

Ausgewählte Effizienzindikatoren zur Energiebilanz Deutschland

Daten für die Jahre von 1990 bis 2018

(Endgültige Ergebnisse bis 2017 und vorläufige Indikatoren für 2018)

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 2018 (Gesamtwirtschaft)
 - 8.1 Energieintensität in Deutschland (Tabelle) – Ausgewählte Kennziffern 1990 bis 2018 (Sektoren des Endenergieverbrauchs)

Ansprechpartner

Überblick

Ausgewählte Effizienzindikatoren zur Energiebilanz Deutschlands (1990-2018)

Die AG Energiebilanzen berechnet regelmäßig aktuelle gesamtwirtschaftliche und sektorbezogene Statistiken zur Entwicklung der Energieeffizienz in Deutschland. Die systematische Beobachtung der Energieeffizienz ist ein wichtiger Beitrag zum Monitoring der Energiewende und erfolgt auf Grundlagen und Methoden, die im Auftrag des Bundesministers für Wirtschaft und Energie erarbeitet wurden.

Zusammenfassung und aktuelle Entwicklungen

Um Waren und Dienstleistungen im Wert von 1.000 Euro zu produzieren, wurden 2018 nach vorläufigen Schätzungen der AG Energiebilanzen in Deutschland 4,4 Gigajoule (GJ) Primärenergie eingesetzt. Das waren 0,21 GJ weniger als 2017 und entspricht einer **Verbesserung der gesamtwirtschaftlichen Energieeffizienz** um 4,6 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Bereinigt um Witterungseinflüsse, Veränderungen bei Lagerbeständen und andere Faktoren verbesserte sich die gesamtwirtschaftliche Energieeffizienz um knapp 3,2 Prozent. Bezogen auf die Bevölkerung lag der Wert bei 1,9 Prozent, was unter anderem auf die gestiegene Bevölkerungszahl zurückzuführen ist.

Erheblichen Einfluss auf die Verbesserung der gesamtwirtschaftlichen Energieeffizienz hatten auch 2018 Effizienzgewinne in der Stromerzeugung sowie in anderen Sektoren der Energieumwandlung. Im Bereich der **Stromerzeugung** sorgten neue Anlagen mit hohen Wirkungsgraden sowie die statistischen Effekte des Kernenergieausstiegs¹⁾ und des Ausbaus der erneuerbaren Energien für Effizienzverbesserungen. Der Energieeinsatz je erzeugter Kilowattstunde Strom sank von 7,30 auf 7,18 Megajoule (MJ), wodurch sich die Effizienz in der Stromerzeugung 2018 um 1,6 Prozent verbesserte. Der durchschnittliche Wirkungsgrad aller Stromerzeugungsanlagen stieg von 49,34 Prozent auf 50,16 Prozent und überstieg damit erstmals die Marke von 50 Prozent. Beim **Stromverbrauch** verbesserte sich die Effizienz 2018 je Einheit Bruttoinlandsprodukt um 2 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Ursachen sind der weitere Produktionsrückgang stromintensiver Wirtschaftszweige, technische Verbesserungen bei Maschinen und Anlagen sowie beim Bestand langlebiger Konsumgüter. Der Pro-Kopf-Stromverbrauch sank gegenüber dem Vorjahr um 0,8 Prozent auf 7.174 kWh.

Die **Energieeffizienz der privaten Haushalte** verschlechterte sich 2018 insgesamt und ohne Berücksichtigung der Witterungseffekte um 1,6 Prozent. Bezogen auf die Wohnfläche erhöhte sich der Brennstoffeinsatz für die Wärmeversorgung um 1,8 Prozent und der Stromverbrauch nahm um 0,8 Prozent zu.

Im **Sektor Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD)** verbesserte sich die Energieeffizienz 2018 um 7,5 Prozent, wobei die milde Witterung einen erheblichen Einfluss ausgeübt haben dürfte, was in einer überdurchschnittlichen Abnahme des Brennstoffintensität zum Ausdruck kommt.

In der **Industrie** hat sich die Energieeffizienz gegenüber 2017 um 0,6 Prozent verbessert.

Langfristige Entwicklungen

Seit 1990 hat sich damit die gesamtwirtschaftliche Energieeffizienz in Deutschland um rund 42 Prozent verbessert. Im Durchschnitt der zurückliegenden 28 Jahre beträgt der Effizienzzuwachs jetzt 1,94 Prozent pro Jahr. Die stärksten Effizienzsteigerungen erfolgten 2007 (7,33 %) sowie 2014 (6,68 %), deutliche Verschlechterungen gab es 2003 (minus 1,9 %) so-wie in geringerem Umfang 2001 und 2008.

¹⁾ Vgl. dazu AGEB-Pressedienst 10/2011, Statistische Effekte des Kernenergieausstiegs, Internet:

http://www.ageb-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=ageb_pressedienst_10_2011.pdf

In der **Stromerzeugung** hat sich der Energieeinsatz seit 1990 von 9,8 Megajoule je Kilowattstunde (MJ/kWh) auf rund 7,2 MJ/kWh vermindert. Der durchschnittliche Wirkungsgrad aller Stromerzeugungsanlagen stieg seit 1990 in Deutschland von 36,6 Prozent auf mehr als 50 Prozent.

Die **Energieeffizienz bei den privaten Haushalten** hat sich seit 1991 temperaturbereinigt um knapp ein Viertel verbessert. Der langjährige Durchschnittswert von knapp 1,2 Prozent liegt jedoch deutlich hinter den Effizienzsteigerungen der anderen Sektoren zurück und weist auf ein noch vorhandenes Effizienzpotential in diesem Bereich hin.

Der **Sektor Gewerbe-Handel-Dienstleistungen** konnte seit 1991 Energieeffizienz im Durchschnitt um fast 2,5 Prozent pro Jahr verbessern. Im gesamten Sektor ist der Energieeinsatz seit 1991 je 1.000 Euro Wertschöpfung um beinahe die Hälfte gesunken.

Im langjährigen Durchschnitt verzeichnet die **Industrie** bezogen auf den Ausgangswert des Jahres 1991 Effizienzzuwächse von knapp 1,3 Prozent pro Jahr.

Der **Verkehrsbereich** konnte im langjährigen Jahresdurchschnitt (seit 1990) Effizienzverbesserungen von etwa 1,7 Prozent verbuchen.

Bewertung

Für den bereinigten sektorübergreifenden **Endenergieverbrauch** (bezogen auf das reale Bruttoinlandsprodukt) ergibt sich für das Jahr 2018 eine Verbesserung der Energieintensität in Höhe von 1,9 Prozent. Für den Zeitraum 1990 bis 2018 ist für diesen Indikator eine Verbesserung von durchschnittlich 1,6 Prozent pro Jahr zu beobachten.

Diese Entwicklung liegt deutlich unter der Zielvorstellung der Bundesregierung, die für den Zeitraum bis 2050 eine Verbesserung der Energieproduktivität von 2,1 Prozent pro Jahr anstrebt.

Methodische und fachliche Anmerkungen

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 dagegen deutlicher und unverfälschter.

Die Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen veröffentlicht in regelmäßigm 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 2018 vor, die eine geeignete Ausgangsbasis zur Ableitung von Kennziffern zur Effizienz der nationalen Energieversorgung darstellen. Die Angaben für das Berichtsjahr 2018 beruhen zum Teil noch auf vorläufigen Daten. (Bei der Interpretation von Zeitreihen ist zu beachten, dass insbesondere die Angaben zum Primärenergieverbrauch ab dem Jahre 2012

aufgrund methodischer Änderungen nicht uneingeschränkt mit den Vorjahren vergleichbar sind. (vgl. http://www.agenergiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=methodische_aenderungen_der_eb_2012.pdf)

Kennziffer zur Messung der Energieeffizienz ist typischerweise die Energieintensität (bzw. als Kehrwert die Energieproduktivität). Dazu wird der Energieverbrauch in Relation zu einer geeigneten Bezugsgröße betrachtet. Zur Bildung der Effizienzindikatoren werden im Primär-, Umwandlungs- und Endverbrauch 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. Zusätzlich zu jedem Effizienzindikator werden durchschnittliche jährliche Veränderungsraten bezogen auf das Jahr 1990 sowie 1991 angegeben. Für das klimapolitisch maßgebliche Referenzjahr 1990 liegen zahlreiche ökonomische Aktivitätsgrößen, die in die Berechnung der Kennziffern einfließen, allerdings nur als Schätzung vor.

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.

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.

Bei der Interpretation der **Endenergieeffizienz** ist zu beachten, dass dieser Indikator die verbrauchsmindernden Wirkungen, die in den Umwandlungssektoren realisiert werden, nicht enthält. Hingegen wird die Primärenergieeffizienz zusätzlich von Veränderungen im Energiemix beeinflusst: Die im Rahmen der Energiebilanzierung aufgrund internationaler Konventionen verwendete Wirkungsgradmethode rechnet der Kernenergie - bezogen auf die Erzeugung einer Megawattstunde elektrische Energie - den dreifachen Einsatz an Primärenergie zu (Wirkungsgrad 33%). Die Stromerzeugung aus den erneuerbaren Quellen geht dagegen in die Primärenergiebilanz in Höhe ihrer Erzeugung ein (Wirkungsgrad 100 %). Ein vergleichbarer Effekt ergibt sich aus dem Ersatz fossiler Stromerzeugung (Wirkungsgrad 2018: 44,8 %).

