

Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2019

– Erste Abschätzung, Stand April 2020 –



E! 
**UNSER LAND.
VOLLER ENERGIE.**



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

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 Laufenburg, Umweltministerium / Björn Hänsler

Solarpark Kuchen, Umweltministerium / Björn Hänsler

Naturstromspeicher Gaildorf, Umweltministerium / Agnes Michenfelder

Unten v.l.n.r.:

Solarthermie Römer-/ Fürstehügel, Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim GmbH

Biogasanlage Bioenergiesiedlung Emmingen, Umweltministerium / Björn Hänsler

Innenseiten

Seite 4: Windenergieanlage, Umweltministerium / Dr. Heller

Seite 6: Solarthermie Römer-/ Fürstehügel, Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim GmbH

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 2020

ENTWICKLUNG DES PRIMÄRENERGIEVERBRAUCHS IN BADEN-WÜRTTEMBERG 2019

Der Primärenergieverbrauch in Baden-Württemberg ist im Jahr 2019 nach ersten Schätzungen um gut 1 Prozent zurückgegangen. Dabei überlagerten sich mehrere Einflussfaktoren: Auf der einen Seite der Anstieg des Endenergieverbrauchs, auf der anderen Seite der Einbruch der Stromerzeugung aus Steinkohle, der überwiegend durch den Import von Strom aufgefangen wurde. Die erneuerbaren Energien trugen nach ersten Schätzungen 14,3 Prozent zum Primärenergieverbrauch im Land bei.

[PJ]	2018	2019	
Primärenergieverbrauch	1.419	1.401	-1,3 %
davon erneuerbare Energien (EE)	191	201	+5,0 %
davon Kernenergie	226	229	+1,5 %
davon fossile Energieträger	969	925	-4,5 %
davon Stromimport (netto / auch EE ¹⁾)	33	45	+37,5 %
Anteil der EE am Primärenergieverbrauch	13,5 %	14,3 %	

ENTWICKLUNG DES ENDENERGIEVERBRAUCHS IN BADEN-WÜRTTEMBERG 2019

Der Endenergieverbrauch im Jahr 2019 ist um 1 Prozent gegenüber dem Vorjahr gestiegen. Aufgrund der kühleren Witterung 2019 erhöhte sich der Energieverbrauch zur Wärmebereitstellung, verstärkt wurde der Mineralölabsatz durch die Aufstockung der Vorräte. Im Verkehrsbereich war ein weiterer Anstieg des Energieverbrauchs zu verzeichnen. Aufgrund des leichten Rückgangs der Bruttowertschöpfung im produzierenden Gewerbe wird von einem Verbrauchsrückgang in der Industrie ausgegangen. Da die erneuerbaren Energien vergleichsweise stark gewachsen sind, stieg der Anteil am Endenergieverbrauch auf 15,3 Prozent.

[TWh]	2018	2019	
Endenergieverbrauch	289	292	+1,0 %
davon erneuerbare Energien (EE)	42,2	44,6	+5,6 %
davon fossil /Kernkraft/ Stromimport (auch EE ¹⁾)	246	247	+0,3 %
Anteil der EE am Endenergieverbrauch	14,6 %	15,3 %	

Die Bruttostromerzeugung in Baden-Württemberg ist um gut 7 Prozent auf knapp 58 TWh gesunken. Sie erreichte damit ein ähnlich niedriges Niveau wie im Jahr 2012. Hintergrund des starken Rückgangs gegenüber dem Vorjahr war der Einbruch der Stromerzeugung aus Steinkohle um über 30 Prozent. Gleichzeitig ist die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien deutlich gestiegen (siehe Tabelle). Die rückläufige kohlebasierte Stromerzeugung ging mit einem sinkenden Kraftwerkseigenverbrauch einher, der zusammen mit dem geringeren Energieverbrauch in der Industrie nach ersten Schätzungen zu einem Rückgang des Stromverbrauchs auf rund 70 TWh führte. In der Folge ist der Stromimportsaldo um mehr als ein Drittel auf knapp 13 TWh gestiegen.

