

---

ENDBERICHT

---

# Aktuelle Zahlen zur Energieversorgung in Bayern

Prognose bis zum Jahr 2018

---

---

Auftraggeber:

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft,  
Landesentwicklung und Energie

Leipzig, 19.08.2019

---



---

# Impressum

---

## **Auftraggeber**

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft  
Landesentwicklung und Energie  
Prinzregentenstraße 28  
80538 München

## **Auftragnehmer**

Leipziger Institut für Energie GmbH  
Lessingstraße 2  
04109 Leipzig

## **Bearbeitung**

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

Marcel Ebert

Telefon 03 41 / 22 47 62 22  
E-Mail Marcel.Ebert@ie-leipzig.com

## **Laufzeit**

Mai 2019 bis August 2019

## **Datum**

Leipzig, 19.08.2019

---

# Inhaltsverzeichnis

---

Einleitung und Hintergrund	1
1 Prognose des Energieverbrauchs	2
1.1 Primärenergieverbrauch	2
1.2 Endenergieverbrauch	8
1.3 Ausgewählte Kennziffern zur Energiewirtschaft	31
2 Entwicklung der energiebedingten CO <sub>2</sub> -Emissionen	38
3 Erneuerbare Energien	41
3.1 Stromerzeugung	42
3.2 Wärmebereitstellung	47
3.3 Kraftstoffbereitstellung	49
3.4 Zusammenfassung	50
4 Verzeichnisse	63
Abkürzungsverzeichnis	64
Abbildungsverzeichnis	65
Tabellenverzeichnis	68
Anhang	69



## Einleitung und Hintergrund

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

Für die energiepolitische Arbeit werden gegenwartsnahe Daten über die Entwicklung der Energiewirtschaft in Bayern benötigt. Die amtliche Energiebilanz liegt i. d. R. erst zwei Jahre nach Ablauf des jeweiligen Berichtszeitraumes vor. Dies ist in den statistischen Erhebungsverfahren (u. a. Primärdatenerfassung mit Länderausgleich, Disaggregationen) und in der Vielzahl der auszuwertenden Quellen (u. a. Statistische Ämter, Verbände, Forschungsinstitute) begründet. Die Energiebilanz wird nicht direkt statistisch erfasst, sondern entsteht durch Zusammenfassung verschiedenster Statistiken aus allen Gebieten der Energiewirtschaft. Die Prognose bis zum Jahr 2018 basiert auf den vorliegenden amtlichen Energiebilanzen bis zum Jahr 2016.

Bereits im Jahr 2009 wurde vom IE Leipzig eine Lösung erarbeitet und erprobt, auf deren Basis möglichst frühzeitig wesentliche energiewirtschaftliche Daten für Bayern bereitgestellt werden können. Hauptaugenmerk bei diesem Vorhaben lag in der Modellentwicklung zur Datenverarbeitung und Erstellung einer Schätzung und Prognose. Als Grundraster diente dabei die amtliche Energiebilanz Bayerns. Frühzeitig vorhandene Wirtschaftsdaten und -prognosen werden in ein mehrstufiges Verfahren einbezogen, sodass bereits bis Mitte eines Kalenderjahres eine Prognose für die vergangenen Jahre ermittelt werden kann.

Die Prognose basiert hierbei auf einem Bottom-Up-Ansatz, wobei der Endenergiebedarf beginnend auf

Ebene der einzelnen Sektoren (Verarbeitendes Gewerbe inkl. Subsektoren, Verkehr, Haushalte und übrige Verbraucher) prognostiziert und zum Gesamtendenergiebedarf aufsummiert wird. Hierbei wird auf die Bildung von sogenannten Energieverbrauchsindikatoren zurückgegriffen, d. h. der um Temperatureinflüsse bereinigte Energieverbrauch wird mit entsprechenden Aktivitätsgrößen verknüpft (z. B. Erdgasverbrauch je m<sup>2</sup> Wohnfläche, Dieserverbrauch je km Fahrtstrecke, Stromverbrauch je Beschäftigten) und die Entwicklung der Indikatoren entsprechend analytisch fortgeschrieben. Auf Grundlage der Endenergiebilanz und dem funktionalen Zusammenhang zur Umwandlungsbilanz wird der Umwandlungsbereich prognostiziert. Die Primärenergiebilanz lässt sich von der Verwendungsseite her ermitteln, indem die Summe aus Energieangebot nach Umwandlungsbilanz und dem Saldo der Umwandlungsbilanz gebildet wird.

In der vorliegenden Studie werden die Prognoseergebnisse bis zum Jahr 2018 überblicksartig dargestellt. Neben der Entwicklung absoluter Verbrauchsgrößen, wie Primärenergieverbrauch, Endenergieverbrauch und der CO<sub>2</sub>-Emissionen, werden auch ausgewählte Kennziffern zur Energiewirtschaft aufgezeigt. Des Weiteren erfolgen eine tiefergehende Analyse der Stromerzeugung sowie Wärme- und Kraftstoffbereitstellung auf Basis erneuerbarer Energieträger.

# 1 Prognose des Energieverbrauchs

---

*Mittels des erarbeiteten und erprobten Datenmodells wurden die Energieverbrauchswerte bis zum Jahr 2018 prognostiziert. Im Folgenden werden reale Verbräuche (IST) und um Temperatureinflüsse bereinigte Verbräuche (Tber) dargestellt.*

## 1.1 Primärenergieverbrauch

---

### Entwicklung 1996 bis 2016 (IST)

---

Der Primärenergieverbrauch (IST) ist im Zeitraum von 1996 bis 2016 um 83,7 auf 1.936,9 PJ gesunken (-4,1 Prozent). Markante Veränderungen waren in diesem Zeitraum bei den Primärenergieträgern Mineralöl- und Mineralölprodukte sowie bei den erneuerbaren Energien zu verzeichnen (vgl. Tabelle 1 und Abbildung 1). Der Rückgang des Mineralöleinsatzes ist insbesondere auf den geringeren Bedarf bei der direkten Verwendung in den Endenergiesektoren 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. Die Ende 2008 begonnene Finanzkrise führte darüber hinaus zu einem deutlichen Rückgang des Endenergieverbrauchs im Verarbeitenden Gewerbe im Jahr 2009. Die sich stabilisierende Wirtschaftslage im Jahr 2010 führte wiederum zu steigenden Verbräuchen und entsprechenden Auswirkungen auf die Primärenergiebilanz, was jedoch insbesondere 2011 durch die milde

Witterung teilweise kompensiert wurde. Die Anteile der Energieträger am Primärenergieverbrauch (IST) im Jahr 2016 können Tabelle 1 und Abbildung 2 entnommen werden.

Während der Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch im Jahr 1996 noch 5,2 Prozent betrug, stieg dieser bis 2016 kontinuierlich auf 17,9 Prozent an. Der Anteil von Mineralölprodukten ging von 46,3 Prozent im Jahr 1996 auf 38,3 Prozent im Jahr 2016 zurück. Im gleichen Zeitraum ging der Anteil von Kohle am Primärenergieverbrauch von 7,3 Prozent auf 3,1 Prozent zurück. Der Anteil von Gasen am Primärenergieverbrauch stieg im Zeitraum von 1996 bis 2016 von 15,8 Prozent auf 20,5 Prozent an. Kernenergie (inkl. Stromaustauschsaldo) hatte im Jahr 1996 einen Anteil von 25,0 Prozent am Primärenergieverbrauch, bis zum Jahr 2016 ist dieser Anteil auf 18,1 Prozent gesunken.

Primärenergieverbrauch (IST)	1996		2016		Veränderung 2016 ggü. 1996	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Steinkohle	109,5	5,4	49,9	2,6	-59,5	-54,4
Braunkohle	38,5	1,9	10,4	0,5	-28,2	-73,1
Mineralöl und Mineralölprodukte	934,5	46,3	742,3	38,3	-192,2	-20,6
Gase	318,4	15,8	396,5	20,5	+78,1	+24,5
Erneuerbare Energieträger	105,9	5,2	346,3	17,9	+240,3	+226,9
Kernenergie inkl. Stromaustauschsaldo	504,7	25,0	349,8	18,1	-155,0	-30,7
Sonstige einschl. Fernwärme	9,0	0,4	41,8	2,2	+32,7	+363,3
<b>Summe</b>	<b>2.020,5</b>	<b>100,0</b>	<b>1.936,9</b>	<b>100,0</b>	<b>-83,7</b>	<b>-4,1</b>

Tabelle 1 Primärenergieverbrauch nach Energieträgern von 1996 bis 2016 (IST)

### Prognose bis 2018 (IST)

Der Primärenergieverbrauch (IST) sinkt voraussichtlich im Zeitraum von 2016 bis 2018 deutlich um etwa 113,2 PJ auf 1.823,7 PJ (vgl. Tabelle 2 und Abbildung 1). Ursächlich dafür ist im Wesentlichen die deutlich mildere Witterung gegenüber 2016 sowie die deutlich gesunkene Stromerzeugung aus Kernenergie. Auch die Explosion in der Raffinerie Vohburg am 01.09.2018 und der bis dato anhaltende Produktionsausfall führt zu

einem geringeren Primärenergieverbrauch. Gemäß aktueller Schätzungen des LfStat wird der Energieeinsatz in den bayerischen Raffinerien dadurch um rund 38 PJ sinken.

Die zu erwartende Entwicklung der Primärenergieträgereinsätze im Zeitraum 2016 bis 2018 kann Tabelle 2 entnommen werden (analog Abbildung 1).

Primärenergieverbrauch (IST)	2016	2017		2018		Veränderung 2018 ggü. 2016	
	PJ	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Steinkohle	49,9	47,4	2,4	39,3	2,2	-10,7	-21,3
Braunkohle	10,4	11,6	0,6	11,4	0,6	+1,0	+9,8
Mineralöl und Mineralölprodukte	742,3	741,0	38,1	714,8	39,2	-27,5	-3,7
Gase	396,5	407,6	21,0	382,1	21,0	-14,4	-3,6
Erneuerbare Energieträger	346,3	359,3	18,5	357,0	19,6	+10,7	+3,1
Kernenergie inkl. Stromaustauschsaldo	349,8	337,5	17,4	279,8	15,3	-69,9	-20,0
Sonstige einschl. Fernwärme	41,8	39,9	2,1	39,3	2,2	-2,4	-5,8
<b>Summe</b>	<b>1.936,9</b>	<b>1.944,3</b>	<b>100,0</b>	<b>1.823,7</b>	<b>100,0</b>	<b>-113,2</b>	<b>-5,8</b>

Tabelle 2 Primärenergieverbrauch nach Energieträgern von 2016 bis 2018 (IST)

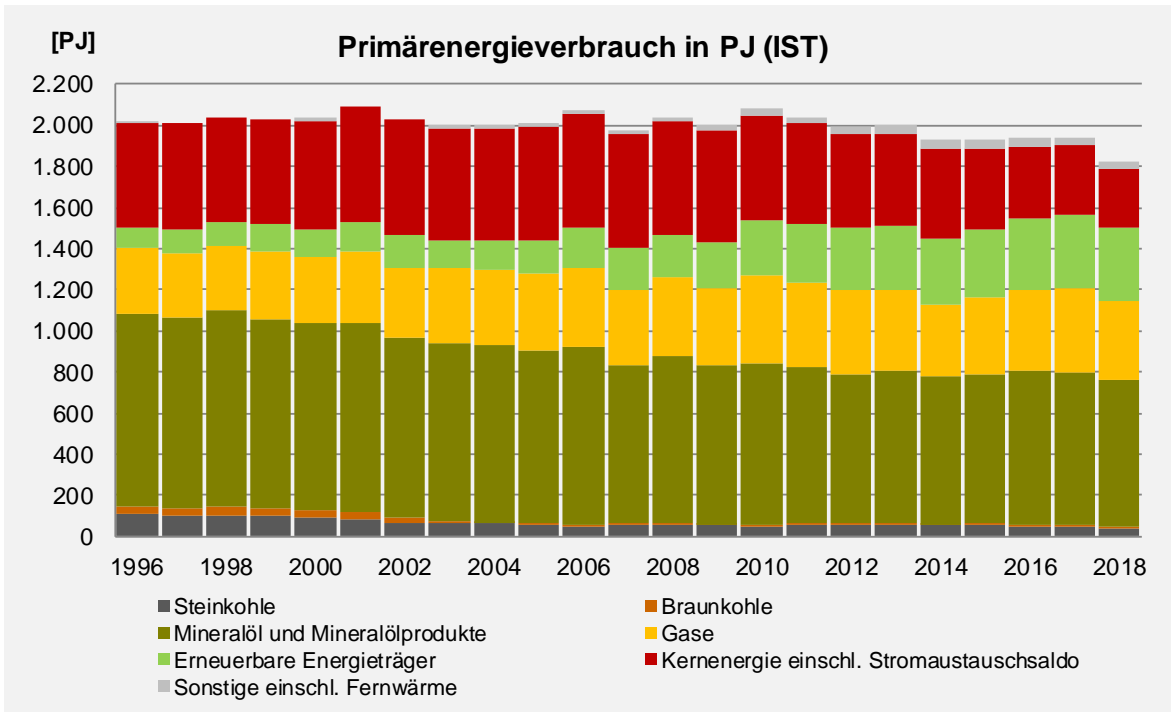


Abbildung 1 Entwicklung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern (IST)

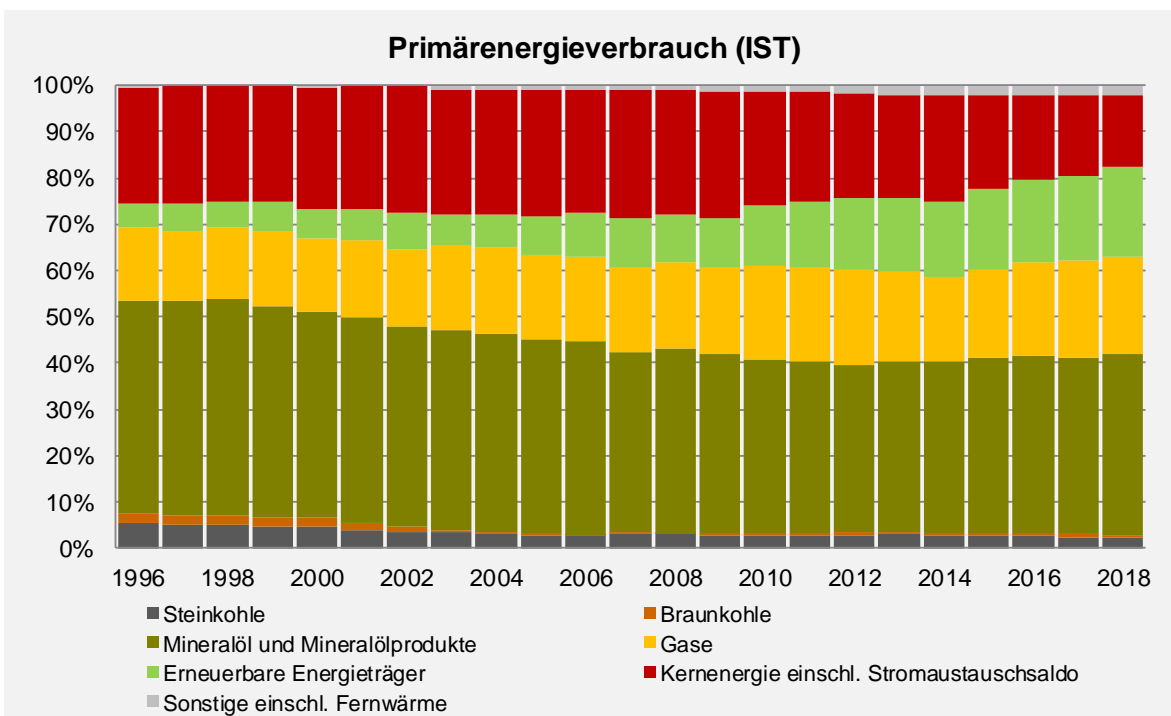


Abbildung 2 Entwicklung der Anteile der Primärenergieträger am Primärenergieverbrauch (IST)



### Entwicklung 1996 bis 2016 (temperaturbereinigt)

Der Primärenergieverbrauch (Tber) stieg im Zeitraum von 1996 bis 2016 um etwa 3,9 PJ auf 1968,6 PJ (vgl. Tabelle 3 und Abbildung 3).

Im Vergleich zu den realen Verbräuchen (IST) zeigt sich bei Betrachtung der um Temperatureinflüsse bereinigten Werte (Tber) erwartungsgemäß eine "Glättung" der Verbrauchsentwicklung. Nach den Jahren des kontinuierlichen Anstiegs des Primärenergieverbrauchs bis 2001 ist ein Rückgang bis zum Jahr 2005

zu beobachten. In den nachfolgenden Jahren von 2006 bis 2011 war der temperaturbereinigte Primärenergieverbrauch regelmäßigen Schwankungen aufgrund der Mehrwertsteuererhöhung 2007 sowie der Wirtschaftskrise ausgesetzt (vgl. Abbildung 4 und Abbildung 5).

Wie sich der temperaturbereinigte Einsatz der einzelnen Primärenergieträger von 1996 bis 2016 entwickelte, kann Tabelle 3 entnommen werden.

Primärenergieverbrauch (Tber)	1996		2016		Veränderung 2016 ggü. 1996	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Steinkohle	106,5	5,4	50,7	2,6	-55,8	-52,4
Braunkohle	37,2	1,9	10,5	0,5	-26,7	-71,7
Mineralöl und Mineralölprodukte	908,8	46,3	750,3	38,1	-158,5	-17,4
Gase	297,1	15,1	409,6	20,8	+112,6	+37,9
Erneuerbare Energieträger	101,9	5,2	355,2	18,0	+253,3	+248,5
Kernenergie inkl. Stromaustauschsaldo	504,7	25,7	349,8	17,8	-154,9	-30,7
Sonstige einschl. Fernwärme	8,6	0,4	42,5	2,2	+33,9	+395,2
<b>Summe</b>	<b>1.964,7</b>	<b>100,0</b>	<b>1.968,6</b>	<b>100,0</b>	<b>+3,9</b>	<b>+0,2</b>

Tabelle 3 Primärenergieverbrauch nach Energieträgern von 1996 bis 2016 (Tber)

**Prognose bis 2018 (temperaturbereinigt)**

Der Primärenergieverbrauch (Tber) sinkt im Zeitraum von 2016 bis 2018 voraussichtlich um etwa 77,8 PJ auf 1.890,7 PJ (vgl. Tabelle 4 und Abbildung 3). Wesentlich für diesen Rückgang sind die Explosion in der Raffinerie Vohburg, eine gesunkene Stromerzeugung aus

Kernenergie sowie gesunkene Kraftstoffverbräuche im Jahr 2018. Die zu erwartende temperaturbereinigte Entwicklung der einzelnen Primärenergieträger ist in Tabelle 4 aufgeführt.

Primärenergieverbrauch (Tber)	2016	2017		2018		Veränderung 2018 ggü. 2016	
	PJ	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Steinkohle	50,7	48,1	2,4	40,9	2,2	-9,8	-19,4
Braunkohle	10,5	11,7	0,6	11,7	0,6	+1,2	+11,2
Mineralöl und Mineralölprodukte	750,3	747,3	38,0	730,7	38,6	-19,6	-2,6
Gase	409,6	417,5	21,2	409,7	21,7	+0,1	+0,0
Erneuerbare Energieträger	355,2	366,5	18,6	377,1	19,9	+21,9	+6,2
Kernenergie inkl. Stromaustauschsaldo	349,8	337,5	17,1	279,8	14,8	-69,9	-20,0
Sonstige einschl. Fernwärme	42,5	40,5	2,1	40,8	2,2	-1,7	-4,0
<b>Summe</b>	<b>1.968,6</b>	<b>1.969,0</b>	<b>100,0</b>	<b>1.890,7</b>	<b>100,0</b>	<b>-77,8</b>	<b>-4,0</b>

Tabelle 4 Primärenergieverbrauch nach Energieträgern von 2016 bis 2018 (Tber)

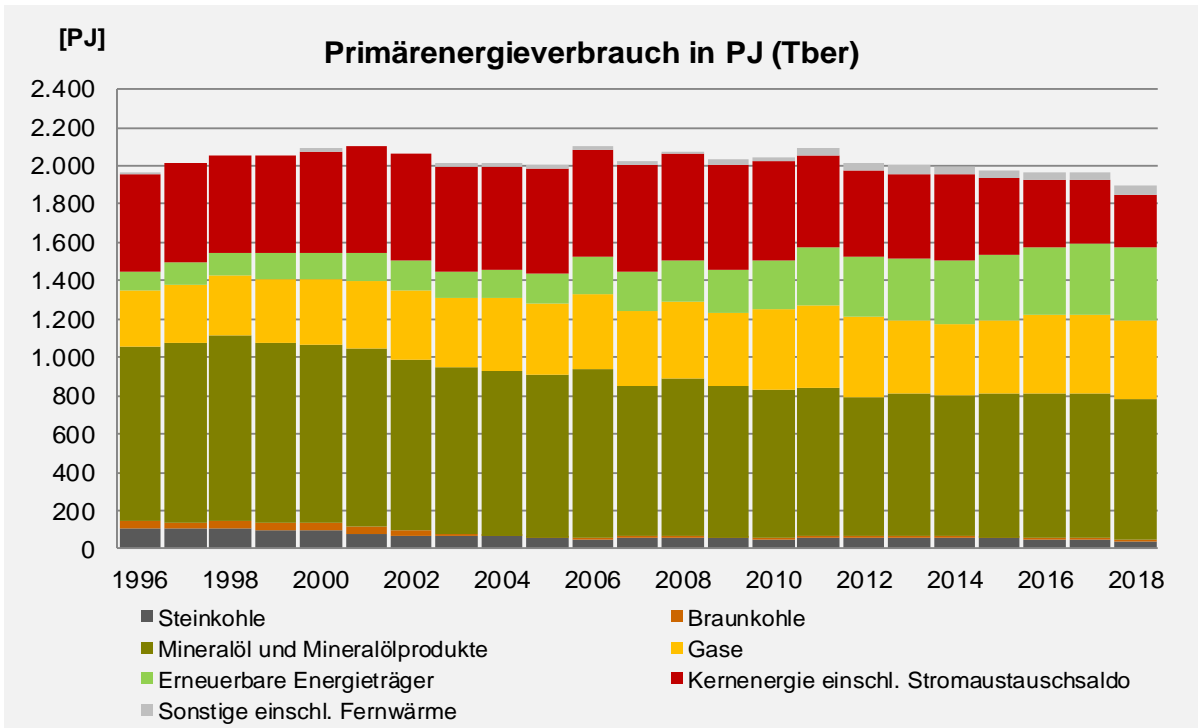


Abbildung 3 Entwicklung des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern (Tber)

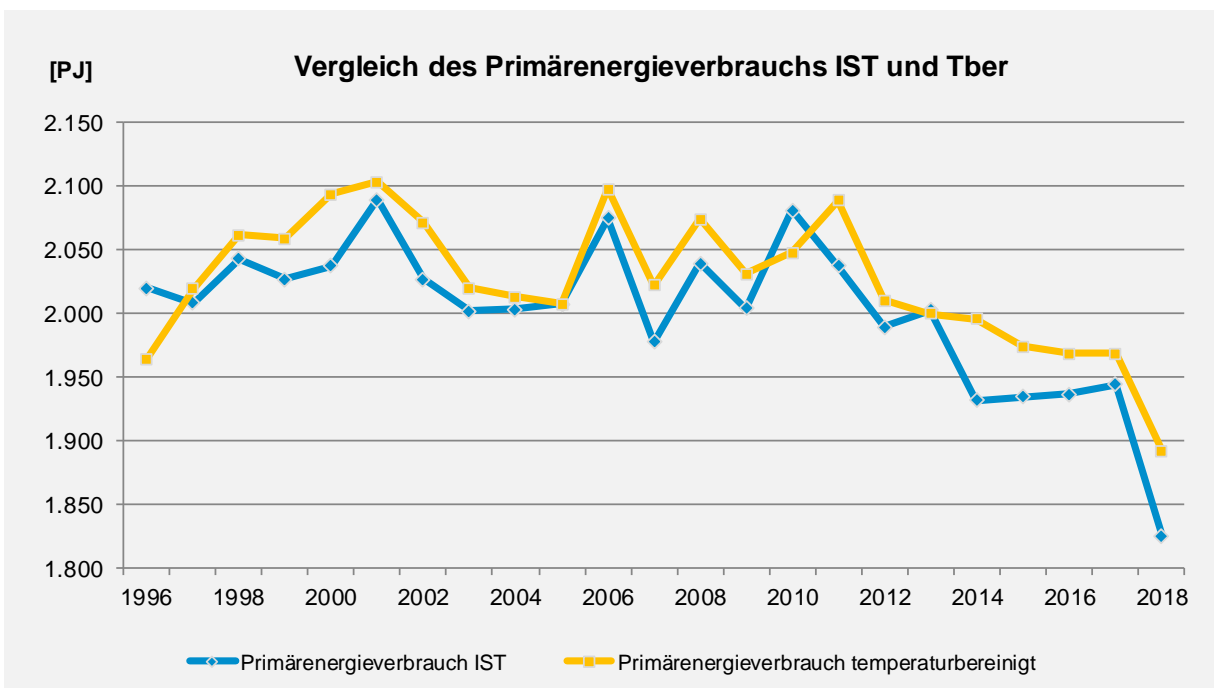


Abbildung 4 Vergleich des Primärenergieverbrauchs IST und Tber

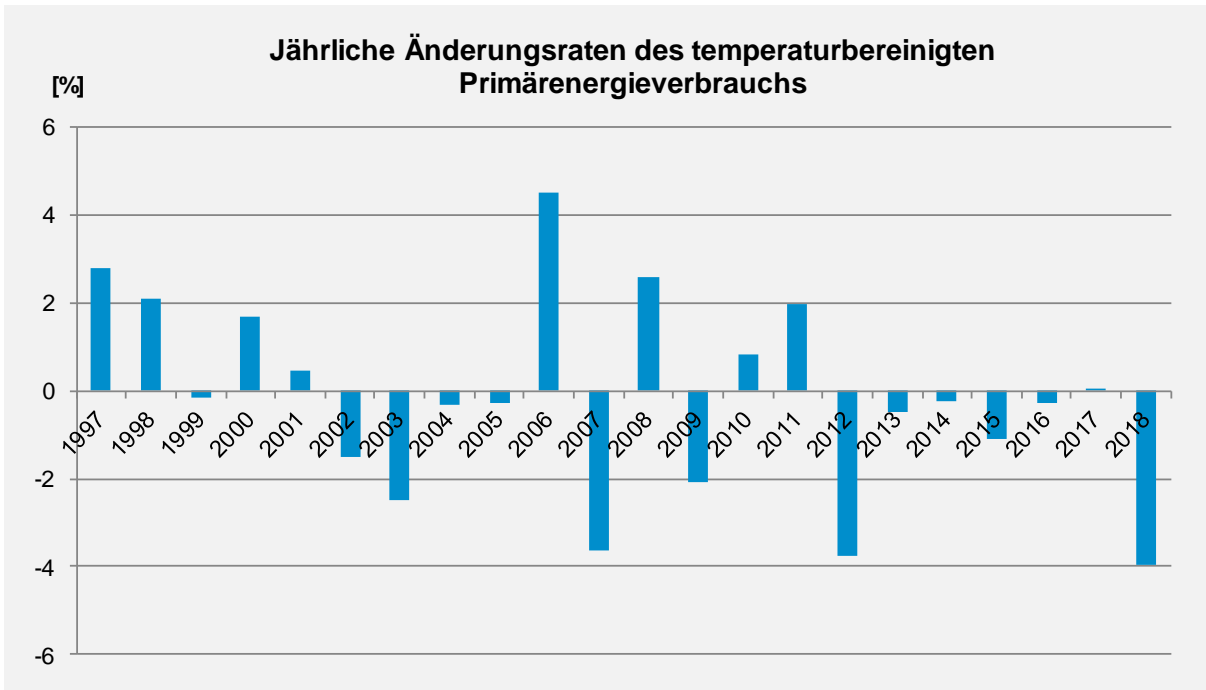


Abbildung 5 Jährliche Änderungsraten des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs

## 1.2 Endenergieverbrauch

### Entwicklung 1996 bis 2016 (IST)

Insgesamt wurden in Bayern im Jahr 2016 1.410,4 PJ Endenergie (IST) eingesetzt; bezogen auf das Jahr 1996 stieg dieser um 19,5 PJ (vgl. Tabelle 5 und Abbildung 6).

In der langfristigen Betrachtung ging der Einsatz von Kohle und Mineralöl und Mineralölprodukten deutlich zurück, während erneuerbare Energien, Strom und Fernwärme in den Endenergiesektoren an Bedeutung gewannen.

Der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch betrug 1996 noch 2,6 Prozent und stieg bis 2016 kontinuierlich auf 10,3 Prozent an. Der Anteil von Gasen am Endenergieverbrauch blieb im gleichen

Zeitraum in etwa konstant um 20 Prozent. Der Anteil von Strom am Endenergieverbrauch stieg von 17,1 auf 19,6 Prozent. Der Anteil von Mineralölen (insbesondere Heizöl) am Endenergieverbrauch verringerte sich hingegen im Zeitraum von 1996 bis 2016 von 55,4 auf 44,1 Prozent. Der Anteil von Kohle reduzierte sich von 2,2 Prozent auf 1,1 Prozent im Zeitraum von 1996 bis 2016.

Wie sich der jeweilige Anteil der Energieträger am Endenergieverbrauch genau veränderte, ist Tabelle 5 zu entnehmen.

Die Anteile der Sektoren am Endenergieverbrauch veränderten sich im Zeitraum 1996 bis 2016. So stieg der

Anteil des Verarbeitenden Gewerbes am Endenergieverbrauch von 19,1 Prozent (1996) auf 22,2 Prozent (2016), während sich der des Sektors GHD von 19,6 Prozent (1996) auf 17,7 Prozent (2016) verringerte. Der Anteil des Sektors Haushalte am Endenergieverbrauch verringerte sich von 30,5 Prozent auf 26,3 Prozent, der des Sektors Verkehr erhöhte sich dagegen um 3 Prozentpunkte auf 33,8 Prozent. An dieser Stelle sei

darauf hingewiesen, dass das Jahr 2016 im Vergleich zu den Vorjahren etwas kühler ausfiel und dadurch besonders im Raumwärmebereich gegenüber den Vorjahren deutlich mehr Energie eingesetzt wurde (vgl. Abbildung 6).