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 zu einer statistischen Verringerung

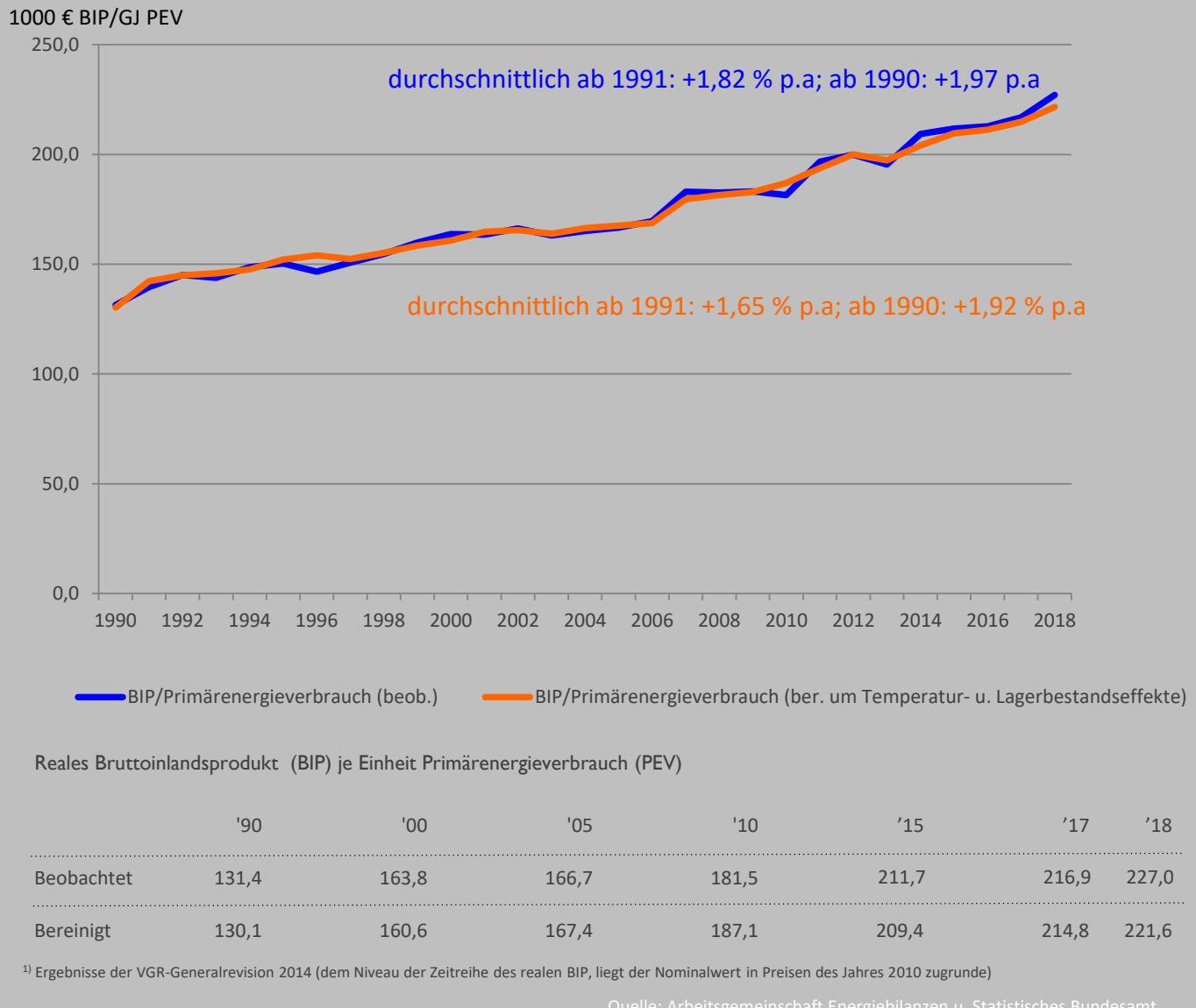
des Primärenergieverbrauchs. In der Verbrauchswirkung schwer abzuschätzen, aber zunehmend bedeutsam wird das Erfordernis, den Ausbau der erneuerbaren Energien in der Stromerzeugung durch konventionelle Regel- und Reserveenergien zu flankieren. Darüber hinaus können sich die gesamtwirtschaftlichen Effizienzkennziffern 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 Darstellung der gesamtwirtschaftlichen 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 Personenkilometer) bezogen.

Insgesamt 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

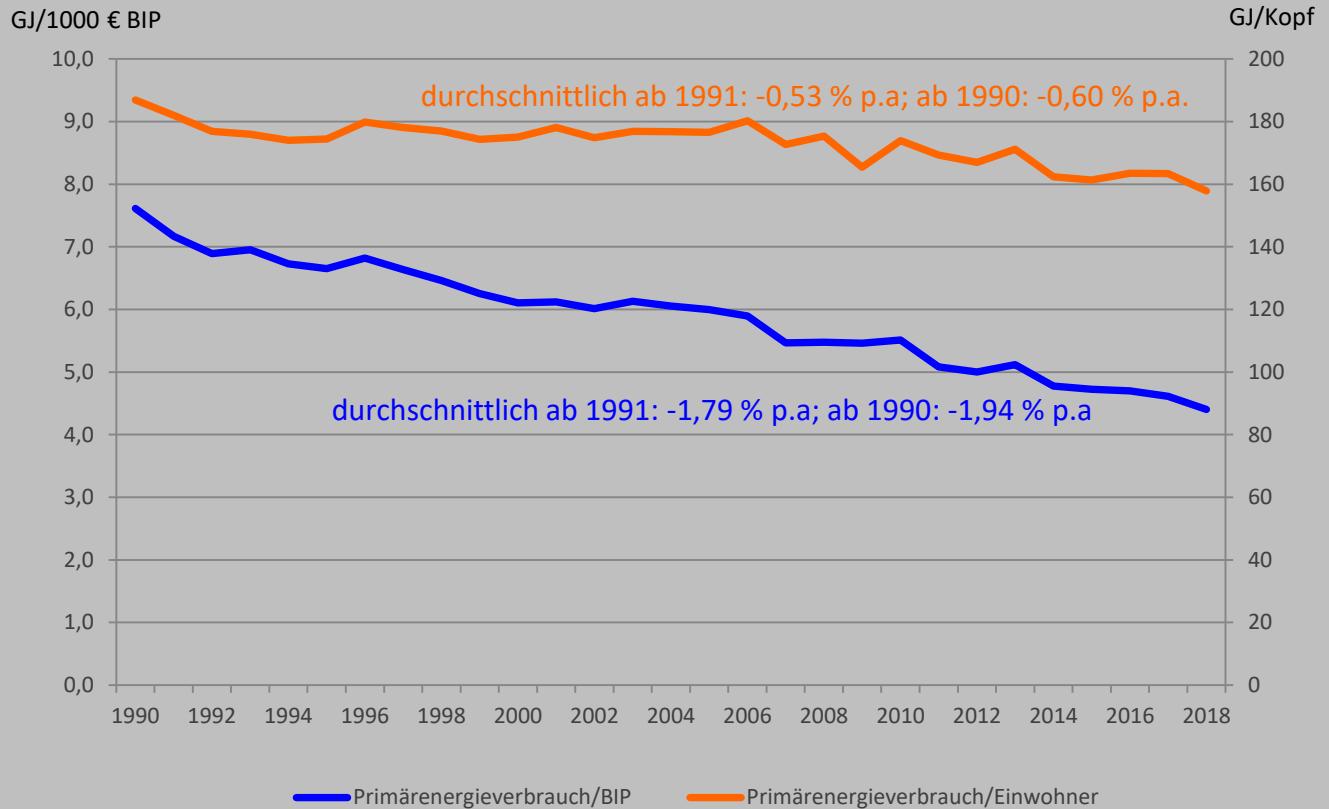
Energieproduktivität - Gesamtwirtschaft

Reales Bruttoinlandsprodukt¹ je Einheit Primärenergieverbrauch – 1990 bis 2018



Energieeffizienz - Gesamtwirtschaft

Primärenergieverbrauch (beobachtet) je Einheit realen Bruttoinlandsprodukts¹ und je Einwohner – 1990 bis 2018



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

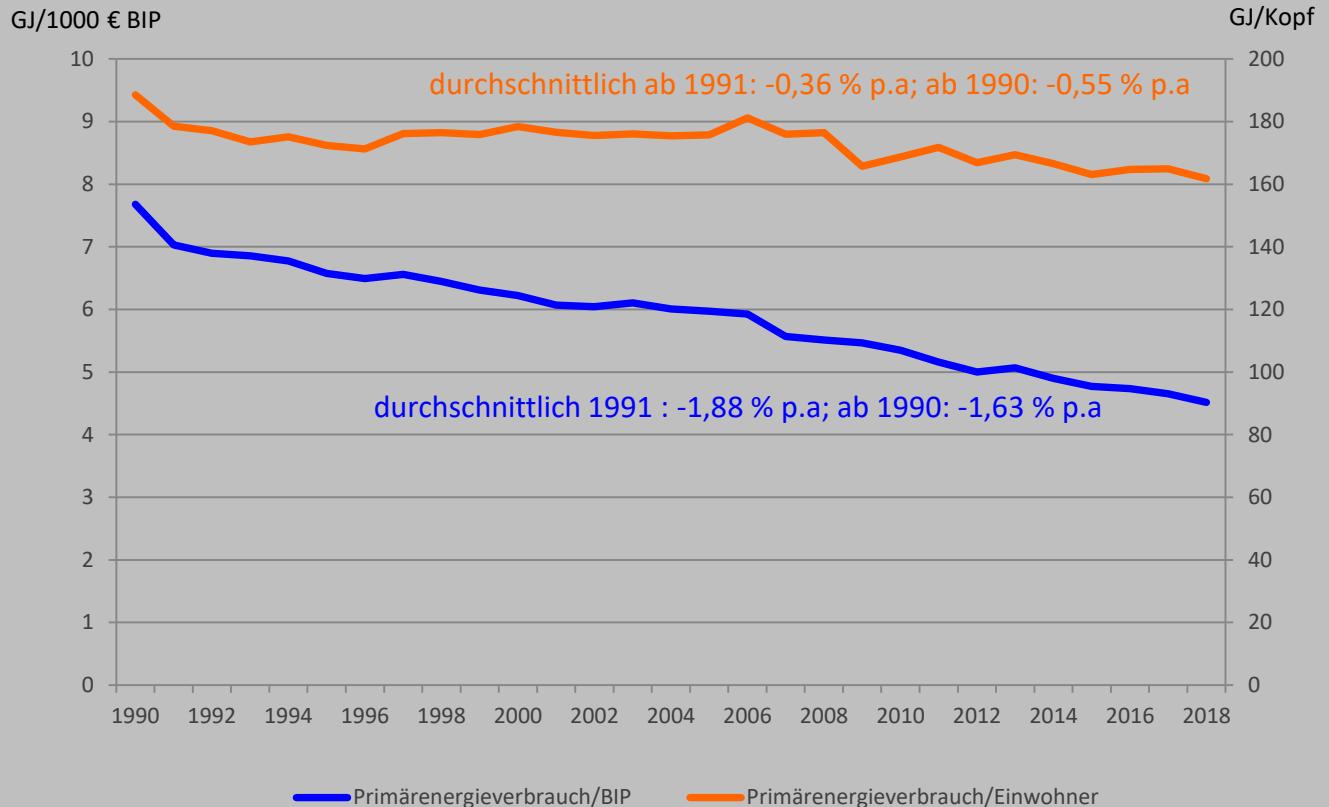
| | '90 | '00 | '05 | '10 | '15 | '17 | '18 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PEV/BIP | 7,6 | 6,1 | 6,0 | 5,5 | 4,7 | 4,6 | 4,4 |
| PEV/Kopf | 186,9 | 175,1 | 176,6 | 173,9 | 161,4 | 163,3 | 157,9 |