[TWh]	2018	2019	
Bruttostromerzeugung	62,2	57,8	-7,2 %
davon erneuerbare Energien (EE)	16,9	18,2	+7,6 %
davon Kernenergie	20,7	21,0	+1,5 %
davon fossile Energieträger und Sonstige	24,7	18,6	-24,7 %
Stromimport (Saldo / auch EE ¹⁾)	9,2	12,6	+37,5 %
Bruttostromverbrauch	71,4	70,3	-1,5 %
Anteil der EE an der Bruttostromerzeugung	27,1 %	31,5 %	
Anteil der EE aus BW am Bruttostromverbrauch	23,7 %	25,8 %	

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

Alle Angaben vorläufig, Stand April 2020; Abweichungen in den Summen durch Rundungen; Angaben teilweise geschätzt; Quellen: siehe Seite 5

[TWh]	2018	2019	
Endenergieverbrauch zur Wärmeerzeugung¹⁾	134	136	+2,1 %
davon erneuerbare Energien (EE)	20,9	21,9	+4,9 %
davon fossil	113	115	+1,6 %
Anteil der EE am Endenergieverbrauch für Wärme	15,7 %	16,1 %	
Endenergieverbrauch Kraftstoffe¹⁾	91,7	92,5	+0,9 %
davon erneuerbare Energien (EE)	4,4	4,5	+1,8 %
davon fossil	87,3	88,0	+0,8 %
Anteil der EE am Endenergieverbrauch des Verkehrs	4,8 %	4,9 %	

Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien ist nach ersten Schätzungen um 1,3 TWh gewachsen. Nach einem unterdurchschnittlichen Wasserjahr 2018 ist die Stromerzeugung aus Wasserkraft im vergangenen Jahr wieder deutlich gestiegen. Die Stromerzeugung aus Biomasse blieb 2019 auf nahezu unverändertem Niveau. Zuwächse weist die Stromerzeugung aus Windenergie- und Photovoltaikanlagen auf. Die Stromerzeugung aus Windenergieanlagen stieg insgesamt um knapp 0,6 TWh. Allerdings ist der Zubau von Windenergieanlagen 2019 stark eingebrochen. Nach einem Bruttozubau von 115 MW beziehungsweise 35 Anlagen im Jahr 2018 wurden 2019 lediglich 5 Neuanlagen mit insgesamt 17 MW errichtet. Dagegen ist der Zubau von Photovoltaikanlagen weiter stark gewachsen und erreichte rund 450 MW. Insgesamt leisteten die erneuerbaren Energien in Baden-Württemberg im Jahr 2019 einen Beitrag von 18,2 TWh beziehungsweise 31,5 Prozent zur Stromerzeugung. Da der Bruttostromverbrauch in Baden-Württemberg deutlich höher als die Bruttostromerzeugung war, fiel der Anteil der erneuerbaren Energien aus Baden-Württemberg am Bruttostromverbrauch mit rund 26,0 Prozent deutlich geringer aus.

Die im Vergleich zum Vorjahr insgesamt kühlere Witterung in 2019 führte zu einem Anstieg des Energieverbrauchs zur Wärmeerzeugung. Dies schließt auch die Wärmeerzeugung aus Biomasseheizungen ein. Die erneuerbaren Energien erreichten 2019 einen Anteil am Endenergieverbrauch zur Wärmebereitstellung von 16,1 Prozent.

Der Kraftstoffverbrauch ist im Jahr 2019 nach ersten Schätzungen wieder leicht gestiegen, während die Nutzung von Biokraftstoffen auf weiterhin niedrigem Niveau um knapp 2 Prozent zugelegt hat. Damit wuchs der Anteil der erneuerbaren Energien im Verkehrssektor auf 4,9 Prozent.

1) *Ohne Strom.*

Alle Angaben vorläufig, Stand April 2020; 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 2019

