
ENDBERICHT

Aktuelle Zahlen zur Energieversorgung in Bayern

PROGNOSE FÜR DIE JAHRE 2013 UND 2014

Auftraggeber:
Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft
und Medien, Energie und Technologie

Leipzig, 01.09.2015



Impressum

Auftraggeber

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und
Medien, Energie und Technologie
Prinzregentenstraße 28
80538 München

Auftragnehmer

Leipziger Institut für Energie GmbH
Lessingstraße 2
04109 Leipzig

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

Bearbeitung

Marcel Ebert (Projektleitung)

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

Christoph Voigtländer

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

Laufzeit

Juni bis September 2015

Datum

Leipzig, 01.09.2015

Inhaltsverzeichnis

Einleitung und Hintergrund	1
1 Prognose des Energieverbrauchs in Bayern	2
1.1 Primärenergieverbrauch	2
1.2 Endenergieverbrauch	8
1.3 Ausgewählte Kennziffern zur Energiewirtschaft in Bayern	33
2 Entwicklung der energiebedingten CO ₂ -Emissionen	40
3 Erneuerbare Energien in Bayern	44
3.1 Stromerzeugung	44
3.2 Wärmebereitstellung	49
3.3 Kraftstoffbereitstellung	51
3.4 Zusammenfassung	52
4 Verzeichnisse	61
Abkürzungsverzeichnis	62
Abbildungsverzeichnis	63
Tabellenverzeichnis	66
Anhang	68

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 im Freistaat 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 letzte amtliche Energiebilanz im Rahmen der Projektbearbeitung liegt für den Freistaat Bayern für das Jahr 2012 vor.

Daher wurde im Rahmen einer Studie im Jahr 2009 eine Lösung erarbeitet und erprobt, auf deren Basis möglichst frühzeitig wesentliche energiewirtschaftliche Daten für den Freistaat 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 des Freistaates Bayern. 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 Gesamtenergiebedarf 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 m² 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 für den Freistaat Bayern für die Jahre 2013 und 2014 überblicksartig dargestellt. Neben der Entwicklung absoluter Verbrauchsgrößen, wie Primärenergieverbrauch, Endenergieverbrauch und der CO₂-Emissionswerte, werden auch ausgewählte Kennziffern zur Energiewirtschaft aufgezeigt. Des Weiteren erfolgt eine tiefergehende Analyse der Stromerzeugung sowie Wärme- und Kraftstoffbereitstellung auf Basis erneuerbarer Energieträger.

1 Prognose des Energieverbrauchs in Bayern

Die letzte amtliche (aktuelle) Energiebilanz ist für den Freistaat Bayern für das Jahr 2012 verfügbar. Mittels des erarbeiteten und erprobten Datenmodells wurden die Energieverbrauchswerte für die Jahre 2013 und 2014 prognostiziert. Im Folgenden werden reale Verbräuche (IST) und um Temperatureinflüsse bereinigte Verbräuche (Tber) dargestellt.

1.1 Primärenergieverbrauch

Entwicklung 1996 bis 2012 (IST)

Der Primärenergieverbrauch (IST) weist im Zeitraum von 1996 bis 2012 mit einem Anstieg von nur 1,0 PJ auf 2.021,5 PJ keine signifikante Veränderung auf. Markante Veränderungen waren hingegen 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 2012 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 2012 kontinuierlich auf 15,6 Prozent an. Der Anteil von Mineralölprodukten ging von 46,3 Prozent im Jahr 1996 auf 35,8 Prozent im Jahr 2012 zurück. Im gleichen Zeitraum ging der Anteil von Kohle am Primärenergieverbrauch von 7,3 Prozent auf 3,2 Prozent zurück. Der Anteil von Gasen am Primärenergieverbrauch stieg im Zeitraum von 1996 bis 2012 von 15,8 Prozent auf 20,3 Prozent an. Kernenergie (inkl. Stromaustauschsaldo) hatte im Jahr 1996 einen Anteil von 25,0 Prozent am Primärenergieverbrauch, dieser Anteil ist leicht auf 23,4 Prozent gesunken.

Primärenergieverbrauch (IST)	1996		2012		Veränderung 2012 ggü. 1996	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Steinkohle	109,5	5,4	56,5	2,8	-52,9	-48,3
Braunkohle	38,5	1,9	9,1	0,5	-29,4	-76,4
Mineralöl und Mineralölprodukte	934,5	46,3	723,7	35,8	-210,8	-22,6
Gase	318,4	15,8	409,4	20,3	+91,0	+28,6
Erneuerbare Energieträger	105,9	5,2	315,6	15,6	+209,7	+197,9
Kernenergie inkl. Stromaustauschsaldo	504,7	25,0	473,0	23,4	-31,8	-6,3
Sonstige einschl. Fernwärme	9,0	0,4	34,1	1,7	+34,1	+378,6
Summe	2.020,5	100,0	2.021,5	100,0	+1,0	+0,05

Tabelle 1 Primärenergieverbrauch nach Energieträgern 1996 und 2012 (IST)

Prognose 2013 bis 2014 (IST)

Der Primärenergieverbrauch (IST) sinkt voraussichtlich im Zeitraum von 2012 bis 2014 um etwa 59,7 PJ auf 1.961,8 PJ (vgl. Tabelle 2 und Abbildung 1). Ursächlich dafür ist zum einen die milde Witterung im Jahr 2014 mit einem entsprechend geringeren Endenergieverbrauch und den daraus resultierenden Auswirkungen auf den Primärenergieverbrauch, zum anderen die deutlich gesunkene Elektrizitäts- und

Wärmeerzeugung der Stromerzeugungsanlagen für die allgemeine Versorgung in den Bereichen Erdgas und Heizöl. Die zu erwartende Entwicklung der einzelnen Primärenergieträgereinsätze im Zeitraum 2012 bis 2014 kann Tabelle 2 entnommen werden wird (siehe auch Abbildung 1).

Primärenergieverbrauch (IST)	2012		2014		Veränderung 2014 ggü. 2012	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Steinkohle	56,5	2,8	58,6	3,0	+2,1	+3,6
Braunkohle	9,1	0,5	11,8	0,6	+2,7	+30,1
Mineralöl und Mineralölprodukte	723,7	35,8	703,0	35,8	-20,7	-2,9
Gase	409,4	20,3	346,5	17,7	-63,0	-15,4
Erneuerbare Energieträger	315,6	15,6	329,1	16,8	+13,5	+4,3
Kernenergie inkl. Stromaustauschsaldo	473,0	23,4	480,5	24,5	+7,5	+1,6
Sonstige einschl. Fernwärme	34,1	1,7	32,3	1,6	-1,8	-5,3
Summe	2.021,5	100,0	1.961,8	100,0	-59,7	-3,0

Tabelle 2 Primärenergieverbrauch nach Energieträgern 2012 und 2014 (IST)

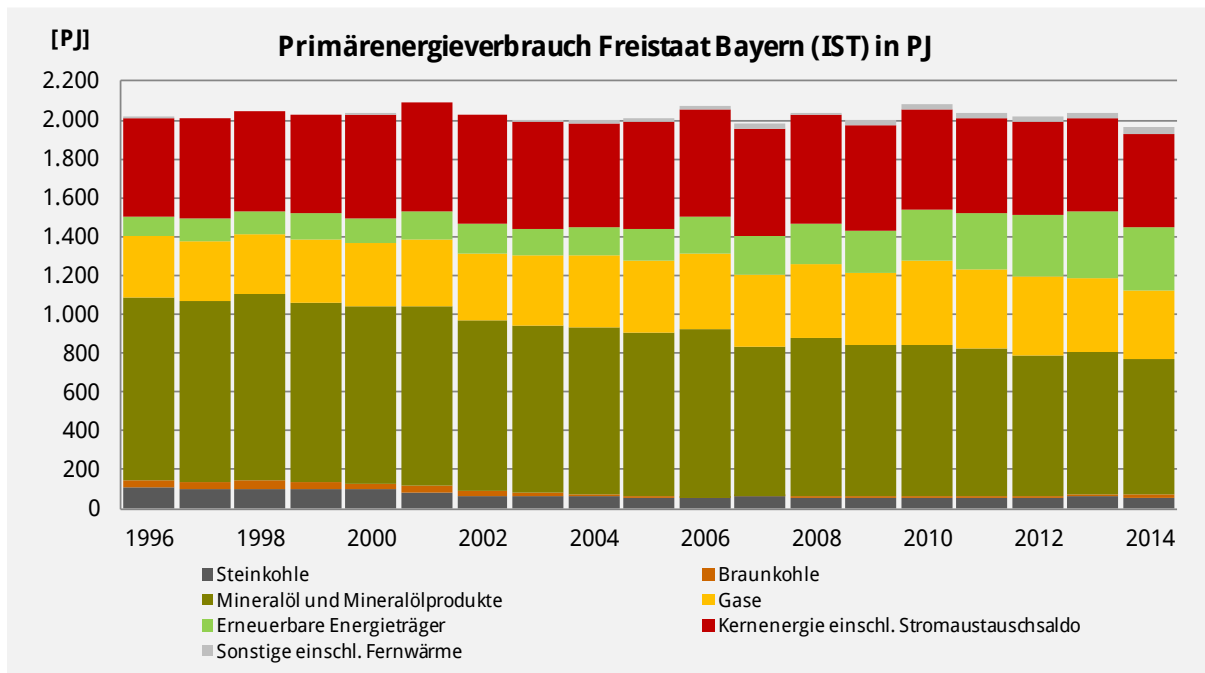


Abbildung 1 Entwicklung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern (IST)

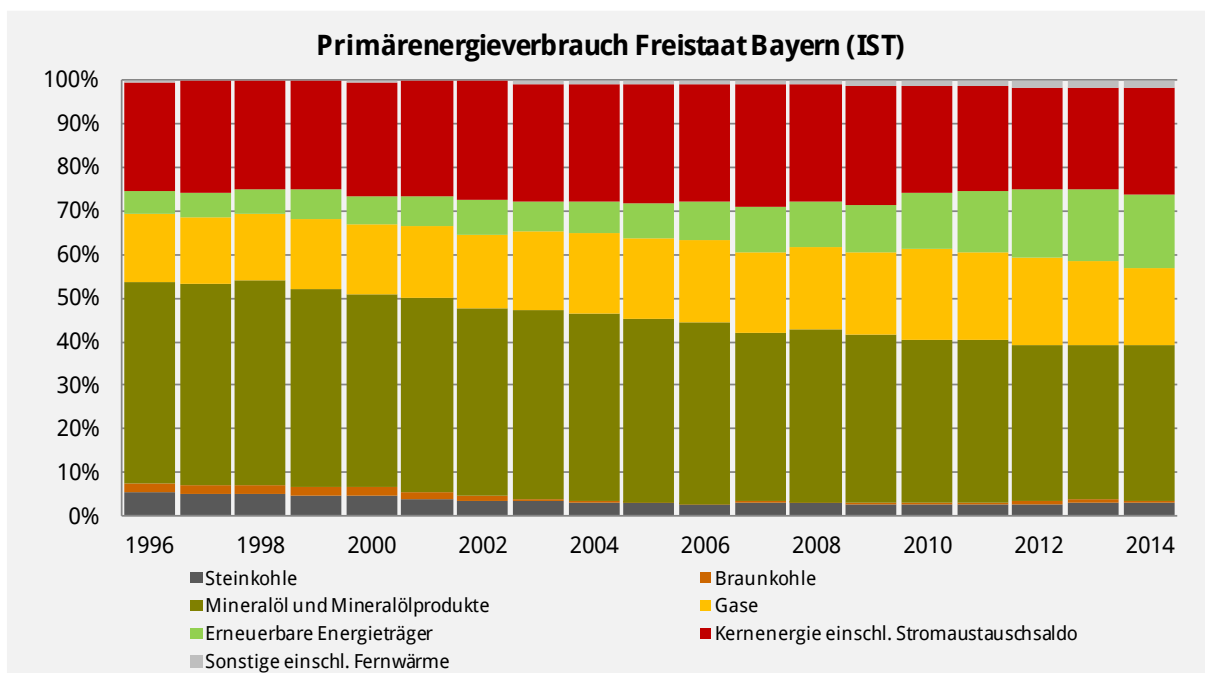


Abbildung 2 Entwicklung der Anteile der Primärenergieträger am Primärenergieverbrauch (IST)

Entwicklung 1996 bis 2012 (temperaturbereinigt)

Der Primärenergieverbrauch (Tber) stieg im Zeitraum von 1996 bis 2012 um etwa 90,5 PJ auf 2.051,7 PJ (vgl. Tabelle 3 und Abbildung 3).

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

In den nachfolgenden Jahren von 2006 bis 2012 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 im Zeitraum 1996 bis 2012 der einzelnen Primärenergieträger entwickelte kann Tabelle 3 entnommen werden.

Primärenergieverbrauch (Tber)	1996		2012		Veränderung 2012 ggü. 1996	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Steinkohle	107,3	5,5	58,3	2,8	-49,1	-45,7
Braunkohle	37,6	1,9	9,3	0,5	-28,3	-75,3
Mineralöl und Mineralölprodukte	907,1	46,3	730,1	35,6	-177,0	-19,5
Gase	299,1	15,3	422,8	20,6	+123,7	+41,4
Erneuerbare Energieträger	102,0	5,2	321,7	15,7	+219,7	+215,4
Kernenergie inkl. Stromaustauschsaldo	499,9	25,5	475,0	23,1	-25,0	-5,0
Sonstige einschl. Fernwärme	8,2	0,4	34,5	1,7	+34,5	+421,9
Summe	1.961,2	100,0	2.051,7	100,0	+90,5	+4,6

Tabelle 3 Primärenergieverbrauch nach Energieträgern 1996 und 2012 (Tber)

Prognose 2013 bis 2014 (temperaturbereinigt)

Der Primärenergieverbrauch (Tber) sinkt voraussichtlich im Zeitraum von 2012 bis 2014 um etwa 17,8 PJ auf 2.033,9 PJ (vgl. Tabelle 4 und Abbildung 3). Die

zu erwartende Entwicklung der einzelnen temperaturbedingten Primärenergieträger ist in Tabelle 4 aufgeführt.

Primärenergieverbrauch (Tber)	2012		2014		Veränderung 2014 ggü. 2012	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Steinkohle	58,3	2,8	60,0	2,9	+1,7	+2,9
Braunkohle	9,3	0,5	12,5	0,6	+3,3	+35,2
Mineralöl und Mineralölprodukte	730,1	35,6	724,4	35,6	-5,8	-0,8
Gase	422,8	20,6	378,9	18,6	-43,9	-10,4
Erneuerbare Energieträger	321,7	15,7	343,7	16,9	+21,9	+6,8
Kernenergie inkl. Stromaustauschsaldo	475,0	23,1	480,5	23,6	+5,5	+1,2
Sonstige einschl. Fernwärme	34,5	1,7	34,0	1,7	-0,5	-1,4
Summe	2.051,7	100,0	2.033,9	100,0	-17,8	-0,9

Tabelle 4 Primärenergieverbrauch nach Energieträgern 2012 und 2014 (Tber)

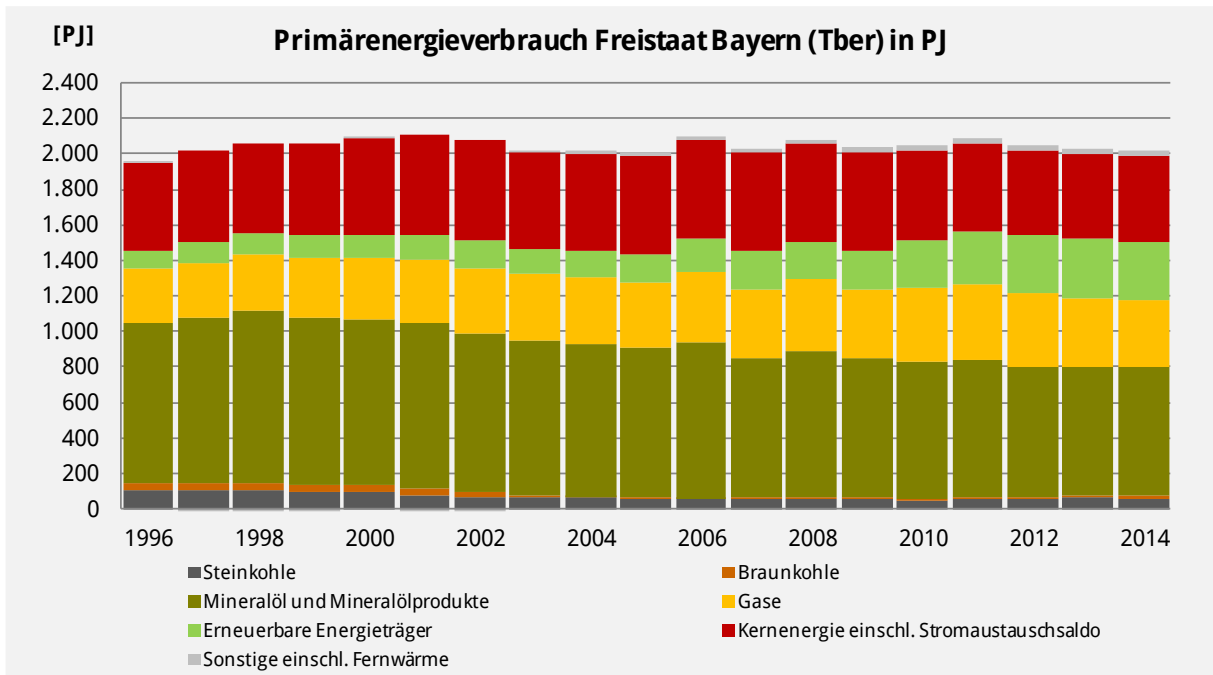


Abbildung 3 Entwicklung des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern (Tber)

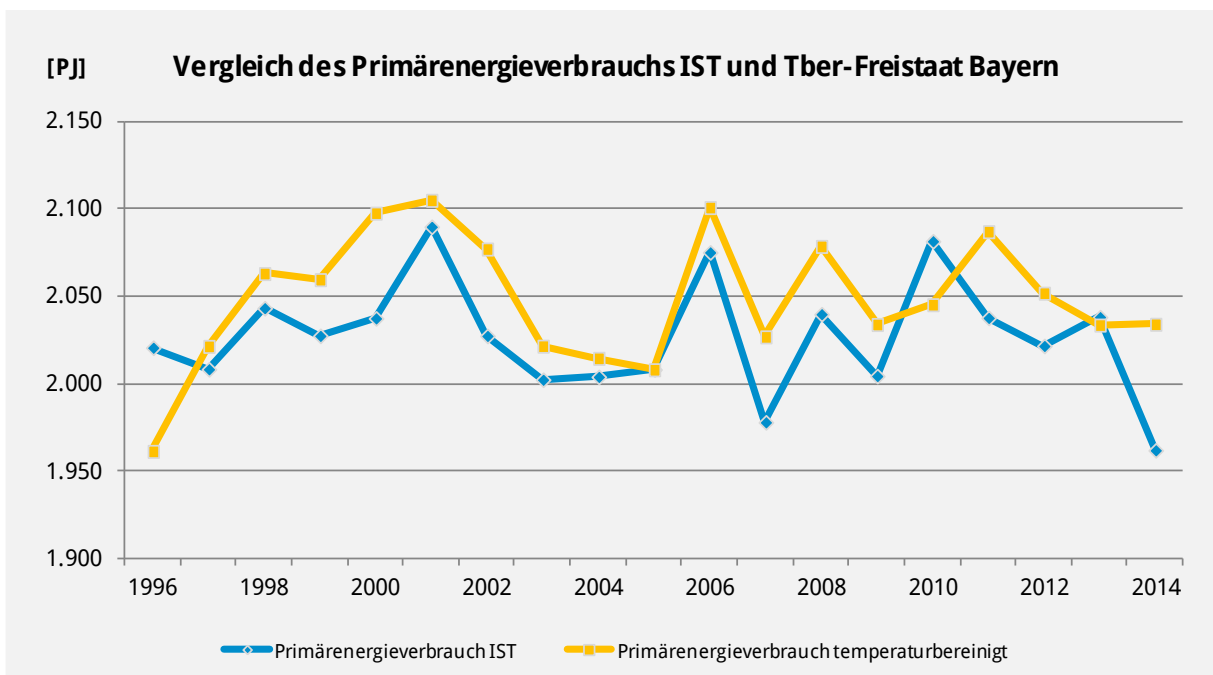


Abbildung 4 Vergleich des Primärenergieverbrauchs IST und Tber

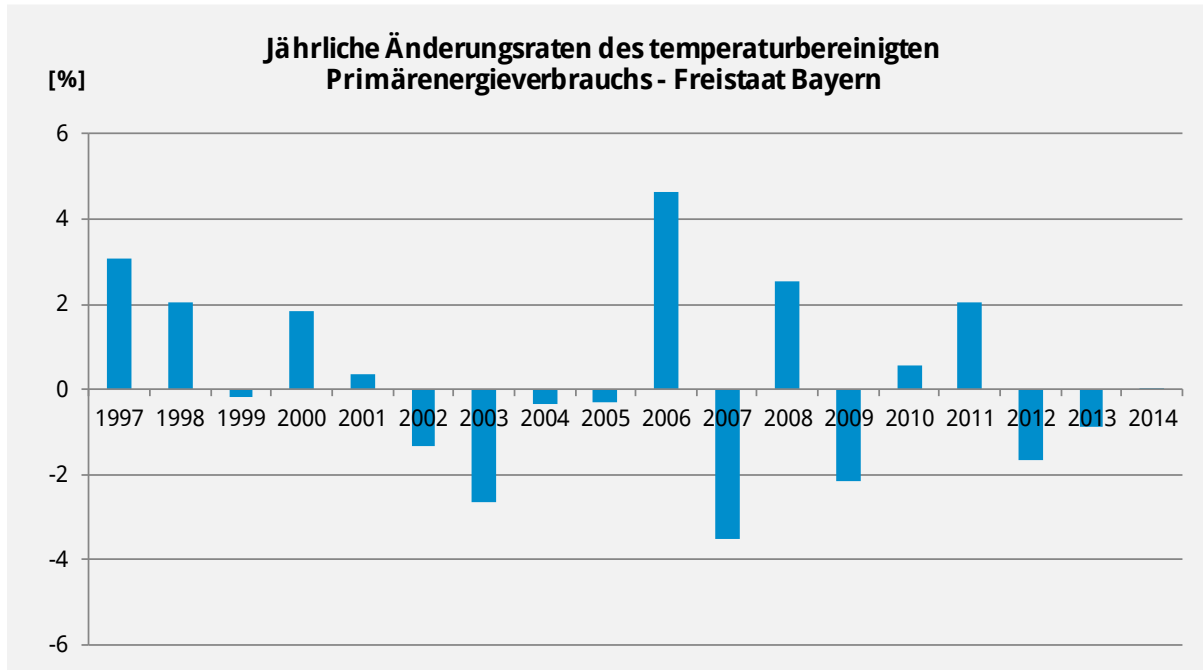


Abbildung 5 Jährliche Änderungsraten des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs

1.2 Endenergieverbrauch

Entwicklung 1996 bis 2012 (IST)

Insgesamt wurden im Freistaat Bayern im Jahr 2012 1.410,5 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 Gase, 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 2012 kontinuierlich auf 9,5 Prozent an. Der Anteil von Gasen am Endenergieverbrauch blieb im gleichen

Zeitraum in etwa konstant. Der Anteil von Strom am Endenergieverbrauch stieg von 17,1 auf 22,5 Prozent. Der Anteil von Mineralölen (insbesondere Heizöl) am Endenergieverbrauch verringerte sich hingegen im Zeitraum von 1996 bis 2012 von 55,4 auf 42,9 Prozent. Der Anteil von Kohle reduzierte sich von 2,2 Prozent (1996) auf 1,3 Prozent (2012).

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 2012 deutlich. So stieg der Anteil des Verarbeitenden Gewerbes am

Endenergieverbrauch von 19,1 Prozent (1996) auf 23,0 Prozent (2012), während sich der des Sektors GHD von 19,6 Prozent (1996) auf 17,2 Prozent (2012) verringerte. Der Anteil des Sektors Haushalte am Endenergieverbrauch verringerte sich von 30,5 Prozent auf 28,4 Prozent, der des Sektors Verkehr erhöhte sich dagegen leicht um 0,6 Prozentpunkte auf 31,4 Prozent.

