



Leipziger Institut
für Energie

ENDBERICHT

Bereitstellung ausgewählter Daten zur Energiewirtschaft im Freistaat Sachsen

Prognose 2017

Auftraggeber:
Freistaat Sachsen
Sächsisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Arbeit und Verkehr

Leipzig, 23.11.2018

Impressum

Auftraggeber

Freistaat Sachsen
Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft,
Arbeit und Verkehr
Wilhelm-Buck-Straße 2
01097 Dresden

Auftragnehmer

Leipziger Institut für Energie GmbH
Lessingstraße 2
04109 Leipzig

Ein Unternehmen der 
Technischen Universität Hamburg-Harburg
und der TuTech Innovation GmbH

Bearbeitung

Christoph Voigtländer (Projektleitung)
Telefon 03 41 / 22 47 62 14
E-Mail Christoph.Voigtlaender@ie-leipzig.com

Laufzeit

August - November 2018

Datum

Leipzig, 23.11.2018

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
Abbildungsverzeichnis	2
Tabellenverzeichnis	4
1 Hintergrund und Einleitung	1-5
2 Prognose des Energieverbrauchs im Freistaat Sachsen	5
2.1 Primärenergieverbrauch	5
2.2 Endenergieverbrauch	11
2.2.1 Endenergieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes	16
2.2.2 Endenergieverbrauch des Sektors Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD)	19
2.2.3 Endenergieverbrauch des Sektors Private Haushalte	23
2.2.4 Endenergieverbrauch des Sektors Verkehr	27
2.3 Ausgewählte Kennziffern zur Energiewirtschaft im Freistaat Sachsen	29
2.3.1 Primärenergieproduktivität des Bruttoinlandsproduktes	29
2.3.2 Pro-Kopf-Verbräuche	31
2.3.3 Endenergieproduktivität des Verarbeitenden Gewerbes	33
2.3.4 Endenergieproduktivität des Sektors Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD)	35
2.3.5 Spezifischer Endenergieverbrauch des Sektors Private Haushalte	37
2.3.6 Spezifischer Endenergieverbrauch des Sektors Verkehr	38
3 Sonderauswertung CO ₂ -Emissionen	41
3.1 CO ₂ -Emissionen des Primärenergieverbrauchs	41
3.2 CO ₂ -Emissionen des Endenergieverbrauchs	43
3.3 Einordnung in bundesweite Zielsetzungen	45
Glossar	47
Literaturverzeichnis	48

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Entwicklung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern (IST).....	7
Abbildung 2	Entwicklung der Anteile der Primärenergieträger (IST)	7
Abbildung 3	Entwicklung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern (IST).....	10
Abbildung 4	Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern (IST)	12
Abbildung 5	Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Sektoren (IST).....	12
Abbildung 6	Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern (Tber)	15
Abbildung 7	Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Verarbeitenden Gewerbes nach Energieträgern (IST)	18
Abbildung 8	Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Sektors GHD nach Energieträgern (IST).....	20
Abbildung 9	Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Sektors GHD nach Energieträgern (Tber)	22
Abbildung 10	Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Sektors Haushalte nach Energieträgern (IST).....	24
Abbildung 11	Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Sektors Haushalte nach Energieträgern (Tber)	26
Abbildung 12	Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Sektors Verkehr nach Energieträgern (IST).....	28
Abbildung 13	Primärenergieindex (Tber) und Kettenindex Bruttoinlandsprodukt Freistaat Sachsen von 2000 bis 2017	29
Abbildung 14	Index der Primärenergieproduktivität im Freistaat Sachsen (Tber) von 2000 bis 2016; *2017 Schätzwert, 2016 vorläufige Bilanz.....	30
Abbildung 15	Endenergieverbrauch je Einwohner im Freistaat Sachsen (Tber) von 2000 bis 2017 ..	31
Abbildung 16	Stromverbrauch je Einwohner im Freistaat Sachsen (Tber) von 2000 bis 2017	32
Abbildung 17	Endenergieindex (Tber) und Kettenindex Bruttowertschöpfung des Verarbeitenden Gewerbes im Freistaat Sachsen von 2000 bis 2017	33

Abbildung 18	Index der Endenergieproduktivität der Bruttowertschöpfung des Verarbeitenden Gewerbes im Freistaat Sachsen (Tber) von 2000 bis 2017	34
Abbildung 19	Endenergieindex (Tber) und Kettenindex Bruttowertschöpfung des Sektors GHD im Freistaat Sachsen von 2000 bis 2017.....	35
Abbildung 20	Index der Endenergieproduktivität der Bruttowertschöpfung des Sektors GHD im Freistaat Sachsen (Tber) von 2000 bis 2017.....	36
Abbildung 21	Endenergieverbrauch je m ² Wohnfläche im Sektor Private Haushalte (Tber) von 2000 bis 2017	37
Abbildung 22	Spezifischer Endenergieverbrauch im Straßen- und Flugverkehr (Tber)	39
Abbildung 23	Spezifischer Endenergieverbrauch im Straßenverkehr (Tber).....	40
Abbildung 24	CO ₂ -Emissionen des Primärenergieverbrauchs in Sachsen	42
Abbildung 25	Anteile der Energieträger an den CO ₂ -Emissionen des Primärenergieverbrauchs in Sachsen.....	42
Abbildung 26	CO ₂ -Emissionen des Endenergieverbrauchs nach Sektoren in Sachsen.....	44
Abbildung 27	Anteile der CO ₂ -Emissionen des Endenergieverbrauchs in Sachsen nach Sektoren...	44
Abbildung 28	Einordnung der CO ₂ -Emissionen Sachsens in bundesdeutsche Zielsetzungen	45
Abbildung 29	Einordnung der Pro-Kopf-CO ₂ -Emissionen Sachsens in bundesdeutsche Zielsetzungen.....	46

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Primärenergieverbrauch nach Energieträgern 2000 und 2016 (IST);	6
Tabelle 2	Prognose des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern 2017 (IST)	6
Tabelle 3	Primärenergieverbrauch nach Energieträgern 2000 und 2016 (Tber).....	8
Tabelle 4	Prognose des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern 2017 (Tber).....	9
Tabelle 5	Endenergieverbrauch nach Energieträgern 2000 und 2016 (IST).....	11
Tabelle 6	Prognose des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern 2017 (IST).....	13
Tabelle 7	Endenergieverbrauch nach Energieträgern 2000 und 2016 (Tber)	14
Tabelle 8	Prognose des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern 2017 (Tber).....	15
Tabelle 9	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Verarbeitenden Gewerbes (IST)	16
Tabelle 10	Prognose des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Verarbeitenden Gewerbes 2017 (IST).....	17
Tabelle 11	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors GHD (IST).....	19
Tabelle 12	Prognose des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors GHD 2017 (IST).....	20
Tabelle 13	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors GHD (Tber).....	21
Tabelle 14	Prognose des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors GHD 2017 (Tber).....	22
Tabelle 15	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Haushalte (IST)	23
Tabelle 16	Prognose des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors Haushalte 2017 (IST).....	24
Tabelle 17	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Haushalte (Tber)	25
Tabelle 18	Prognose des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors Haushalte 2017 (Tber)	26
Tabelle 19	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Verkehr (IST)	27
Tabelle 20	Prognose des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors Verkehr 2017 (IST).....	28

1 Hintergrund und Einleitung

Gegenwartsnahe Daten über die Entwicklung der Energiewirtschaft sind für die energiepolitische Arbeit von entscheidender Bedeutung.

In den Jahren 2007/2008 wurde dafür vom Leipziger Institut für Energie für das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr ein analytisches Prognosemodell erarbeitet und eine Zeitreihe der Energiebilanz und energiewirtschaftlicher Kennziffern für den Freistaat Sachsen erstellt. Im Jahr 2009 wurde dieses Prognosemodell hinsichtlich der Nutzung erneuerbarer Energien um eine "Satellitenbilanz" erweitert.

Die Zeitreihe der Energiebilanz und der energiewirtschaftlichen Kennziffern für den Freistaat Sachsen sollen aktualisiert und für das Jahr 2017 (Prognose) fortgeschrieben werden. Aufbauend auf den aktualisierten und fortgeschriebenen Energiedaten sollen energiewirtschaftliche Indikatoren zur Energieproduktivität und Energieeffizienz im Freistaat Sachsen als Grundlage für die energiepolitische Arbeit abgeleitet werden. Darüber hinaus soll die Entwicklung der CO₂-Emissionen abgebildet werden.

Hintergrund des Projektes ist, dass die amtliche Energiebilanz i. d. R. erst ca. zwei Jahre nach Ablauf des jeweiligen Berichtszeitraumes vorliegt. Die Energiebilanz wird nicht direkt statistisch erfasst, sie entsteht durch Zusammenfassung verschiedenster Statistiken aus allen Gebieten der Energiewirtschaft. Die letzte amtliche Energiebilanz im Rahmen der Projektbearbeitung liegt für den Freistaat Sachsen für das Jahr 2015 vor. Für das Jahr 2016 wurde dem Auftragnehmer eine vorläufige Bilanz des Statistischen Landesamtes bereitgestellt.

Als Grundraster des Bilanzierungsmodells dient dabei die amtliche Energiebilanz des Freistaates Sachsen. Frühzeitig vorhandene Wirtschaftsdaten und -prognosen werden in ein mehrstufiges Verfahren einbezogen, sodass bereits bis Anfang/Mitte eines Kalenderjahres eine Prognose für vergangene Jahre ermittelt werden kann.

Methodisch wurde zunächst der Endenergiebedarf auf Ebene der Sektoren Verarbeitendes Gewerbe, Verkehr, Haushalte sowie Gewerbe prognostiziert und anschließend zum Gesamtenergiebedarf aufsummiert. Diese Prognose erfolgte mit Hilfe der Bildung von Energieverbrauchsindikatoren. Das heißt, der temperaturbereinigte Energieverbrauch wird mit entsprechenden Aktivitätsgrößen verknüpft (z. B. Fernwärmeverbrauch je Wohnfläche, Kraftstoffverbrauch je Flugbewegung, Stromverbrauch je Einwohner) und die Entwicklung der Indikatoren anschließend entsprechend analytisch fortgeschrieben.

Auf Basis eines Bottom-Up-Ansatzes kann auf Grundlage der Endenergiebilanz und dem funktionalen Zusammenhang zur Umwandlungsbilanz der Umwandlungsbereich prognostiziert werden. Abschließend lässt sich die Primärenergiebilanz ermitteln, indem die Summe aus Energieangebot nach Umwandlungsbilanz und dem Saldo der Umwandlungsbilanz gebildet wird.

In der vorliegenden Studie werden die Prognoseergebnisse für den Freistaat Sachsen überblicksartig dargestellt.

2 Prognose des Energieverbrauchs im Freistaat Sachsen

Die letzte amtliche (aktuelle) Energiebilanz für den Freistaat Sachsen liegt für das Jahr 2015 vor. Für das Jahr 2016 wurde eine vorläufige Energiebilanz des Statistischen Landesamtes [StaLa 2018] in das Datenmodell integriert. Mittels dieses Modells wurden die Energieverbrauchswerte für das Jahr 2017 prognostiziert. Im Folgenden werden reale Verbräuche (IST) und um Temperatureinflüsse bereinigte Verbräuche (Tber) dargestellt.

2.1 Primärenergieverbrauch

Entwicklung 2000 bis 2016 (IST)

Der Primärenergieverbrauch (IST) stieg, ohne Berücksichtigung des Stromaustauschsaldos, im Zeitraum von 2000 bis 2016 um etwa 97 PJ auf 690 PJ (+ 16,3 %). Bei der Entwicklung der Verbräuche der einzelnen Energieträger sind zum Teil deutliche Veränderungen erkennbar (vgl. Tabelle 1 und Abbildung 1). Wird das Stromaustauschsaldo einbezogen, stieg der Primärenergieverbrauch im Betrachtungszeitraum lediglich um 9,7 %. Grund dafür ist der deutlich gestiegene Stromexport durch gestiegene Stromerzeugungsmengen aus den Braunkohlekraftwerken (Lippendorf und Boxberg) sowie erneuerbaren Energien.

Der Rückgang des Einsatzes von Mineralöl und Mineralölprodukten ist insbesondere auf geringere Einsätze im Umwandlungssektor, zum Teil aber auch auf

gesunkene Mineralölverbräuche im Endenergiebereich zurückzuführen. Der Anstieg des Einsatzes erneuerbarer Energien resultiert vorwiegend aus den deutlichen Steigerungen im Bereich Biomasse, Photovoltaik und Wind im Umwandlungsbereich sowie Biomasse in den Endenergiesektoren.

Während der Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch im Jahr 2000 noch 0,6 % betrug, stieg dieser bis 2016 kontinuierlich auf 8,3 % an (Abbildung 2). Der Anteil von Mineralölprodukten sank von 40,5 % im Jahr 2000 auf 30,1 % im Jahr 2016. Im gleichen Zeitraum stieg der Anteil von Kohle am Primärenergieverbrauch von 35,4 % auf 41,4 %. Der Anteil von Gasen sank im Zeitraum von 2000 bis 2016 von 22,4 % auf 19,9 %.

Primärenergieverbrauch (IST)	2000		2016		Veränderung 2016 ggü. 2000	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	209,9	35,4	285,6	41,4	+75,7	+36,1
Mineralöl und Mineralölprodukte	240,2	40,5	207,4	30,1	-32,8	-13,7
Gase	132,7	22,4	137,4	19,9	+4,7	+3,5
Erneuerbare Energieträger	3,6	0,6	57,6	8,3	+53,9	+1487,6
Stromausgleichssaldo	-15,2		-55,9		-40,7	+267,9
Sonstige	6,5	1,1	1,6	0,2	-4,9	-75,6
Summe (ohne Stromausgleichssaldo)	592,9	100,0	689,6	100,0	+96,6	+16,3
Summe (inkl. Stromausgleichssaldo)	577,7		633,7		+55,9	+9,7

Tabelle 1 Primärenergieverbrauch nach Energieträgern 2000 und 2016 (IST); 2016 vorläufige Bilanz

Prognose 2017 (IST)

Der Primärenergieverbrauch (IST), ohne Stromausgleichssaldo, erhöht sich voraussichtlich im Jahr 2017 gegenüber 2016 um 1,9 % (4,4 PJ) (Abbildung 1 und Tabelle 2). Grund für den Anstieg ist zum einen eine leicht gestiegene Stromproduktion aus Braunkohle, zum anderen ist für das Jahr 2017 ein Anstieg des Endenergieverbrauchs im Verkehrssektor

(Straßenverkehr und Flugverkehr) sowie im Wirtschaftsbereich (Industrie und Gewerbe) zu erwarten (vgl. Kapitel 3.2).

Die einzelnen Primärenergieträgereinsätze für 2017 können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Primärenergieverbrauch (IST)	2016		2017*		Veränderung 2017 ggü. 2016	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	285,6	41,4	289,4	41,2	+3,8	+1,3
Mineralöl und Mineralölprodukte	207,4	30,1	212,1	30,2	+4,7	+2,3
Gase	137,4	19,9	140,3	20,0	+3,0	+2,2
Erneuerbare Energieträger	57,6	8,3	58,9	8,4	+1,4	+2,4
Stromausgleichssaldo	-55,9		-57,5		-1,5	+2,8
Sonstige	1,6	0,2	1,6	0,2	-0,0	-0,9
Summe (ohne Stromausgleichssaldo)	689,6	100,0	702,3	100,0	+12,8	+1,9
Summe (inkl. Stromausgleichssaldo)	633,7		644,9		+11,2	+1,8

Tabelle 2 Prognose des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern 2017 (IST); *2017 Schätzwerte, 2016 vorläufige Bilanz

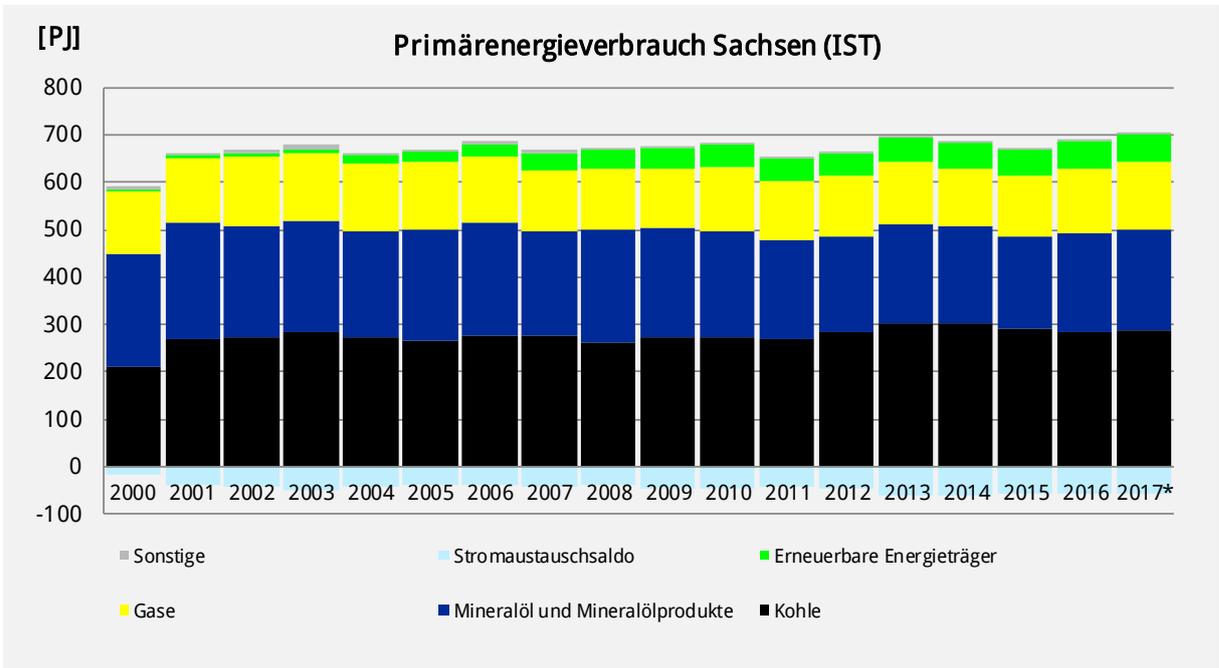


Abbildung 1 Entwicklung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern (IST); *2017 Schätzwerte, 2016 vorläufige Bilanz