	[GWh]	Primär- energie- äquivalent ¹⁾	Anteil am Energieverbrauch		Anteil am PEV
		nach Wirkungsgrad- methode	[PJ]	[%]	[%]
					[%]
Stromerzeugung			Anteil am Bruttostrom- verbrauch²⁾	Anteil an der Bruttostrom- erzeugung³⁾	
Wasserkraft ⁴⁾	4.720	17,0	6,7	8,2	1,2
Windenergie	3.080	11,1	4,4	5,3	0,8
Photovoltaik	5.600	20,2	8,0	9,7	1,4
feste biogene Brennstoffe	1.155	11,7	1,6	2,0	0,8
flüssige biogene Brennstoffe	33	0,4	0,05	0,06	0,03
Biogas	2.876	28,9	4,1	5,0	2,1
Klärgas	192	1,4	0,3	0,3	0,1
Deponiegas	23	0,4	0,03	0,04	0,03
Geothermie	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
biogener Anteil des Abfalls ⁵⁾	490	5,4	0,7	0,8	0,4
Gesamt	18.170	96,5	25,8	31,5	6,9
Wärmeerzeugung (Endenergie)			Anteil am Endenergie- verbrauch für Wärme⁶⁾		
feste biogene Brennstoffe (traditionell) ⁷⁾	7.193	25,9	5,3		1,8
feste biogene Brennstoffe (modern) ⁸⁾	8.855	34,5	6,5		2,5
flüssige biogene Brennstoffe	29	0,2	0,02		0,01
Biogas, Deponiegas, Klärgas	1.471	6,5	1,1		0,5
Solarthermie	1.719	6,2	1,3		0,4
tiefe Geothermie	105	0,4	0,08		0,03
Umweltwärme ⁹⁾	1.627	9,2	1,2		0,7
biogener Anteil des Abfalls ⁵⁾	951	5,2	0,7		0,4
Gesamt	21.950	88,1	16,1		6,3
Kraftstoffe			Anteil am Endenergie- verbrauch des Verkehrs¹⁰⁾		
Biodiesel	3.185	11,5	3,4		0,8
Bioethanol	1.209	4,4	1,3		0,3
Pflanzenöl	1	0,01	0,0		0,0
Biomethan	93	0,3	0,1		0,02
Gesamt	4.489	16,2	4,9		1,2
Energiebereitstellung aus EE			Anteil am gesamten Endenergieverbrauch¹¹⁾		
Gesamt	44.609	200,7	15,3		14,3

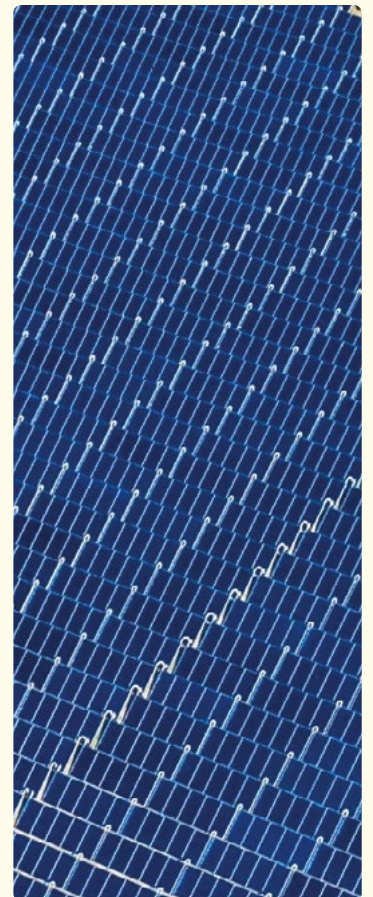
Alle Angaben vorläufig, Stand April 2020; Abweichungen in den Summen durch Rundungen

- 1) Bezogen auf einen geschätzten Primärenergieverbrauch von 1.401 PJ; bei Wärme und Kraftstoffen wird Endenergie gleich Primärenergie gesetzt; für die Umrechnungsfaktoren für Strom siehe Anhang II.
- 2) Bezogen auf einen geschätzten Bruttostromverbrauch von 70,3 TWh.
- 3) Bezogen auf eine geschätzte Bruttostromerzeugung von 57,8 TWh.
- 4) Einschließlich der Stromerzeugung aus natürlichem Zufluss in Pumpspeicherkraftwerken.
- 5) Der biogene Anteil in Müllverbrennungsanlagen wurde mit 50 Prozent angesetzt.
- 6) Bezogen auf einen geschätzten Endenergieverbrauch für Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme (ohne Strom) von insgesamt 136 TWh.
- 7) Kaminöfen, Kachelöfen, Pelletöfen, Kamine, Beistellherde und sonstige Einzelfeuerstätten.
- 8) Zentralheizungsanlagen, Heizwerke, Heizkraftwerke.
- 9) Nutzung von Umweltwärme (Luft, Grundwasser, oberflächennahe Geothermie) durch Wärmepumpen; siehe Anhang I.
- 10) Bezogen auf einen geschätzten Endenergieverbrauch des Verkehrs von 92,5 TWh (ohne Strom).
- 11) Bezogen auf einen geschätzten Endenergieverbrauch von 292 TWh.