Endenergieverbrauch (IST)	1996		2012		Veränderung 2012 ggü. 1996	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	30,0	2,2	18,0	1,3	-12,0	-40,1
Mineralöl und Mineralölprodukte	770,5	55,4	601,4	42,6	-169,1	-22,0
Gase	282,5	20,3	290,5	20,6	+8,1	+2,9
Erneuerbare Energieträger	36,7	2,6	133,5	9,5	+96,8	+263,9
Strom	238,1	17,1	307,1	21,8	+69,0	+29,0
Fernwärme	33,2	2,4	47,0	3,3	+13,8	+41,7
Sonstige	-	-	13,0	0,9	+13,0	-
Summe	1.391,0	100,0	1.410,5	100,0	+19,5	+1,4

Tabelle 5 Endenergieverbrauch nach Energieträgern 1996 und 2012 (IST)

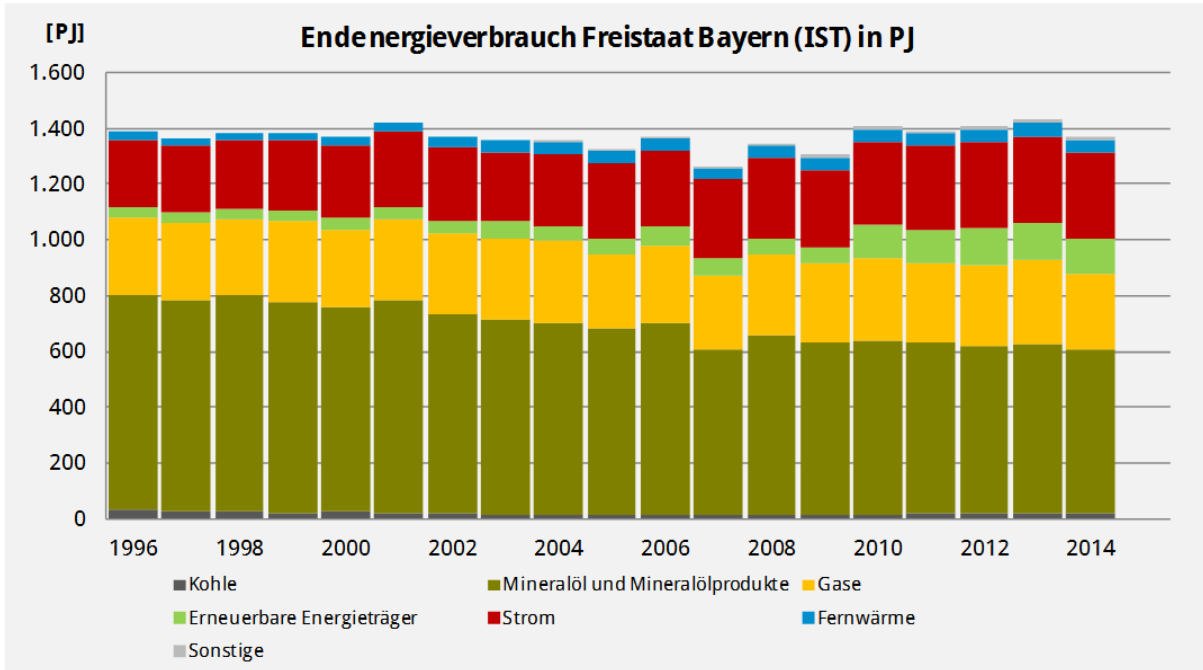


Abbildung 6 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern (IST)

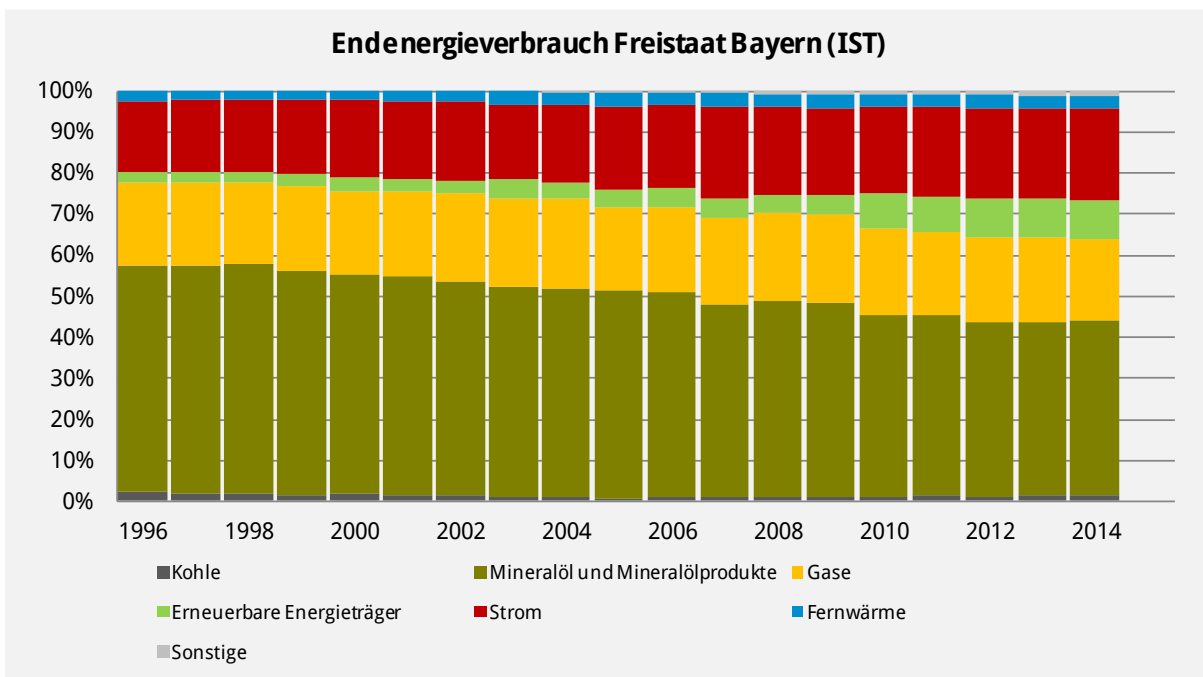


Abbildung 7 Entwicklung der Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch (IST)

Prognose 2013 bis 2014 (IST)

Der Endenergieverbrauch (IST) sinkt voraussichtlich im Zeitraum von 2012 bis 2014 um etwa 41,2 PJ auf 1.369,3 PJ (vgl. Tabelle 6 und Abbildung 6). Ursächlich dafür ist im Wesentlichen die gegenüber dem Jahr 2012 deutlich mildere Witterung im Jahr 2014.

Die zu erwartende Entwicklung der einzelnen Energieträger am Endenergieverbrauch kann für den Zeitraum 2012 bis 2014 Tabelle 6 entnommen werden. Abbildung 7 veranschaulicht die Prognoseergebnisse.

Endenergieverbrauch (IST)	2012		2014		Veränderung 2014 ggü. 2012	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	18,0	1,3	19,8	1,4	+1,8	+9,8
Mineralöl und Mineralölprodukte	601,4	42,6	587,1	42,9	-14,3	-2,4
Gase	290,5	20,6	268,8	19,6	-21,8	-7,5
Erneuerbare Energieträger	133,5	9,5	127,9	9,3	-5,6	-4,2
Strom	307,1	21,8	308,3	22,5	+1,2	+0,4
Fernwärme	47,0	3,3	43,4	3,2	-3,6	-7,7
Sonstige	13,0	0,9	14,1	1,0	+1,2	+8,9
Summe	1.410,5	100,0	1.369,3	100,0	-41,2	-2,9

Tabelle 6 Endenergieverbrauch nach Energieträgern 2012 und 2014 (IST)

Entwicklung 1996 bis 2012 (temperaturbereinigt)

Der Endenergieverbrauch (Tber) stieg im Zeitraum von 1996 bis 2012 um etwa 93,2 PJ auf 1.430,2 PJ (vgl. Tabelle 7 und Abbildung 8). Die Entwicklung der einzelnen eingesetzten Endenergieträger im Zeitraum 1996 bis 2012 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. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass in der Energiebi-

lanz (speziell bei Mineralölprodukten) stets der Absatz (verkaufte Mengen) und nicht der reale Verbrauch ausgewiesen werden kann. Dies führt zwar u. U. zur Unschärfe bei einzelnen Jahren, ist für langfristige Tendenzen jedoch ohne größere Bedeutung. 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		2012		Veränderung 2012 ggü. 1996	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	28,8	2,2	18,2	1,3	-10,6	-36,8
Mineralöl und Mineralölprodukte	743,4	55,6	607,6	42,5	-135,8	-18,3
Gase	264,6	19,8	298,3	20,9	+33,7	+12,7
Erneuerbare Energieträger	33,8	2,5	136,2	9,5	+102,4	+302,8
Strom	235,8	17,6	308,5	21,6	+72,7	+30,8
Fernwärme	30,6	2,3	48,4	3,4	+17,8	+58,3
Sonstige	-	-	13,0	0,9	+13,0	-
Summe	1.337,1	100,0	1.430,2	100,0	+93,2	+7,0

Tabelle 7 Endenergieverbrauch nach Energieträgern 1996 und 2012 (Tber)

Prognose 2013 bis 2014 (temperaturbereinigt)

Im Zeitraum von 2012 bis 2014 steigt der Endenergieverbrauch (Tber) voraussichtlich um etwa 7,5 PJ auf 1.437,8 PJ (vgl. Tabelle 8 und Abbildung 8). Maßgebliche Gründe für den steigenden Endenergieverbrauch sind im Vergleich zum Jahr 2012 leicht steigende (temperaturbereinigte) Verbräuche in den

Sektoren Verarbeitendes Gewerbe und GHD sowie ein steigender Endenergieverbrauch im Verkehrssektor. Die zu erwartende Veränderung der einzelnen temperaturbereinigten Energieträger ist in Tabelle 8 ersichtlich.

Endenergieverbrauch (Tber)	2012		2014		Veränderung 2014 ggü. 2012	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	18,2	1,3	20,6	1,4	+2,4	+13,3
Mineralöl und Mineralölprodukte	607,6	42,5	608,0	42,3	+0,4	+0,1
Gase	298,3	20,9	295,5	20,6	-2,9	-1,0
Erneuerbare Energieträger	136,2	9,5	137,6	9,6	+1,3	+1,0
Strom	308,5	21,6	313,6	21,8	+5,1	+1,7
Fernwärme	48,4	3,4	48,3	3,4	-0,1	-0,1
Sonstige	13,0	0,9	14,1	1,0	+1,2	+8,9
Summe	1.430,2	100,0	1.437,8	100,0	+7,5	+0,5

Tabelle 8 Endenergieverbrauch nach Energieträgern 2012 und 2014 (Tber)

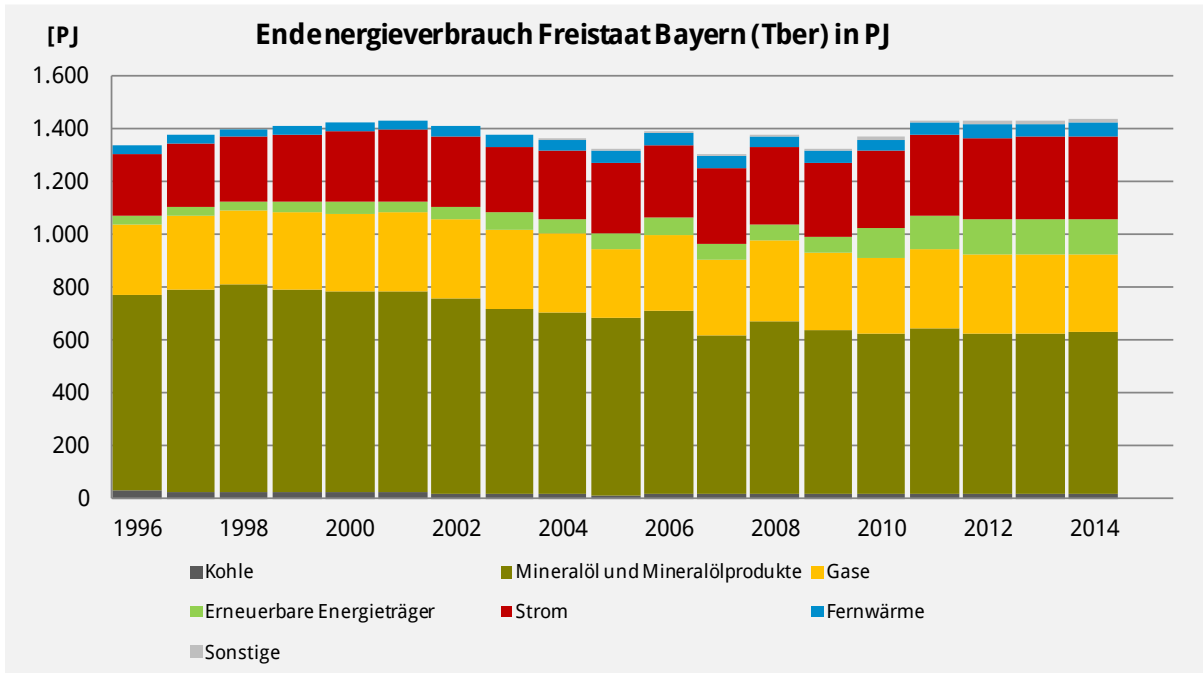


Abbildung 8 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern (Tber)

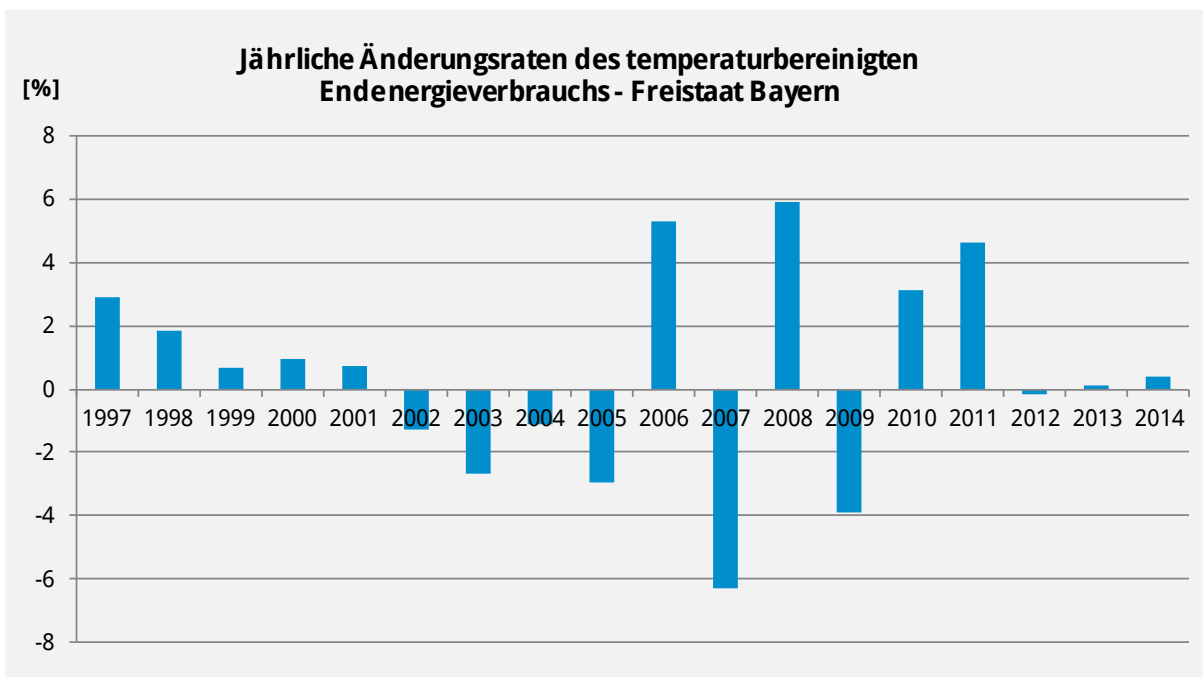


Abbildung 9 Jährliche Änderungsraten des temperaturbereinigten Endenergieverbrauchs

1.2.1 Endenergieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes

Entwicklung 1996 bis 2012 (IST)

Im Sektor Verarbeitendes Gewerbe wurden im Jahr 2012 325,0 PJ an Endenergie (IST) eingesetzt (vgl. Tabelle 9 und Abbildung 10). In der langfristigen Betrachtung erhöhte sich der Endenergieverbrauch im Zeitraum 1996 bis 2012 um etwa 59,7 PJ (22,5 Prozent).

Markant im Verarbeitenden Gewerbe ist die mit zusammen 70,5 Prozent hohe Bedeutung der Energieträger Strom und Gase (2012). Weitere Anteile der einzelnen Energieträger am Endenergieverbrauch (IST) und deren Veränderungen können Tabelle 9 entnommen werden. Abbildung 11 veranschaulicht die Werte.

Endenergieverbrauch (IST) Verarbeitendes Gewerbe	1996		2012		Veränderung 2012 ggü. 1996	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	19,8	7,5	15,5	4,8	-4,3	-21,8
Mineralöl und Mineralölprodukte	52,3	19,7	19,5	6,0	-32,8	-62,6
Gase	88,7	33,4	109,1	33,6	+20,3	+22,9
Erneuerbare Energieträger	6,2	2,3	32,0	9,8	+25,8	+415,7
Strom	91,2	34,4	120,0	36,9	+28,8	+31,6
Fernwärme	7,1	2,7	15,9	4,9	+8,8	+124,7
Sonstige	-	-	13,0	4,0	+13,0	-
Summe	265,3	100,0	325,0	100,0	+59,7	+22,5

Tabelle 9 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Verarbeitenden Gewerbes 1996 und 2012 (IST)

Prognose 2013 bis 2014 (IST)

Im Zeitraum von 2012 bis 2014 wird der Endenergieverbrauch (IST) des Verarbeitenden Gewerbes voraussichtlich leicht um etwa 1,6 PJ auf 323,4 PJ sinken (vgl. Tabelle 10 und Abbildung 10).

Die Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch (IST) werden sich im Jahr 2014 gegenüber dem Jahr 2012 nicht wesentlich verschieben. Die in der langfristigen Betrachtung beobachtete Tendenz zu höheren Anteilen von Strom und Gasen am Endener-

gieverbrauch (Abbildung 11) wird auch bis zum Jahr 2014 weiter anhalten (2014: 70,8 Prozent). Der zu erwartende Einsatz der einzelnen Energieträger (IST) im Jahr 2014 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	2012		2014		Veränderung 2014 ggü. 2012	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	15,5	4,8	17,3	5,3	+1,8	+11,9
Mineralöl und Mineralölprodukte	19,5	6,0	19,5	6,0	-0,1	-0,3
Gase	109,1	33,6	109,2	33,8	+0,1	+0,1
Erneuerbare Energieträger	32,0	9,8	28,0	8,7	-4,0	-12,6
Strom	120,0	36,9	119,8	37,0	-0,2	-0,2
Fernwärme	15,9	4,9	15,5	4,8	-0,4	-2,6
Sonstige	13,0	4,0	14,1	4,4	+1,2	+8,9
Summe	325,0	100,0	323,4	100,0	-1,6	-0,5

Tabelle 10 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Verarbeitenden Gewerbes 2012 und 2014 (IST)

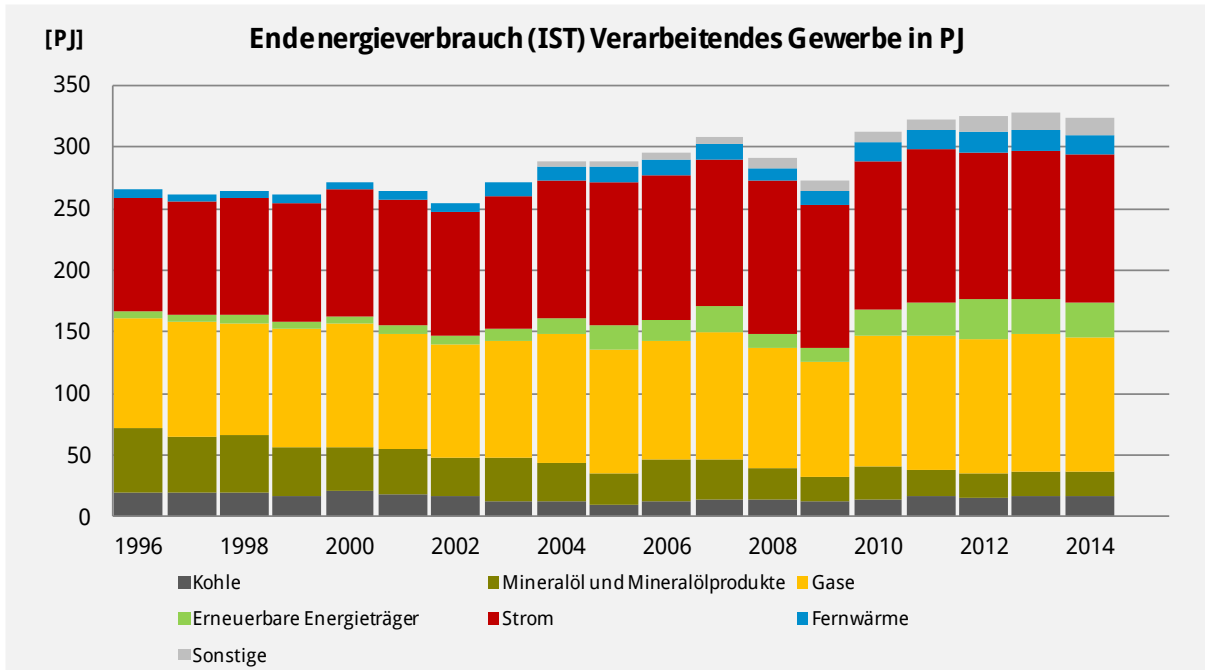


Abbildung 10 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Verarbeitenden Gewerbes (IST)

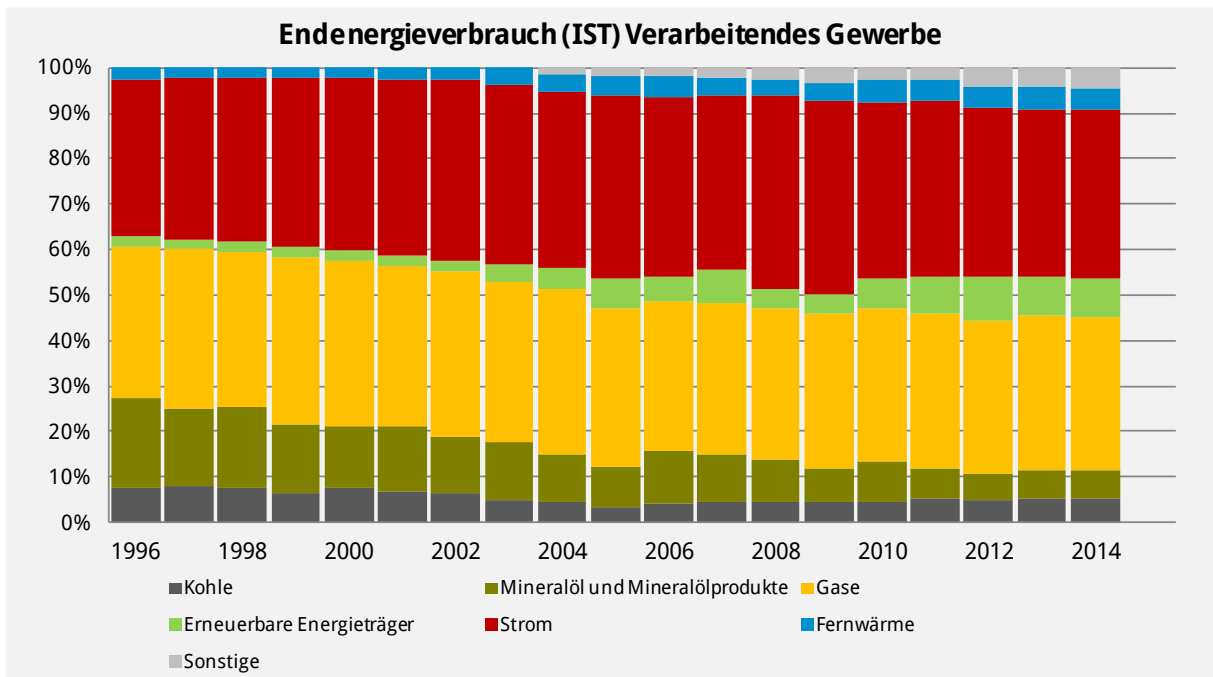


Abbildung 11 Entwicklung der Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes (IST)

1.2.2 Endenergieverbrauch des Sektors GHD

Entwicklung 1996 bis 2012 (IST)

Im Jahr 2012 lag der Endenergieverbrauch (IST) im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) bei 242,9 PJ (vgl. Tabelle 11 und Abbildung 12).

