

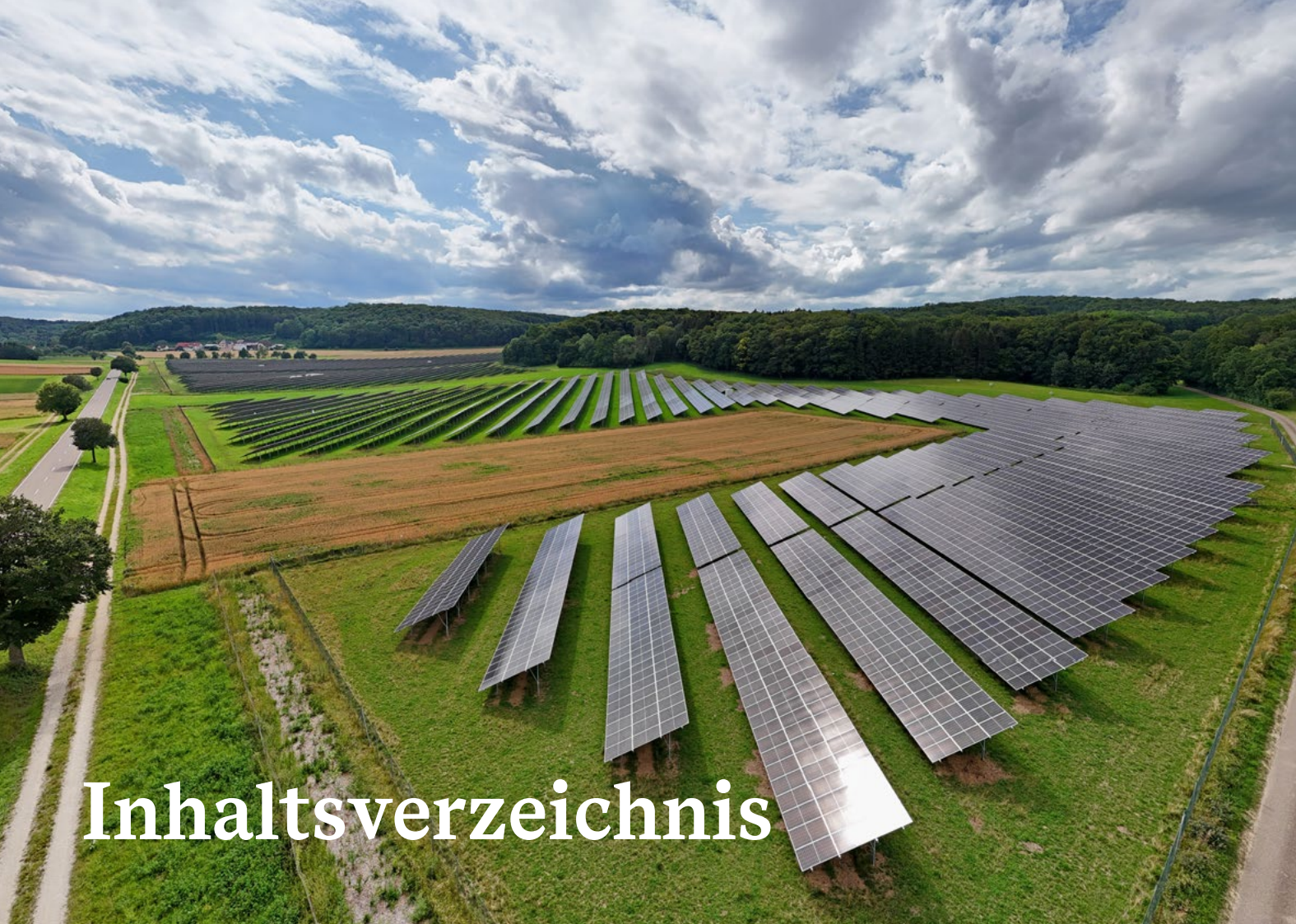


Baden-Württemberg
Ministerium für Umwelt, Klima
und Energiewirtschaft

Erneuerbare Energien

in Baden-Württemberg 2024





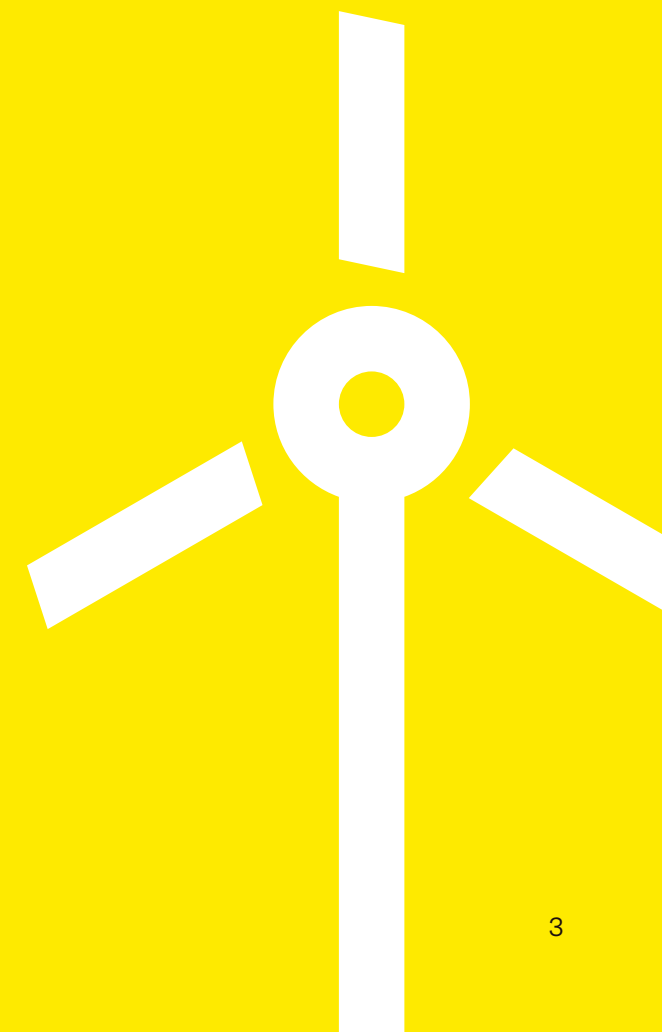
Inhaltsverzeichnis

4	Entwicklung des Energieverbrauchs
8	Beitrag der erneuerbaren Energien zur Energiebereitstellung
10	Entwicklung der Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energien
14	Entwicklung des Anteils der erneuerbaren Energien an der Energieversorgung
16	Struktur der Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energien
18	Daten zu Windenergie- und Photovoltaikanlagen in Baden-Württemberg
22	Wirtschaftliche Bedeutung in Baden-Württemberg

24	Umweltauswirkungen der Nutzung erneuerbarer Energien
26	Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg und Treibhausgasvermeidung durch die Nutzung erneuerbarer Energien
30	Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland und Europa
32	Stromeinspeisung und Vergütung für Strom aus erneuerbaren Energien nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz
34	Nutzung erneuerbarer Energien nach Bundesländern
37	Nutzung erneuerbarer Energien nach Landkreisen
39	Energieatlas Baden-Württemberg

Anhang

40	Methodische Erläuterungen
42	Glossar