¹⁾ 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 Bruttoinlandsprodukts¹ und je Einwohner – 1990 bis 2018



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

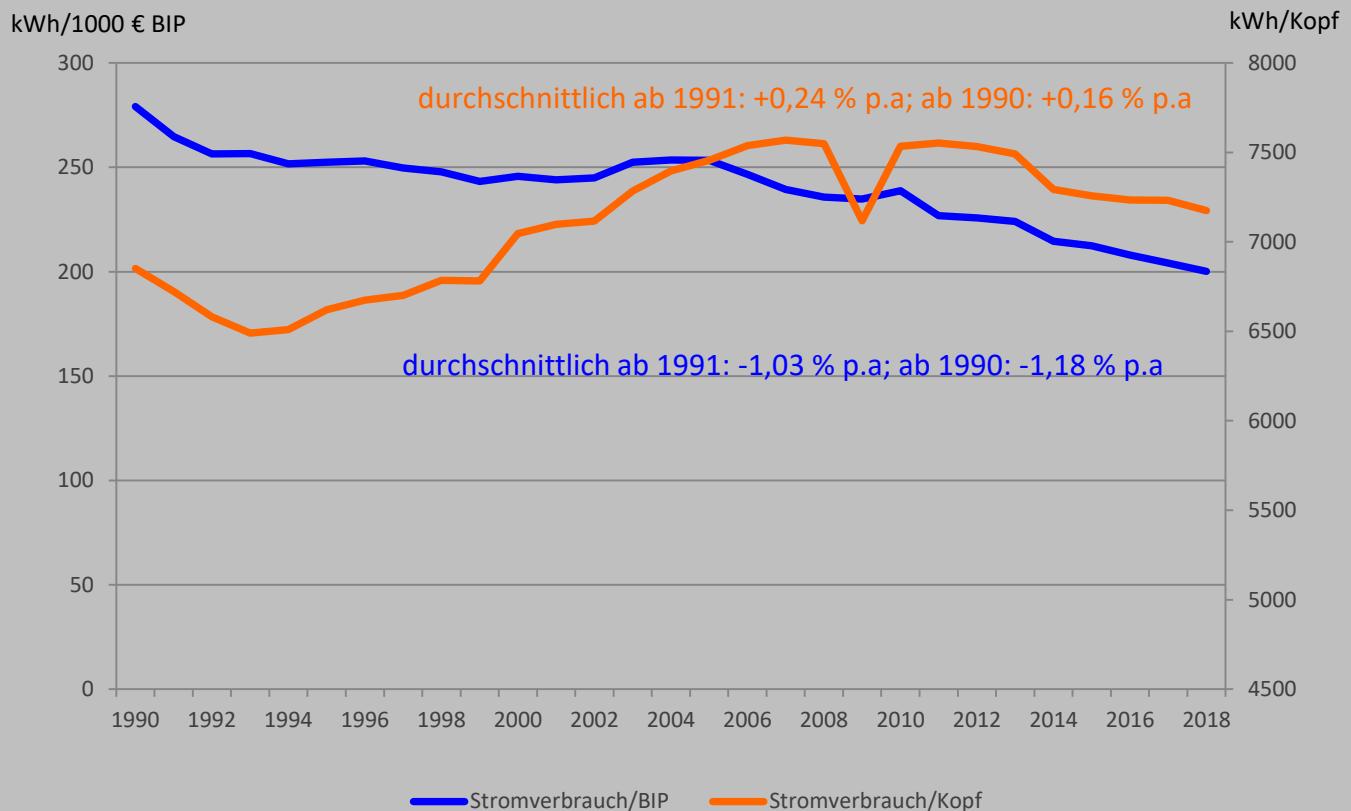
| | '90 | '00 | '05 | '10 | '15 | '17 | '18 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PEV/BIP | 7,7 | 6,2 | 6,0 | 5,3 | 4,8 | 4,7 | 4,5 |
| PEV/Kopf | 188,5 | 178,4 | 175,7 | 168,7 | 163,0 | 164,9 | 161,8 |

¹⁾ 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 Bruttoinlandsprodukts¹ und je Einwohner – 1990 bis 2018



Bruttostromverbrauch je Einheit realen Bruttoinlandsprodukts (BIP) und je Einwohner

| | '90 | '00 | '05 | '10 | '15 | '17 | '18 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Strom/BIP | 279,1 | 245,7 | 253,3 | 238,7 | 212,4 | 204,2 | 200,2 |
| Strom/Kopf | 6852 | 7046 | 7457 | 7532 | 7257 | 7231 | 7174 |

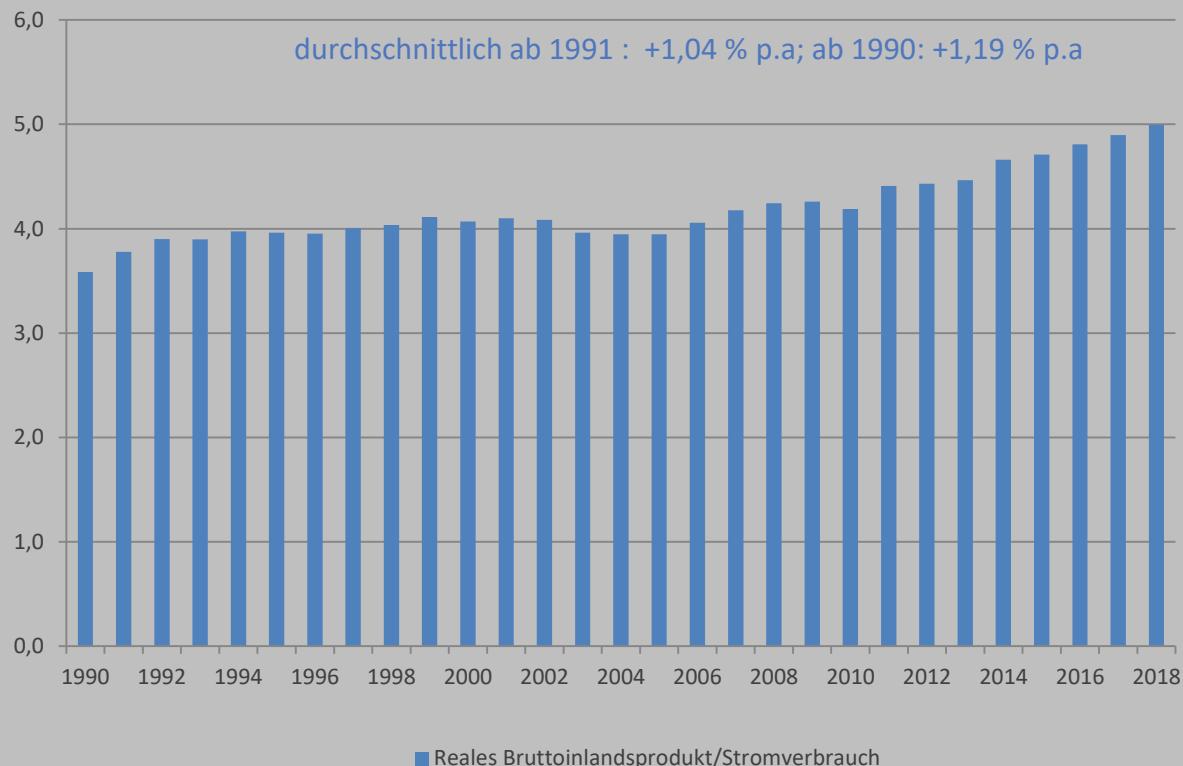
¹⁾ Ergebnisse der VGR-Generalrevision 2014 (dem Niveau der Zeitreihe des realen BIP, liegt der Nominalwert in Preisen des Jahres 2010 zugrunde)

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen u. Statistisches Bundesamt

