

Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2018

– Erste Abschätzung, Stand April 2019 –



HERAUSGEBER

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft
Baden-Württemberg
Kernerplatz 9
70182 Stuttgart
Tel.: 0711 126 - 0
Fax: 0711 126 - 2881
Internet: <http://www.um.baden-wuerttemberg.de>
E-Mail: poststelle@um.bwl.de

KONZEPTION UND REDAKTION

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Referat 64 „Erneuerbare Energien“

KONZEPTION UND AUSARBEITUNG

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg, ZSW Stuttgart
M. Sc. Dipl.-Wirtschafts-Ing. (FH) Tobias Kelm
Dipl. Ing. (FH) Marion Walker
M. Sc. Anna-Lena Fuchs

GESTALTUNG

Layoutlounge – Büro für Gestaltung, Brandmair & Bausch GbR, Filderstadt

BILDNACHWEIS

Titelbild

Oben v.l.n.r.: Wasserkraftwerk Iffezheim, familie-eisenlohr.de/stock.adobe.com;

Brennholz, Layoutlounge; Windpark Stötten, Birgit Bausch/Layoutlounge

Unten v.l.n.r.: Röhrenkollektor, digital-designer/stock.adobe.com; Biogasanlage, Dr. Heller/UM;

Photovoltaikanlage, Dr. Heller/UM

Innenseiten

Seite 4: Naturstromspeicher Gaildorf, Agnes Michenfelder/UM

Seite 6: Wasserkraftwerk Laufenburg, fototrm12/stock.adobe.com

ANMERKUNG

Sämtliche Angaben in dieser Broschüre sind vorläufig und können sich im Abgleich mit den Daten der amtlichen Statistik oder anderen Quellen noch verändern.

Stand: April 2019

ENTWICKLUNG DES PRIMÄRENERGIEVERBRAUCHS IN BADEN-WÜRTTEMBERG 2018

Der Primärenergieverbrauch in Baden-Württemberg ist im Jahr 2018 nach ersten Schätzungen um 1 % gegenüber dem Vorjahr zurückgegangen, was hauptsächlich dem witterungsbedingt geringeren Verbrauch zuzurechnen ist. Deutlich gestiegen ist nach dem niedrigen Erzeugungsniveau 2017 der Primärenergieverbrauch im Bereich Kernenergie. Die erneuerbaren Energien trugen nach ersten Schätzungen 13,5 % zum Primärenergieverbrauch im Land bei.

[PJ]	2017	2018	
Primärenergieverbrauch	1.423	1.409	-1,0 %
davon erneuerbare Energien (EE)	191	190	-0,3 %
davon Kernenergie	201	226	+12,5 %
davon fossile Energieträger	990	957	-3,3 %
davon Stromimport (netto / auch EE ¹⁾)	42	36	-14,9 %
Anteil der EE am Primärenergieverbrauch	13,4 %	13,5 %	

ENTWICKLUNG DES ENDEENERGIEVERBRAUCHS IN BADEN-WÜRTTEMBERG 2018

Der Endenergieverbrauch im Jahr 2018 ist um gut 3 % gegenüber dem Vorjahr und damit stärker als der Primärenergieverbrauch gesunken. Diese unterschiedliche Entwicklung ist in erster Linie auf statistische Effekte in der Bewertung der Stromerzeugung aus Kernenergie und des Stromimports zurückzuführen. Der Rückgang von Heizöl dürfte neben der Witterung auch von Effizienzgewinnen sowie dem Preisanstieg beeinflusst worden sein. Im Verkehrssektor Baden-Württembergs kann analog zur Bundesentwicklung von einem Verbrauchsrückgang ausgegangen werden. Aufgrund des Rückgangs des gesamten Endenergieverbrauchs stieg der Beitrag der erneuerbaren Energien auf 14,8 % im Jahr 2018.

[TWh]	2017	2018	
Endenergieverbrauch	291	281	-3,3 %
davon erneuerbare Energien (EE)	42,0	41,7	-0,7 %
davon fossil / Kernkraft / Stromimport (auch EE ¹⁾)	249	240	-3,7 %
Anteil der EE am Endenergieverbrauch	14,4 %	14,8 %	

Die Bruttostromerzeugung in Baden-Württemberg ist im Jahr 2018 gegenüber dem Vorjahr 2,7 % auf rund 62 TWh gestiegen. Dies ist hauptsächlich auf das höhere Erzeugungsniveau der Kernkraftwerke im Vergleich zum Vorjahr zurückzuführen. Der Block Philippsburg 2 hat im Jahr 2018 wieder deutlich mehr Strom erzeugt, nachdem er 2017 aufgrund von Revisions- und Instandsetzungsarbeiten mehrere Monate nicht am Netz war. Auf geringfügig niedrigerem Niveau als im Vorjahr trugen fossile Energieträger zur Bruttostromerzeugung im Land bei.