Quellen: [1] – [25] sowie vgl. Ausgaben der Vorjahre

STROMBEREITSTELLUNG AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG

	Wasserkraft ¹⁾		Windenergie		Photovoltaik ²⁾		Biomasse										Summe Stromerzeugung
	[GWh]	[MW]	[GWh]	[MW]	[GWh]	[MWp]	Biomasse Gesamt	davon feste biogene Brennstoffe	davon flüssige biogene Brennstoffe	davon Biogas ³⁾	davon biogener Anteil des Abfalls ⁴⁾	davon Klärgas	davon Deponiegas	Geothermie			
							[GWh]	[GWh]	[MW]	[GWh]	[GWh]	[MW]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]
2000	5.628	768	53	62	5	9	805	320	58	0	37	7	203	85	160	0,0	6.491
2001	5.750	772	92	114	19	38	860	354	66	1	56	11	205	91	152	0,0	6.721
2002	5.769	776	193	175	33	71	934	398	75	1	80	13	218	97	139	0,0	6.929
2003	3.917	775	234	208	79	123	982	474	104	3	107	17	201	100	97	0,0	5.212
2004	4.426	775	306	254	134	256	1.342	719	153	14	154	27	213	110	131	0,0	6.209
2005	4.910	775	312	275	272	452	1.802	938	158	51	282	54	291	111	128	0,0	7.296
2006	5.186	775	395	296	465	646	2.249	956	161	172	526	96	386	118	90	0,0	8.295
2007	5.261	775	586	406	668	911	2.706	991	162	259	757	127	479	126	94	0,0	9.221
2008	4.691	777	614	418	951	1.268	2.877	987	168	208	992	140	481	133	76	0,0	9.133
2009	4.471	777	545	453	1.370	1.888	3.301	1.096	181	294	1.265	162	458	136	53	0,0	9.687
2010	5.132	832	541	462	2.085	3.009	3.322	1.094	179	217	1.462	234	359	140	49	0,1	11.081
2011	4.404	837	589	479	3.320	3.864	3.624	973	188	62	1.909	303	489	147	45	0,0	11.937
2012	4.945	842	666	505	4.048	4.419	3.922	1.133	194	37	2.155	311	404	152	41	0,5	13.582
2013	5.616	866	667	535	4.108	4.757	4.108	1.100	197	35	2.327	328	453	154	39	1,2	14.501
2014	4.803	871	679	551	4.797	5.013	4.346	1.118	197	33	2.525	398	469	164	37	0,6	14.625
2015	4.300	876	831	697	5.090	5.196	4.663	1.161	200	57	2.774	408	464	171	35	0,0	14.884
2016	4.850	881	1.235	1.032	5.002	5.340	4.676	1.143	200	50	2.780	429	491	178	34	0,3	15.763
2017	4.396	883	1.982	1.420	5.210	5.544	4.725	1.151	200	31	2.831	452	493	188	32	0,3	16.314
2018	4.168	885	2.518	1.535	5.453	5.845	4.750	1.149	200	35	2.855	501	490	191	30	0,0	16.889
2019	4.720	887	3.080	1.550	5.600	6.297	4.770	1.155	202	33	2.876	529	490	192	23	0,0	18.170



**WÄRME- UND KRAFTSTOFFBEREITSTELLUNG (ENDENERGIE) AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN
IN BADEN-WÜRTTEMBERG**