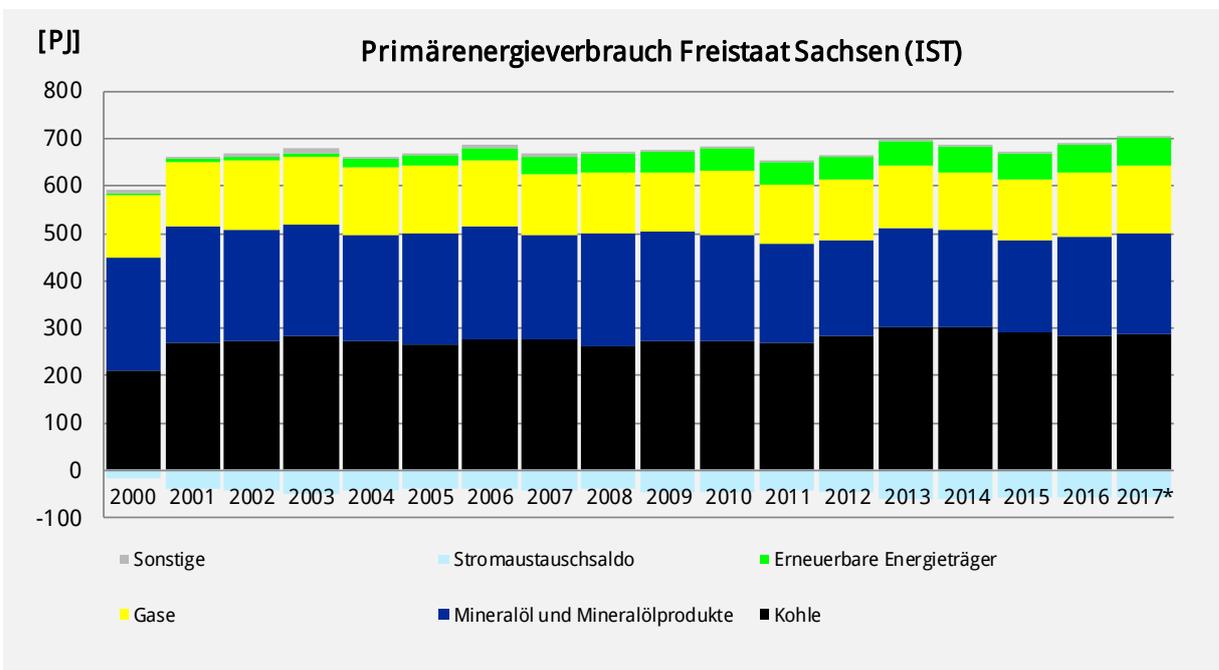


Abbildung 2 Entwicklung der Anteile der Primärenergieträger (IST); *2017 Schätzwerte, 2016 vorläufige Bilanz

Entwicklung 2000 bis 2016 (temperaturbereinigt)

Hinweis: Um die Entwicklung des Energieverbrauchs unabhängig vom Einfluss der Temperaturschwankungen darstellen zu können, wurde die Zeitreihe des Primärenergieverbrauchs ab 2000 einer Temperaturbereinigung unterzogen. Im Ergebnis wird ein fiktiver Primärenergieverbrauch dargestellt, der sich ergeben hätte, wenn die jährlichen Durchschnittstemperaturen konstant dem langjährigen Mittel entsprochen hätten. Dabei wurden Korrekturfaktoren auf der Basis von Gradtagszahlen regionaler Wetterstationen verwendet.

Der Primärenergieverbrauch (Tber), ohne Berücksichtigung des Stromaustauschsaldos, stieg im Zeitraum von 2000 bis 2016 um etwa 90 PJ auf 699 PJ (+ 14,7 %; vgl. Tabelle 3 und Abbildung 3). Im

Vergleich zu den realen Verbräuchen (IST) zeigt sich bei Betrachtung der um Temperatureinflüsse bereinigten Werte (Tber) eine "Glättung" der Verbrauchsentwicklung. Nach den Jahren des kontinuierlichen Anstiegs des Primärenergieverbrauchs bis 2003 war ein Rückgang bis zum Jahr 2005 zu beobachten. Nach einem zwischenzeitlich deutlichen Anstieg im Jahr 2006 ging in den Jahren 2007 bis 2012 der temperaturbereinigte Primärenergieverbrauch wieder leicht zurück. Der Anstieg in den Jahren 2013 und 2014 ist auf gegenüber den Vorjahren deutlich höhere Einsätze von Braunkohle in den Kraftwerken Lippendorf und Boxberg zurückzuführen. Im Jahr 2015 sank der Braunkohleeinsatz wieder deutlich. Der Anstieg nach 2015 ist vorwiegend auf steigende Endenergieverbräuche im Verkehr zurückzuführen.

Primärenergieverbrauch (Tber)	2000		2016		Veränderung 2016 ggü. 2000	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	213,5	35,0	287,3	41,1	+73,8	+34,6
Mineralöl und Mineralölprodukte	243,6	40,0	208,8	29,9	-34,9	-14,3
Gase	142,0	23,3	142,7	20,4	+0,7	+0,5
Erneuerbare Energieträger	3,9	0,6	58,9	8,4	+55,0	+1410,7
Stromaustauschsaldo	-15,4		-56,1		-40,7	+264,6
Sonstige	6,7	1,1	1,6	0,2	-5,1	-76,3
Summe (ohne Stromaustauschsaldo)	609,7	100,0	699,2	100,0	+89,5	+14,7
Summe (inkl. Stromaustauschsaldo)	594,3		643,1		+48,8	+8,2

Tabelle 3 Primärenergieverbrauch nach Energieträgern 2000 und 2016 (Tber); 2016 vorläufige Bilanz

Prognose 2017 (temperaturbereinigt)

Gegenüber dem Jahr 2016 wird der temperaturbereinigte Primärenergieverbrauch (Tber) im Jahr 2017 voraussichtlich um 14,1 PJ steigen (+ 2,0 %; vgl. Tabelle 4 und Abbildung 3). Verantwortlich für diesen Anstieg sind im Wesentlichen ein deutlicher Anstieg des

Kraftstoffverbrauches, des Energieverbrauchs im Wirtschaftssektor sowie der gegenüber 2016 gestiegene Einsatz von Braunkohle und Erdgas in den Kraftwerken zur Strom- und Wärmeerzeugung.

Primärenergieverbrauch (Tber)	2016		2017*		Veränderung 2017 ggü. 2016	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	287,3	41,1	291,1	40,8	+3,8	+1,3
Mineralöl und Mineralölprodukte	208,8	29,9	213,8	30,0	+5,0	+2,4
Gase	142,7	20,4	146,6	20,6	+3,9	+2,7
Erneuerbare Energieträger	58,9	8,4	60,2	8,4	+1,4	+2,3
Stromausgleichssaldo	-56,1		-58,2		-2,1	+3,8
Sonstige	1,6	0,2	1,6	0,2	-0,0	-1,0
Summe (ohne Stromausgleichssaldo)	699,2	100,0	713,3	100,0	+14,1	+2,0
Summe (inkl. Stromausgleichssaldo)	643,1		655,0		+11,9	+1,9

Tabelle 4 Prognose des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern 2017 (Tber); *2017 Schätzwerte, 2016 vorläufige Bilanz

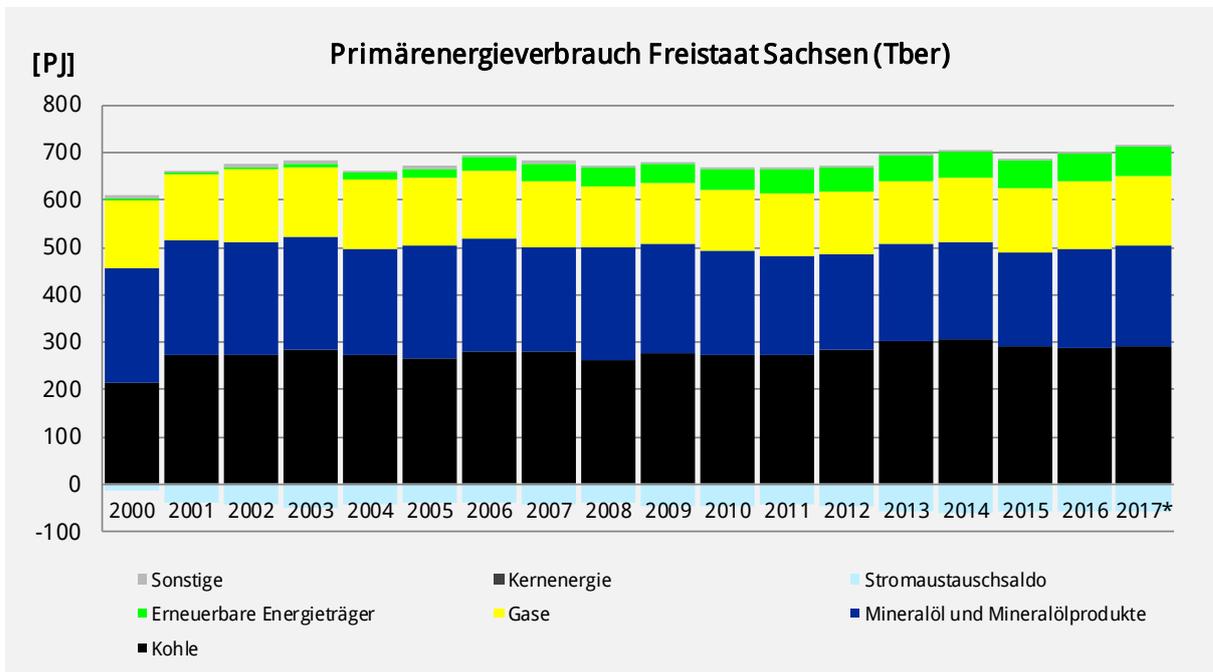


Abbildung 3 Entwicklung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern (IST); *2017 Schätzwerte, 2016 vorläufige Bilanz

2.2 Endenergieverbrauch

Entwicklung 2000 bis 2016 (IST)

Im Zeitraum 2000 bis 2016 stieg der Endenergieverbrauch um 22 PJ (+ 6,4 %) auf 367 PJ. Die Veränderung der Energieträgerverteilung in diesem Zeitraum ist in Tabelle 5 dargestellt (vgl. auch Abbildung 4).

In der langfristigen Betrachtung gingen die Einsätze von Mineralöl und Mineralölprodukten, Gasen sowie der Verbrauch von Fernwärme zurück, während Strom, erneuerbare Energien und sonstige Energieträger in den Endenergiesektoren an Bedeutung gewannen.

Der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch betrug im Jahr 2000 noch 0,1 % und stieg bis 2016 kontinuierlich auf 6,4 % an.

Hinweis: Auf Seiten des Endenergieverbrauchs sind die Anteile der erneuerbaren Energien für die Strom- und Fernwärmeerzeugung nicht berücksichtigt.

Der Anteil des Endenergieverbrauchs der Verbrauchssektoren am gesamten Endenergieverbrauch veränderte sich im Zeitraum 2000 bis 2016 zum Teil deutlich. So stieg der Anteil des Verarbeitenden Gewerbes am Endenergieverbrauch deutlich von 19,4 % auf 24,4 %, der Anteil des Sektors GHD sank dagegen von 21,7 % auf 15,2 %. Der Anteil des Sektors Haushalte am Endenergieverbrauch verringerte sich nur leicht von 29,4 % auf 29,0 %, der des Sektors Verkehr erhöhte sich dagegen um 1,9 Prozentpunkte auf 31,3 % (vgl. Abbildung 5).

Endenergieverbrauch (IST)	2000		2016		Veränderung 2016 ggü. 2000	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	5,9	1,7	6,3	1,7	+0,3	+5,4
Mineralöl und Mineralölprodukte	146,6	42,5	137,4	37,4	-9,1	-6,2
Gase	95,6	27,7	92,1	25,1	-3,5	-3,6
Erneuerbare Energieträger	0,5	0,1	23,6	6,4	+23,1	+4837,7
Strom	66,2	19,2	80,0	21,8	+13,8	+20,9
Fernwärme	30,4	8,8	27,6	7,5	-2,7	-9,0
Sonstige	-	-	0,4	0,1	+0,4	-
Summe	345,2	100,0	367,4	100,0	+22,2	+6,4

Tabelle 5 Endenergieverbrauch nach Energieträgern 2000 und 2016 (IST); 2016 vorläufige Bilanz

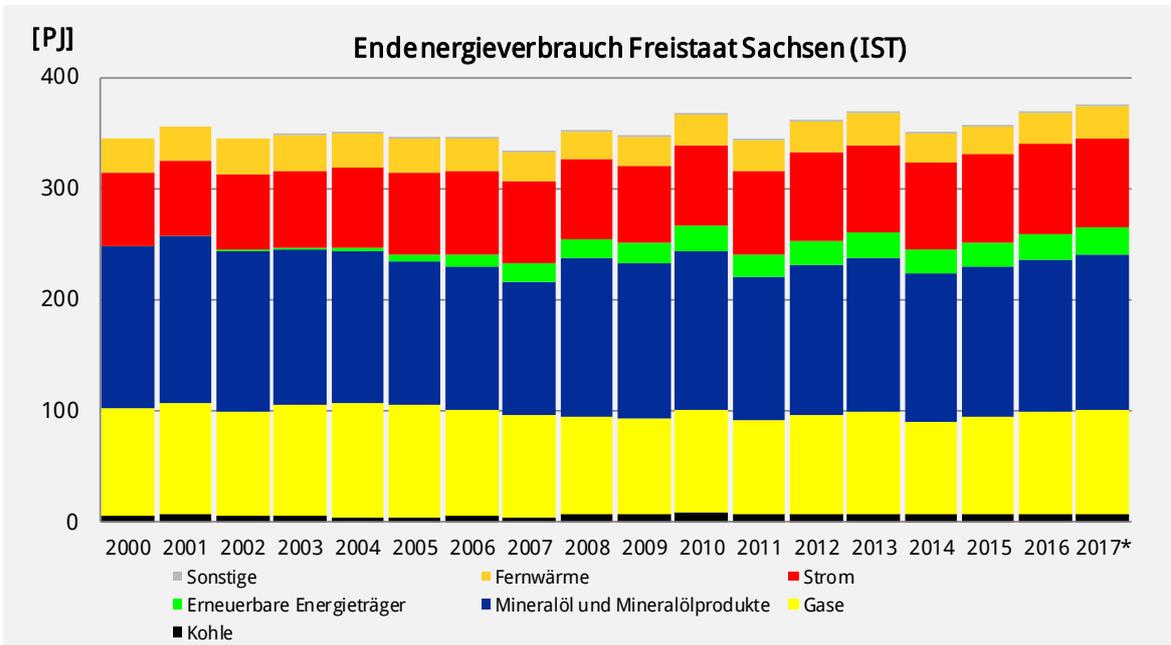


Abbildung 4 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern (IST); *2017 Schätzwerte, 2016 vorläufige Bilanz

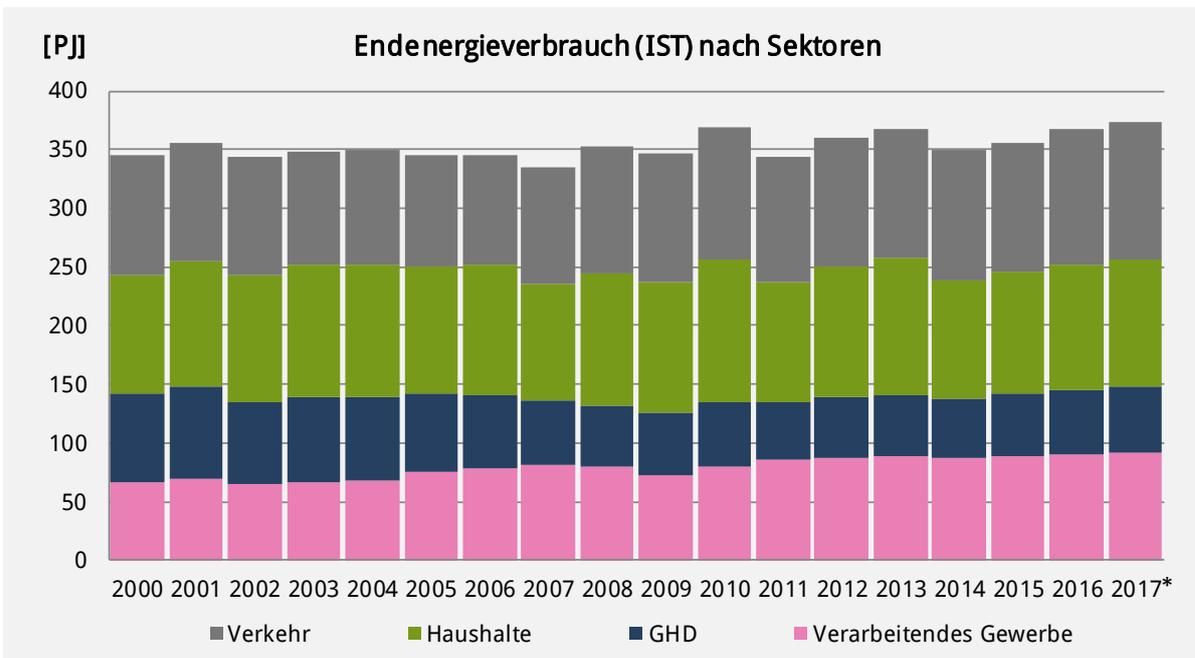


Abbildung 5 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Sektoren (IST); *2017 Schätzwerte, 2016 vorläufige Bilanz

Prognose 2017 (IST)

Der Endenergieverbrauch (IST) hat sich 2017 gegenüber 2016 voraussichtlich um rund 1,8 % erhöht. Ursächlich dafür ist im Wesentlichen ein gestiegener Verbrauch von Mineralöl und Mineralölprodukten im

Verkehrssektor. Der Einsatz der einzelnen Endenergieträger wird sich im Jahr 2017 gegenüber 2016 voraussichtlich gemäß Tabelle 6 entwickeln.

Endenergieverbrauch (IST)	2016		2017*		Veränderung 2017 ggü. 2016	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	6,3	1,7	6,3	1,7	+0,0	+0,4
Mineralöl und Mineralölprodukte	137,4	37,4	140,5	37,6	+3,1	+2,2
Gase	92,1	25,1	94,1	25,2	+2,0	+2,2
Erneuerbare Energieträger	23,6	6,4	23,3	6,2	-0,3	-1,1
Strom	80,0	21,8	81,1	21,7	+1,1	+1,3
Fernwärme	27,6	7,5	28,2	7,5	+0,6	+2,0
Sonstige	0,4	0,1	0,4	0,1	-0,0	-1,0
Summe	367,4	100,0	373,9	100,0	+6,5	+1,8

Tabelle 6 Prognose des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern 2017 (IST); *2017 Schätzwerte, 2016 vorläufige Bilanz

Entwicklung 2000 bis 2016 (temperaturbereinigt)

Hinweis: Um die Entwicklung des Energieverbrauchs unabhängig vom Einfluss der Temperaturschwankungen darstellen zu können, wurde die Zeitreihe des Endenergieverbrauchs ab 2000 einer Temperaturbereinigung unterzogen. Im Ergebnis wird ein fiktiver Endenergieverbrauch dargestellt, der sich ergeben hätte, wenn die jährlichen Durchschnittstemperaturen konstant dem langjährigen Mittel entsprächen hätten.