[TWh]	2017	2018	
Bruttostromerzeugung	60,4	62,1	+2,7 %
davon erneuerbare Energien (EE)	16,5	16,6	+0,5 %
davon Kernenergie	18,4	20,7	+12,5 %
davon fossile Energieträger und Sonstige	25,6	24,8	-3,0 %
Stromimport (Saldo / auch EE ¹⁾)	11,7	10,0	-14,9 %
Bruttostromverbrauch	72,2	72,0	-0,2 %
Anteil der EE an der Bruttostromerzeugung	27,2 %	26,7 %	
Anteil der EE aus BW am Bruttostromverbrauch	22,8 %	23,0 %	

¹⁾ In Baden-Württemberg wird mehr Strom verbraucht als erzeugt wird. Über den Anteil der erneuerbaren Energien am importierten Strom kann jedoch mangels Daten keine Aussage gemacht werden.

Alle Angaben vorläufig, Stand April 2019; Abweichungen in den Summen durch Rundungen; Angaben teilweise geschätzt; Quellen: siehe Seite 5

Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien ist nach ersten Schätzungen lediglich um 0,1 TWh gewachsen. Deutlich zurückgegangen mit -0,8 TWh (-17%) ist aufgrund des unterdurchschnittlichen Wasserjahrs die Stromerzeugung aus Wasserkraft. Ein nahezu konstantes Erzeugungsniveau war im Bereich der Stromerzeugung aus Biomasse zu verzeichnen. Gestiegen ist dagegen die Stromerzeugung aus Windenergie- und Photovoltaikanlagen. Nach hohen Zubauraten von jeweils über 300 MW in den Jahren 2016 und 2017 waren die Neuinstallationen im Bereich der Windenergie mit gut 110 MW rückläufig. Die Stromerzeugung aus Windenergieanlagen stieg insgesamt um rund 0,3 TWh (+15%). Mit 0,5 TWh (+10%) ist die Stromerzeugung aus Photovoltaik noch stärker gewachsen. Mit Neuinstallationen von 300 MW wurde der höchste Zubau der vergangenen fünf Jahre erreicht. Insgesamt leisteten die erneuerbaren Energien in Baden-Württemberg im Jahr 2018 einen Beitrag von 16,6 TWh beziehungsweise 26,7% zur Stromerzeugung. Da der Bruttostromverbrauch in Baden-Württemberg deutlich höher als die Bruttostromerzeugung ist, ist der Anteil des aus erneuerbaren Energien in Baden-Württemberg bereitgestellten Stroms am Bruttostromverbrauch mit 23,0% geringer.

Der Bruttostromverbrauch in Baden-Württemberg blieb mit rund 72 TWh nahezu unverändert gegenüber dem Jahr 2017. Zusammen mit der gestiegenen Stromerzeugung im Land sind die Nettostromimporte auf 10 TWh gesunken.

Die über das Gesamtjahr 2018 sehr milde Witterung führt zu einem deutlichen Rückgang des Energieverbrauchs zur Wärmeerzeugung. Dies schließt auch die Wärmeerzeugung aus Biomasseheizungen ein. Die erneuerbaren Energien erreichen 2018 einen Anteil am Endenergieverbrauch zur Wärmebereitstellung von 16,2%.

Der Kraftstoffverbrauch ist im Jahr 2018 nach ersten Schätzungen um rund 2% zurückgegangen, während die Nutzung von Biokraftstoffen auf niedrigem Niveau rund 5% zugelegt hat. Damit steigt der Anteil der erneuerbaren Energien im Verkehrssektor auf 4,9%.

[TWh]	2017	2018	
Endenergieverbrauch zur Wärmeerzeugung¹⁾	136	128	-5,6 %
davon erneuerbare Energien (EE)	21,4	20,8	-2,7 %
davon fossil	114	107	-6,2 %
Anteil der EE am Endenergieverbrauch für Wärme	15,8 %	16,2 %	
Endenergieverbrauch Kraftstoffe¹⁾	91,5	89,7	-1,9 %
davon erneuerbare Energien (EE)	4,1	4,4	+5,1 %
davon fossil	87,3	85,4	-2,3 %
Anteil der EE am Endenergieverbrauch des Verkehrs	4,5 %	4,9 %	



1) Ohne Strom.