Energieproduktivität - Stromverbrauch

Reales Bruttoinlandsprodukt¹ je Einheit Bruttostromverbrauch – 1990 bis 2018

1000 € BIP/kWh Bruttostromverbrauch



Reales Bruttoinlandsprodukt (BIP) je Einheit Bruttostromverbrauch

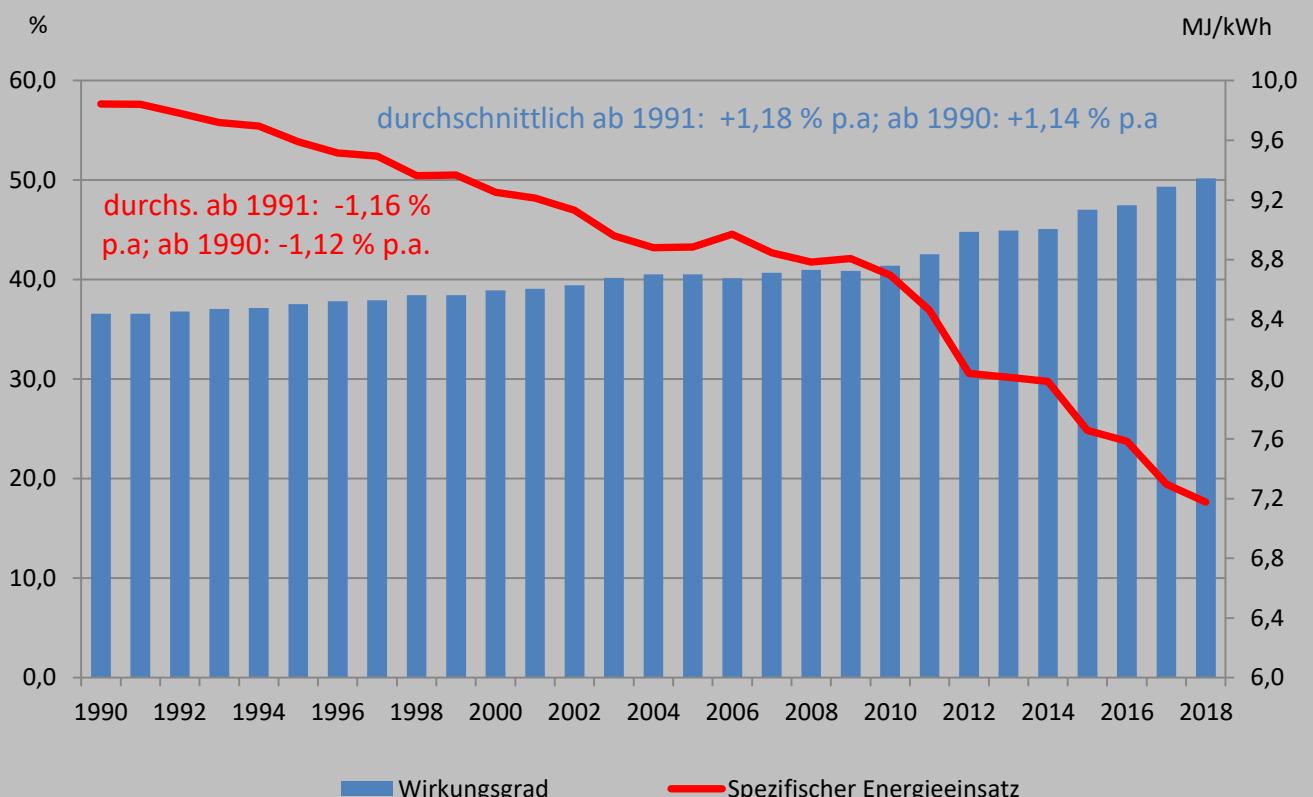
| | '90 | '00 | '05 | '10 | '15 | '17 | '18 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| BIP/Strom | 3,6 | 4,1 | 3,9 | 4,2 | 4,7 | 4,9 | 5,0 |

¹⁾ 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 2018



Wirkungsgrad und spezifischer Energieeinsatz der Stromerzeugung¹

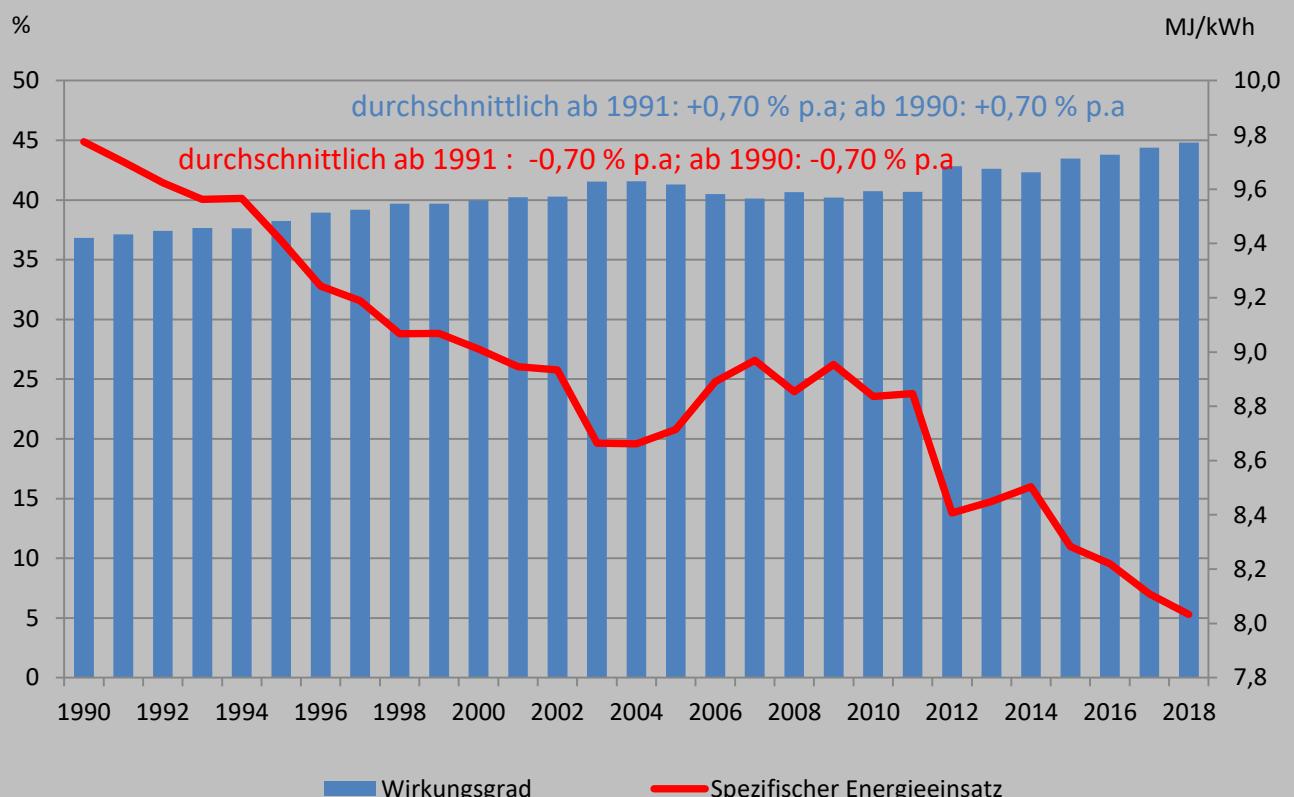
| | '90 | '00 | '05 | '10 | '15 | '17 | '18 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Wirkungsgrad | 36,6 | 38,9 | 40,5 | 41,4 | 47,0 | 49,3 | 50,2 |
| spez. Energieeinsatz | 9,8 | 9,3 | 8,9 | 8,7 | 7,7 | 7,3 | 7,2 |

¹ 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 Photovoltaikanlagen (berechnet nach der Wirkungsgradmethode; vgl. auch Einleitung)

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen u. Statistisches Bundesamt

Energieeffizienz – Fossile Stromerzeugung¹⁾

Wirkungsgrad und spezifischer Energieeinsatz der fossilen Stromerzeugung in Deutschland - 1990 bis 2018



Wirkungsgrad und spezifischer Energieeinsatz der Stromerzeugung¹⁾

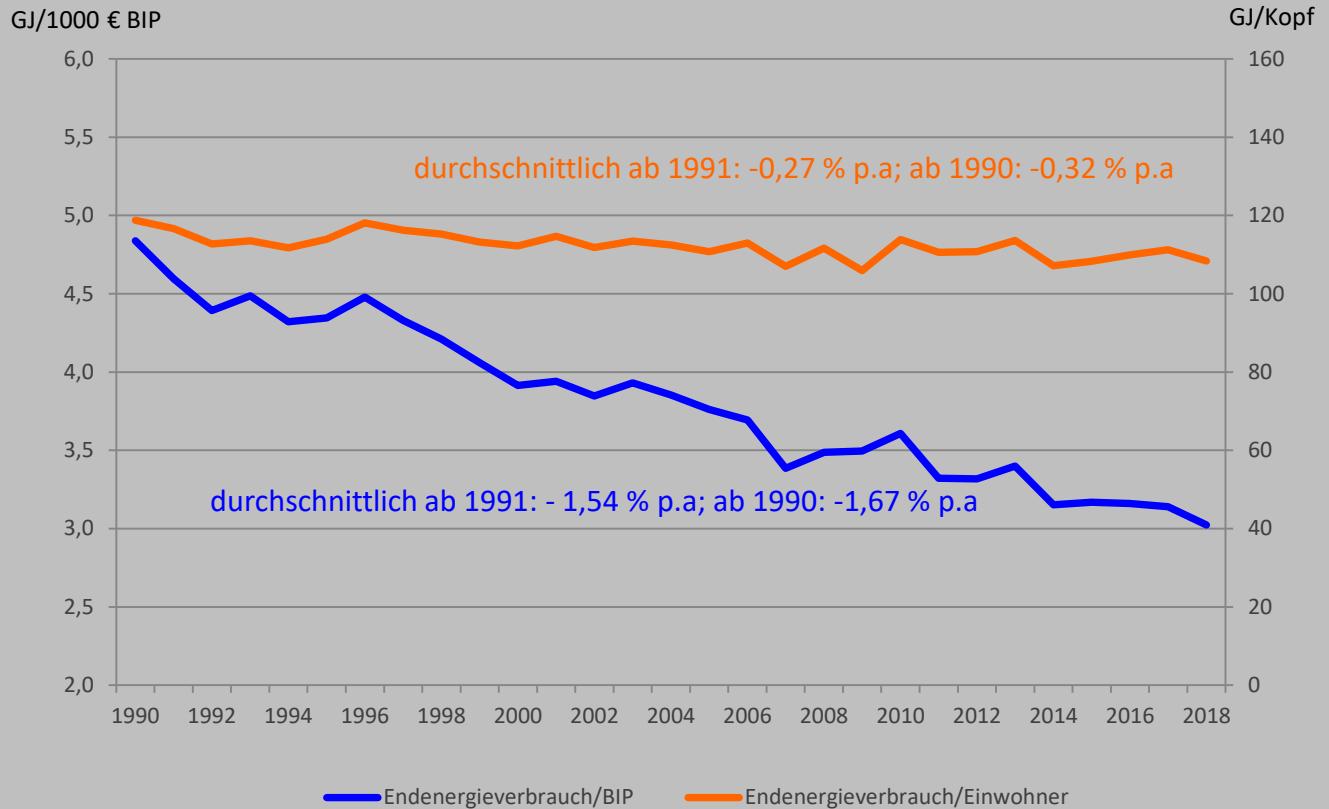
| | '90 | '00 | '05 | '10 | '15 | '17 | '18 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Wirkungsgrad | 36,8 | 39,9 | 41,3 | 40,7 | 43,5 | 44,4 | 44,8 |
| spez. Energieeinsatz | 9,8 | 9,0 | 8,7 | 8,8 | 8,3 | 8,1 | 8,0 |