Endenergieverbrauch (IST)	1996		2016		Veränderung 2016 ggü. 1996	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	30,0	2,2	15,4	1,1	-14,7	-48,9
Mineralöl und Mineralölprodukte	770,5	55,4	622,2	44,1	-148,3	-19,3
Gase	282,5	20,3	285,4	20,2	+3,0	+1,1
Erneuerbare Energieträger	36,7	2,6	145,0	10,3	+108,3	+295,3
Strom	238,1	17,1	276,6	19,6	+38,4	+16,1
Fernwärme	33,2	2,4	48,9	3,5	+15,7	+47,5
Sonstige	-	-	17,0	1,2	+17,0	-
<b>Summe</b>	<b>1.391,0</b>	<b>100,0</b>	<b>1.410,4</b>	<b>100,0</b>	<b>+19,5</b>	<b>+1,4</b>

Tabelle 5 Endenergieverbrauch nach Energieträgern von 1996 bis 2016 (IST)

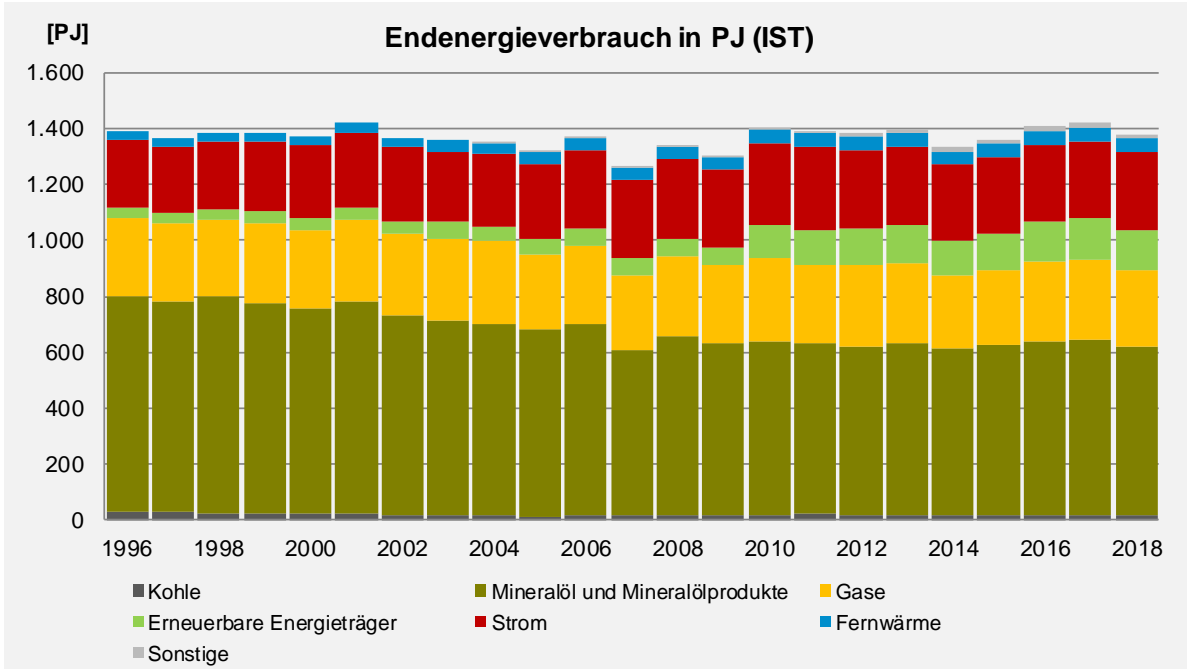


Abbildung 6 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern (IST)

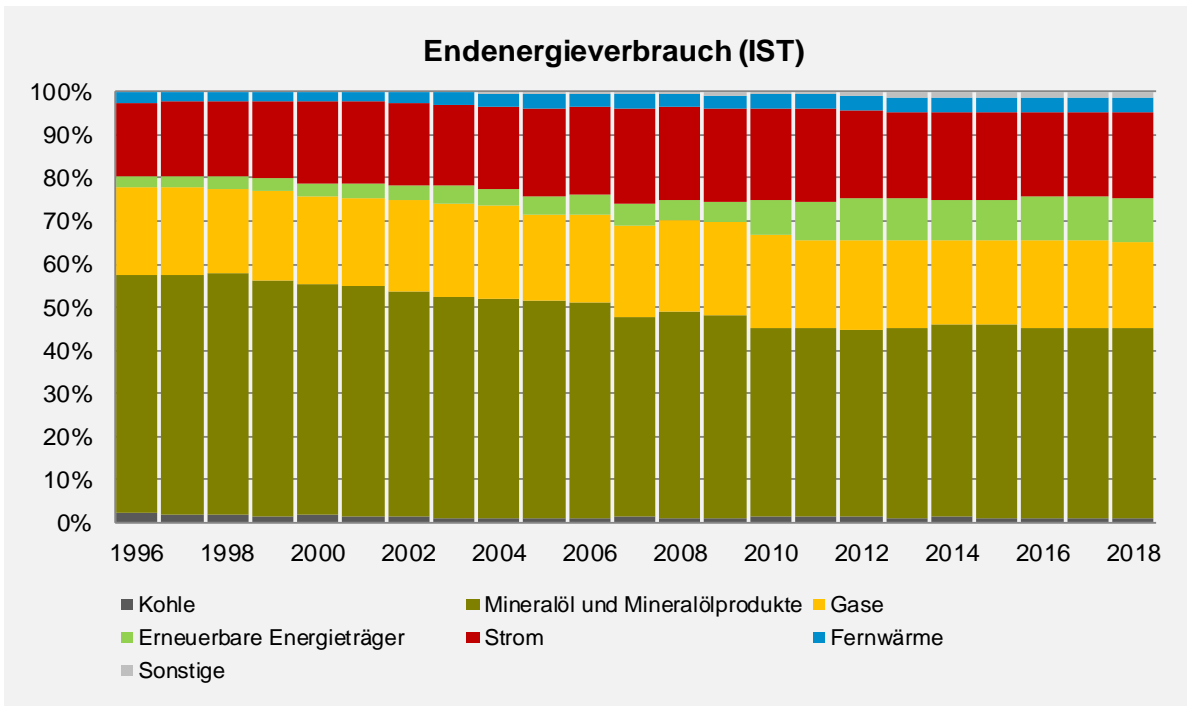


Abbildung 7 Entwicklung der Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch (IST)

### Prognose bis 2018 (IST)

Der Endenergieverbrauch (IST) sinkt im Zeitraum von 2016 bis 2018 voraussichtlich um etwa 30,1 PJ auf 1.380,4 PJ (vgl. Tabelle 6 und Abbildung 6). Ursächlich dafür sind im Wesentlichen die deutlich mildere Witterung im Jahr 2018 sowie ein gesunkener Kraftstoffverbrauch im Verkehrssektor.

Die zu erwartende Entwicklung der Energieträger am Endenergieverbrauch kann Tabelle 6 entnommen werden. Abbildung 7 veranschaulicht die Ergebnisse.

Endenergieverbrauch (IST)	2016	2017		2018		Veränderung 2018 ggü. 2016	
	PJ	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	15,4	16,5	1,2	16,1	1,2	+0,7	+4,7
Mineralöl und Mineralölprodukte	622,2	626,9	44,0	605,9	43,9	-16,2	-2,6
Gase	285,4	288,0	20,2	274,6	19,9	-10,8	-3,8
Erneuerbare Energieträger	145,0	147,7	10,4	142,7	10,3	-2,3	-1,6
Strom	276,6	278,2	19,5	278,4	20,2	+1,8	+0,7
Fernwärme	48,9	49,6	3,5	46,1	3,3	-2,8	-5,6
Sonstige	17,0	16,6	1,2	16,5	1,2	-0,6	-3,4
<b>Summe</b>	<b>1.410,4</b>	<b>1.423,4</b>	<b>100,0</b>	<b>1.380,4</b>	<b>100,0</b>	<b>-30,1</b>	<b>-2,1</b>

Tabelle 6 Endenergieverbrauch nach Energieträgern von 2016 bis 2018 (IST)

### Entwicklung 1996 bis 2016 (temperaturbereinigt)

Der Endenergieverbrauch (Tber) stieg im Zeitraum von 1996 bis 2016 um etwa 103,9 PJ auf 1.441,1 PJ (vgl. Tabelle 7 und Abbildung 8). Die Entwicklung der einzelnen eingesetzten Endenergieträger von 1996 bis 2016 kann Tabelle 7 entnommen werden.

Nach den Jahren 1996 bis 2001 des kontinuierlichen Anstiegs ist ab dem Jahr 2001 bis 2005 ein kontinuierlicher Rückgang des Endenergieverbrauchs zu beobachten. Die sprunghaften Anstiege in den Jahren 2006 und 2008 (vgl. Abbildung 9) gehen überwiegend

auf Lagerbestandsschwankungen beim Heizöl (Aufstockung und Abbau von Lagerbeständen infolge der USt-Erhöhung zum 01.01.2007) zurück.

Im Jahr 2009 werden mit einem Rückgang die Effekte der Finanz- und Wirtschaftskrise deutlich. Der deutliche Anstieg in den Jahren 2010 und 2011 spiegelt die Regenerierung der Wirtschaft nach der Krise wider. Im Vergleich zu den realen Verbräuchen (IST) zeigt sich bei Betrachtung der um Temperatureinflüsse bereinigten Werte (Tber) – mit Ausnahme der Jahre 2006 und 2008 – eine "Glättung" der Verbrauchsentwicklung (vgl. Abbildung 6 und Abbildung 8).

Endenergieverbrauch (Tber)	1996		2016		Veränderung 2016 ggü. 1996	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	28,9	2,2	15,5	1,1	-13,4	-46,3
Mineralöl und Mineralölprodukte	745,2	55,7	630,1	43,7	-115,1	-15,4
Gase	262,6	19,6	297,4	20,6	+34,8	+13,2
Erneuerbare Energieträger	33,3	2,5	152,4	10,6	+119,1	+357,5
Strom	236,9	17,7	277,2	19,2	+40,3	+17,0
Fernwärme	30,3	2,3	51,4	3,6	+21,1	+69,8
Sonstige	-	-	17,1	1,2	+17,1	-
<b>Summe</b>	<b>1.337,2</b>	<b>100,0</b>	<b>1.441,1</b>	<b>100,0</b>	<b>+103,9</b>	<b>+7,8</b>

Tabelle 7 Endenergieverbrauch nach Energieträgern von 1996 bis 2016 (Tber)

### Prognose bis 2018 (temperaturbereinigt)

Im Zeitraum von 2016 bis 2018 steigt der Endenergieverbrauch (Tber) voraussichtlich um etwa 3,5 PJ auf 1.444,6 PJ (vgl. Tabelle 8 und Abbildung 8). Maßgebliche für den Anstieg sind gestiegene Endenergieverbräuche im Bereich Erneuerbarer Energien sowie beim

Strom- und Erdgasverbrauch zum Jahr 2018. Die zu erwartende Veränderung der einzelnen temperaturbereinigten Energieträger ist in Tabelle 8 ersichtlich.

Endenergieverbrauch (Tber)	2016	2017		2018		Veränderung 2018 ggü. 2016	
	PJ	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	15,5	16,6	1,1	16,4	1,1	+0,9	+5,8
Mineralöl und Mineralölprodukte	630,1	632,9	43,7	621,8	43,0	-8,3	-1,3
Gase	297,4	297,2	20,5	299,5	20,7	+2,1	+0,7
Erneuerbare Energieträger	152,4	153,6	10,6	159,0	11,0	+6,6	+4,4
Strom	277,2	278,7	19,3	279,9	19,4	+2,7	+1,0
Fernwärme	51,4	51,6	3,6	51,5	3,6	+0,1	+0,1
Sonstige	17,1	16,6	1,2	16,5	1,1	-0,5	-3,2
<b>Summe</b>	<b>1.441,1</b>	<b>1.447,2</b>	<b>100,0</b>	<b>1.444,6</b>	<b>100,0</b>	<b>+3,5</b>	<b>+0,2</b>

Tabelle 8 Endenergieverbrauch nach Energieträgern von 2016 bis 2018 (Tber)



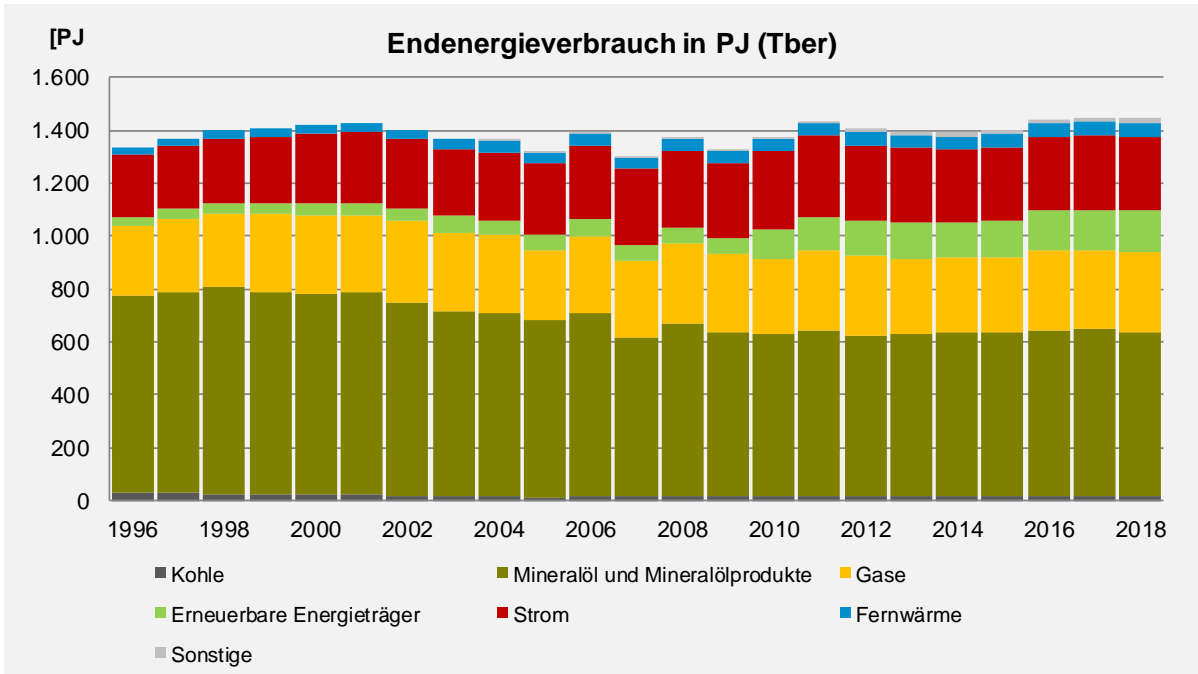


Abbildung 8 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern (Tber)

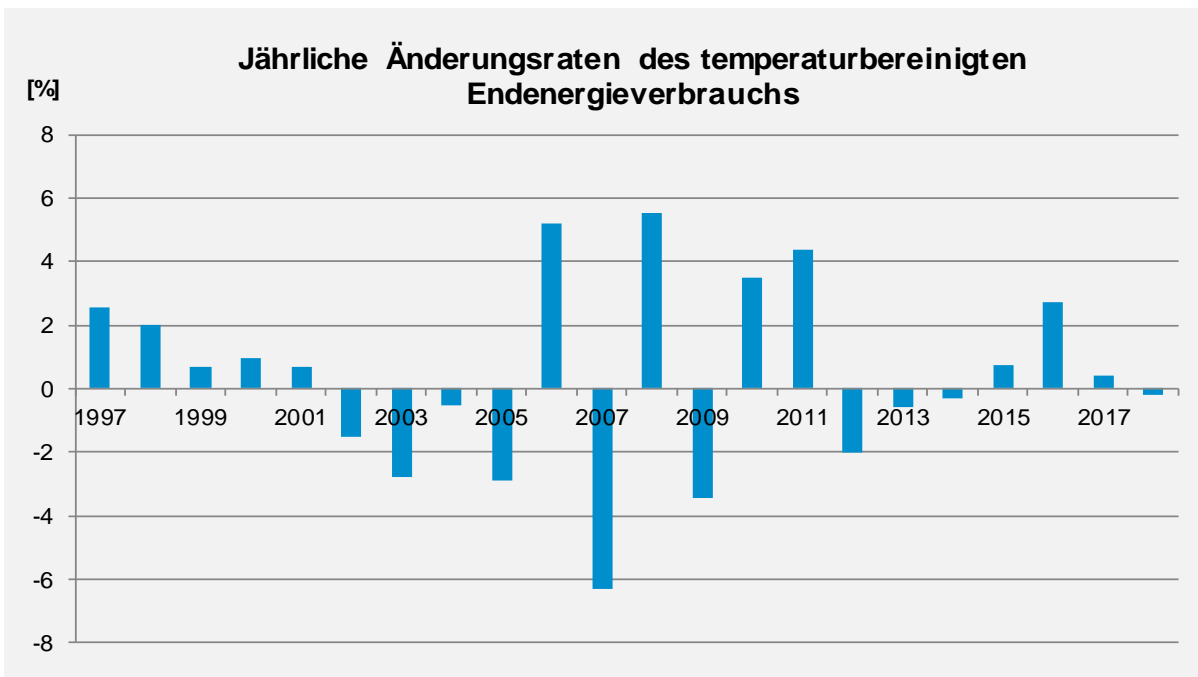


Abbildung 9 Jährliche Änderungsraten des temperaturbereinigten Endenergieverbrauchs

## 1.2.1 Endenergieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes

### Entwicklung 1996 bis 2016 (IST)

Im Sektor Verarbeitendes Gewerbe wurden im Jahr 2016 313,1 PJ an Endenergie (IST) eingesetzt (vgl. Tabelle 9 und Abbildung 10). In der langfristigen Betrachtung erhöhte sich der Endenergieverbrauch im Zeitraum 1996 bis 2016 um etwa 47,8 PJ (18 Prozent). Markant im Verarbeitenden Gewerbe ist die kontinuierlich zunehmende Bedeutung der Energieträger Strom und Gase (Anteil 2016: 74,9 Prozent). Weitere

Anteile der einzelnen Energieträger am Endenergieverbrauch (IST) und deren Veränderungen können Tabelle 9 entnommen werden. Abbildung 11 veranschaulicht die Werte.

*Infolge des geringen Temperatureinflusses auf den Endenergieverbrauch des Sektors Verarbeitendes Gewerbe wird auf die Darstellung der temperaturbereinigten zeitlichen Entwicklung an dieser Stelle verzichtet.*

Endenergieverbrauch (IST) Verarbeitendes Gewerbe	1996		2016		Veränderung 2016 ggü. 1996	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	19,8	7,5	13,7	4,4	-6,1	-30,8
Mineralöl und Mineralölprodukte	52,3	19,7	13,5	4,3	-38,8	-74,2
Gase	88,7	33,4	111,8	35,7	+23,1	+26,0
Erneuerbare Energieträger	6,2	2,3	21,8	7,0	+15,6	+251,0
Strom	91,2	34,4	122,6	39,2	+31,4	+34,5
Fernwärme	7,1	2,7	12,7	4,1	+5,6	+79,0
Sonstige	-	-	17,0	5,4	+17,0	-
<b>Summe</b>	<b>265,3</b>	<b>100,0</b>	<b>313,1</b>	<b>100,0</b>	<b>+47,8</b>	<b>+18,0</b>

Tabelle 9 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Verarbeitenden Gewerbes von 1996 bis 2016 (IST)

### Prognose bis 2018 (IST)

Im Zeitraum von 2016 bis 2018 wird der Endenergieverbrauch (IST) des Verarbeitenden Gewerbes voraussichtlich um 4,0 PJ steigen (vgl. Tabelle 10 und Abbildung 10).

Die Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch (IST) werden sich im Jahr 2018 gegenüber den Vorjahren nicht wesentlich verschieben. Die in der langfristigen Betrachtung beobachtete Tendenz zu höheren Anteilen von Strom und Gasen am Endenergieverbrauch (Abbildung 11) wird weiter anhalten.

Der zu erwartende Einsatz der einzelnen Energieträger (IST) im Verarbeitenden Gewerbe ist in Tabelle 10 zu finden.

*Infolge des geringen Temperatureinflusses auf den Endenergieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes wird auf die Darstellung der temperaturbereinigten zeitlichen Entwicklung an dieser Stelle verzichtet.*

Endenergieverbrauch (IST) Verarbeitendes Gewerbe	2016	2017		2018		Veränderung 2018 ggü. 2016	
	PJ	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	13,7	14,7	4,6	14,5	4,6	+0,8	+5,7
Mineralöl und Mineralölprodukte	13,5	12,2	3,8	11,8	3,7	-1,7	-12,7
Gase	111,8	115,7	36,6	116,2	36,6	+4,4	+3,9
Erneuerbare Energieträger	21,8	21,4	6,8	21,9	6,9	+0,1	+0,5
Strom	122,6	123,3	39,0	123,9	39,1	+1,3	+1,0
Fernwärme	12,7	12,6	4,0	12,4	3,9	-0,3	-2,3
Sonstige	17,0	16,6	5,3	16,5	5,2	-0,6	-3,4
<b>Summe</b>	<b>313,1</b>	<b>316,6</b>	<b>100,0</b>	<b>317,1</b>	<b>100,0</b>	<b>+4,0</b>	<b>+1,3</b>

Tabelle 10 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Verarbeitenden Gewerbes von 2016 bis 2018 (IST)

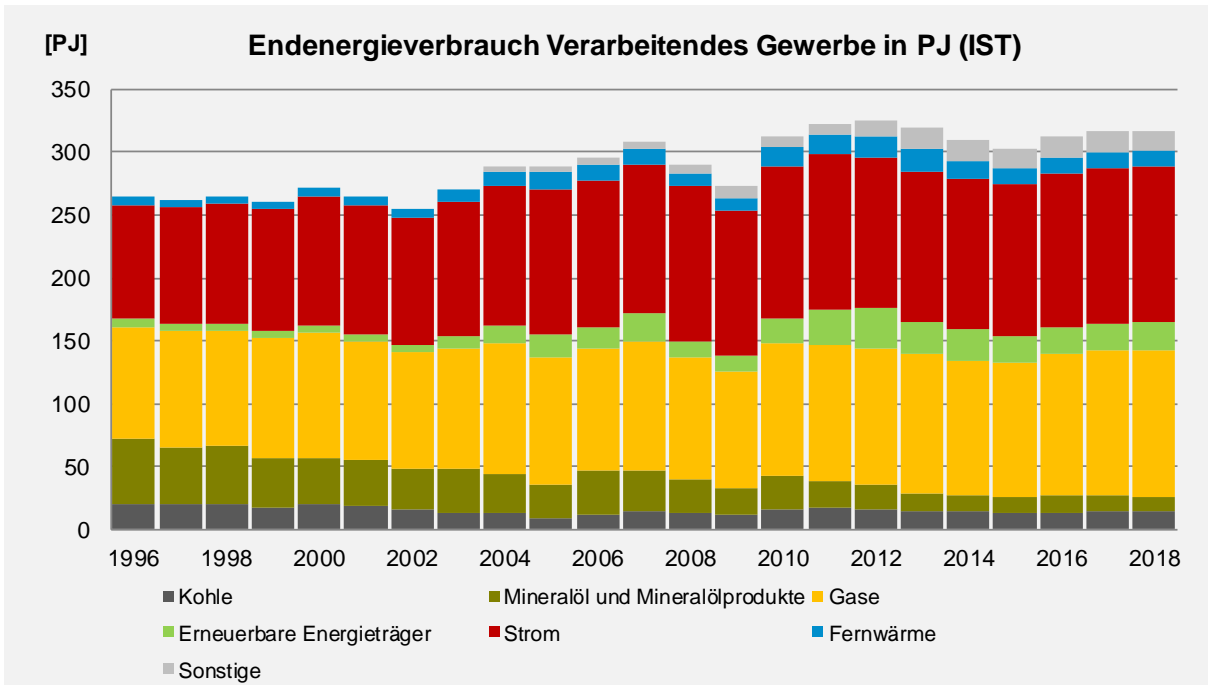


Abbildung 10 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Verarbeitenden Gewerbes (IST)

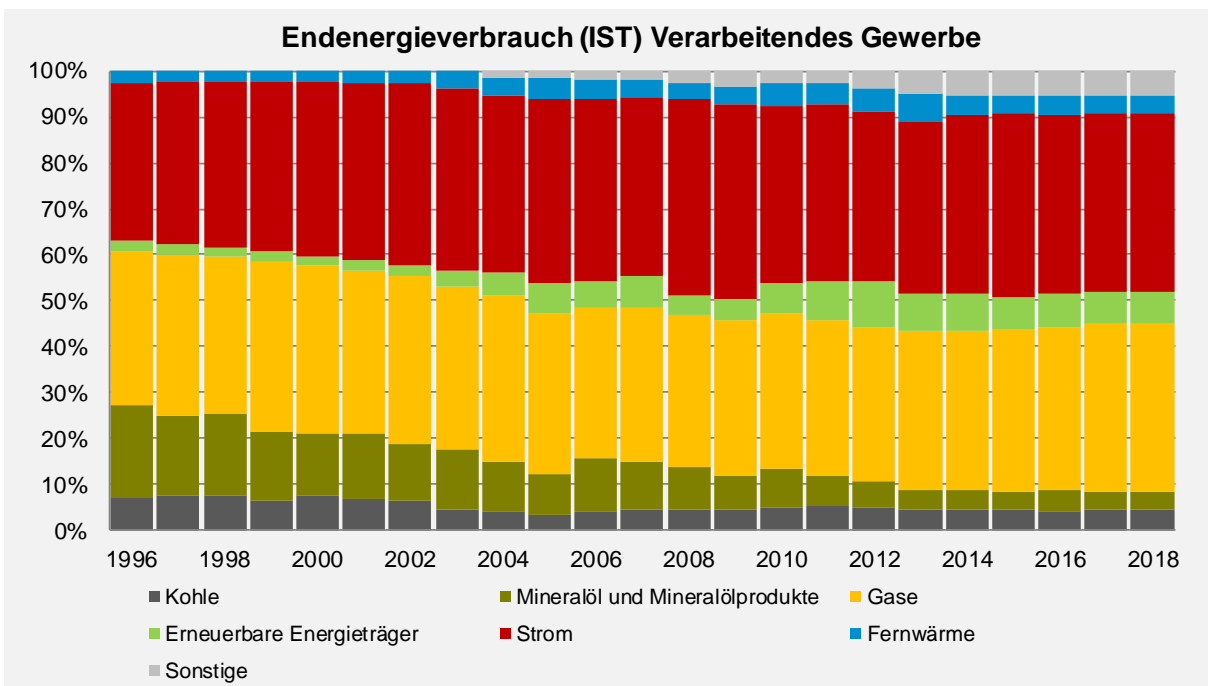


Abbildung 11 Entwicklung der Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes (IST)

## 1.2.2 Endenergieverbrauch des Sektors GHD

### Entwicklung 1996 bis 2016 (IST)

Im Jahr 2016 lag der Endenergieverbrauch (IST) im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) bei 249,7 PJ (vgl. Tabelle 11 und Abbildung 12).

In der langfristigen Betrachtung (1996 bis 2016) kann ein Rückgang des Endenergieverbrauchs des GHD-

Sektors um etwa 23,2 PJ (8,5 Prozent) beobachtet werden. Der Anteil der einzelnen Energieträger am Endenergieverbrauch des GHD-Sektors kann Tabelle 11 entnommen werden. Abbildung 12 und Abbildung 13 veranschaulichen die Entwicklungen auch für den Zeitraum 1996 bis 2018.

Endenergieverbrauch (IST) GHD	1996		2016		Veränderung 2016 ggü. 1996	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	3,2	1,2	0,0	0,0	-3,2	-98,5
Mineralöl und Mineralölprodukte	121,7	44,6	81,1	32,5	-40,6	-33,4
Gase	66,2	24,3	58,7	23,5	-7,6	-11,4
Erneuerbare Energieträger	0,1	0,0	16,9	6,8	+16,8	+15188,4
Strom	70,9	26,0	76,2	30,5	+5,3	+7,5
Fernwärme	10,6	3,9	16,7	6,7	+6,0	+56,5
Sonstige	-	-	-	-	-	-
<b>Summe</b>	<b>272,9</b>	<b>100,0</b>	<b>249,7</b>	<b>100,0</b>	<b>-23,2</b>	<b>-8,5</b>

Tabelle 11 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors GHD von 1996 bis 2016 (IST)

**Prognose bis 2018 (IST)**

Im Zeitraum von 2016 bis 2018 sinkt der Endenergieverbrauch (IST) des Sektors GHD voraussichtlich um etwa 9,7 PJ auf 239,9 PJ (vgl. Tabelle 12 und Abbildung 12). Ursächlich dafür ist im Wesentlichen die deutlich mildere Witterung im Jahr 2018. Die Anteile

der Energieträger werden sich im Jahr 2018 gegenüber den Vorjahren nicht wesentlich verschieben (vgl. Abbildung 13). Der jeweilige zu erwartende Energieträgereinsatz (IST) kann Tabelle 12 entnommen werden.