43	Umrechnungstabellen
44	Quellenverzeichnis
46	Impressum



Entwicklung des Energieverbrauchs

Entwicklung des Primärenergieverbrauchs in Baden-Württemberg 2024

Der Primärenergieverbrauch in Baden-Württemberg ist im Jahr 2024 nach ersten Berechnungen um knapp drei Prozent zurückgegangen. Bei nur geringfügig gesunkenem Endenergieverbrauch (siehe unten) ist dies auf die rückläufige Stromerzeugung in Steinkohle- und Kernkraftwerken und

damit geringeren Brennstoffeinsatz zurückzuführen (siehe unten). Der Beitrag der erneuerbaren Energien ist um gut zwei Prozent gestiegen, womit sich ihr Anteil am Primärenergieverbrauch auf 19,5 Prozent erhöht hat.

[PJ]	2023	2024	
Primärenergieverbrauch	1.140	1.110	-2,6 %
- davon erneuerbare Energien (EE)	212	216	2,1 %
- davon Kernenergie	21	0	-100 %
- davon fossile Energieträger	816	788	-3,5 %
- davon Stromimport (netto)	91	106	16,8 %
Anteil der EE am Primärenergieverbrauch	18,6 %	19,5 %	

Entwicklung des Endenergieverbrauchs in Baden-Württemberg 2024

Der Endenergieverbrauch verharrte nach ersten Berechnungen auf dem Niveau des Vorjahres. Die Nutzung erneuerbarer Energien stieg dagegen

um knapp zwei Prozent. Damit entfallen rund 19 Prozent des Endenergieverbrauchs auf erneuerbare Energien.