¹⁾ 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 Bruttoinlandsprodukts¹ und je Einwohner – 1990 bis 2018



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

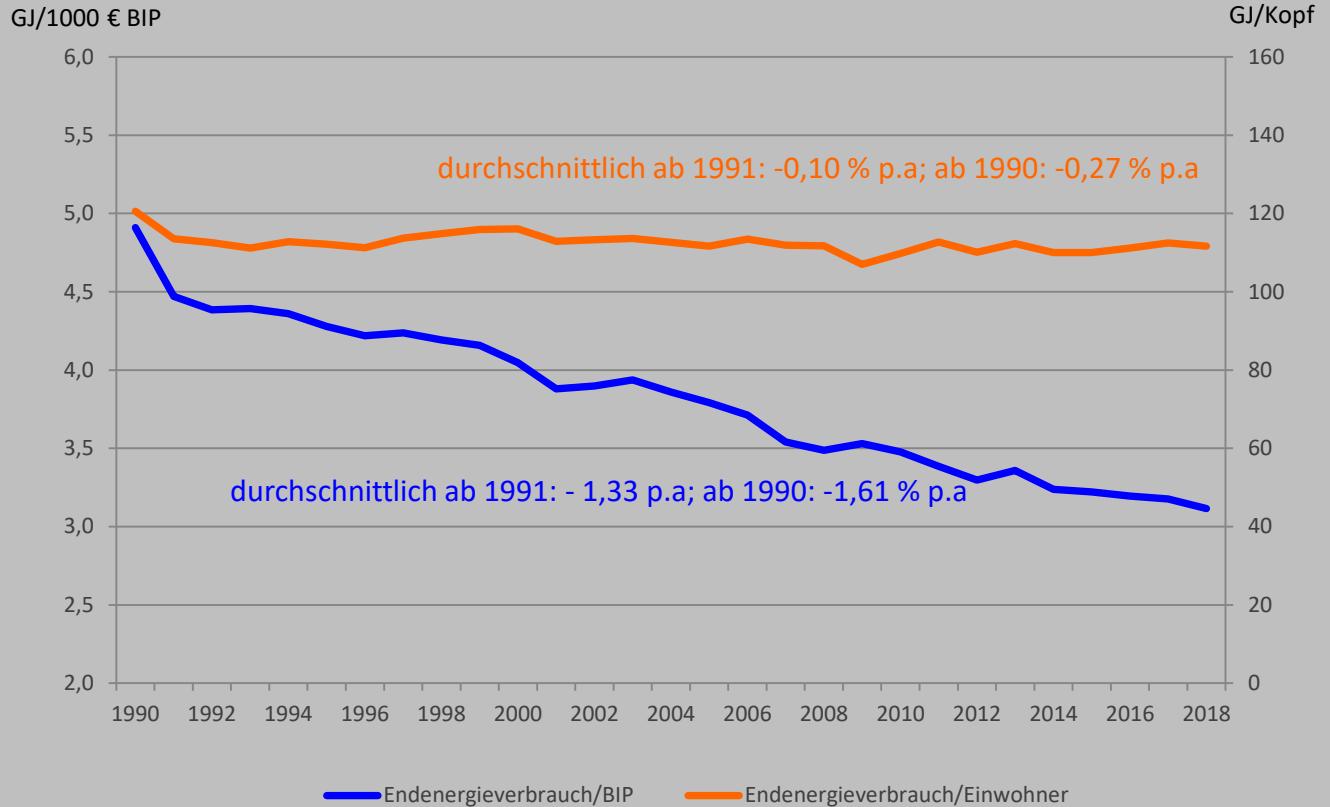
| | '90 | '00 | '05 | '10 | '15 | '17 | '18 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| EEV/BIP | 4,8 | 3,9 | 3,8 | 3,6 | 3,2 | 3,1 | 3,0 |
| EEV/Kopf | 118,8 | 112,3 | 110,7 | 113,9 | 108,3 | 111,2 | 108,4 |

¹⁾ 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 Bruttoinlandsprodukts¹ und pro Einwohner – 1990 bis 2018



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

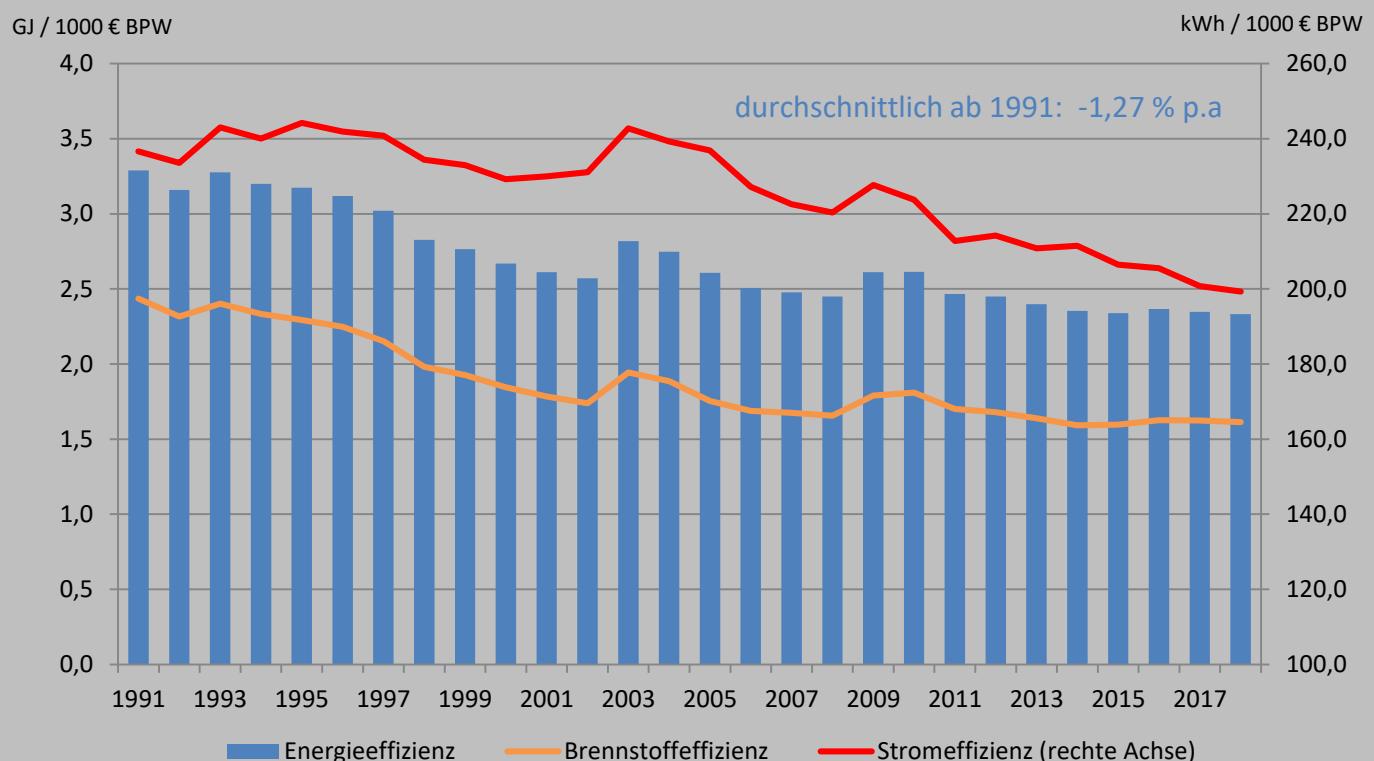
| | '90 | '00 | '05 | '10 | '15 | '17 | '18 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| EEV/BIP | 4,9 | 4,1 | 3,8 | 3,5 | 3,2 | 3,2 | 3,1 |
| EEV/Kopf | 120,5 | 116,1 | 111,6 | 109,8 | 110,0 | 112,5 | 111,7 |