Der Endenergieverbrauch (Tber) stieg im Zeitraum von 2000 bis 2016 um etwa 16 PJ auf 376 PJ (+4,5 %; vgl. Tabelle 7 und Abbildung 6).

Im Vergleich zu den realen Verbräuchen (IST) zeigt sich bei Betrachtung der um Temperatureinflüsse bereinigten Werte (Tber) eine "Glättung" der Verbrauchsentwicklung (vgl. Abbildung 4 und Abbildung 6). Der im Jahr 2007 deutlich zu erkennende niedrigere Mineralölverbrauch geht überwiegend auf Lagerbestandsschwankungen beim Heizöl (Aufstockung und Abbau von Lagerbeständen infolge der USt-Erhöhung zum 01.01.2007) zurück. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass in der Energiebilanz (speziell bei Mineralölprodukten) stets nur der Absatz (verkaufte Mengen) und nicht der reale Verbrauch ausgewiesen

werden kann. Dies führt zwar u. U. zur Unschärfe bei einzelnen Jahren, ist für langfristige Tendenzen jedoch ohne größere Bedeutung.

Endenergieverbrauch (Tber)	2000		2016		Veränderung 2016 ggü. 2000	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	6,4	1,8	6,5	1,7	+0,1	+1,0
Mineralöl und Mineralölprodukte	149,6	41,6	138,8	36,9	-10,9	-7,3
Gase	102,8	28,6	96,0	25,6	-6,7	-6,5
Erneuerbare Energieträger	0,5	0,1	24,6	6,5	+24,1	+4744,3
Strom	67,0	18,6	80,3	21,4	+13,3	+19,8
Fernwärme	33,1	9,2	29,2	7,8	-3,9	-11,8
Sonstige	-	-	0,4	0,1	+0,4	-
Summe	359,4	100,0	375,7	100,0	+16,3	+4,5

Tabelle 7 Endenergieverbrauch nach Energieträgern 2000 und 2016 (Tber); 2016 vorläufige Bilanz

Prognose 2017 (temperaturbereinigt)

Im Jahr 2017 wird der Endenergieverbrauch (Tber) gegenüber 2016 voraussichtlich um 8,5 PJ (+ 2,3 %) steigen (Abbildung 6). Der Einsatz der einzelnen

Endenergieträger wird sich im Jahr 2017 gegenüber 2016 gemäß Tabelle 8 entwickeln.

Endenergieverbrauch (Tber)	2016		2017*		Veränderung 2017 ggü. 2016	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	6,5	1,7	6,6	1,7	+0,1	+1,1
Mineralöl und Mineralölprodukte	138,8	36,9	142,1	37,0	+3,4	+2,4
Gase	96,0	25,6	99,0	25,8	+3,0	+3,1
Erneuerbare Energieträger	24,6	6,5	24,6	6,4	-0,0	-0,0
Strom	80,3	21,4	81,5	21,2	+1,2	+1,5
Fernwärme	29,2	7,8	30,1	7,8	+0,9	+3,2
Sonstige	0,4	0,1	0,4	0,1	-0,0	-1,0
Summe	375,7	100,0	384,3	100,0	+8,5	+2,3

Tabelle 8 Prognose des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern 2017 (Tber); *2017 Schätzwerte, 2016 vorläufige Bilanz

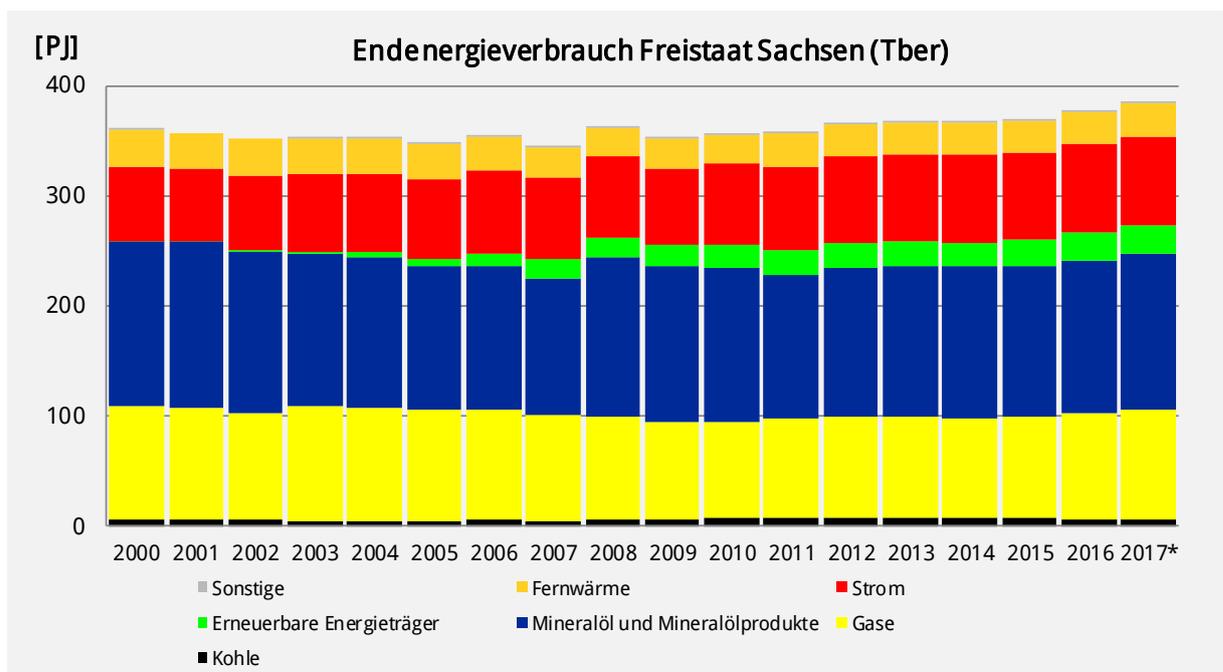


Abbildung 6 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern (Tber); *2017 Schätzwerte, 2016 vorläufige Bilanz

2.2.1 Endenergieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes

Entwicklung 2000 bis 2016 (IST)

Im Sektor Verarbeitendes Gewerbe wurden im Jahr 2016 rund 90 PJ an Endenergie (IST) eingesetzt (Tabelle 9). In der langfristigen Betrachtung stieg der Endenergieverbrauch im Zeitraum 2000 bis 2016 deutlich um 22,7 PJ (+ 33,8 %).

Im Jahr 2009 werden mit einem Rückgang des Endenergieverbrauchs die Effekte der Finanz- und Wirtschaftskrise deutlich (Abbildung 7). Der Anstieg im Jahr 2010 spiegelt die Regenerierung der Wirtschaft nach der Krise wider. Markant im Verarbeitenden Gewerbe ist die mit zusammen 83 % (2016) hohe Bedeutung von Strom und Erdgas (Tabelle 9).

Endenergieverbrauch (IST) Verarbeitendes Gewerbe	2000		2016		Veränderung 2016 ggü. 2000	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	1,6	2,4	3,1	3,4	+1,4	+87,3
Mineralöl und Mineralölprodukte	6,9	10,3	1,9	2,1	-5,0	-72,7
Gase	31,6	47,2	35,7	39,8	+4,1	+12,9
Erneuerbare Energieträger	-	-	4,8	5,4	+4,8	-
Strom	22,0	32,8	38,6	43,1	+16,6	+75,6
Fernwärme	4,9	7,3	5,3	5,9	+0,4	+7,8
Sonstige	-	-	0,4	0,4	+0,4	-
Summe	67,1	100,0	89,8	100,0	+22,7	+33,8

Tabelle 9 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Verarbeitenden Gewerbes (IST); 2016 vorläufige Bilanz

Prognose 2017 (IST)

Der Endenergieverbrauch (IST) des Verarbeitenden Gewerbes wird im Jahr 2017 gegenüber 2016 voraussichtlich um etwa 1,5 PJ auf 91,2 PJ steigen (+ 1,7 %). Der Mehrverbrauch wird vorwiegend auf positive Wirtschaftsentwicklung im Jahr 2017 zurückgeführt,

die Bruttowertschöpfung im Verarbeitenden Gewerbe ist gegenüber dem Jahr 2016 gestiegen (+ 1,4 %).

Exkurs: Die Tendenz, dass der Endenergieverbrauch stärker gestiegen ist als die Bruttowertschöpfung, wurde auf Basis der bundesweiten Entwicklung gemäß BMWi (Struktur des Endenergieverbrauchs in

Deutschland bis 2017) abgeleitet. Laut dieser Abschätzung stieg der Endenergieverbrauch im Verarbeitenden Gewerbe bundesweit um 3,9 %, während die Bruttowertschöpfung um 3,0 % anstieg. Dieses Verhältnis wurde auch für Sachsen angesetzt.

Der Energieträgereinsatz im Verarbeitenden Gewerbe setzt sich im Prognosejahr 2017 wie in Tabelle 10 dargestellt, zusammen.

Hinweis: Durch geringeren Einfluss der Temperatur auf den Energieverbrauch im Sektor Verarbeitendes Gewerbe wird im Folgenden auf eine Betrachtung der temperaturbereinigten Entwicklung verzichtet.

Endenergieverbrauch (IST) Verarbeitendes Gewerbe	2016		2017*		Veränderung 2017 ggü. 2016	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	3,1	3,4	3,1	3,4	+0,1	+2,4
Mineralöl und Mineralölprodukte	1,9	2,1	1,8	2,0	-0,1	-4,3
Gase	35,7	39,8	36,5	40,0	+0,8	+2,3
Erneuerbare Energieträger	4,8	5,4	4,7	5,1	-0,1	-2,8
Strom	38,6	43,1	39,3	43,1	+0,7	+1,8
Fernwärme	5,3	5,9	5,4	5,9	+0,1	+2,2
Sonstige	0,4	0,4	0,4	0,4	-0,0	-1,0
Summe	89,8	100,0	91,2	100,0	+1,5	+1,7

Tabelle 10 Prognose des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Verarbeitenden Gewerbes 2017 (IST); *2017 Schätzwerte, 2016 vorläufige Bilanz

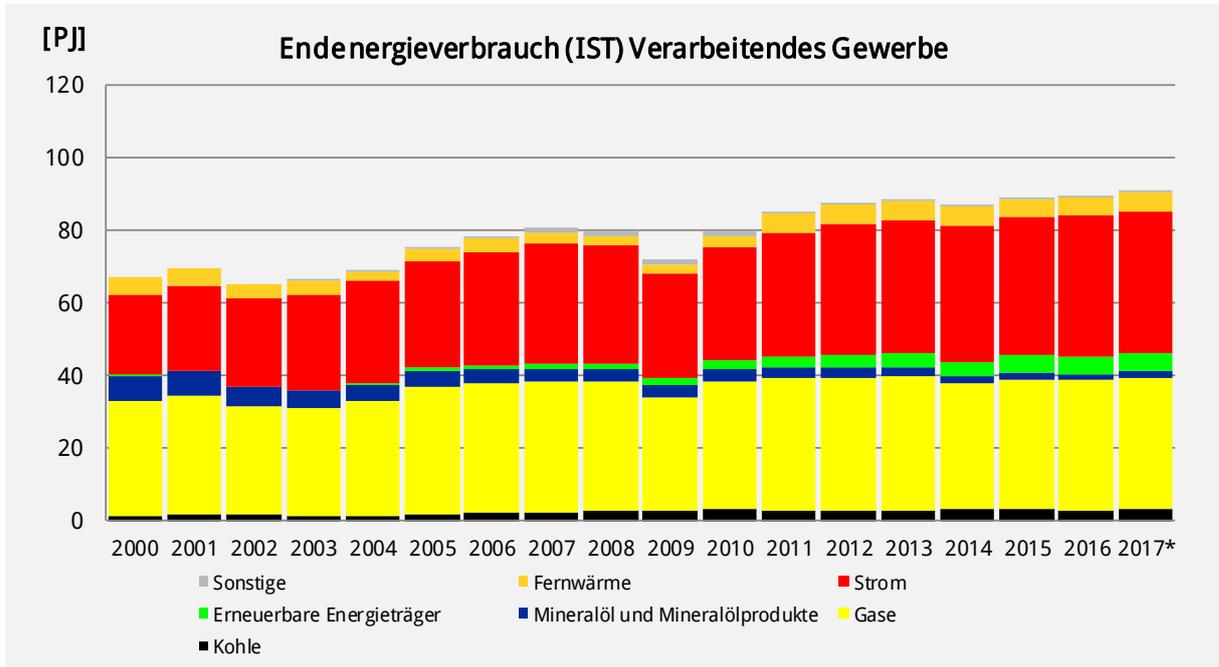


Abbildung 7 Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Verarbeitenden Gewerbes nach Energieträgern (IST); *2017 Schätzwerte, 2016 vorläufige Bilanz

2.2.2 Endenergieverbrauch des Sektors Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD)

Entwicklung 2000 bis 2016 (IST)

Bezogen auf das Jahr 2000 sank der Endenergieverbrauch (IST) im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) im Zeitraum bis zum Jahr 2016 um 19,0 PJ (- 25,4 %) auf rund 56 PJ (Tabelle 11 und Abbildung 8). Besonders die Verbräuche von Mineralöl und Mineralölprodukten, Fernwärme sowie der Gase sind im Betrachtungszeitraum deutlich gesunken.

Einzig der Einsatz der erneuerbaren Energien hat im Sektor GHD zugenommen.

Die Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch (IST) des Sektors GHD im Jahr 2016 sind in Tabelle 11 dargestellt.

Endenergieverbrauch (IST) GHD	2000		2016		Veränderung 2016 ggü. 2000	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	1,2	1,6	0,9	1,6	-0,3	-23,9
Mineralöl und Mineralölprodukte	21,0	28,1	11,7	20,9	-9,4	-44,6
Gase	18,6	24,8	14,3	25,6	-4,3	-23,0
Erneuerbare Energieträger	-	-	1,8	3,2	+1,8	-
Strom	22,8	30,4	19,9	35,6	-2,9	-12,8
Fernwärme	11,3	15,0	7,3	13,1	-3,9	-35,0
Summe	74,8	100,0	55,8	100,0	-19,0	-25,4

Tabelle 11 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors GHD (IST); 2016 vorläufige Bilanz

Prognose 2017 (IST)

Im Jahr 2017 steigt der Endenergieverbrauch (IST) des Sektors GHD voraussichtlich um etwa 1,4 PJ auf 57,2 PJ (+ 2,5 %; vgl. Tabelle 12 und Abbildung 8). Ursächlich für den Mehrverbrauch ist vorwiegend die positive wirtschaftliche Entwicklung im GHD-Sektor im Jahr 2017. Die Bruttowertschöpfung stieg gegenüber dem Vorjahr um 1,6 %.

wurde auf Basis der bundesweiten Entwicklung gemäß BMWi (Struktur des Endenergieverbrauchs in Deutschland bis 2017) abgeleitet. Laut dieser Abschätzung stieg der Endenergieverbrauch im GHD-Sektor bundesweit um 3,4 %, während die Bruttowertschöpfung um 2,2 % anstieg. Dieses Verhältnis wurde auch für Sachsen angesetzt.

Exkurs: Die Tendenz, dass der Endenergieverbrauch stärker gestiegen ist als die Bruttowertschöpfung,

Im Jahr 2017 wird für Sachsen der in Tabelle 12 dargestellte Energieträgereinsatz (IST) im Sektor GHD erwartet.

Endenergieverbrauch (IST) GHD	2016		2017*		Veränderung 2017 ggü. 2016	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	0,9	1,6	0,9	1,6	0,0	-0,6
Mineralöl und Mineralölprodukte	11,7	20,9	11,9	20,8	+0,3	+2,3
Gase	14,3	25,6	15,0	26,2	+0,7	+4,8
Erneuerbare Energieträger	1,8	3,2	1,8	3,2	+0,0	+2,0
Strom	19,9	35,6	20,0	35,0	+0,2	+0,9
Fernwärme	7,3	13,1	7,6	13,2	+0,3	+3,6
Summe	55,8	100,0	57,2	100,0	+1,4	+2,5

Tabelle 12 Prognose des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors GHD 2017 (IST); *2017 Schätzwerte, 2016 vorläufige Bilanz

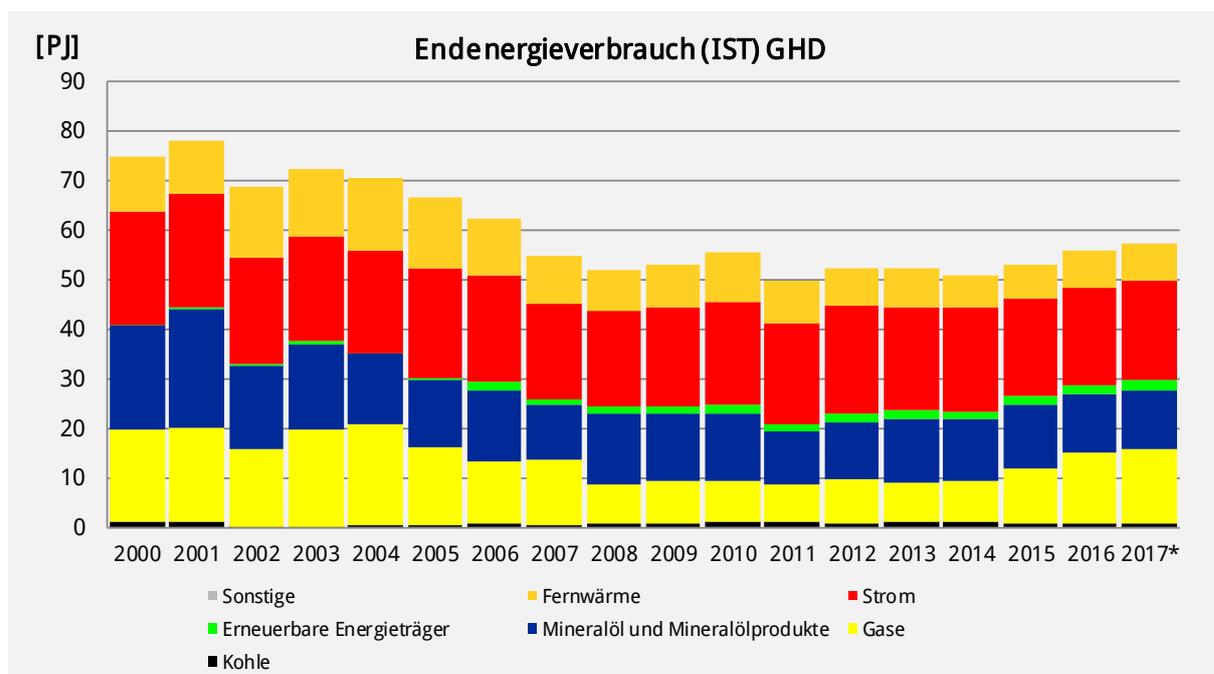


Abbildung 8 Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Sektors GHD nach Energieträgern (IST); *2017 Schätzwerte, 2016 vorläufige Bilanz

Entwicklung 2000 bis 2016 (temperaturbereinigt)

Im Sektor GHD wurden im Jahr 2016 rund 58 PJ Endenergie (Tber) eingesetzt, bezogen auf das Jahr 2000 sank dieser Einsatz um 21,2 PJ (Tabelle 13). In der langfristigen Betrachtung kann im GHD-Sektor zwischen den Jahren 2000 und 2010 ein stetiger Rückgang

des Endenergieverbrauchs beobachtet werden (Abbildung 9). In den Jahren nach 2010 ist der bereinigte Endenergieverbrauch auf tendenziell leicht ansteigend.