Endenergieverbrauch (IST) GHD	2016		2017		2018		Veränderung 2018 ggü. 2016	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	-0,0	-2,7
Mineralöl und Mineralölprodukte	81,1	32,3	81,1	32,3	76,4	31,9	-4,7	-5,8
Gase	58,7	23,3	58,3	23,3	54,0	22,5	-4,7	-8,0
Erneuerbare Energieträger	16,9	7,0	17,5	7,0	16,8	7,0	-0,1	-0,8
Strom	76,2	30,7	76,9	30,7	77,0	32,1	+0,7	+1,0
Fernwärme	16,7	6,8	17,0	6,8	15,7	6,5	-1,0	-5,8
Sonstige	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Summe</b>	<b>249,7</b>	<b>100,0</b>	<b>250,8</b>	<b>100,0</b>	<b>239,9</b>	<b>100,0</b>	<b>-9,7</b>	<b>-3,9</b>

Tabelle 12 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors GHD von 2016 bis 2018 (IST)

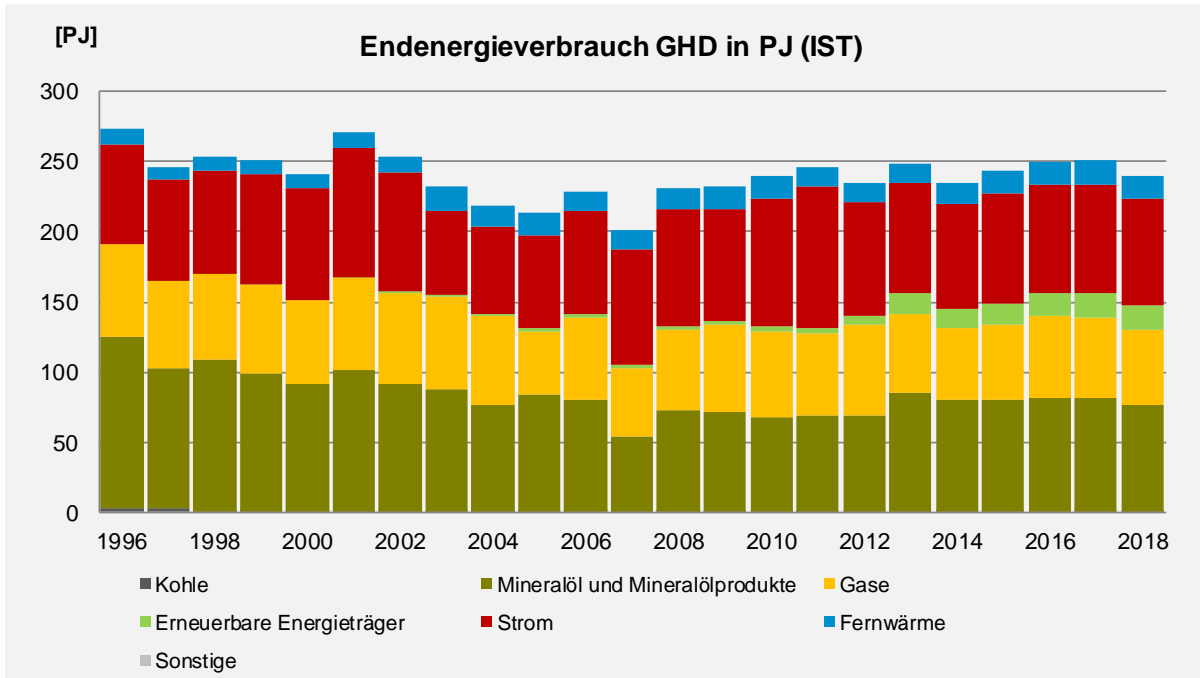


Abbildung 12 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors GHD (IST)

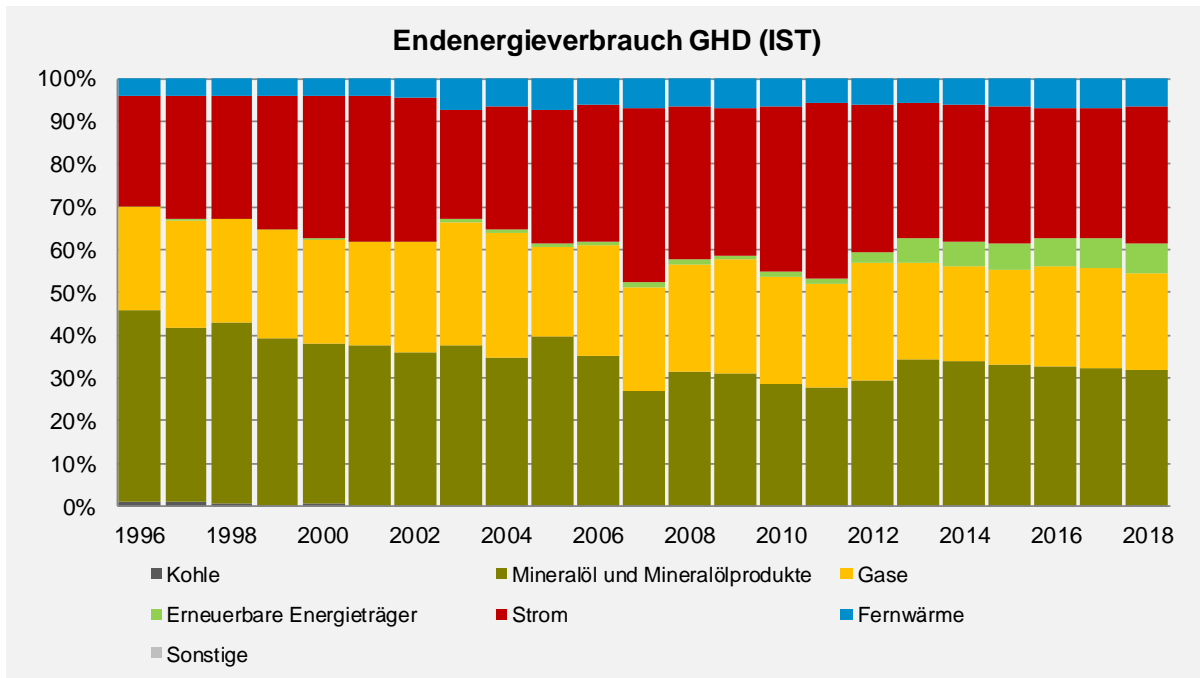


Abbildung 13 Entwicklung der Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch des Sektors GHD (IST)

### Entwicklung 1996 bis 2016 (temperaturbereinigt)

Im Sektor GHD wurden im Jahr 2016 258,4 PJ Endenergie (Tber) eingesetzt (vgl. Tabelle 13). In der langfristigen Betrachtung (1996 bis 2016) ist im GHD-Sektor ein Endenergieverbrauch zu beobachten, welcher

zunächst bis zum Jahr 2007 tendenziell rückläufig war, anschließend bis zum Jahr 2016 anstieg (Abbildung 14). Die Entwicklungen der einzelnen Energieträger sind in Tabelle 13 dargestellt.

Endenergieverbrauch (Tber) GHD	1996		2016		Veränderung 2016 ggü. 1996	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	2,8	1,1	0,1	0,0	-2,8	-98,2
Mineralöl und Mineralölprodukte	115,2	44,6	83,6	32,4	-31,6	-27,4
Gase	59,9	23,2	62,5	24,2	+2,6	+4,3
Erneuerbare Energieträger	0,1	0,0	18,0	7,0	+17,9	+17098,2
Strom	70,5	27,3	76,5	29,6	+6,0	+8,6
Fernwärme	9,6	3,7	17,7	6,8	+8,1	+85,0
Sonstige	-	-	-	-	-	-
<b>Summe</b>	<b>258,1</b>	<b>100,0</b>	<b>258,4</b>	<b>100,0</b>	<b>+0,3</b>	<b>+0,1</b>

Tabelle 13 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors GHD von 1996 bis 2016 (Tber)



Prognose bis 2018 (temperaturbereinigt)

Im Zeitraum von 2016 bis 2018 wird der Endenergieverbrauch (Tber) im Sektor GHD voraussichtlich nahezu konstant bleiben (vgl. Tabelle 14). Der zu erwartende temperaturbereinigte Anteil der einzelnen Energieträger für den Sektor GHD kann Tabelle 14 und Abbildung 14 entnommen werden.

tende temperaturbereinigte Anteil der einzelnen Energieträger für den Sektor GHD kann Tabelle 14 und Abbildung 14 entnommen werden.

Endenergieverbrauch (Tber) GHD	2016	2017		2018		Veränderung 2018 ggü. 2016	
	PJ	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	+0,0	+6,4
Mineralöl und Mineralölprodukte	83,6	83,0	32,2	81,5	31,5	-2,1	-2,5
Gase	62,5	61,3	23,8	62,1	24,0	-0,4	-0,7
Erneuerbare Energieträger	18,0	18,3	7,1	19,3	7,5	+1,2	+6,9
Strom	76,5	77,1	29,9	77,5	30,0	+1,0	+1,4
Fernwärme	17,7	17,8	6,9	17,9	6,9	+0,2	+1,2
Sonstige	-	-	-	-	-	-	-
<b>Summe</b>	<b>258,4</b>	<b>257,6</b>	<b>100,0</b>	<b>258,3</b>	<b>100,0</b>	<b>-0,04</b>	<b>-0,02</b>

Tabelle 14 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors GHD von 2016 bis 2018 (Tber)

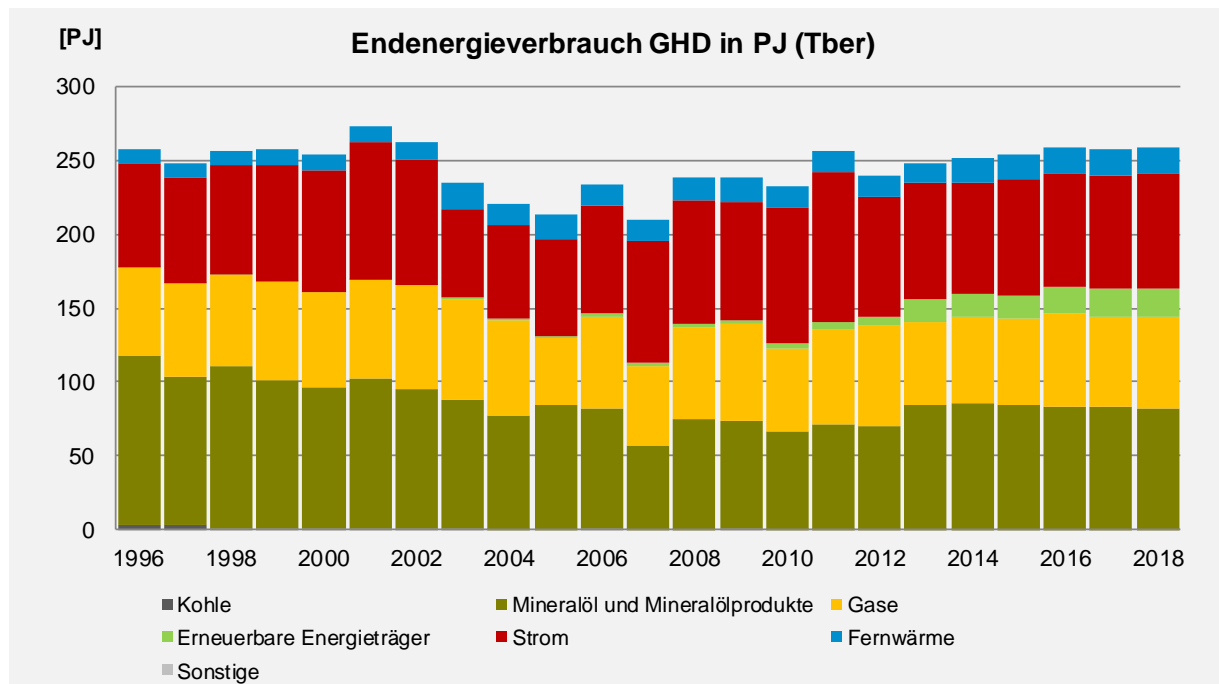


Abbildung 14 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors GHD (Tber)

### 1.2.3 Endenergieverbrauch des Sektors Private Haushalte

#### Entwicklung 1996 bis 2016 (IST)

Der Endenergieverbrauch des Sektors Haushalte (IST) betrug im Jahr 2016 370,7 PJ (vgl. Abbildung 15). In der langfristigen Betrachtung sank der Endenergieverbrauch im Zeitraum 1996 bis 2016 um etwa 53,3 PJ

(12,6 Prozent). Der Anteil der einzelnen Energieträger am Endenergieverbrauch (IST) im Jahr 2016, sowie dessen Entwicklung von 1996 bis 2016 können Tabelle 15 entnommen werden.

Endenergieverbrauch (IST) Private Haushalte	1996		2016		Veränderung 2016 ggü. 1996	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	7,0	1,7	1,6	0,4	-5,4	-77,0
Mineralöl und Mineralölprodukte	178,2	42,0	78,6	21,2	-99,5	-55,9
Gase	127,5	30,1	113,9	30,7	-13,6	-10,7
Erneuerbare Energieträger	29,4	6,9	87,9	23,7	+58,5	+198,6
Strom	66,5	15,7	69,2	18,7	+2,6	+4,0
Fernwärme	15,4	3,6	19,6	5,3	+4,1	+26,7
Sonstige	-	-	-	-	-	-
<b>Summe</b>	<b>424,1</b>	<b>100,0</b>	<b>370,7</b>	<b>100,0</b>	<b>-53,3</b>	<b>-12,6</b>

Tabelle 15 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Private Haushalte von 1996 bis 2016 (IST)

### Prognose bis 2018 (IST)

Der Endenergieverbrauch (IST) im Sektor Haushalte wird im Zeitraum von 2016 bis 2018 voraussichtlich um etwa 23,6 PJ auf 347,2 PJ sinken (vgl. Tabelle 16 und Abbildung 15).

Dafür ist die deutlich mildere Witterung im Jahr 2018 maßgeblich. Der zu erwartende Anteil der einzelnen Energieträger am Endenergieverbrauch sowie dessen Entwicklung im Zeitraum bis zum Jahr 2018 sind in Tabelle 16 dargestellt. Abbildung 16 veranschaulicht die Prognoseergebnisse.

Endenergieverbrauch (IST) Private Haushalte	2016	2017		2018		Veränderung 2018 ggü. 2016	
	PJ	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	1,6	1,8	0,5	1,6	0,5	-0,1	-3,5
Mineralöl und Mineralölprodukte	78,6	77,9	20,9	69,2	19,9	-9,4	-12,0
Gase	113,9	113,2	30,4	103,7	29,9	-10,2	-8,9
Erneuerbare Energieträger	87,9	90,1	24,2	85,1	24,5	-2,8	-3,2
Strom	69,2	69,7	18,7	69,5	20,0	+0,3	+0,5
Fernwärme	19,6	19,9	5,3	18,0	5,2	-1,5	-7,7
Sonstige	-	-	-	-	-	-	-
<b>Summe</b>	<b>370,7</b>	<b>372,6</b>	<b>100,0</b>	<b>347,2</b>	<b>100,0</b>	<b>-23,6</b>	<b>-6,4</b>

Tabelle 16 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Private Haushalte von 2016 bis 2018 (IST)

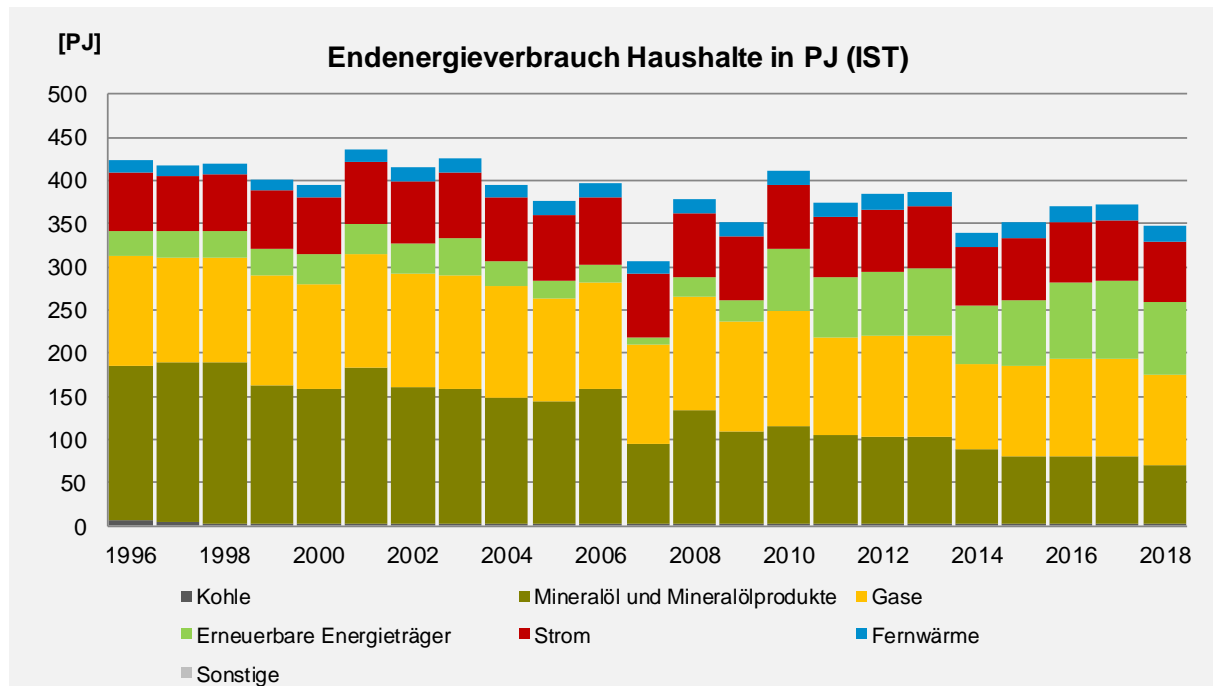


Abbildung 15 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors Haushalte (IST)

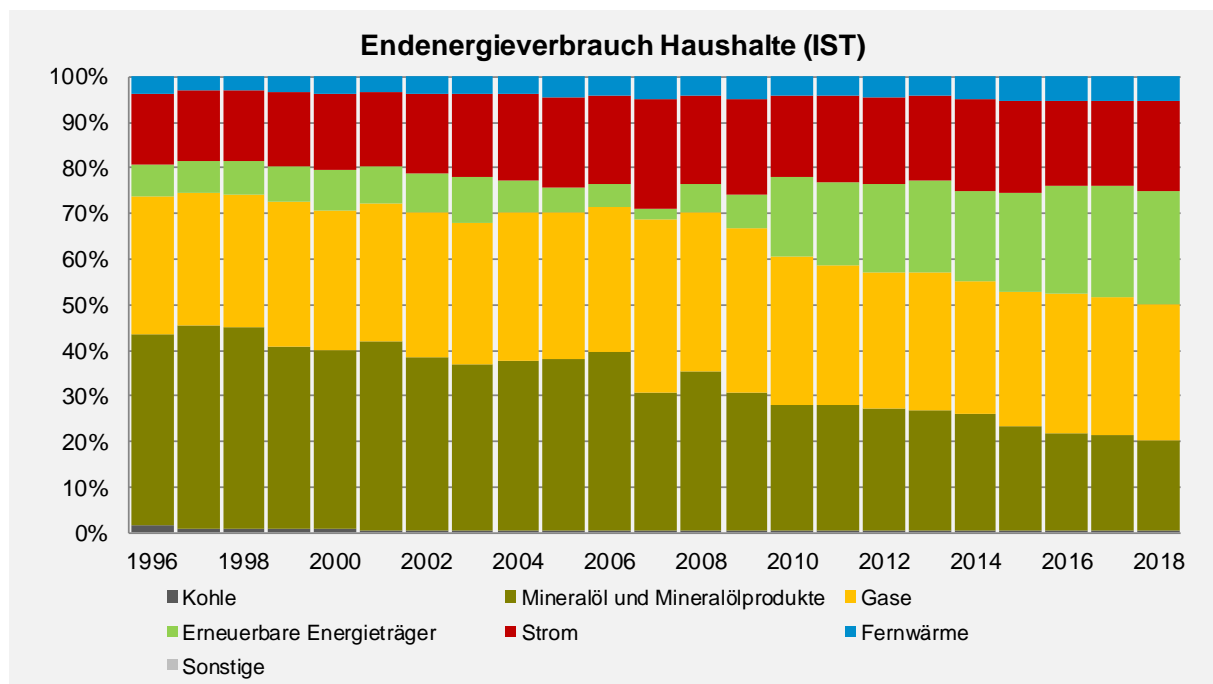


Abbildung 16 Entwicklung der Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch des Sektors Haushalte (IST)

### Entwicklung 1996 bis 2016 (temperaturbereinigt)

Der Endenergieverbrauch (Tber) der privaten Haushalte stieg im Zeitraum von 1996 bis 2016 leicht um etwa 3,2 PJ auf 391,0 PJ (vgl. Tabelle 17 und Abbildung 17).

Nach den Jahren des tendenziellen Rückgangs des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte (2002 bis 2007) ist ab dem Jahr 2008 ein Anstieg bis zum Jahr 2011 zu beobachten. Die sprunghaften Anstiege in den Jahren 2006 und 2008 (vgl. Abbildung 17) sind überwiegend durch Lagerbestandsschwankungen beim Heizöl verursacht worden (Aufstockung und Abbau

von Lagerbeständen in Folge der USt.-Erhöhung zum 01.01.2007 von 16 auf 19 Prozent), die nicht den tatsächlichen Bedarf widerspiegeln. Wie sich der temperaturbereinigte Einsatz der einzelnen Endenergieträger von 1996 bis 2016 entwickelte, kann Tabelle 17 entnommen werden.

Im Vergleich zu den realen Verbräuchen (IST) zeigt sich bei Betrachtung der um Temperatureinflüsse bereinigten Werte (Tber) eine leichte "Glättung" der Verbrauchsentwicklung (vgl. Abbildung 15 und Abbildung 17).

Endenergieverbrauch (Tber) Private Haushalte	1996		2016		Veränderung 2016 ggü. 1996	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	6,3	1,6	1,7	0,4	-4,5	-72,2
Mineralöl und Mineralölprodukte	160,4	41,4	83,9	21,4	-76,5	-47,7
Gase	115,3	29,7	121,1	31,0	+5,8	+5,0
Erneuerbare Energieträger	26,2	6,8	93,9	24,0	+67,7	+258,5
Strom	65,9	17,0	69,5	17,8	+3,6	+5,5
Fernwärme	13,8	3,6	20,9	5,4	+7,2	+52,0
Sonstige	-	-	-	-	-	-
<b>Summe</b>	<b>387,8</b>	<b>100,0</b>	<b>391,0</b>	<b>100,0</b>	<b>+3,2</b>	<b>+0,8</b>

Tabelle 17 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Private Haushalte von 1996 bis 2016 (Tber)

### Prognose bis 2018 (temperaturbereinigt)

Im Zeitraum von 2016 bis 2018 sinkt der Endenergieverbrauch (Tber) voraussichtlich um etwa 1,6 PJ auf 389,5 PJ (vgl. Tabelle 18 und Abbildung 17). Maßgeblicher Grund für den leicht sinkenden Endenergieverbrauch sind gesunkene Verbräuche von Mineralölpro-

dukten und Gasen. Die zu erwartenden temperaturbereinigten Veränderungen für die einzelnen Energieträger können Tabelle 18 entnommen werden.

Endenergieverbrauch (Tber) Private Haushalte	2016		2017		2018		Veränderung 2018 ggü. 2016	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	1,7	0,5	1,9	0,5	1,8	0,5	+0,1	+5,4
Mineralöl und Mineralölprodukte	83,9	21,1	81,9	21,1	79,6	20,4	-4,2	-5,1
Gase	121,1	30,6	118,7	30,6	118,5	30,4	-2,6	-2,2
Erneuerbare Energieträger	93,9	24,4	94,8	24,4	98,3	25,2	+4,4	+4,7
Strom	69,5	18,0	70,0	18,0	70,3	18,1	+0,8	+1,1
Fernwärme	20,9	5,4	21,0	5,4	21,0	5,4	+0,0	+0,1
Sonstige	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Summe</b>	<b>391,0</b>	<b>100,0</b>	<b>388,4</b>	<b>100,0</b>	<b>389,5</b>	<b>100,0</b>	<b>-1,6</b>	<b>-0,4</b>

Tabelle 18 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Private Haushalte von 2016 bis 2018 (Tber)

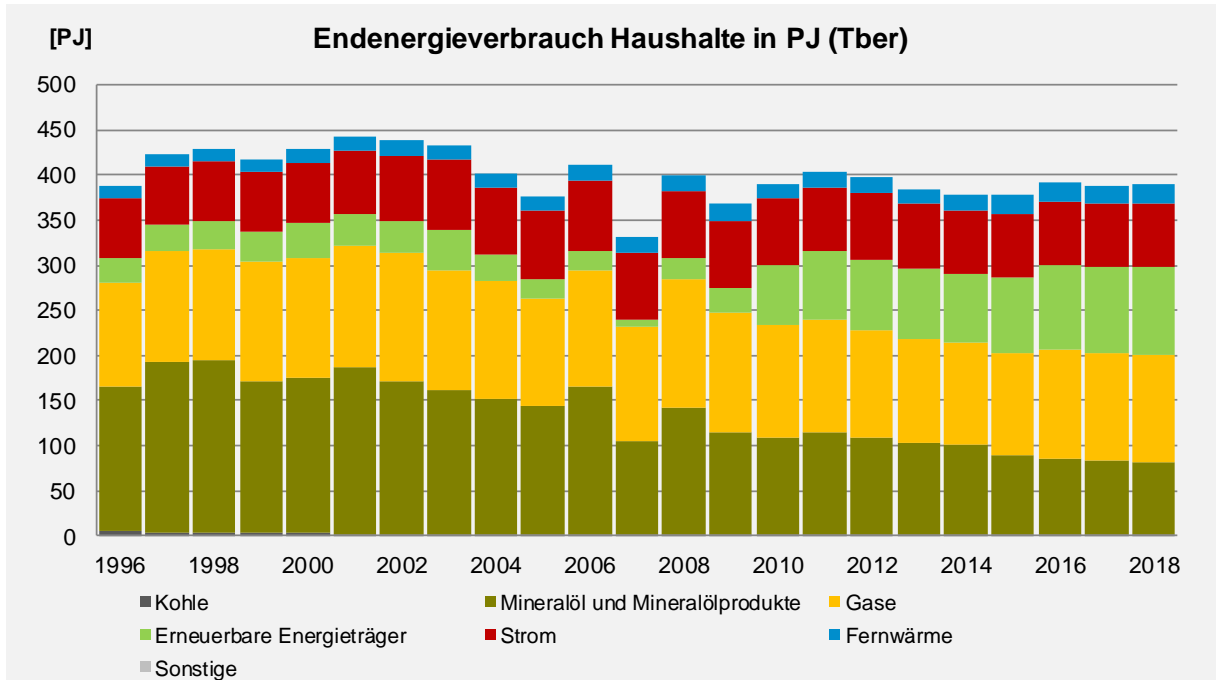


Abbildung 17 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors Haushalte (Tber)

## 1.2.4 Endenergieverbrauch des Sektors Verkehr

### Entwicklung 1996 bis 2016 (IST)

Der Endenergieverbrauch (IST) im Sektor Verkehr stieg von 1996 bis 2016 um etwa 48,2 PJ (vgl. Tabelle 19 und Abbildung 18). Der Einsatz von Mineralöl und Mineralölprodukten stieg im gleichen Zeitraum um rund 30,6 PJ, während die erneuerbaren Energieträger im Straßenverkehr (Beimischung) ca. 17,5 PJ Zuwachs verzeichneten. Der Einsatz von Strom sank um ca. 1 PJ (vgl. Tabelle 19).

Abbildung 19 veranschaulicht die Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch im Zeitraum 1996 bis

2016. Der Endenergieverbrauch im Sektor Verkehr stieg im Jahr 2016 gegenüber 2012 an (+34,7 PJ). Dieser Anstieg ist im Wesentlichen auf einen höheren Einsatz von Dieselmotoren (+28,26 PJ) und gleichzeitig steigenden Einsatz von Flugturbinentreibstoff (+17,0 PJ) zurückzuführen. Ursächlich dafür sind im Wesentlichen der deutliche Trend hin zu größeren PKW (SUVs) und die nach 2012 deutlich gesunkenen Kraftstoffkosten.

Endenergieverbrauch (IST) Verkehr	1996		2016		Veränderung 2016 ggü. 1996	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	-	-	-	-	-	-
Mineralöl und Mineralölprodukte	418,3	97,6	449,0	94,1	+30,6	+7,3
Gase	-	-	1,1	0,2	+1,1	-
Erneuerbare Energieträger	0,9	0,2	18,4	3,9	+17,5	+1866,2
Strom	9,5	2,2	8,5	1,8	-1,0	-10,1
Fernwärme	-	-	-	-	-	-
Sonstige	-	-	-	-	-	-
<b>Summe</b>	<b>428,7</b>	<b>100,0</b>	<b>476,9</b>	<b>100,0</b>	<b>+48,2</b>	<b>+11,2</b>

Tabelle 19 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Verkehr von 1996 bis 2016 (IST)



### Prognose bis 2018 (IST)

Im Zeitraum von 2016 bis 2018 wird der verkehrsbedingte Endenergieverbrauch (IST) voraussichtlich um etwa 0,7 PJ auf 476,2 PJ sinken (vgl. Tabelle 20 und Abbildung 19).

Die Indikatoren auf Bundesebene deuten für 2017 gegenüber 2016 zunächst auf einen deutlichen Anstieg des Kraftstoffverbrauchs hin. Zum Jahr 2018 zeigen diese dagegen einen Verbrauchsrückgang bei Mineralölprodukten im Verkehrsbereich. Als Grund für den Rückgang bei Otto- und Dieselmotorkraftstoff wird der Anstieg der Kraftstoffkosten im 2. Halbjahr 2018 ins Feld geführt.

Die Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch (IST) werden im Sektor Verkehr nicht wesentlich verschoben (vgl. Tabelle 20).