¹⁾ 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 2018



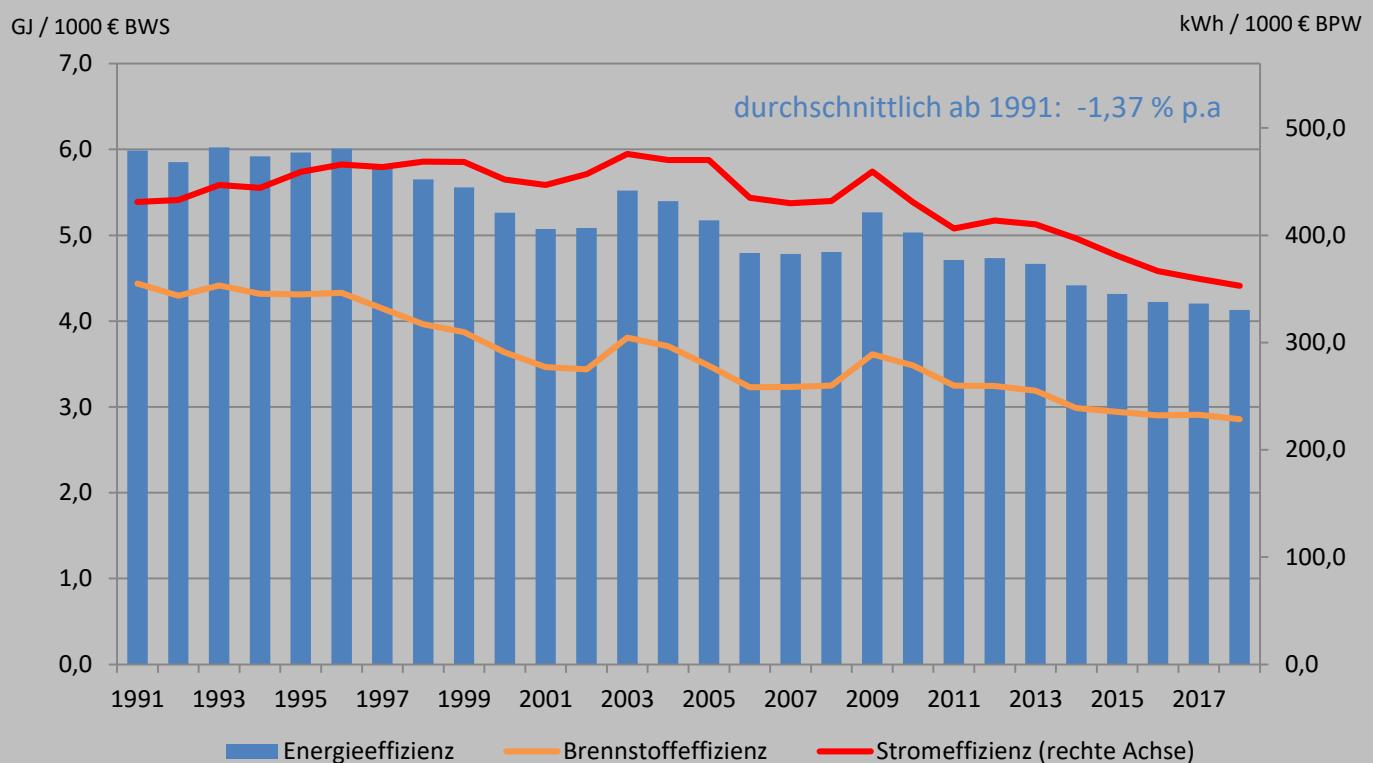
Entwicklung der Energieeffizienz der Industrie je Einheit Bruttoproduktionswert

| | | '91 | '00 | '05 | '10 | '15 | '17 | '18 |
|---------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Energieeffizienz | GJ / 1000 € BPW | 3,3 | 2,7 | 2,6 | 2,6 | 2,3 | 2,4 | 2,3 |
| Brennstoffeffizienz | GJ / 1000 € BPW | 2,4 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,6 | 1,6 | 1,6 |
| Stromeffizienz | kWh / 1000 € BPW | 236,7 | 229,2 | 236,9 | 223,8 | 206,5 | 200,7 | 199,4 |

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen u. Statistisches Bundesamt

Energieeffizienz - Industrie

Entwicklung der Energieeffizienz der Industrie je Einheit Bruttowertschöpfung – 1991 bis 2018



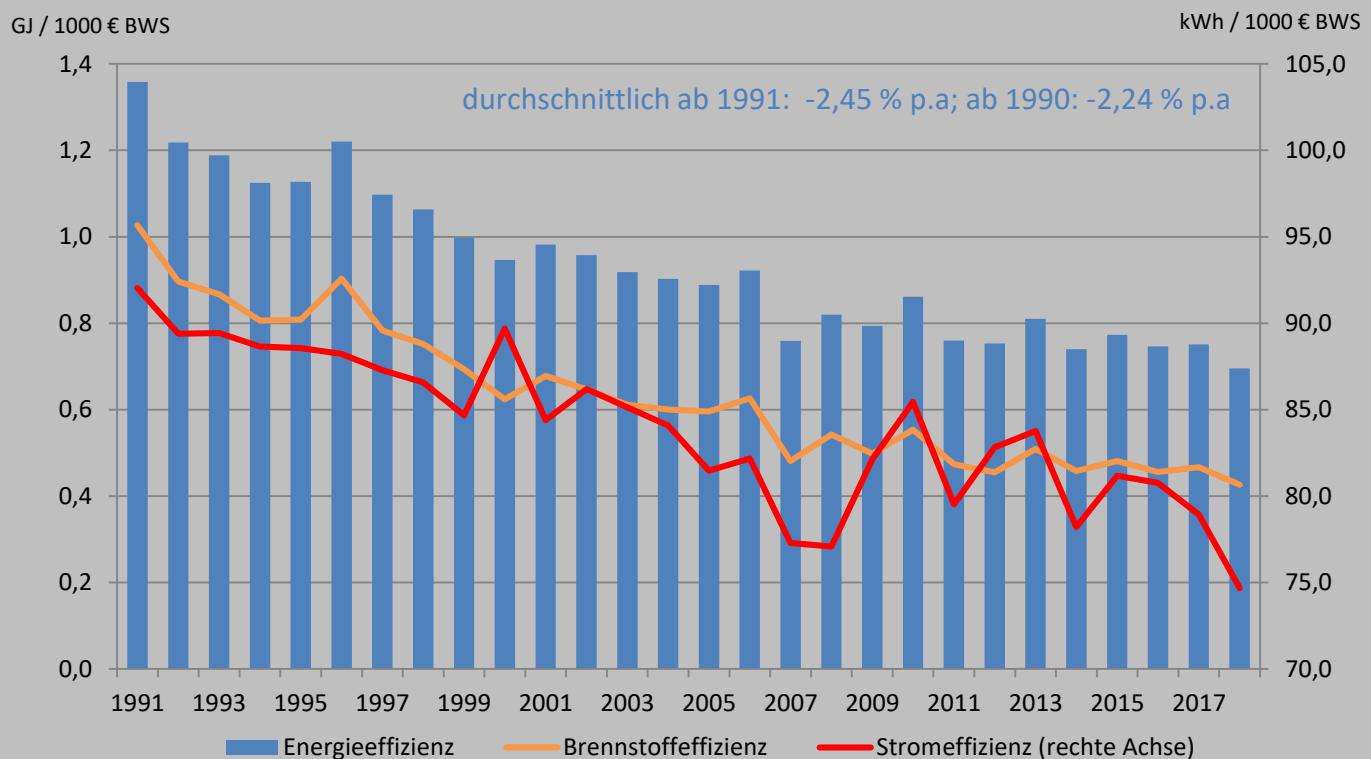
Entwicklung der Energieeffizienz der Industrie je Einheit Bruttoproduktionswert

| | | '91 | '00 | '05 | '10 | '15 | '17 | '18 |
|---------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Energieeffizienz | GJ / 1000 € BWS | 6,0 | 5,3 | 5,2 | 5,0 | 4,3 | 4,2 | 4,1 |
| Brennstoffeffizienz | GJ / 1000 € BWS | 4,4 | 3,6 | 3,5 | 3,5 | 2,9 | 2,9 | 2,9 |
| Stromeffizienz | kWh / 1000 € BWS | 431,0 | 451,9 | 470,2 | 430,7 | 380,8 | 359,6 | 352,8 |

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen u. Statistisches Bundesamt

Energieeffizienz - GHD

Entwicklung der Energieeffizienz im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD)
je Einheit reale Bruttowertschöpfung¹ – 1991 bis 2018



Entwicklung der Energieeffizienz im GHD-Sektor je Einheit reale Bruttowertschöpfung