Endenergieverbrauch (Tber) GHD	2000		2016		Veränderung 2016 ggü. 2000	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	1,3	1,7	1,0	1,7	-0,4	-
Mineralöl und Mineralölprodukte	22,0	27,8	12,0	20,7	-10,1	-45,6
Gase	20,4	25,8	15,3	26,4	-5,2	-25,2
Erneuerbare Energieträger	-	-	1,9	3,3	+1,9	-
Strom	23,1	29,1	20,0	34,5	-3,1	-13,3
Fernwärme	12,3	15,6	7,8	13,5	-4,5	-36,6
Summe	79,2	100,0	58,0	100,0	-21,2	-26,8

Tabelle 13 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors GHD (Tber); 2016 vorläufige Bilanz

Prognose 2017 (temperaturbereinigt)

Im Jahr 2017 wird der Endenergieverbrauch (Tber) im Sektor GHD gegenüber 2016 voraussichtlich um 2,0 PJ steigen (+ 3,4 %; vgl. Tabelle 14 und Abbildung 9).

Im Jahr 2017 wird für Sachsen der in Tabelle 14 dargestellte Energieträgereinsatz (Tber) im Sektor GHD erwartet.

Endenergieverbrauch (Tber) GHD	2016		2017*		Veränderung 2017 ggü. 2016	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	1,0	1,7	1,0	1,6	+0,0	+0,9
Mineralöl und Mineralölprodukte	12,0	20,7	12,3	20,6	+0,3	+2,9
Gase	15,3	26,4	16,2	27,1	+0,9	+6,2
Erneuerbare Energieträger	1,9	3,3	2,0	3,3	+0,1	+3,1
Strom	20,0	34,5	20,2	33,7	+0,2	+1,0
Fernwärme	7,8	13,5	8,2	13,7	+0,4	+4,9
Summe	58,0	100,0	59,9	100,0	+2,0	+3,4

Tabelle 14 Prognose des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors GHD 2017 (Tber); *2017 Schätzwerte, 2016 vorläufige Bilanz

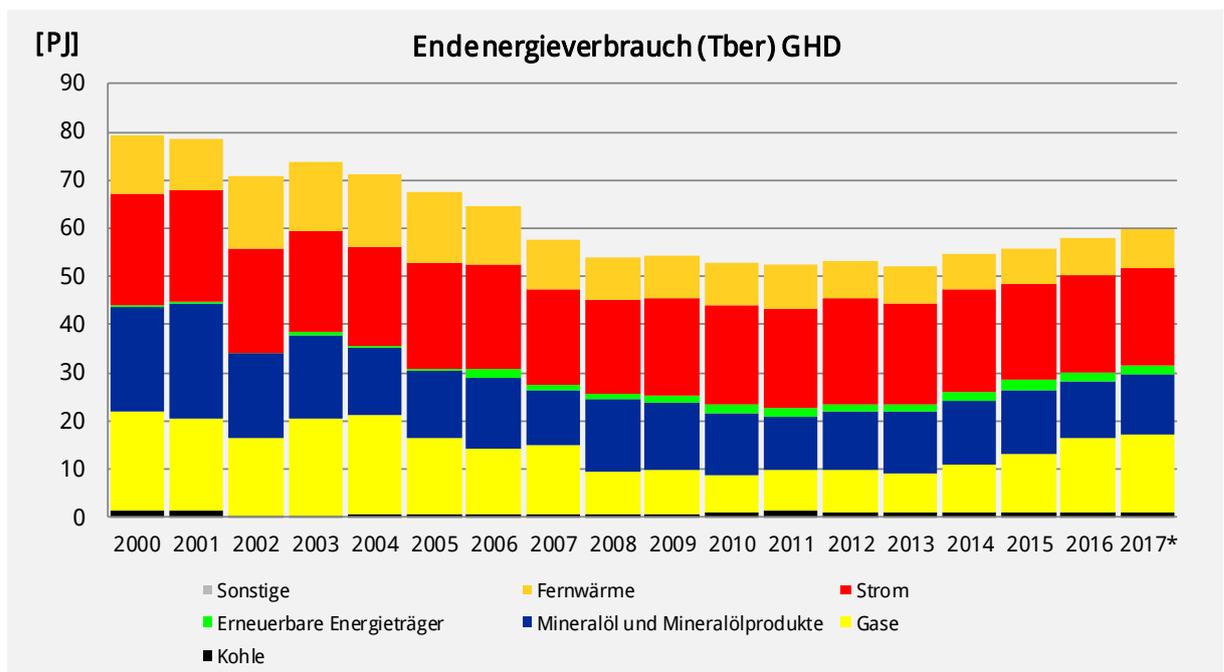


Abbildung 9 Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Sektors GHD nach Energieträgern (Tber); *2017 Schätzwerte, 2016 vorläufige Bilanz

2.2.3 Endenergieverbrauch des Sektors Private Haushalte

Entwicklung 2000 bis 2016 (IST)

Der Endenergieverbrauch des Sektors Haushalte (IST) betrug im Jahr 2016 rund 107 PJ. Bezogen auf das Jahr 2000 stieg dieser um 5,3 PJ (Abbildung 10). Im Betrachtungszeitraum ist der Einsatz aller Energieträger, bis auf Fernwärme und erneuerbare Energien, rückläufig. Im Jahr 2000 hatten die erneuerbaren Energien einen Anteil von nur rund 0,2 % am Endenergieverbrauch der Haushalte. Durch massiven Ausbau von Biomassekesseln, Solarthermie und Wärmepumpen stieg dieser Anteil bis zum Jahr 2016 auf 12,0 %.

Der Energieträgereinsatz sowie die Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch entwickelten sich im Zeitraum zwischen den Jahren 2000 und 2016 gemäß Tabelle 15 (vgl. auch Abbildung 10).

Insbesondere beim Heizöl (Mineralöl und Mineralölprodukte) ist im Jahr 2007 ein deutlicher Rückgang gegenüber den Vorjahren erkennbar, dieser ist durch Vorratskäufe in den Jahren vor der Umsatzsteuererhöhung (2007) zu erklären.

Endenergieverbrauch (IST) Private Haushalte	2000		2016		Veränderung 2016 ggü. 2000	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	3,1	3,1	2,3	2,2	-0,8	-26,4
Mineralöl und Mineralölprodukte	17,7	17,5	14,6	13,7	-3,1	-17,4
Gase	45,4	44,8	41,9	39,3	-3,5	-7,6
Erneuerbare Energieträger	0,2	0,2	12,8	12,0	+12,7	+8074,3
Strom	20,8	20,5	19,9	18,7	-0,8	-4,1
Fernwärme	14,2	14,0	15,0	14,1	+0,8	+5,7
Summe	101,4	100,0	106,7	100,0	+5,3	+5,2

Tabelle 15 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Haushalte (IST); 2016 vorläufige Bilanz

Prognose 2017 (IST)

Der Endenergieverbrauch (IST) im Sektor Haushalte wird voraussichtlich im Jahr 2017 gegenüber 2016 um etwa 1,1 PJ auf 107,7 PJ steigen (+ 1,0 %; vgl. Tabelle 16 und Abbildung 10). Gründe dafür sind zum einen ein erhöhter Energieverbrauch zur Bereitstellung von

Raumwärme in den kalten Monaten Januar und Februar im Jahr 2017 und zum anderen ein Anstieg der Wohnfläche und damit der zu beheizenden Fläche. Der Einsatz der einzelnen Endenergieträger und die erwarteten Anteile der Energieträger am

Endenergieverbrauch im Jahr 2017 sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Endenergieverbrauch (IST) Private Haushalte	2016		2017*		Veränderung 2017 ggü. 2016	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	2,3	2,2	2,3	2,1	-0,0	-1,9
Mineralöl und Mineralölprodukte	14,6	13,7	14,8	13,7	+0,2	+1,1
Gase	41,9	39,3	42,5	39,4	+0,5	+1,3
Erneuerbare Energieträger	12,8	12,0	12,8	11,9	+0,0	+0,0
Strom	19,9	18,7	20,1	18,7	+0,2	+1,1
Fernwärme	15,0	14,1	15,2	14,1	+0,2	+1,2
Summe	106,7	100,0	107,7	100,0	+1,1	+1,0

Tabelle 16 Prognose des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors Haushalte 2017 (IST); *2017 Schätzwerte, 2016 vorläufige Bilanz

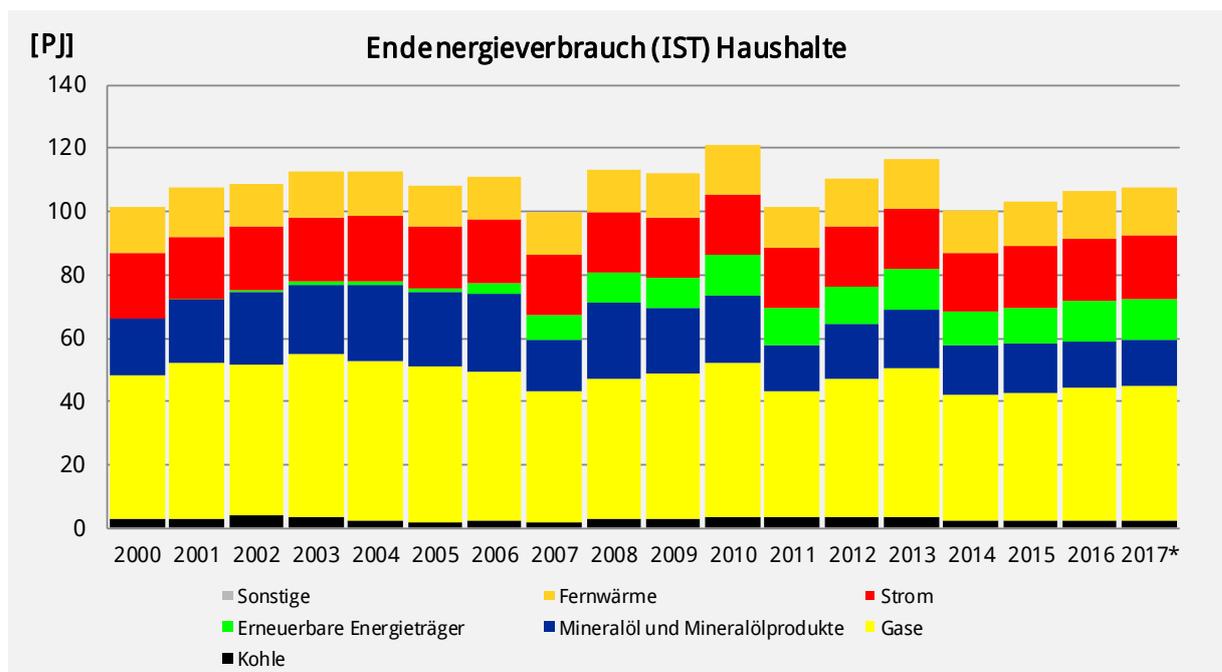


Abbildung 10 Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Sektors Haushalte nach Energieträgern (IST); *2017 Schätzwerte, 2016 vorläufige Bilanz

Entwicklung 2000 bis 2016 (temperaturbereinigt)

Der Endenergieverbrauch (Tber) der privaten Haushalte stieg im Zeitraum von 2000 bis 2016 um etwa 2,0 PJ auf 112,4 PJ (+1,8 %; vgl. Tabelle 17 und Abbildung 11).

Im Vergleich zu den realen Verbräuchen (IST) zeigt sich bei Betrachtung der um Temperatureinflüsse

bereinigten Werte (Tber) eine "Glättung" der Verbrauchsentwicklung (vgl. Abbildung 10 und Abbildung 11). Prinzipiell ist zwischen den Jahren 2000 und 2016 ein etwa stagnierender bereinigter Endenergieverbrauch der Haushalte erkennbar (Abbildung 11).

Endenergieverbrauch (Tber) Private Haushalte	2000		2016		Veränderung 2016 ggü. 2000	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	3,5	3,2	2,5	2,2	-1,0	-28,9
Mineralöl und Mineralölprodukte	19,6	17,8	15,6	13,9	-4,0	-20,6
Gase	50,1	45,4	44,6	39,7	-5,6	-11,1
Erneuerbare Energieträger	0,2	0,2	13,7	12,2	+13,5	+7782,9
Strom	21,2	19,2	20,0	17,8	-1,2	-5,8
Fernwärme	15,7	14,2	16,0	14,3	+0,3	+2,0
Summe	110,4	100,0	112,4	100,0	+2,0	+1,8

Tabelle 17 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Haushalte (Tber); 2016 vorläufige Bilanz

Prognose 2017 (temperaturbereinigt)

Im Jahr 2017 steigt der Endenergieverbrauch (Tber) voraussichtlich um etwa 2,2 PJ auf 114,6 PJ (+ 2,0 %; vgl. Tabelle 18 und Abbildung 11). Der Einsatz der

einzelnen Endenergieträger und die erwarteten Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch im Jahr 2017 sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Endenergieverbrauch (Tber) Private Haushalte	2016		2017*		Veränderung 2017 ggü. 2016	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	2,5	2,2	2,5	2,2	-0,0	-0,5
Mineralöl und Mineralölprodukte	15,6	13,9	15,9	13,9	+0,4	+2,4
Gase	44,6	39,7	45,7	39,9	+1,1	+2,5
Erneuerbare Energieträger	13,7	12,2	13,7	12,0	-0,0	-0,0
Strom	20,0	17,8	20,3	17,8	+0,3	+1,6
Fernwärme	16,0	14,3	16,4	14,3	+0,4	+2,5
Summe	112,4	100,0	114,6	100,0	+2,2	+2,0

Tabelle 18 Prognose des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors Haushalte 2017 (Tber); *2017 Schätzwerte, 2016 vorläufige Bilanz

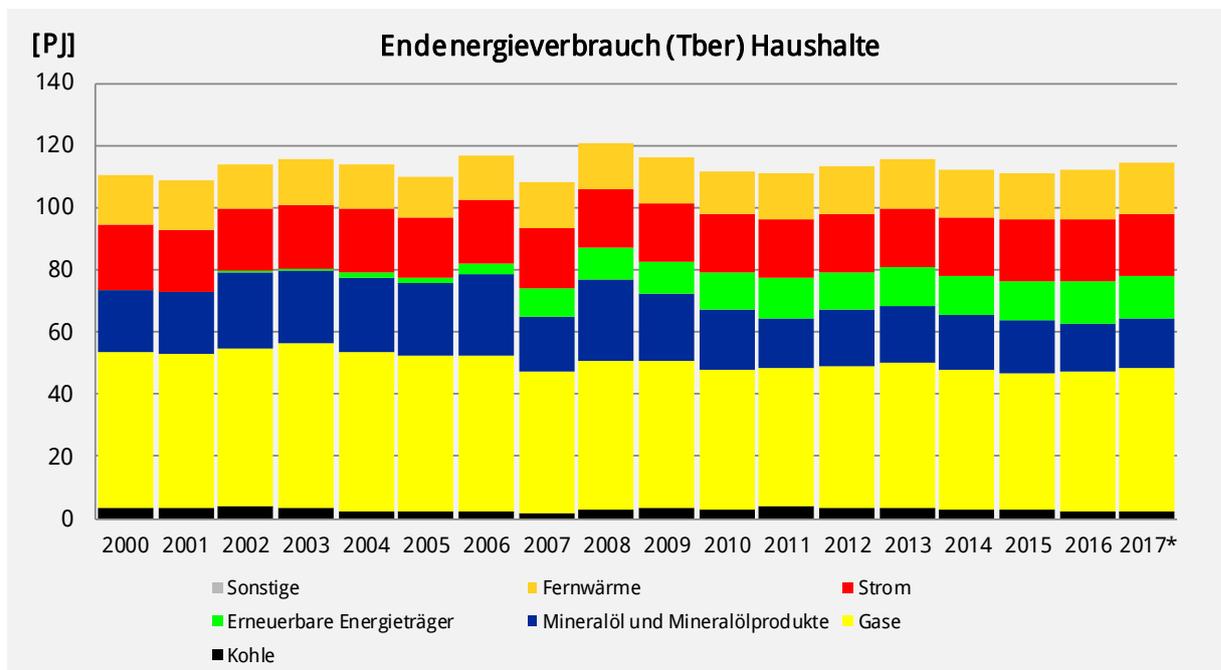


Abbildung 11 Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Sektors Haushalte nach Energieträgern (Tber); *2017 Schätzwerte, 2016 vorläufige Bilanz

2.2.4 Endenergieverbrauch des Sektors Verkehr

Entwicklung 2000 bis 2016 (IST)

Der Endenergieverbrauch (IST) im Sektor Verkehr stieg von 2000 bis 2016 um etwa 13,6 PJ (+ 13,4 %; vgl. Tabelle 19 und Abbildung 12). Der Einsatz von Mineralöl und Mineralölprodukten stieg im gleichen Zeitraum um 8,4 PJ, während die erneuerbaren Energieträger im Straßenverkehr (Beimischung) ca. 4,1 PJ Zuwachs verzeichneten. Der Einsatz von Strom stieg um ca. 0,9 PJ. Somit wurden im Jahr 2016 im Sektor Verkehr die in Tabelle 19 dargestellten Energiemengen verbraucht. Innerhalb der Subsektoren im Verkehr

hatte der Straßenverkehr im Jahr 2016 mit 75,8 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch. Luftverkehr hatte einen Anteil von 21,8 %, Schienenverkehr 2,4 %.