*Infolge des geringen Temperatureinflusses auf den Endenergieverbrauch des Sektors Verkehr wird auf die Darstellung der temperaturbereinigten zeitlichen Entwicklung an dieser Stelle verzichtet.*

Endenergieverbrauch (IST) Verkehr	2016	2017		2018		Veränderung 2018 ggü. 2016	
	PJ	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	-	-	-	-	-	-	-
Mineralöl und Mineralölprodukte	449,0	455,8	94,3	448,5	94,2	-0,4	-0,1
Gase	1,1	0,8	0,2	0,7	0,1	-0,3	-32,4
Erneuerbare Energieträger	18,4	18,8	3,9	18,9	4,0	+0,5	+2,8
Strom	8,5	8,2	1,7	8,0	1,7	-0,5	-5,8
Fernwärme	-	-	-	-	-	-	-
Sonstige	-	-	-	-	-	-	-
<b>Summe</b>	<b>476,9</b>	<b>483,5</b>	<b>100,0</b>	<b>476,2</b>	<b>100,0</b>	<b>-0,7</b>	<b>-0,2</b>

Tabelle 20 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Verkehr von 2016 bis 2018 (IST)

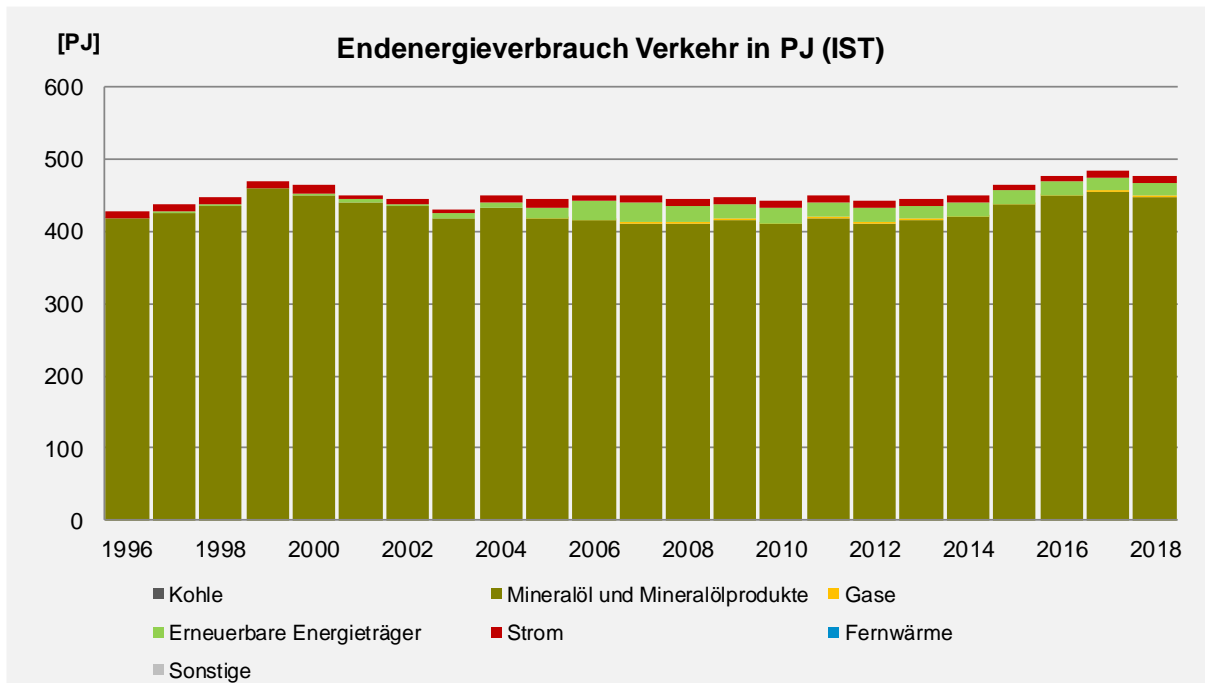


Abbildung 18 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern im Sektor Verkehr (IST)

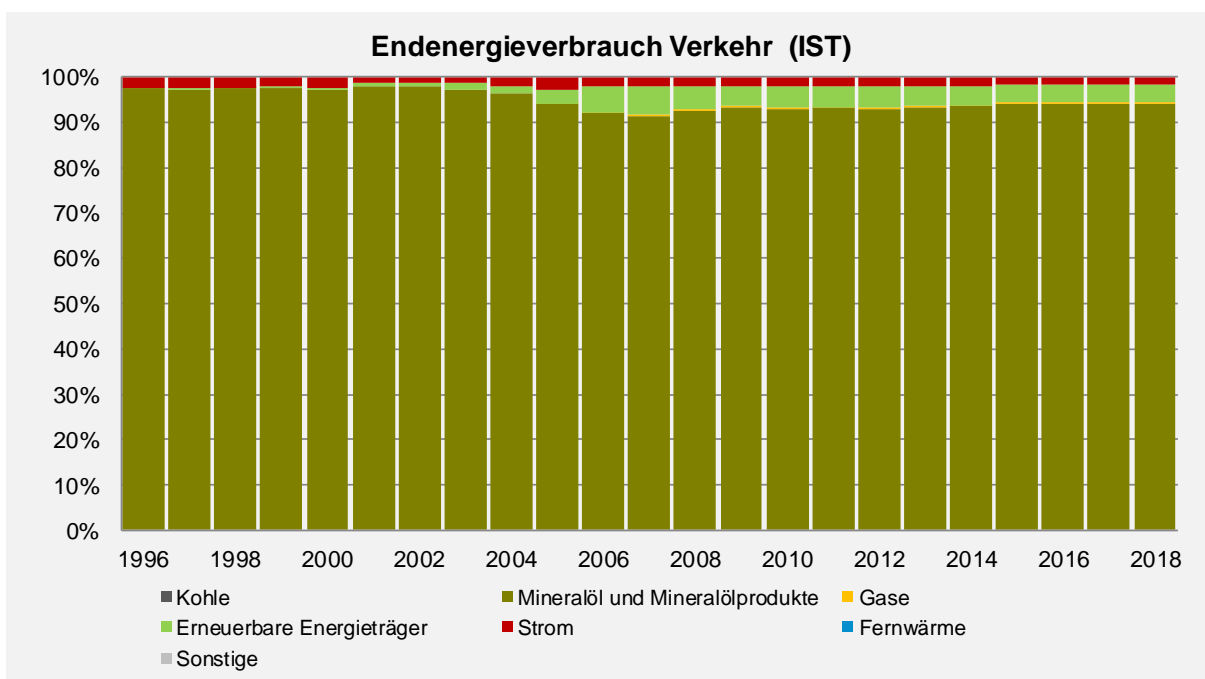


Abbildung 19 Entwicklung der Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch im Sektor Verkehr (IST)

## 1.3 Ausgewählte Kennziffern zur Energiewirtschaft

### 1.3.1 Primärenergieproduktivität auf Vorjahresbasis des Bruttoinlandsproduktes

Auf Landesebene wird als volkswirtschaftliches Kriterium für die Effizienz der Energienutzung der Index der Primärenergieproduktivität als Quotient aus preisbereinigtem Kettenindex des Bruttoinlandsproduktes auf Vorjahrespreisbasis und Primärenergieindex gebildet. Das Referenzjahr beider Indizes wird durch den Kettenindex des Bruttoinlandsproduktes vorgegeben,

wie ihn die VGR des Bundes bzw. der Länder bereitstellen (Kettenindex Referenzjahr 2000=100). In Abbildung 20 sind für die Bildung des Index der Primärenergieproduktivität notwendigen grundlegenden Indizes (Kettenindex des Bruttoinlandsproduktes und Primärenergieindex (Tber)) dargestellt.

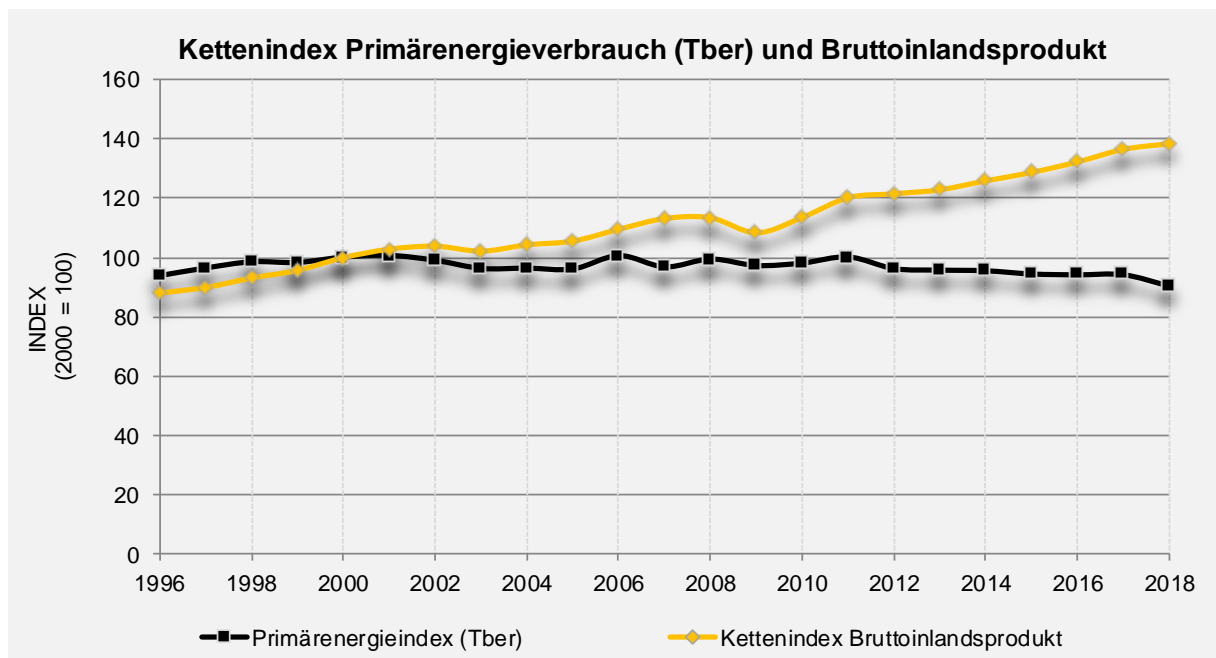


Abbildung 20 Primärenergieindex (Tber) und Kettenindex Bruttoinlandsprodukt von 1996 bis 2018

Aus den Berechnungen ergibt sich eine Zeitreihe des Indexes der Primärenergieproduktivität der einen zunehmenden Trend aufweist, d. h. für die Produktion einer Einheit Wirtschaftsleistung wird zunehmend weniger Primärenergie eingesetzt (Abbildung 21). Infolge der Finanz- und Wirtschaftskrise sowie der Mehrwertsteuererhöhung 2007 wurde diese Trendentwicklung

unterbrochen. Nach 2009 steigt der Index der Primärenergieproduktivität wieder. Der deutliche Anstieg zum Prognosejahr 2018 ist vorwiegend auf die deutlich geringere Stromerzeugung aus Kernenergie und einem damit verbundenen geringeren Brennstoffeinsatz verbunden.

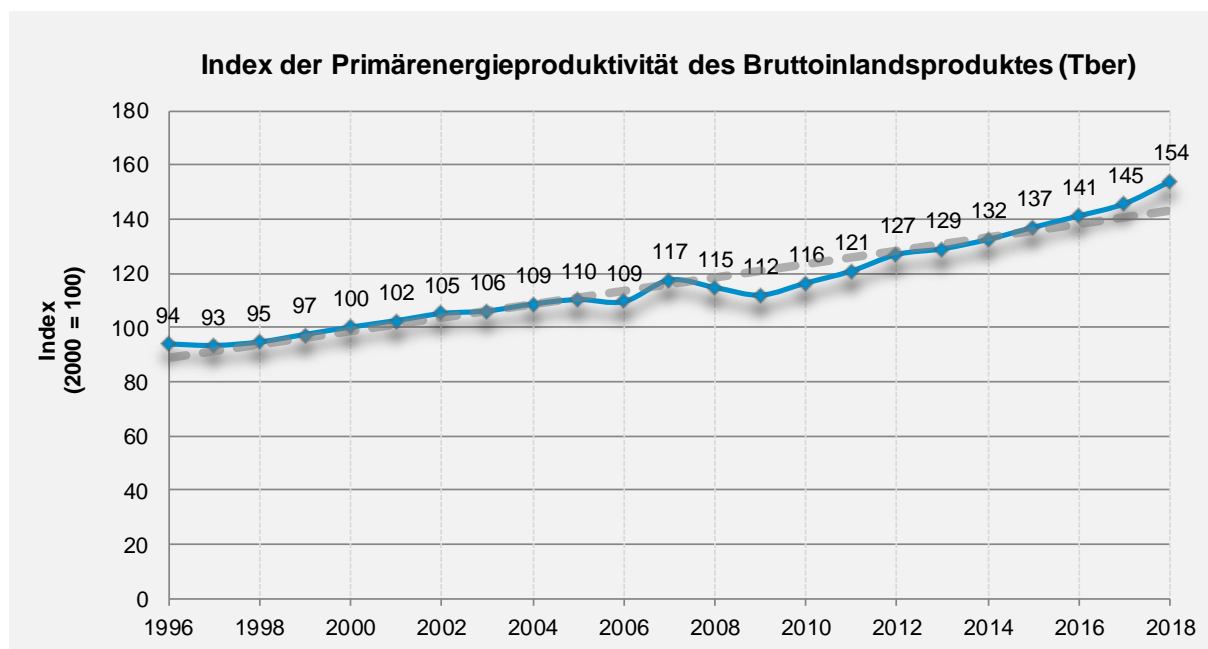


Abbildung 21 Index der Primärenergieproduktivität von 1996 bis 2018 (Tber)

### 1.3.2 Pro-Kopf-Stromverbrauch

In Abbildung 22 ist der gesamte temperaturbereinigte Stromverbrauch bezogen auf die Zahl der Einwohner dargestellt. Aus den Berechnungen ergibt sich eine Zeitreihe des spezifischen Stromverbrauchs je Einwohner, der einen ansteigenden Trend zeigt.

Der augenscheinliche Bruch zwischen den Jahren 2001 und 2003 sowie 2011 auf 2012 lässt sich nur begrenzt mithilfe von Sachfakten erklären: Die Zahl der Einwohner (Nenner) folgt einem kontinuierlichen Verlauf,

im Zähler sinken laut Energiebilanz in diesem Zeitraum die verbrauchten Strommengen in den Bereichen GHD, Haushalte und Verkehr signifikant, um in den Jahren ab 2004 wieder anzusteigen. Nach Auskunft des Bayerischen Landesamtes für Statistik gab es in diesem Zeitraum Veränderungen in der Methodik der Datenerfassung infolge der Einführung des Energiestatistikgesetzes (EnStatG). Auch könnte ein (unwissentlich) fal-

sches Meldeverhalten der Energieversorgungsunternehmen und der Stromhändler das Ergebnis beeinflusst haben.

Im Jahr 2017 wurden voraussichtlich 5.971 kWh Endenergie Strom je Einwohner verbraucht. Für den Prognosezeitraum wird von einem leicht sinkenden Strom-

verbrauch je Einwohner bis zum Jahr 2018 ausgegangen. Ursächlich dafür ist im Wesentlichen eine im Vergleich zum Stromverbrauch (+0,96 Prozent gegenüber 2016) ausgeprägtere Steigerung der Einwohnerzahl zum Jahr 2018 (+1,18 Prozent gegenüber 2016), der steigende Stromverbrauch verteilt sich demnach auf mehr Einwohner.

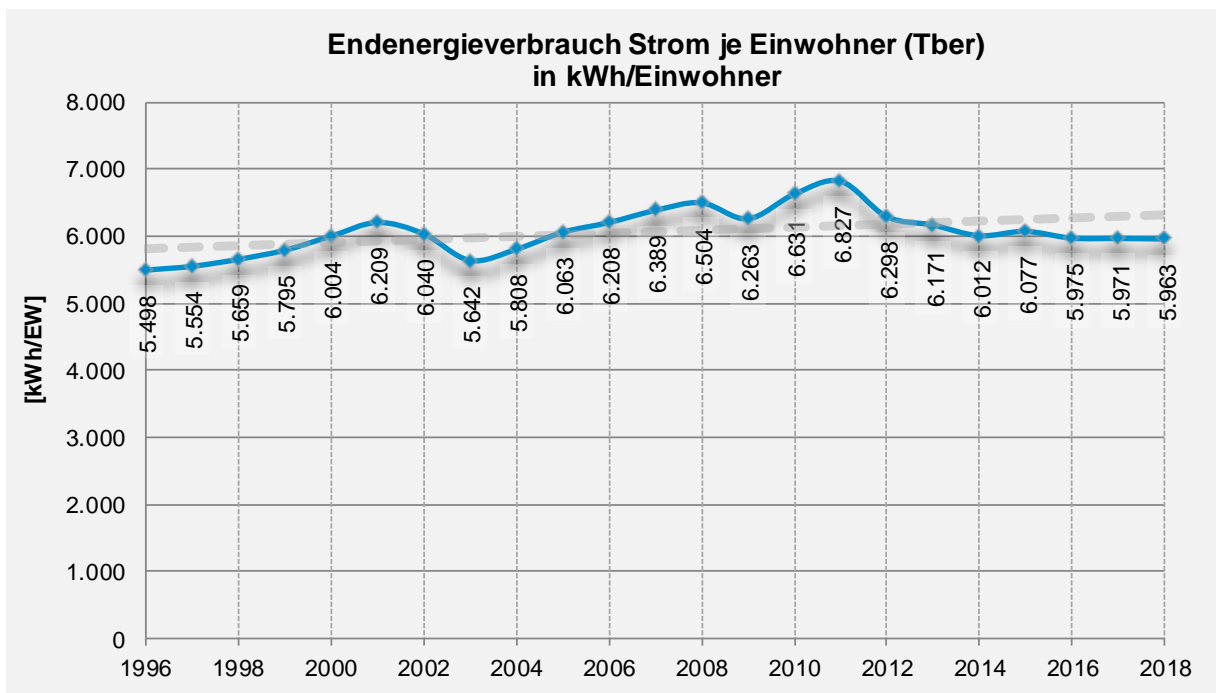


Abbildung 22 Endenergieverbrauch Strom je Einwohnervon 1996 bis 2018 (Tber)

### 1.3.3 Energieproduktivität 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 23 dargestellt, steigt der Kettenindex der Bruttowertschöpfung stärker an als der Endenergieverbrauch im Verarbeitenden Gewerbe. In den Jahren 2006 bis 2008 bleibt der Index der Bruttowertschöpfung auf konstant hohem Niveau und sinkt infolge der Finanz- und Wirtschaftskrise im Jahr 2009 deutlich, bevor er im Jahr 2010 wieder wesentlich steigt. Nach einem deutlichen Anstieg in den Jahren 2010 und 2011 stabilisierte sich der Kettenindex im Jahr 2012 und steigt ab dem Jahr 2013 wieder konstant an. Aus den Berechnungen ergibt sich eine Zeitreihe des Indexes

der Endenergieproduktivität, der insgesamt einen zunehmenden Trend aufweist, d. h. für die Produktion einer Einheit Wirtschaftsleistung wird tendenziell weniger Endenergie eingesetzt.

Die Veränderung der Bruttowertschöpfung ist für die Prognose bis zum Jahr 2018 durch die Veröffentlichungen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen der Länder (VGRdL) bekannt. Der Kettenindex der Bruttowertschöpfung steigt gegenüber 2016 um 10,5 Prozentpunkte auf 174,7 an. Da der Endenergieverbrauch demgegenüber voraussichtlich ebenfalls leicht steigen wird, wird von einem moderaten Anstieg der Endenergieproduktivität im Jahr 2018 ausgegangen (Abbildung 24).

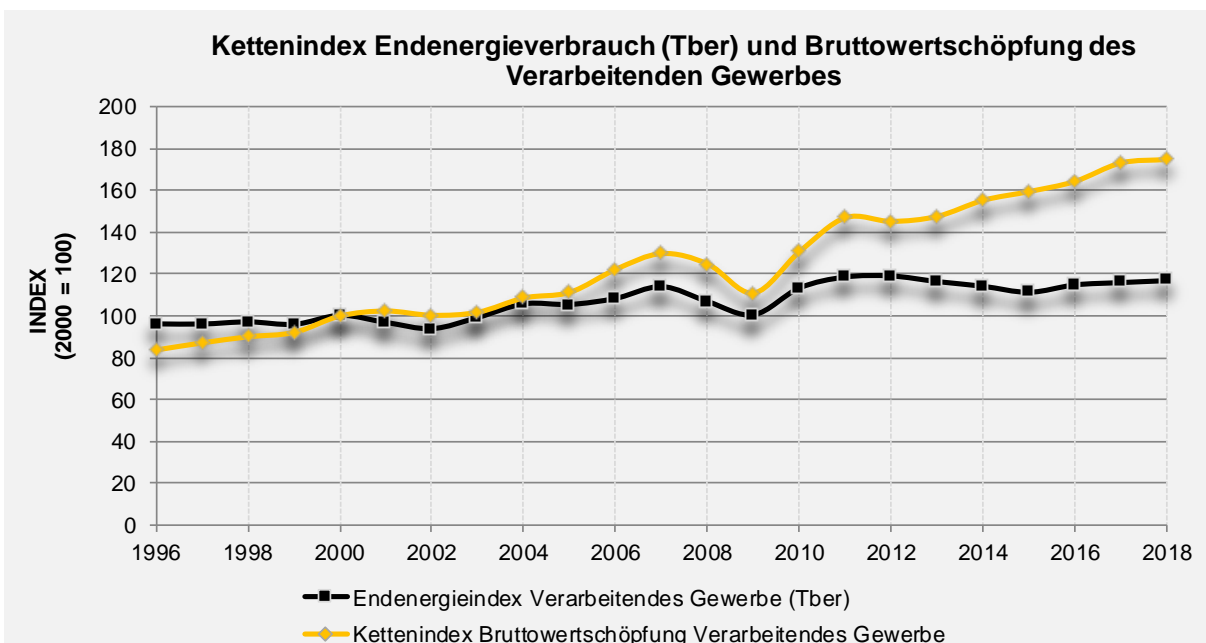


Abbildung 23 Endenergieindex (Tber) und Kettenindex Bruttowertschöpfung des Verarbeitenden Gewerbes von 1996 bis 2018

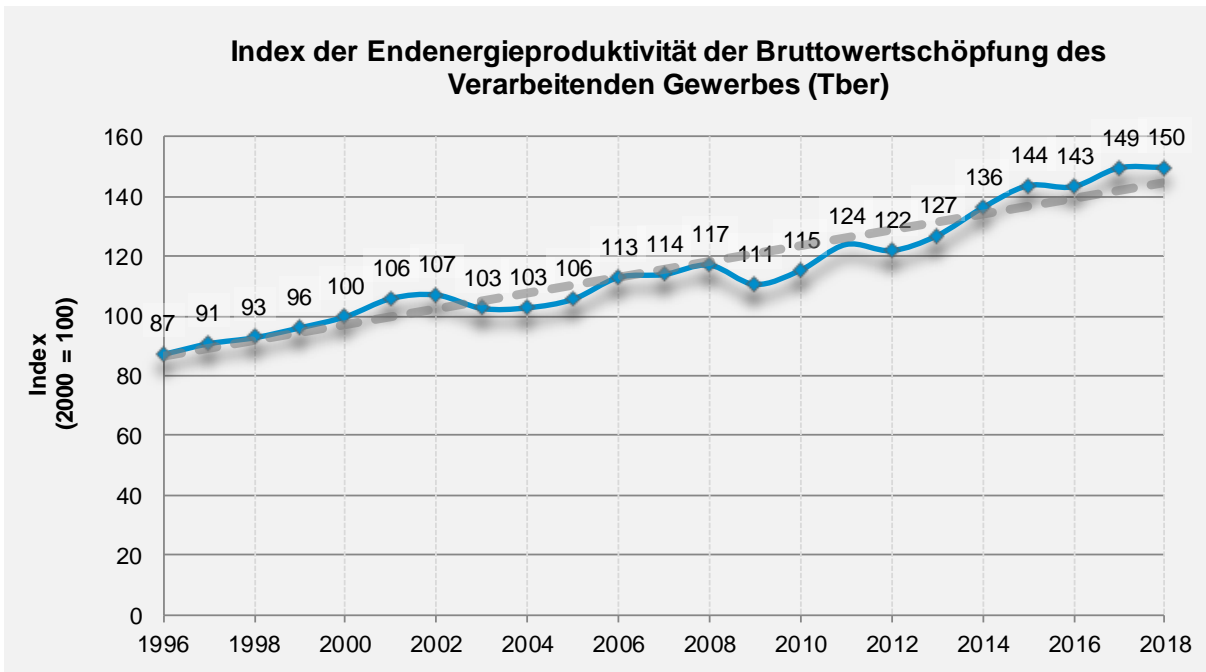


Abbildung 24 Index der Endenergieproduktivität des Verarbeitenden Gewerbes von 1996 bis 2018

### 1.3.4 Spezifischer Endenergieverbrauch des Sektors Verkehr

In Abbildung 25 ist der gesamte Endenergieverbrauch des Straßenverkehrs bezogen auf die Fahrleistungen im Straßenverkehr als Quotient aus beiden Größen dargestellt. Aus den Berechnungen ergibt sich eine Zeitreihe des spezifischen Endenergieeinsatzes je Kilometer Fahrleistung, die anfänglich einen deutlichen Trend nach unten zeigt. Der Endenergieverbrauch je Kilometer Fahrleistung hat sich von 2000 bis 2008 um ca. 1

MJ/km verringert und stagniert anschließend in einem Bereich von knapp über 4 MJ/km. Ein Grund für die stagnierenden spezifischen Verbräuche (trotz effizienter werdenden Motoren) sind gestiegene Verbräuche je km Fahrleistung durch den Trend hin zu immer größeren Kraftfahrzeugen (SUVs).

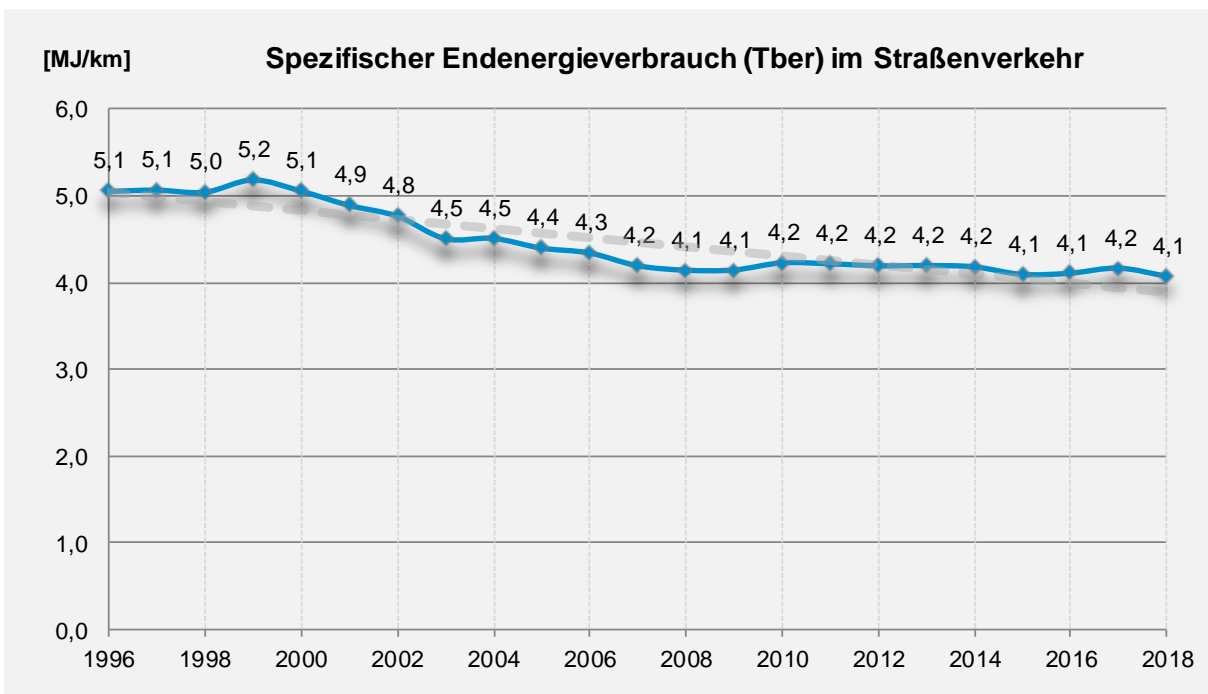


Abbildung 25 Spezifischer Endenergieverbrauch im Straßenverkehr von 1996 bis 2018 (Tber)



### 1.3.5 Spezifischer Endenergieverbrauch des Sektors Private Haushalte

In Abbildung 26 ist der temperaturbereinigte Endenergieverbrauch des Sektors Private Haushalte bezogen auf die physisch vorhandene Wohnfläche dargestellt. Der spezifische Endenergieverbrauch (umfasst neben der Heizwärme auch Strom, Warmwasserverbrauch etc.) ist seit 1996 gesunken und erreicht 2018 einen Wert von 173 kWh je m<sup>2</sup> Wohnfläche. Die sprunghaften Anstiege und Rückgänge zwischen den Jahren

2006 und 2009 sind überwiegend durch Lagerbestandsschwankungen beim Heizöl verursacht worden (Aufstockung und Abbau von Lagerbeständen in Folge der USt.-Erhöhung zum 01.01.2007 von 16 auf 19 Prozent), die nicht den tatsächlichen Bedarf widerspiegeln. Für den Haushaltssektor zeigt dieser Energieverbrauchsindikator eine tendenzielle Effizienzsteigerung.

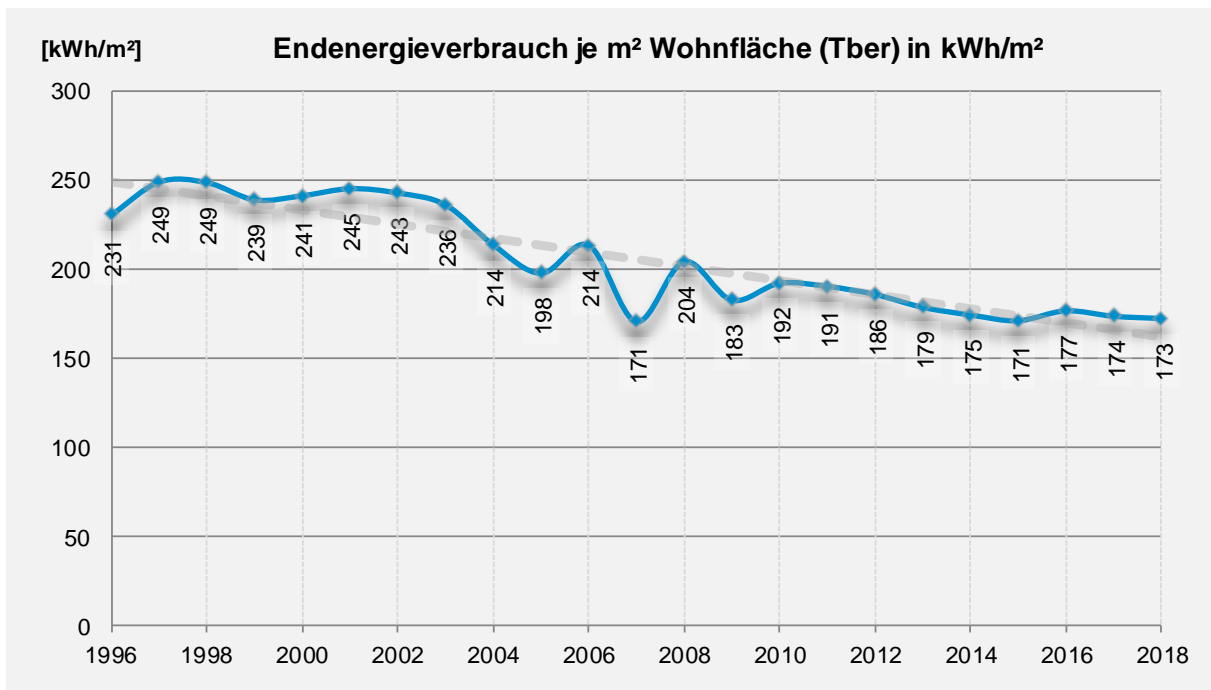


Abbildung 26 Endenergieverbrauch je m<sup>2</sup> Wohnfläche im Sektor Private Haushalte von 1996 bis 2018 (Tber)

## 2 Entwicklung der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen

### Absolute Entwicklung der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen

Im Energiedatenmodell werden basierend auf den Energiebilanzen gemäß der Methodik des Länderarbeitskreises Energiebilanzen die entsprechenden CO<sub>2</sub>-Bilanzen ermittelt. Die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen (bei Betrachtung des IST-Energieverbrauchs) sind von 93,3 Mio. t im Jahr 1996 auf 78,7 Mio. t im Jahr 2016 gesunken, was einem Rückgang von

15,6 Prozent entspricht. Für die Prognose wird aufgrund des zu erwartenden gesunkenen Primär- und Endenergieverbrauchs im Jahr 2018 ein Wert von 75,4 Mio. t (gegenüber 2016: -4,3 Prozent) erwartet (Abbildung 27). Temperaturbereinigt sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen von 1996 bis 2016 um 10,2 Prozent zurückgegangen und werden in der Prognose von 2016 bis zum Jahr 2018 um rund 2,8 Prozent sinken.