In der langfristigen Betrachtung (1996 bis 2012) kann ein Rückgang des Endenergieverbrauchs des GHD-Sektors um etwa 30,0 PJ (11,0 Prozent) beobachtet

werden. Der Anteil der einzelnen Energieträger am Endenergieverbrauch des GHD-Sektors kann Tabelle 11 entnommen werden. Abbildung 12 und Abbildung 13 veranschaulicht die Entwicklungen auch für den Zeitraum 1996 bis 2012

Endenergieverbrauch (IST) GHD	1996		2012		Veränderung 2012 ggü. 1996	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	3,2	1,2	0,1	0,0	-3,1	-97,0
Mineralöl und Mineralölprodukte	121,7	44,6	65,4	26,9	-56,3	-46,3
Gase	66,2	24,3	55,9	23,0	-10,4	-15,7
Erneuerbare Energieträger	0,1	0,0	4,5	1,9	+4,4	+3981,0
Strom	70,9	26,0	105,2	43,3	+34,3	+48,3
Fernwärme	10,6	3,9	11,8	4,9	+1,2	+10,8
Sonstige	-	-	-	-	-	-
Summe	272,9	100,0	242,9	100,0	-30,0	-11,0

Tabelle 11 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors GHD 1996 und 2012 (IST)

Prognose 2013 bis 2014 (IST)

Im Zeitraum von 2012 bis 2014 sinkt der Endenergieverbrauch (IST) des Sektors GHD voraussichtlich um etwa 9,6 PJ auf 233,3 PJ an (vgl. Tabelle 12 und Abbildung 12). Ursächlich dafür sind im Wesentlichen die gegenüber dem Jahr 2012 deutlich mildere Witterung im Jahr 2014. Die Anteile der Energieträger

werden sich im Jahr 2014 gegenüber dem Jahr 2012 nicht wesentlich verschieben (vgl. Abbildung 13). Der jeweilige zu erwartende Energieträgereinsatz (IST) für den Freistaat Bayern im Jahr 2014 kann Tabelle 12 entnommen werden.

Endenergieverbrauch (IST) GHD	2012		2014		Veränderung 2014 ggü. 2012	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	0,1	0,0	0,1	0,0	-0,0	-11,1
Mineralöl und Mineralölprodukte	65,4	26,9	59,3	25,4	-6,1	-9,3
Gase	55,9	23,0	50,0	21,4	-5,8	-10,5
Erneuerbare Energieträger	4,5	1,9	4,9	2,1	+0,4	+8,6
Strom	105,2	43,3	108,2	46,4	+3,0	+2,9
Fernwärme	11,8	4,9	10,7	4,6	-1,1	-9,3
Sonstige	-	-	-	-	-	-
Summe	242,9	100,0	233,3	100,0	-9,6	-4,0

Tabelle 12 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors GHD 2012 und 2014 (IST)

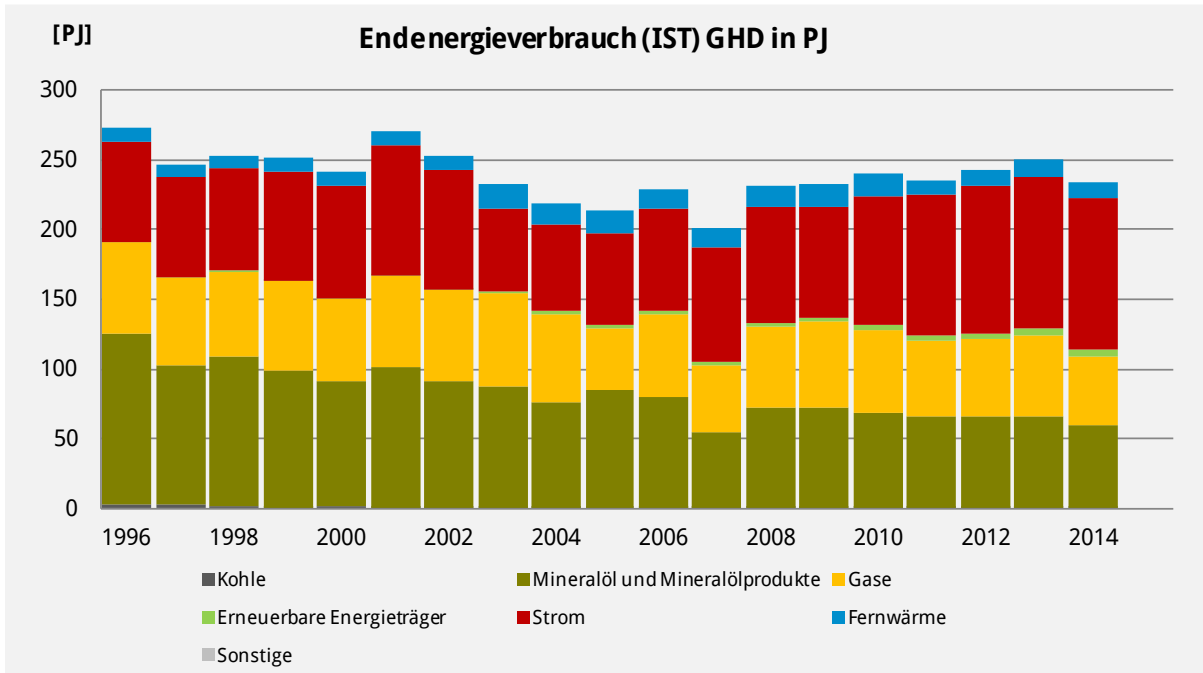


Abbildung 12 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors GHD (IST)

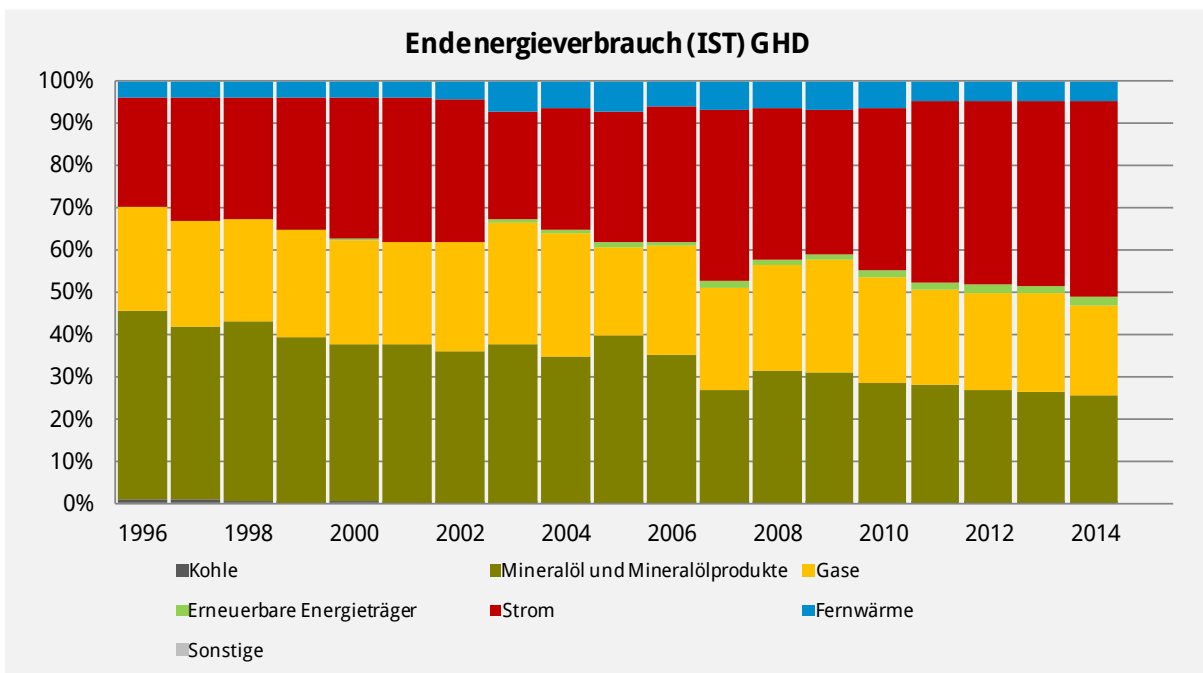


Abbildung 13 Entwicklung der Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch des Sektors GHD (IST)

Entwicklung 1996 bis 2012 (temperaturbereinigt)

Im Sektor GHD wurden im Jahr 2012 247,9 PJ Endenergie (Tber) eingesetzt (vgl. Tabelle 13 und Abbildung 14).

brauchs um etwa 9,6 PJ (3,7 Prozent) beobachtet werden. Die Entwicklungen der einzelnen Energieträger sind in Tabelle 13 dargestellt.

In der langfristigen Betrachtung (1996 bis 2012) kann im GHD-Sektor ein Rückgang des Endenergiever-

Endenergieverbrauch (Tber) GHD	1996		2012		Veränderung 2012 ggü. 1996	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	2,9	1,1	0,1	0,0	-2,8	-96,6
Mineralöl und Mineralölprodukte	113,0	43,9	67,2	27,1	-45,8	-40,5
Gase	61,5	23,9	57,9	23,3	-3,6	-5,9
Erneuerbare Energieträger	0,1	0,0	4,6	1,8	+4,5	+4293,9
Strom	70,2	27,3	105,9	42,7	+35,7	+50,9
Fernwärme	9,7	3,8	12,2	4,9	+2,5	+25,6
Sonstige	-	-	-	-	-	-
Summe	257,5	100,0	247,9	100,0	-9,6	-3,7

Tabelle 13 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors GHD 1996 und 2012 (Tber)

Prognose 2013 bis 2014 (temperaturbereinigt)

Im Zeitraum von 2012 bis 2014 wird der Endenergieverbrauch (Tber) im Sektor GHD voraussichtlich um 2,8 PJ steigen auf 250,7 PJ (vgl. Tabelle 14). Bereits im Vorjahr (2013) war ein Anstieg in Höhe von 1,6 PJ

auf 249,5 PJ zu verzeichnen (vgl. Abbildung 14). Der zu erwartende temperaturbereinigte Anteil der einzelnen Energieträger für den Sektor GHD kann Tabelle 14 entnommen werden.

Endenergieverbrauch (Tber) GHD	2012		2014		Veränderung 2014 ggü. 2012	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	0,1	0,0	0,1	0,0	-0,0	-2,0
Mineralöl und Mineralölprodukte	67,2	27,1	65,2	26,0	-2,0	-2,9
Gase	57,9	23,3	57,0	22,7	-0,9	-1,5
Erneuerbare Energieträger	4,6	1,8	5,1	2,1	+0,6	+12,4
Strom	105,9	42,7	110,9	44,3	+5,0	+4,8
Fernwärme	12,2	4,9	12,2	4,9	-0,0	-0,0
Sonstige	-	-	-	-	-	-
Summe	247,9	100,0	250,7	100,0	+2,8	+1,1

Tabelle 14 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors GHD 2012 und 2014 (Tber)

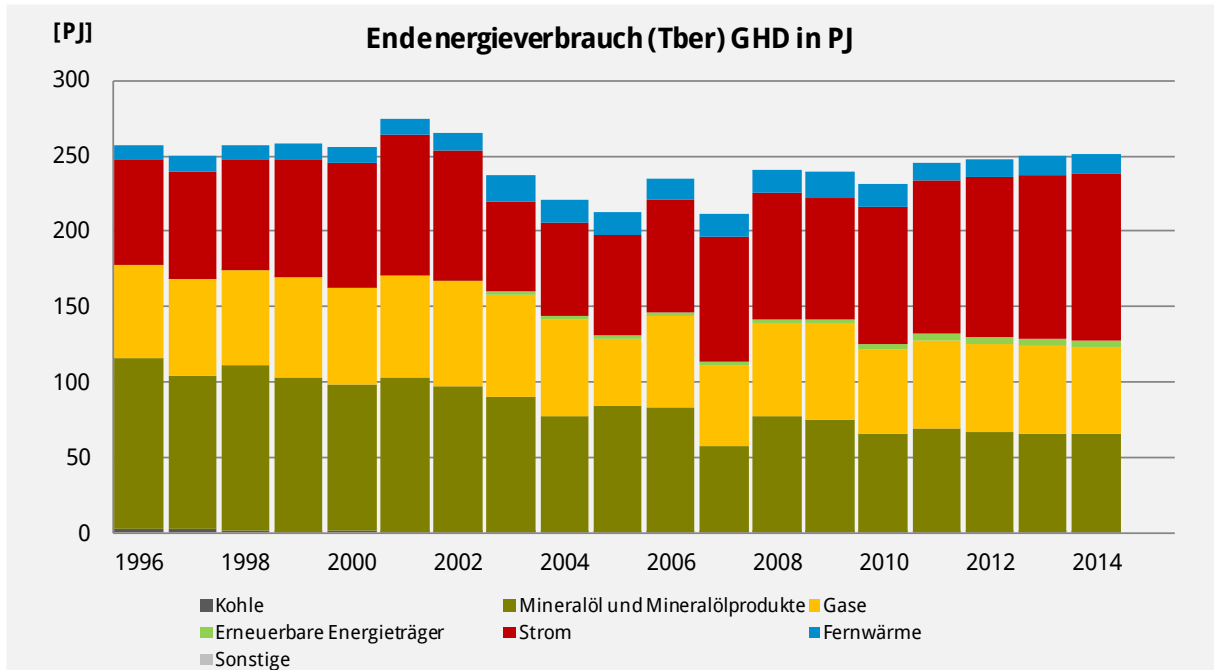


Abbildung 14 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors GHD (Tber)

1.2.3 Endenergieverbrauch des Sektors Private Haushalte

Entwicklung 1996 bis 2012 (IST)

Der Endenergieverbrauch des Sektors Haushalte (IST) betrug im Jahr 2012 400,4 PJ; bezogen auf das Vorjahr stieg dieser um 15,9 PJ (vgl. Abbildung 15). Ursächlich dafür ist im Wesentlichen die gegenüber 2011 kühlere Witterung im Jahr 2012.

23,7 PJ (5,6 Prozent). Der Anteil der einzelnen Energieträger am Endenergieverbrauch (IST) im Jahr 2012, sowie dessen Entwicklung im Betrachtungszeitraum 1996 bis 2012 können Tabelle 15 entnommen werden.

In der langfristigen Betrachtung sank der Endenergieverbrauch im Zeitraum 1996 bis 2012 um etwa

Endenergieverbrauch (IST) Private Haushalte	1996		2012		Veränderung 2012 ggü. 1996	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	7,0	1,7	2,4	0,6	-4,6	-65,4
Mineralöl und Mineralölprodukte	178,2	42,0	105,1	26,3	-73,0	-41,0
Gase	127,5	30,1	124,3	31,1	-3,1	-2,5
Erneuerbare Energieträger	29,4	6,9	76,0	19,0	+46,5	+158,1
Strom	66,5	15,7	73,2	18,3	+6,7	+10,1
Fernwärme	15,4	3,6	19,3	4,8	+3,8	+24,9
Sonstige	-	-	-	-	-	-
Summe	424,1	100,0	400,4	100,0	-23,7	-5,6

Tabelle 15 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Private Haushalte 1996 und 2012 (IST)

Prognose 2013 bis 2014 (IST)

Der Endenergieverbrauch (IST) im Sektor Haushalte wird voraussichtlich im Zeitraum von 2012 bis 2014 um etwa 36,3 PJ auf 364,1 PJ sinken (vgl. Tabelle 16 und Abbildung 15).

Dafür ist im Wesentlichen die gegenüber dem Jahr 2012 deutlich mildere Witterung im Jahr 2014 maßgeblich. Der zu erwartende Anteil der einzelnen Ener-

gieträger am Endenergieverbrauch im Jahr 2014, sowie dessen Entwicklung im Zeitraum 2012 bis 2014 sind in Tabelle 16 zu finden. Abbildung 16 veranschaulicht die Prognoseergebnisse.

Endenergieverbrauch (IST) Private Haushalte	2012		2014		Veränderung 2014 ggü. 2012	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	2,4	0,6	2,4	0,6	-0,1	-3,1
Mineralöl und Mineralölprodukte	105,1	26,3	91,6	25,2	-13,5	-12,9
Gase	124,3	31,1	108,2	29,7	-16,2	-13,0
Erneuerbare Energieträger	76,0	19,0	73,3	20,1	-2,7	-3,5
Strom	73,2	18,3	71,5	19,6	-1,7	-2,4
Fernwärme	19,3	4,8	17,2	4,7	-2,1	-10,8
Sonstige	-	-	-	-	-	-
Summe	400,4	100,0	364,1	100,0	-36,3	-9,1

Tabelle 16 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Private Haushalte 2012 und 2014 (IST)

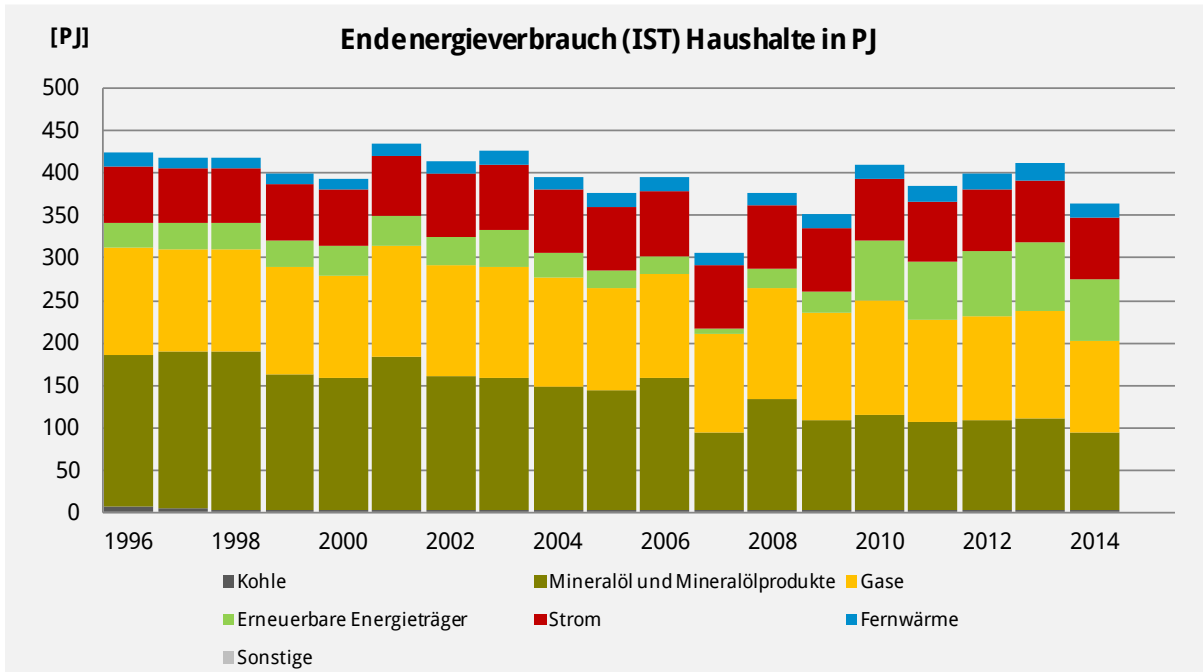


Abbildung 15 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors Haushalte (IST)

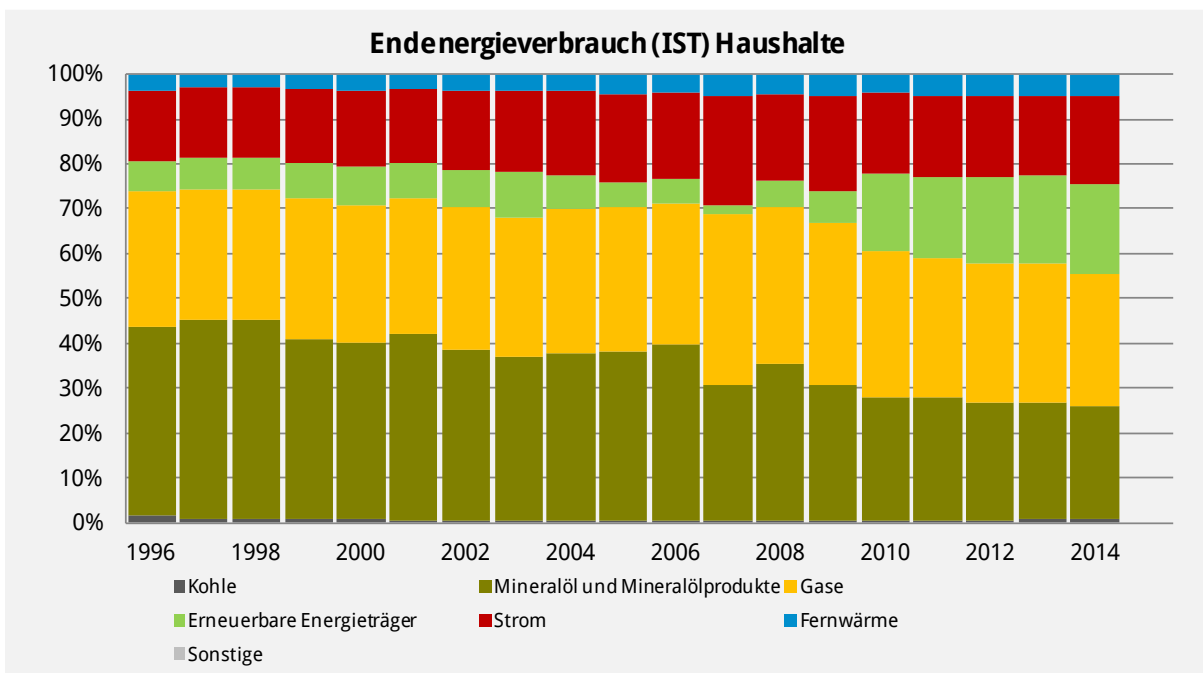


Abbildung 16 Entwicklung der Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch des Sektors Haushalte (IST)

Entwicklung 1996 bis 2012 (temperaturbereinigt)

Der Endenergieverbrauch (Tber) der privaten Haushalte stieg im Zeitraum von 1996 bis 2012 um etwa 24,7 PJ auf 413,7 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 2012 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 im Zeitraum 1996 bis 2012 entwickelte, kann Tabelle 17 entnommen werden.

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

Endenergieverbrauch (Tber) Private Haushalte	1996		2012		Veränderung 2012 ggü. 1996	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	6,4	1,6	2,5	0,6	-3,8	-60,1
Mineralöl und Mineralölprodukte	160,7	41,3	109,4	26,5	-51,3	-31,9
Gase	116,0	29,8	129,4	31,3	+13,3	+11,5
Erneuerbare Energieträger	26,6	6,8	78,5	19,0	+51,9	+195,2
Strom	65,3	16,8	73,8	17,8	+8,5	+13,0
Fernwärme	14,0	3,6	20,1	4,8	+6,1	+43,7
Sonstige	-	-	-	-	-	-
Summe	388,9	100,0	413,7	100,0	+24,7	+6,4

Tabelle 17 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Private Haushalte 1996 und 2012 (temperaturbereinigt)

Prognose 2013 bis 2014 (temperaturbereinigt)

Im Zeitraum von 2012 bis 2014 sinkt der Endenergieverbrauch (Tber) voraussichtlich um etwa 3,9 PJ auf 409,8 PJ (vgl. Tabelle 18 und Abbildung 17). Maßgebliche Gründe für den rückgängigen Endenergieverbrauch sind Effizienzsteigerungen sowie die zu-

nehmende Suffizienz. Die zu erwartenden temperaturbereinigten Veränderungen für die einzelnen Energieträger für 2014 gegenüber 2012 können Tabelle 18 entnommen werden.