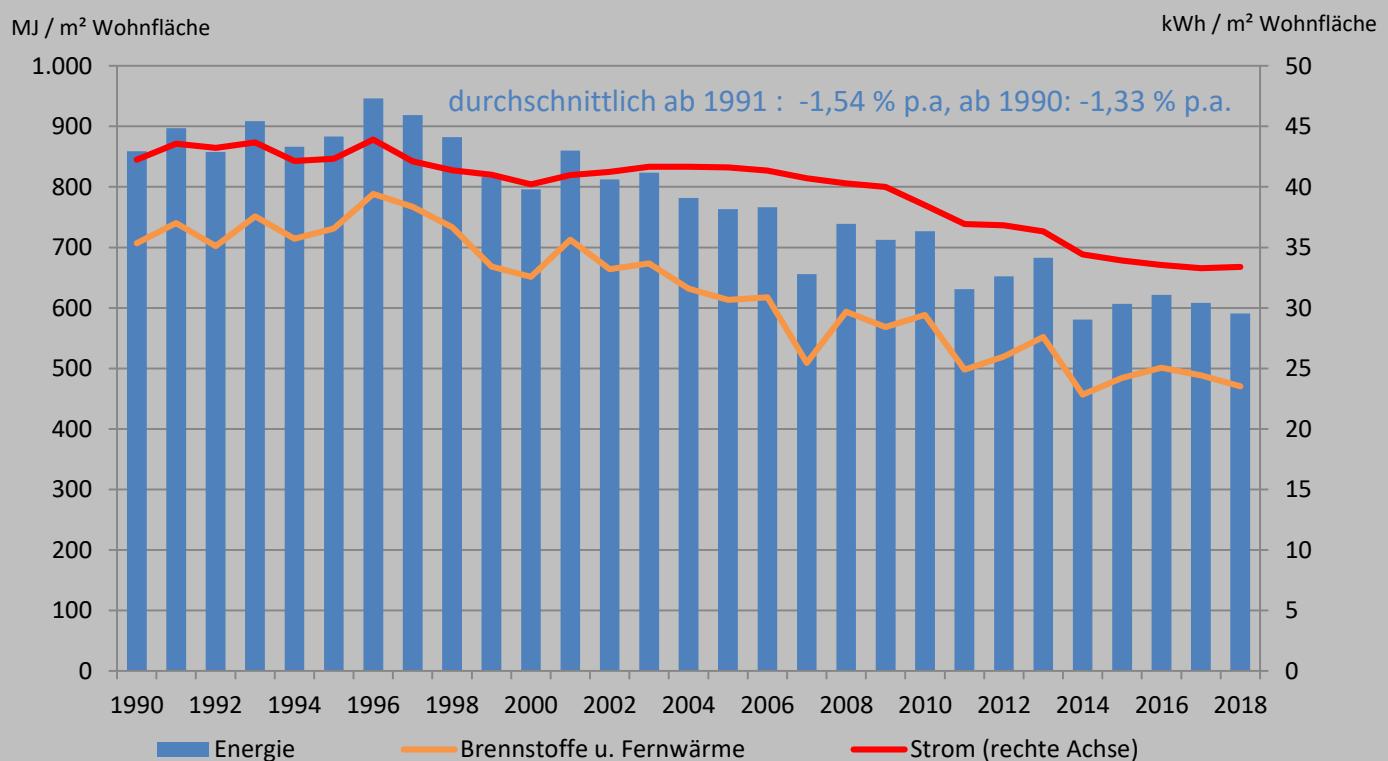
| | | '91 | '00 | '05 | '10 | '15 | '17 | '18 |
|---------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Energieeffizienz | GJ / 1000 € BWS | 1,4 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 0,7 |
| Brennstoffeffizienz | GJ / 1000 € BWS | 1,0 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,4 |
| Stromeffizienz | kWh / 1000 € BWS | 92,0 | 89,7 | 81,5 | 85,5 | 81,2 | 78,9 | 74,7 |

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen u. Statistisches Bundesamt

¹⁾ 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 Energieverbrauchs¹ (beobachtet) der privaten Haushalte – 1990 bis 2018²



Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs (beobachtet) privater Haushalte – MJ bzw. kWh pro m² Wohnfläche

| | | '90 | '00 | '05 | '10 | '15 | '17 | '18 |
|---------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Energieeffizienz | MJ/m ² Wohnfläche | 859,0 | 796,3 | 763,2 | 727,0 | 606,5 | 608,3 | 590,6 |
| Brennstoffeffizienz | MJ/m ² Wohnfläche | 706,8 | 651,5 | 613,3 | 588,1 | 484,4 | 488,4 | 470,0 |
| Stromeffizienz | kWh/m ² Wohnfläche | 42,3 | 40,2 | 41,6 | 38,5 | 33,9 | 33,3 | 33,4 |

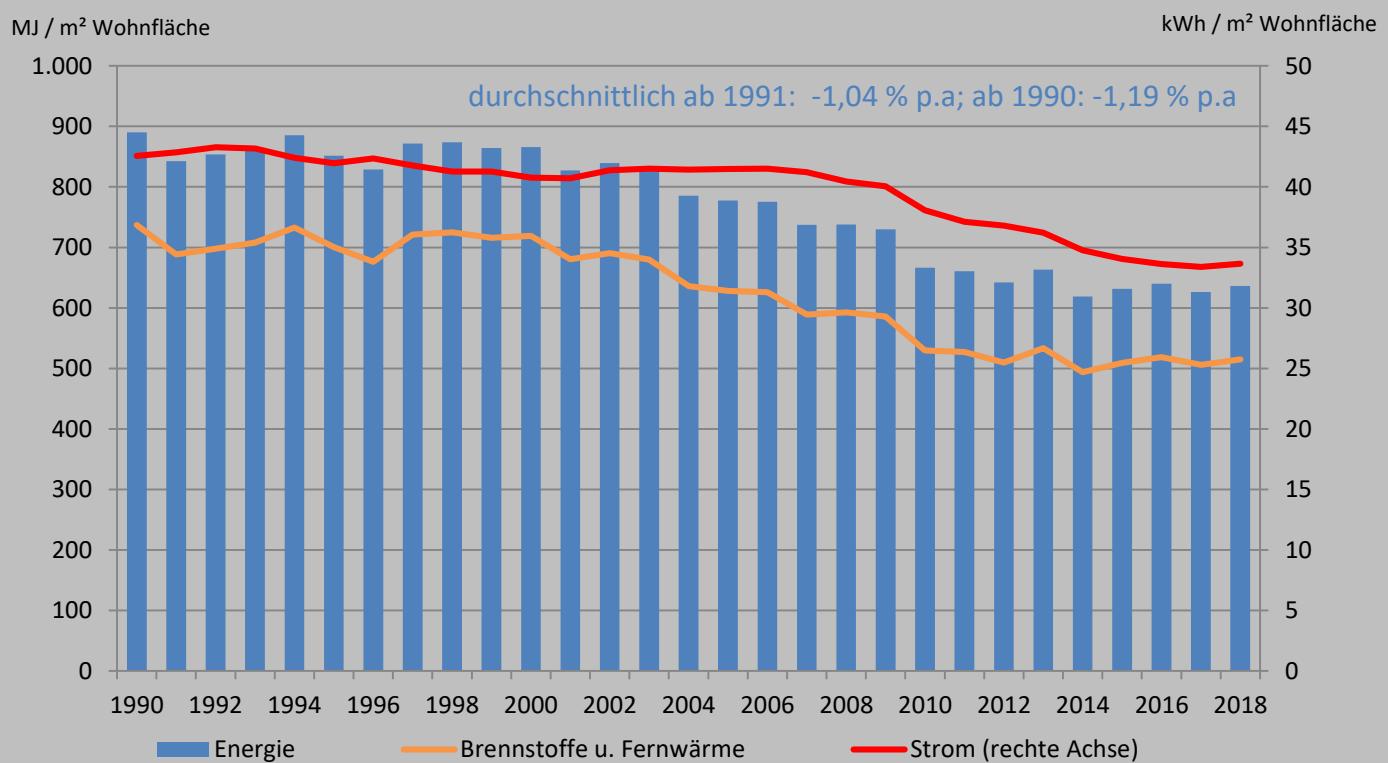
1 Endenergieverbrauch ohne Kraftstoffe

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 Energieverbrauchs¹ (bereinigt um Temperatur- und Lagerbestandseffekte) der privaten Haushalte – 1990 bis 2018²



Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs (bereinigt) privater Haushalte – MJ bzw. kWh je m² Wohnfläche

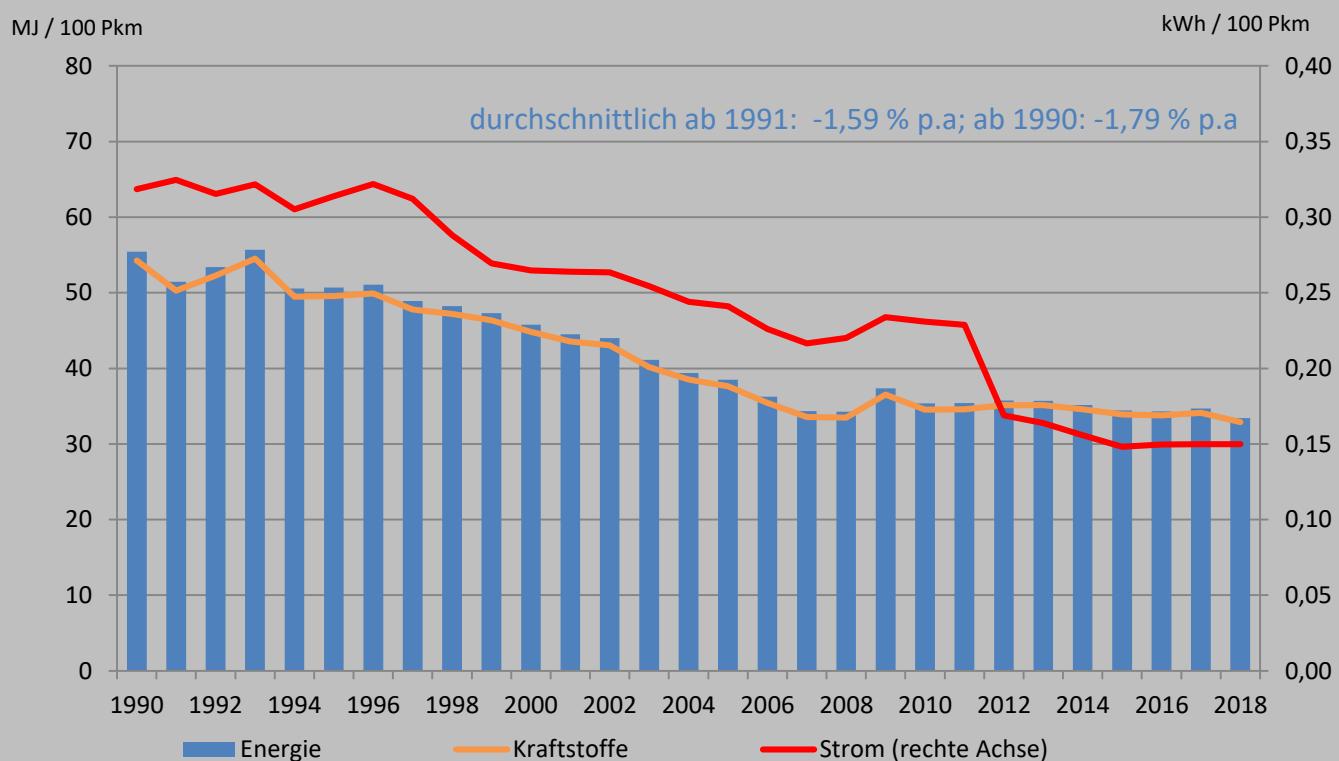
| | | '90 | '00 | '05 | '10 | '15 | '17 | '18 |
|---------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Energieeffizienz | MJ/m ² Wohnfläche | 890,3 | 865,9 | 777,4 | 666,5 | 631,7 | 626,1 | 636,2 |
| Brennstoffeffizienz | MJ/m ² Wohnfläche | 737,0 | 719,1 | 628,1 | 529,4 | 509,1 | 505,9 | 515,0 |
| Stromeffizienz | kWh/m ² Wohnfläche | 42,6 | 40,8 | 41,5 | 38,1 | 34,0 | 33,4 | 33,7 |

