieverbrauch ohne Kraftstoffe

2 Wohnflächen ab Berichtsjahr 2010 auf der Grundlage der Gebäude- u. Wohnungszählung 2011 (Stand 31. Mai 2013), einschl. Wohnheime; Wohnflächen vor 2010 ohne Wohnheime

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen u. Statistisches Bundesamt

# Energieeffizienz - Private Haushalte

Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs<sup>1</sup> (bereinigt um Temperatur- und Lagerbestandseffekte) der privaten Haushalte – 1990 bis 2014<sup>2</sup>



Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs (bereinigt) privater Haushalte – MJ bzw. kWh je m<sup>2</sup> Wohnfläche

	'90	'95	'00	'05	'10	'13	'14
Energieeffizienz	MJ/m <sup>2</sup> Wohnfläche 922,6	881,9	897,2	805,5	677,9	667,5	630,0
Brennstoffeffizienz	MJ/m <sup>2</sup> Wohnfläche 767,8	729,7	749,3	654,2	542,6	540,2	507,9
Stromeffizienz	kWh/m <sup>2</sup> Wohnfläche 43,0	42,3	41,1	41,8	37,6	35,4	33,9

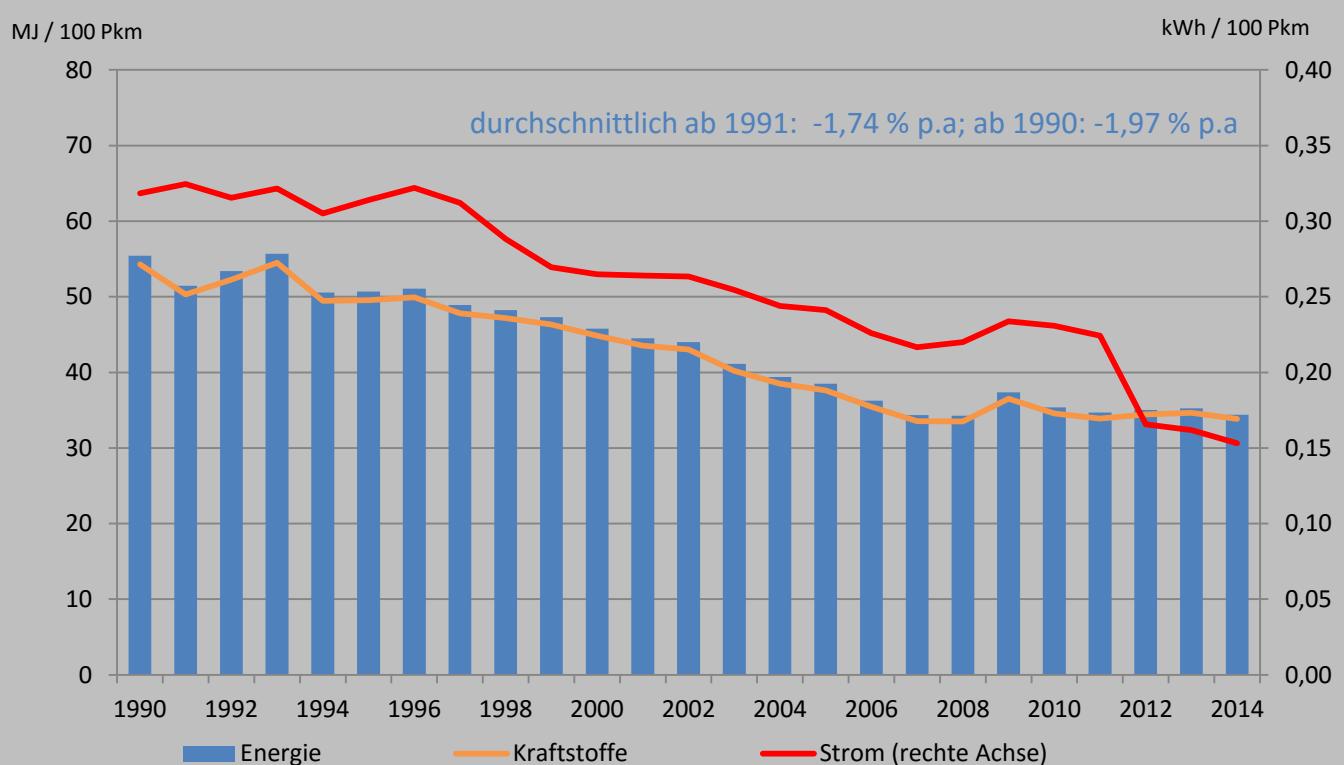
1 Endenergieverbrauch ohne Kraftstoffe

2 Wohnflächen ab Berichtsjahr 2010 auf der Grundlage der Gebäude- u. Wohnungszählung 2011 (Stand 31. Mai 2013), einschl. Wohnheime; Wohnflächen vor 2010 ohne Wohnheime