[TWh]	2023	2024	
Endenergieverbrauch	267	267	0,0 %
- davon erneuerbare Energien (EE)	49,7	50,7	1,9 %
- davon fossil / Kernkraft / Stromimport (netto)	217	216	-0,5 %
Anteil der EE am Endenergieverbrauch	18,7 %	19,0 %	



Nach ersten Berechnungen ist die Bruttostromerzeugung im Land weiter zurückgegangen und erreichte mit knapp 36 Terawattstunden (TWh) das niedrigste Niveau seit vierzig Jahren. Ursächlich dafür ist der Kernenergieausstieg (2023 noch 1,9 TWh) und die um 1,5 TWh rückläufige Stromerzeugung in Steinkohlekraftwerken. Die Stromerzeugung mit Erdgas blieb nahezu konstant, dagegen ist die Erzeugung mit sonstigen fossilen Energieträgern gestiegen. Damit ist die Stromerzeugung aus fossilen Energieträgern insgesamt um rund 1,1 TWh gesunken. Um 3,5 Prozent wuchs die Stromerzeugung mit erneuerbaren Energien. Der hohe Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung (59 Prozent) ist insbesondere auch auf die weiter rückläufige Bruttostromerzeugung zurückzuführen.

Nach dem überdurchschnittlichen Windjahr 2023 sank die Stromerzeugung aus Windenergieanlagen im Land von 3,9 auf 3,1 TWh im Jahr 2024. Neu in Betrieb genommen wurden 24 Anlagen mit einer Gesamtleistung von 111 Megawatt (MW). Im Bereich der Photovoltaik (PV) konnte mit gut 2,2 Gigawatt (GW) das hohe Zubauniveau des Vorjahres (2,0 GW) sogar noch übertroffen werden. Damit waren zum Jahresende 2024 rund 12,5 GW PV-Anlagen im Land installiert, mit denen 8,9 TWh Strom erzeugt wurden. Die Stromerzeugung aus Biomasse ist dem Trend der letzten Jahre folgend leicht gesunken. Dagegen stieg die Stromerzeugung aus Wasserkraftanlagen um rund vier Prozent.



[TWh]	2023	2024	
Bruttostromerzeugung ¹⁾	38,3	35,9	-6,1 %
- davon erneuerbare Energien (EE)	20,4	21,1	3,5 %
- davon Kernenergie	1,9	0,0	-100,0 %
- davon fossile Energieträger und Sonstige	15,9	14,8	-6,9 %
Stromimport (Saldo)	25,3	29,5	16,8 %
Bruttostromverbrauch ¹⁾	63,5	65,4	3,0 %
Anteil der EE an der Bruttostromerzeugung	53,4 %	58,8 %	
Anteil der EE aus BW am Bruttostromverbrauch	32,2 %	32,3 %	

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.

Die hier angeführten Zahlen beinhalten den in der amtlichen Statistik nicht erfassten Selbstverbrauch von Photovoltaik-Eigenversorgungsanlagen. Alle Angaben vorläufig, Stand Oktober 2025; Abweichungen in den Summen durch Rundungen; Angaben teilweise geschätzt; Quellen: siehe Seite 9.

Nachdem der Bruttostromverbrauch im Jahr 2023 stark zurückgegangen war, unter anderem aufgrund des stark rückläufigen Kraftwerkseigenverbrauchs im Zuge deutlich geringerer Erzeugung in Steinkohle- und Kernkraftwerken, war 2024 ein um 3 Prozent höherer Verbrauch zu verzeichnen.

Bezogen auf den Bruttostromverbrauch lag der Anteil der erneuerbaren Energien aus Baden-Württemberg bei 32 Prozent. Aufgrund des weiter rückläufigen Erzeugungsniveaus im Land erhöhte sich der Stromimportsaldo gegenüber dem Vorjahr um vier TWh auf knapp 30 TWh. Rund 45 Prozent des in Baden-Württemberg verbrauchten Stroms wurden somit importiert (bezogen auf den Importsaldo).

Angesichts ähnlicher Witterungsbedingungen ist der Energieverbrauch im Wärmesektor (ohne Strom) nur geringfügig gesunken. Mit gut einem Prozent leicht gewachsen ist die Nutzung erneuerbarer Energien. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch zur Wärmebereitstellung lag bei 19,6 Prozent.

Der Großteil der Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien entfällt nach wie vor auf Biomasseheizungen. Weiter gestiegen ist die Wärmeerzeugung mit Wärmepumpen bei jedoch rückläufigen Neuinstallationszahlen. Im Bereich der Solarthermieanlagen schwächte sich der Neuanlagenzubau weiter ab. Mit fortschreitendem Rückbau von Altanlagen ging sowohl die installierte Kollektorfläche, als auch der Solarwärmeertrag insgesamt zurück.

Im Verkehrssektor ist der Endenergieverbrauch von Kraftstoffen 2024 um fast zwei Prozent gesunken. Etwas stärker rückläufig war die Nutzung von Biokraftstoffen. Der Rückgang bei der Biodieselnutzung wurde durch den Mehrverbrauch von Biomethan nicht ausgeglichen. Damit blieb der Anteil der erneuerbaren Energien im Verkehrssektor gleich bei 5,8 Prozent.