Insgesamt entwickelte sich der Endenergieverbrauch zwischen den Jahren 2000 und 2006 rückläufig. Nach 2007 zeigt sich eine steigende Tendenz, vor allem aufgrund steigender Energieverbräuche im Luftverkehr zwischen 2007 und 2010, aber auch durch steigende Verbräuche im Straßenverkehr (Abbildung 12).

Endenergieverbrauch (IST) Verkehr	2000		2016		Veränderung 2016 ggü. 2000	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Mineralöl und Mineralölprodukte	100,9	99,3	109,3	94,9	+8,4	+8,3
Gase	-	-	0,2	0,2	+0,2	-
Erneuerbare Energieträger	0,02	0,02	4,1	3,6	+4,1	21.478,9
Strom	0,7	0,7	1,6	1,4	+0,9	+140,1
Summe	101,6	100,0	115,2	100,0	+13,6	+13,4

Tabelle 19 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Verkehr (IST); 2016 vorläufige Bilanz

Prognose 2017 (IST)

Bundesweit sind die Verbräuche von Diesel (+ 2,0 %) und Benzin (+ 2,1 %) im Jahr 2017 gegenüber 2016 deutlich angestiegen [MWV 2017]. Diese bundesweiten Zahlen wurden im Rahmen der Berechnungen auf das Bundesland Sachsen übertragen. Eine deutlich gestiegene Zahl der Starts und Landungen auf den sächsischen Flughäfen deuten zudem auf einen Anstieg des Endenergieverbrauchs von Flugturbinenkraftstoffen hin. Die Tendenzen für die Prognose zur Entwicklung des Endenergieverbrauchs lassen daher auf einen

deutlichen Anstieg des Verbrauchs von Mineralöl und Mineralölprodukten im Jahr 2017 um 2,4 % gegenüber 2016 erwarten (+ 2,7 PJ; Tabelle 20). Durch diese Entwicklung im Jahr 2017 setzt sich der allgemeine Trend der letzten Jahre im Sektor Verkehr fort (Abbildung 12).

Hinweis: Durch den geringen Einfluss der Temperatur auf den Energieverbrauch im Sektor Verkehr wird im

Folgenden auf eine Betrachtung der temperaturbedingten Entwicklung verzichtet.

Endenergieverbrauch (IST) Verkehr	2016		2017*		Veränderung 2017 ggü. 2016	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Mineralöl und Mineralölprodukte	109,3	94,9	112,0	95,0	+2,7	+2,5
Gase	0,2	0,2	0,2	0,1	-0,0	-12,4
Erneuerbare Energieträger	4,1	3,6	4,2	3,5	+0,1	+1,4
Strom	1,6	1,4	1,6	1,3	-0,0	-2,4
Summe	115,2	100,0	117,9	100,0	+2,7	+2,4

Tabelle 20 Prognose des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors Verkehr 2017 (IST); *2017 Schätzwerte, 2016 vorläufige Bilanz

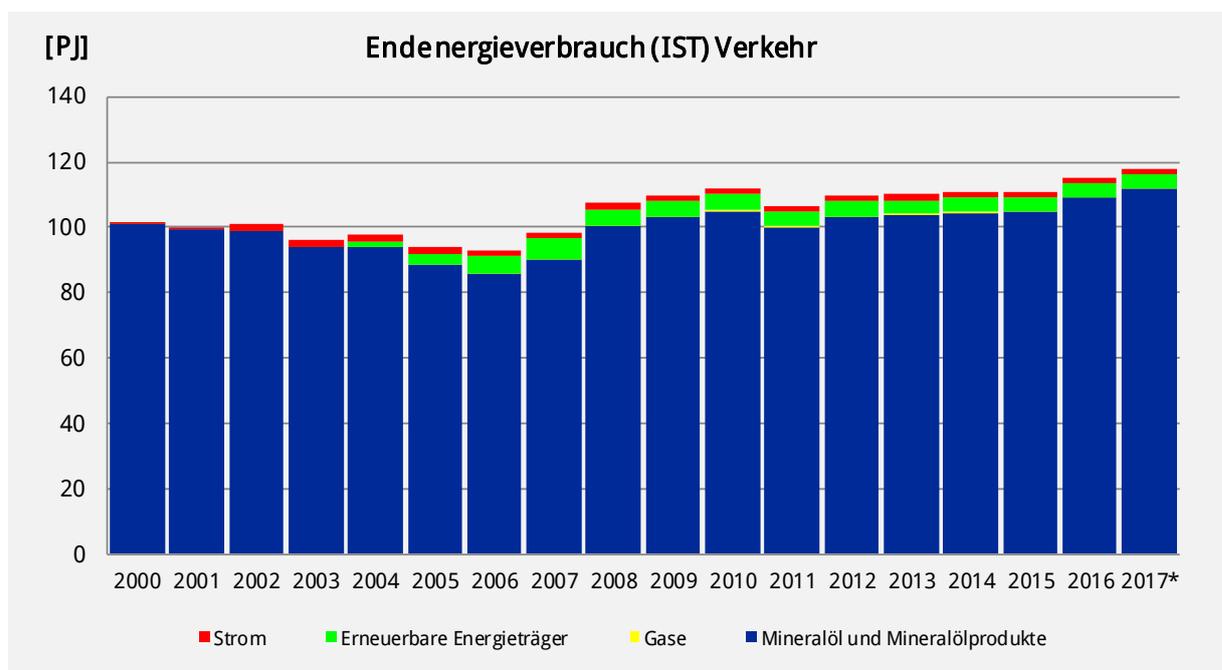


Abbildung 12 Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Sektors Verkehr nach Energieträgern (IST); *2017 Schätzwerte, 2016 vorläufige Bilanz

2.3 Ausgewählte Kennziffern zur Energiewirtschaft im Freistaat Sachsen

2.3.1 Primärenergieproduktivität des Bruttoinlandsproduktes

Als volkswirtschaftliches Kriterium wird für die Effizienz der Energienutzung der Index der Primärenergieproduktivität als Quotient aus preisbereinigtem Kettenindex des Bruttoinlandsproduktes¹ auf Vorjahrespreisbasis und Primärenergieindex gebildet. Das Referenzjahr beider Indizes wird durch den Kettenindex des Bruttoinlandsproduktes vorgegeben, wie ihn die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) des

Bundes bzw. der Länder bereitstellen (Kettenindex Referenzjahr 2000=100) [VGRdL 2018]. Die VGR bestehen aus Inlandsproduktsberechnung, der Input-Output-Rechnung sowie Vermögens-, Erwerbs-, Arbeitsvolumen und Finanzierungsrechnung. In Abbildung 13 sind die für die Bildung des Index der Primärenergieproduktivität notwendigen grundlegenden Indizes (Bruttoinlandsprodukt, Primärenergie) dargestellt.

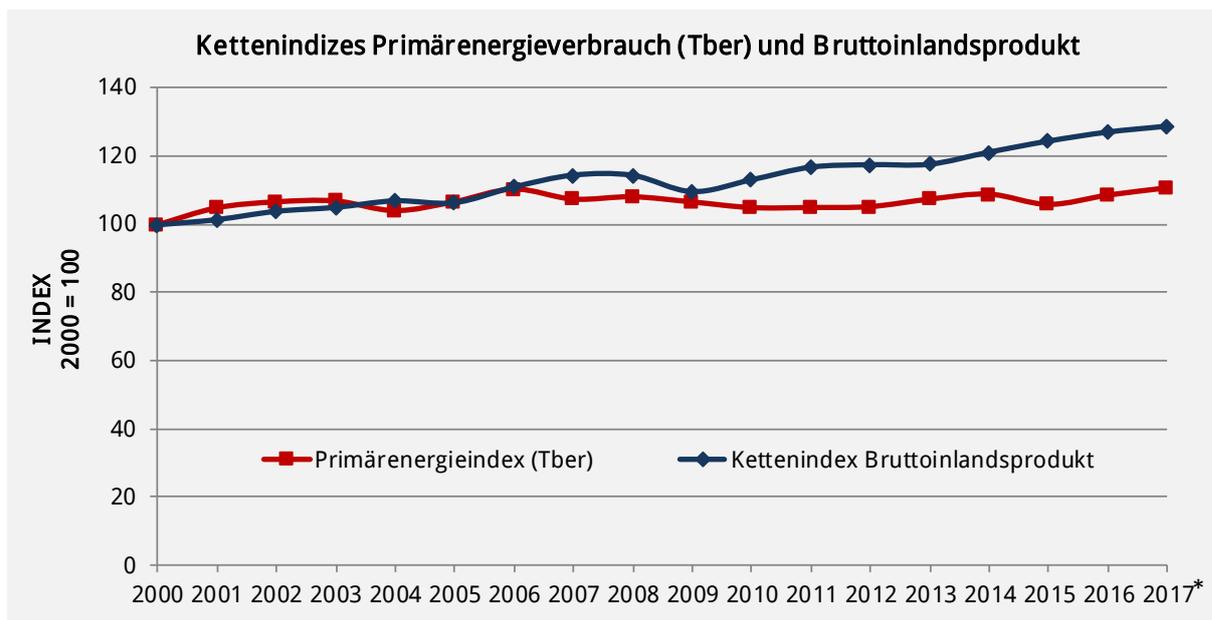


Abbildung 13 Primärenergieindex (Tber) und Kettenindex Bruttoinlandsprodukt Freistaat Sachsen von 2000 bis 2017; *2017 Schätzwert, 2016 vorläufige Bilanz

¹Zur Ermittlung des Kettenindex des Bruttoinlandsproduktes sind folgende Hintergründe von Belang: Im Rahmen der Revision 2005 der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) wurde eine wesentliche Methodenänderung – die sogenannte Vorjahrespreisbasis – eingeführt. Sie löste die Festpreisbasis bei der Deflationierung des Bruttoinlandsproduktes ab und trägt zur internationalen Harmonisierung der Preis- und Volumenmessung bei. Mit dem Übergang auf

die Vorjahrespreisbasis erfolgte die Einführung von Kettenindizes für das Bruttoinlandsprodukt. Deshalb wird auf die Publikation verketteter Absolutwerte des Bruttoinlandsproduktes in Mrd. € verzichtet. Die Kettenindizes des Bruttoinlandsproduktes sind somit dimensionslos und demzufolge kann eine Bildung von Indikatoren, die sich auf das Bruttoinlandsprodukt beziehen, auch nur dimensionslos erfolgen.

Aus den Berechnungen ergibt sich eine Zeitreihe des Index der Primärenergieproduktivität, der insgesamt einen steigenden Trend aufweist, d. h. pro Einheit eingesetzter Energie wird zunehmend mehr wirtschaftliche Leistung erzeugt (Abbildung 14). Infolge der Finanz- und Wirtschaftskrise ist in den Jahren 2008 und 2009 ein vorübergehender Rückgang erkennbar. Der deutliche Anstieg der Primärenergieproduktivität zum

Jahr 2015 ist auf einen deutlichen Rückgang des Primärenergieverbrauchs von Braunkohle in Wärmekraftwerken der allgemeinen Versorgung zurückzuführen. Zum Prognosejahr 2017 steigt der Primärenergieverbrauch etwas deutlicher als das Bruttoinlandsprodukt, was in Summe zu einem leichten Rückgang der Primärenergieproduktivität führt.

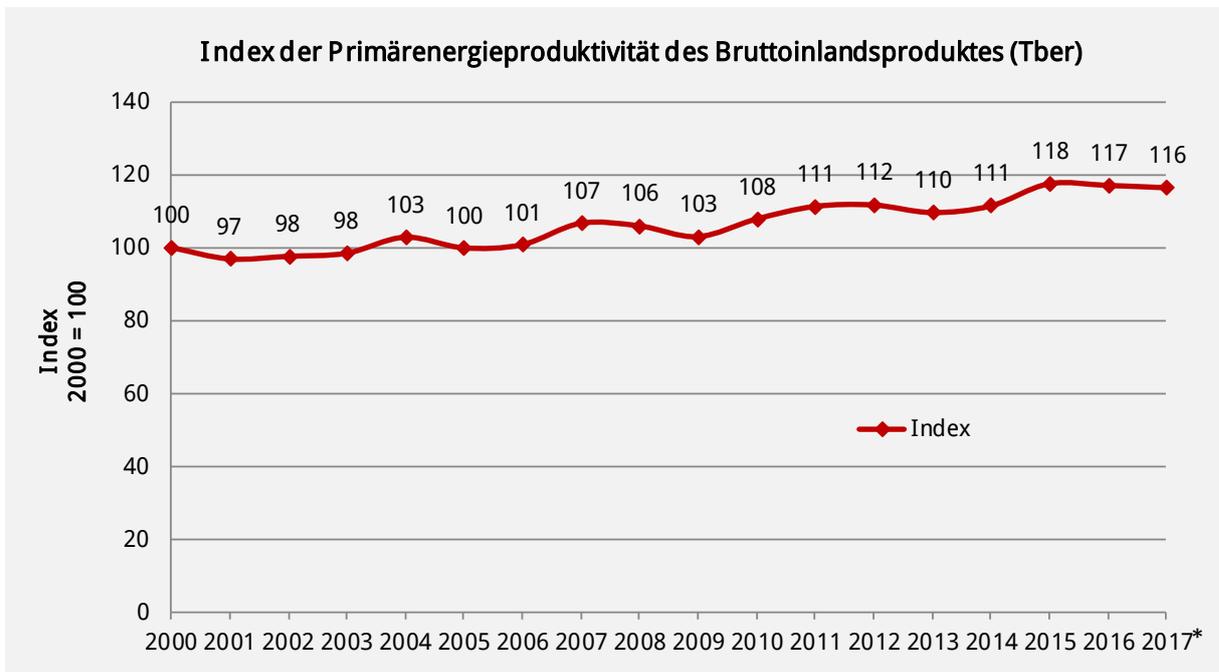


Abbildung 14 Index der Primärenergieproduktivität im Freistaat Sachsen (Tber) von 2000 bis 2016;

*2017 Schätzwert, 2016 vorläufige Bilanz

2.3.2 Pro-Kopf-Verbräuche

In Abbildung 15 ist der gesamte Endenergieverbrauch des Freistaates Sachsen je Einwohner dargestellt. Insgesamt ist zwischen den Jahren 2000 und 2005 ein etwa stagnierender Wert um 22.500 kWh/Einwohner erkennbar. In diesem Zeitraum sank sowohl die Einwohnerzahl (- 3,4 %) als auch der temperaturbereinigte Endenergieverbrauch (- 3,5 %) gleichermaßen.

Zwischen den Jahren 2005 und 2017 stieg der Endenergieverbrauch deutlich um ca. 10,6 %, vor allem durch steigende Verbräuche innerhalb der Sektoren Verarbeitendes Gewerbe und Verkehr. Gleichzeitig sank die Einwohnerzahl um 4,5 % ab, sodass sich der steigende Endenergieverbrauch (Tber) auf immer weniger Einwohner verteilt.

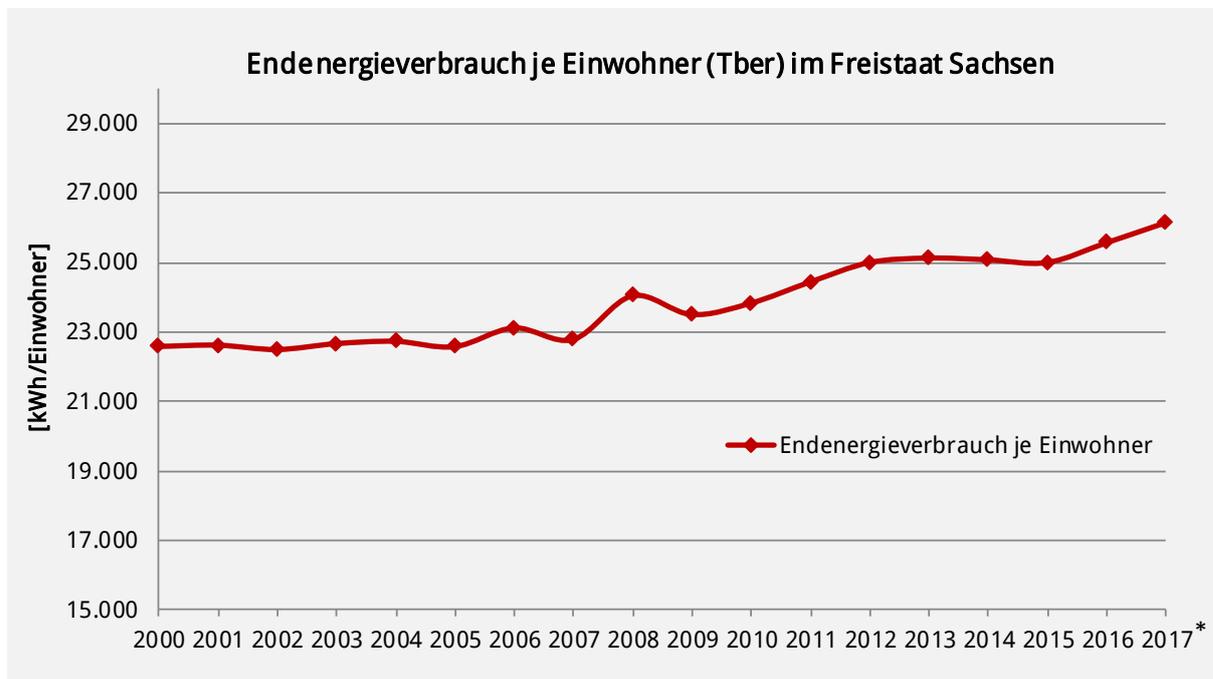


Abbildung 15 Endenergieverbrauch je Einwohner im Freistaat Sachsen (Tber) von 2000 bis 2017;

*2017 Schätzwert, 2016 vorläufige Bilanz

In Abbildung 16 ist der temperaturbereinigte Stromverbrauch im Freistaat Sachsen bezogen auf die Zahl der Einwohner dargestellt. Aus den Berechnungen ergibt sich eine Zeitreihe des spezifischen Stromverbrauchs je Einwohner, der zwischen den Jahren 2000 (4.207 kWh/EW) und 2006 (4.932 kWh/EW) einen deutlich ansteigenden Trend zeigt. Nach 2006 ist die Entwicklung rückläufig. Grund für den deutlichen

Rückgang hin zum Jahr 2009 sind die Folgen der Finanz- und Wirtschaftskrise und dadurch gegenüber den Vorjahren deutlich niedrigere Stromverbräuche im Verarbeitenden Gewerbe. Zum Jahr 2010 und in den Folgejahren stieg der Stromverbrauch dann bei gleichzeitig sinkender Einwohnerzahl wieder deutlich an, was zu einem starken Anstieg des einwohnerbezogenen Stromverbrauchs führte. Seit 2012 zeichnet sich

ein leicht ansteigender Wert von ca. 5.400 kWh auf 5.550 kWh je Einwohner ab.