Endenergieverbrauch (Tber) Private Haushalte	2012		2014		Veränderung 2014 ggü. 2012	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	2,5	0,6	2,7	0,7	+0,2	+8,2
Mineralöl und Mineralölprodukte	109,4	26,5	106,0	25,9	-3,4	-3,1
Gase	129,4	31,3	125,1	30,5	-4,3	-3,3
Erneuerbare Energieträger	78,5	19,0	82,5	20,1	+4,0	+5,1
Strom	73,8	17,8	73,5	17,9	-0,2	-0,3
Fernwärme	20,1	4,8	19,9	4,9	-0,2	-0,8
Sonstige	-	-	-	-	-	-
Summe	413,7	100,0	409,8	100,0	-3,9	-0,9

Tabelle 18 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Private Haushalte 2012 und 2014 (temperaturbereinigt)

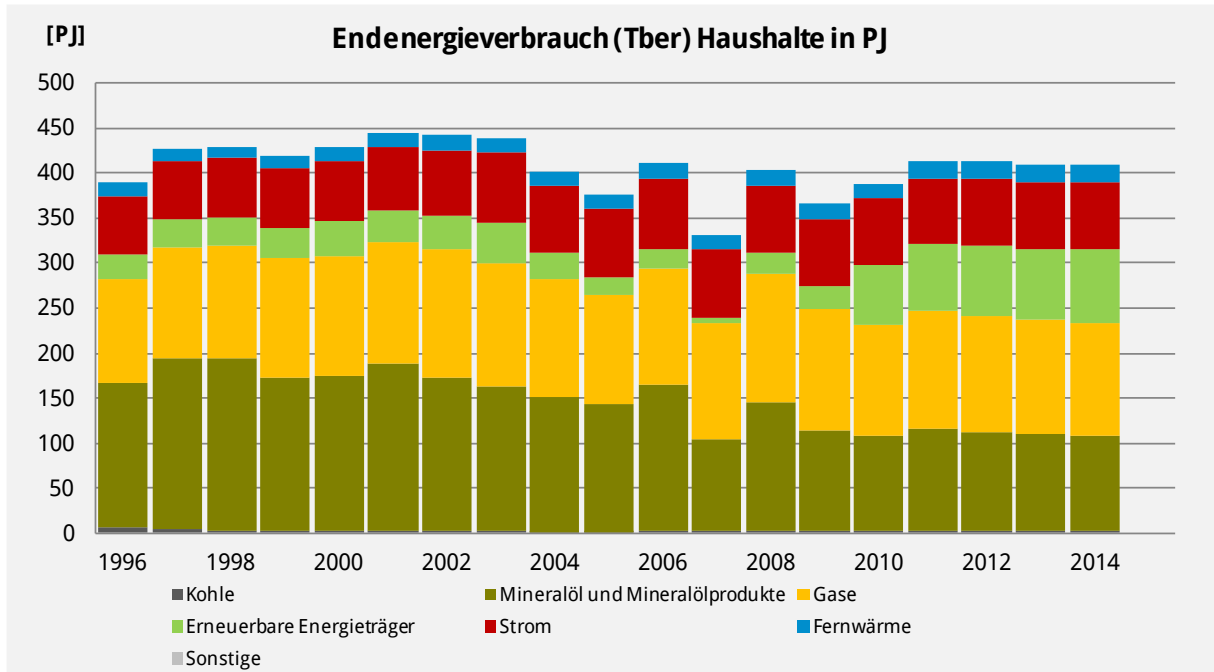


Abbildung 17 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors Haushalte (Tber)

1.2.4 Endenergieverbrauch des Sektors Verkehr

Entwicklung 1996 bis 2012 (IST)

Der Endenergieverbrauch (IST) im Sektor Verkehr stieg von 1996 bis 2012 um etwa 13,5 PJ (vgl. Tabelle 19 und Abbildung 18). Der Einsatz von Mineralöl und Mineralölprodukten sank im gleichen Zeitraum um rund 7,0 PJ, während die erneuerbaren Energieträger im Straßenverkehr (Beimischung) ca. 20,1 PJ Zuwachs verzeichneten. Der Einsatz von Strom sank um ca. 0,8 PJ (vgl. Tabelle 19).

Abbildung 19 veranschaulicht die Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch im Zeitraum 1996 bis 2012. Aus dieser Darstellung wird ersichtlich wird, dass der Endenergieverbrauch im Sektor Verkehr im Jahr 2012 gegenüber 2011 um 7,1 PJ sank. Dieser Rückgang ist im Wesentlichen auf einen um 8,1 PJ geringeren Einsatz von Ottokraftstoffen zurückzuführen.

Endenergieverbrauch (IST) Verkehr	1996		2012		Veränderung 2012 ggü. 1996	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	-	-	-	-	-	-
Mineralöl und Mineralölprodukte	418,3	97,6	411,3	93,0	-7,0	-1,7
Gase	-	-	1,3	0,3	+1,3	-
Erneuerbare Energieträger	0,9	0,2	21,0	4,8	+20,1	+2147,0
Strom	9,5	2,2	8,6	2,0	-0,8	-8,8
Fernwärme	-	-	-	-	-	-
Sonstige	-	-	-	-	-	-
Summe	428,7	100,0	442,2	100,0	+13,5	+3,1

Tabelle 19 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Verkehr 1996 und 2012 (IST)

Prognose 2013 bis 2014 (IST)

Im Zeitraum von 2012 bis 2014 wird der Endenergieverbrauch (IST) voraussichtlich um etwa 6,3 PJ auf 448,5 PJ steigen (vgl. Tabelle 20 und Abbildung 19).

Die Tendenzen für den Prognosezeitraum bezüglich der zu erwartenden Entwicklung des Endenergieverbrauchs deuten auf einen Anstieg des Mineralöl- und Mineralölproduktenverbrauchs bis zum Jahr 2014 hin (+ 5,4 PJ). Ursächlich dafür ist eine um 3,1 Prozent höhere Straßenverkehrsleistung gegenüber dem Jahr 2012.

Die Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch (IST) werden sich im Jahr 2014 gegenüber 2012 im Sektor Verkehr nicht wesentlich verschieben (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	2012		2014		Veränderung 2014 ggü. 2012	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Kohle	-	-	-	-	-	-
Mineralöl und Mineralölprodukte	411,3	93,0	416,6	92,9	+5,4	+1,3
Gase	1,3	0,3	1,4	0,3	+0,1	+8,0
Erneuerbare Energieträger	21,0	4,8	21,7	4,8	+0,7	+3,3
Strom	8,6	2,0	8,8	2,0	+0,2	+1,9
Fernwärme	-	-	-	-	-	-
Sonstige	-	-	-	-	-	-
Summe	442,2	100,0	448,5	100,0	+6,3	+1,4

Tabelle 20 Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Verkehr 2012 und 2014 (IST)

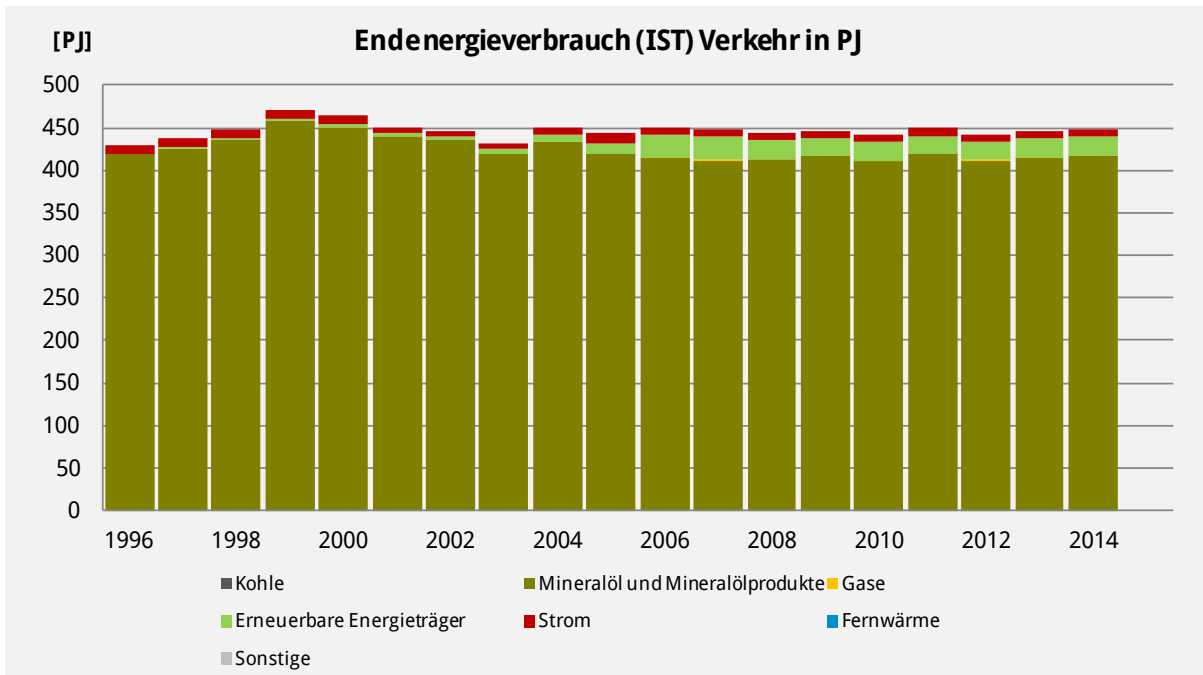


Abbildung 18 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern im Sektor Verkehr (IST)

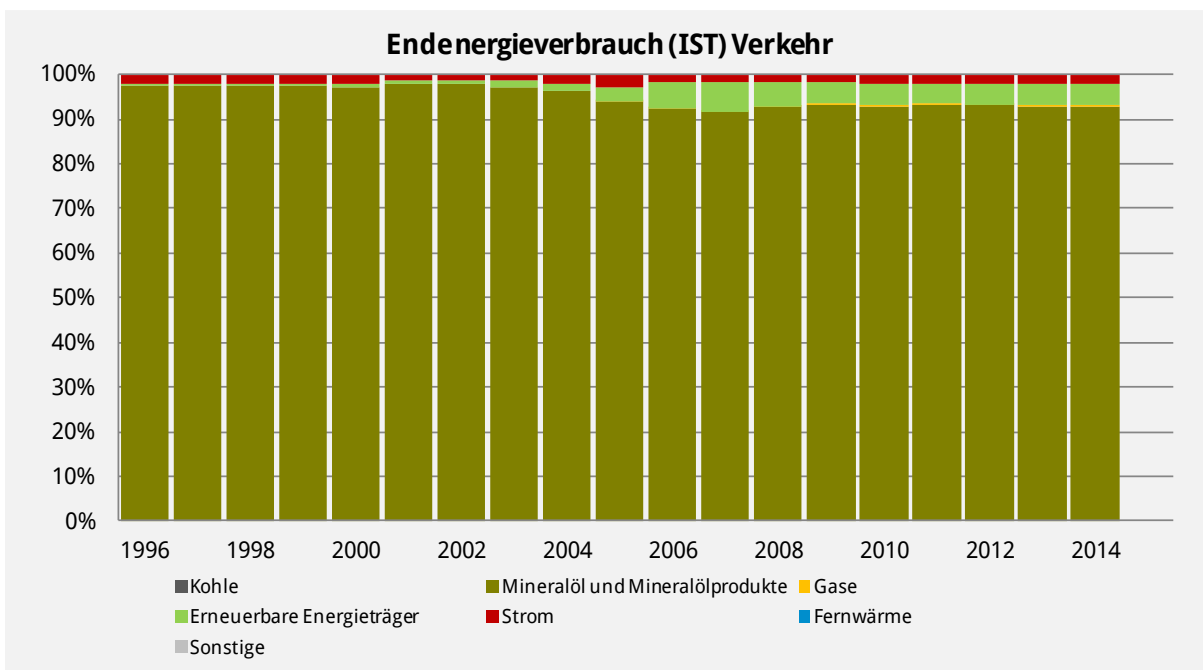


Abbildung 19 Entwicklung der Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch im Sektor Verkehr (IST)

1.3 Ausgewählte Kennziffern zur Energiewirtschaft in Bayern

1.3.1 Primärenergieproduktivität Bayerns 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 Bruttoinlandsproduktes¹ 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.

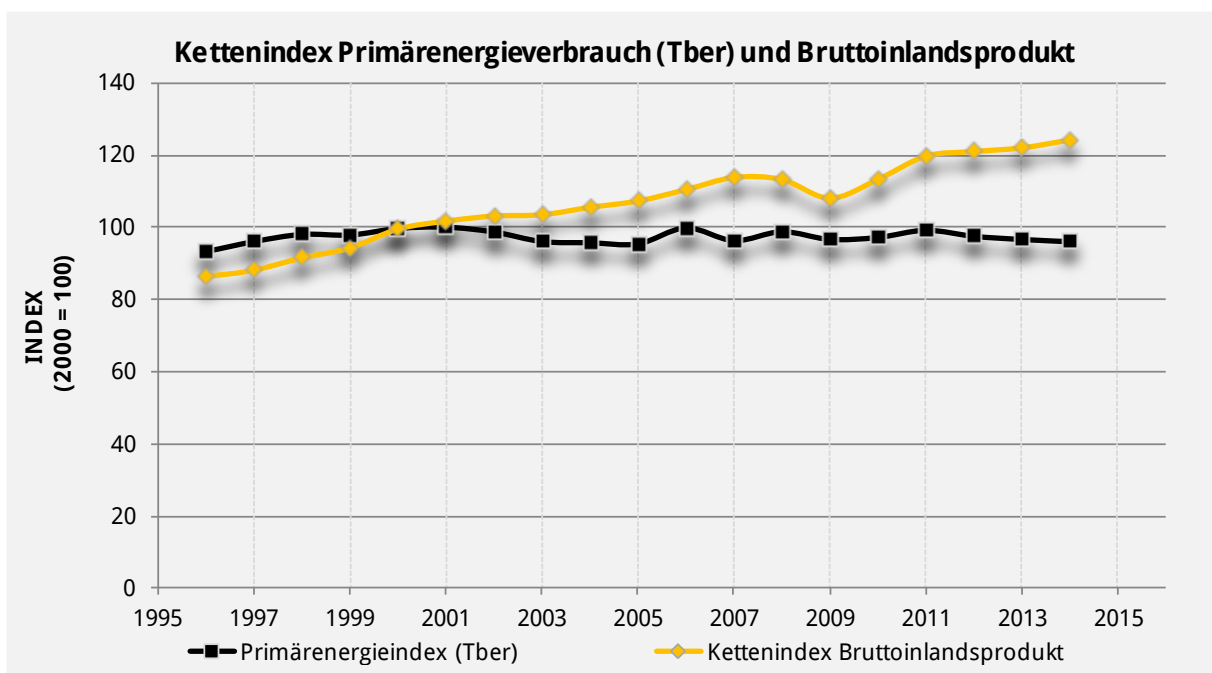


Abbildung 20 Primärenergieindex (Tber) und Kettenindex Bruttoinlandsprodukt in Bayern von 1996 bis 2014

¹ Zur Ermittlung des Kettenindex des Bruttoinlandsproduktes sind folgende Hintergründe von Belang:

Im Rahmen der Revision 2014 der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen wurden am 29.04.2015 neue detaillierte Ergebnisse zur Bruttowertschöpfung (BWS) nach Wirtschaftsbereichen sowie zur

Höhe des regionalen Bruttoinlandsproduktes (BIP) auf Länderebene für die Berichtsjahre 2000 bis 2014 vorgelegt. Durch diese neuen Zahlen haben sich die Bezugswerte (BIP und BWS) für Bayern im Vergleich zu den Projektberichten der Vorjahre verändert.

Aus den Berechnungen ergibt sich eine Zeitreihe des Indexes der Primärenergieproduktivität der einen leicht 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.

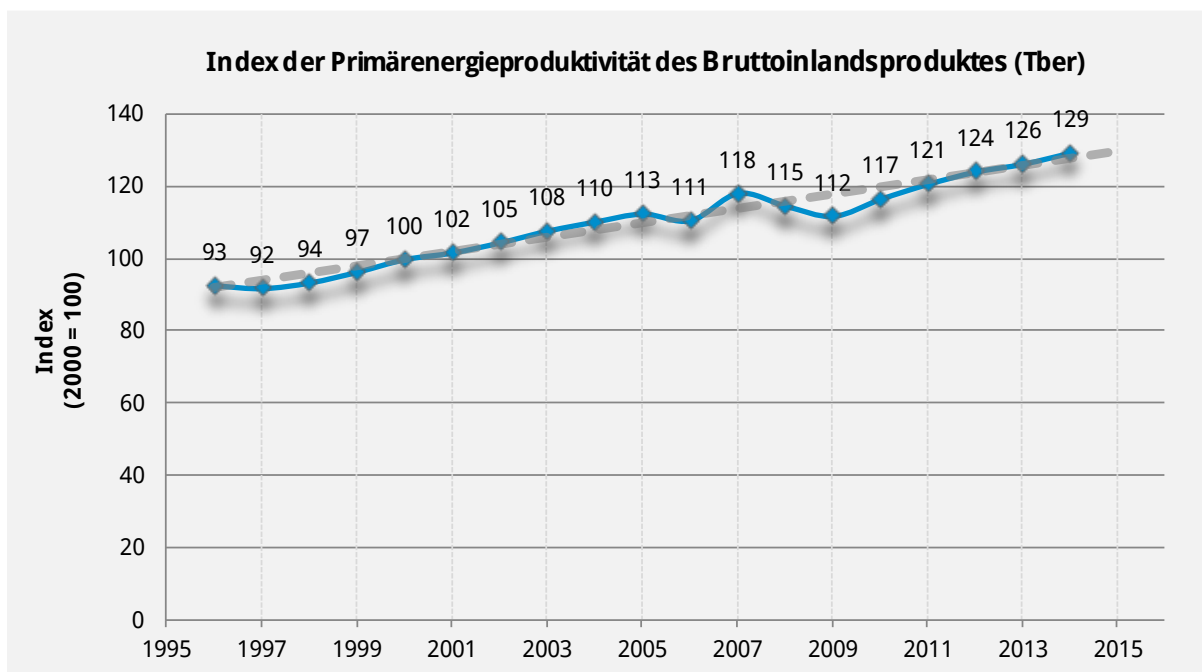


Abbildung 21 Index der Primärenergieproduktivität in Bayern von 1996 bis 2014 (Tber)

1.3.2 Pro-Kopf-Stromverbrauch

In Abbildung 22 ist der gesamte temperaturbereinigte Stromverbrauch in Bayern bezogen auf die Zahl der Einwohner in Bayern 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 lässt sich nur begrenzt mithilfe von Sachfakten erklären: Die Zahl der Einwohner in Bay-

ern (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 und Datenverarbeitung gab es in diesem Zeitraum Veränderungen in der Methodik der Datenerfassung infolge der Novellierung des Energiestatistikgesetzes (EnStatG). Auch könnte ein (unwissentlich) falsches

Meldeverhalten der Energieversorgungsunternehmen und der Stromhändler das Ergebnis beeinflusst haben.

wird von einem leichten Anstieg auf 6.894 kWh Strom je Einwohner im Jahr 2014 ausgegangen.

Im Jahr 2012 wurden in Bayern 6.844 kWh Strom je Einwohner verbraucht. Für den Prognosezeitraum

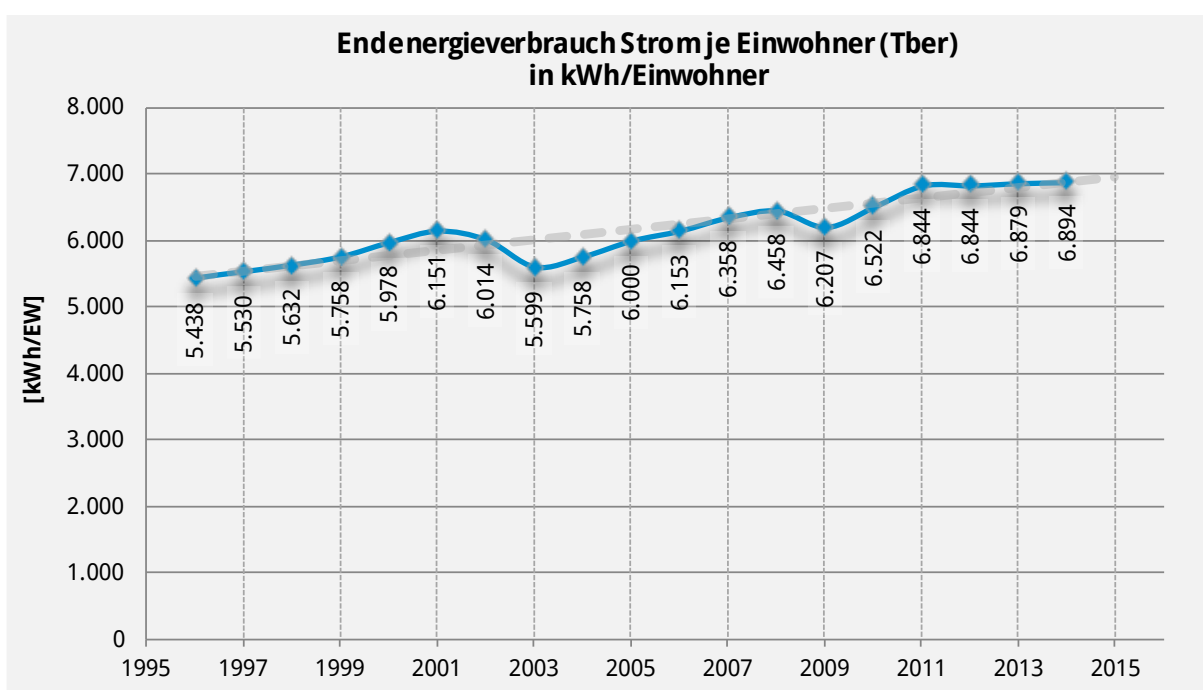


Abbildung 22 Stromverbrauch je Einwohner in Bayern von 1996 bis 2014 (Tber)

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 in-

folge der Finanz- und Wirtschaftskrise im Jahr 2009 deutlich, bevor er im Jahr 2010 wieder wesentlich steigt. Nach einem deutlichen Anstieg im Jahr 2011 wird von anschließender Stagnation in den Jahren 2012 bis 2014 ausgegangen. Aus den Berechnungen ergibt sich eine Zeitreihe des Indexes der Endenergieproduktivität, der insgesamt einen deutlich zunehmenden Trend aufweist, d. h. für die Produktion einer Einheit Wirtschaftsleistung wird tendenziell weniger Endenergie eingesetzt (Abbildung 24).