[TWh]	2023	2024	
Endenergieverbrauch zur Wärmeerzeugung ¹⁾	127,3	126,8	-0,4 %
- davon erneuerbare Energien (EE)	24,6	24,9	1,4 %
- davon fossil	102,7	101,9	-0,8 %
Anteil der EE am Endenergieverbrauch für Wärme	19,3 %	19,6 %	
Endenergieverbrauch Kraftstoffe (ohne Strom)	81,7	80,3	-1,8 %
- davon erneuerbare Energien (EE)	4,8	4,6	-2,5 %
- davon fossil	77,0	75,7	-1,7 %
Anteil der EE am Endenergieverbrauch des Verkehrs	5,8 %	5,8 %	

1) Ohne Strom.

Alle Angaben vorläufig, Stand Oktober 2025; Abweichungen in den Summen durch Rundungen; Angaben teilweise geschätzt; Quellen: siehe Seite 9; zur Entwicklung der Anteile der erneuerbaren Energien am Energieverbrauch seit 2000 siehe Seiten 14 und 15.

Beitrag zur Energiebereitstellung

Beitrag der erneuerbaren Energien zur Energiebereitstellung in Baden-Württemberg 2024

	End-energie	Primärenergie-äquivalent ¹⁾ nach Wirkungsgrad-methode	Anteil am Energieverbrauch		Anteil am PEV nach Wirkungs-gradmethode
	[GWh]	[PJ]	[%]	[%]	[%]
Stromerzeugung			Anteil am Bruttostrom-verbrauch ²⁾	Anteil an der Bruttostrom-erzeugung ³⁾	
Wasserkraft ⁴⁾	4.859	17,5	7,4	13,5	1,6
Windenergie	3.146	11,3	4,8	8,8	1,0
Photovoltaik	8.917	32,1	13,6	24,8	2,9
feste biogene Brennstoffe	902	11,4	1,4	2,5	1,0
flüssige biogene Brennstoffe	6	0,1	0,01	0,02	0,01
Biogas	2.755	22,4	4,2	7,7	2,0
Klärgas	198	1,7	0,3	0,6	0,2
Deponiegas	21	0,3	0,03	0,06	0,03
Geothermie	2,2	0,08	0,003	0,006	0,007
biogener Anteil des Abfalls ⁵⁾	331	3,4	0,5	0,9	0,3
Gesamt	21.137	100,3	32,3	58,8	9,0
Wärmeerzeugung (Endenergie)			Anteil am Endenergie-verbrauch für Wärme ⁶⁾		
feste biogene Brennstoffe (traditionell) ⁷⁾	7.077	25,5	5,6		2,3
feste biogene Brennstoffe (modern) ⁸⁾	9.264	35,2	7,3		3,2
flüssige biogene Brennstoffe	4	0,00	0,003		0,000
Biogas, Deponiegas, Klärgas	2.010	7,6	1,6		0,7
Solarthermie	1.491	5,4	1,2		0,5
tiefe Geothermie	110	0,4	0,09		0,04
Umweltwärme ⁹⁾	2.975	16,7	2,3		1,5
biogener Anteil des Abfalls ⁵⁾	1.981	8,4	1,6		0,8
Gesamt	24.913	99,2	19,6		8,9



	End-energie	Primärenergie-äquivalent ¹⁾ nach Wirkungsgrad-methode	Anteil am Energieverbrauch		Anteil am PEV nach Wirkungs-gradmethode
	[GWh]	[PJ]	[%]	[%]	[%]
Kraftstoffe			Anteil am Endenergie-verbrauch des Verkehrs ¹⁰⁾		
Biodiesel	2.890	10,4	3,6		0,9
Bioethanol	1.312	4,7	1,6		0,4
Pflanzenöl	4	0,02	0,005		0,001
Biomethan	427	1,5	0,5		0,14
Gesamt	4.633	16,7	5,8		1,5
Energiebereitstellung aus EE			Anteil am gesamten Endenergieverbrauch ¹¹⁾		
Gesamt	50.683	216,2	19,0		19,5

Alle Angaben vorläufig, Stand Oktober 2025; Abweichungen in den Summen durch Rundungen.
Die hier angeführten Zahlen beinhalten den in der amtlichen Statistik nicht erfassten Selbstverbrauch von Photovoltaik-Eigenversorgungsanlagen.