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen u. Statistisches Bundesamt

# Energieeffizienz- Verkehr

Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs im Personen- und Güterverkehr – 1990 bis 2014



Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs im Personen- und Güterverkehr - MJ bzw. kWh je 100 Pkm\*

		'90	'95	'00	'05	'10	'12	'13
Energieeffizienz	MJ/100 Pkm	55,4	50,7	45,8	38,5	35,4	35,2	34,4
Kraftstoffeffizienz	MJ/100 Pkm	54,3	49,5	44,8	37,6	34,6	34,6	33,9
Stromeffizienz	kWh/100 Pkm	0,32	0,31	0,26	0,24	0,23	0,16	0,15

\* Ein Tonnenkilometer entspricht 10 Personenkilometer .

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen u. Verkehr in Zahlen

# Energieintensität in Deutschland

Ausgewählte Kennziffern<sup>\*</sup>) – 1990 bis 2014

## Effizienzindikatoren - Gesamtwirtschaft

	Indikator	Einheit	Seite	'90	'95	'00	'05	'10	'11	'12	'13	'14
Gesamtwirtschaft	Primärenergieproduktivität	€ BIP / GJ	1.2	131,4	150,2	163,6	166,5	181,2	196,2	199,2	194,0	207,6
	Primärenergieproduktivität (bereinigt) <sup>1)</sup>	€ BIP / GJ	1.2	128,8	150,3	159,0	164,1	184,3	191,2	198,2	193,8	200,7
	Primärenergieintensität	GJ/1000 € BIP	1.3	7,61	6,66	6,11	6,01	5,52	5,10	5,02	5,15	4,82
	Primärenergieintensität	GJ/Kopf	1.3	186,9	174,4	175,1	176,6	173,9	169,3	167,0	171,1	161,8
	Primärenergieintensität (bereinigt) <sup>1)</sup>	GJ/1000 € BIP	1.4	7,76	6,65	6,29	6,09	5,43	5,23	5,05	5,16	4,98
	Primärenergieintensität (bereinigt) <sup>1)</sup>	GJ / Kopf	1.4	190,6	174,3	180,1	179,1	171,0	173,8	167,9	171,3	167,4
	Stromverbrauchsintensität	kWh/1000 € BIP	1.5	279,1	252,7	246,1	253,4	238,8	227,4	226,6	225,6	215,9
	Stromverbrauchsintensität	kWh / Kopf	1.5	6852	6620	7046	7449	7526	7554	7539	7490	7254
Stromerzeugung	Stromproduktivität	1000 € BIP / kWh	1.6	3,58	3,96	4,06	3,95	4,19	4,40	4,41	4,43	4,63
	Wirkungsgrad der Stromerz. (insges.)	In %	2.1	36,6	37,5	38,9	40,5	41,4	42,6	44,8	44,9	45,2
	Spez. Energieeinsatz der Stromerz. (insges.)	MJ / kWh	2.1	9,84	9,59	9,25	8,89	8,71	8,46	8,03	8,02	7,96
	Wirkungsgrad der Stromerz. (fossil)	in %	2.2	36,8	38,3	39,9	41,3	40,8	40,8	42,9	42,7	42,7
	Spez. Energieeinsatz der Stromerz. (fossil)	MJ / kWh	2.2	9,77	9,41	9,01	8,71	8,83	8,83	8,39	8,44	8,43
Endenergie	Endenergieintensität	GJ / 1000 € BIP	3.1	4,84	4,35	3,92	3,77	3,61	3,33	3,33	3,42	3,17
	Endenergieintensität	GJ / Kopf	3.1	118,8	113,9	112,3	110,7	113,9	110,6	110,8	113,6	106,6
	Endenergieintensität (bereinigt) <sup>1)</sup>	GJ / 1000 € BIP	3.2	4,99	4,35	4,12	3,85	3,53	3,44	3,35	3,43	3,30
	Endenergieintensität (bereinigt) <sup>1)</sup>	GJ / Kopf	3.2	122,4	113,9	117,9	113,3	111,1	114,2	111,5	113,8	111,0

\* BIP und Bruttowertschöpfung real in Preisen des Vorjahres (verkettete Volumenangaben), Bruttoproduktionswert real in Preisen von 2010.

<sup>1)</sup> Bereinigt um witterungsbedingte Temperatur- und Lagerbestandseffekte.