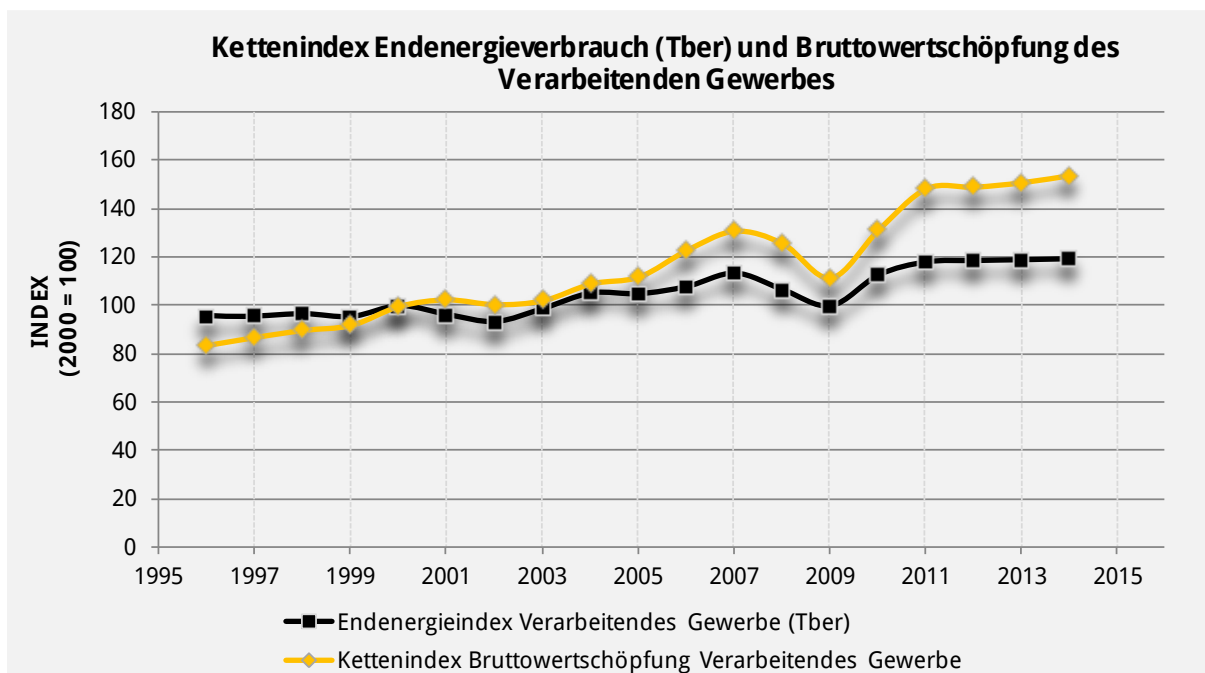


Abbildung 23 Endenergieindex (Tber) und Kettenindex Bruttowertschöpfung des Verarbeitenden Gewerbes in Bayern von 1996 bis 2014

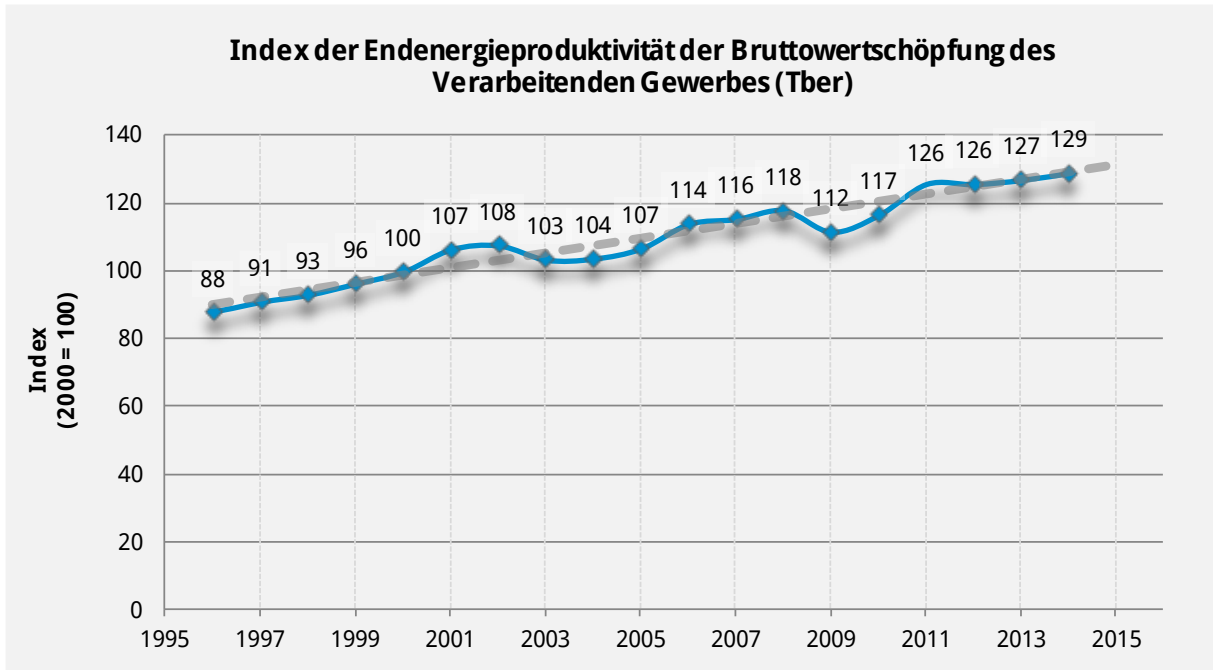


Abbildung 24 Index der Endenergieproduktivität des Verarbeitenden Gewerbes von 1996 bis 2014

1.3.4 Spezifischer Endenergieverbrauch des Sektors Verkehr

In Abbildung 25 ist der gesamte Endenergieverbrauch des Straßenverkehrs in Bayern bezogen auf die Fahrleistungen im Straßenverkehr in Bayern als Quotient aus beiden Größen dargestellt. Aus den Berechnungen ergibt sich eine Zeitreihe des spezifischen Endenergieeinsatzes je Kilometer Fahrleistung, die insgesamt

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 seither in einem Bereich von knapp über 4 MJ/km.

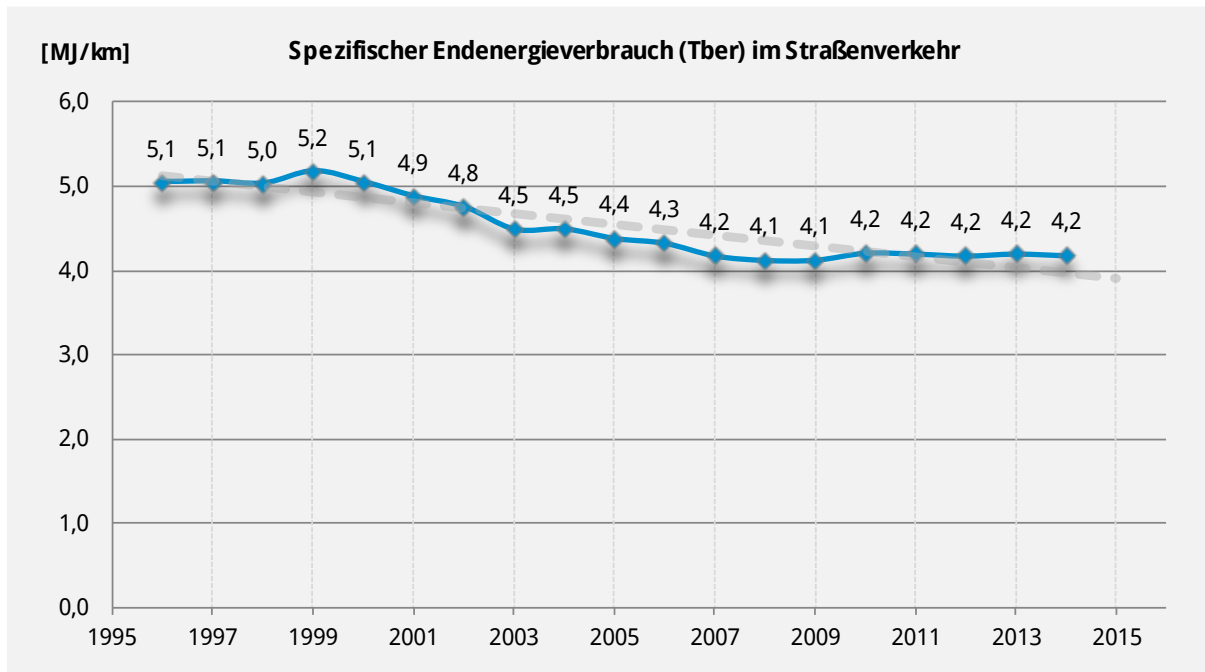


Abbildung 25 Spezifischer Endenergieverbrauch im Straßenverkehr von 1996 bis 2014 (Tber)

1.3.5 Spezifischer Endenergieverbrauch des Sektors Private Haushalte

In Abbildung 26 ist der temperaturbereinigte Endenergieverbrauch des Sektors Private Haushalte in Bayern bezogen auf die physisch vorhandene Wohnfläche in Bayern dargestellt. Der spezifische Endenergieverbrauch (umfasst neben der Heizwärme auch

Strom, Wasserverbrauch etc.) ist seit 1996 gesunken und erreicht 2014 einen Wert von 189 kWh je m² Wohnfläche. Für den Haushaltssektor zeigt dieser Energieverbrauchsindikator eine tendenzielle Effizienzsteigerung.

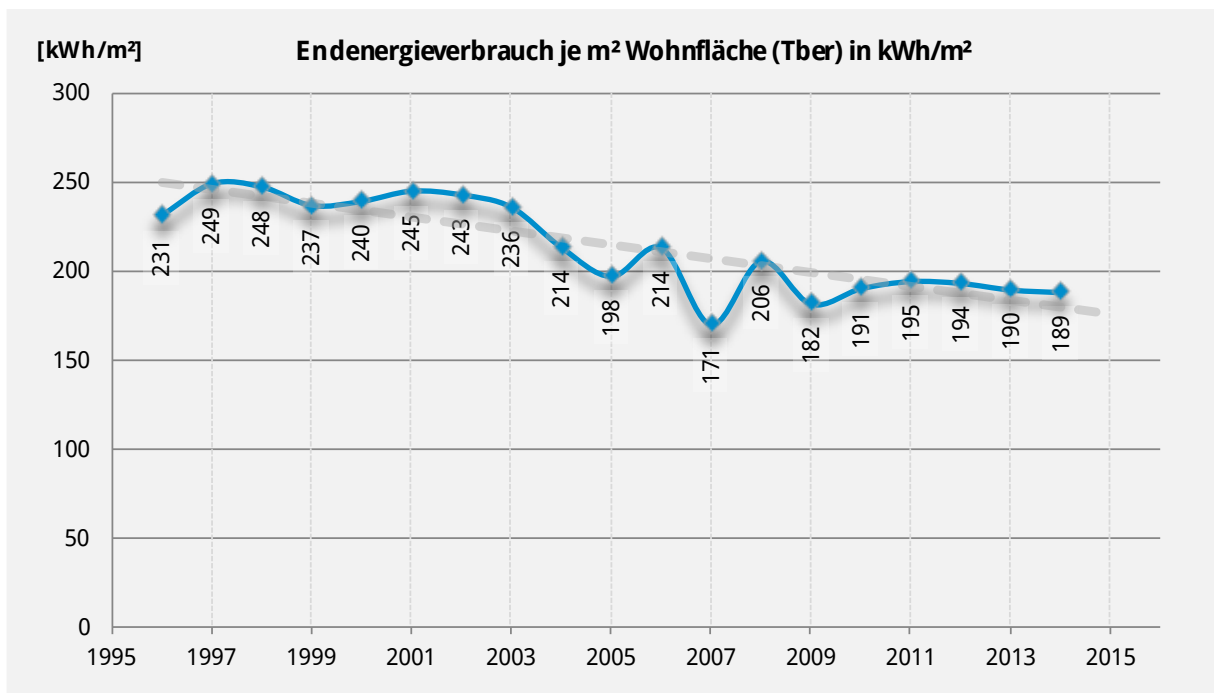


Abbildung 26 Endenergieverbrauch je m² Wohnfläche im Sektor Private Haushalte von 1996 bis 2014 (Tber)

2 Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen

Absolute Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen

Im Energiedatenmodell werden basierend auf den Energiebilanzen gemäß der Methodik des Länderarbeitskreises Energiebilanzen die entsprechenden CO₂-Bilanzen ermittelt. Die energiebedingten CO₂-Emissionen (bei Betrachtung des IST-Energieverbrauchs) sind von 92,3 Mio. t im Jahr 1996 auf 78,0 Mio. t im Jahr 2012 gesunken, was einem Rückgang von 15,6 Prozent entspricht. Für die Prog-

nose wird aufgrund des zu erwartenden sinkenden Primär- und Energieverbrauchs im Jahr 2014 ein Wert von 73,2 Mio. t (gegenüber 2012: - 6,2 Prozent) erwartet (Abbildung 27). Temperaturbereinigt sind die CO₂-Emissionen von 1996 bis 2012 um 10,8 Prozent zurückgegangen und werden in der Prognose von 2012 auf 2014 weiter um rund 3,2 Prozent sinken.

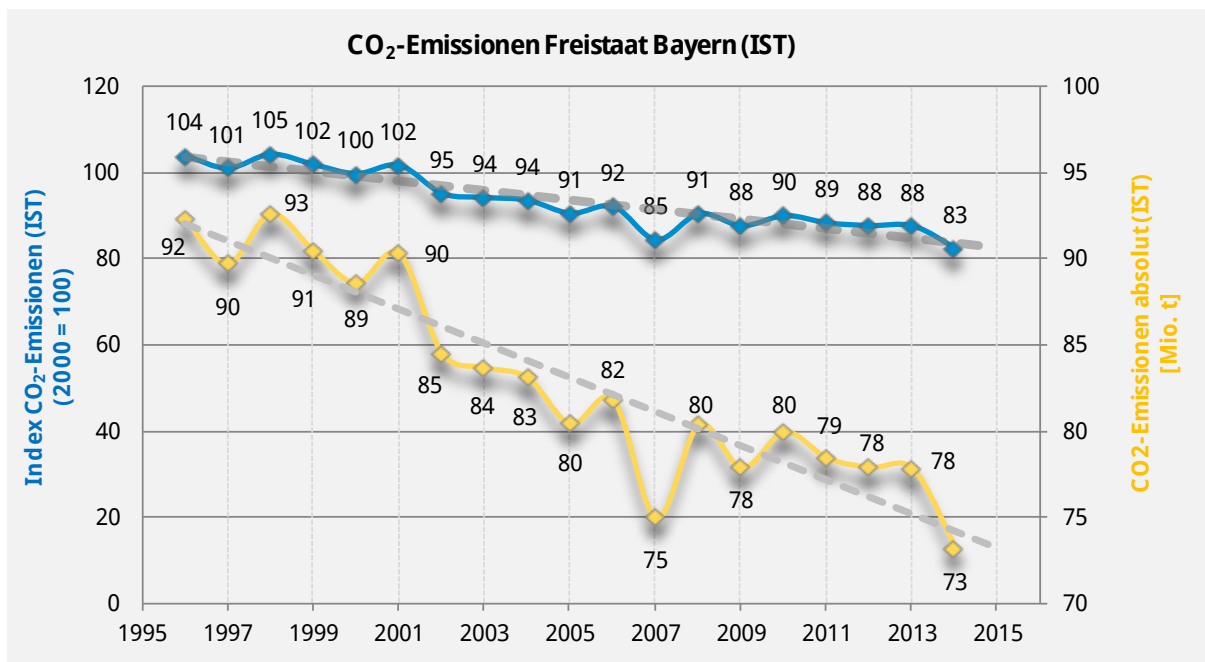


Abbildung 27 CO₂-Emissionen (IST) und Index der CO₂-Emissionen (IST, 2000=100) von 1996 bis 2014

Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen in Kennzahlen

Neben der Darstellung der absoluten Kennzahlen können zur Vergleichbarkeit mit anderen Bundesländern, der Bundesrepublik oder anderen Staaten Kennzahlen des CO₂-Ausstoßes gebildet werden. Bezogen auf den **Primärenergieverbrauch (IST)** zeigt die Entwicklung der CO₂-Intensität als Quotient aus CO₂-

Ausstoß und Primärenergieverbrauch insgesamt eine rückläufige Entwicklung, was einen zunehmend kohlenstoffärmeren Energieträgermix belegt. Im Jahr 2014 wird eine CO₂-Intensität von 37,3 tCO₂ je TJ erreicht sein (Abbildung 28).

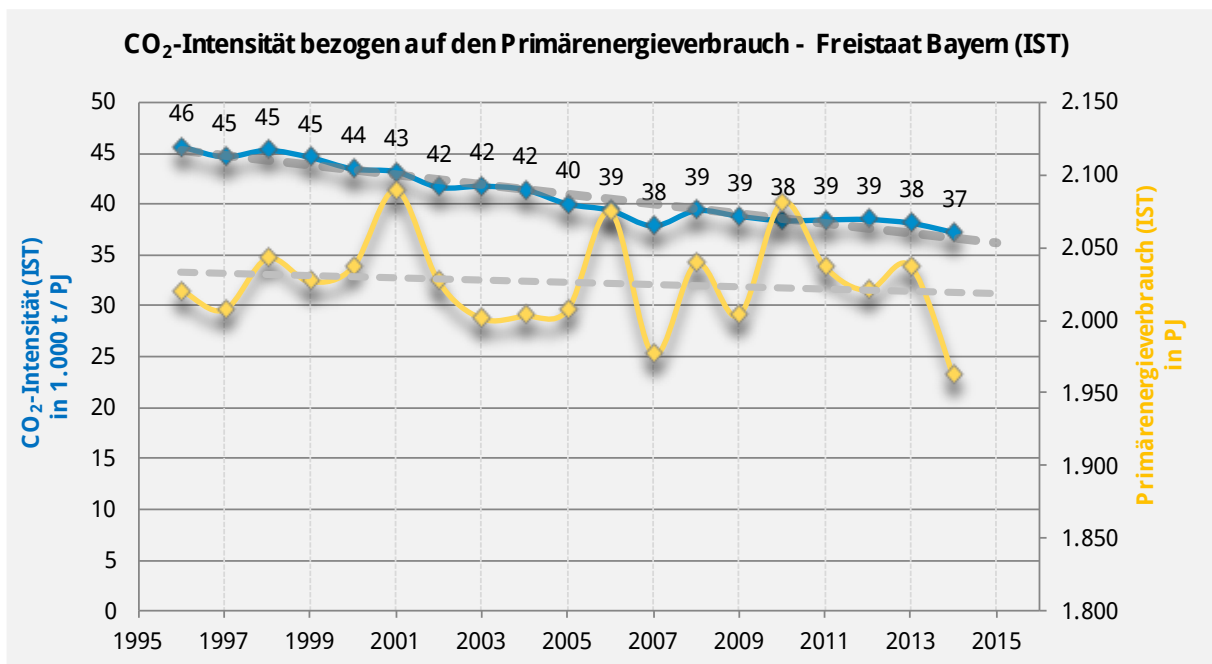


Abbildung 28 CO₂-Intensität in Bayern 1996 bis 2014 bezogen auf den Primärenergieverbrauch (IST)

Wird der energiebedingte CO₂-Ausstoß auf die Wirtschaftsleistung des Freistaates Bayern auf Basis des **Kettenindex des Bruttoinlandsproduktes (preisbereinigt)** bezogen, erhält man zwar eine dimensionslose Größe, es wird aber eine deutliche Tendenz zur Senkung des CO₂-Ausstoßes je Wirtschaftsleistung erkennbar, die sich im Analysezeitraum zeigt. Im Prognosezeitraum setzt der Index seinen sinkenden

Trend fort (siehe Abbildung 29). Insgesamt wird im Zeitraum seit 1996 spezifisch je Wirtschaftsleistung immer weniger CO₂-Ausstoß verursacht. Ein weit verbreiteter Indikator ist die Höhe der **CO₂-Emissionen je Einwohner**. Dieser ist im Freistaat Bayern im Analysezeitraum zurückgegangen (von 7,7 tCO₂ je Einwohner in 1996 auf 6,2 tCO₂ je Einwohner in 2012, IST-Werte). In der Prognose ist für

2013 von einer Stagnation der auf die Einwohner bezogenen Emissionen auszugehen (siehe Abbildung 30), im Jahr 2014 wird dieser Wert witterungsbedingt deutlich 5,8 tCO₂ je Einwohner sinken. Der energie-

bedingte CO₂-Ausstoß je Einwohner wird für Deutschland für 2014 auf ca. 9,9 tCO₂ je Einwohner geschätzt (UBA).

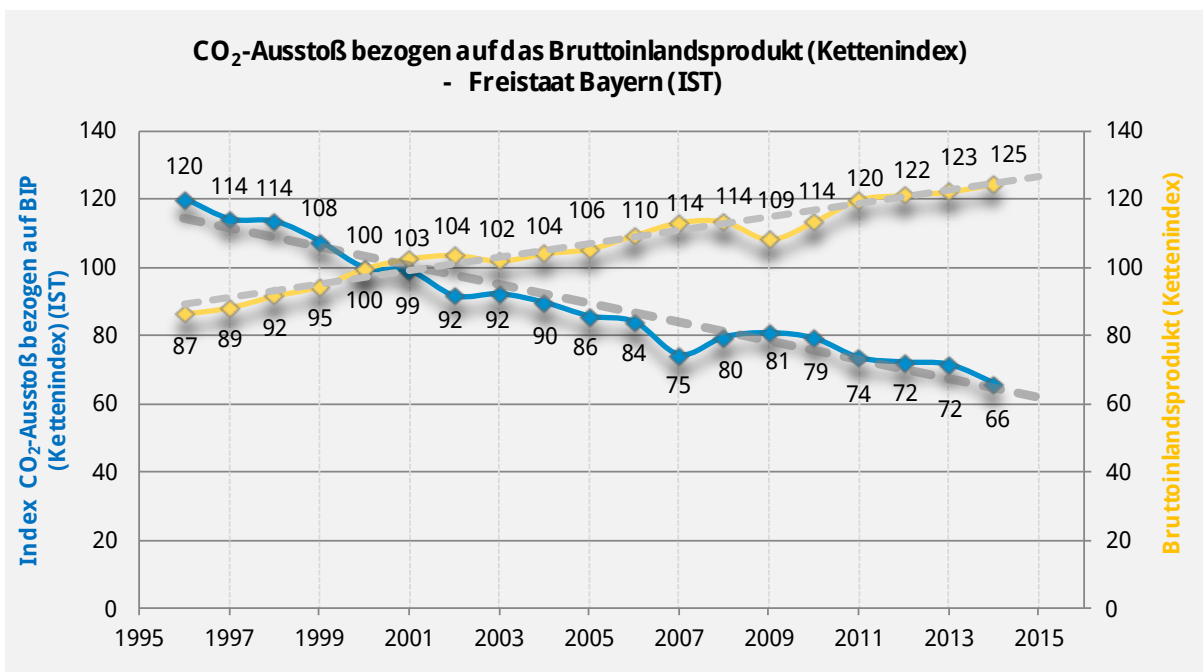


Abbildung 29 Index des CO₂-Ausstoßes bezogen auf den Kettenindex des Bruttoinlandsproduktes (IST) sowie Kettenindex des Bruttoinlandsproduktes des Freistaates Bayern von 1996 - 2014

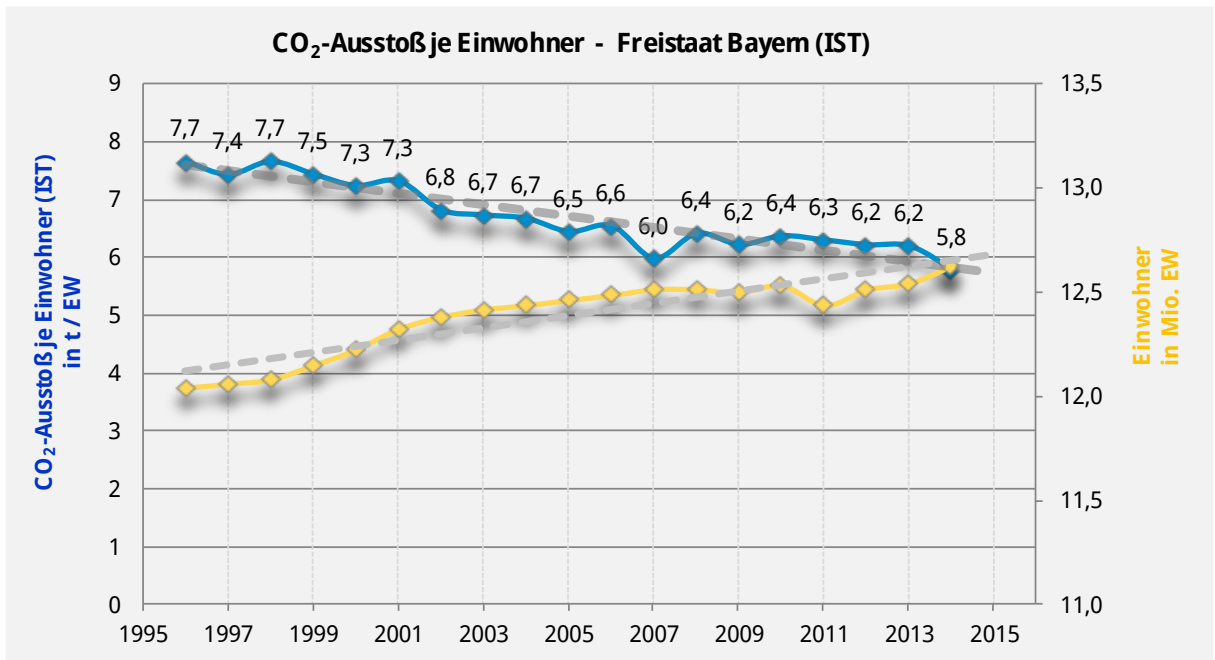


Abbildung 30 CO₂-Ausstoß je Einwohner (IST) und Zahl der Einwohner in Bayern 1996 bis 2014

3 Erneuerbare Energien in Bayern

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 2012, 2013 und 2014 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 (August 2015) für die Jahre bis 2013 bereitgestellt. Folgende Strommengen wurden von 2012 bis 2014 aus **Wasserkraft** in Bayern erzeugt:

- 2012: 13.112 GWh (brutto 47.204 TJ),
- 2013: 13.143 GWh (brutto 47.316 TJ) und
- 2014: 11.198 GWh (brutto 40.313 TJ).