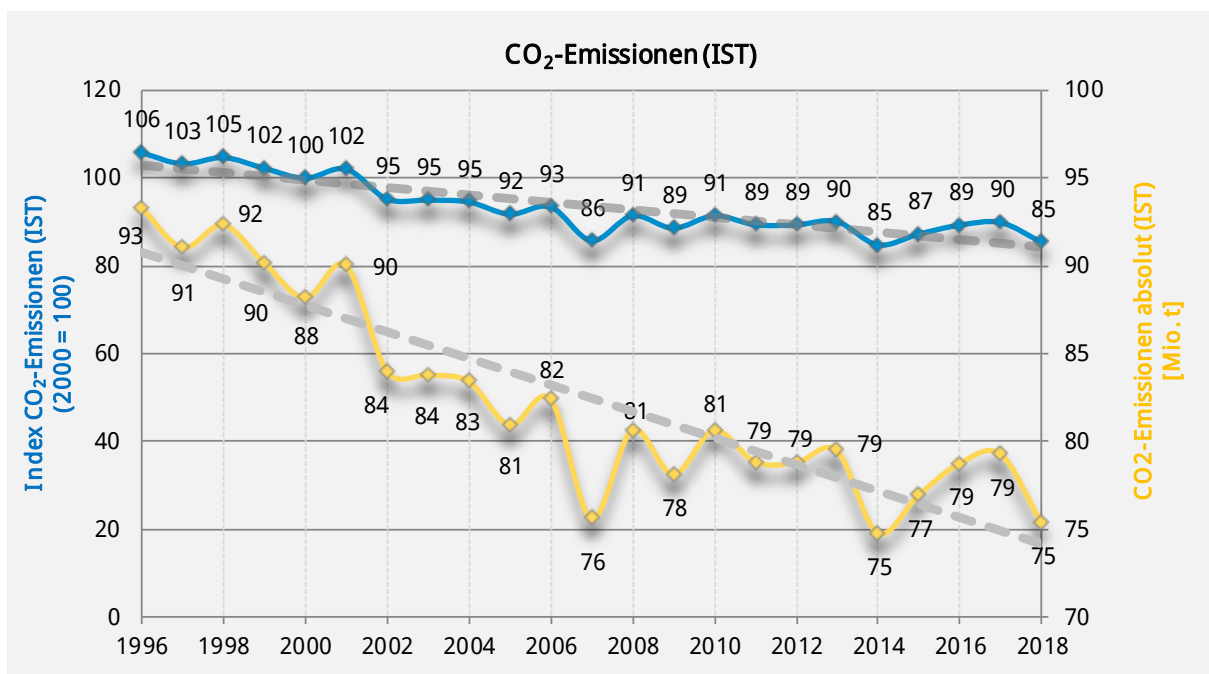


Abbildung 27 CO<sub>2</sub>-Emissionen (IST) und Index der CO<sub>2</sub>-Emissionen (IST, 2000=100) von 1996 bis 2018

## Entwicklung der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen in Kennzahlen

Neben der Darstellung der absoluten Kennzahlen können zur Vergleichbarkeit mit anderen Bundesländern, der Bundesrepublik oder anderen Staaten Kennzahlen des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes gebildet werden. Bezogen auf den Primärenergieverbrauch (IST) zeigt die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Intensität als Quotient aus CO<sub>2</sub>-Ausstoß und Primärenergieverbrauch in den Jahren zwischen 1996 und 2014 tendenziell einen leichten Rückgang, was einen zunehmend kohlenstoffärmeren Energieträgermix

belegt. In den Jahren danach steigt die CO<sub>2</sub>-Intensität wieder leicht an. Ursache dafür sind die, gemessen am gesamten Primärenergieverbrauch, gestiegenen Anteile von Erdgas und Mineralölprodukten, welche in Summe deutlicher angestiegen sind, als der Anteil der Erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch (Abbildung 28).

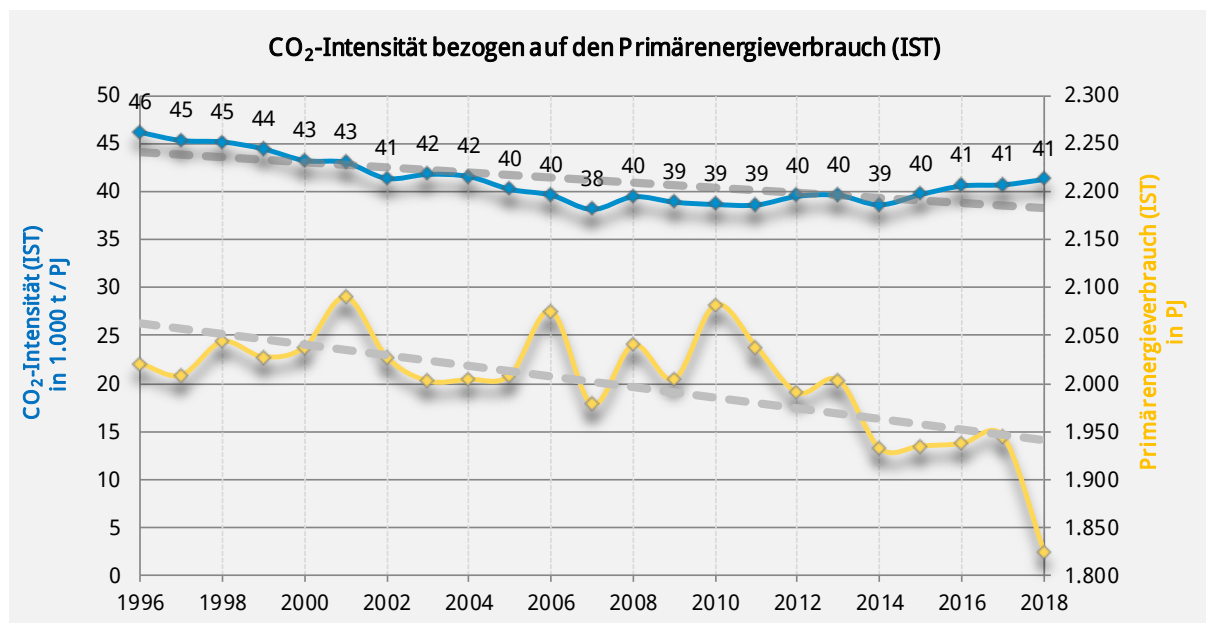


Abbildung 28 CO<sub>2</sub>-Intensität von 1996 bis 2018 bezogen auf den Primärenergieverbrauch (IST)

Wird der energiebedingte CO<sub>2</sub>-Ausstoß auf die Wirtschaftsleistung auf Basis des Kettenindex des Bruttoinlandsproduktes (preisbereinigt) bezogen, erhält man zwar eine dimensionslose Größe, es wird aber eine deutliche Tendenz zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes je Wirtschaftsleistung erkennbar, die sich im Analysezeitraum zeigt (siehe Abbildung 29). Insgesamt wird im Zeitraum seit 1996 spezifisch je Wirtschaftsleistung

immer weniger CO<sub>2</sub>-Ausstoß verursacht. Ein weit verbreiteter Indikator ist die Höhe der CO<sub>2</sub>-Emissionen je Einwohner. Dieser ist im Analysezeitraum zurückgegangen (von 7,8 t CO<sub>2</sub> je Einwohner im Jahr 1996 auf 6,1 t CO<sub>2</sub> je Einwohner im Jahr 2016, IST-Werte). In der Prognose ist für das Jahr 2018 von einem witterungsbedingt deutlichen Rückgang auf 5,8 t CO<sub>2</sub> je Einwohner auszugehen (siehe Abbildung 30).

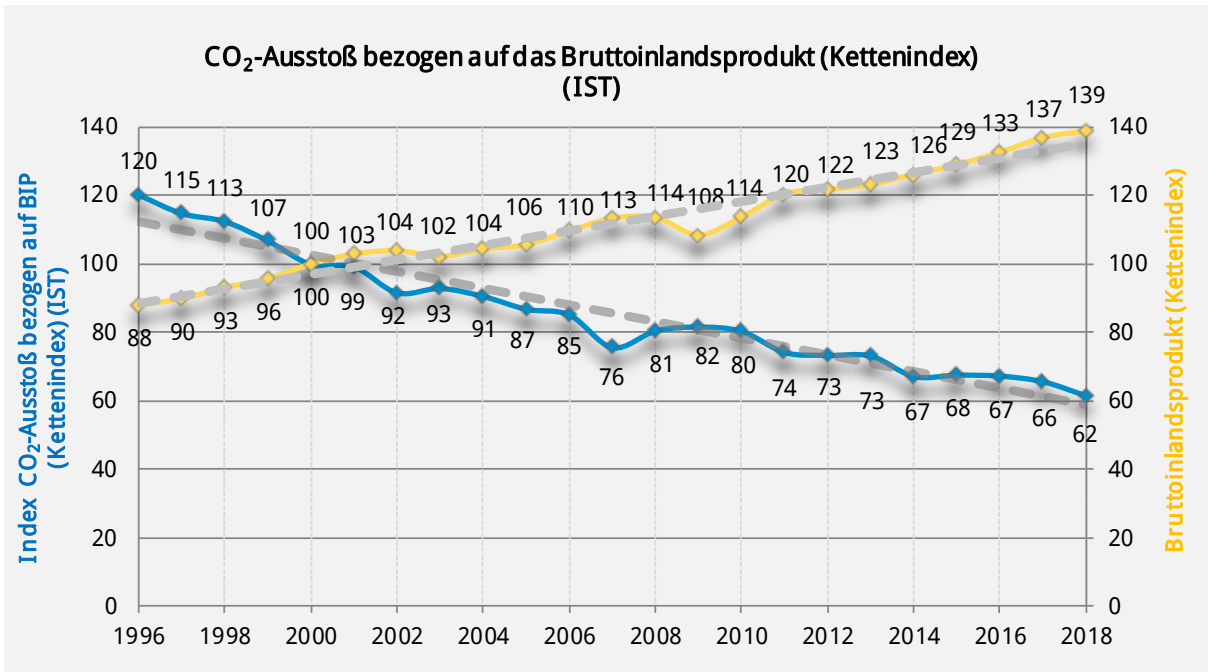


Abbildung 29 Index des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes bezogen auf den Kettenindex des Bruttoinlandsproduktes (IST) sowie Kettenindex des Bruttoinlandsproduktes von 1996 bis 2018

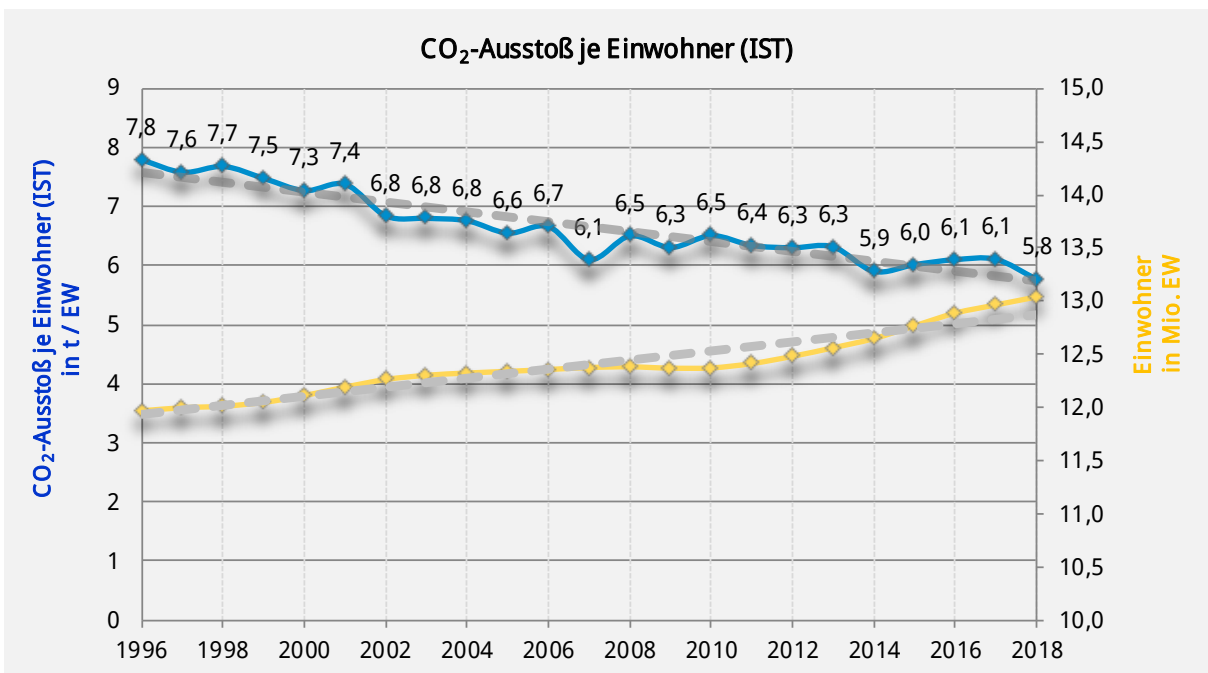


Abbildung 30 CO<sub>2</sub>-Ausstoß je Einwohner (IST) und Zahl der Einwohner von 1996 bis 2018

### 3 Erneuerbare Energien

Mit dem vorliegenden Bericht werden im Rahmen der Ermittlung aktueller Zahlen zur Energieversorgung in Bayern die Stromerzeugung sowie die Wärme- und Kraftstoffbereitstellung auf Basis erneuerbarer Energieträger detailliert quantifiziert und dargestellt. Innerhalb der amtlichen Energiebilanz werden die einzelnen erneuerbaren Energieträger teilweise zusammengefasst aufgeführt.

Für die differenzierte Erhebung für die Jahre 2017 und 2018 werden – soweit verfügbar – energieträgerspezifische Primärquellen ausgewertet. Dabei fällt auf, dass sich die Erhebungsmethodik der amtlichen Energiebilanz teilweise von den verfügbaren Quellen unterscheidet. Dies kann verschiedene Ursachen haben bzw. Begründungen dafür geben: Beispielsweise unterschiedliche Abschneidegrenzen (Anlagen unterhalb einer bestimmten Leistungsgröße werden nicht erfasst), unterschiedliche Abschätzungen für Daten, die nicht bundeslandspezifisch vorliegen, oder auch Spezialauswertungen, die u.a. für die Erstellung der amtlichen Energiebilanz angefertigt werden, dem IE Leipzig aber

nicht vorliegen. Insbesondere im Bereich der erneuerbaren Energien sind nur vereinzelt amtliche Primärstatistiken verfügbar.

Die Nutzung erneuerbarer Energien hat sich in den vergangenen Jahren sehr dynamisch entwickelt und leistet insgesamt einen bedeutsamen Anteil an der Stromerzeugung sowie der Wärme- und Kraftstoffbereitstellung. Auch sind die Erzeugungs- und Verbrauchsstrukturen im Bereich (vor allem im Wärmebereich) der erneuerbaren Energien im Vergleich zur konventionellen Energiewirtschaft teilweise sehr kleinteilig und damit statistisch schwer fassbar.

Die für die nachfolgenden Auswertungen verwendeten Quellen und – wenn notwendig – vorgenommenen Abschätzungen werden energieträgerweise beschrieben. Die Struktur der betrachteten Energieträger orientiert sich am bundesdeutschen Rahmen, welcher von der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat) erarbeitet wurde.

### 3.1 Stromerzeugung

Die Angaben zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien werden seitens des Bayerischen Landesamtes für Statistik zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Gutachtens (Mai bis Juli 2019) für die Jahre bis 2017 bereitgestellt. Für das Jahr 2018 wurde auf Sekundärquellen zurückgegriffen.

Folgende Strommengen wurden von 2016 bis 2018 aus Wasserkraft erzeugt:

- 2016: 12,14 TWh (brutto 43,70 PJ),
- 2017: 12,16 TWh (brutto 43,78 PJ) und
- 2018: 10,85 TWh (brutto 39,05 PJ).

Damit konnte im Jahr 2018 ein Anteil von 12,9 Prozent des prognostizierten Bruttostromverbrauchs durch die Stromerzeugung aus Wasserkraft gedeckt werden. Insgesamt wurde im Jahr 2018 aufgrund der langen Trockenheit gegenüber den Vorjahren deutlich weniger Strom aus Wasserkraft erzeugt.

Die Angaben zur Stromerzeugung aus Windkraft basieren für die Jahre 2016 und 2017 auf den Daten des Bayerischen Landesamtes für Statistik. Das Jahr 2017 war bundesweit ein relativ gutes „Windjahr“ mit Vollbenutzungsstunden, welche deutlich über dem Niveau des Jahres 2016 lagen. Im Jahr 2018 gab es gemäß Index der Betreiber-Datenbasis (BDB) etwas geringere Vollbenutzungsstunden gegenüber 2017, was insgesamt zu einem Rückgang der Stromerzeugung aus Windenergie führte. Demnach ergeben sich folgende erzeugte Strommengen für die Jahre 2016 bis 2018:

- 2016: 3,23 TWh (11,65 PJ),
- 2017: 4,54 TWh (16,33 PJ) und
- 2018: 4,17 TWh (14,99 PJ).

Für die Erhebung der aus Photovoltaik erzeugten Strommengen wurden neben der amtlichen Erhebung des Bayerischen Landesamtes für Statistik die Zubauzahlen zum Ausbau der Photovoltaik der Agentur für Erneuerbare Energien herangezogen. Das Jahr 2018 war im bundesweiten Durchschnitt ein sehr gutes „Sonnenjahr“. Die Vollbenutzungsstunden lagen im Jahr 2018 knapp 6 Prozent über dem Niveau des Jahres 2017. Die erzeugten Strommengen betragen im Zeitraum 2016 bis 2018:

- 2016: 10,76 TWh (38,75 PJ),
- 2017: 11,25 TWh (40,49 PJ) und
- 2018: 12,58 TWh (45,28 PJ).

Im Bereich der Biomasse (inkl. Klärschlamm) kann neben der amtlichen Erhebung des Bayerischen Landesamtes für Statistik auf den Monitoringbericht zur Entwicklung der Stromerzeugung aus Biomasse (BMU) zurückgegriffen werden.<sup>1</sup> Die erzeugten Strommengen aus fester Biomasse betragen:

- 2016: 1,51 TWh (5,43 PJ),
- 2017: 1,50 TWh (5,40 PJ) und
- 2018: 1,51 TWh (5,44 PJ)<sup>2</sup>.

Im Bereich der Stromerzeugung aus flüssigen Bioenergieträgern wurde für die Jahre 2016 und 2017 auf die amtliche Statistik zurückgegriffen. Für 2018 wurden

<sup>1</sup> Die Stromerzeugung aus Biomasse wurde aus der Veröffentlichung des Landesamtes für Statistik übernommen, die Erzeugung aus Klärschlamm ist nicht veröffentlicht und wurde vom IE Leipzig abgeschätzt.

<sup>2</sup> Für das Jahr 2018 wird eine Fortschreibung gemäß bundesdeutscher Tendenzen (+ 0,68 Prozent von 2017 auf

2018) vorgenommen. Gleichzeitig erfolgt auf Basis der bereits vorliegenden Angaben zur gesamten Biomasse (umfasst biogene Festbrennstoffe, biogene flüssige Brennstoffe, Biogas, biogener Anteil des Abfalls) des LjStat ein Abgleich der Untergruppe.

bundesweite Entwicklungen gemäß AGEE-Stat unterstellt.

- 2016: 0,27 TWh (0,96 PJ),
- 2017: 0,16 TWh (0,59 PJ) und
- 2018: 0,16 TWh (0,59 PJ)<sup>3</sup>.

Die Stromerzeugung aus Biogas beträgt im Zeitraum von 2016 bis 2018:

- 2016: 6,52 TWh (23,49 PJ),
- 2017: 6,86 TWh (24,69 PJ) und
- 2018: 6,89 TWh (24,79 PJ)<sup>4</sup>.

Die Stromerzeugung aus Klärgas entwickelte sich im Zeitraum von 2016 bis 2018 folgendermaßen:

- 2016: 0,27 TWh (0,99 PJ),
- 2017: 0,29 TWh (1,05 PJ) und
- 2018: 0,30 TWh (1,07 PJ)<sup>5</sup>.

Im Bereich der Stromerzeugung aus Deponiegas kann für die Jahre 2016 und 2017 ebenfalls auf die amtliche Statistik zurückgegriffen werden, für das Jahr 2018 erfolgte eine Abschätzung auf Basis der bundesweiten Entwicklung:

- 2016: 0,01 TWh (0,031 PJ),
- 2017: 0,01 TWh (0,029 PJ) und
- 2018: 0,01 TWh (0,026 PJ).

Für die Stromerzeugung aus Abfällen (biogener Anteil) kann für die Jahre 2016 und 2017 auf die amtliche

Statistik zurückgegriffen werden. Für das Jahr 2018 wurden bundesweite Entwicklungen zugrunde gelegt:

- 2016: 0,42 TWh (1,53 PJ),
- 2017: 0,42 TWh (1,52 PJ),
- 2018: 0,44 TWh (1,57 PJ).

Die Stromerzeugung aus geothermischen Kraftwerken kann bis 2017 aus der amtlichen Statistik übernommen werden. Für das Jahr 2018 wurden Bestandslisten der Geothermiekraftwerke ausgewertet und bundesdeutsche Tendenzen zu Grunde gelegt. Für die Jahre 2016 bis 2018 entwickelte sich die Stromerzeugung aus Geothermie wie folgt:

- 2016: 0,15 TWh (0,54 PJ),
- 2017: 0,14 TWh (0,50 PJ),
- 2018: 0,15 TWh (0,53 PJ).

Zusammengefasst beläuft sich die Stromerzeugung auf Basis erneuerbarer Energieträger im Jahr 2017 auf 37,32 TWh (134,36 PJ). Gemäß den zuvor beschriebenen Abschätzungen ergibt sich für das Jahr 2018 eine Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien von 37,04 TWh (133,33 PJ), dies entspricht einem leichten Rückgang von 0,8 Prozent. Grund für den Rückgang im Jahr 2018 gegenüber 2017 waren eine deutlich geringere Stromerzeugung aus Wasserkraft sowie die etwas schlechteren Windbedingungen im Jahr 2018.

<sup>3</sup> Für das Jahr 2018 wird eine Fortschreibung gemäß bundesdeutscher Tendenzen (+0,0 Prozent von 2017 auf 2018) vorgenommen. Gleichzeitig erfolgt auf Basis der bereits vorliegenden Angaben zur gesamten Biomasse (umfasst biogene Festbrennstoffe, biogene flüssige Brennstoffe, Biogas, biogener Anteil des Abfalls) des LfStat ein Abgleich der Untergruppe.

<sup>4</sup> Für das Jahr 2018 wird eine Fortschreibung gemäß bundesdeutscher Tendenzen (+0,43 Prozent von 2017 auf 2018) vorgenommen. Gleichzeitig erfolgt auf Basis der be-

reits vorliegenden Angaben zur gesamten Biomasse (umfasst biogene Festbrennstoffe, biogene flüssige Brennstoffe, Biogas, biogener Anteil des Abfalls) des LfStat ein Abgleich der Untergruppe.

<sup>5</sup> Für das Jahr 2018 Fortschreibung gemäß bundesdeutscher Entwicklungen (+2,1 Prozent). Gleichzeitig erfolgt auf Basis der bereits vorliegenden Angaben zur gesamten Biomasse (umfasst biogene Festbrennstoffe, biogene flüssige Brennstoffe, Biogas, biogener Anteil des Abfalls) des LfStat ein Abgleich der Untergruppe.

In den folgenden Abbildungen werden die Entwicklungen des bilanziellen Deckungsbeitrages der regenerativen Stromerzeugung am/an der

- Bruttostromverbrauch (Abbildung 31),
- Nettostromverbrauch (Abbildung 32),
- Bruttostromerzeugung (Abbildung 33) und
- Nettostromerzeugung (Abbildung 34)

dargestellt.

Im Jahr 2018 werden durch erneuerbare Energien bilanziell 44,4 Prozent am Bruttostromverbrauch bzw.

47,3 Prozent am Nettostromverbrauch gedeckt. Eventuelle Importe und Exporte von regenerativ erzeugtem Strom über die Landesgrenzen Bayerns hinweg sind hierbei nicht berücksichtigt. 50,1 Prozent der Bruttostromerzeugung bzw. 51,8 Prozent der Nettostromerzeugung stammen aus regenerativen Energien. Hintergrund für diesen deutlichen Anstieg an der Brutto- bzw. Nettostromerzeugung ist die deutlich geringere Stromerzeugung aus Kernenergie im Jahr 2018.