Alle Angaben vorläufig, Stand April 2019; Abweichungen in den Summen durch Rundungen; Angaben teilweise geschätzt; Quellen: siehe Seite 5; zur Entwicklung der Anteile der erneuerbaren Energien am Energieverbrauch seit 2000 siehe Seite 8

BEITRAG DER ERNEUERBAREN ENERGIEN
ZUR ENERGIEBEREITSTELLUNG IN BADEN-WÜRTTEMBERG 2018

	Primärenergie- äquivalent ¹⁾ nach Wirkungsgradmethode		Anteil am Energie- verbrauch		Anteil am PEV nach Wirkungsgrad- methode ¹⁾
	[GWh]	[PJ]	[%]	[%]	[%]
Stromerzeugung			Anteil am Bruttostrom- verbrauch ²⁾	Anteil an der Bruttostrom- erzeugung ³⁾	
Wasserkraft ⁴⁾	3.775	13,6	5,2	6,1	1,0
Windenergie	2.279	8,2	3,2	3,7	0,6
Photovoltaik	5.740	20,7	8,0	9,2	1,5
feste biogene Brennstoffe	1.151	11,7	1,6	1,9	0,8
flüssige biogene Brennstoffe	31	0,4	0,0	0,0	0,0
Biogas	2.860	28,8	4,0	4,6	2,0
Klärgas	199	1,4	0,3	0,3	0,1
Deponiegas	28	0,4	0,04	0,05	0,03
Geothermie	0,3	0,01	0,0	0,0	0,0
biogener Anteil des Abfalls ⁵⁾	490	5,4	0,7	0,8	0,4
Gesamt	16.553	90,6	23,0	26,7	6,4
Wärmeerzeugung (Endenergie)			Anteil am Endenergie- verbrauch für Wärme ⁶⁾		
feste biogene Brennstoffe (traditionell) ⁷⁾	6.764	24,4	5,3		1,7
feste biogene Brennstoffe (modern) ⁸⁾	8.349	32,6	6,5		2,3
flüssige biogene Brennstoffe	28	0,2	0,02		0,01
Biogas, Deponiegas, Klärgas	1.232	6,5	1,0		0,5
Solarthermie	1.888	6,8	1,5		0,5
tiefe Geothermie	105	0,4	0,08		0,03
Umweltwärme ⁹⁾	1.489	8,2	1,2		0,6
biogener Anteil des Abfalls ⁵⁾	951	5,2	0,7		0,4
Gesamt	20.806	84,2	16,2		6,0
Kraftstoffe			Anteil am Endenergie- verbrauch des Verkehrs ¹⁰⁾		
Biodiesel	3.087	11,1	3,4		0,8
Bioethanol	1.211	4,4	1,3		0,3
Pflanzenöl	1	0,0	0,0		0,0
Biomethan	55	0,2	0,1		0,0
Gesamt	4.355	15,7	4,9		1,1
Energiebereitstellung aus EE			Anteil am gesamten Endenergieverbrauch ¹¹⁾		
Gesamt	41.713	190,5	14,8		13,5

Alle Angaben vorläufig, Stand April 2019; Abweichungen in den Summen durch Rundungen

1) Bezogen auf einen geschätzten Primärenergieverbrauch von 1.409 PJ; bei Wärme und Kraftstoffen wird Endenergie gleich Primärenergie gesetzt; für die Umrechnungsfaktoren für Strom s. Anhang II.

2) Bezogen auf einen geschätzten Bruttostromverbrauch von 72,0 TWh.

3) Bezogen auf eine geschätzte Bruttostromerzeugung von 62,1 TWh.

4) Einschließlich der Stromerzeugung aus natürlichem Zufluss in Pumpspeicherkraftwerken.

5) Der biogene Anteil in Müllverbrennungsanlagen wurde mit 50 % angesetzt.

6) Bezogen auf einen geschätzten Endenergieverbrauch für Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme (ohne Strom) von insgesamt 128 TWh.

7) Kaminöfen, Kachelöfen, Pelletöfen, Kamine, Beistellherde und sonstige Einzelfeuerstätten.

8) Zentralheizungsanlagen, Heizwerke, Heizkraftwerke.

9) Nutzung von Umweltwärme (Luft, Grundwasser, oberflächennahe Geothermie) durch Wärmepumpen; s. Anhang I.

10) Bezogen auf einen geschätzten Endenergieverbrauch des Verkehrs von 89,7 TWh (ohne Strom).

11) Bezogen auf einen geschätzten Endenergieverbrauch von 281 TWh.

Quellen: [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [20], [21], [22], [23], [24] sowie vgl. Ausgaben der Vorjahre

STROMBEREITSTELLUNG (ENDENERGIE) AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG