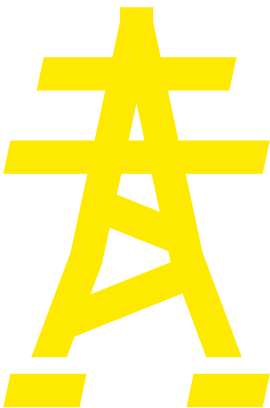
- 1) Bezogen auf einen Primärenergieverbrauch von 1.110 Petajoule (PJ); bei Wärme und Kraftstoffen wird Endenergie gleich Primärenergie gesetzt; für die Umrechnungsfaktoren für Strom siehe Anhang II.
- 2) Bezogen auf einen Bruttostromverbrauch von 65,4 TWh.
- 3) Bezogen auf eine Bruttostromerzeugung von 35,9 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 Endenergieverbrauch für Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme (ohne Strom) von insgesamt 127 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 Endenergieverbrauch des Verkehrs von 80,3 TWh (ohne Strom).
- 11) Bezogen auf einen Endenergieverbrauch von 267 TWh.

Quellen: [1] bis [19] und Ausgaben der Vorjahre.

Entwicklung der Energiebereitstellung

Strombereitstellung (Endenergie) und installierte Leistungen aus erneuerbaren Energien in Baden-Württemberg

	Wasserkraft ¹⁾		Windenergie		Photovoltaik ²⁾		Biomasse										Summe Stromerzeugung
							Biomasse Gesamt	davon feste biogene Brennstoffe	davon feste biogene Brennstoffe	davon flüssige biogene Brennstoffe	davon Biogas ³⁾		davon biogener Anteil des Abfalls ⁴⁾	davon Klärgas	davon Deponiegas	Geothermie	
	[GWh]	[MW]	[GWh]	[MW]	[GWh]	[MW _p]	[GWh]	[GWh]	[MW]	[GWh]	[GWh]	[MW]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]
2010	5.132	961	541	461	2.085	2.918	3.307	1.068	179	136	1.542	260	359	153	49	0,1	11.066
2011	4.404	967	589	477	3.320	3.841	3.701	1.075	189	51	1.929	319	442	159	45	0,0	12.014
2012	4.945	972	666	503	4.048	4.431	3.862	1.102	185	42	2.154	334	357	165	41	0,5	13.521
2013	5.616	1.012	667	533	4.108	4.773	4.047	1.073	193	39	2.319	368	404	173	39	1,2	14.439
2014	4.803	1.020	679	549	4.797	5.025	4.280	1.101	185	37	2.518	458	406	181	37	0,6	14.559
2015	4.300	1.022	831	694	5.090	5.188	4.623	1.160	195	47	2.790	466	406	184	35	0,0	14.845
2016	4.850	1.023	1.235	1.030	4.994	5.335	4.609	1.148	193	48	2.762	526	430	187	34	0,3	15.687
2017	4.396	1.025	1.982	1.420	5.312	5.542	4.641	1.155	193	32	2.820	498	408	195	32	0,3	16.331
2018	3.941	1.026	2.581	1.523	5.587	5.842	4.710	1.149	193	37	2.836	531	462	196	30	0,0	16.819
2019	4.500	1.029	2.909	1.551	5.764	6.267	4.571	1.024	193	38	2.898	575	390	196	25	0,0	17.744
2020	4.130	1.028	2.986	1.578	6.351	6.891	4.701	1.110	194	30	2.958	622	379	196	28	0,0	18.168
2021	4.529	1.028	2.679	1.698	6.535	7.511	4.543	1.053	182	13	2.902	640	360	193	22	0,7	18.287
2022	3.840	1.029	3.021	1.711	7.481	8.285	4.391	932	174	5	2.862	635	373	201	18	1,0	18.735
2023	4.493	1.029	3.888	1.778	7.747	10.304	4.300	930	175	7	2.768	638	380	198	18	2,4	20.430
2024	4.859	1.029	3.146	1.886	8.917	12.544	4.213	902	196	6	2.755	618	331	198	21	2,2	21.137



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. Die Zeitreihen zur Strom- und Wärmebereitstellung aus biogenem Abfall wurden überarbeitet. Die hier angeführten Zahlen beinhalten den in der amtlichen Statistik nicht erfassten Selbstverbrauch von Photovoltaik-Eigenversorgungsanlagen.

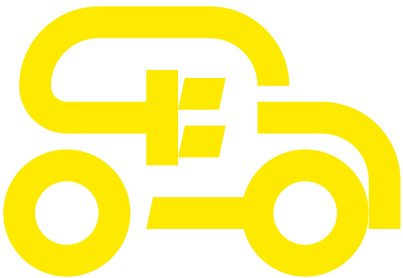
Alle Angaben vorläufig, Stand Oktober 2025. Abweichungen in den Summen durch Rundungen. Quellen siehe Seite 9.