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, DESTATIS, BDEW u. Verkehr in Zahlen

Vollständige Zeitreihen der Effizienzindikatoren (MS-Excel) sind im Datenangebot der AG-Energiebilanzen unter „Daten und Fakten“ abrufbar ([www.ag-energiebilanzen.de](http://www.ag-energiebilanzen.de))

# Energieintensität in Deutschland

Ausgewählte Kennziffern<sup>\*</sup>) – 1990 bis 2014

## Effizienzindikatoren - Sektoren des Endenergieverbrauchs

	Indikator	Einheit	Seite	'90	'95	'00	'05	'10	'11	'12	'13	'14
Industrie	Energieintensität	GJ/1000 € BPW	4	3,93	3,15	2,66	2,60	2,61	2,46	2,44	2,39	2,31
	Brennstoffintensität	GJ/1000 € BPW	4	2,94	2,27	1,84	1,75	1,80	1,70	1,67	1,63	1,57
	Stromintensität	kWh/1000 € BPW	4	274,1	242,1	228,2	236,5	223,2	212,3	213,6	210,1	206,6
GHD	Energieintensität	GJ/1000 € BWS	5	1,31	1,13	0,95	0,89	0,86	0,76	0,76	0,82	0,72
	Brennstoffintensität	GJ/1000 € BWS	5	0,99	0,81	0,62	0,60	0,55	0,47	0,46	0,52	0,43
	Stromintensität	kWh/1000 € BWS	5	87,9	88,6	89,7	81,5	85,4	79,5	83,5	85,3	78,8
Private Haushalte	Energieintensität	MJ/m <sup>2</sup> Wohnfl.	6.1	859,0	883,4	796,3	763,2	718,7	623,6	645,0	664,9	571,4
	Brennstoffintensität	MJ/m <sup>2</sup> Wohnfl.	6.1	706,8	731,1	651,5	613,3	581,7	492,2	514,0	537,6	450,8
	Stromintensität	kWh/m <sup>2</sup> Wohnfl.	6.1	42,3	42,3	40,2	41,6	38,1	36,5	36,4	35,4	33,5
Verkehr	Energieintensität (bereinigt) <sup>1)</sup>	MJ/m <sup>2</sup> Wohnfl.	6.2	922,6	881,9	897,2	804,6	677,9	673,9	655,3	667,5	630,0
	Brennstoffintensität (bereinigt) <sup>1)</sup>	MJ/m <sup>2</sup> Wohnfl.	6.2	767,8	729,7	749,3	654,2	542,6	541,4	523,9	540,2	507,9
	Stromintensität (bereinigt) <sup>1)</sup>	kWh/m <sup>2</sup> Wohnfl.	6.2	43,0	42,3	41,1	41,8	37,6	36,8	36,5	35,4	33,9
	Energie	MJ/100 Pkm	7	55,4	50,7	45,8	38,5	35,4	34,7	35,1	35,2	34,4
	Kraftstoff	MJ/100 Pkm	7	54,3	49,5	44,8	37,6	34,6	33,9	34,5	34,6	33,9
	Strom	kWh/100 Pkm	7	0,32	0,31	0,26	0,24	0,23	0,22	0,17	0,16	0,15

\* BIP und Bruttowertschöpfung real in Preisen des Vorjahres (verkettete Volumenangaben), Bruttoproduktionswert real in Preisen von 2010.

<sup>1)</sup> Bereinigt um witterungsbedingte Temperatur- und Lagerbestandseffekte.

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, DESTATIS, BDEW u. Verkehr in Zahlen

Vollständige Zeitreihen der Effizienzindikatoren (MS-Excel) sind im Datenangebot der AG-Energiebilanzen unter „Daten und Fakten“ abrufbar ([www.ag-energiebilanzen.de](http://www.ag-energiebilanzen.de))

# Kontakt und Ansprechpartner

## Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V.

Mohrenstraße 58  
10117 Berlin

Telefon: 030/89 78 9-666  
Telefax: 030/89 78 9-113  
E-Mail: [hziesing@ag-energiebilanzen.de](mailto:hziesing@ag-energiebilanzen.de)

Max-Planck-Straße 37  
50858 Köln  
Telefon: 02234/18 64-34  
Telefax: 02234/18 64-18  
E-Mail: [uwe.maassen@braunkohle.de](mailto:uwe.maassen@braunkohle.de)

[www.ag-energiebilanzen.de](http://www.ag-energiebilanzen.de)

## Ansprechpartner:

EEFA Forschungsinstitut  
Dipl.-Ökonom Hans Georg Buttermann  
Telefon: 0251/48823-15  
E-Mail: [h.g.buttermann@eefa.de](mailto:h.g.buttermann@eefa.de)

EEFA Forschungsinstitut  
Dipl.-Volkswirtin Tina Baten  
Telefon: 0251/48823-17  
E-Mail: [t.baten@eefa.de](mailto:t.baten@eefa.de)