	Wasserkraft ¹⁾		Windenergie		Photovoltaik ²⁾		Biomasse										Summe Stromerzeugung
	[GWh]	[MW]	[GWh]	[MW]	[GWh]	[MW _p]	Biomasse Gesamt	davon feste biogene Brennstoffe	davon flüssige biogene Brennstoffe	davon Biogas ³⁾	davon biogener Anteil des Abfalls ⁴⁾	davon Klärgas	davon Deponiegas	Geothermie			
2000	5.628	768	53	62	5	9	813	320	58	0	37	7	203	93	160	0	6.500
2001	5.750	772	92	114	19	38	869	354	66	1	56	11	205	101	152	0	6.730
2002	5.769	776	193	175	33	71	944	398	75	1	80	13	218	107	139	0	6.938
2003	3.917	775	234	208	79	123	992	474	104	3	107	17	201	110	97	0	5.222
2004	4.426	775	306	254	134	256	1.348	719	153	14	154	27	213	116	131	0	6.215
2005	4.910	775	312	275	272	452	1.812	938	158	51	282	54	291	122	128	0	7.306
2006	5.186	775	395	296	465	646	2.258	956	161	172	526	96	386	127	90	0	8.304
2007	5.261	775	586	406	668	911	2.716	991	162	259	757	127	479	135	94	0	9.231
2008	4.691	777	614	418	951	1.268	2.889	987	168	208	992	140	481	146	76	0	9.146
2009	4.471	777	545	453	1.370	1.888	3.314	1.096	181	294	1.265	162	458	149	53	0	9.701
2010	5.132	832	541	462	2.085	3.009	3.335	1.094	179	217	1.462	203	359	153	49	0,1	11.093
2011	4.404	837	589	479	3.320	3.864	3.637	973	188	62	1.909	256	489	159	45	0,0	11.950
2012	4.945	842	666	505	4.048	4.419	3.935	1.133	194	37	2.155	272	404	165	41	0,5	13.595
2013	5.616	866	667	535	4.108	4.757	4.127	1.100	197	35	2.327	296	453	173	39	1,2	14.519
2014	4.803	871	679	551	4.797	5.013	4.363	1.118	197	33	2.525	319	469	181	37	0,6	14.642
2015	4.300	876	831	697	5.090	5.196	4.676	1.161	200	57	2.774	321	464	184	35	0,0	14.897
2016	4.850	881	1.235	1.031	5.002	5.340	4.685	1.143	200	50	2.780	324	491	187	34	0,3	15.772
2017	4.540	883	1.982	1.420	5.210	5.544	4.732	1.151	200	31	2.831	328	493	197	30	0,3	16.464
2018	3.775	885	2.279	1.534	5.740	5.845	4.758	1.151	200	31	2.860	333	490	199	28	0,3	16.553



	Biomasse						Solarthermie ⁷⁾	tiefe Geothermie	Umweltwärme ⁸⁾	Summe Wärmeerzeugung	Biodiesel	Bioethanol	Pflanzenöl	Biomethan	Summe Kraftstoffe	Summe Endenergiebereitstellung	
	Biomasse Gesamt	davon feste biogene Brennstoffe (Einzelfeuerstätten) ⁵⁾	davon feste biogene Brennstoffe (Zentralheizungen, Heizkraftwerke) ⁶⁾	davon flüssige biogene Brennstoffe	davon Biogas, Deponiegas, Klärgas	davon biogener Anteil des Abfalls ⁴⁾											[GWh]
2000	10.621	6.806	2.829	0	63	922	275	668	k.A.	25	10.920	148	0	10	0	157	17.577
2001	11.693	7.472	3.203	0	79	939	334	882	k.A.	30	12.056	183	0	11	0	193	18.980
2002	11.336	6.986	3.303	0	92	955	396	978	k.A.	37	11.769	251	0	11	0	262	18.969
2003	12.182	7.453	3.803	0	98	827	518	1.126	64	45	12.808	366	0	13	0	379	18.410
2004	12.504	7.524	4.188	2	92	699	523	1.273	64	54	13.145	527	25	18	0	569	19.929
2005	13.163	7.690	4.601	28	109	736	612	1.450	64	65	13.904	2.357	232	267	0	2.856	24.067
2006	13.227	7.324	4.833	108	189	774	709	1.706	76	80	14.092	3.895	526	1.020	0	5.441	27.837
2007	13.178	6.843	5.063	166	206	900	782	1.883	76	167	14.203	4.329	449	1.142	0	5.920	29.354
2008	14.378	7.297	5.614	166	340	960	883	2.231	76	196	15.533	3.594	631	565	1	4.790	29.468
2009	15.471	7.324	6.390	258	557	943	1.033	2.551	88	261	16.853	3.236	922	144	2	4.304	30.857
2010	17.017	8.126	7.273	221	659	739	1.107	2.786	95	300	18.519	3.290	1.171	86	10	4.557	34.169
2011	15.354	6.969	6.793	68	797	727	1.277	3.031	102	342	17.075	3.202	1.252	29	13	4.496	33.521
2012	16.865	7.471	7.591	39	832	932	1.328	3.256	105	381	18.679	3.303	1.240	35	46	4.625	36.898
2013	17.993	7.999	8.249	32	986	727	1.346	3.437	105	424	19.868	2.946	1.191	1	66	4.205	38.592
2014	16.041	6.646	7.565	31	1.098	700	1.457	3.613	105	538	18.140	3.162	1.259	9	61	4.491	37.274
2015	17.355	7.101	8.116	45	1.203	891	1.571	3.757	105	666	19.697	2.766	1.148	3	48	3.965	38.559
2016	18.426	7.560	8.663	45	1.204	953	1.578	3.867	105	1.231	21.340	2.857	1.187	6	52	4.102	41.213
2017	18.300	7.395	8.701	28	1.220	956	1.629	4.012	105	1.357	21.391	2.912	1.169	1	61	4.143	41.999
2018	17.324	6.764	8.349	28	1.232	951	1.888	4.144	105	1.489	20.806	3.087	1.211	1	55	4.355	41.713