- 1) Leistungsangabe ohne installierte Leistung in Pumpspeicherkraftwerken; Stromerzeugung einschließlich Erzeugung aus natürlichem Zufluss in Pumpspeicherkraftwerken. Aktualisierte Zeitreihe zur installierten Leistung von Wasserkraftanlagen (Stand Oktober 2025): In der Vergangenheit lag keine genaue Aufteilung der Leistung von Grenzkraftwerken in Baden-Württemberg, der Schweiz und Frankreich vor, weshalb jeweils die Hälfte der installierten Leistung den Anrainerländern zugerechnet wurde. Mittlerweile liegt im Marktstammdatenregister die tatsächlich auf Baden-Württemberg entfallende Leistung vor, die zur Aktualisierung der Zeitreihe genutzt wurde.
- 2) Stromerzeugung einschließlich Selbstverbrauch (das heißt einschließlich selbst verbrauchtem und nicht eingespeistem/vergütetem PV-Strom).
- 3) Die Leistungs- und Stromdaten enthalten auch Biomethan-Blockheizkraftwerke.
- 4) Der biogene Anteil in Müllverbrennungsanlagen wurde mit 50 Prozent angesetzt. Neuberechnung der Zeitreihe.

Entwicklung der Energiebereitstellung

Wärme- und Kraftstoffbereitstellung (Endenergie) aus erneuerbaren Energien in Baden-Württemberg

	Biomasse						Solarthermie ⁷⁾		tiefe Geo- thermie	Umwelt- wärme ⁸⁾	Summe Wärme- erzeugung	Biodiesel	Bioethanol	Pflanzenöl	Biomethan	Summe Kraftstoffe	Summe Endenergie- bereit- stellung
	Biomasse Gesamt	davon feste biogene Brennstoffe (Einzelfeuer- stätten) ⁵⁾	davon feste biogene Brennstoffe (Zentral- heizungen, Heiz(kraft) werke) ⁶⁾	davon flüssige biogene Brennstoffe	davon Biogas, Deponiegas, Klärgas	davon biogener Anteil des Abfalls ⁴⁾											
	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[1.000 m²]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]
2010	17.567	8.135	7.181	118	916	1.218	1.043	2.843	95	253	18.958	3.309	1.160	78	10	4.557	34.581
2011	15.492	6.971	6.427	47	1.008	1.039	1.264	2.941	102	291	17.149	3.222	1.235	26	12	4.496	33.659
2012	17.226	7.484	7.287	38	1.202	1.215	1.265	3.064	105	327	18.923	3.314	1.231	34	45	4.624	37.068
2013	19.274	8.011	8.069	32	1.469	1.693	1.195	3.153	105	366	20.940	2.951	1.188	0	65	4.204	39.584
2014	17.403	6.633	7.100	33	1.763	1.873	1.312	3.223	105	471	19.290	3.166	1.257	7	61	4.491	38.340
2015	18.977	7.069	7.925	39	2.069	1.876	1.387	3.294	105	589	21.058	2.772	1.143	1	48	3.964	39.867
2016	19.468	7.284	8.314	41	2.061	1.767	1.270	3.359	105	1.105	21.948	2.851	1.174	4	52	4.082	41.716
2017	19.873	7.366	8.518	25	2.108	1.855	1.430	3.397	105	1.217	22.624	2.931	1.162	4	61	4.159	43.114
2018	18.944	6.758	7.954	31	2.110	2.091	1.492	3.418	105	1.346	21.887	3.104	1.207	1	54	4.366	43.072
2019	19.593	6.989	8.485	33	2.136	1.950	1.444	3.408	105	1.474	22.617	3.056	1.155	3	91	4.305	44.666
2020	19.549	6.905	8.382	27	2.186	2.050	1.495	3.413	107	1.640	22.791	3.973	1.056	3	121	5.153	46.112
2021	22.032	7.826	9.566	11	2.310	2.319	1.390	3.998	107	1.844	25.373	3.418	1.146	3	136	4.703	48.363
2022	20.472	7.412	8.654	3	2.165	2.237	1.788	4.008	107	2.132	24.500	3.391	1.182	4	184	4.761	47.995
2023	20.267	7.300	8.905	5	2.041	2.017	1.616	3.930	107	2.575	24.565	3.318	1.183	4	246	4.751	49.746
2024	20.336	7.077	9.264	4	2.010	1.981	1.491	3.793	110	2.975	24.913	2.890	1.312	4	427	4.633	50.683



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. Die Zeitreihen zur Strom- und Wärmebereitstellung aus biogenem Abfall wurden überarbeitet. Die hier angeführten Zahlen beinhalten den in der amtlichen Statistik nicht erfassten Selbstverbrauch von Photovoltaik-Eigenversorgungsanlagen.

Alle Angaben vorläufig, Stand Oktober 2025. Abweichungen in den Summen durch Rundungen. Quellen siehe Seite 9.