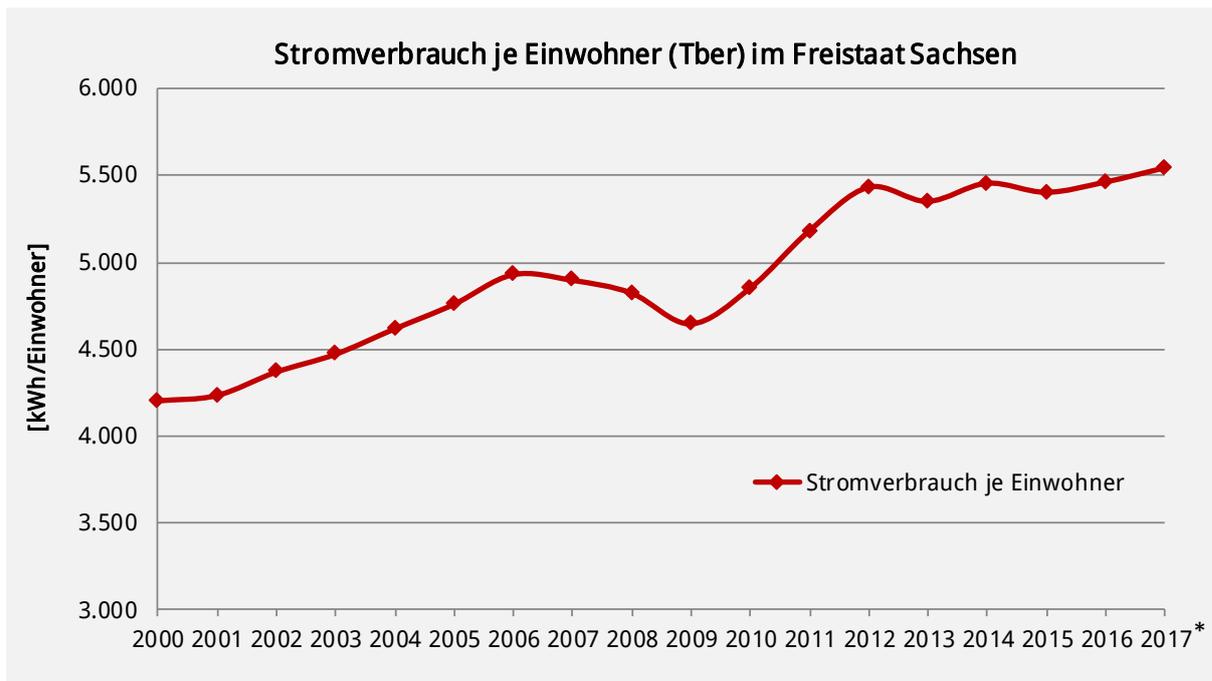


Abbildung 16 Stromverbrauch je Einwohner im Freistaat Sachsen (Tber) von 2000 bis 2017; *2017 Schätzwert, 2016 vorläufige Bilanz

2.3.3 Endenergieproduktivität des Verarbeitenden Gewerbes

Im Bereich des Verarbeitenden Gewerbes wird als zusammenfassendes Kriterium für die Effizienz der Energienutzung der Index der Energieproduktivität als Quotient aus preisbereinigtem Kettenindex der Bruttowertschöpfung auf Vorjahrespreisbasis und Endenergieindex gebildet (Referenzjahr 2000 = 100). Wie in Abbildung 17 dargestellt, steigt der Kettenindex der Bruttowertschöpfung bei steigendem Endenergieverbrauch im Verarbeitenden Gewerbe. Infolge der

Finanz- und Wirtschaftskrise im Jahr 2009 sank sowohl die Bruttowertschöpfung, als auch der Endenergieverbrauch deutlich ab und erholte sich in den Folgejahren. Nach einem deutlichen Anstieg zum Jahr 2011 ist in den Jahren 2012 und 2013 ein leichter Rückgang der Bruttowertschöpfung zu erkennen. In den Jahren 2014 bis 2017 stieg die Bruttowertschöpfung stetig an.

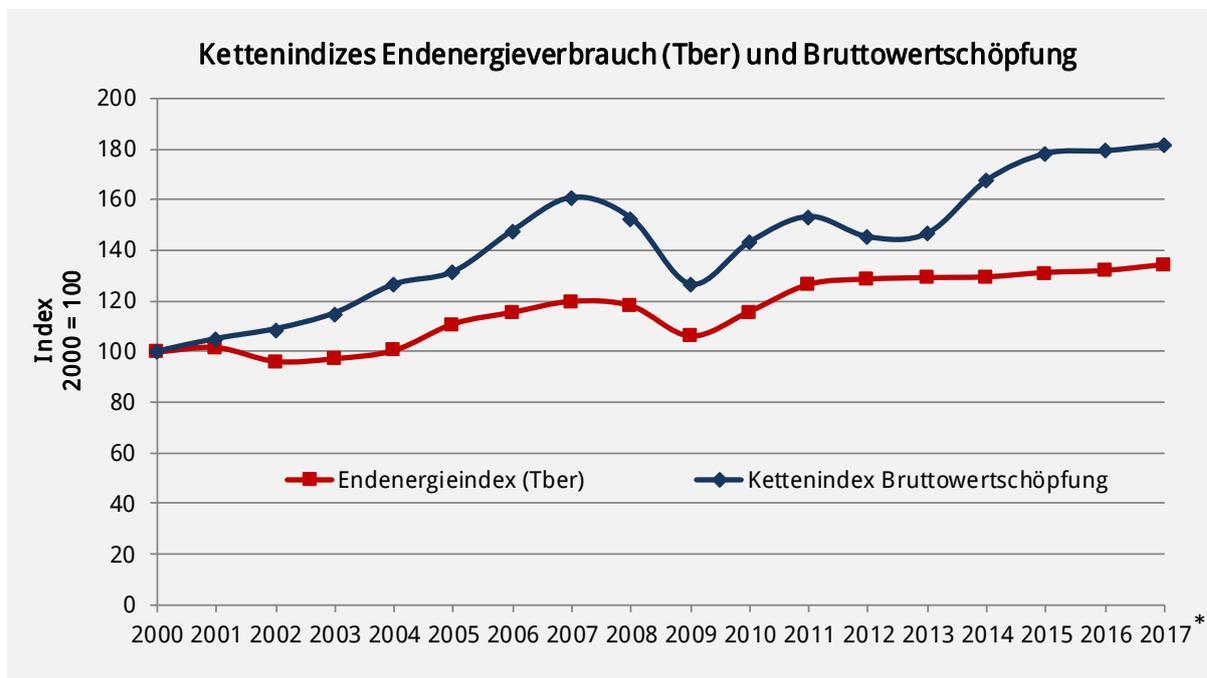


Abbildung 17 Endenergieindex (Tber) und Kettenindex Bruttowertschöpfung des Verarbeitenden Gewerbes im Freistaat Sachsen von 2000 bis 2017; *2017 Schätzwert, 2016 vorläufige Bilanz

Aus den Berechnungen ergibt sich eine Zeitreihe des Index der Endenergieproduktivität, welche zwischen den Jahren 2000 und 2007 einen deutlichen Anstieg aufweist (Abbildung 18). In diesem Zeitraum ist die Bruttowertschöpfung in Relation zur Bruttowertschöpfung deutlicher angestiegen, was auch in Abbildung 17

erkennbar ist. In den Folgejahren sank die Endenergieproduktivität tendenziell ab. Nach 2013 ist die Bruttowertschöpfung deutlich und der Endenergieverbrauch (Tber) gleichzeitig nur leicht angestiegen, was zu einer deutlichen Steigerung der Endenergieproduktivität im Verarbeitenden Gewerbe führte.

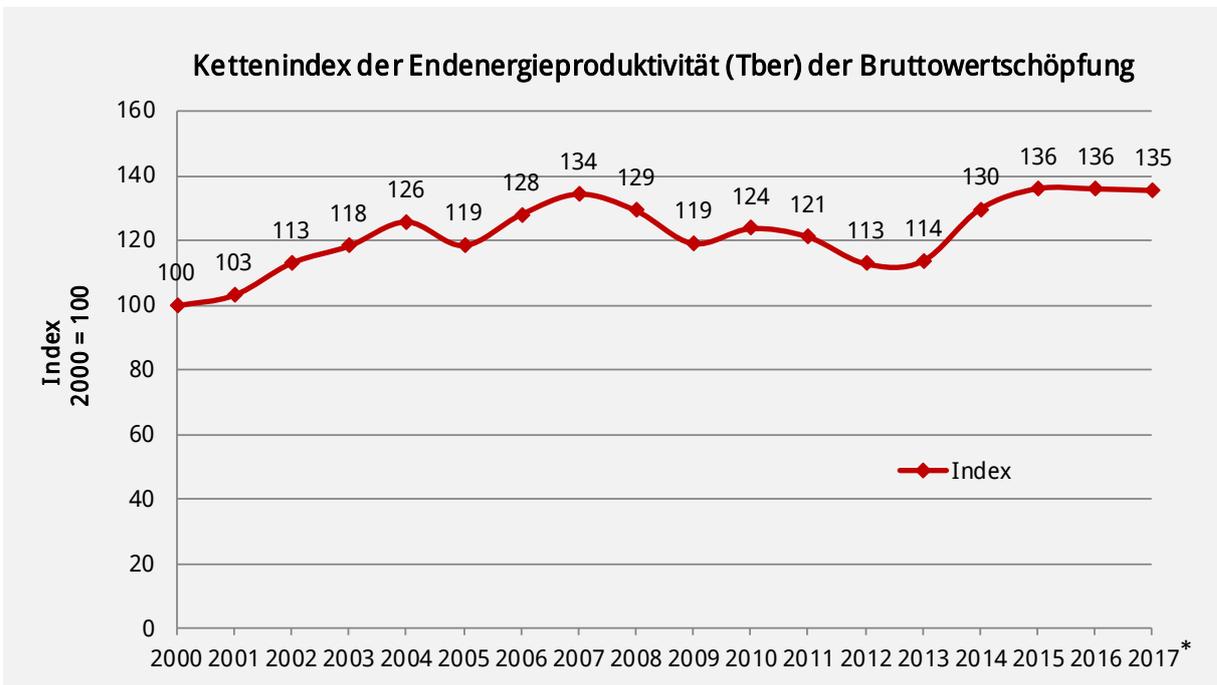


Abbildung 18 Index der Endenergieproduktivität der Bruttowertschöpfung des Verarbeitenden Gewerbes im Freistaat Sachsen (Tber) von 2000 bis 2017; *2017 Schätzwert, 2016 vorläufige Bilanz

2.3.4 Endenergieproduktivität des Sektors Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD)

Im Bereich des GHD-Sektors wird als zusammenfassendes Kriterium für die Effizienz der Energienutzung ebenfalls der Index der Energieproduktivität als Quotient aus preisbereinigtem Kettenindex der Bruttowertschöpfung auf Vorjahrespreisbasis und Endenergieindex gebildet (Referenzjahr 2000 = 100). Wie in Abbildung 19 dargestellt, steigt der Kettenindex der Bruttowertschöpfung bei einem bis zum Jahr 2010 sinkendem, anschließend stagnierendem und seit 2014 wieder ansteigendem Endenergieverbrauch. Für das Prognosejahr 2017 wird gegenüber 2016 ein leicht steigender

Endenergieverbrauch (Tber) im Sektor GHD angenommen (vgl. Kapitel 3.2.2).

Aus den Berechnungen ergibt sich eine Zeitreihe des Index der Endenergieproduktivität, der bis zum Jahr 2013 eine steigende Entwicklung aufweist, d. h. pro Einheit eingesetzter Energie zunehmend mehr wirtschaftliche Leistung erzeugt wurde. In den Jahren zwischen 2014 und 2017 ist der Endenergieverbrauch gegenüber der Bruttowertschöpfung deutlicher gestiegen, was zu einem leichten Rückgang der Endenergieproduktivität im GHD-Sektor führt (Abbildung 20).

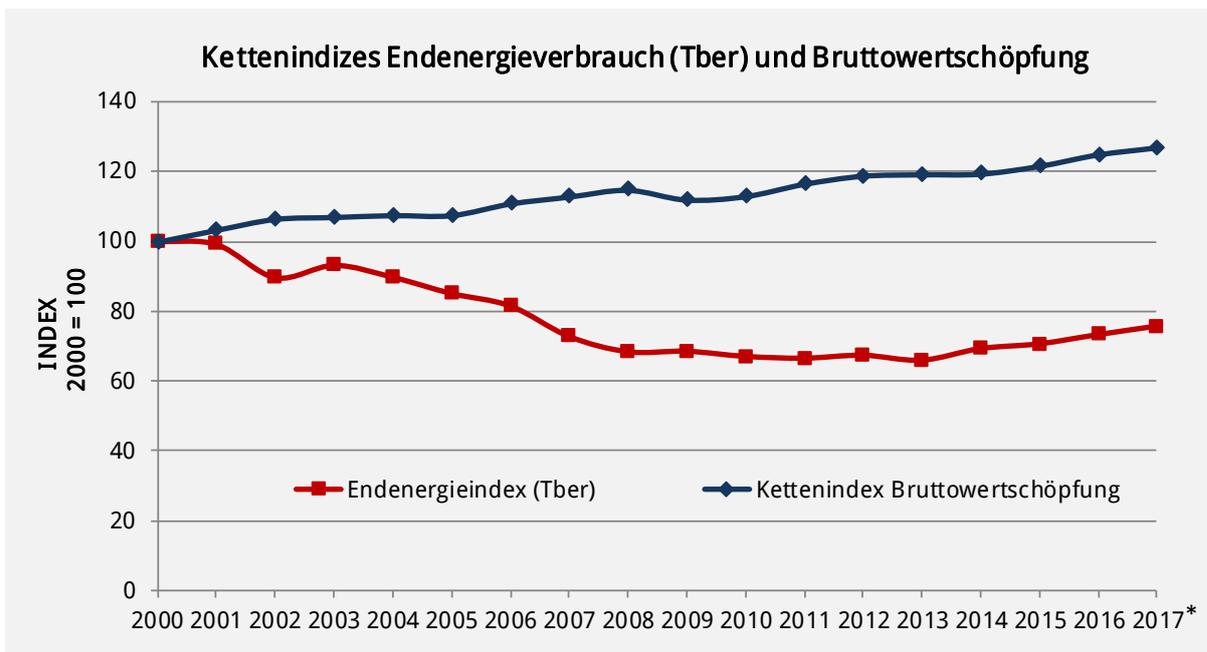


Abbildung 19 Endenergieindex (Tber) und Kettenindex Bruttowertschöpfung des Sektors GHD im Freistaat Sachsen von 2000 bis 2017; *2017 Schätzwert, 2016 vorläufige Bilanz

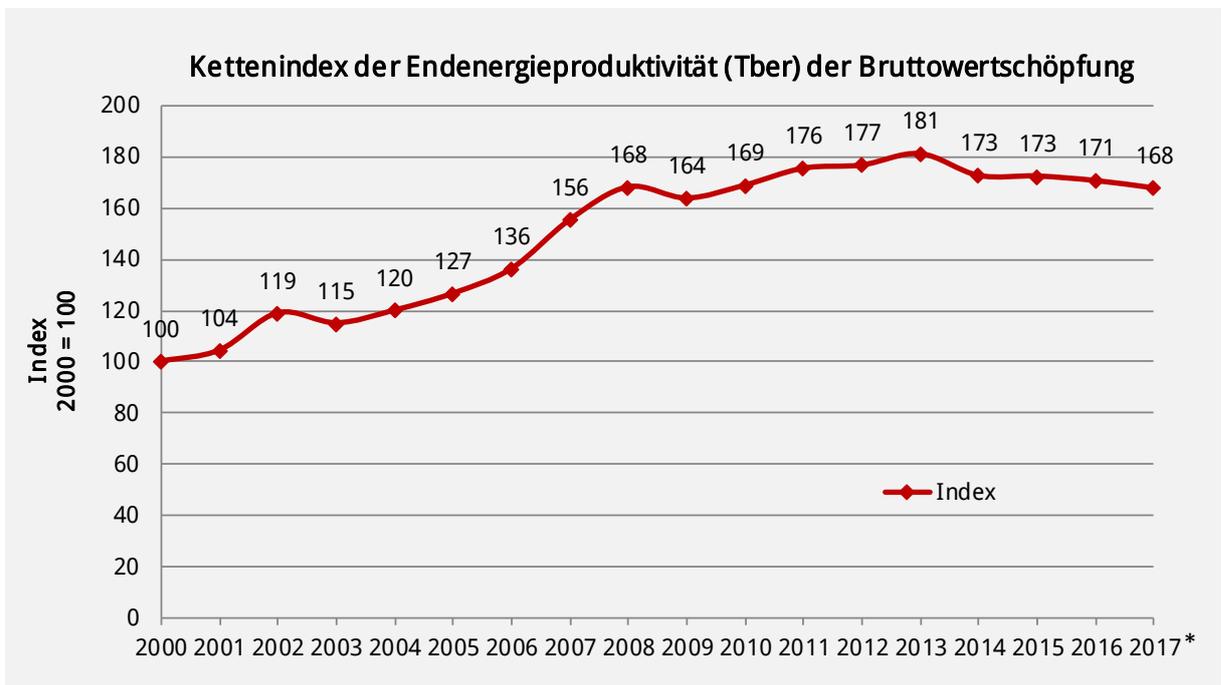


Abbildung 20 Index der Endenergieproduktivität der Bruttowertschöpfung des Sektors GHD im Freistaat Sachsen (Tber) von 2000 bis 2017; *2017 Schätzwert, 2016 vorläufige Bilanz

2.3.5 Spezifischer Endenergieverbrauch des Sektors Private Haushalte

In Abbildung 21 ist der temperaturbereinigte Endenergieverbrauch des Sektors Private Haushalte im Freistaat Sachsen bezogen auf die physisch vorhandene Wohnfläche Sachsens dargestellt. Der spezifische Endenergieverbrauch (umfasst neben der Heizwärme auch Strom für Elektrogeräte sowie Energie zur Warmwasserbereitung) ist zwischen den Jahren 2000 und

2009 in etwa konstant um 200 kWh/m² geblieben und weist anschließend bis zum Jahr 2014 eine sinkende Tendenz auf. Seither hat sich der Verbrauch knapp unter 180 kWh je m² Wohnfläche gehalten. Für das Jahr 2017 wird mit aufgrund steigender Verbräuche ein leichter Anstieg um 3 kWh je m² Wohnfläche gerechnet.