Alle Angaben vorläufig, Stand April 2019; Abweichungen in den Summen durch Rundungen; Quellen: siehe Seite 5

Alle Angaben zur installierten Leistung beziehen sich auf den Stand zum jeweiligen Jahresende; für die mit keine Angaben (k.A.) ausgefüllten Felder konnten keine Werte ermittelt werden

- 1) Leistungsangabe ohne installierte Leistung in Pumpspeicherkraftwerken; Stromerzeugung einschließlich Erzeugung aus natürlichem Zufluss in Pumpspeicherkraftwerken; Stromerzeugung am aktuellen Rand und Leistungszeitreihe: Heimerl [5].
- 2) Stromerzeugung einschließlich Selbstverbrauch (das heißt einschließlich selbst verbrauchtem und nicht eingespeistem/vergütetem PV-Strom).
- 3) Leistung ab 2013 einschließlich nichtlandwirtschaftlicher Reststoff- und Abfallvergärungsanlagen (LEL [9]). Leistungsangabe ohne Biomethan-BHKW. Stromerzeugung inkl. Biomethan-BHKW.
- 4) Der biogene Anteil in Müllverbrennungsanlagen wurde mit 50 % angesetzt.
- 5) Kamin-, Kachel-, Pelletöfen, Kamine, Beistellherde, sonstige Einzelfeuerstätten; s. Anhang I; Wert 2010 (2014 und 2018) witterungsbedingt überzeichnet (unterzeichnet).
- 6) Zentralheizungsanlagen, Heizwerke, Heizkraftwerke.
- 7) Eine Umrechnung der Kollektorfläche in Leistung kann durch den Konversionsfaktor 0,7 kW_{th}/m² erfolgen.
- 8) Nutzung von Umweltwärme (Luft, Grundwasser, oberflächennahe Geothermie) durch Wärmepumpen; ohne Warmwasser-Wärmepumpen, einschließlich Gas-Wärmepumpen; als Umweltwärme ist hier die Heizwärme abzüglich des primärenergetisch bewerteten Strom-/Gaseinsatz angegeben (vgl. auch Anhang I). Aufgrund des ab 2016 abgesenkten Primärenergiefaktors zeigt sich ein deutlicher Anstieg.