Damit konnte in Bayern im Jahr 2013 ein Anteil von 14,0 Prozent und im Jahr 2014 von 11,9 Prozent des prognostizierten Bruttostromverbrauchs durch die

Stromerzeugung aus Wasserkraft gedeckt werden. In Deutschland insgesamt wurden im Jahr 2014 ca. 3,4 % des Stromverbrauchs durch Wasserkraft gedeckt.

Daten zur Stromerzeugung aus **Windkraft** sind in der amtlichen Erhebung über die Stromerzeugung dokumentiert. Für 2014 wurden Zubauzahlen der Windenergie in Bayern der Agentur für Erneuerbare Energien ausgewertet.

Demnach ergeben sich folgende erzeugte Strommengen für die Jahre 2012 bis 2014:

- 2012: 1.123 GWh (4.044 TJ),
- 2013: 1.348 GWh (4.851 TJ) und
- 2014: 1.826 GWh (6.572 TJ).

Für die Erhebung der aus **Photovoltaik** erzeugten Strommengen werden neben der amtlichen Erhebung des Bayerischen Landesamtes für Statistik für das Jahr 2014 Zubauzahlen zum Ausbau der Photovoltaik der Agentur für Erneuerbare Energien herangezogen. Die erzeugten Strommengen betragen:

- 2012: 8.530 GWh (30.707 TJ),
- 2013: 9.043 GWh (32.553 TJ) und
- 2014: 10.186 GWh (36.668 TJ).

Im Bereich der **Biomasse** kann neben der amtlichen Erhebung des Bayerischen Landesamtes für Statistik auf den Monitoringbericht zur Entwicklung der Stromerzeugung aus Biomasse (BMU) zurückgegriffen werden. Die erzeugten Strommengen aus biogenen Festbrennstoffen in Bayern betragen:

- 2012: 1.502 GWh (5.406 TJ),
- 2013: 1.399 GWh (5.037 TJ) und
- 2014: 1.430 GWh (5.149 TJ)¹.

Im Bereich der Stromerzeugung aus **flüssigen Bioenergieträgern** können für Bayern die Werte der amtlichen Statistik übernommen werden:

- 2012: 701 GWh (2.523 TJ),
- 2013: 209 GWh (753 TJ) und
- 2014: 225 GWh (810 TJ)².

¹ Für das Jahr 2014 wird eine Fortschreibung gemäß bundesdeutscher Tendenzen (+ 2,2 % von 2013 auf 2014) vorgenommen.

Die Stromerzeugung aus **Biogas** beträgt gemäß amtlicher Statistik:

- 2012: 4.706 GWh (16.942 TJ),
- 2013: 5.724 GWh (20.606 TJ) und
- 2014: 6.047 GWh (21.768 TJ)³.

Daten für die Stromerzeugung aus **Klärgas** sind in der amtlichen Statistik bis 2013 folgende Werte dokumentiert:

- 2012: 252 GWh (906 TJ),
- 2013: 260 GWh (935 TJ) und
- 2014: 274 GWh (987 TJ)⁴.

Im Bereich der Stromerzeugung aus **Deponiegas** kann für die Jahre 2012 und 2013 auf die amtliche Statistik Bayerns zurückgegriffen werden:

- 2012: 11 GWh (40 TJ),
- 2013: 11 GWh (39 TJ) und
- 2014: 10 GWh (34 TJ)⁵.

² Für das Jahr 2014 wird eine Fortschreibung gemäß bundesdeutscher Tendenzen (+ 7,5 % von 2013 auf 2014) vorgenommen.

³ Für das Jahr 2014 wurde auf die Zahlen des DBFZ zur installierten Leistung der Biogasanlagen zurückgegriffen. Es wurde angenommen, dass sich die Vollbenutzungsstunden von 2013 und 2014 nicht unterscheiden..

⁴ Für das Jahr 2014 Fortschreibung gemäß bundesdeutscher Entwicklungen.

⁵ Abschätzung auf Basis der deutschlandweiten Erhebung.

Für die Stromerzeugung aus **Abfällen** (biogener Anteil) weist die amtliche Statistik für Bayern eine Stromerzeugung aus Abfällen (biogener Anteil) in Höhe von:

- 425 GWh (1.531 TJ) für das Jahr 2012 und
- 449 GWh (1.616 TJ) für das Jahr 2013 aus.
- 506 GWh (1.821 TJ) werden für das Jahr 2014 als steigender Wert abgeschätzt.

Die Stromerzeugung aus **geothermischen Kraftwerken** kann bis 2013 aus der amtlichen Statistik übernommen werden. Für das Jahr 2014 wurden Bestandslisten der Geothermiekraftwerke ausgewertet und bundesdeutsche Tendenzen zu Grunde gelegt:

- für das Jahr 2012 8,4 GWh (30 TJ),
- für das Jahr 2013 49 GWh (177 TJ),
- für das Jahr 2014 insgesamt 67 GWh (243 TJ).

Zusammengefasst beläuft sich die **Stromerzeugung auf Basis erneuerbarer Energieträger** in Bayern im Jahr 2012 auf 30.370 GWh (109.332 TJ). Dieser Wert stieg zum Jahr 2013 auf 31.634 GWh (113.883 TJ), was einer Steigerung von 4,2 Prozent entspricht. Gemäß den zuvor beschriebenen Abschätzungen ergibt sich für das Jahr 2014 eine Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien von 31.768 GWh (114.364 TJ), dies entspricht einem Anstieg von 0,4 Prozent. Dieser

nur geringe Anstieg ist auf die witterungsbedingt deutlich geringere Stromerzeugung aus Wasserkraft gegenüber 2013 zurückzuführen.

Im Jahr 2014 trägt die Stromerzeugung aus Wasserkraft zu 35,2 Prozent, aus Photovoltaik zu 32,1 Prozent, aus Biomasse (ohne biogenen Anteil des Abfalls) zu 24,2 Prozent und aus Windenergie zu 5,7 Prozent zur regenerativen Stromerzeugung bei. In den folgenden Abbildungen werden die Entwicklungen des Anteils der regenerativen Stromerzeugung am/an

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

Im Jahr 2014 werden durch erneuerbare Energien bilanziell 34,2 Prozent am Bruttostromverbrauch bzw. 36,8 Prozent am Nettostromverbrauch gedeckt. Eventuelle Importe und Exporte von regenerativ erzeugtem Strom über die Landesgrenzen Bayerns hinweg sind hierbei nicht berücksichtigt. Bezogen auf die Stromerzeugung entspricht der Anteil der Deckung durch regenerativ erzeugten Strom 36,1 Prozent an der Bruttostromerzeugung bzw. 37,8 Prozent an der Nettostromerzeugung.

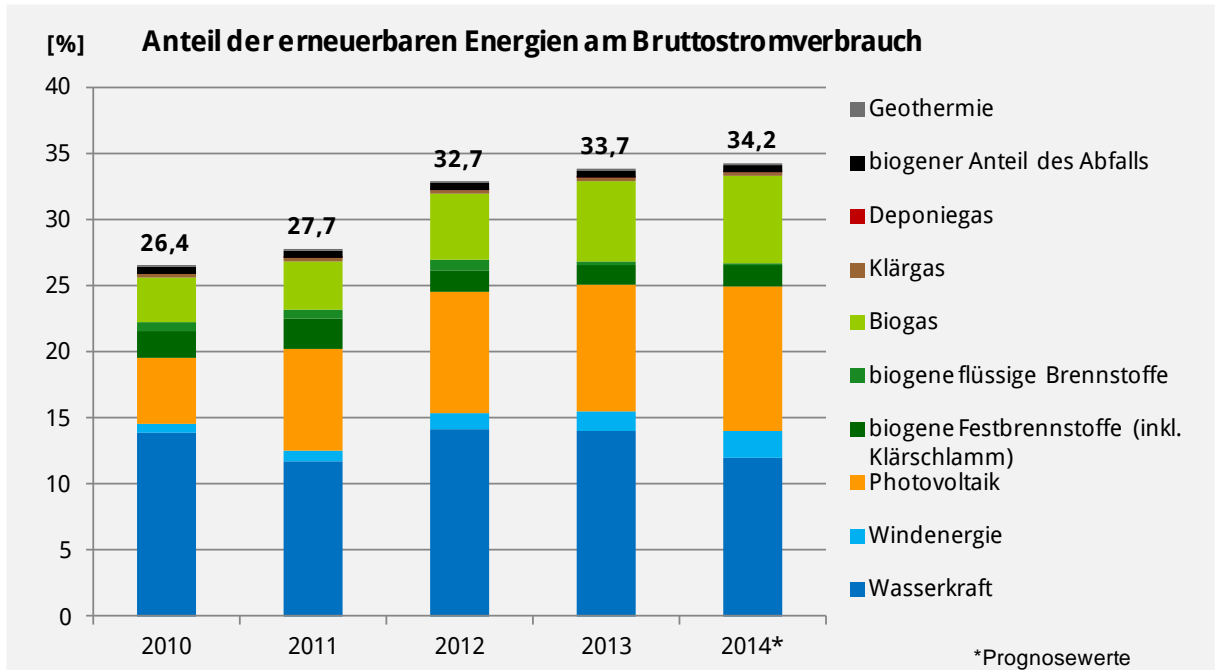


Abbildung 31 Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch des Freistaates Bayern von 2010 bis 2014

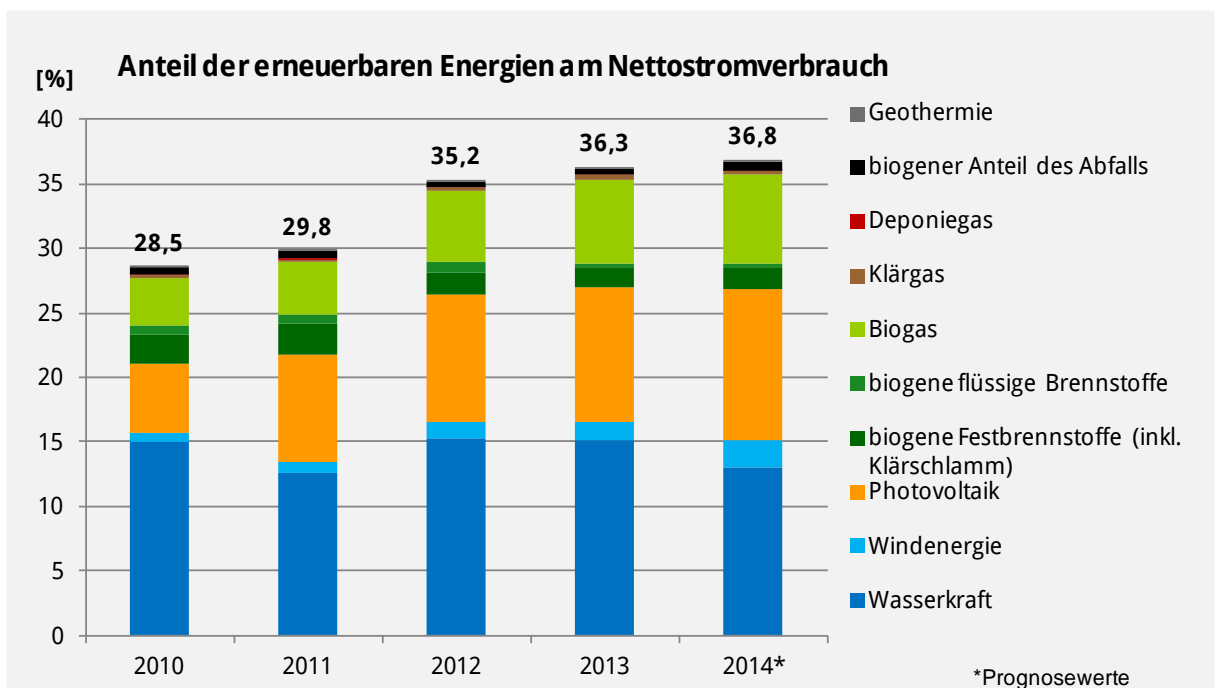


Abbildung 32 Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien am Nettostromverbrauch des Freistaates Bayern von 2010 bis 2014

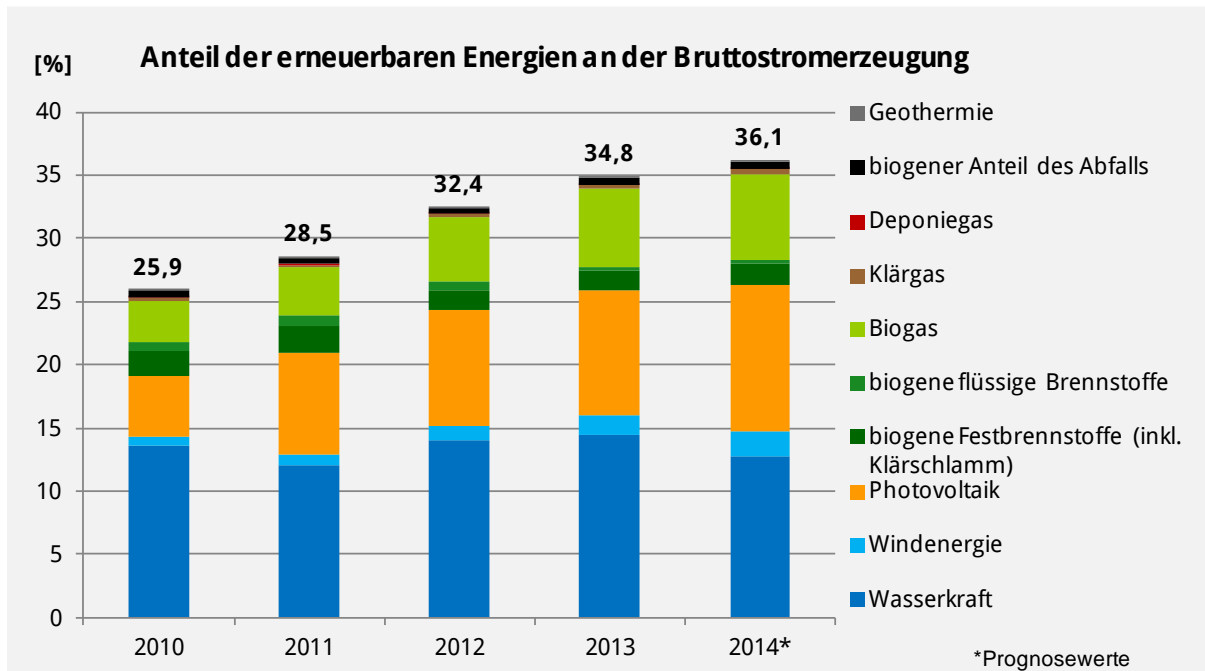


Abbildung 33 Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an der Bruttostromerzeugung des Freistaates Bayern 2010 bis 2014

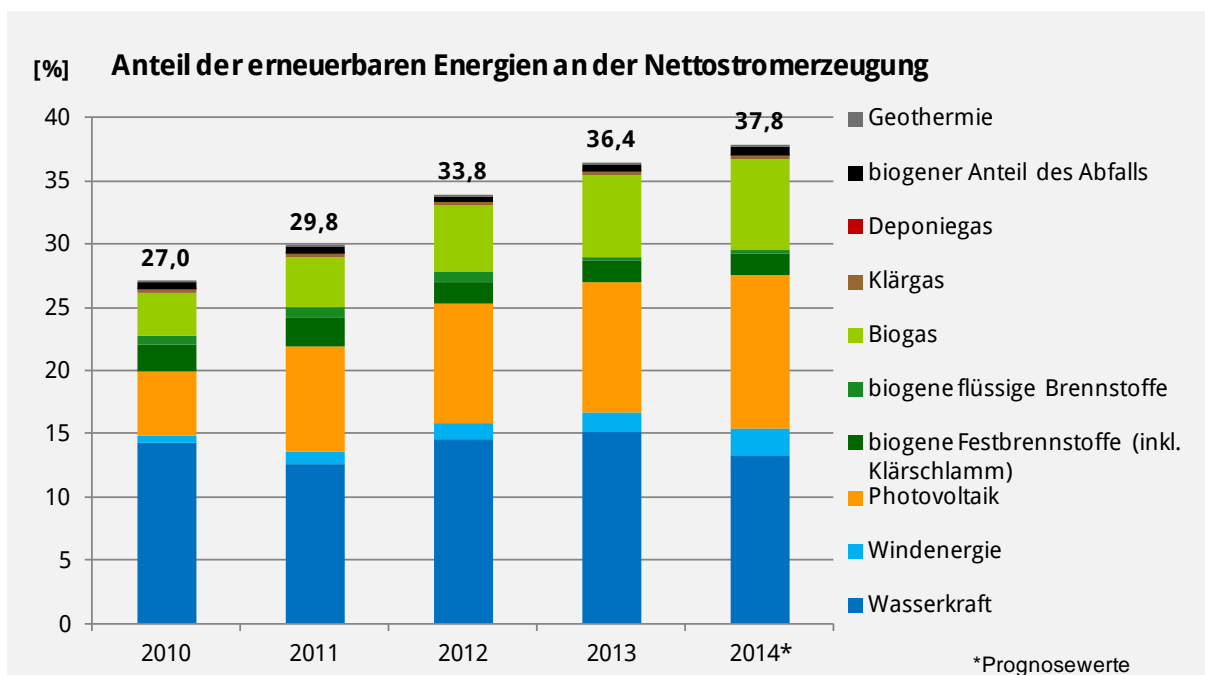


Abbildung 34 Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an der Nettostromerzeugung des Freistaates Bayern 2010 bis 2014

3.2 Wärmebereitstellung

Der Einsatz an **biogenen Festbrennstoffen** zur Wärmebereitstellung kann für die Sektoren Haushalte/GHD sowie Industrie für das Jahr 2012 direkt aus der amtlichen Energiebilanz entnommen werden. Gemäß der Prognosemethodik für die Fortschreibung der Energiebilanzen ergeben sich für den Sektor Haushalte/GHD:

- 2012: 17.888 GWh (64.395 TJ),
- 2013: 18.910 GWh (68.075 TJ) und
- 2014: 16.685 GWh (60.065 TJ)

und für den Sektor Industrie:

- 2012: 8.040 GWh (28.943 TJ),
- 2013: 6.581 GWh (23.693 TJ) und
- 2014: 6.468 GWh (23.284 TJ).

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

- 2012: 463 GWh (1.668 TJ),
- 2013: 451 GWh (1.622 TJ) und
- 2014: 475 GWh (1.712 TJ).

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:

- 2012: 1.980 GWh (7.129 TJ)
- 2013: 2.716 GWh (9.779 TJ) und
- 2014: 2.911 GWh (10.479 TJ)

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:

- 2012: 332 GWh (1.197 TJ),
- 2013: 361 GWh (1.300 TJ) und
- 2014: 354 GWh (1.273 TJ).

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:

- 2012: 1,9 GWh (7 TJ),
- 2013: 2,3 GWh (8 TJ) und
- 2014: 2,3 GWh (8 TJ).

Die amtliche Statistik zur Wärmeerzeugung in Heizkraftwerken und Heizwerken erfasst für **Abfall** die entsprechenden Werte. Durch die Statistik werden:

- 2012: 775 GWh (2.792 TJ) und
- 2013: 1.079 GWh (3.883 TJ) ausgewiesen.
- Für das Jahr 2014 werden 1.084 GWh (3.901 TJ) abgeschätzt.

Die amtliche Statistik zur Wärmeerzeugung aus **tiefer Geothermie** weist eine bereitgestellte Wärmemenge:

- 2012: von 405 GWh (1.458 TJ)
- 2013: von 505 GWh (1.817 TJ) aus.

- Für das Jahr 2014 werden 561 GWh (2.018 TJ) abgeschätzt.

Zu den aus **Solarthermie** bereitgestellten Wärmemengen sind entsprechende Zahlen für die Jahre bis 2013 aus der amtlichen Statistik des Landesamtes für Statistik veröffentlicht. Für das Jahr 2014 erfolgte eine Abschätzung auf Basis bundesdeutscher Entwicklungen. Folgende Werte zur Wärmeerzeugung ergeben sich:

- 2012: 2.260 GWh (8.136 TJ),
- 2013: 2.230 GWh (8.028 TJ) und
- 2014: 2.283 GWh (8.218 TJ).

Zahlen zur Wärmeerzeugung aus Umweltwärme (oberflächennaher Geothermie) können durch die amtliche Statistik bis zum Jahr 2013 bereitgestellt werden. Für das Jahr 2014 wurden bundesdeutsche Tendenzen zu Grunde gelegt. Die durch **Wärmepumpen** bereitgestellte Wärme betrug:

- 2012: 1.867 GWh (6.723 TJ).

- 2013: 2.058 GWh (7.410 TJ) und
- 2014: 2.278 GWh (8.201 TJ).

In Bayern wurden im Jahr 2012 rund 34.911 GWh (125.678 TJ) an **regenerativ erzeugter Endenergie zur Deckung des Wärmebedarfs** eingesetzt. Dies entspricht 18,8 Prozent der insgesamt eingesetzten Endenergie zur Wärmebereitstellung. Maßgeblich ist hierbei der Einsatz von fester Biomasse. Im Prognosejahr 2013 blieb der Anteil der regenerativen Endenergie zur Deckung des Wärmebedarfs mit 18,7 Prozent relativ konstant. Es wurden 35.690 GWh (128.485 TJ) an regenerativer Endenergie zur Deckung des Wärmebedarfs eingesetzt. Für das Prognosejahr 2014 ergibt sich ein Werte von 33.881 GWh (121.971 TJ), was einem Anteil von 19,6 Prozent des prognostizierten Wärmebedarfs entspricht.

Die Entwicklung des Wärmeanteils der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch ist in Abbildung 35 dargestellt.

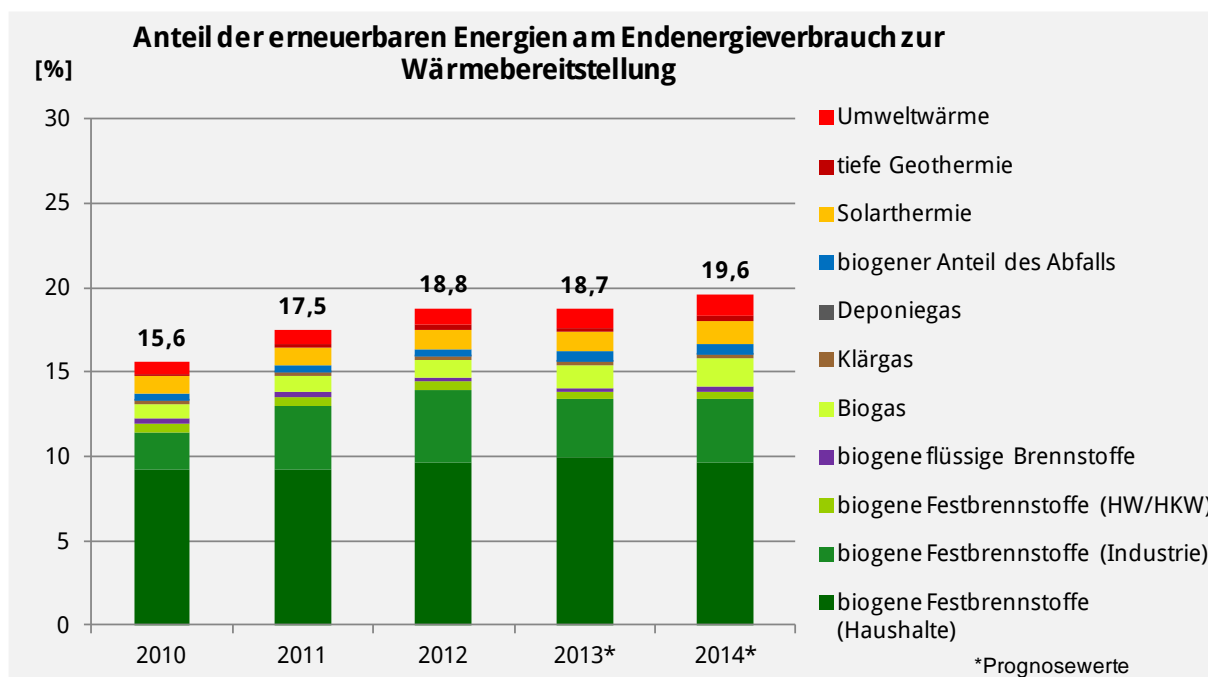


Abbildung 35 Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch zur Wärmebereitstellung des Freistaates Bayern 2010 bis 2014

3.3 Kraftstoffbereitstellung

Biokraftstoffe (Bioethanol, Biodiesel, Pflanzenöl) werden im Verkehrssektor als Reinkraftstoffe und als Beimischung zu fossilen Kraftstoffen eingesetzt. Die in Bayern eingesetzten Biokraftstoffe insgesamt sind in der Energiebilanz aufgeführt und werden über die Prognosemethodik für die Jahre 2013 und 2014 fortgeschrieben. Demnach werden in Bayern im Jahr 2013 5.988 GWh (21.556 TJ) und im Jahr 2014 6.034 GWh (21.723 TJ) an Biokraftstoffen verbraucht. Interessant ist in diesem Zusammenhang die **Produktionskapazität**, die sich in Bayern befindet. Die Agentur für Erneuerbare Energien gibt für Bayern

für die Jahre 2013 und 2014 eine Produktionskapazität für Biodiesel in Höhe von jeweils 75.000 t/a an, was ca. 880 GWh (3.167 TJ) entspricht. Laut Agentur für Erneuerbare Energien gibt es in Bayern keine Produktionskapazitäten für Bioethanol. Die Produktionskapazitäten 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 in Bayern verbrauchten Biokraftstoffe größtenteils (rund 85 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 für Bayern zusammengefasst (siehe Tabelle 21 bis Tabelle 25). Mit Blick auf das Prognosejahr 2014 und im Vergleich zu Gesamtdeutschland beträgt der Anteil der Stromerzeugung auf Basis erneuerbarer Energieträger in Bezug auf den Bruttostromverbrauch in Bayern 35,9 Prozent (Deutschland: 27,8 Prozent). Im Wärmesektor werden in Bayern in Bezug auf den gesamten Endenergieeinsatz 19,4 Prozent regenerativ gedeckt (Deutschland: 9,9 Prozent). Bei den Kraftstoffen liegt der Anteil bei 5,8 Prozent (Deutschland: 5,4 Prozent).