1 Endenergieverbrauch ohne Kraftstoffe

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

Energieeffizienz - Verkehr

Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs im Personen- und Güterverkehr – 1990 bis 2018



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

| | | '90 | '00 | '05 | '10 | '15 | '17 | '18 |
|---------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Energieeffizienz | MJ/100 Pkm | 55,4 | 45,8 | 38,5 | 35,4 | 34,4 | 34,7 | 33,4 |
| Kraftstoffeffizienz | MJ/100 Pkm | 54,3 | 44,8 | 37,6 | 34,6 | 33,9 | 34,1 | 32,9 |
| Stromeffizienz | kWh/100 Pkm | 0,32 | 0,26 | 0,24 | 0,23 | 0,16 | 0,15 | 0,15 |

* Ein Tonnenkilometer entspricht 10 Personenkilometer .

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen u. Verkehr in Zahlen

Energieintensität in Deutschland

Ausgewählte Kennziffern^{*)} – 1990 bis 2018

Effizienzindikatoren - Gesamtwirtschaft

| Indikator | Einheit | Seite | '90 | '95 | '00 | '05 | '10 | '15 | '16 | '17 | '18 | |
|------------------|--|-----------------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Gesamtwirtschaft | Primärenergieproduktivität | € BIP / GJ | 1.2 | 131,4 | 150,3 | 163,8 | 166,7 | 181,5 | 211,7 | 212,8 | 216,9 | 227,0 |
| | Primärenergieproduktivität (bereinigt) ¹⁾ | € BIP / GJ | 1.2 | 130,2 | 152,1 | 160,7 | 167,5 | 187,0 | 209,6 | 211,2 | 214,8 | 221,6 |
| | Primärenergieintensität | GJ/1000 € BIP | 1.3 | 7,61 | 6,65 | 6,11 | 6,00 | 5,51 | 4,72 | 4,70 | 4,61 | 4,40 |
| | Primärenergieintensität | GJ/Kopf | 1.3 | 186,9 | 174,4 | 175,1 | 176,6 | 173,9 | 161,4 | 163,5 | 163,3 | 157,9 |
| | Primärenergieintensität (bereinigt) ¹⁾ | GJ/1000 € BIP | 1.4 | 7,68 | 6,58 | 6,22 | 5,97 | 5,35 | 4,77 | 4,73 | 4,66 | 4,51 |
| | Primärenergieintensität (bereinigt) ¹⁾ | GJ / Kopf | 1.4 | 188,5 | 172,4 | 178,4 | 175,7 | 168,7 | 163,0 | 164,7 | 164,9 | 161,8 |
| | Stromverbrauchsintensität | kWh/1000 € BIP | 1.5 | 279,1 | 252,5 | 245,7 | 253,3 | 238,7 | 212,4 | 208,0 | 204,2 | 200,2 |
| | Stromverbrauchsintensität | kWh / Kopf | 1.5 | 6852,1 | 6619,8 | 7046,0 | 7456,5 | 7533,8 | 7256,4 | 7234,4 | 7231,4 | 7174,3 |
| Stromerzeugung | Stromproduktivität | 1000 € BIP/ kWh | 1.6 | 3,58 | 3,96 | 4,07 | 3,95 | 4,19 | 4,71 | 4,81 | 4,90 | 5,00 |
| | Wirkungsgrad der Stromerz. (insges.) | In % | 2.1 | 36,6 | 37,5 | 38,9 | 40,5 | 41,4 | 47,0 | 47,5 | 49,3 | 50,2 |
| | Spez. Energieeinsatz der Stromerz. (insges.) | MJ / kWh | 2.1 | 9,84 | 9,59 | 9,25 | 8,88 | 8,70 | 7,66 | 7,58 | 7,30 | 7,18 |
| | Wirkungsgrad der Stromerz. (fossil) | in % | 2.2 | 36,8 | 38,3 | 40,0 | 41,3 | 40,7 | 43,5 | 43,8 | 44,4 | 44,8 |
| | Spez. Energieeinsatz der Stromerz. (fossil) | MJ / kWh | 2.2 | 9,77 | 9,41 | 9,01 | 8,72 | 8,84 | 8,28 | 8,22 | 8,11 | 8,03 |
| Endenergie | Endenergieintensität | GJ/ 1000 € BIP | 3.1 | 4,84 | 4,35 | 3,92 | 3,76 | 3,61 | 3,17 | 3,16 | 3,14 | 3,02 |
| | Endenergieintensität | GJ/ Kopf | 3.1 | 118,8 | 113,9 | 112,3 | 110,7 | 113,9 | 108,3 | 109,9 | 111,2 | 108,4 |
| | Endenergieintensität (bereinigt) ¹⁾ | GJ / 1000 € BIP | 3.2 | 4,91 | 4,28 | 4,05 | 3,79 | 3,48 | 3,22 | 3,20 | 3,18 | 3,12 |
| | Endenergieintensität (bereinigt) ¹⁾ | GJ / Kopf | 3.2 | 120,5 | 112,1 | 116,1 | 111,6 | 109,8 | 110,0 | 111,2 | 112,5 | 111,7 |

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

¹⁾ 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)

Energieintensität in Deutschland

Ausgewählte Kennziffern^{*)} – 1990 bis 2018

Effizienzindikatoren - Sektoren des Endenergieverbrauchs

| | Indikator | Einheit | Seite | '90 | '95 | '00 | '05 | '10 | '15 | '16 | '17 | '18 |
|-------------------|--|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Industrie | Energieintensität | GJ/1000 € BPW | 4 | 3,93 | 3,17 | 2,67 | 2,61 | 2,61 | 2,34 | 2,37 | 2,35 | 2,33 |
| | Brennstoffintensität | GJ/1000 € BPW | 4 | 2,94 | 2,29 | 1,84 | 1,75 | 1,81 | 1,60 | 1,63 | 1,62 | 1,61 |
| | Stromintensität | kWh/1000 € BPW | 4 | 274,1 | 244,2 | 229,2 | 236,9 | 223,8 | 206,5 | 205,5 | 200,7 | 199,3 |
| GHD | Energieintensität | GJ/1000 € BWS | 5 | 1,31 | 1,13 | 0,95 | 0,89 | 0,86 | 0,77 | 0,75 | 0,75 | 0,70 |
| | Brennstoffintensität | GJ/1000 € BWS | 5 | 0,99 | 0,81 | 0,62 | 0,60 | 0,55 | 0,48 | 0,46 | 0,47 | 0,43 |
| | Stromintensität | kWh/1000 € BWS | 5 | 87,9 | 88,6 | 89,7 | 81,5 | 85,5 | 81,2 | 80,8 | 78,9 | 74,7 |
| Private Haushalte | Energieintensität | MJ/m ² Wohnfl. | 6.1 | 859,0 | 883,4 | 796,3 | 763,2 | 727,0 | 606,5 | 621,7 | 608,3 | 590,6 |
| | Brennstoffintensität | MJ/m ² Wohnfl. | 6.1 | 706,8 | 731,1 | 651,5 | 613,3 | 588,4 | 484,4 | 500,9 | 488,4 | 470,4 |
| | Stromintensität | kWh/m ² Wohnfl. | 6.1 | 42,3 | 42,3 | 40,2 | 41,6 | 38,5 | 33,9 | 33,5 | 33,3 | 33,4 |
| | Energieintensität (bereinigt) ¹⁾ | MJ/m ² Wohnfl. | 6.2 | 890,3 | 851,6 | 865,9 | 777,4 | 666,5 | 631,7 | 639,8 | 626,1 | 636,2 |
| | Brennstoffintensität (bereinigt) ¹⁾ | MJ/m ² Wohnfl. | 6.2 | 737,0 | 700,6 | 719,1 | 628,1 | 529,4 | 509,1 | 518,8 | 505,9 | 515,0 |
| | Stromintensität (bereinigt) ¹⁾ | kWh/m ² Wohnfl. | 6.2 | 42,6 | 41,9 | 40,8 | 41,5 | 38,1 | 34,0 | 33,6 | 33,4 | 33,7 |
| Verkehr | Energie | MJ/100 Pkm | 7 | 55,4 | 50,7 | 45,8 | 38,5 | 35,4 | 34,4 | 34,3 | 34,7 | 33,4 |
| | Kraftstoff | MJ/100 Pkm | 7 | 54,3 | 49,5 | 44,8 | 37,6 | 34,6 | 33,9 | 33,8 | 34,1 | 32,9 |
| | Strom | kWh/100 Pkm | 7 | 0,32 | 0,31 | 0,26 | 0,24 | 0,23 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 |

* BIP und Bruttowertschöpfung real in Preisen des Vorjahres (verkettete Volumenangaben), Bruttoproduktionswert real in Preisen von 2010. ¹⁾ 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)

Kontakt und Ansprechpartner

Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V.

Mohrenstraße 58
10117 Berlin

Telefon: 0251/48823-15
E-Mail: h.g.buttermann@eefa.de

Auenheimer Str. 27
50129 Bergheim
Telefon: 02271/99577-34
Telefax: 02271/99577-834
E-Mail: uwe.maassen@braunkohle.de

Ansprechpartner:

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

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

www.ag-energiebilanzen.de