5) Kamin-, Kachel-, Pelletöfen, Kamine, Beistellherde, sonstige Einzelfeuerstätten; siehe Anhang I.
6) Zentralheizungsanlagen, Heizwerke, Heizkraftwerke.
7) Eine Umrechnung der Kollektorfläche in Leistung kann durch den Konversionsfaktor 0,7 kW_m/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-/Gaseinsatzes angegeben (vergleiche auch Anhang I).

Entwicklung des Anteils der erneuerbaren Energien an der Energieversorgung in Baden-Württemberg

	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Anteil am Endenergieverbrauch	[%]							
Anteil an der Bruttostromerzeugung	9,6	16,8	23,3	24,9	26,9	27,0	30,8	40,4
Anteil am Bruttostromverbrauch	8,9	13,4	19,6	20,7	22,1	23,1	24,5	27,4
Anteil an der Wärmebereitstellung (ohne Strom)	7,9	12,8	15,4	15,6	15,9	15,7	15,4	15,7
Anteil am Endenergieverbrauch des Verkehrs	0,2	5,5	4,4	4,5	4,5	4,9	4,7	6,4
Anteil am gesamten Endenergieverbrauch	6,0	11,4	13,6	14,0	14,5	14,7	14,8	16,2
Anteil am Primärenergieverbrauch	[%]							
Stromerzeugung	1,8	3,9	5,5	5,6	5,9	6,1	6,2	7,2
Wärmebereitstellung	2,7	4,7	5,8	5,8	6,1	6,0	6,1	7,0
Kraftstoffverbrauch	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,4
Anteil am gesamten Primärenergieverbrauch	4,6	9,6	12,3	12,4	13,0	13,1	13,5	15,6

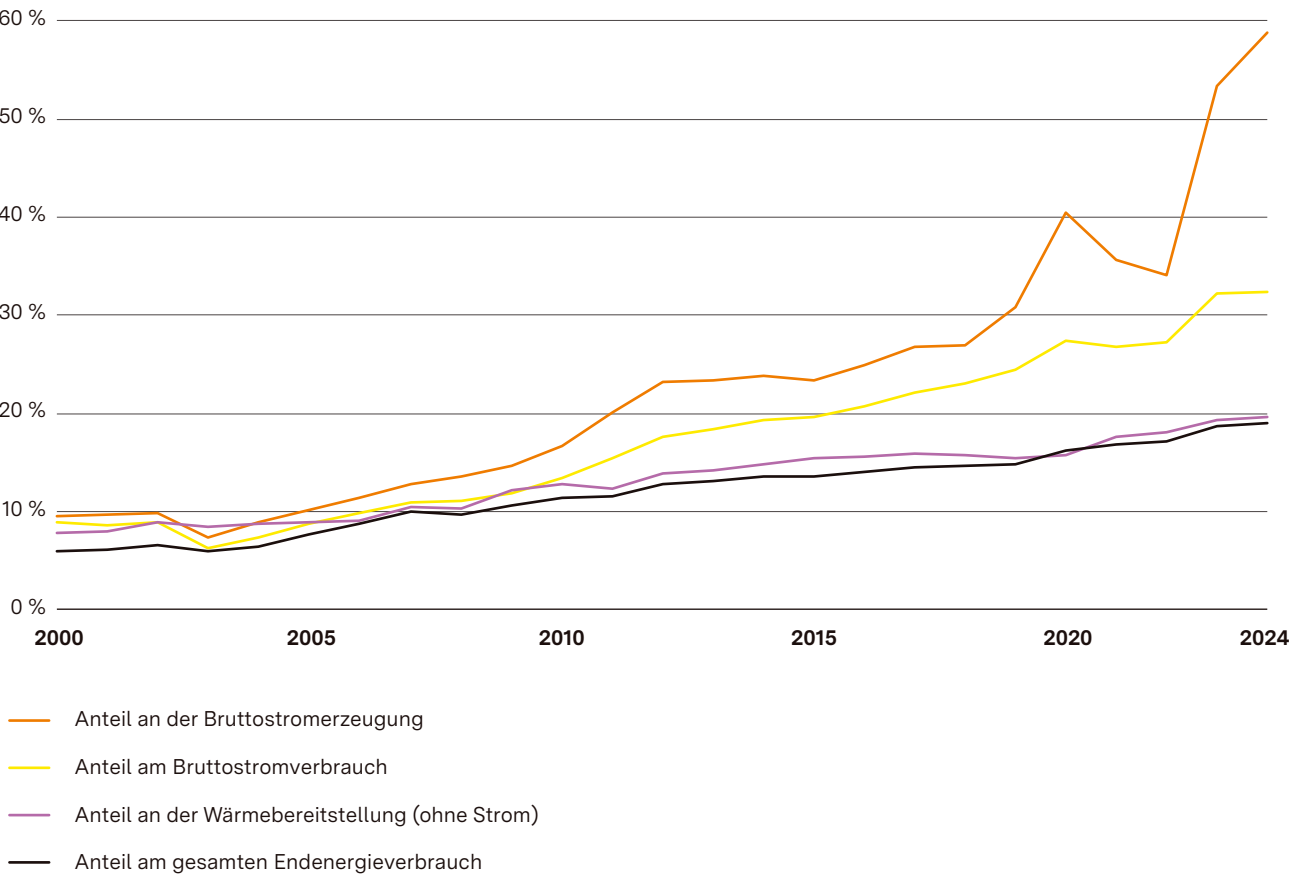
	2021	2022	2023	2024
Anteil am Endenergieverbrauch	[%]			
Anteil an der Bruttostromerzeugung	35,7	34,1	53,4	58,8
Anteil am Bruttostromverbrauch	26,8	27,2	32,2	32,3
Anteil an der Wärmebereitstellung (ohne Strom)	17,6	18,1	19,3	19,6
Anteil am Endenergieverbrauch des Verkehrs	5,8	5,8	5,8	5,8
Anteil am gesamten Endenergieverbrauch	16,9	17,2	18,7	19,0
Anteil am Primärenergieverbrauch	[%]			
Stromerzeugung	6,9	7,1	8,6	9,0
Wärmebereitstellung	7,5	7,4	8,5	8,9
Kraftstoffverbrauch	1,3	1,3	1,5	1,5
Anteil am gesamten Primärenergieverbrauch	15,7	15,8	18,6	19,5