Der **gesamte Endenergieverbrauch** in Bayern (Strom, Wärme, Kraftstoffe) wird im Jahr 2013 zu 18,5 Prozent aus regenerativen Quellen gedeckt (Deutschland: 12,3 Prozent).

Dieser Wert von 18,5 Prozent liegt deutlich höher als jener, welcher in Kapitel 1.2 beschrieben ist (9,3 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 Fernwärmeverbrauch werden indes in der Energiebilanz auf Endenergieebene nicht explizit ausgewiesen. Um diese Anteile mit einzubeziehen, wurden die Untersuchungen des Kapitels 4 durchgeführt.

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. Juni 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 Erreichung 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** in Bayern wird 2013 zu 35,5 Prozent und 2014 voraussichtlich zu 35,9 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 schon erreicht. Im Bereich der **Wärme** wird im Jahr 2014 in Bayern ein erneuerbarer Anteil von 19,4 Prozent erwartet. Für den **Verkehrssektor** wird für das Jahr 2014 ein Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch in Höhe von 5,8 Prozent für Bayern prognostiziert, wobei bis zum Jahr 2020 deutschlandweit ein Wert von 12 Prozent erreicht werden soll.

Insgesamt ist für Bayern für das Jahr 2014 ein Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch in Höhe von 18,5 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.

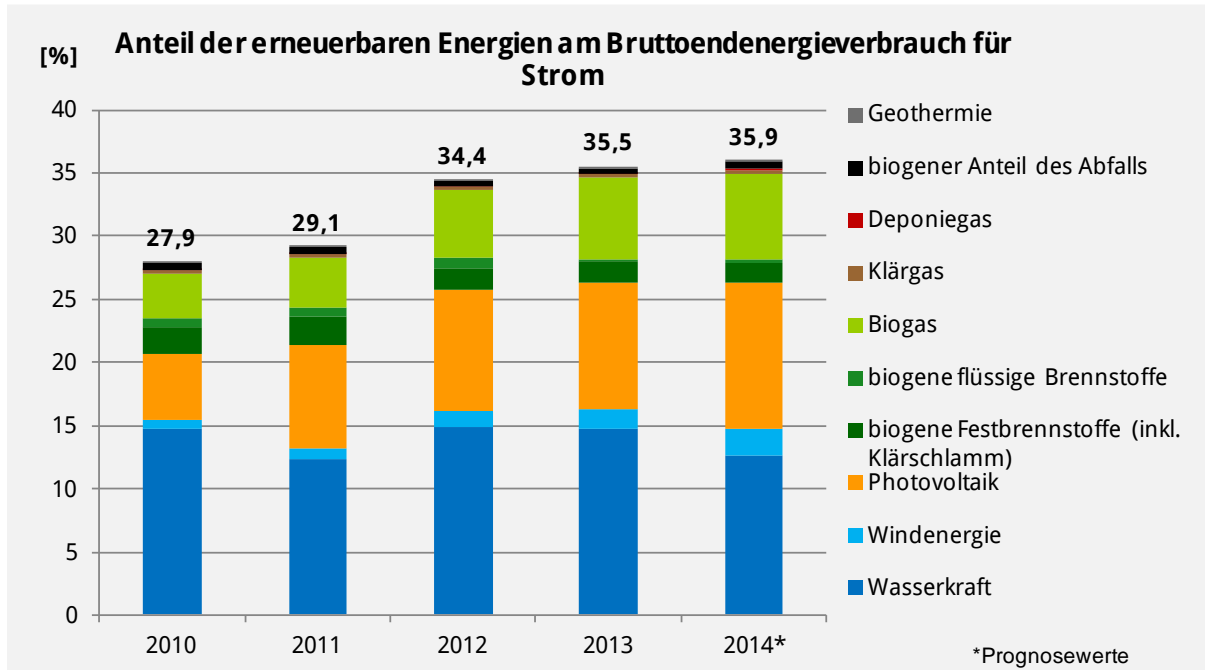


Abbildung 36 Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch Strom des Freistaates Bayern 2010 bis 2014

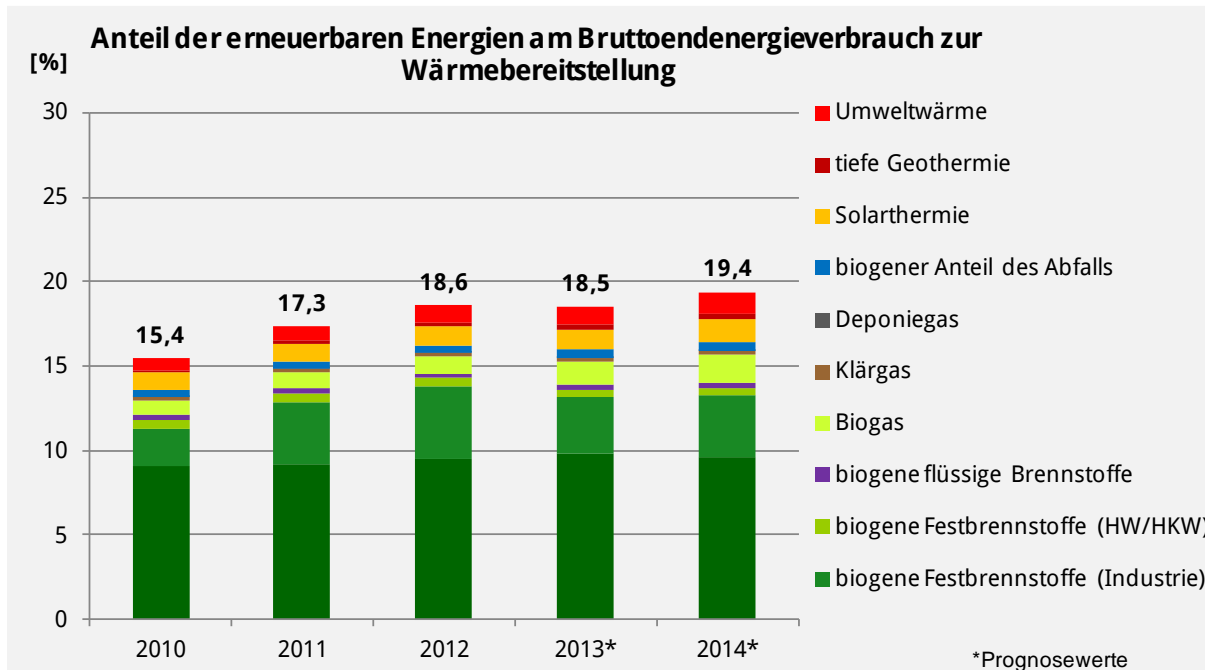


Abbildung 37 Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch Wärme des Freistaates Bayern 2010 bis 2014

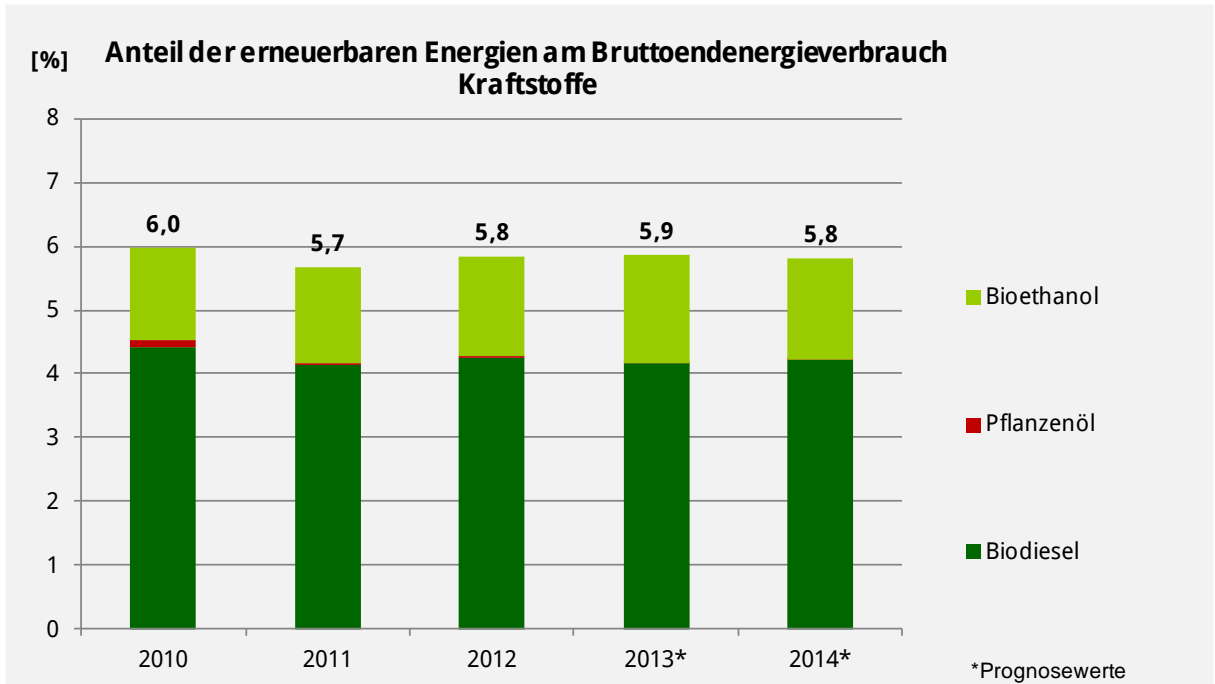


Abbildung 38 Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch Kraftstoffe des Freistaates Bayern 2010 bis 2014

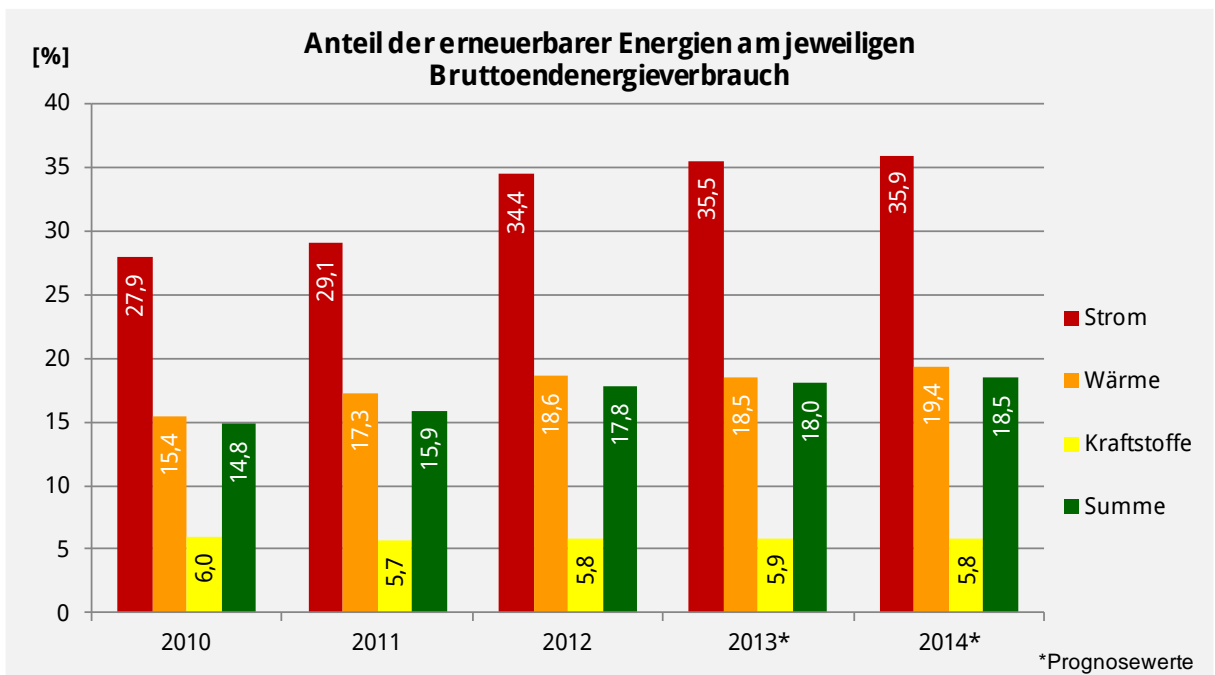


Abbildung 39 Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch nach Nutzungsform des Freistaates Bayern 2010 bis 2014

2010		End-energie			Anteil am Endenergieverbrauch		Anteil am Bruttoendenergieverbrauch ²	
		[MWh]	[TJ]	[%]			[%]	[%]
Stromerzeugung	Wasserkraft	12.530.659	45.110	52,7	Anteil am Stromverbrauch ¹	13,9	14,7	
	Windenergie	600.623	2.162	2,5		0,7	0,7	
	Photovoltaik	4.451.354	16.025	18,7		4,9	5,2	
	biogene Festbrennstoffe ³	1.878.864	6.764	7,9		2,1	2,2	
	biogene flüssige Brennstoffe	552.381	1.989	2,3		0,6	0,6	
	Biogas	3.047.836	10.972	12,8		3,4	3,6	
	Klärgas	215.939	777	0,9		0,2	0,3	
	Deponiegas	16.753	60	0,1		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	475.330	1.711	2,0		0,5	0,6	
	Geothermie	10.923	39	0,0		0,012	0,013	
Summe	23.780.662	85.610	100,0		26,4	27,9		
Wärmebereitstellung	biogene Festbrennstoffe (Haushalte)	17.274.722	62.189	59,1	Anteil am Wärmeverbrauch	9,2	9,1	
	biogene Festbrennstoffe (Industrie)	4.139.722	14.903	14,2		2,2	2,2	
	biogene Festbrennstoffe (HW/HKW)	908.897	3.272	3,1		0,5	0,5	
	biogene flüssige Brennstoffe	702.073	2.527	2,4		0,4	0,4	
	Biogas	1.568.399	5.646	5,4		0,8	0,8	
	Klärgas	305.510	1.100	1,0		0,2	0,2	
	Deponiegas	3.206	12	0,0		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	873.029	3.143	3,0		0,5	0,5	
	Solarthermie	1.914.566	6.892	6,5		1,0	1,0	
	tiefe Geothermie	290.703	1.047	1,0		0,2	0,2	
Umweltwärme	1.262.525	4.545	4,3	0,7	0,7			
Summe	29.243.353	105.276	100,0		15,6	15,4		
Kraftstoff-bereitstellung	Biodiesel	4.383.745	15.781	73,8	Anteil am Kraftstoffverbrauch	3,6	4,4	
	Pflanzenöl	115.238	415	1,9		0,1	0,1	
	Bioethanol	1.439.573	5.182	24,2		1,2	1,4	
	Summe	5.938.556	21.379	100,0		4,9	6,0	
Gesamt	58.962.571	212.265			15,1	14,8		

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

2010		Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an		Bruttostrom-erzeugung gesamt	Nettostrom-erzeugung gesamt	Bruttostrom-verbrauch	Nettostrom-verbrauch	Bruttoendenergie-verbrauch Strom ²
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Stromerzeugung	Wasserkraft			13,6	14,2	13,9	15,0	14,7
	Windenergie			0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Photovoltaik			4,8	5,1	4,9	5,3	5,2
	biogene Festbrennstoffe			2,0	2,1	2,1	2,3	2,2
	biogene flüssige Brennstoffe			0,6	0,6	0,6	0,7	0,6
	Biogas			3,3	3,5	3,4	3,7	3,6
	Klärgas			0,2	0,2	0,2	0,3	0,3
	Deponiegas			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	biogener Anteil des Abfalls			0,5	0,5	0,5	0,6	0,6
	Geothermie			0,012	0,012	0,012	0,013	0,013
	Summe			25,9	27,0	26,4	28,5	27,9
Bezugswert in GWh				91.969	88.062	90.022	83.313	85.192

Tabelle 21 Erneuerbare Energien in Bayern 2010

2011		End-energie			Anteil am Endenergieverbrauch		Anteil am Bruttoendenergieverbrauch ²	
		[MWh]	[TJ]	[%]			[%]	[%]
Stromerzeugung	Wasserkraft	10.746.590	38.688	42,3	Anteil am Stromverbrauch ¹	11,7	12,3	
	Windenergie	789.494	2.842	3,1		0,9	0,9	
	Photovoltaik	7.100.542	25.562	27,9		7,7	8,1	
	biogene Festbrennstoffe ³	1.992.717	7.174	7,8		2,2	2,3	
	biogene flüssige Brennstoffe	665.955	2.397	2,6		0,7	0,8	
	Biogas	3.389.441	12.202	13,3		3,7	3,9	
	Klärgas	236.765	852	0,9		0,3	0,3	
	Deponiegas	13.957	50	0,1		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	470.960	1.695	1,9		0,5	0,5	
	Geothermie	7.600	27	0,0		0,008	0,009	
Summe	25.414.021	91.490	100,0		27,7	29,1		
Wärmebereitstellung	biogene Festbrennstoffe (Haushalte)	16.537.778	59.536	52,8	Anteil am Wärmeverbrauch	9,2	9,1	
	biogene Festbrennstoffe (Industrie)	6.699.444	24.118	21,4		3,7	3,7	
	biogene Festbrennstoffe (HW/HKW)	1.044.342	3.760	3,3		0,6	0,6	
	biogene flüssige Brennstoffe	527.711	1.900	1,7		0,3	0,3	
	Biogas	1.739.811	6.263	5,5		1,0	1,0	
	Klärgas	328.881	1.184	1,0		0,2	0,2	
	Deponiegas	2.556	9	0,0		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	809.409	2.914	2,6		0,5	0,4	
	Solarthermie	1.890.000	6.804	6,0		1,1	1,0	
	tiefe Geothermie	339.847	1.223	1,1		0,2	0,2	
Umweltwärme	1.429.889	5.148	4,6	0,8	0,8			
Summe	31.349.668	112.859	100,0		17,5	17,3		
Kraftstoffbereitstellung	Biodiesel	4.194.006	15.098	72,7	Anteil am Kraftstoffverbrauch	3,4	4,1	
	Pflanzenöl	37.441	135	0,6		0,0	0,0	
	Bioethanol	1.534.604	5.525	26,6		1,3	1,5	
Summe	5.766.051	20.758	100,0		4,7	5,7		
Gesamt	62.529.740	225.107			16,2	15,9		

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

2011		Bruttostromerzeugung gesamt	Nettostromerzeugung gesamt	Bruttostromverbrauch	Nettostromverbrauch	Bruttoendenergieverbrauch Strom ²
Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Stromerzeugung	Wasserkraft	12,0	12,6	11,7	12,6	12,3
	Windenergie	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
	Photovoltaik	8,0	8,3	7,7	8,3	8,1
	biogene Festbrennstoffe	2,2	2,3	2,2	2,3	2,3
	biogene flüssige Brennstoffe	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8
	Biogas	3,8	4,0	3,7	4,0	3,9
	Klärgas	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	Deponiegas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	biogener Anteil des Abfalls	0,5	0,6	0,5	0,6	0,5
	Geothermie	0,009	0,009	0,008	0,009	0,009
Summe	28,5	29,8	27,7	29,8	29,1	
Bezugswert in GWh		89.203	85.295	91.844	85.401	87.323

Tabelle 22 Erneuerbare Energien in Bayern 2011

2012		End-energie			Anteil am Endenergieverbrauch		Anteil am Bruttoendenergieverbrauch ²		
		[MWh]	[TJ]	[%]	[%]		[%]		
Stromerzeugung	Wasserkraft	13.112.115	47.204	43,2	Anteil am Stromverbrauch ¹	14,1	14,9		
	Windenergie	1.123.296	4.044	3,7		1,2	1,3		
	Photovoltaik	8.529.827	30.707	28,1		9,2	9,7		
	biogene Festbrennstoffe ³	1.501.725	5.406	4,9		1,6	1,7		
	biogene flüssige Brennstoffe	700.696	2.523	2,3		0,8	0,8		
	Biogas	4.706.069	16.942	15,5		5,1	5,3		
	Klärgas	251.756	906	0,8		0,3	0,3		
	Deponiegas	11.023	40	0,0		0,0	0,0		
	biogener Anteil des Abfalls	425.204	1.531	1,4		0,5	0,5		
	Geothermie	8.357	30	0,0		0,009	0,009		
Summe		30.370.067	109.332	100,0		32,7	34,4		
Wärmebereitstellung	biogene Festbrennstoffe (Haushalte)	17.887.580	64.395	51,2	Anteil am Wärmeverbrauch	9,6	9,5		
	biogene Festbrennstoffe (Industrie)	8.039.846	28.943	23,0		4,3	4,3		
	biogene Festbrennstoffe (HW/HKW)	897.557	3.231	2,6		0,5	0,5		
	biogene flüssige Brennstoffe	463.206	1.668	1,3		0,2	0,2		
	Biogas	1.980.293	7.129	5,7		1,1	1,1		
	Klärgas	332.418	1.197	1,0		0,2	0,2		
	Deponiegas	1.926	7	0,0		0,0	0,0		
	biogener Anteil des Abfalls	775.481	2.792	2,2		0,4	0,4		
	Solarthermie	2.260.000	8.136	6,5		1,2	1,2		
	tiefe Geothermie	404.931	1.458	1,2		0,2	0,2		
	Umweltwärme	1.867.390	6.723	5,3		1,0	1,0		
	Summe		34.910.627	125.678		100,0		18,8	18,6
	Kraftstoffbereitstellung	Biodiesel	4.239.489	15.262		72,6	Anteil am Kraftstoffverbrauch	3,5	4,2
Pflanzenöl		46.549	168	0,8	0,0	0,0			
Bioethanol		1.556.219	5.602	26,6	1,3	1,6			
Summe		5.842.257	21.032	100,0	4,9	5,8			
Gesamt		71.122.951	256.043			18,2	17,8		

¹ Anteil am Bruttostromverbrauch, daher ist diese Kennzahl vergleichbar mit "Erneuerbare Energien in Zahlen" des BMU

² keine Normalisierung (Bezug auf Normjahr) bei der Stromerzeugung aus Wasserkraft und Windenergie