ENTWICKLUNG DES ANTEILS DER ERNEUERBAREN ENERGIEN AN DER ENERGIEVERSORGUNG

IN BADEN-WÜRTTEMBERG

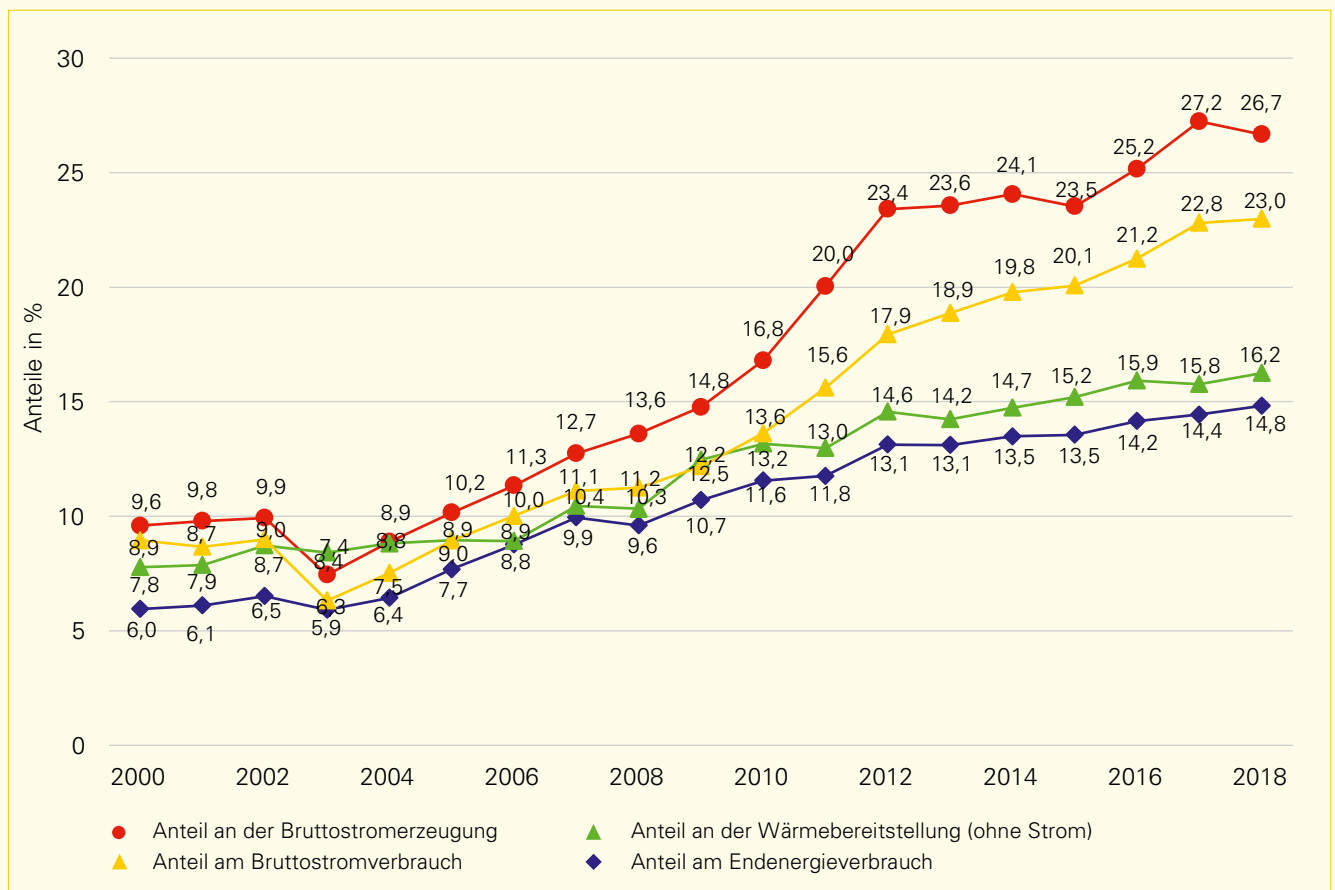
	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Anteil am Endenergieverbrauch [%]														
Anteil an der Bruttostromerzeugung	9,6	9,9	8,9	11,3	13,6	16,8	20,0	23,4	23,6	24,1	23,5	25,2	27,2	26,7
Anteil am Bruttostromverbrauch	8,9	9,0	7,5	10,0	11,2	13,6	15,6	17,9	18,9	19,8	20,1	21,2	22,8	23,0
Anteil an der Wärmebereitstellung (ohne Strom)	7,8	8,7	8,8	8,9	10,3	13,2	13,0	14,6	14,2	14,7	15,2	15,9	15,8	16,2
Anteil am Endenergieverbrauch des Verkehrs	0,2	0,3	0,7	6,3	5,7	5,5	5,3	5,4	4,9	5,1	4,4	4,5	4,5	4,9
Anteil am gesamten Endenergieverbrauch	6,0	6,5	6,4	8,8	9,6	11,6	11,8	13,1	13,1	13,5	13,5	14,2	14,4	14,8
Anteil am Primärenergieverbrauch [%]														
Stromerzeugung	1,7	1,9	2,0	2,8	3,4	4,0	4,8	5,4	5,5	6,0	6,0	6,0	6,3	6,4
Wärmebereitstellung	2,3	2,5	2,7	2,9	3,5	4,2	4,4	5,5	5,6	5,4	5,7	5,9	6,1	6,0
Kraftstoffverbrauch	0,0	0,1	0,1	1,2	1,1	1,0	1,1	1,2	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0	1,1
Anteil am gesamten Primärenergieverbrauch	4,1	4,4	4,9	6,9	8,0	9,2	10,3	12,0	12,2	12,6	12,7	12,9	13,4	13,5

Alle Angaben vorläufig, Stand April 2019; Abweichungen in den Summen durch Rundungen

Da die Stromerzeugung in Baden-Württemberg seit dem Jahr 2008 insgesamt eine rückläufige Tendenz aufweist, sind die steigenden Anteile der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung ab 2008 auch auf die insgesamt geringere Stromerzeugung zurückzuführen. Im Jahr 2018 ist die gesamte Bruttostromerzeugung in Baden-Württemberg jedoch stärker gestiegen als die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien.

Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung ist somit gefallen. Ein realistischeres Bild der erneuerbaren Energien im Stromsektor erlaubt der Bezug auf den Bruttostromverbrauch, der zuletzt bei circa 72 TWh lag. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch in Baden-Württemberg belief sich im Jahr 2018 auf 23,0%.