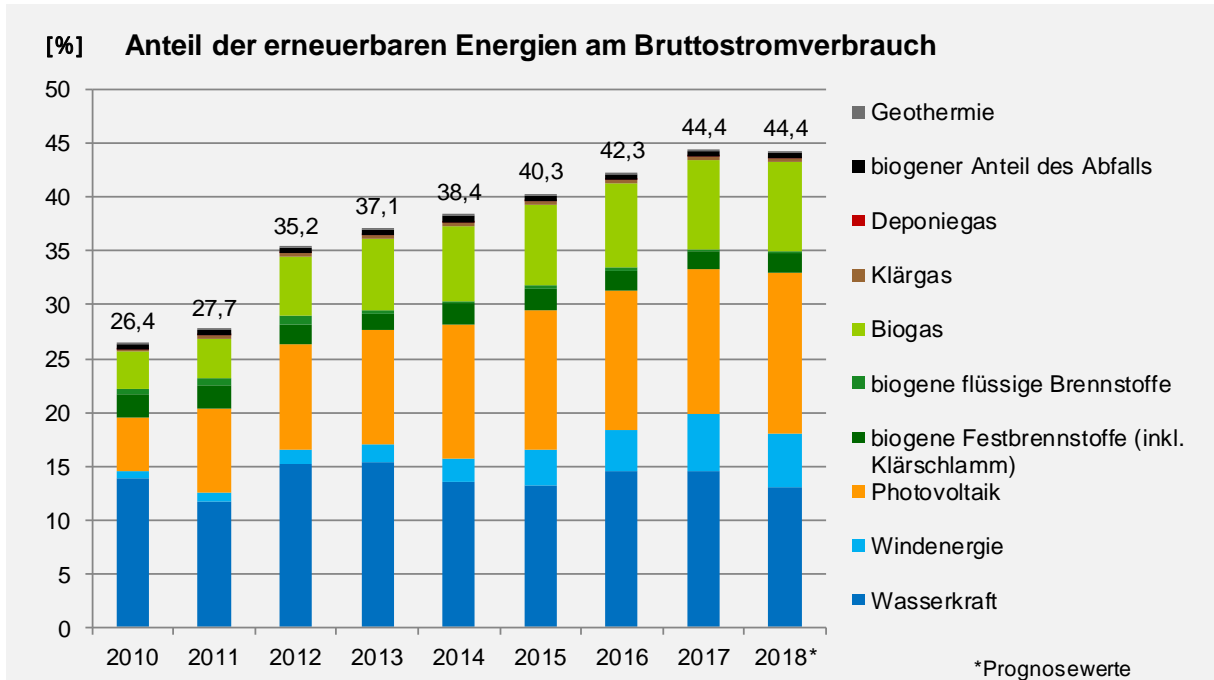


Abbildung 31 Bilanzieller Deckungsbeitrag erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch von 2010 bis 2018

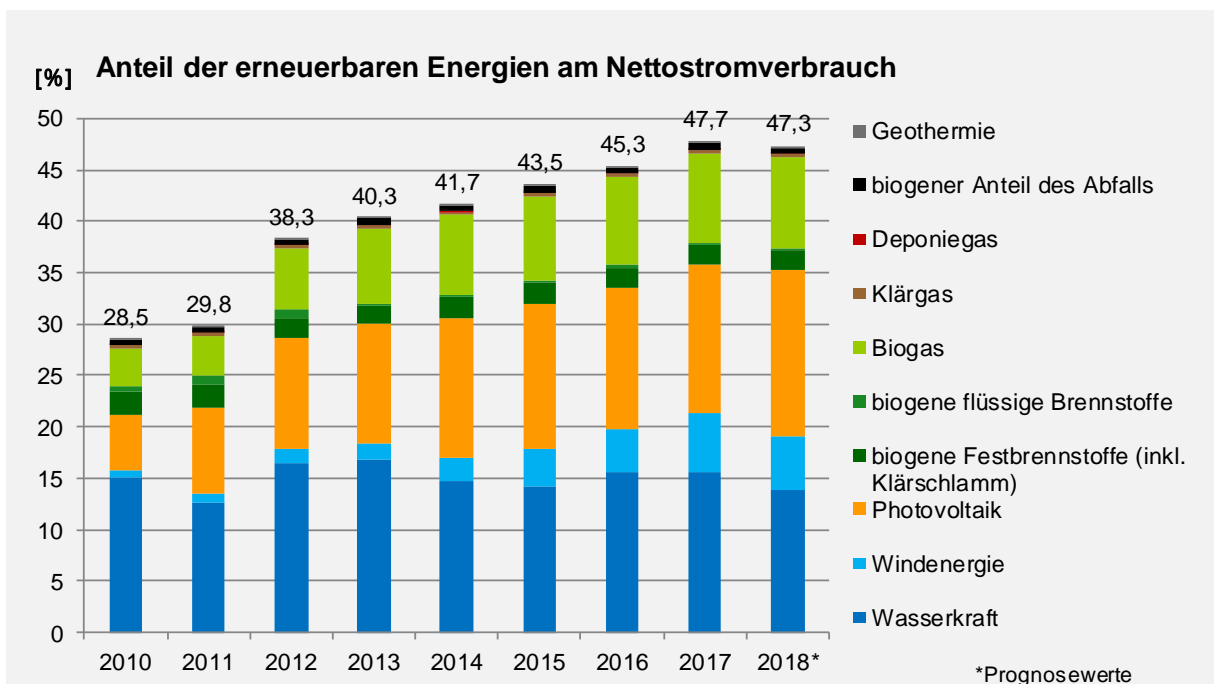


Abbildung 32 Bilanzieller Deckungsbeitrag erneuerbarer Energien am Nettostromverbrauch von 2010 bis 2018

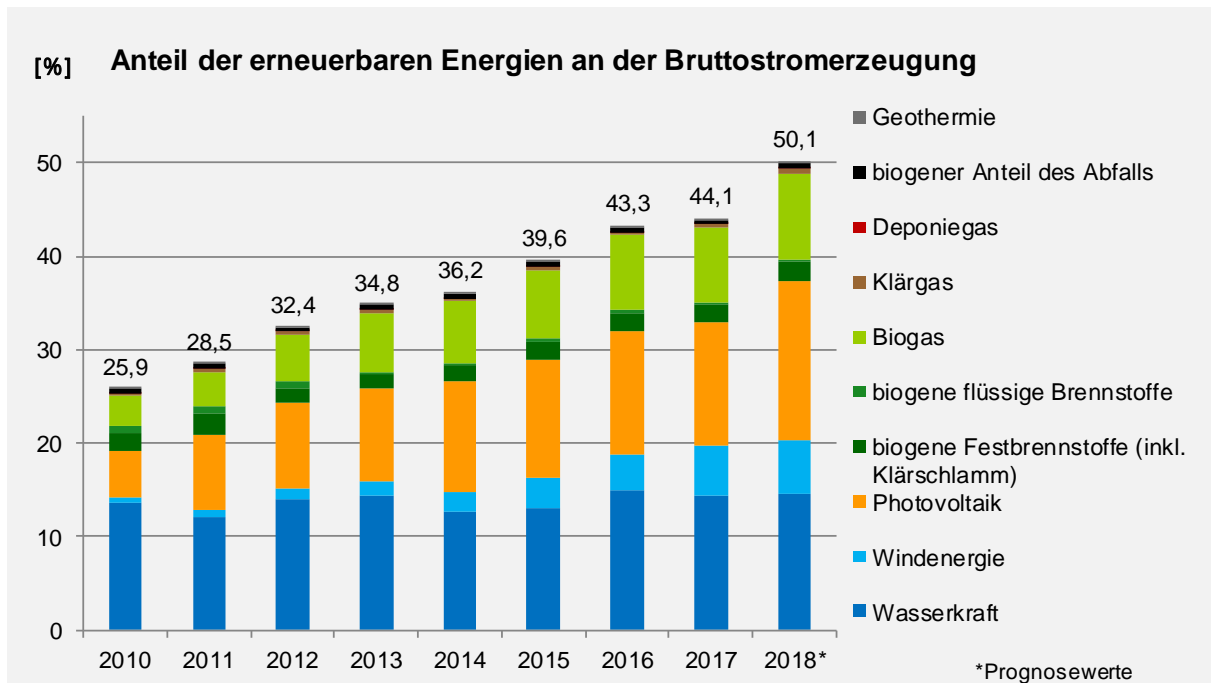


Abbildung 33 Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an der Bruttostromerzeugung von 2010 bis 2018

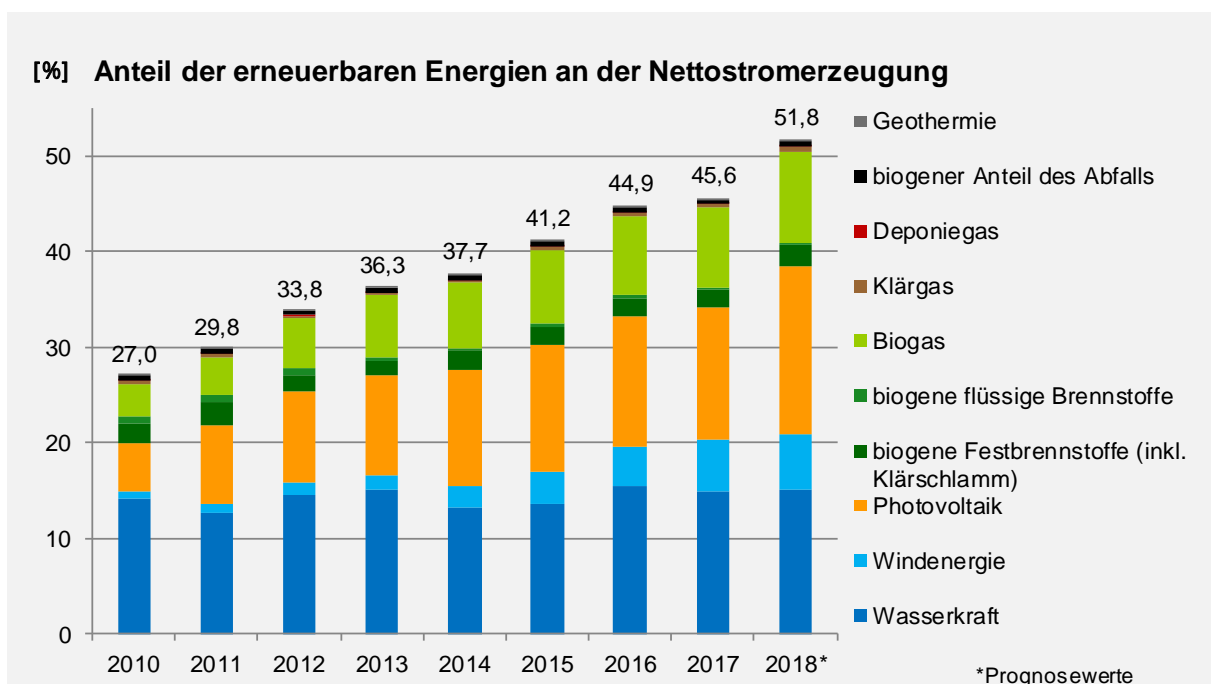


Abbildung 34 Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an der Nettostromerzeugung von 2010 bis 2018

## 3.2 Wärmebereitstellung

Im Bereich der Wärmebereitstellung liegen amtliche Werte teilweise bis zum Jahr 2016 vor. Für 2017 und 2018 wurde auf die Fortschreibung der Energiebilanz sowie bundesweite Tendenzen aus AGEE-Stat zurückgegriffen.

Der Einsatz an biogenen Festbrennstoffen zur Wärmebereitstellung kann für die Sektoren Haushalte/GHD sowie Industrie direkt aus der amtlichen Energiebilanz entnommen werden. Gemäß der Prognosemethodik für die Fortschreibung der Energiebilanzen ergeben sich für den Sektor Haushalte/GHD:

- 2016: 23,39 TWh (84,19 PJ),
- 2017: 23,80 TWh (85,70 PJ),
- 2018: 22,53 TWh (81,11 PJ)

und für den Sektor Industrie:

- 2016: 5,09 TWh (18,34 PJ),
- 2017: 4,87 TWh (17,55 PJ) und
- 2018: 4,99 TWh (17,95 PJ).

Aus biogenen Flüssigbrennstoffen konnte nur eine Abschätzung auf Basis einer deutschlandweiten Erhebung sowie auf Basis der Stromerzeugung (KWK-Prozess) für die erzeugte Wärmemenge aus flüssigen Bioenergieträgern ausgewiesen werden:

- 2016: 0,46 TWh (1,67 PJ),
- 2017: 0,47 TWh (1,68 PJ) und
- 2018: 0,49 TWh (1,77 PJ).

Für Biogas sind die installierte elektrische Leistung sowie die Stromerzeugung bekannt (s.o.). Da es sich bei der Stromerzeugung aus Biogas im Allgemeinen um einen KWK-Prozess handelt, ist die dabei erzeugte Wärmemenge auf Basis dieser Daten abschätzbar. Als

Grundlage für die Berechnung diente dabei die Strom- und Wärmeerzeugung aus Biogas in Deutschland.

Daraus ergeben sich folgende Mengen bereitgestellter Wärme aus Biogas:

- 2016: 3,26 TWh (11,72 PJ),
- 2017: 3,53 TWh (12,71 PJ) und
- 2018: 3,58 TWh (12,90 PJ).

Für die Wärmebereitstellung aus Klärgas gibt es keine verfügbaren Statistiken. Für die näherungsweise Ermittlung wird ein ähnlicher Ansatz wie bei Biogas gewählt. Es ergeben sich folgende Mengen an bereitgestellter Wärme aus Klärgas:

- 2016: 0,39 TWh (1,40 PJ),
- 2017: 0,43 TWh (1,54 PJ) und
- 2018: 0,43 TWh (1,55 PJ).

Die amtliche Statistik kann für die Wärmebereitstellung aus Deponiegas keine verwertbaren Daten zur Verfügung stellen. Hilfsweise wurde eine Vorgehensweise wie bei Biogas und Klärgas gewählt:

- 2016: 0,003 TWh (0,012 PJ),
- 2017: 0,003 TWh (0,011 PJ) und
- 2018: 0,003 TWh (0,010 PJ).

Die amtliche Statistik zur Wärmeerzeugung in Heizkraftwerken und Heizwerken erfasst für Abfall die entsprechenden Werte bis 2016. Für 2017 und 2018 wurden folgende Werte auf Basis von AGEE-Stat abgeschätzt:

- 2016: 0,93 TWh (3,35 PJ),
- 2017: 1,01 TWh (3,64 PJ) und
- 2018: 1,01 TWh (3,65 PJ).

Die amtliche Statistik zur Wärmeerzeugung aus tiefer Geothermie weist eine bereitgestellte Wärmemenge für das Jahr 2016 aus. Die Werte für die Jahre 2017 wurden auf Basis bundesweiter Tendenzen (AGEE-Stat) folgendermaßen abgeschätzt:

- 2016: 0,88 TWh (3,16 PJ),
- 2017: 0,90 TWh (3,22 PJ) und
- 2018: 0,87 TWh (3,13 PJ).

Zu den aus Solarthermie bereitgestellten Wärmemengen sind entsprechende Zahlen für die Jahre bis 2016 aus der amtlichen Statistik des Landesamtes für Statistik veröffentlicht. Für die Jahre 2017 und 2018 erfolgte eine Abschätzung auf Basis bundesdeutscher Entwicklungen. Folgende Werte zur Wärmeerzeugung ergeben sich:

- 2016: 2,56 TWh (9,22 PJ),
- 2017: 2,61 TWh (9,41 PJ) und
- 2018: 2,95 TWh (10,63 PJ).

Zahlen zur Wärmeerzeugung aus Umweltwärme (oberflächennaher Geothermie) können durch die amtliche Statistik bis zum Jahr 2016 bereitgestellt werden. Für

das Jahr 2017 und 2018 wurden bundesdeutsche Tendenzen zu Grunde gelegt. Die durch Wärmepumpen bereitgestellte Wärme betrug:

- 2016: 2,72 TWh (9,80 PJ),
- 2017: 2,97 TWh (10,68 PJ) und
- 2018: 3,23 TWh (11,63 PJ).

In Bayern wurden im Jahr 2017 rund 41,48 TWh (149,34 PJ) an erneuerbaren Energien zur Deckung des Wärmebedarfs eingesetzt. Dies entspricht 22,3 Prozent der insgesamt eingesetzten Endenergie zur Wärmebereitstellung. Maßgeblich ist hierbei der Einsatz von fester Biomasse. Für das Prognosejahr 2018 ergibt sich ein Wert von 40,91 TWh (147,27 PJ), was einem Anteil von 23,2 Prozent des prognostizierten Wärmebedarfs entspricht. Der leichte Anstieg im Jahr 2018 ist im Wesentlichen auf die milderen Witterungsbedingungen gegenüber dem Jahr 2017 zurückzuführen. Die Entwicklung des Wärmeanteils der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch ist in Abbildung 35 dargestellt.

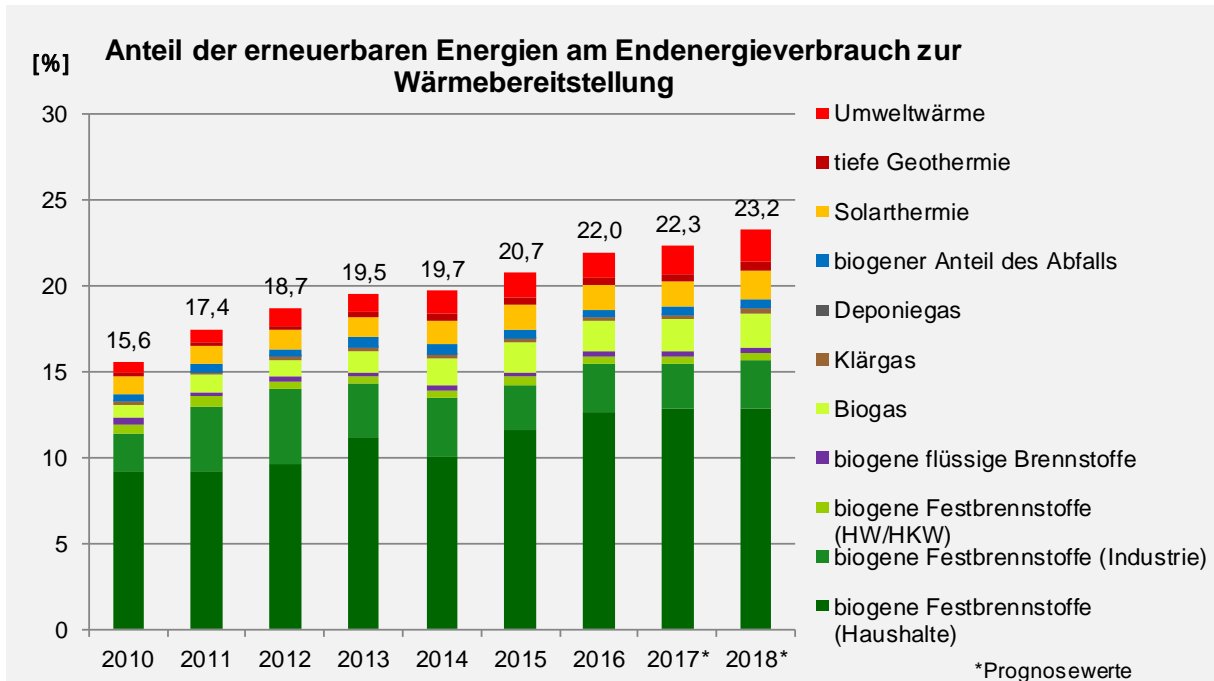


Abbildung 35 Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch zur Wärmebereitstellung von 2010 bis 2018

### 3.3 Kraftstoffbereitstellung

Biokraftstoffe (Bioethanol, Biodiesel, Pflanzenöl) werden im Verkehrssektor als Reinkraftstoffe und als Beimischung zu fossilen Kraftstoffen eingesetzt. Die eingesetzten Biokraftstoffe insgesamt sind in der Energiebilanz aufgeführt und werden über die Prognosemethodik für die Jahre 2017 und 2018 fortgeschrieben. Demnach werden im Jahr 2017 5,21 TWh (18,76 PJ) und im Jahr 2018 5,26 TWh (18,92 PJ) an Biokraftstoffen verbraucht. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Produktionskapazität, die sich in Bayern befindet. Die Agentur für Erneuerbare Energien gibt für die Jahre 2017 und 2018 eine Produktionskapazität für Biodiesel

in Höhe von jeweils 75.000 t/a an, was ca. 0,88 TWh (3,17 PJ) entspricht. Laut Agentur für Erneuerbare Energien gibt es in Bayern Produktionskapazitäten für Bioethanol in Höhe von 1.000 t/a. Die Produktionskapazität für Pflanzenöle, die als Kraftstoffe im Verkehrssektor (Reinkraftstoff beispielsweise in der Landwirtschaft) eingesetzt werden, ist nicht bekannt, wobei diese Art der Kraftstoffnutzung nur eine sehr untergeordnete Rolle spielt. Demnach werden die verbrauchten Biokraftstoffe größtenteils (über 80 Prozent) durch Importe abgedeckt.

### 3.4 Zusammenfassung

In den nachfolgenden Übersichten sind die Daten zur Stromerzeugung sowie zur Wärme- und Kraftstoffbereitstellung auf Basis erneuerbarer Energieträger zusammengefasst (siehe Tabelle 21 bis Tabelle 28). Mit Blick auf das Prognosejahr 2018 und im Vergleich zu Gesamtdeutschland beträgt der Anteil der Stromerzeugung auf Basis erneuerbarer Energieträger in Bezug auf den Bruttostromverbrauch 44,4 Prozent (Deutschland: 37,8 Prozent). Im Wärmesektor werden in Bezug auf den gesamten Endenergieeinsatz 23,2 Prozent regenerativ gedeckt (Deutschland: 13,9 Prozent).

Der gesamte Endenergieverbrauch (Strom, Wärme, Kraftstoffe) wird im Jahr 2018 zu 21,3 Prozent aus regenerativen Quellen gedeckt.

Dieser Wert von 21,3 Prozent liegt deutlich höher als jener, welcher in Kapitel 1.2 beschrieben ist (10,3 Prozent). Dies hat den Hintergrund, dass methodisch in der Energiebilanz nur die direkt in den Endenergiesektoren eingesetzten regenerativen Energieträger ausgewiesen und zur Berechnung des Anteils herangezogen werden. Die regenerativen Anteile im Strom- und Fern-/Nahwärmeverbrauch werden indes in der Energiebilanz auf Endenergieebene nicht explizit ausgewiesen, da sie der dem Umwandlungsbereich zugeordnet werden.

Mit dem Inkrafttreten der Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen am 25.06.2009 besteht für die Europäische Union als Ganzes erstmals das Ziel, den Anteil erneuerbarer Quellen am Gesamtenergieverbrauch bis zum Jahr 2020 auf 20 Prozent zu steigern bzw. im Verkehrssektor einen Anteil regenerativer Energiequellen in Höhe von mindestens 10 Prozent zu erreichen. Zur Errei-

chung des EU-Zieles sind alle Mitgliedstaaten verpflichtet, gemessen an ihrer nationalen Ausgangssituation und den vorhandenen Potenzialen, nationale Allokationspläne vorzulegen und individuelle Teilziele festzuschreiben. In Deutschland soll der Anteil erneuerbarer Energiequellen am Gesamtenergieverbrauch („Bruttoendenergieverbrauch“) bis zum Jahr 2020 schrittweise auf 18 Prozent erhöht werden. Im Hinblick auf dieses Gesamtziel hat die Bundesregierung im nationalen Aktionsplan für erneuerbare Energie Teilziele für einzelne Bereiche gesetzt: So wird angestrebt, den Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch bis 2020 auf 30 Prozent, im Wärmebereich auf 14 Prozent und am Kraftstoffverbrauch auf 12 Prozent zu erhöhen.

Für die Berechnung des Anteils erneuerbarer Energien gemäß der Richtlinie 2009/28/EG (Erfüllung der Berichtspflichten, Evaluierung der Fortschritte bei der Zielerreichung) ist der „Bruttoendenergieverbrauch“ zu verwenden. Diese Größe wird von der Energiestatistik gegenwärtig nicht bereitgestellt, kann aber vollständig aus der Energiebilanz abgeleitet werden. Im Wesentlichen umfasst der Bruttoendenergieverbrauch sämtliche Lieferungen von Energieprodukten an die Sektoren Industrie, Verkehr, Haushalte und Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD-Sektor, einschl. Land-, Forstwirtschaft und Fischerei) zur energetischen Verwendung (Endenergieverbrauch im Sinne der Energiebilanz), den in der Energiewirtschaft für die Erzeugung von Wärme und Strom anfallenden Eigenverbrauch sowie die bei der Verteilung und Übertragung auftretenden Transport- und Leitungsverluste.

Für die Berechnung des Bruttoendenergieverbrauchs für die einzelnen Teilbereiche Strom, Wärme und Verkehr wird seitens der AG Energiebilanzen eine Methodik beschrieben, welche für die nachfolgenden Darstellungen auch verwendet wurden. In Abweichung zu dieser Methodik wurde im Rahmen der Analyse keine Normalisierung der Stromerzeugung aus Wasserkraft und Windenergie vorgenommen.

Werden also die bayerischen Erzeugungs- und Bereitstellungsmengen an Strom, Wärme und Kraftstoffen auf Basis erneuerbarer Energiequellen auf den jeweiligen Bruttoendenergieverbrauch bezogen, ergibt sich folgendes Bild:

Der Bruttoendenergieverbrauch des Stroms wird 2018 voraussichtlich zu 47,0 Prozent aus erneuerbaren Quellen gedeckt. Damit ist das deutschlandweite Ziel, einen Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch bis 2020 in Höhe von 30 Prozent zu erreichen, in Bayern wohl bereits erreicht. Im Bereich der Wärme wird im Jahr 2018 ein erneuerbarer Anteil von 22,9 Prozent erwartet. Auch hier hat Bayern das bundesweite Ziel, einen Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch

in Höhe von 14 Prozent bis zum Jahr 2020 zu erreichen, bereits übererfüllt. Für den Verkehrssektor wird für das Jahr 2018 ein Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch in Höhe von 5,0 Prozent prognostiziert, wobei bis zum Jahr 2020 deutschlandweit ein Wert von 12 Prozent erreicht werden soll.

Insgesamt ist für das Jahr 2018 ein Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch in Höhe von 21,3 Prozent zu erwarten. Das deutschlandweite Ziel für 2020 gemäß dem nationalen Allokationsplan liegt bei 18,0 Prozent.

In den nachfolgenden Abbildungen sind die Entwicklungen des Anteils erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch nach den Nutzungsformen

- Strom (Abbildung 36),
- Wärme (Abbildung 37) und
- Kraftstoffe (Abbildung 38) dargestellt.

Der gesamte Anteil der erneuerbaren Energien am Brutto-Endenergieverbrauch ist in Abbildung 39 dargestellt.

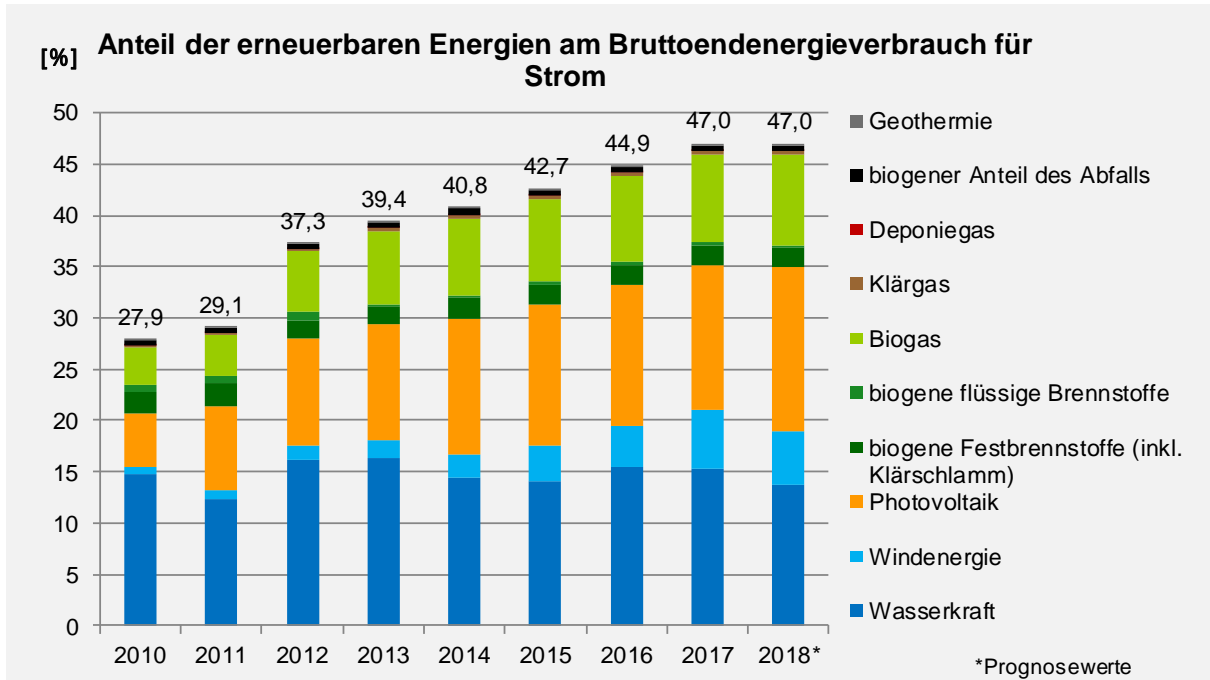


Abbildung 36 Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch Strom von 2010 bis 2018

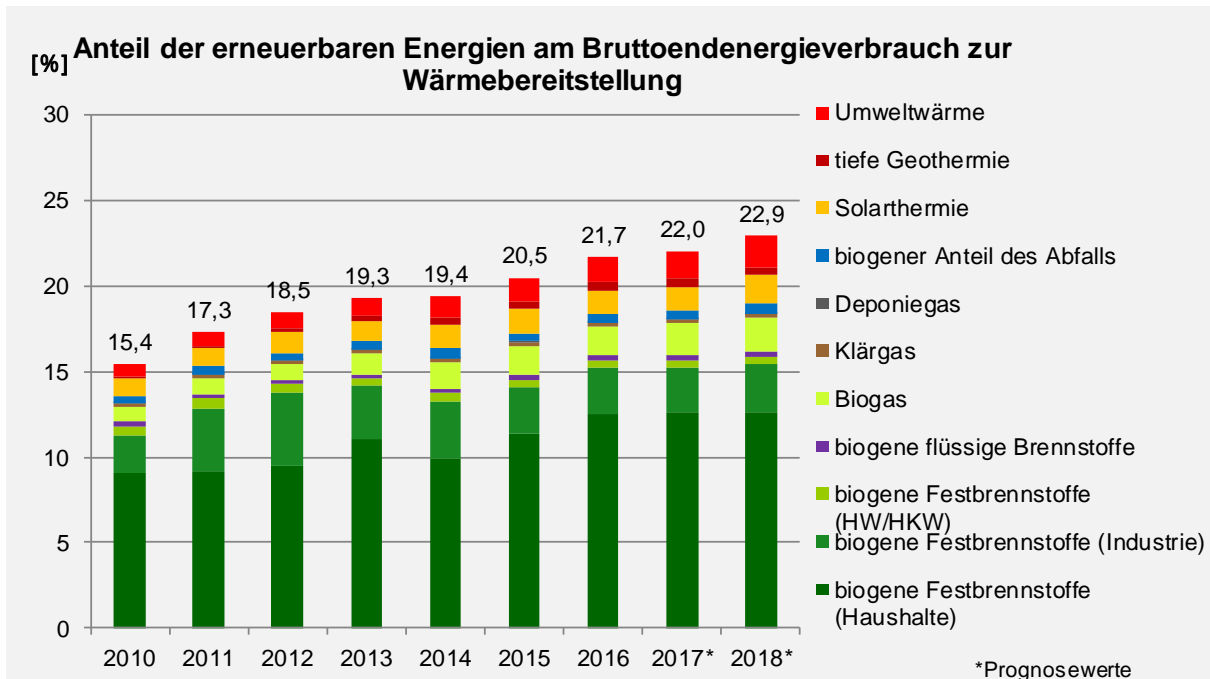


Abbildung 37 Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch Wärme von 2010 bis 2018



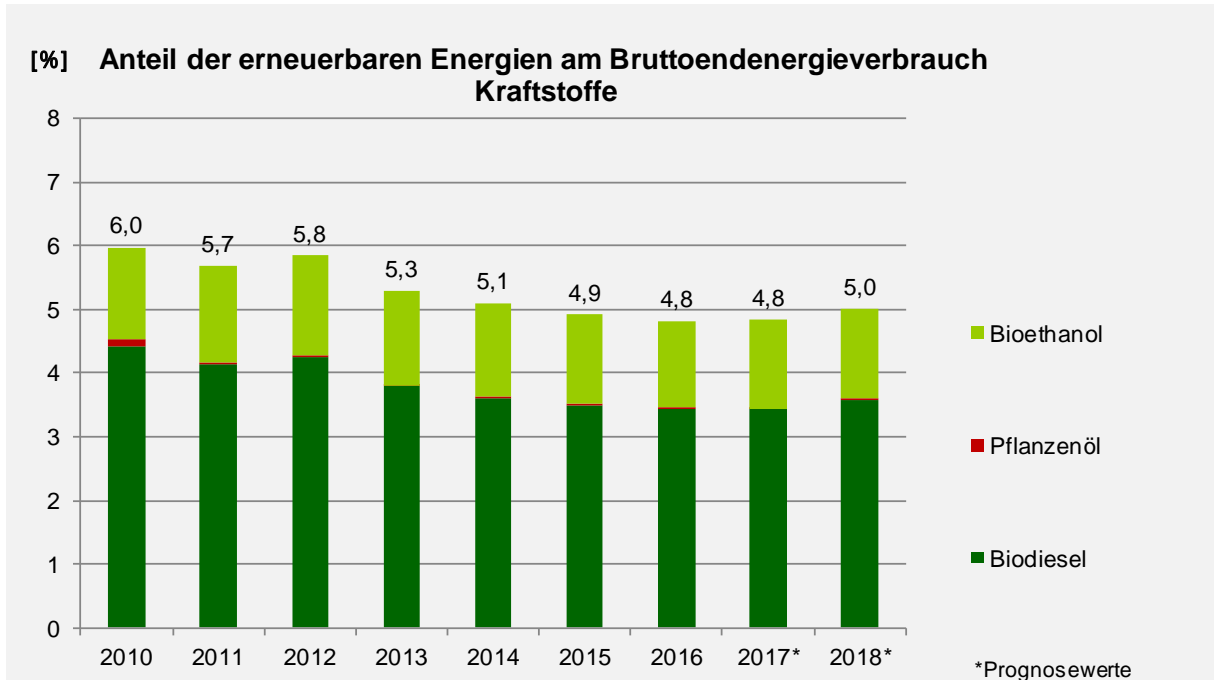


Abbildung 38 Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch Kraftstoffe von 2010 bis 2018