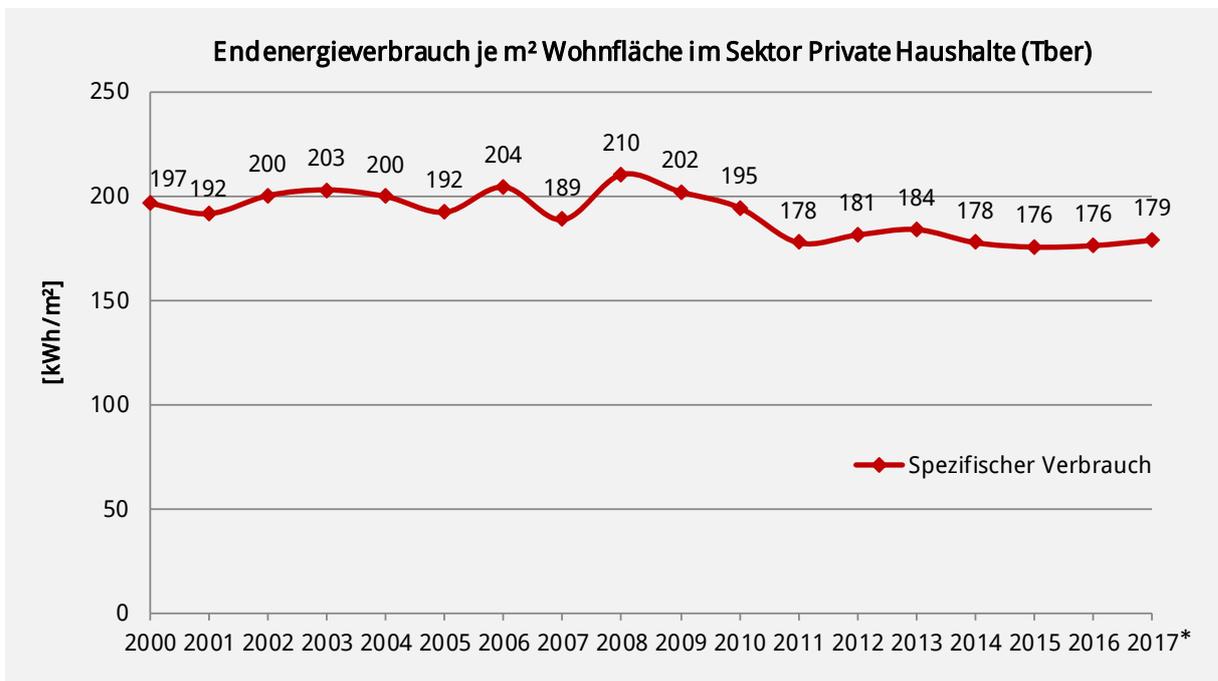


Abbildung 21 Endenergieverbrauch je m² Wohnfläche im Sektor Private Haushalte (Tber) von 2000 bis 2017; *2017 Schätzwert, 2016 vorläufige Bilanz

2.3.6 Spezifischer Endenergieverbrauch des Sektors Verkehr

In Abbildung 22 ist der gesamte Endenergieverbrauch des Straßenverkehrs im Freistaat Sachsen bezogen auf die Anzahl der Kraftfahrzeuge als Quotient aus beiden Größen dargestellt. Daraus ergibt sich eine Zeitreihe des spezifischen Endenergieeinsatzes der gemeldeten Kraftfahrzeuge, die insgesamt zwischen den Jahren 2000 und 2013 einen Abwärtstrend zeigt.¹ Nach 2013 ist ein leicht steigender Verbrauch je Kfz erkennbar, welcher den aktuellen Trend hin zu größeren Fahrzeugen widerspiegelt. Durch diesen Indikator kann die Effizienz der Fahrzeuge aber nur bedingt dargestellt werden, da zunehmend mehr Kfz je Einwohner gemeldet sind. Der Endenergieverbrauch des Straßenverkehrs verteilt sich demnach auf immer mehr Fahrzeuge bei wenig veränderter Verkehrsleistung.

Daher wurde zusätzlich der spezifische Endenergieverbrauch des Straßenverkehrs je Einwohner als Kenngröße in Abbildung 23 dargestellt. Daraus kann abgeleitet werden, dass der Endenergieverbrauch je Einwohner im Straßenverkehr zwischen den Jahren 2000 und 2009 tendenziell rückläufig war (ca. -6 %). Nach 2009 steigt der spezifische Verbrauch wieder leicht, aber konstant an. Zurückzuführen ist dies vorwiegend auf einen stetig steigenden Endenergieverbrauch des Straßengüterverkehrs. Der Anstieg nach dem Jahr 2015 ist auf einen deutlichen Anstieg der Kraftstoffverbräuche (vor allem Diesel) zurückzuführen.

¹ In den Jahren 2000 bis 2007 wurden statistisch auch die vorübergehend stillgelegten Fahrzeuge erfasst. Seit 2008 fließen nur noch die tatsächlich angemeldeten Fahrzeuge in die Statistik ein. Bei Abzug der vorübergehend stillgelegten

Im Luftverkehr ist, bezogen auf die Anzahl der Flugbewegungen, zwischen den Jahren 2000 und 2006 ein stagnierender Endenergieverbrauch erkennbar (Abbildung 23). Nach 2006 ist der spezifische Verbrauch deutlich angestiegen, dieser Anstieg korreliert mit der Entwicklung des Anstiegs des Luftfrachtaufkommens am Flughafen Leipzig/Halle.

Beim Schienenverkehr ist eine rückläufige Tendenz des Endenergieverbrauchs zu verzeichnen. So ist der spezifische Endenergieverbrauch vom Jahr 2000 bis zum Prognosejahr 2017 von 150 auf 124 MJ je 1.000 Zugkilometer gesunken.

Bezogen auf den Güterumschlag ist der spezifische Endenergieverbrauch der Binnenschifffahrt seit dem Jahr 2000 von rund 150 MJ je t auf 490 MJ je t gestiegen. Die Entwicklung dieses Indikators ist innerhalb der einzelnen Jahre starken Schwankungen zwischen 116 und 506 MJ je t ausgesetzt. Der Endenergieverbrauch der Binnenschifffahrt kann daher nur bedingt anhand des Indikators prognostiziert werden.

Der Straßenverkehr hat mit 75,6 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch des Verkehrssektors im Prognosejahr 2017. Der Luftverkehr hat einen Anteil von 22,0 %. Schienenverkehr und Binnenschifffahrt haben mit 2,3 % und 0,04 % nur einen sehr geringen Anteil am Endenergieverbrauch im Sektor Verkehr.

Fahrzeuge würde sich für die Jahre 2000 bis 2007 ein höherer spezifischer Verbrauch ergeben, welcher eine homogene Zeitreihe erwarten lässt.

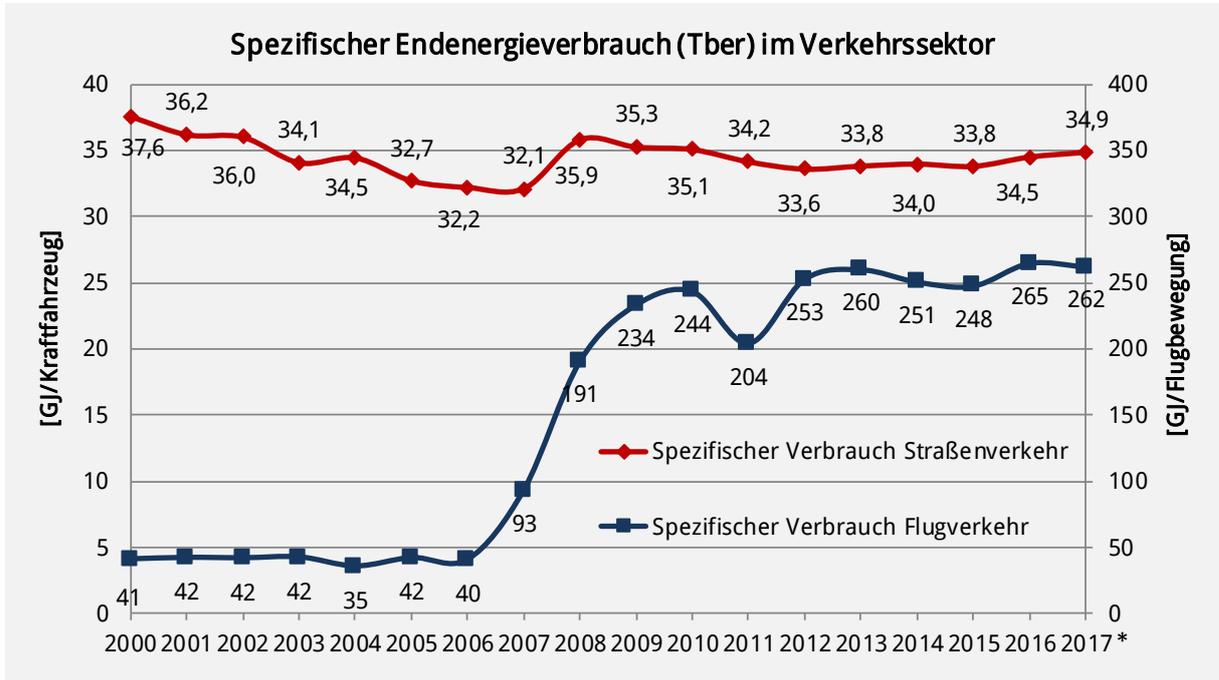


Abbildung 22 Spezifischer Endenergieverbrauch im Straßen- und Flugverkehr (Tber); *2017 Schätzwert, 2016 vorläufige Bilanz

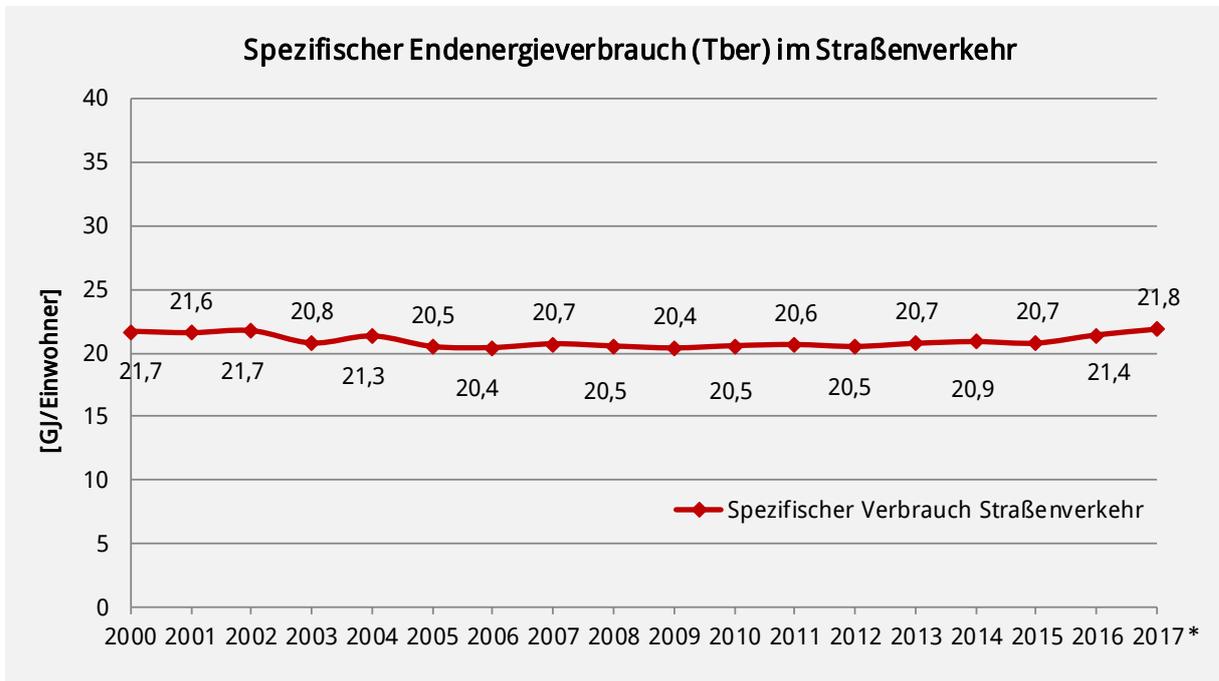


Abbildung 23 Spezifischer Endenergieverbrauch im Straßenverkehr (Tber); *2017 Schätzwert, 2016 vorläufige Bilanz

3 Sonderauswertung CO₂-Emissionen

3.1 CO₂-Emissionen des Primärenergieverbrauchs

Im Folgenden werden die CO₂-Emissionen des Primärenergieverbrauchs in Sachsen nach Methodik der **Quellenbilanz** dargestellt. Die Quellenbilanz ermöglicht Aussagen über die Gesamtmenge des im Freistaat emittierten Kohlendioxids von der Aufkommenseite. Das heißt, dass alle Emissionen, die auf den Verbrauch von Primärenergieträgern im Freistaat Sachsen zurückgehen, auch diesem zugerechnet werden. So wird beispielsweise auch die eingesetzte Menge an Braunkohle für die Stromproduktion unabhängig vom Verbrauchsort des Stroms (länderübergreifend) berücksichtigt. Dementsprechend verfolgt die Quellenbilanz einen territorialen Ansatz.

Im Zeitraum von 1990 bis zum Prognosejahr 2017 sind die CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch in Sachsen deutlich von 92,2 Mio. Tonnen auf 50,4 Mio. Tonnen und somit um rund 45,4 % gesunken. Dieser Rückgang ist besonders auf umfangreiche

Einschnitte im Industriesektor, Energieträgerumstellungen zu Beginn der 1990er Jahre von Braunkohle auf Erdgas und Heizöl sowie Sanierungen und Heizsystemerneuerungen zurückzuführen. Nach wie vor hat Braunkohle in Sachsen durch deren Verstromung und teils gleichzeitige Fernwärmeerzeugung aber den größten Anteil an den CO₂-Emissionen.

Nach deutlichen Schwankungen der Braunkohlenverstromung zum Ende der 1990er Jahre ist ab dem Jahr 2001 ein etwa konstant bleibender Gesamtwert der CO₂-Emissionen in Sachsen erkennbar (Abbildung 24).

Die Anteile der Energieträger an den Emissionen sind in Abbildung 25 dargestellt. Demnach hat Braunkohle im Jahr 2017 mit über 63 % weiterhin den größten Anteil, Mineralölprodukte kommen auf 20 % und Erdgas auf 16 %. Ein Restanteil von ca. 1 % entfällt auf Steinkohle und nicht erneuerbare Abfälle (Sonstige).

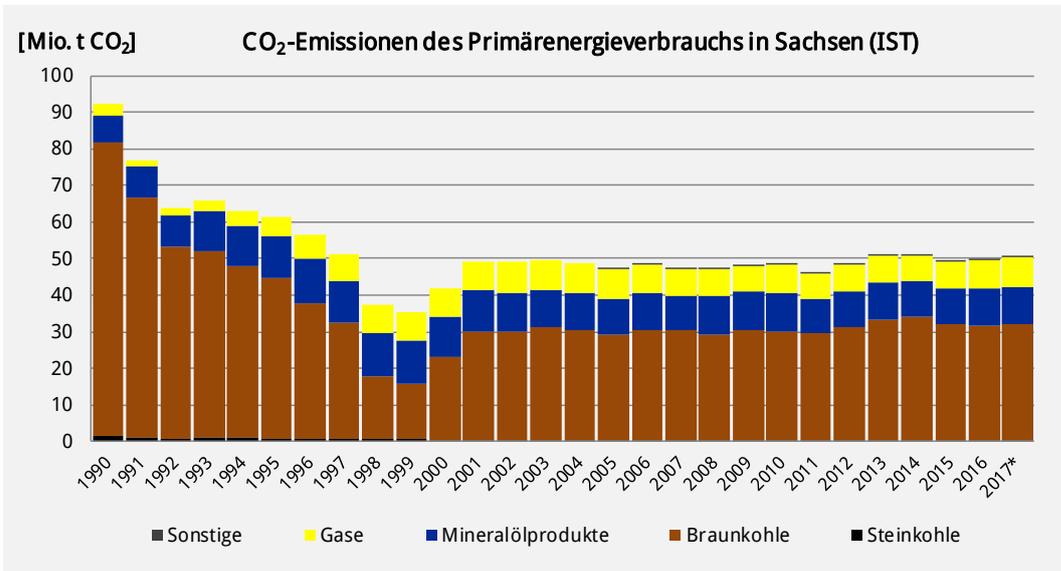


Abbildung 24 CO₂-Emissionen des Primärenergieverbrauchs in Sachsen; *2017 Schätzwert IE Leipzig, Werte 1990 bis 2016 aus [LAK 2018], 2016 auf Basis der vorläufigen Bilanz

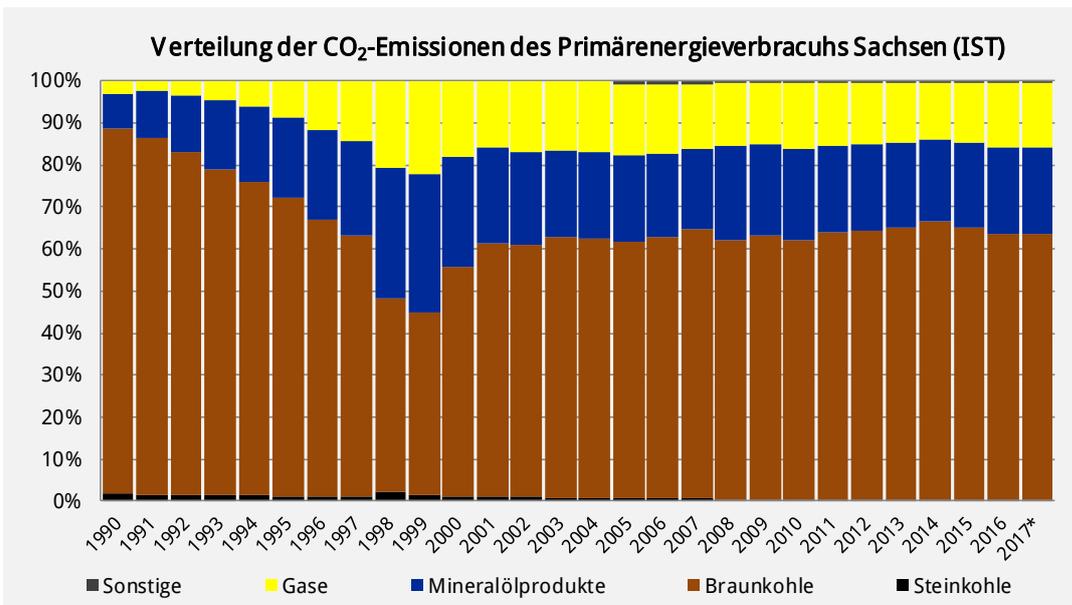


Abbildung 25 Anteile der Energieträger an den CO₂-Emissionen des Primärenergieverbrauchs in Sachsen; *2017 Schätzwert IE Leipzig, Werte 1990 bis 2016 aus [LAK 2018], 2016 auf Basis der vorläufigen Bilanz

3.2 CO₂-Emissionen des Endenergieverbrauchs

Grundsätzlich ist die Darstellung der CO₂-Emissionen auch nach Methodik der Quellenbilanz möglich. Nachteil dabei ist, dass die Emissionen des Verbrauchs der sekundären Energien (Strom, Fernwärme), um eine Doppelbilanzierung zu vermeiden, nicht berücksichtigt werden.