ENTWICKLUNG DES ANTEILS ERNEUERBARER ENERGIEN AN DER BRUTTOSTROMERZEUGUNG, AM BRUTTOSTROMVERBRAUCH, AN DER WÄRMEBEREITSTELLUNG UND AM ENDENERGIEVERBRAUCH IN BADEN-WÜRTTEMBERG



Alle Angaben vorläufig, Stand April 2019; Quellen: siehe Seite 5

SOLARTHERMIE

Die Berechnung der Wärmebereitstellung mit Solarkollektoren basiert methodisch auf der international gebräuchlichen IEA-Methode [23]. Grundlage für die Berechnung ist die mittlere jährliche Globalstrahlung auf eine horizontale Fläche. Da mittlere Globalstrahlungswerte für Baden-Württemberg nicht verfügbar sind, sondern nur gemittelt über Deutschland, wurde angenommen, dass die Einstrahlung

in Baden-Württemberg rund 10% höher ist als im Bundesmittel. Die so ermittelten jährlichen Globalstrahlungswerte werden mit 0,44 (Trinkwasseranlagen) beziehungsweise 0,33 (Kombianlagen) sowie der Aperturfläche der Kollektoren multipliziert. Da die Kollektorflächen als Bruttoangaben vorliegen, wurden diese mit einem Umrechnungsfaktor von 0,9 in Aperturflächen überführt.

WÄRMEERZEUGUNG AUS GEOTHERMISCHEN ANLAGEN

Unter tiefengeothermischen Anlagen sind durch Tiefbohrungen erschlossene warme bis heiße Grundwässer sowie frei ausfließende Thermalwässer zusammengefasst, die für Bade- beziehungsweise balneologische Zwecke eingesetzt werden. Einige der Thermal-Badewässer werden zusätzlich vor oder nach dem Badebetrieb zur Wärmegewinnung (Warmwasserbereitung, Heizung) genutzt. Der Wärmeaustrag wurde auf eine typische Rücklauftemperatur von 20 °C bezogen [24], die Auslastung wurde mit 6.000 Stunden angesetzt. Die bei einigen Quellen notwendige Antriebsenergie für Pumpen wurde vernachlässigt.

Wärmepumpenanlagen zur Nutzung von Umweltwärme (Luft, Grundwasser, oberflächennahe Geothermie) benötigen für den Betrieb in der Regel elektrische Antriebsenergie. Als Jahresarbeitszahlen (das Verhältnis der pro Jahr gelieferten Wärmemenge zur benötigten Antriebsenergie) wurden für Luft/Wasser-Wärmepumpen 2,96, für Wasser/Wasser-Wärmepumpen 3,70, für Sole/Wasser-Wärmepumpen 3,72 und für Gas-Wärmepumpen 1,36 angesetzt. Die regenerativ erzeugte Wärme wird aus der gesamten Heizwärmemenge abzüglich des primärenergetisch bewerteten Strombeziehungsweise Erdgaseinsatzes (Primärenergiefaktoren nach der Energieeinsparverordnung EnEV) berechnet und ist nicht direkt mit den auf Bundesebene ausgewiesenen Werten vergleichbar.

ENDENERGIEEINSATZ ZUR WÄRMEERZEUGUNG AUS BIOMASSE

Zu den Einzelfeuerstätten im Bereich der Holznutzung gehören im Wesentlichen Kaminöfen, Kachelöfen, Pelletöfen und Kamine. Darüber hinaus wird in Zentralheizungsanlagen und Heizwerken Holz verfeuert. Eine belastbare Ermittlung der in diesem Segment eingesetzten Holzmenge beziehungsweise der damit erzeugten Wärmemenge ist nur begrenzt möglich, da der Markt lediglich eine geringe Transparenz aufweist. So wird zum Beispiel ein großer Teil des dafür eingesetzten Holzes nicht kommerziell gehandelt.

Die Zeitreihe zur Nutzung von biogenen Festbrennstoffen zur Wärmebereitstellung wurde mit Stand April 2017 kom-

plett überarbeitet; unter anderem wurden die Annahmen zum Rückbau von Bestandsanlagen und die Zuordnung von Heizanlagen zu den beiden Gruppierungen Einzelfeuerstätten und Zentralheizungen/Heiz(kraft)werke aktualisiert. Die Zeitreihe basiert auf Studien zum Emissionsaufkommen in den Sektoren Haushalten und Kleinverbraucher in Baden-Württemberg (LUBW [25], IVD [14]). Darüber hinaus werden jeweils aktuelle Angaben des Landesinnungsverbands des Schornsteinfegerhandwerks Baden-Württemberg eingearbeitet (LIV [13]). Zukünftige Änderungen auf Basis einer verbesserten oder geänderten Datenlage sind nicht auszuschließen.

Für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien wird die Wirkungsgradmethode angewandt, mit der die Primärenergieäquivalente berechnet werden können. Hierbei wird das jeweilige Primärenergieäquivalent für die Elektrizität aus erneuerbaren Energien, denen kein Heizwert zugeordnet werden kann, gleich der Stromerzeugung gesetzt. Dies entspricht einem Wirkungsgrad für die Energieumwandlung von 100 %. Für die Kernenergie wird ein Wirkungsgrad von 33 % angesetzt.