	Biomasse						Solarthermie ⁷⁾	tiefe Geothermie	Umweltwärme ⁸⁾	Summe Wärmeerzeugung	Biodiesel	Bioethanol	Pflanzenöl	Biomethan	Summe Kraftstoffe	Summe Endenergiebereitstellung
	Biomasse Gesamt	davon feste biogene Brennstoffe (Einzelfeuerstätten) ³⁾	davon feste biogene Brennstoffe (Zentralheizungen, Heizkraftwerke) ⁶⁾	davon flüssige biogene Brennstoffe	davon Biogas, Deponiegas, Klärgas	davon biogener Anteil des Abfalls ⁴⁾										
	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh][1.000 m ²]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]
2000	10.692	6.806	2.829	0	135	922	476 1.427	k.A.	25	11.193	148	0	10	0	157	17.842
2001	11.778	7.472	3.203	0	163	939	537 1.614	k.A.	30	12.344	183	0	11	0	193	19.258
2002	11.434	6.986	3.303	0	190	955	590 1.734	k.A.	37	12.062	251	0	11	0	262	19.252
2003	12.282	7.453	3.803	0	199	827	727 1.874	64	45	13.119	376	0	3	0	379	18.710
2004	12.626	7.524	4.188	2	213	699	709 2.011	64	54	13.453	536	26	7	0	569	20.231
2005	13.286	7.690	4.601	28	231	736	760 2.188	64	65	14.174	2.374	238	245	0	2.856	24.326
2006	13.359	7.324	4.833	108	321	774	840 2.443	76	80	14.355	3.905	533	1.003	0	5.441	28.091
2007	13.319	6.843	5.063	166	348	900	942 2.618	76	167	14.505	4.324	459	1.138	0	5.920	29.646
2008	14.529	7.297	5.614	166	491	960	951 2.957	76	196	15.752	3.587	645	558	1	4.790	29.675
2009	15.626	7.324	6.390	258	712	943	1.107 3.253	88	261	17.082	3.233	934	135	2	4.304	31.073
2010	17.180	8.126	7.273	221	822	739	1.158 3.458	95	300	18.733	3.296	1.173	78	10	4.557	34.371
2011	15.525	6.969	6.793	68	968	727	1.400 3.679	102	342	17.369	3.222	1.237	24	12	4.496	33.802
2012	17.045	7.471	7.591	39	1.012	932	1.443 3.878	105	381	18.974	3.313	1.233	32	45	4.624	37.179
2013	18.175	7.999	8.249	32	1.168	727	1.385 4.041	105	424	20.089	2.950	1.189	0	65	4.204	38.794
2014	16.236	6.646	7.565	31	1.293	700	1.542 4.172	105	538	18.422	3.165	1.258	7	61	4.491	37.538
2015	17.560	7.101	8.116	45	1.408	891	1.649 4.285	105	666	19.981	2.771	1.145	1	47	3.964	38.829
2016	18.642	7.560	8.663	45	1.420	953	1.518 4.355	105	1.231	21.496	2.849	1.176	4	52	4.081	41.341
2017	18.529	7.395	8.701	28	1.448	956	1.704 4.394	105	1.357	21.694	2.930	1.164	4	61	4.158	42.166
2018	17.557	6.764	8.349	31	1.462	951	1.776 4.419	105	1.489	20.927	3.133	1.222	1	55	4.410	42.226
2019	18.499	7.193	8.855	29	1.471	951	1.719 4.420	105	1.627	21.950	3.185	1.209	1	93	4.489	44.609

Alle Angaben vorläufig, Stand April 2020; 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) Ab der Leistungsangabe des Jahres 2013 sind erstmals auch die nichtlandwirtschaftlichen Reststoff- und Abfallvergärungsanlagen enthalten (LEL [9])
Ohne Leistungsangaben von Biomethan-BHKW. Im Jahr 2019 waren Biomethan-BHKW mit einer Leistung von rund 98 MW_{el} in Betrieb. Stromerzeugung inklusive Biomethan-BHKW.
- 4) Der biogene Anteil in Müllverbrennungsanlagen wurde mit 50 Prozent angesetzt.
- 5) Kamin-, Kachel-, Pelletöfen, Kamine, Beistellherde, sonstige Einzelfeuerstätten; siehe Anhang I; Wert 2010 (2014 und 2018) witterungsbedingt überzeichnet (unterzeichnet).
- 6) Zentralheizungsanlagen, Heizwerke, Heizkraftwerke; Wert 2010 (2014 und 2018) witterungsbedingt überzeichnet (unterzeichnet).
- 7) Die Zeitreihe wurde komplett neu berechnet. 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 (Vergleich 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