Aus diesem Grund werden die Emissionen des Endenergieverbrauchs daher in der Regel nach dem **Verursacherprinzip (Verursacherbilanz)** dargestellt. Es fließen sowohl Primärenergieträger als auch Sekundärenergieträger – wie Wärme und Strom – in die Berechnung ein. Somit werden in einer Verursacherbilanz alle Emissionen dargestellt, die auf den Endenergieverbrauch eines Bundeslandes bezogen sind. Im Unterschied zur Quellenbilanz werden hierbei die Emissionen des Umwandlungsbereichs nicht als solche ausgewiesen, sondern nach dem Verursacherprinzip den sie verursachenden Endverbrauchersektoren zugeordnet. Beim Energieträger Strom erfolgt die Anrechnung der dem Endverbrauch zuzurechnenden Emissionsmenge auf Grundlage des Brennstoffverbrauchs aller Stromerzeugungsanlagen auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland. [LAK 2018]

Bei Betrachtung der Entwicklung der Emissionen des Endenergieverbrauchs wird ein sehr deutlicher Rückgang zwischen den Jahren 1990 und 1993 deutlich (Abbildung 26), welcher auf umfangreiche Einschnitte

im Industriesektor, Energieträgerwechsel sowie Sanierungen und Heizsystemumstellungen (GHD und Haushalte) in den Jahren nach der Wende zurückzuführen ist. Seither sind die CO₂-Emissionen nur noch leicht gesunken und seit 2005 nahezu konstant um etwa 30 Mio. Tonnen CO₂. Hierbei sei anzumerken, dass der Endenergieverbrauch im Zeitraum von 2005 bis 2017 dagegen um etwa 8,5 % angestiegen ist. Hintergrund für die dagegen im Zeitraum 2005 bis 2017 konstant bleibenden CO₂-Emissionen des Endenergieverbrauchs ist der bundesweite Ausbau der Erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung und dadurch sinkende spezifische Emissionen je verbrauchter Einheit Strom. Gleichzeitig ist in Sachsen auch die Wärmeerzeugung aus regenerativen Energien deutlich angestiegen, wodurch zusätzlich Emissionen eingespart werden konnten.

Bei Betrachtung der Anteile der Sektoren an den CO₂-Emissionen des gesamten Endenergieverbrauchs wird deutlich, dass der Verkehrsbereich immer mehr an Bedeutung gewinnt (Abbildung 27). Lag der Anteil des Verkehrs im Jahr 1990 noch bei unter 10 %, stieg dieser bis zum Jahr 2017 auf über 28 %. Durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien im Strom- sowie Wärmebereich nimmt der Anteil der CO₂-Emissionen durch Haushalte und Gewerbe (GHD) stetig ab.

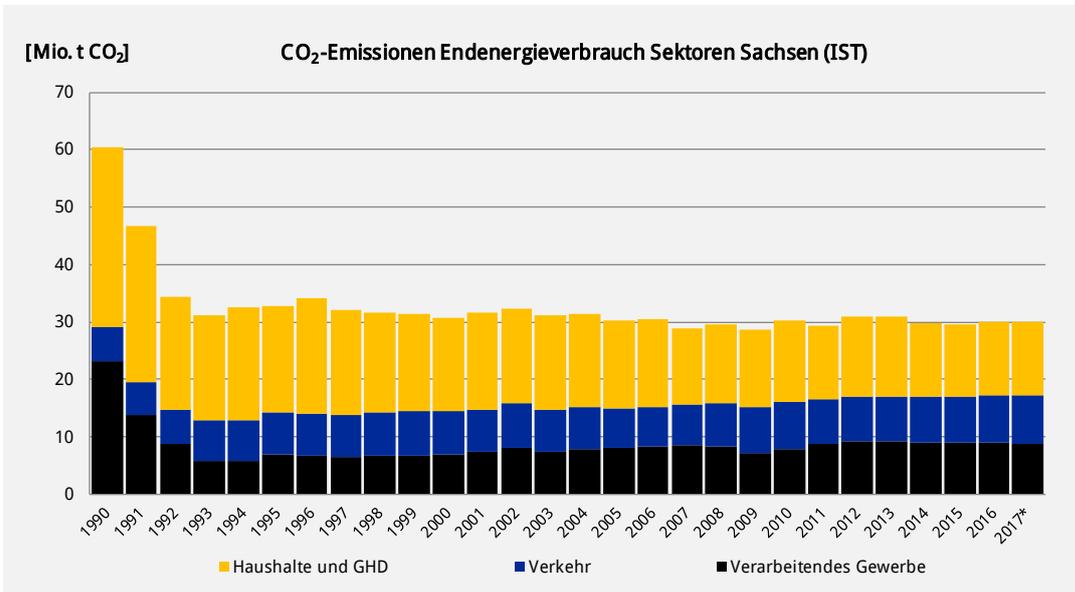


Abbildung 26 CO₂-Emissionen des Endenergieverbrauchs nach Sektoren in Sachsen; *2017 Schätzwert IE Leipzig, Werte 1990 bis 2016 aus [LAK 2018], 2016 auf Basis der vorläufigen Bilanz

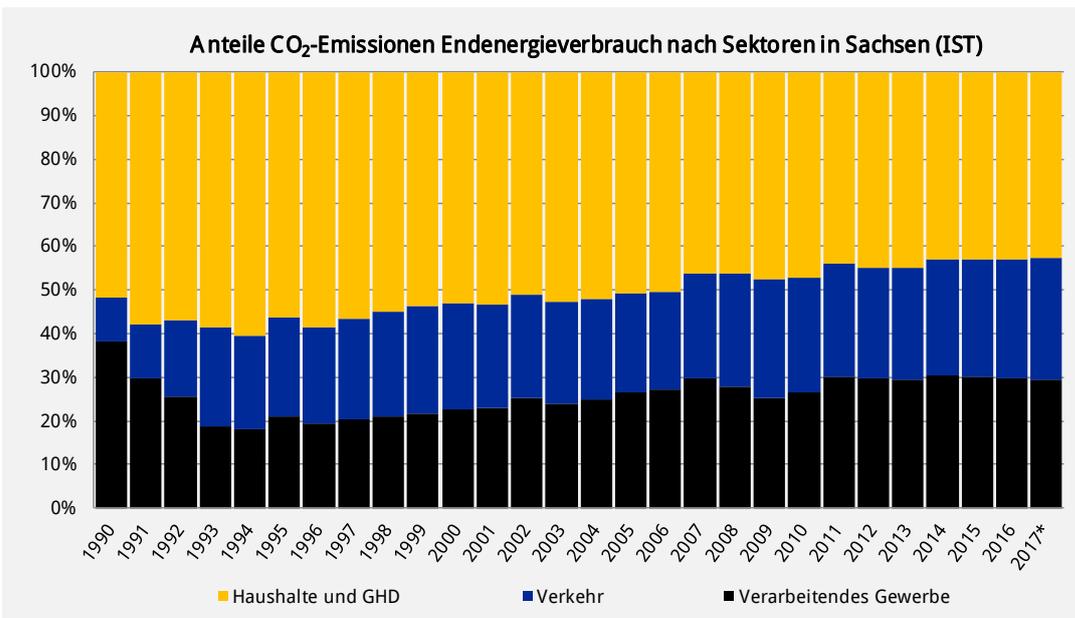


Abbildung 27 Anteile der CO₂-Emissionen des Endenergieverbrauchs in Sachsen nach Sektoren; *2017 Schätzwert IE Leipzig, Werte 1990 bis 2016 aus [LAK 2018], 2016 auf Basis der vorläufigen Bilanz

3.3 Einordnung in bundesweite Zielsetzungen

Wie unter 3.1. bereits erwähnt, sind die CO₂-Emissionen des Primärenergieverbrauchs aus den bekannten Gründen in Sachsen zwischen 1990 und dem Prognosejahr 2017 um über 45 % gesunken (Abbildung 28). Damit hätte Sachsen das bundesweite Ziel, bis zum Jahr 2020 gegenüber 1990 insgesamt 40 % der CO₂-Emissionen einzusparen, bereits mehr als erfüllt. Bei Betrachtung der Entwicklung innerhalb der Jahre seit etwa 2001 (Abbildung 24) wird deutlich, dass sich die Emissionen auf einem konstanten Niveau befinden und aktuell zu den Jahren 2016 und 2017 hin sogar

ansteigen. Vor diesem Hintergrund werden zwar voraussichtlich die Ziele der Bundesregierung – heruntergebrochen auf Sachsen – erreicht, um aber den Weg der ambitionierten Reduktion in den Folgejahren zu bestreiten, sind massive Einsparungen nötig. Zu nennen sind an dieser Stelle eine Reduktion der Emissionen aus der Braunkohlenverstromung, Energieeffizienz und Einsparungen im Endenergieverbrauch sowie Energieträgersubstitutionen durch regenerative Strom- und Wärmebereitstellung in Verbindung mit Sektorenkopplung.

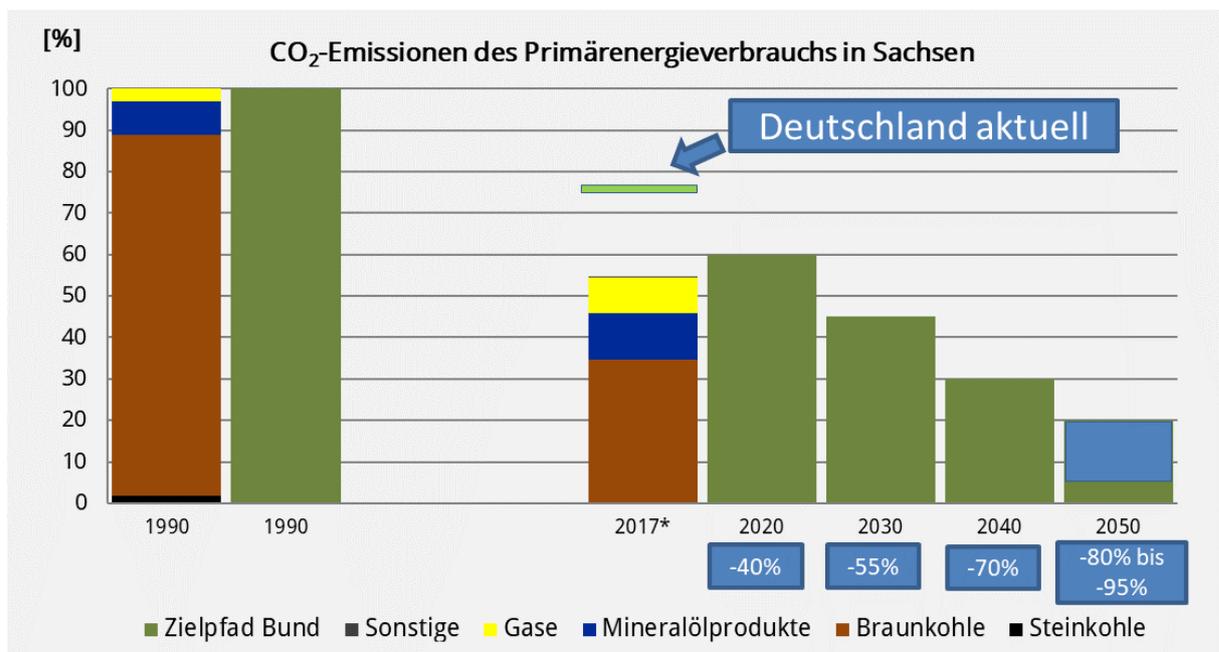


Abbildung 28 Einordnung der CO₂-Emissionen Sachsens in bundesdeutsche Zielsetzungen; *2017

Schätzwert IE Leipzig, Werte 1990 abgeleitet aus [LAK 2018]

Bei Betrachtung der einwohnerspezifischen CO₂-Emissionen zeigt sich grundsätzlich ein anderes Bild (Abbildung 29). Hier liegt Sachsen mit über 12 Tonnen CO₂ je Einwohner und Jahr aktuell über dem bundesdeutschen Durchschnitt. Wie zuvor beschrieben, sind die Emissionen in Sachsen zwar prozentual seit 1990 massiv gesunken, kommen aufgrund des im Jahr 1990 noch sehr hohen Einsatzes an Braunkohle (sowohl im Endenergie- als auch Primärenergieverbrauch) aber

von einem sehr hohen Niveau. Den größten Anteil an den Emissionen hat dabei weiterhin die Braunkohlenverstromung. Langfristig ist es das bundesweite Ziel, die einwohnerspezifischen Emissionen auf ca. eine Tonne/Jahr zu reduzieren, was nur durch massiven Ausbau regenerativer Energien und parallelen Effizienzsteigerungen, Einsparungen und Energieträgersubstitutionen möglich werden kann.

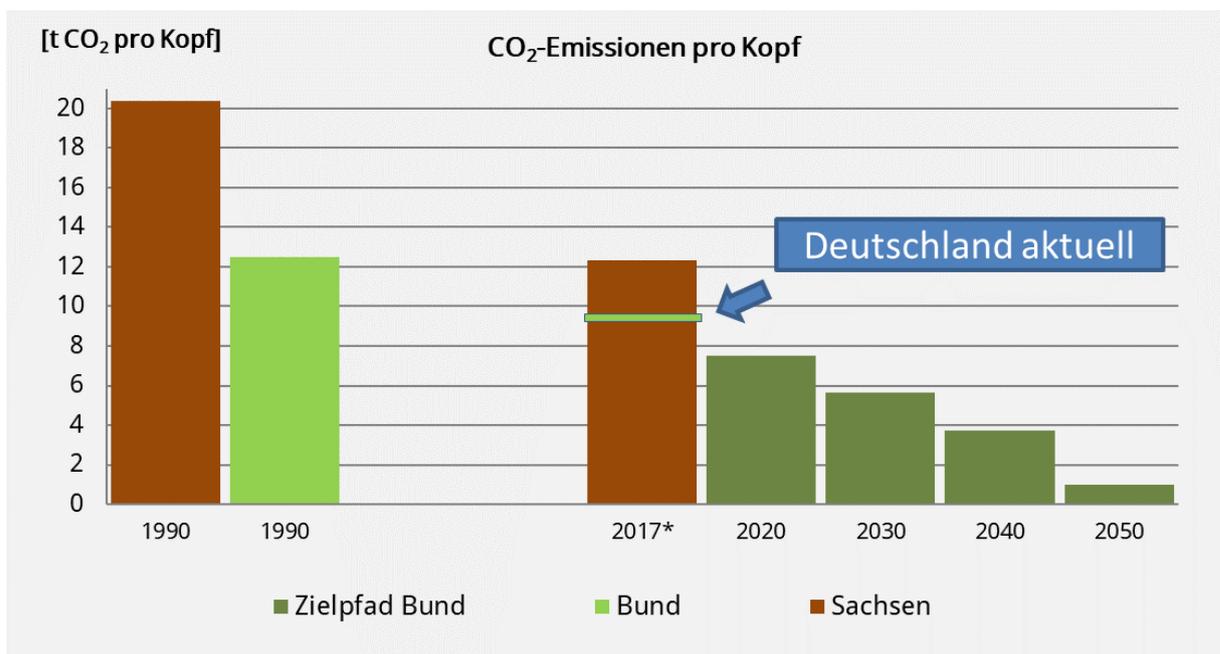


Abbildung 29 Einordnung der Pro-Kopf-CO₂-Emissionen Sachsens in bundesdeutsche Zielsetzungen; *2017 Schätzwert IE Leipzig, Werte 1990 abgeleitet aus [LAK 2018]

Glossar

- Bruttoinlandsprodukt** Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) gibt den Gesamtwert aller Güter, d. h. Waren und Dienstleistungen, an, die innerhalb eines Jahres innerhalb der Landesgrenzen einer Volkswirtschaft hergestellt wurden, nach Abzug aller Vorleistungen.
- Bruttowertschöpfung** Die Bruttowertschöpfung (BWS) ist eine Kennzahl der Entstehungsrechnung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. Sie ergibt sich aus dem Gesamtwert der im Produktionsprozess erzeugten Waren und Dienstleistungen (Produktionswert), abzüglich des Werts der Vorleistungen.
- Endenergieverbrauch** Die an Endkunden im Inland abgegebene Energie wird als Endenergie bezeichnet.
- Primärenergieverbrauch** Ist der Verbrauch von Primärenergie, den ein Vorgang erfordert. Der Primärenergieverbrauch ergibt sich aus dem Endenergieverbrauch und den Verlusten, die bei der Erzeugung der Endenergie aus der Primärenergie auftreten.
- Umrechnungsfaktoren** Umrechnungsfaktoren für Energieeinheiten:

Einheit	MWh	TJ	PJ
1.000 kWh	1	0,0036	0,0000036
1 TJ	277,8	1	0,001

Literaturverzeichnis

- Bundesverband Braunkohle 2018** Bundesverband Braunkohle: Braunkohle in Deutschland – Daten und Fakten 2017
- MWV 2017** Mineralölwirtschaftsverband (MWV): Mineralölverbrauch in Deutschland 2017
- IWU 2018** Institut für Wohnen und Umwelt: Gradtagszahlen in Deutschland; Veröffentlichung unter:
www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/.../Gradtagszahlen_Deutschland.xls; Zugriff am 20.09.2018
- LAK 2018** Länderarbeitskreis Energiebilanzen; Veröffentlichungen der CO₂-Emissionen nach Bundesländern nach Quellen- und Verursacherbilanzen unter:
<http://www.lak-energiebilanzen.de/co2-bilanzen/>; Zugriff am 20.9.2018
- StaLa 2018** Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen - Datenlieferung der vorläufigen Energiebilanz sowie der vorläufigen Satellitenbilanz für erneuerbare Energien; Frau Barchmann
- VGRdL 2018** Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder; Arbeitskreis „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder“ im Auftrag der Statistischen Ämter der 16 Bundesländer; Titel: Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland von 1991 bis 2017, Reihe 1, Band 1