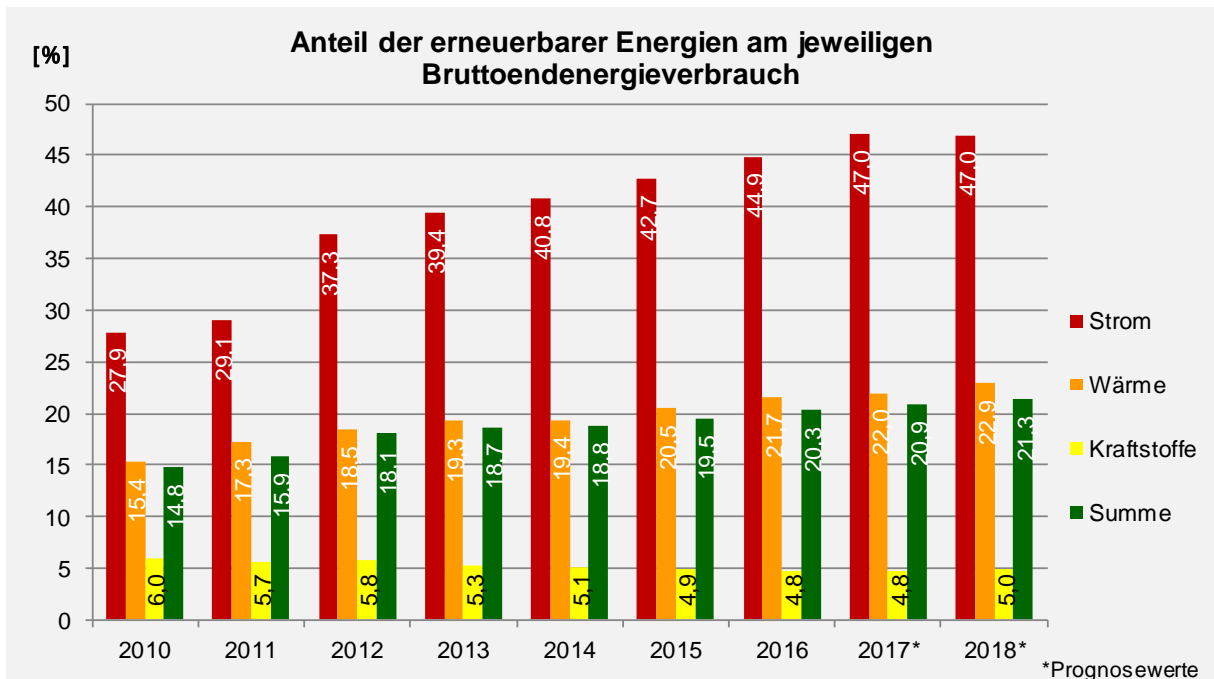


Abbildung 39 Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch nach Nutzungsform von 2010 bis 2018

2010		End-energie			Anteil am Endenergieverbrauch		Anteil am Bruttoendenergieverbrauch <sup>2</sup>	
		[TWh]	[PJ]	[%]	[%]	[%]		
Stromerzeugung	Wasserkraft	12,53	45,11	52,7	Anteil am Stromverbrauch <sup>1</sup>	13,9	14,7	
	Windenergie	0,60	2,16	2,5		0,7	0,7	
	Photovoltaik	4,45	16,02	18,7		4,9	5,2	
	biogene Festbrennstoffe <sup>3</sup>	1,88	6,76	7,9		2,1	2,2	
	biogene flüssige Brennstoffe	0,55	1,99	2,3		0,6	0,6	
	Biogas	3,05	10,97	12,8		3,4	3,6	
	Klärgas	0,22	0,78	0,9		0,2	0,3	
	Deponiegas	0,02	0,06	0,1		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	0,48	1,71	2,0		0,5	0,6	
	Geothermie	0,01	0,04	0,0		0,0	0,0	
<b>Summe</b>	<b>23,78</b>	<b>85,61</b>	<b>100,0</b>	<b>26,4</b>	<b>27,9</b>			
Wärmebereitstellung	biogene Festbrennstoffe (Haushalte)	17,27	62,19	59,1	Anteil am Wärmeverbrauch	9,2	9,1	
	biogene Festbrennstoffe (Industrie)	4,14	14,90	14,2		2,2	2,2	
	biogene Festbrennstoffe (HW/HKW)	0,91	3,27	3,1		0,5	0,5	
	biogene flüssige Brennstoffe	0,70	2,53	2,4		0,4	0,4	
	Biogas	1,55	5,60	5,3		0,8	0,8	
	Klärgas	0,31	1,10	1,0		0,2	0,2	
	Deponiegas	0,00	0,01	0,0		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	0,87	3,14	3,0		0,5	0,5	
	Solarthermie	1,91	6,89	6,6		1,0	1,0	
	tiefe Geothermie	0,29	1,05	1,0		0,2	0,2	
	Umweltwärme	1,26	4,55	4,3		0,7	0,7	
<b>Summe</b>	<b>29,23</b>	<b>105,23</b>	<b>100,0</b>	<b>15,6</b>	<b>15,4</b>			
Kraftstoff-bereitstellung	Biodiesel	4,38	15,78	73,8	Anteil am Kraftstoffverbrauch	3,6	4,4	
	Pflanzenöl	0,12	0,41	1,9		0,1	0,1	
	Bioethanol	1,44	5,18	24,2		1,2	1,4	
	<b>Summe</b>	<b>5,94</b>	<b>21,38</b>	<b>100,0</b>		<b>4,9</b>	<b>6,0</b>	
<b>Gesamt</b>	<b>58,95</b>	<b>212,21</b>			<b>15,1</b>	<b>14,8</b>		

<sup>1</sup> Anteil am Bruttostromverbrauch, daher ist diese Kennzahl vergleichbar mit "Erneuerbare Energien in Zahlen" des BMU  
<sup>2</sup> keine Normalisierung (Bezug auf Normjahr) bei der Stromerzeugung aus Wasserkraft und Windenergie  
<sup>3</sup> inklusive Klärschlamm

2010		Bruttostrom-erzeugung gesamt	Nettostrom-erzeugung gesamt	Bruttostrom-verbrauch	Nettostrom-verbrauch	Bruttoendenergie-verbrauch Strom <sup>2</sup>
Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Stromerzeugung	Wasserkraft	13,62	14,23	13,92	15,04	14,71
	Windenergie	0,65	0,68	0,67	0,72	0,71
	Photovoltaik	4,84	5,05	4,94	5,34	5,23
	biogene Festbrennstoffe	2,04	2,13	2,09	2,26	2,21
	biogene flüssige Brennstoffe	0,60	0,63	0,61	0,66	0,65
	Biogas	3,31	3,46	3,39	3,66	3,58
	Klärgas	0,23	0,25	0,24	0,26	0,25
	Deponiegas	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	biogener Anteil des Abfalls	0,52	0,54	0,53	0,57	0,56
	Geothermie	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	<b>Summe</b>	<b>25,9</b>	<b>27,0</b>	<b>26,4</b>	<b>28,5</b>	<b>27,9</b>
Bezugswert in TWh		92,0	88,1	90,0	83,3	85,2

Tabelle 21 Erneuerbare Energien 2010

2011		End-energie			Anteil am Endenergieverbrauch		Anteil am Bruttoendenergieverbrauch <sup>2</sup>	
		[TWh]	[PJ]	[%]		[%]	[%]	[%]
Stromerzeugung	Wasserkraft	10,75	38,69	42,3	Anteil am Stromverbrauch <sup>1</sup>	11,7	12,3	
	Windenergie	0,79	2,84	3,1		0,9	0,9	
	Photovoltaik	7,10	25,56	27,9		7,7	8,1	
	biogene Festbrennstoffe <sup>3</sup>	1,99	7,17	7,8		2,2	2,3	
	biogene flüssige Brennstoffe	0,67	2,40	2,6		0,7	0,8	
	Biogas	3,39	12,20	13,3		3,7	3,9	
	Klärgas	0,24	0,85	0,9		0,3	0,3	
	Deponiegas	0,01	0,05	0,1		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	0,47	1,70	1,9		0,5	0,5	
	Geothermie	0,01	0,03	0,0		0,0	0,0	
<b>Summe</b>	<b>25,41</b>	<b>91,49</b>	<b>100,0</b>	<b>27,7</b>	<b>29,1</b>			
Wärmebereitstellung	biogene Festbrennstoffe (Haushalte)	16,54	59,54	52,8	Anteil am Wärmeverbrauch	9,2	9,1	
	biogene Festbrennstoffe (Industrie)	6,70	24,12	21,4		3,7	3,7	
	biogene Festbrennstoffe (HW/HKW)	1,04	3,76	3,3		0,6	0,6	
	biogene flüssige Brennstoffe	0,53	1,90	1,7		0,3	0,3	
	Biogas	1,72	6,18	5,5		1,0	0,9	
	Klärgas	0,33	1,18	1,0		0,2	0,2	
	Deponiegas	0,00	0,01	0,0		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	0,81	2,91	2,6		0,5	0,4	
	Solarthermie	1,89	6,80	6,0		1,1	1,0	
	tiefe Geothermie	0,34	1,22	1,1		0,2	0,2	
	Umweltwärme	1,43	5,15	4,6		0,8	0,8	
<b>Summe</b>	<b>31,33</b>	<b>112,78</b>	<b>100,0</b>	<b>17,4</b>	<b>17,3</b>			
Kraftstoffbereitstellung	Biodiesel	4,19	15,10	72,7	Anteil am Kraftstoffverbrauch	3,4	4,1	
	Pflanzenöl	0,04	0,13	0,6		0,0	0,0	
	Bioethanol	1,53	5,52	26,6		1,3	1,5	
	<b>Summe</b>	<b>5,77</b>	<b>20,76</b>	<b>100,0</b>		<b>4,7</b>	<b>5,7</b>	
<b>Gesamt</b>		<b>62,51</b>	<b>225,03</b>		<b>16,2</b>	<b>15,9</b>		

<sup>1</sup> Anteil am Bruttostromverbrauch, daher ist diese Kennzahl vergleichbar mit "Erneuerbare Energien in Zahlen" des BMU  
<sup>2</sup> keine Normalisierung (Bezug auf Normjahr) bei der Stromerzeugung aus Wasserkraft und Windenergie  
<sup>3</sup> inklusive Klärschlamm

2011		Bruttostromerzeugung gesamt	Nettostromerzeugung gesamt	Bruttostromverbrauch	Nettostromverbrauch	Bruttoendenergieverbrauch Strom <sup>2</sup>
Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Stromerzeugung	Wasserkraft	12,05	12,60	11,70	12,58	12,31
	Windenergie	0,89	0,93	0,86	0,92	0,90
	Photovoltaik	7,96	8,32	7,73	8,31	8,13
	biogene Festbrennstoffe	2,23	2,34	2,17	2,33	2,28
	biogene flüssige Brennstoffe	0,75	0,78	0,73	0,78	0,76
	Biogas	3,80	3,97	3,69	3,97	3,88
	Klärgas	0,27	0,28	0,26	0,28	0,27
	Deponiegas	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	biogener Anteil des Abfalls	0,53	0,55	0,51	0,55	0,54
	Geothermie	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	<b>Summe</b>	<b>28,5</b>	<b>29,8</b>	<b>27,7</b>	<b>29,8</b>	<b>29,1</b>
Bezugswert in TWh		89,2	85,3	91,8	85,4	87,3

Tabelle 22 Erneuerbare Energien 2011

2012		End-energie			Anteil am Endenergieverbrauch		Anteil am Bruttoendenergieverbrauch <sup>2</sup>	
		[TWh]	[PJ]	[%]	[%]	[%]		
Stromerzeugung	Wasserkraft	13,11	47,20	43,2	Anteil am Stromverbrauch <sup>1</sup>	15,2	16,1	
	Windenergie	1,12	4,04	3,7		1,3	1,4	
	Photovoltaik	8,53	30,71	28,1		9,9	10,5	
	biogene Festbrennstoffe <sup>3</sup>	1,50	5,41	4,9		1,7	1,8	
	biogene flüssige Brennstoffe	0,70	2,52	2,3		0,8	0,9	
	Biogas	4,71	16,94	15,5		5,5	5,8	
	Klärgas	0,25	0,91	0,8		0,3	0,3	
	Deponiegas	0,01	0,04	0,0		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	0,43	1,53	1,4		0,5	0,5	
	Geothermie	0,01	0,03	0,0		0,0	0,0	
<b>Summe</b>	<b>30,37</b>	<b>109,33</b>	<b>100,0</b>	<b>35,2</b>	<b>37,3</b>			
Wärmebereitstellung	biogene Festbrennstoffe (Haushalte)	17,89	64,40	51,5	Anteil am Wärmeverbrauch	9,6	9,5	
	biogene Festbrennstoffe (Industrie)	8,04	28,94	23,1		4,3	4,3	
	biogene Festbrennstoffe (HW/HKW)	0,90	3,23	2,6		0,5	0,5	
	biogene flüssige Brennstoffe	0,46	1,67	1,3		0,2	0,2	
	Biogas	1,81	6,52	5,2		1,0	1,0	
	Klärgas	0,33	1,20	1,0		0,2	0,2	
	Deponiegas	0,00	0,01	0,0		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	0,78	2,79	2,2		0,4	0,4	
	Solarthermie	2,26	8,14	6,5		1,2	1,2	
	tiefe Geothermie	0,40	1,46	1,2		0,2	0,2	
	Umweltwärme	1,87	6,72	5,4		1,0	1,0	
<b>Summe</b>	<b>34,74</b>	<b>125,07</b>	<b>100,0</b>	<b>18,7</b>	<b>18,5</b>			
Kraftstoffbereitstellung	Biodiesel	4,24	15,26	72,6	Anteil am Kraftstoffverbrauch	3,5	4,2	
	Pflanzenöl	0,05	0,17	0,8		0,0	0,0	
	Bioethanol	1,56	5,60	26,6		1,3	1,6	
	<b>Summe</b>	<b>5,84</b>	<b>21,03</b>	<b>100,0</b>		<b>4,9</b>	<b>5,8</b>	
<b>Gesamt</b>		<b>70,95</b>	<b>255,43</b>		<b>18,4</b>	<b>18,1</b>		

<sup>1</sup> Anteil am Bruttostromverbrauch, daher ist diese Kennzahl vergleichbar mit "Erneuerbare Energien in Zahlen" des BMU  
<sup>2</sup> keine Normalisierung (Bezug auf Normjahr) bei der Stromerzeugung aus Wasserkraft und Windenergie  
<sup>3</sup> inklusive Klärschlamm

2012	Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an	Bruttostromerzeugung gesamt	Nettostromerzeugung gesamt	Bruttostromverbrauch	Nettostromverbrauch	Bruttoendenergieverbrauch Strom <sup>2</sup>
		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Stromerzeugung	Wasserkraft	13,99	14,60	15,22	16,52	16,11
	Windenergie	1,20	1,25	1,30	1,42	1,38
	Photovoltaik	9,10	9,50	9,90	10,75	10,48
	biogene Festbrennstoffe	1,60	1,67	1,74	1,89	1,84
	biogene flüssige Brennstoffe	0,75	0,78	0,81	0,88	0,86
	Biogas	5,02	5,24	5,46	5,93	5,78
	Klärgas	0,27	0,28	0,29	0,32	0,31
	Deponiegas	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	biogener Anteil des Abfalls	0,45	0,47	0,49	0,54	0,52
	Geothermie	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<b>Summe</b>	<b>32,4</b>	<b>33,8</b>	<b>35,2</b>	<b>38,3</b>	<b>37,3</b>	
Bezugswert in TWh		93,7	89,8	86,2	79,4	81,4

Tabelle 23 Erneuerbare Energien 2012

2013		End-energie			Anteil am Endenergieverbrauch		Anteil am Bruttoendenergieverbrauch <sup>2</sup>	
		[TWh]	[PJ]	[%]	[%]		[%]	
Stromerzeugung	Wasserkraft	13,14	47,32	41,5	Anteil am Stromverbrauch <sup>1</sup>	15,4	16,4	
	Windenergie	1,35	4,85	4,3		1,6	1,7	
	Photovoltaik	9,04	32,55	28,6		10,6	11,3	
	biogene Festbrennstoffe <sup>3</sup>	1,40	5,04	4,4		1,6	1,7	
	biogene flüssige Brennstoffe	0,21	0,75	0,7		0,2	0,3	
	Biogas	5,72	20,61	18,1		6,7	7,1	
	Klärgas	0,26	0,94	0,8		0,3	0,3	
	Deponiegas	0,01	0,04	0,0		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	0,45	1,62	1,4		0,5	0,6	
	Geothermie	0,05	0,18	0,2		0,1	0,1	
	<b>Summe</b>	<b>31,63</b>	<b>113,88</b>	<b>100,0</b>		<b>37,1</b>	<b>39,4</b>	
Wärmbereitstellung	biogene Festbrennstoffe (Haushalte)	21,28	76,60	57,4	Anteil am Wärmeverbrauch	11,2	11,1	
	biogene Festbrennstoffe (Industrie)	5,86	21,10	15,8		3,1	3,1	
	biogene Festbrennstoffe (HW/HKW)	0,80	2,87	2,2		0,4	0,4	
	biogene flüssige Brennstoffe	0,45	1,62	1,2		0,2	0,2	
	Biogas	2,42	8,70	6,5		1,3	1,3	
	Klärgas	0,36	1,29	1,0		0,2	0,2	
	Deponiegas	0,00	0,01	0,0		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	1,08	3,88	2,9		0,6	0,6	
	Solarthermie	2,23	8,03	6,0		1,2	1,2	
	tiefe Geothermie	0,50	1,82	1,4		0,3	0,3	
	Umweltwärme	2,06	7,41	5,6		1,1	1,1	
	<b>Summe</b>	<b>37,04</b>	<b>133,33</b>	<b>100,0</b>		<b>19,5</b>	<b>19,3</b>	
Kraftstoffbereitstellung	Biodiesel	3,89	13,99	72,0	Anteil am Kraftstoffverbrauch	3,2	3,8	
	Pflanzenöl	0,00	0,01	0,0		0,0	0,0	
	Bioethanol	1,51	5,44	28,0		1,2	1,5	
	<b>Summe</b>	<b>5,40</b>	<b>19,45</b>	<b>100,0</b>		<b>4,5</b>	<b>5,3</b>	
<b>Gesamt</b>		<b>74,07</b>	<b>266,66</b>			<b>19,1</b>	<b>18,7</b>	

<sup>1</sup> Anteil am Bruttostromverbrauch, daher ist diese Kennzahl vergleichbar mit "Erneuerbare Energien in Zahlen" des BMU  
<sup>2</sup> keine Normalisierung (Bezug auf Normjahr) bei der Stromerzeugung aus Wasserkraft und Windenergie  
<sup>3</sup> inklusive Klärschlamm

2013		Bruttostromerzeugung gesamt	Nettostromerzeugung gesamt	Bruttostromverbrauch	Nettostromverbrauch	Bruttoendenergieverbrauch Strom <sup>2</sup>
Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Stromerzeugung	Wasserkraft	14,47	15,08	15,41	16,74	16,39
	Windenergie	1,48	1,55	1,58	1,72	1,68
	Photovoltaik	9,95	10,38	10,61	11,52	11,27
	biogene Festbrennstoffe	1,54	1,61	1,64	1,78	1,74
	biogene flüssige Brennstoffe	0,23	0,24	0,25	0,27	0,26
	Biogas	6,30	6,57	6,71	7,29	7,14
	Klärgas	0,29	0,30	0,30	0,33	0,32
	Deponiegas	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	biogener Anteil des Abfalls	0,49	0,52	0,53	0,57	0,56
	Geothermie	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
	<b>Summe</b>	<b>34,8</b>	<b>36,3</b>	<b>37,1</b>	<b>40,3</b>	<b>39,4</b>
Bezugswert in TWh		90,9	87,1	85,3	78,5	80,2

Tabelle 24 Erneuerbare Energien 2013

2014		End-energie			Anteil am Endenergieverbrauch		Anteil am Bruttoendenergieverbrauch <sup>2</sup>	
		[TWh]	[PJ]	[%]	[%]	[%]		
Stromerzeugung	Wasserkraft	11,26	40,53	35,3	Anteil am Stromverbrauch <sup>1</sup>	13,5	14,4	
	Windenergie	1,80	6,49	5,6		2,2	2,3	
	Photovoltaik	10,38	37,37	32,5		12,5	13,3	
	biogene Festbrennstoffe <sup>3</sup>	1,61	5,79	5,0		1,9	2,1	
	biogene flüssige Brennstoffe	0,16	0,59	0,5		0,2	0,2	
	Biogas	5,86	21,11	18,4		7,0	7,5	
	Klärgas	0,26	0,95	0,8		0,3	0,3	
	Deponiegas	0,01	0,05	0,0		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	0,47	1,68	1,5		0,6	0,6	
	Geothermie	0,10	0,37	0,3		0,1	0,1	
<b>Summe</b>	<b>31,93</b>	<b>114,95</b>	<b>100,0</b>	<b>38,4</b>	<b>40,8</b>			
Wärmebereitstellung	biogene Festbrennstoffe (Haushalte)	17,29	62,24	51,1	Anteil am Wärmeverbrauch	10,0	9,9	
	biogene Festbrennstoffe (Industrie)	5,85	21,07	17,3		3,4	3,4	
	biogene Festbrennstoffe (HW/HKW)	0,79	2,84	2,3		0,5	0,5	
	biogene flüssige Brennstoffe	0,48	1,74	1,4		0,3	0,3	
	Biogas	2,70	9,73	8,0		1,6	1,5	
	Klärgas	0,36	1,29	1,1		0,2	0,2	
	Deponiegas	0,00	0,01	0,0		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	0,99	3,57	2,9		0,6	0,6	
	Solarthermie	2,39	8,60	7,1		1,4	1,4	
	tiefe Geothermie	0,71	2,54	2,1		0,4	0,4	
	Umweltwärme	2,30	8,27	6,8		1,3	1,3	
<b>Summe</b>	<b>33,86</b>	<b>121,89</b>	<b>100,0</b>	<b>19,7</b>	<b>19,4</b>			
Kraftstoffbereitstellung	Biodiesel	3,76	13,52	70,8	Anteil am Kraftstoffverbrauch	3,1	3,6	
	Pflanzenöl	0,01	0,04	0,2		0,0	0,0	
	Bioethanol	1,54	5,53	29,0		1,3	1,5	
	<b>Summe</b>	<b>5,30</b>	<b>19,09</b>	<b>100,0</b>		<b>4,3</b>	<b>5,1</b>	
<b>Gesamt</b>		<b>71,09</b>	<b>255,93</b>		<b>19,2</b>	<b>18,8</b>		

<sup>1</sup> Anteil am Bruttostromverbrauch, daher ist diese Kennzahl vergleichbar mit "Erneuerbare Energien in Zahlen" des BMU  
<sup>2</sup> keine Normalisierung (Bezug auf Normjahr) bei der Stromerzeugung aus Wasserkraft und Windenergie  
<sup>3</sup> inklusive Klärschlamm

2014		Bruttostromerzeugung gesamt	Nettostromerzeugung gesamt	Bruttostromverbrauch	Nettostromverbrauch	Bruttoendenergieverbrauch Strom <sup>2</sup>
Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Stromerzeugung	Wasserkraft	12,75	13,30	13,53	14,70	14,37
	Windenergie	2,04	2,13	2,17	2,35	2,30
	Photovoltaik	11,76	12,27	12,48	13,55	13,25
	biogene Festbrennstoffe	1,82	1,90	1,93	2,10	2,05
	biogene flüssige Brennstoffe	0,19	0,19	0,20	0,21	0,21
	Biogas	6,64	6,93	7,05	7,65	7,49
	Klärgas	0,30	0,31	0,32	0,35	0,34
	Deponiegas	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
	biogener Anteil des Abfalls	0,53	0,55	0,56	0,61	0,60
	Geothermie	0,12	0,12	0,12	0,14	0,13
<b>Summe</b>	<b>36,2</b>	<b>37,7</b>	<b>38,4</b>	<b>41,7</b>	<b>40,8</b>	
Bezugswert in TWh		88,3	84,6	83,2	76,6	78,3

Tabelle 25 Erneuerbare Energien 2014

2015		End-energie			Anteil am Endenergieverbrauch		Anteil am Bruttoendenergieverbrauch <sup>2</sup>	
		[TWh]	[PJ]	[%]	[%]	[%]		
Stromerzeugung	Wasserkraft	11,21	40,34	32,9	Anteil am Stromverbrauch <sup>1</sup>	13,2	14,0	
	Windenergie	2,78	10,02	8,2		3,3	3,5	
	Photovoltaik	11,03	39,69	32,3		13,0	13,8	
	biogene Festbrennstoffe <sup>3</sup>	1,60	5,78	4,7		1,9	2,0	
	biogene flüssige Brennstoffe	0,24	0,88	0,7		0,3	0,3	
	Biogas	6,40	23,04	18,8		7,6	8,0	
	Klärgas	0,27	0,97	0,8		0,3	0,3	
	Deponiegas	0,01	0,04	0,0		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	0,45	1,63	1,3		0,5	0,6	
	Geothermie	0,11	0,39	0,3		0,1	0,1	
<b>Summe</b>		<b>34,11</b>	<b>122,80</b>	<b>100,0</b>	<b>40,3</b>	<b>42,7</b>		
Wärmebereitstellung	biogene Festbrennstoffe (Haushalte)	20,20	72,73	55,7	Anteil am Wärmeverbrauch	11,5	11,4	
	biogene Festbrennstoffe (Industrie)	4,66	16,76	12,8		2,7	2,6	
	biogene Festbrennstoffe (HW/HKW)	0,86	3,09	2,4		0,5	0,5	
	biogene flüssige Brennstoffe	0,46	1,64	1,3		0,3	0,3	
	Biogas	3,08	11,10	8,5		1,8	1,7	
	Klärgas	0,39	1,40	1,1		0,2	0,2	
	Deponiegas	0,00	0,01	0,0		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	0,89	3,21	2,5		0,5	0,5	
	Solarthermie	2,54	9,14	7,0		1,5	1,4	
	tiefe Geothermie	0,72	2,58	2,0		0,4	0,4	
	Umweltwärme	2,50	9,00	6,9		1,4	1,4	
<b>Summe</b>		<b>36,30</b>	<b>130,67</b>	<b>100,0</b>	<b>20,7</b>	<b>20,5</b>		
Kraftstoffbereitstellung	Biodiesel	3,64	13,11	71,2	Anteil am Kraftstoffverbrauch	2,9	3,5	
	Pflanzenöl	0,00	0,01	0,1		0,0	0,0	
	Bioethanol	1,47	5,28	28,7		1,2	1,4	
	<b>Summe</b>	<b>5,11</b>	<b>18,40</b>	<b>100,0</b>		<b>4,0</b>	<b>4,9</b>	
<b>Gesamt</b>		<b>75,52</b>	<b>271,87</b>		<b>19,9</b>	<b>19,5</b>		

<sup>1</sup> Anteil am Bruttostromverbrauch, daher ist diese Kennzahl vergleichbar mit "Erneuerbare Energien in Zahlen" des BMU  
<sup>2</sup> keine Normalisierung (Bezug auf Normjahr) bei der Stromerzeugung aus Wasserkraft und Windenergie  
<sup>3</sup> inklusive Klärschlamm

2015	Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an	Bruttostromerzeugung	Nettostromerzeugung	Bruttostromverbrauch	Nettostromverbrauch	Bruttoendenergieverbrauch Strom <sup>2</sup>
		gesamt	gesamt			
		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Stromerzeugung	Wasserkraft	12,99	13,53	13,25	14,30	14,02
	Windenergie	3,23	3,36	3,29	3,55	3,48
	Photovoltaik	12,78	13,31	13,04	14,07	13,79
	biogene Festbrennstoffe	1,86	1,94	1,90	2,05	2,01
	biogene flüssige Brennstoffe	0,28	0,30	0,29	0,31	0,31
	Biogas	7,42	7,73	7,57	8,17	8,01
	Klärgas	0,31	0,33	0,32	0,34	0,34
	Deponiegas	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	biogener Anteil des Abfalls	0,53	0,55	0,54	0,58	0,57
	Geothermie	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14
	<b>Summe</b>	<b>39,6</b>	<b>41,2</b>	<b>40,3</b>	<b>43,5</b>	<b>42,7</b>
Bezugswert in TWh		86,2	82,8	84,6	78,4	80,0

Tabelle 26 Erneuerbare Energien 2015

2016		End-energie			Anteil am Endenergieverbrauch		Anteil am Bruttoendenergieverbrauch <sup>2</sup>	
		[TWh]	[PJ]	[%]	[%]	[%]		
Stromerzeugung	Wasserkraft	12,14	43,70	34,4	Anteil am Stromverbrauch <sup>1</sup>	14,5	15,4	
	Windenergie	3,23	11,65	9,2		3,9	4,1	
	Photovoltaik	10,76	38,75	30,5		12,9	13,7	
	biogene Festbrennstoffe <sup>3</sup>	1,51	5,43	4,3		1,8	1,9	
	biogene flüssige Brennstoffe	0,27	0,96	0,8		0,3	0,3	
	Biogas	6,52	23,49	18,5		7,8	8,3	
	Klärgas	0,27	0,99	0,8		0,3	0,3	
	Deponiegas	0,01	0,03	0,0		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	0,42	1,53	1,2		0,5	0,5	
	Geothermie	0,15	0,54	0,4		0,2	0,2	
<b>Summe</b>	<b>35,30</b>	<b>127,07</b>	<b>100,0</b>	<b>42,3</b>	<b>44,9</b>			
Wärmbereitstellung	biogene Festbrennstoffe (Haushalte)	23,39	84,19	57,6	Anteil am Wärmeverbrauch	12,7	12,5	
	biogene Festbrennstoffe (Industrie)	5,09	18,34	12,6		2,8	2,7	
	biogene Festbrennstoffe (HW/HKW)	0,90	3,25	2,2		0,5	0,5	
	biogene flüssige Brennstoffe	0,46	1,67	1,1		0,3	0,2	
	Biogas	3,26	11,72	8,0		1,8	1,7	
	Klärgas	0,39	1,40	1,0		0,2	0,2	
	Deponiegas	0,00	0,01	0,0		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	0,93	3,35	2,3		0,5	0,5	
	Solarthermie	2,56	9,22	6,3		1,4	1,4	
	tiefe Geothermie	0,88	3,16	2,2		0,5	0,5	
Umweltwärme	2,72	9,80	6,7	1,5	1,5			
<b>Summe</b>	<b>40,59</b>	<b>146,11</b>	<b>100,0</b>	<b>22,0</b>	<b>21,7</b>			
Kraftstoffbereitstellung	Biodiesel	3,65	13,15	71,5	Anteil am Kraftstoffverbrauch	2,8	3,4	
	Pflanzenöl	0,01	0,02	0,1		0,0	0,0	
	Bioethanol	1,45	5,23	28,4		1,1	1,4	
<b>Summe</b>	<b>5,11</b>	<b>18,40</b>	<b>100,0</b>	<b>3,9</b>	<b>4,8</b>			
<b>Gesamt</b>		<b>81,00</b>	<b>291,59</b>			<b>20,7</b>	<b>20,3</b>	