³ inklusive Klärschlamm

2012	Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an	Bruttostromerzeugung gesamt		Nettostromerzeugung gesamt		Bruttostromverbrauch		Nettostromverbrauch		Bruttoendenergieverbrauch Strom ²	
		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		
Stromerzeugung	Wasserkraft	14,0	14,6	14,1	15,2	14,9					
	Windenergie	1,2	1,3	1,2	1,3	1,3					
	Photovoltaik	9,1	9,5	9,2	9,9	9,7					
	biogene Festbrennstoffe	1,6	1,7	1,6	1,7	1,7					
	biogene flüssige Brennstoffe	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8					
	Biogas	5,0	5,2	5,1	5,5	5,3					
	Klärgas	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3					
	Deponiegas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
	biogener Anteil des Abfalls	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5					
	Geothermie	0,009	0,009	0,009	0,010	0,009					
	Summe	32,4	33,8	32,7	35,2	34,4					
Bezugswert in GWh		93.720	89.804	92.786	86.173	88.221					

Tabelle 23 Erneuerbare Energien in Bayern 2012

2013		End-energie			Anteil am Endenergieverbrauch		Anteil am Bruttoendenergieverbrauch ²	
		[MWh]	[TJ]	[%]	[%]		[%]	
Stromerzeugung	Wasserkraft	13.143.254	47.316	41,5	Anteil am Stromverbrauch ¹	14,0	14,7	
	Windenergie	1.347.577	4.851	4,3		1,4	1,5	
	Photovoltaik	9.042.546	32.553	28,6		9,6	10,1	
	biogene Festbrennstoffe ³	1.399.265	5.037	4,4		1,5	1,6	
	biogene flüssige Brennstoffe	209.289	753	0,7		0,2	0,2	
	Biogas	5.723.845	20.606	18,1		6,1	6,4	
	Klärgas	259.782	935	0,8		0,3	0,3	
	Deponiegas	10.748	39	0,0		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	448.934	1.616	1,4		0,5	0,5	
	Geothermie	49.040	177	0,2		0,05	0,05	
	Summe	31.634.280	113.883	100,0		33,7	35,5	
Wärmebereitstellung	biogene Festbrennstoffe (Haushalte)	18.909.831	68.075	53,0	Anteil am Wärmeverbrauch	9,9	9,8	
	biogene Festbrennstoffe (Industrie)	6.581.280	23.693	18,4		3,4	3,4	
	biogene Festbrennstoffe (HW/HKW)	797.159	2.870	2,2		0,4	0,4	
	biogene flüssige Brennstoffe	450.657	1.622	1,3		0,2	0,2	
	Biogas	2.716.387	9.779	7,6		1,4	1,4	
	Klärgas	361.073	1.300	1,0		0,2	0,2	
	Deponiegas	2.290	8	0,0		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	1.078.626	3.883	3,0		0,6	0,6	
	Solarthermie	2.230.000	8.028	6,2		1,2	1,2	
	tiefe Geothermie	504.650	1.817	1,4		0,3	0,3	
	Umweltwärme	2.058.301	7.410	5,8		1,1	1,1	
Summe	35.690.254	128.485	100,0	18,7	18,5			
Kraftstoffbereitstellung	Biodiesel	4.262.297	15.344	71,2	Anteil am Kraftstoffverbrauch	3,5	4,2	
	Pflanzenöl	1.938	7	0,0		0,0	0,0	
	Bioethanol	1.723.489	6.205	28,8		1,4	1,7	
	Summe	5.987.725	21.556	100,0		4,9	5,9	
Gesamt		73.312.260	263.924			18,4	18,0	

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

2013	Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an	Bruttostromerzeugung	Nettostromerzeugung	Bruttostromverbrauch	Nettostromverbrauch	Bruttoendenergieverbrauch Strom ²
		gesamt	gesamt	gesamt	gesamt	gesamt
		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Stromerzeugung	Wasserkraft	14,5	15,1	14,0	15,1	14,7
	Windenergie	1,5	1,5	1,4	1,5	1,5
	Photovoltaik	10,0	10,4	9,6	10,4	10,1
	biogene Festbrennstoffe	1,5	1,6	1,5	1,6	1,6
	biogene flüssige Brennstoffe	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	Biogas	6,3	6,6	6,1	6,6	6,4
	Klärgas	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	Deponiegas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	biogener Anteil des Abfalls	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Geothermie	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05
	Summe	34,8	36,4	33,7	36,3	35,5
Bezugswert in GWh		90.852	86.982	93.771	87.223	89.176

Tabelle 24 Erneuerbare Energien in Bayern 2013

2014		End-energie			Anteil am Endenergieverbrauch		Anteil am Bruttoendenergieverbrauch ²	
		[MWh]	[TJ]	[%]	[%]	[%]		
Stromerzeugung	Wasserkraft	11.198.052	40.313	35,2	Anteil am Stromverbrauch ¹	12,1	12,7	
	Windenergie	1.825.518	6.572	5,7		2,0	2,1	
	Photovoltaik	10.185.614	36.668	32,1		11,0	11,5	
	biogene Festbrennstoffe ³	1.430.147	5.149	4,5		1,5	1,6	
	biogene flüssige Brennstoffe	225.042	810	0,7		0,2	0,3	
	Biogas	6.046.613	21.768	19,0		6,5	6,8	
	Klärgas	274.083	987	0,9		0,3	0,3	
	Deponiegas	9.524	34	0,0		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	505.724	1.821	1,6		0,5	0,6	
	Geothermie	67.431	243	0,2		0,07	0,08	
	Summe	31.767.747	114.364	100,0		34,2	35,9	
Wärmebereitstellung	biogene Festbrennstoffe (Haushalte)	16.684.614	60.065	49,2	Anteil am Wärmeverbrauch	9,7	9,5	
	biogene Festbrennstoffe (Industrie)	6.467.797	23.284	19,1		3,7	3,7	
	biogene Festbrennstoffe (HW/HKW)	781.173	2.812	2,3		0,5	0,4	
	biogene flüssige Brennstoffe	475.534	1.712	1,4		0,3	0,3	
	Biogas	2.910.714	10.479	8,6		1,7	1,7	
	Klärgas	353.527	1.273	1,0		0,2	0,2	
	Deponiegas	2.268	8	0,0		0,0	0,0	
	biogener Anteil des Abfalls	1.083.717	3.901	3,2		0,6	0,6	
	Solarthermie	2.282.695	8.218	6,7		1,3	1,3	
	tiefe Geothermie	560.666	2.018	1,7		0,3	0,3	
	Umweltwärme	2.278.045	8.201	6,7		1,3	1,3	
	Summe	33.880.750	121.971	100,0		19,6	19,4	
Kraftstoffbereitstellung	Biodiesel	4.370.578	15.734	72,4	Anteil am Kraftstoffverbrauch	3,6	4,2	
	Pflanzenöl	11.486	41	0,2		0,0	0,0	
	Bioethanol	1.652.128	5.948	27,4		1,4	1,6	
	Summe	6.034.193	21.723	100,0			4,9	5,8
Gesamt		71.682.691	258.058			18,8	18,5	

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

2014		Bruttostromerzeugung		Nettostromerzeugung		Bruttostromverbrauch		Nettostromverbrauch		Bruttoendenergieverbrauch Strom ²	
Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an		gesamt		gesamt		gesamt		gesamt		gesamt	
		[%]		[%]		[%]		[%]		[%]	
Stromerzeugung	Wasserkraft	12,7	13,3	12,1	13,0	12,7					
	Windenergie	2,1	2,2	2,0	2,1	2,1					
	Photovoltaik	11,6	12,1	11,0	11,8	11,5					
	biogene Festbrennstoffe	1,6	1,7	1,5	1,7	1,6					
	biogene flüssige Brennstoffe	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3					
	Biogas	6,9	7,2	6,5	7,0	6,8					
	Klärgas	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3					
	Deponiegas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
	biogener Anteil des Abfalls	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6					
	Geothermie	0,08	0,08	0,07	0,08	0,08					
	Summe	36,1	37,8	34,2	36,8	35,9					
	Bezugswert in GWh		87.995	84.138	92.916	86.426	88.382				

Tabelle 25 Erneuerbare Energien in Bayern 2014

4 Verzeichnisse

Abkürzungsverzeichnis	62
Abbildungsverzeichnis	63
Tabellenverzeichnis	66

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)	14
Abbildung 9	Jährliche Änderungsraten des temperaturbereinigten Endenergieverbrauchs	14
Abbildung 10	Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Verarbeitenden Gewerbes (IST)	17
Abbildung 11	Entwicklung der Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes (IST)	17
Abbildung 12	Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors GHD (IST)	20
Abbildung 13	Entwicklung der Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch des Sektors GHD (IST)	20
Abbildung 14	Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors GHD (Tber)	23
Abbildung 15	Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors Haushalte (IST)	26
Abbildung 16	Entwicklung der Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch des Sektors Haushalte (IST)	26
Abbildung 17	Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern des Sektors Haushalte (Tber)	29
Abbildung 18	Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern im Sektor Verkehr (IST)	32

Abbildung 19	Entwicklung der Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch im Sektor Verkehr (IST)	32
Abbildung 20	Primärenergieindex (Tber) und Kettenindex Bruttoinlandsprodukt in Bayern von 1996 bis 2014	33
Abbildung 21	Index der Primärenergieproduktivität in Bayern von 1996 bis 2014 (Tber)	34
Abbildung 22	Stromverbrauch je Einwohner in Bayern von 1996 bis 2014 (Tber)	35
Abbildung 23	Endenergieindex (Tber) und Kettenindex Bruttowertschöpfung des Verarbeitenden Gewerbes in Bayern von 1996 bis 2014	36
Abbildung 24	Index der Endenergieproduktivität des Verarbeitenden Gewerbes von 1996 bis 2014	37
Abbildung 25	Spezifischer Endenergieverbrauch im Straßenverkehr von 1996 bis 2014 (Tber)	38
Abbildung 26	Endenergieverbrauch je m ² Wohnfläche im Sektor Private Haushalte von 1996 bis 2014 (Tber)	39
Abbildung 27	CO ₂ -Emissionen (IST) und Index der CO ₂ -Emissionen (IST, 2000=100) von 1996 bis 2014	40
Abbildung 28	CO ₂ -Instensität in Bayern 1996 bis 2014 bezogen auf den Primärenergieverbrauch (IST)	41
Abbildung 29	Index des CO ₂ -Ausstoßes bezogen auf den Kettenindex des Bruttoinlandsproduktes (IST) sowie Kettenindex des Bruttoinlandsproduktes des Freistaates Bayern von 1996 - 2014	42
Abbildung 30	CO ₂ -Ausstoß je Einwohner (IST) und Zahl der Einwohner in Bayern 1996 bis 2014	43
Abbildung 31	Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch des Freistaates Bayern von 2010 bis 2014	47
Abbildung 32	Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien am Nettostromverbrauch des Freistaates Bayern von 2010 bis 2014	47
Abbildung 33	Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an der Bruttostromerzeugung des Freistaates Bayern 2010 bis 2014	48
Abbildung 34	Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an der Nettostromerzeugung des Freistaates Bayern 2010 bis 2014	48

Abbildung 35	Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch zur Wärmebereitstellung des Freistaates Bayern 2010 bis 2014	51
Abbildung 36	Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch Strom des Freistaates Bayern 2010 bis 2014	54
Abbildung 37	Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch Wärme des Freistaates Bayern 2010 bis 2014	54
Abbildung 38	Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch Kraftstoffe des Freistaates Bayern 2010 bis 2014	55
Abbildung 39	Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch nach Nutzungsform des Freistaates Bayern 2010 bis 2014	55

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Primärenergieverbrauch nach Energieträgern 1996 und 2012 (IST)	3
Tabelle 2	Primärenergieverbrauch nach Energieträgern 2012 und 2014 (IST)	3
Tabelle 3	Primärenergieverbrauch nach Energieträgern 1996 und 2012 (Tber)	5
Tabelle 4	Primärenergieverbrauch nach Energieträgern 2012 und 2014 (Tber)	6
Tabelle 5	Endenergieverbrauch nach Energieträgern 1996 und 2012 (IST)	9
Tabelle 6	Endenergieverbrauch nach Energieträgern 2012 und 2014 (IST)	11
Tabelle 7	Endenergieverbrauch nach Energieträgern 1996 und 2012 (Tber)	12
Tabelle 8	Endenergieverbrauch nach Energieträgern 2012 und 2014 (Tber)	13
Tabelle 9	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Verarbeitenden Gewerbes 1996 und 2012 (IST)	15
Tabelle 10	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Verarbeitenden Gewerbes 2012 und 2014 (IST)	16
Tabelle 11	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors GHD 1996 und 2012 (IST)	18
Tabelle 12	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors GHD 2012 und 2014 (IST)	19
Tabelle 13	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors GHD 1996 und 2012 (Tber)	21
Tabelle 14	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors GHD 2012 und 2014 (Tber)	22
Tabelle 15	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Private Haushalte 1996 und 2012 (IST)	24
Tabelle 16	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Private Haushalte 2012 und 2014 (IST)	25
Tabelle 17	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Private Haushalte 1996 und 2012 (temperaturbereinigt)	27
Tabelle 18	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Private Haushalte 2012 und 2014 (temperaturbereinigt)	28
Tabelle 19	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Verkehr 1996 und 2012 (IST)	30
Tabelle 20	Endenergieverbrauch nach Energieträgern des Sektors Verkehr 2012 und 2014 (IST)	31
Tabelle 21	Erneuerbare Energien in Bayern 2010	56
Tabelle 22	Erneuerbare Energien in Bayern 2011	57

Tabelle 23	Erneuerbare Energien in Bayern 2012	58
Tabelle 24	Erneuerbare Energien in Bayern 2013	59
Tabelle 25	Erneuerbare Energien in Bayern 2014	60

Anhang

Anhang 1 Primärenergieverbrauch nach Energieträgern (IST-Verbrauch), 1996 bis 2012, Prognose 2013 und 2014

Primärenergieverbrauch nach Energieträgern Freistaat Bayern (IST Verbrauch)							
Freistaat Bayern	Einheit	1996	2000	2005	2012	2013	2014
Gesamt	[TJ]	2.020.547	2.037.324	2.008.059	2.021.521	2.037.978	1.961.811
Steinkohle	[TJ]	109.470	96.072	57.033	56.545	62.455	58.600
Braunkohle	[TJ]	38.526	35.300	5.295	9.110	11.246	11.848
Mineralöl und -produkte	[TJ]	934.503	907.298	846.742	723.741	729.382	703.048
Gase	[TJ]	318.388	324.849	366.955	409.429	386.338	346.467
Erneuerbare Energieträger	[TJ]	105.929	129.445	161.614	315.607	336.558	329.084
Kernenergie einschl. Stromaustau	[TJ]	504.719	532.343	552.392	472.968	478.957	480.459
Sonstige einschl. Fernwärme	[TJ]	9.012	12.016	18.028	34.120	33.042	32.304

Anhang 2 Primärenergieverbrauch nach Energieträgern (temperaturbereinigt), 1996 bis 2012, Prognose 2013 und 2014

Primärenergieverbrauch nach Energieträgern Freistaat Bayern (Tber)							
Freistaat Bayern	Einheit	1996	2000	2005	2012	2013	2014
Gesamt	[TJ]	1.961.240	2.097.519	2.007.941	2.051.732	2.033.454	2.033.926
Steinkohle	[TJ]	107.341	98.056	57.030	58.281	62.244	59.981
Braunkohle	[TJ]	37.561	35.980	5.294	9.261	11.217	12.520
Mineralöl und -produkte	[TJ]	907.112	933.903	846.694	730.124	728.259	724.359
Gase	[TJ]	299.105	345.001	366.908	422.840	384.577	378.910
Erneuerbare Energieträger	[TJ]	101.992	134.324	161.604	321.726	333.976	343.654
Kernenergie einschl. Stromaustau	[TJ]	499.944	537.833	552.381	474.962	480.220	480.459
Sonstige einschl. Fernwärme	[TJ]	8.185	12.423	18.029	34.537	32.960	34.043

Anhang 3 Endenergieverbrauch nach Energieträgern (IST-Verbrauch), 1996 bis 2012, Prognose 2013 und 2014

Gesamt - Endenergieverbrauch Freistaat Bayern (IST Verbrauch)							
Freistaat Bayern	Einheit	1996	2000	2005	2012	2013	2014
Gesamt	[TJ]	1.390.970	1.371.207	1.322.399	1.410.495	1.435.428	1.369.303
Kohle	[TJ]	30.029	24.852	11.138	17.996	19.876	19.752
Mineralöl und Mineralölprodukte	[TJ]	770.499	732.527	670.698	601.360	608.798	587.059
Gase	[TJ]	282.451	279.478	265.957	290.538	298.225	268.779
Erneuerbare Energieträger	[TJ]	36.686	43.936	55.340	133.516	134.520	127.883
Strom	[TJ]	238.144	260.382	269.351	307.110	311.000	308.300
Fernwärme	[TJ]	33.161	30.030	45.205	47.001	49.056	43.404
Sonstige	[TJ]	-	-	4.710	12.974	13.952	14.127

Anhang 4 Endenergieverbrauch nach Energieträgern (temperaturbereinigt), 1996 bis 2012, Prognose 2013 und 2014

Gesamt - Endenergieverbrauch Freistaat Bayern (Tber)

Freistaat Bayern	Einheit	1996	2000	2005	2012	2013	2014
Gesamt	[TJ]	1.337.057	1.423.776	1.322.293	1.430.225	1.432.054	1.437.774
Kohle	[TJ]	28.808	25.580	11.138	18.204	19.837	20.622
Mineralöl und Mineralölprodukte	[TJ]	743.431	756.594	670.650	607.607	607.738	608.047
Gase	[TJ]	264.649	298.167	265.918	298.341	296.898	295.477
Erneuerbare Energieträger	[TJ]	33.816	47.625	55.336	136.215	134.050	137.556
Strom	[TJ]	235.779	263.198	269.345	308.479	310.769	313.613
Fernwärme	[TJ]	30.573	32.613	45.197	48.405	48.811	48.333
Sonstige	[TJ]	-	-	4.710	12.974	13.952	14.127

Anhang 5 Energiebedingte CO₂-Emissionen in Bayern, Prognose 2013, IST

Energiebedingte CO₂-Emissionen in Bayern, nicht temperaturbereinigt

Energiebedingte CO₂-Emissionen in Bayern im Jahr 2013

(in 1.000 t, nicht temperaturbereinigt)

Energieträger	Zeile	Durch					Energieträger gesamt
		Steinkohlen	Braunkohlen	Mineralöle	Gase	Abfälle	
Emissionssektoren		verursachte Emissionen					
Wärme- und Kälteanlagen (Strom) ohne KWK		2.280	-	862	852	522	4.516
Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung - (nur KWK)		2.056	-	6	1.813	606	4.481
Industriewärme- und Kälteanlagen		173	-	116	1.059	22	1.370
Heizwerke		4	1	37	394	349	786
Sonstige Energieerzeuger		-	-	-	-	0	0
Umwandlungseinsatz insgesamt		4.514	1	1.021	4.118	1.499	11.153
Erdöl- und Erdgasgewinnung		-	-	-	2	-	2
Raffinerien		-	-	2.297	406	-	2.703
Sonstige Energieerzeuger		-	-	-	51	-	51
E.-Verbrauch im Umwandlungsbereich zusammen		-	-	2.297	459	-	2.756
Fackelverluste		-	-	-	1	-	1
Endenergieverbrauchsbereich zusammen		966	964	44.656	16.701	680	63.967
davon Verarbeitendes Gewerbe		939	713	1.454	6.265	680	10.052
davon Verkehr		-	-	30.351	74	-	30.425
davon Haushalte und übrige Verbraucher		26	251	12.851	10.362	-	23.490
Insgesamt		5.479	965	47.975	21.278	2.180	77.877

Anhang 6 Energiebedingte CO₂-Emissionen in Bayern, Prognose 2013, TberEnergiebedingte CO₂-Emissionen in Bayern, **temperaturbereinigt**Energiebedingte CO₂-Emissionen in Bayern im Jahr 2013

(in 1.000 t, temperaturbereinigt)

Energieträger Emissionssektoren	Zeile	Durch					Energieträger gesamt
		Steinkohlen	Braunkohlen	Mineralöle	Gase	Abfälle	
		verursachte Emissionen					
Wärme- und KWK		2.269	-	858	845	519	4.491
Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung - (nur KWK)		2.049	-	6	1.803	604	4.461
Industriewärme- und KWK		172	-	116	1.054	22	1.364
Heizwerke		4	1	37	392	348	782
Sonstige Energieerzeuger		-	-	-	-	0	0
Umwandlungseinsatz insgesamt		4.495	1	1.016	4.094	1.493	11.098
Erdöl- und Erdgasgewinnung		-	-	-	2	-	2
Raffinerien		-	-	2.297	406	-	2.703
Sonstige Energieerzeuger		-	-	-	51	-	51
E.-Verbrauch im Umwandlungsbereich zusammen		-	-	2.297	459	-	2.756
Fackelverluste		-	-	-	1	-	1
Endenergieverbrauchsbereich zusammen		965	961	44.578	16.626	680	63.811
davon Verarbeitendes Gewerbe		939	712	1.453	6.258	680	10.042
davon Verkehr		-	-	30.350	74	-	30.424
davon Haushalte und übrige Verbraucher		26	249	12.775	10.294	-	23.345
Insgesamt		5.459	962	47.892	21.180	2.173	77.666

Anhang 7 Energiebedingte CO₂-Emissionen in Bayern, Prognose 2014, ISTEnergiebedingte CO₂-Emissionen in Bayern, **nicht** temperaturbereinigtEnergiebedingte CO₂-Emissionen in Bayern im Jahr 2014

(in 1.000 t, nicht temperaturbereinigt)

Energieträger Emissionssektoren	Zeile	Durch					Energieträger gesamt
		Steinkohlen	Braunkohlen	Mineralöle	Gase	Abfälle	
		verursachte Emissionen					
Wärme- und KWK		1.952	-	533	702	516	3.704
Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung - (nur KWK)		1.870	-	5	1.426	586	3.886
Industriewärme- und KWK		172	-	116	1.053	22	1.363
Heizwerke		4	1	32	343	302	682
Sonstige Energieerzeuger		-	-	-	-	0	0
Umwandlungseinsatz insgesamt		3.997	1	686	3.523	1.426	9.634
Erdöl- und Erdgasgewinnung		-	-	-	1	-	1
Raffinerien		-	-	2.382	406	-	2.788
Sonstige Energieerzeuger		-	-	-	55	-	55
E.-Verbrauch im Umwandlungsbereich zusammen		-	-	2.382	462	-	2.844
Fackelverluste		-	-	-	1	-	1
Endenergieverbrauchsbereich zusammen		883	1.037	43.058	15.052	689	60.718
davon Verarbeitendes Gewerbe		860	817	1.416	6.117	689	9.899
davon Verkehr		-	-	30.524	77	-	30.601
davon Haushalte und übrige Verbraucher		23	220	11.118	8.857	-	20.218
Insgesamt		4.880	1.037	46.126	19.038	2.116	73.198

Anhang 8 Energiebedingte CO₂-Emissionen in Bayern, Prognose 2014, TberEnergiebedingte CO₂-Emissionen in Bayern, temperaturbereinigt

Energiebedingte CO₂-Emissionen in Bayern im Jahr 2014
(in 1.000 t, temperaturbereinigt)

Energieträger Emissionssektoren	Zeile	Durch					Energieträger gesamt
		Steinkohlen	Braunkohlen	Mineralöle	Gase	Abfälle	
		verursachte Emissionen					
Wärmekraftwerke der allgemeinen Versorgung (Strom) ohne KWK		1.945	-	553	766	565	3.829
Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung - (nur KWK)		1.985	-	6	1.631	643	4.264
Industriewärmeleistung		175	-	118	1.070	22	1.385
Heizwerke		4	1	35	378	335	753
Sonstige Energieerzeuger		-	-	-	-	0	0
Umwandlungseinsatz insgesamt		4.109	1	712	3.845	1.565	10.232
Erdöl- und Erdgasgewinnung		-	-	-	1	-	1
Raffinerien		-	-	2.382	406	-	2.788
Sonstige Energieerzeuger		-	-	-	55	-	55
E.-Verbrauch im Umwandlungsbereich zusammen		-	-	2.382	462	-	2.844
Fackelverluste		-	-	-	1	-	1
Endenergieverbrauchsbereich zusammen		902	1.103	44.603	16.547	689	63.844
davon Verarbeitendes Gewerbe		875	847	1.437	6.274	689	10.123
davon Verkehr		-	-	30.553	77	-	30.630
davon Haushalte und übrige Verbraucher		27	256	12.613	10.196	-	23.092
Insgesamt		5.010	1.104	47.697	20.855	2.255	76.921