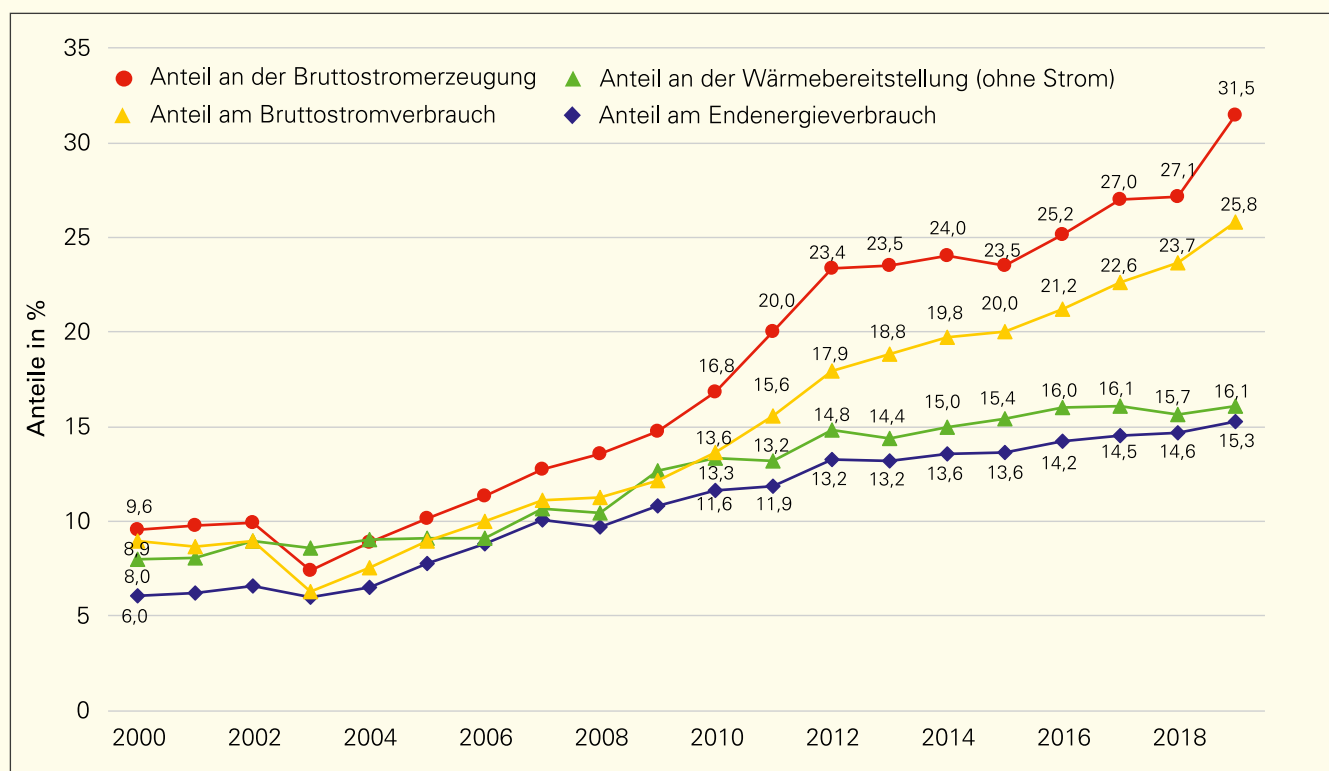
	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Anteil am Endenergieverbrauch [%]															
Anteil an der Bruttostromerzeugung	9,6	9,9	8,9	11,3	13,6	16,8	20,0	23,4	23,5	24,0	23,5	25,2	27,0	27,1	31,5
Anteil am Bruttostromverbrauch	8,9	9,0	7,5	10,0	11,2	13,6	15,6	17,9	18,8	19,8	20,0	21,2	22,6	23,7	25,8
Anteil an der Wärmebereitstellung (ohne Strom)	8,0	8,9	9,0	9,1	10,5	13,3	13,2	14,8	14,4	15,0	15,4	16,0	16,1	15,7	16,1
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	4,8	4,9
Anteil am gesamten Endenergieverbrauch	6,0	6,6	6,5	8,8	9,7	11,6	11,9	13,2	13,2	13,6	13,6	14,2	14,5	14,6	15,3
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	6,5	6,9
Wärmebereitstellung	2,3	2,5	2,8	2,9	3,5	4,2	4,5	5,5	5,6	5,5	5,7	5,9	6,1	5,9	6,3
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	1,2
Anteil am gesamten Primärenergieverbrauch	4,1	4,5	4,9	6,9	8,0	9,2	10,3	12,1	12,2	12,6	12,7	12,9	13,4	13,5	14,3

Alle Angaben vorläufig, Stand April 2020; Abweichungen in den Summen durch Rundungen

Da die Bruttostromerzeugung 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. Zusätzlich angegeben ist deshalb der Anteil der erneuerbaren Energien aus Baden-Württemberg am Bruttostromverbrauch.