<sup>1</sup> Anteil am Bruttostromverbrauch, daher ist diese Kennzahl vergleichbar mit "Erneuerbare Energien in Zahlen" des BMU  
<sup>2</sup> keine Normalisierung (Bezug auf Normjahr) bei der Stromerzeugung aus Wasserkraft und Windenergie  
<sup>3</sup> inklusive Klärschlamm

2016	Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an	Bruttostromerzeugung gesamt	Nettostromerzeugung gesamt	Bruttostromverbrauch	Nettostromverbrauch	Bruttoendenergieverbrauch Strom <sup>2</sup>
		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Stromerzeugung	Wasserkraft	14,89	15,43	14,53	15,60	15,43
	Windenergie	3,97	4,11	3,87	4,16	4,11
	Photovoltaik	13,20	13,68	12,89	13,83	13,68
	biogene Festbrennstoffe	1,85	1,92	1,81	1,94	1,92
	biogene flüssige Brennstoffe	0,33	0,34	0,32	0,34	0,34
	Biogas	8,00	8,29	7,81	8,38	8,29
	Klärgas	0,34	0,35	0,33	0,35	0,35
	Deponiegas	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	biogener Anteil des Abfalls	0,52	0,54	0,51	0,55	0,54
	Geothermie	0,18	0,19	0,18	0,19	0,19
<b>Summe</b>	<b>43,3</b>	<b>44,9</b>	<b>42,3</b>	<b>45,3</b>	<b>44,9</b>	
	Bezugswert in TWh	81,5	78,7	83,5	77,8	78,7

Tabelle 27 Erneuerbare Energien 2016



2017		End-energie			Anteil am Endenergieverbrauch		Anteil am Bruttoendenergieverbrauch <sup>2</sup>	
		[TWh]	[PJ]	[%]	[%]	[%]		
Stromerzeugung	Wasserkraft	12,16	43,78	32,6	Anteil am Stromverbrauch <sup>1</sup>	14,5	15,3	
	Windenergie	4,54	16,33	12,2		5,4	5,7	
	Photovoltaik	11,25	40,49	30,1		13,4	14,2	
	biogene Festbrennstoffe <sup>3</sup>	1,50	5,40	4,0		1,8	1,9	
	biogene flüssige Brennstoffe	0,16	0,59	0,4		0,2	0,2	
	Biogas	6,86	24,69	18,4		8,2	8,6	
	Klärgas	0,29	1,05	0,8		0,3	0,4	
	Deponiegas	0,01	0,03	0,0		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	0,42	1,52	1,1		0,5	0,5	
	Geothermie	0,14	0,50	0,4		0,2	0,2	
<b>Summe</b>		<b>37,32</b>	<b>134,36</b>	<b>100,0</b>		<b>44,4</b>	<b>47,0</b>	
Wärmebereitstellung	biogene Festbrennstoffe (Haushalte)	23,80	85,70	57,4	Anteil am Wärmeverbrauch	12,8	12,6	
	biogene Festbrennstoffe (Industrie)	4,87	17,55	11,7		2,6	2,6	
	biogene Festbrennstoffe (HW/HKW)	0,89	3,21	2,2		0,5	0,5	
	biogene flüssige Brennstoffe	0,47	1,68	1,1		0,3	0,2	
	Biogas	3,53	12,71	8,5		1,9	1,9	
	Klärgas	0,43	1,54	1,0		0,2	0,2	
	Deponiegas	0,00	0,01	0,0		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	1,01	3,64	2,4		0,5	0,5	
	Solarthermie	2,61	9,41	6,3		1,4	1,4	
	tiefe Geothermie	0,90	3,22	2,2		0,5	0,5	
	Umweltwärme	2,97	10,68	7,2		1,6	1,6	
	<b>Summe</b>	<b>41,48</b>	<b>149,34</b>	<b>100,0</b>			<b>22,3</b>	<b>22,0</b>
Kraftstoffbereitstellung	Biodiesel	3,72	13,38	71,3	Anteil am Kraftstoffverbrauch	2,8	3,4	
	Pflanzenöl	0,00	0,01	0,0		0,0	0,0	
	Bioethanol	1,49	5,37	28,6		1,1	1,4	
	<b>Summe</b>	<b>5,21</b>	<b>18,76</b>	<b>100,0</b>		<b>3,9</b>	<b>4,8</b>	
<b>Gesamt</b>		<b>84,02</b>	<b>302,46</b>			<b>21,2</b>	<b>20,9</b>	

<sup>1</sup> Anteil am Bruttostromverbrauch, daher ist diese Kennzahl vergleichbar mit "Erneuerbare Energien in Zahlen" des BMU  
<sup>2</sup> keine Normalisierung (Bezug auf Normjahr) bei der Stromerzeugung aus Wasserkraft und Windenergie  
<sup>3</sup> inklusive Klärschlamm

2017		Bruttostrom- erzeugung gesamt	Nettostrom- erzeugung gesamt	Bruttostrom- verbrauch	Nettostrom- verbrauch	Brutto- endenergie- verbrauch Strom <sup>2</sup>
Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Stromerzeugung	Wasserkraft	14,36	14,87	14,46	15,54	15,32
	Windenergie	5,36	5,55	5,40	5,80	5,72
	Photovoltaik	13,28	13,75	13,38	14,38	14,17
	biogene Festbrennstoffe	1,77	1,84	1,79	1,92	1,89
	biogene flüssige Brennstoffe	0,19	0,20	0,19	0,21	0,21
	Biogas	8,10	8,38	8,16	8,76	8,64
	Klärgas	0,34	0,36	0,35	0,37	0,37
	Deponiegas	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	biogener Anteil des Abfalls	0,50	0,52	0,50	0,54	0,53
	Geothermie	0,16	0,17	0,17	0,18	0,18
	<b>Summe</b>	<b>44,1</b>	<b>45,6</b>	<b>44,4</b>	<b>47,7</b>	<b>47,0</b>
Bezugswert in TWh		84,7	81,8	84,1	78,2	79,4

Tabelle 28 Erneuerbare Energien 2017

2018		End-energie			Anteil am Endenergieverbrauch		Anteil am Bruttoendenergieverbrauch <sup>2</sup>	
		[TWh]	[PJ]	[%]	[%]	[%]		
Stromerzeugung	Wasserkraft	10,85	39,05	29,3	Anteil am Stromverbrauch <sup>1</sup>	13,0	13,8	
	Windenergie	4,17	14,99	11,2		5,0	5,3	
	Photovoltaik	12,58	45,28	34,0		15,1	15,9	
	biogene Festbrennstoffe <sup>3</sup>	1,51	5,44	4,1		1,8	1,9	
	biogene flüssige Brennstoffe	0,16	0,59	0,4		0,2	0,2	
	Biogas	6,89	24,79	18,6		8,2	8,7	
	Klärgas	0,30	1,07	0,8		0,4	0,4	
	Deponiegas	0,01	0,03	0,0		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	0,44	1,57	1,2		0,5	0,6	
	Geothermie	0,15	0,53	0,4		0,2	0,2	
<b>Summe</b>		<b>37,04</b>	<b>133,33</b>	<b>100,0</b>		<b>44,4</b>	<b>47,0</b>	
Wärmebereitstellung	biogene Festbrennstoffe (Haushalte)	22,53	81,11	55,1	Anteil am Wärmeverbrauch	12,8	12,6	
	biogene Festbrennstoffe (Industrie)	4,99	17,95	12,2		2,8	2,8	
	biogene Festbrennstoffe (HW/HKW)	0,82	2,94	2,0		0,5	0,5	
	biogene flüssige Brennstoffe	0,49	1,77	1,2		0,3	0,3	
	Biogas	3,58	12,90	8,8		2,0	2,0	
	Klärgas	0,43	1,55	1,1		0,2	0,2	
	Deponiegas	0,00	0,01	0,0		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	1,01	3,65	2,5		0,6	0,6	
	Solarthermie	2,95	10,63	7,2		1,7	1,7	
	tiefe Geothermie	0,87	3,13	2,1		0,5	0,5	
	Umweltwärme	3,23	11,63	7,9		1,8	1,8	
	<b>Summe</b>		<b>40,91</b>	<b>147,27</b>		<b>100,0</b>		<b>23,2</b>
Kraftstoffbereitstellung	Biodiesel	3,77	13,59	71,8	Anteil am Kraftstoffverbrauch	2,9	3,6	
	Pflanzenöl	0,00	0,01	0,0		0,0	0,0	
	Bioethanol	1,48	5,33	28,2		1,1	1,4	
	<b>Summe</b>	<b>5,26</b>	<b>18,92</b>	<b>100,0</b>		<b>4,0</b>	<b>5,0</b>	
<b>Gesamt</b>		<b>83,20</b>	<b>299,53</b>			<b>21,7</b>	<b>21,3</b>	

<sup>1</sup> Anteil am Bruttostromverbrauch, daher ist diese Kennzahl vergleichbar mit "Erneuerbare Energien in Zahlen" des BMU  
<sup>2</sup> keine Normalisierung (Bezug auf Normjahr) bei der Stromerzeugung aus Wasserkraft und Windenergie  
<sup>3</sup> inklusive Klärschlamm

2018	Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an	Bruttostromerzeugung gesamt	Nettostromerzeugung gesamt	Bruttostromverbrauch	Nettostromverbrauch	Bruttoendenergieverbrauch Strom <sup>2</sup>
		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Stromerzeugung	Wasserkraft	14,67	15,16	12,99	13,85	13,75
	Windenergie	5,64	5,82	4,99	5,32	5,28
	Photovoltaik	17,02	17,58	15,06	16,06	15,95
	biogene Festbrennstoffe	2,04	2,11	1,81	1,93	1,92
	biogene flüssige Brennstoffe	0,22	0,23	0,20	0,21	0,21
	Biogas	9,32	9,62	8,25	8,79	8,73
	Klärgas	0,40	0,41	0,36	0,38	0,38
	Deponiegas	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	biogener Anteil des Abfalls	0,59	0,61	0,52	0,56	0,55
	Geothermie	0,20	0,20	0,18	0,19	0,19
	<b>Summe</b>	<b>50,1</b>	<b>51,8</b>	<b>44,4</b>	<b>47,3</b>	<b>47,0</b>
Bezugswert in TWh		73,9	71,6	83,5	78,3	78,9

Tabelle 29 Erneuerbare Energien 2018

## 4 Verzeichnisse

---

Abkürzungsverzeichnis	64
Abbildungsverzeichnis	65
Tabellenverzeichnis	68

## Abkürzungsverzeichnis

---

IST	Realer Verbrauch ohne Temperaturkorrektur
Tber	temperaturbereinigter Verbrauch
PEV	Primärenergieverbrauch
EEV	Endenergieverbrauch
VG	Verarbeitendes Gewerbe
GHD	Sektor Gewerbe Handel und Dienstleistung und übrige Verbraucher
HH	Haushalte
Ew	Einwohner
B	Beschäftigte
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BWS	Bruttowertschöpfung

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Entwicklung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern (IST)	4
Abbildung 2	Entwicklung der Anteile der Primärenergieträger am Primärenergieverbrauch (IST)	4
Abbildung 3	Entwicklung des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern (Tber)	7
Abbildung 4	Vergleich des Primärenergieverbrauchs IST und Tber	7
Abbildung 5	Jährliche Änderungsraten des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs	8
Abbildung 6	Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern (IST)	10
Abbildung 7	Entwicklung der Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch (IST)	10
Abbildung 8	Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern (Tber)	13
Abbildung 9	Jährliche Änderungsraten des temperaturbereinigten Endenergieverbrauchs	13
Abbildung 10	Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Verarbeitenden Gewerbes (IST)	16
Abbildung 11	Entwicklung der Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes (IST)	16
Abbildung 12	Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors GHD (IST)	19
Abbildung 13	Entwicklung der Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch des Sektors GHD (IST)	19
Abbildung 14	Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors GHD (Tber)	21
Abbildung 15	Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors Haushalte (IST)	24
Abbildung 16	Entwicklung der Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch des Sektors Haushalte (IST)	24
Abbildung 17	Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors Haushalte (Tber)	27
Abbildung 18	Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern im Sektor Verkehr (IST)	30
Abbildung 19	Entwicklung der Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch im Sektor Verkehr (IST)	30

Abbildung 20	Primärenergieindex (Tber) und Kettenindex Bruttoinlandsprodukt von 1996 bis 2018	31
Abbildung 21	Index der Primärenergieproduktivität von 1996 bis 2018 (Tber)	32
Abbildung 22	Endenergieverbrauch Strom je Einwohner von 1996 bis 2018 (Tber)	33
Abbildung 23	Endenergieindex (Tber) und Kettenindex Bruttowertschöpfung des Verarbeitenden Gewerbes von 1996 bis 2018	34
Abbildung 24	Index der Endenergieproduktivität des Verarbeitenden Gewerbes von 1996 bis 2018	35
Abbildung 25	Spezifischer Endenergieverbrauch im Straßenverkehr von 1996 bis 2018 (Tber)	36
Abbildung 26	Endenergieverbrauch je m <sup>2</sup> Wohnfläche im Sektor Private Haushalte von 1996 bis 2018 (Tber)	37
Abbildung 27	CO <sub>2</sub> -Emissionen (IST) und Index der CO <sub>2</sub> -Emissionen (IST, 2000=100) von 1996 bis 2018	38
Abbildung 28	CO <sub>2</sub> -Instensität von 1996 bis 2018 bezogen auf den Primärenergieverbrauch (IST)	39
Abbildung 29	Index des CO <sub>2</sub> -Ausstoßes bezogen auf den Kettenindex des Bruttoinlandsproduktes (IST) sowie Kettenindex des Bruttoinlandsproduktes von 1996 bis 2018	40
Abbildung 30	CO <sub>2</sub> -Ausstoß je Einwohner (IST) und Zahl der Einwohner von 1996 bis 2018	40
Abbildung 31	Bilanzieller Deckungsbeitrag erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch von 2010 bis 2018	45
Abbildung 32	Bilanzieller Deckungsbeitrag erneuerbarer Energien am Nettostromverbrauch von 2010 bis 2018	45
Abbildung 33	Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an der Bruttostromerzeugung von 2010 bis 2018	46
Abbildung 34	Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an der Nettostromerzeugung von 2010 bis 2018	46
Abbildung 35	Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch zur Wärmebereitstellung von 2010 bis 2018	49
Abbildung 36	Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch Strom von 2010 bis 2018	52

Abbildung 37	Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch Wärme von 2010 bis 2018	52
Abbildung 38	Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch Kraftstoffe von 2010 bis 2018	53
Abbildung 39	Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch nach Nutzungsform von 2010 bis 2018	53

## Tabellenverzeichnis

---

Tabelle 1	Primärenergieverbrauch nach Energieträgern von 1996 bis 2016 (IST)	3
Tabelle 2	Primärenergieverbrauch nach Energieträgern von 2016 bis 2018 (IST)	3
Tabelle 3	Primärenergieverbrauch nach Energieträgern von 1996 bis 2016 (Tber)	5
Tabelle 4	Primärenergieverbrauch nach Energieträgern von 2016 bis 2018 (Tber)	6
Tabelle 5	Endenergieverbrauch nach Energieträgern von 1996 bis 2016 (IST)	9
Tabelle 6	Endenergieverbrauch nach Energieträgern von 2016 bis 2018 (IST)	11
Tabelle 7	Endenergieverbrauch nach Energieträgern von 1996 bis 2016 (Tber)	12
Tabelle 8	Endenergieverbrauch nach Energieträgern von 2016 bis 2018 (Tber)	12
Tabelle 9	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Verarbeitenden Gewerbes von 1996 bis 2016 (IST)	14
Tabelle 10	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Verarbeitenden Gewerbes von 2016 bis 2018 (IST)	15
Tabelle 11	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors GHD von 1996 bis 2016 (IST)	17
Tabelle 12	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors GHD von 2016 bis 2018 (IST)	18
Tabelle 13	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors GHD von 1996 bis 2016 (Tber)	20
Tabelle 14	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors GHD von 2016 bis 2018 (Tber)	21
Tabelle 15	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Private Haushalte von 1996 bis 2016 (IST)	22
Tabelle 16	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Private Haushalte von 2016 bis 2018 (IST)	23
Tabelle 17	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Private Haushalte von 1996 bis 2016 (Tber)	25
Tabelle 18	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Private Haushalte von 2016 bis 2018 (Tber)	26
Tabelle 19	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Verkehr von 1996 bis 2016 (IST)	28



---

Tabelle 20	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Verkehr von 2016 bis 2018 (IST)	29
Tabelle 21	Erneuerbare Energien 2010	54
Tabelle 22	Erneuerbare Energien 2011	55
Tabelle 23	Erneuerbare Energien 2012	56
Tabelle 24	Erneuerbare Energien 2013	57
Tabelle 25	Erneuerbare Energien 2014	58
Tabelle 26	Erneuerbare Energien 2015	59
Tabelle 27	Erneuerbare Energien 2016	60
Tabelle 28	Erneuerbare Energien 2017	61
Tabelle 29	Erneuerbare Energien 2018	62

## Anhang 1 Entwicklung Primärenergieverbrauch nach Energieträgern (IST)

	Einheit	1996	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
<b>Gesamt</b>	[TJ]	<b>2.020.547</b>	<b>2.037.324</b>	<b>2.008.059</b>	<b>2.081.419</b>	<b>1.934.443</b>	<b>1.936.863</b>	<b>1.944.336</b>	<b>1.823.663</b>
Steinkohle	[TJ]	109.470	96.072	57.033	51.615	53.001	49.939	47.440	39.289
Braunkohle	[TJ]	38.526	35.300	5.295	8.807	8.625	10.369	11.551	11.387
Mineralöl und -produkte	[TJ]	934.503	907.298	846.742	784.599	731.482	742.275	740.984	714.764
Gase	[TJ]	318.388	324.849	366.955	427.986	375.496	396.509	407.641	382.098
Erneuerbare Energieträger	[TJ]	105.929	129.445	161.614	269.359	330.371	346.266	359.329	356.983
Kernenergie einschl. Stromaustausch	[TJ]	504.719	532.343	552.392	509.833	394.248	349.754	337.485	279.831
Sonstige einschl. Fernwärme	[TJ]	9.012	12.016	18.028	29.221	41.221	41.751	39.905	39.312

## Anhang 2 Entwicklung Primärenergieverbrauch nach Energieträgern (Tber)

	Einheit	1996	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
<b>Gesamt</b>	[TJ]	<b>1.964.674</b>	<b>2.094.282</b>	<b>2.007.941</b>	<b>2.048.039</b>	<b>1.977.539</b>	<b>1.968.555</b>	<b>1.969.027</b>	<b>1.890.737</b>
Steinkohle	[TJ]	106.490	98.955	57.066	50.903	54.102	50.734	48.054	40.899
Braunkohle	[TJ]	37.156	36.494	5.301	8.654	8.810	10.500	11.664	11.679
Mineralöl und -produkte	[TJ]	908.810	931.156	846.711	774.855	742.999	750.278	747.344	730.705
Gase	[TJ]	297.054	347.815	366.834	412.452	393.207	409.634	417.538	409.745
Erneuerbare Energieträger	[TJ]	101.903	134.324	161.608	263.161	341.997	355.163	366.491	377.081
Kernenergie einschl. Stromaustausch	[TJ]	504.679	532.343	552.392	509.831	394.248	349.754	337.486	279.831
Sonstige einschl. Fernwärme	[TJ]	8.582	12.423	18.029	28.185	42.176	42.492	40.450	40.797

## Anhang 3 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern (IST)

	Einheit	1996	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
<b>Gesamt</b>	[TJ]	<b>1.390.970</b>	<b>1.371.207</b>	<b>1.322.399</b>	<b>1.404.879</b>	<b>1.365.585</b>	<b>1.410.432</b>	<b>1.423.417</b>	<b>1.380.355</b>
Kohle	[TJ]	30.029	24.852	11.138	16.808	15.045	15.357	16.508	16.077
Mineralöl und Mineralölprodukte	[TJ]	770.499	732.527	670.698	618.889	610.671	622.164	626.862	605.939
Gase	[TJ]	282.451	279.478	265.957	300.011	268.313	285.419	287.994	274.626
Erneuerbare Energieträger	[TJ]	36.686	43.936	55.340	117.165	131.065	145.007	147.717	142.720
Strom	[TJ]	238.144	260.382	269.351	296.338	278.440	276.554	278.154	278.400
Fernwärme	[TJ]	33.161	30.030	45.205	47.000	45.925	48.897	49.554	46.136
Sonstige	[TJ]	-	-	4.710	8.667	16.127	17.033	16.628	16.458

## Anhang 4 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern (Tber)

	Einheit	1996	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
<b>Gesamt</b>	[TJ]	<b>1.337.200</b>	<b>1.425.574</b>	<b>1.322.293</b>	<b>1.374.469</b>	<b>1.406.037</b>	<b>1.441.068</b>	<b>1.447.176</b>	<b>1.444.578</b>
Kohle	[TJ]	28.867	25.424	11.138	16.619	15.259	15.509	16.639	16.415
Mineralöl und Mineralölprodukte	[TJ]	745.163	756.193	670.652	609.554	621.902	630.071	632.906	621.766
Gase	[TJ]	262.638	300.651	265.915	287.546	283.972	297.412	297.185	299.502
Erneuerbare Energieträger	[TJ]	33.305	48.469	55.333	111.930	140.040	152.373	153.581	159.008
Strom	[TJ]	236.940	261.836	269.348	295.351	279.386	277.210	278.662	279.879
Fernwärme	[TJ]	30.286	33.001	45.196	44.824	49.319	51.433	51.558	51.499
Sonstige	[TJ]	-	-	4.710	8.646	16.160	17.060	16.646	16.511

Anhang 5 Energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen (IST), Prognose 2017

(in 1.000 t)

Energieträger	Durch						Energieträger gesamt
	Steinkohlen	Braunkohlen	Mineralöle	Gase	Abfälle		
<b>Emissionssektoren</b>	<b>verursachte Emissionen</b>						
Wärme Kraftwerke der allg. Versorgung (ohne KWK)	2.078	-	60	485	385	3.009	
Wärme Kraftwerke der allg. Versorgung (nur KWK)	1.334	-	5	2.868	1.049	5.256	
Industriewärme Kraftwerke (nur Strom)	212	-	7	1.620	11	1.850	
Heizwerke (nur Wärme)	-	1	20	364	270	656	
Sonstige Energieerzeuger	-	-	28	366	-	394	
<b>Umwandlungseinsatz insgesamt</b>	<b>3.624</b>	<b>1</b>	<b>120</b>	<b>5.704</b>	<b>1.715</b>	<b>11.165</b>	
Erdöl- und Erdgasgewinnung	-	-	-	2	-	2	
Raffinerien	-	-	2.309	627	-	2.936	
Sonstige Energieerzeuger	-	-	-	43	-	43	
<b>E.-Verbrauch im Umwandlungsbereich zusammen</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.309</b>	<b>672</b>	<b>-</b>	<b>2.981</b>	
<b>Fackelverluste</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	
<b>Endenergieverbrauchsbereich zusammen</b>	<b>742</b>	<b>864</b>	<b>46.225</b>	<b>16.109</b>	<b>1.189</b>	<b>65.129</b>	
davon Verarbeitendes Gewerbe	728	694	952	6.474	1.189	10.038	
davon Verkehr	-	-	33.553	42	-	33.595	
davon Haushalte und übrige Verbraucher	14	170	11.719	9.593	-	21.495	
<b>Insgesamt</b>	<b>4.367</b>	<b>865</b>	<b>48.655</b>	<b>22.487</b>	<b>2.904</b>	<b>79.277</b>	

Anhang 6 Energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen (Tber), Prognose 2017

(in 1.000 t)

Energieträger	Durch						Energieträger gesamt
	Steinkohlen	Braunkohlen	Mineralöle	Gase	Abfälle		
<b>Emissionssektoren</b>	<b>verursachte Emissionen</b>						
Wärme Kraftwerke der allg. Versorgung (ohne KWK)	2.135	-	62	498	396	3.091	
Wärme Kraftwerke der allg. Versorgung (nur KWK)	1.334	-	5	2.868	1.049	5.256	
Industriewärme Kraftwerke (nur Strom)	212	-	7	1.620	11	1.850	
Heizwerke (nur Wärme)	-	1	23	420	303	746	
Sonstige Energieerzeuger	-	-	28	366	-	394	
<b>Umwandlungseinsatz insgesamt</b>	<b>3.681</b>	<b>1</b>	<b>125</b>	<b>5.772</b>	<b>1.759</b>	<b>11.338</b>	
Erdöl- und Erdgasgewinnung	-	-	-	2	-	2	
Raffinerien	-	-	2.309	627	-	2.936	
Sonstige Energieerzeuger	-	-	-	43	-	43	
<b>E.-Verbrauch im Umwandlungsbereich zusammen</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.309</b>	<b>672</b>	<b>-</b>	<b>2.981</b>	
<b>Fackelverluste</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	
<b>Endenergieverbrauchsbereich zusammen</b>	<b>744</b>	<b>875</b>	<b>46.670</b>	<b>16.623</b>	<b>1.190</b>	<b>66.102</b>	
davon Verarbeitendes Gewerbe	729	695	956	6.513	1.190	10.083	
davon Verkehr	-	-	33.560	42	-	33.602	
davon Haushalte und übrige Verbraucher	15	180	12.154	10.068	-	22.417	
<b>Insgesamt</b>	<b>4.425</b>	<b>876</b>	<b>49.104</b>	<b>23.069</b>	<b>2.949</b>	<b>80.424</b>	

Anhang 7 Energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen (IST), Prognose 2018

(in 1.000 t)

Energieträger	Durch						Energieträger gesamt
	Steinkohlen	Braunkohlen	Mineralöle	Gase	Abfälle		
<b>Emissionssektoren</b>	<b>verursachte Emissionen</b>						
Wärme Kraftwerke der allg. Versorgung (ohne KWK)	1.441	-	17	316	285	2.060	
Wärme Kraftwerke der allg. Versorgung (nur KWK)	1.232	-	4	2.603	1.155	4.995	
Industriewärme Kraftwerke (nur Strom)	190	-	6	1.451	5	1.653	
Heizwerke (nur Wärme)	-	1	18	326	236	581	
Sonstige Energieerzeuger	-	-	25	329	-	355	
<b>Umwandlungseinsatz insgesamt</b>	<b>2.864</b>	<b>1</b>	<b>71</b>	<b>5.026</b>	<b>1.681</b>	<b>9.643</b>	
Erdöl- und Erdgasgewinnung	-	-	-	2	-	2	
Raffinerien	-	-	2.241	647	-	2.888	
Sonstige Energieerzeuger	-	-	-	45	-	45	
<b>E.-Verbrauch im Umwandlungsbereich zusammen</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.241</b>	<b>694</b>	<b>-</b>	<b>2.935</b>	
<b>Fackelverluste</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	
<b>Endenergieverbrauchsbereich zusammen</b>	<b>722</b>	<b>842</b>	<b>44.683</b>	<b>15.361</b>	<b>1.177</b>	<b>62.785</b>	
davon Verarbeitendes Gewerbe	711	694	924	6.499	1.177	10.005	
davon Verkehr	-	-	33.022	40	-	33.062	
davon Haushalte und übrige Verbraucher	11	148	10.737	8.822	-	19.718	
<b>Insgesamt</b>	<b>3.586</b>	<b>843</b>	<b>46.995</b>	<b>21.084</b>	<b>2.858</b>	<b>75.367</b>	

Anhang 8 Energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen (Tber), Prognose 2018

(in 1.000 t)

Energieträger	Durch					Energieträger gesamt
	Steinkohlen	Braunkohlen	Mineralöle	Gase	Abfälle	
Emissionssektoren	verursachte Emissionen					
Wärme­kraftwerke der allg. Versorgung (ohne KWK)	1.591	-	19	349	315	2.273
Wärme­kraftwerke der allg. Versorgung (nur KWK)	1.232	-	4	2.603	1.155	4.995
Industrie­wärme­kraftwerke (nur Strom)	190	-	6	1.451	5	1.653
Heizwerke (nur Wärme)	-	1	25	448	325	798
Sonstige Energieerzeuger	-	-	25	329	-	355
<b>Umwandlungseinsatz insgesamt</b>	<b>3.013</b>	<b>1</b>	<b>80</b>	<b>5.181</b>	<b>1.799</b>	<b>10.074</b>
Erdöl- und Erdgasgewinnung	-	-	-	2	-	2
Raffinerien	-	-	2.241	647	-	2.889
Sonstige Energieerzeuger	-	-	-	45	-	45
<b>E.-Verbrauch im Umwandlungsbereich zusammen</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.241</b>	<b>694</b>	<b>-</b>	<b>2.935</b>
<b>Fackelverluste</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
<b>Endenergieverbrauchsbereich zusammen</b>	<b>727</b>	<b>871</b>	<b>45.848</b>	<b>16.752</b>	<b>1.181</b>	<b>65.379</b>
davon Verarbeitendes Gewerbe	713	697	933	6.613	1.181	10.137
davon Verkehr	-	-	33.041	40	-	33.081
davon Haushalte und übrige Verbraucher	14	174	11.874	10.099	-	22.161
<b>Insgesamt</b>	<b>3.740</b>	<b>872</b>	<b>48.170</b>	<b>22.630</b>	<b>2.980</b>	<b>78.392</b>