Die Primärenergieäquivalente der gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung aus Biomasse wurden auf Basis der finnischen Methode [18] auf die Bereiche Strom und Wärme aufgeteilt. Zur Ermittlung des Primärenergieäquivalents der Bereitstellung von Wärme und Kraftstoffen aus erneuerbaren Energien werden Endenergie und Primärenergie gleichgesetzt.

QUELLENVERZEICHNIS

- [1] STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG
Energiebericht Baden-Württemberg. Diverse Ausgaben
- [2] STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG
Energie. Verfügbar unter: <http://www.statistik-bw.de/Energie/>
- [3] ERNEUERBARE ENERGIEN IN ZAHLEN
Verfügbar unter: http://www.erneuerbare-energien.de/EE/Navigation/DE/Service/Erneuerbare_Energien_in_Zahlen/erneuerbare_energien_in_zahlen.html
- [4] SOLARENERGIE-FÖRDERVEREIN DEUTSCHLAND E.V.
Regionale Stromertragsdaten von PV-Anlagen. Verfügbar unter: <https://www.pv-ertraege.de/>
- [5] HEIMERL Stephan
Persönliche Mitteilungen
- [6] ARBEITSGRUPPE ERNEUERBARE ENERGIEN-STATISTIK (AGEE-STAT)
Persönliche Mitteilungen
- [7] KLIMASCHUTZ- UND ENERGIEAGENTUR BADEN-WÜRTTEMBERG (KEA)
Persönliche Mitteilungen 2005 bis 2014
- [8] AG ENERGIEBILANZ E.V. (AGEB)
Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2018. Februar 2019
Verfügbar unter: https://ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=ageb_jahresbericht2018_20190326_dt.pdf
- [9] MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG
Infodienst Landwirtschaft – Ernährung – Ländlicher Raum
Verfügbar unter: <http://www.landwirtschaft-bw.info/pb/site/lel/node/3310931/Lde/index.html>
- [10] STOBER Ingrid
Persönliche Mitteilungen 2007 bis 2010

- [11] BUNDESVERBAND WÄRMEPUMPE E.V.
Diverse Pressemeldungen
- [12] INTERNATIONALES GEOTHERMIEZENTRUM BOCHUM
Analyse des deutschen Wärmepumpenmarktes. Bestandsaufnahme und Trend. 2. Aktualisierung der Studie. November 2017 Verfügbar unter: <http://www.geothermie-zentrum.de/abteilungen/infrastructure-and-applications/projekte/analyse-des-deutschen-waermepumpenmarktes.html>
- [13] LANDESINNUNGSVERBAND DES SCHORNSTEINFEGERHANDWERKS BADEN-WÜRTTEMBERG
Persönliche Mitteilungen
- [14] KILGUS Daniel, STRUSCHKA Michael und BAUMBACH Günter
Ermittlung des Emissionsaufkommens für Staub im Bereich der Haushalte und Kleinverbraucher in Baden-Württemberg. Dezember 2007
- [15] INTERESSENGEMEINSCHAFT DER THERMISCHEN ABFALLBEHANDLUNGSANLAGEN IN DEUTSCHLAND E.V. Angaben zu Abfallverwertungsanlagen. Verfügbar unter: www.itad.de/information/anlagen
- [16] INSTITUT WOHNEN UND UMWELT (IWU)
Gradtagszahlen in Deutschland
- [17] ZENTRUM FÜR SONNENENERGIE- UND WASSERSTOFF-FORSCHUNG BADEN-WÜRTTEMBERG (ZSW)
Evaluierung der KfW-Förderung für Erneuerbare Energien im Inland. Diverse Evaluierungsberichte
- [18] AG ENERGIEBILANZEN
Vorwort zu den Energiebilanzen für die Bundesrepublik Deutschland. November 2015
Verfügbar unter: <http://www.ag-energiebilanzen.de/files/vorwort.pdf>
- [19] ÜBERTRAGUNGSNETZBETREIBER
EEG-Stamm- und Bewegungsdaten
- [20] BUNDESNETZAGENTUR
Anlagenregister
- [21] BUNDESNETZAGENTUR
Datenmeldungen Photovoltaikanlagen
- [22] AG ENERGIEBILANZ E.V. (AGEB)
Ausgewählte Effizienzindikatoren zur Energiebilanz. Deutschland 1990 bis 2015. 2016
- [23] IEA SOLAR HEATING AND COOLING PROGRAMME
Converting Installed Solar Collector Area & Power Capacity into Estimated Annual Solar Collector Energy Output.
Verfügbar unter: https://www.iea-shc.org/Data/Sites/1/documents/statistics/Calculation_Method.pdf
- [24] PESTER, S., SCHELLSCHMIDT, R. und SCHULZ, R. Verzeichnis geothermischer Standorte – Geothermie Anlagen in Deutschland auf einen Blick. Geothermische Energie 56/57
- [25] LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW)
Emissionskataster. Verfügbar unter: <http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/11163/>