In Baden-Württemberg sind die Nettostrombezüge jedoch vergleichsweise hoch und da zum Anteil der erneuerbaren Energien am Importstrom keine Angaben vorliegen, gehen diese nicht in den Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch ein.

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



Alle Angaben vorläufig, Stand April 2020; Quellen: siehe Seite 5

SOLARTHERMIE

Die Berechnung der Wärmebereitstellung mit Solarkollektoren basiert methodisch auf der international gebräuchlichen IEA-Methode [26]. Grundlage für die Berechnung ist die mittlere jährliche Globalstrahlung auf eine horizontale Fläche. Als Datengrundlage für die Berechnung der mittlere Globalstrahlungswerte für Baden-Württemberg dienen die Veröffentlichungen des Deutschen Wetterdienst (DWD) [27].

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 Grundwasser sowie frei ausfließende Thermalwasser zusammengefasst, die für Badebeziehungsweise balneologische Zwecke eingesetzt werden. Einige der Thermal-Badewässer werden zusätzlich vor oder nach dem Badebetrieb zur Wärmegewinnung (Warmwasserbereitung, Heizung) genutzt. Der Wärmeaustausch wurde auf eine typische Rücklauftemperatur von 20°C bezogen [25], die Auslastung wurde mit 6.000 h 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 2,99, für Wasser/Wasser-Wärmepumpen 3,72, für Sole/Wasser-Wärmepumpen 3,73 und für Gas-Wärmepumpen 1,37 angesetzt. Die regenerativ erzeugte Wärme wird aus der gesamten Heizwärmemenge abzüglich des primärenergetisch bewerteten Strom- bzw. Erdgaseinsatzes (Primärenergiefaktoren nach 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 bzw. 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 basiert auf Studien zum Emissionsaufkommen in den Sektoren Haushalte und Kleinverbraucher in Baden-Württemberg (LUBW [28], 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 Prozent. Für die Kernenergie wird ein Wirkungsgrad von 33 Prozent 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] BUNDEMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE (BMWI)
Erneuerbare Energien in Zahlen
- [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 ENERGIEBILANZEN E.V. (AGEB)
Endenergieverbrauch in Deutschland im Jahr 2019, (2020)
- [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 Trends. 2. Aktualisierung der Studie (2017)
- [13] LANDESINNUNGSVERBAND DES SCHORNSTEINFEGERHANDWERKS BADEN-WÜRTTEMBERG
Persönliche Mitteilungen
- [14] KILGUS, DANIEL; STRUSCHKA, MICHAEL; BAUMBACH, GÜNTER
Ermittlung des Emissionsaufkommens für Staub im Bereich der Haushalte und Kleinverbraucher in Baden-Württemberg. (2007)
- [15] INTERESSENGEMEINSCHAFT DER THERMISCHEN ABFALLBEHANDLUNGSANLAGEN IN DEUTSCHLAND E.V. Angaben zu Abfallverwertungsanlagen. Verfügbar unter: www.itad.de/ueber-uns/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 (2015)
- [19] ÜBERTRAGUNGSNETZBETREIBER
EEG – Stamm- und Bewegungsdaten
- [20] BUNDESNETZAGENTUR
Anlagenregister
- [21] BUNDESNETZAGENTUR
Marktstammdatenregister. Verfügbar unter: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>
- [22] BUNDESNETZAGENTUR
Datenmeldungen Photovoltaikanlagen
- [23] AG ENERGIEBILANZ E.V. (AGEB)
Ausgewählte Effizienzindikatoren zur Energiebilanz Deutschland 1990 bis 2015, 2016
- [24] INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA), EUROPEAN SOLAR THERMAL INDUSTRY FEDERATION (ESTIF) Solar Heating and Cooling Programme: Common calculation method of the solar thermal energy produced worldwide available. Bochum (2011)
- [25] PESTER, S.; SCHELLSCHMIDT, R.; SCHULZ, R.
Verzeichnis geothermischer Standorte – Geothermie Anlagen in Deutschland auf einen Blick.
In: Geothermische Energie 56/57
- [26] 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
- [27] DEUTSCHER WETTERDIENST (DWD)
Globalstrahlung. Verfügbar unter: https://www.dwd.de/DE/leistungen/solarenergie/lstrahlungskarten_su.html
- [28] LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG
Emissionskataster. Verfügbar unter: <https://ekat.lubw.baden-wuerttemberg.de>