Alle Angaben vorläufig, Stand Oktober 2025. Abweichungen in den Summen durch Rundungen.

Da die Bruttostromerzeugung in Baden-Württemberg deutlich geringer ist als der Bruttostromverbrauch, ist der hohe Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung auch auf die insgesamt geringe Stromerzeugung zurückzuführen. Zusätzlich angegeben ist deshalb der Anteil der erneuerbaren Energien aus Baden-Württemberg am Bruttostromverbrauch. In Baden-Württemberg sind die Nettostrombezüge vergleichsweise hoch. Da zum Anteil der erneuerbaren Energien am Importstrom keine Angaben vorliegen, kann nur der Anteil der erneuerbaren Energien aus Baden-Württemberg am Bruttostromverbrauch ermittelt werden.

In der amtlichen Statistik liegt eine Untererfassung des vor Ort selbst verbrauchten Stroms aus Photovoltaikanlagen um aktuell mehr als 1,5 TWh (Jahr 2024) vor. Für die hier vorliegenden Statistiken wurden die entsprechenden Mengen berechnet. Sie sind sowohl in der Erzeugungszeitreihe des PV-Stroms enthalten, als auch in den Bezugsgrößen (Bruttostromerzeugung und -verbrauch, End- und Primärenergieverbrauch). Die Werte sind damit nicht mit der amtlichen Statistik vergleichbar.

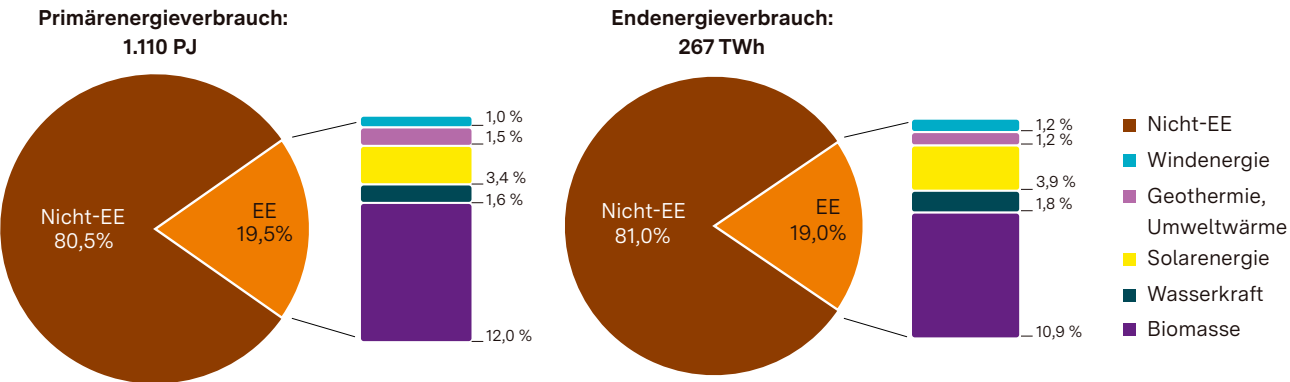
Entwicklung des Anteils erneuerbarer Energien an der Bruttostromerzeugung, am Bruttostromverbrauch, an der Wärmebereitstellung und am Endenergieverbrauch in Baden-Württemberg



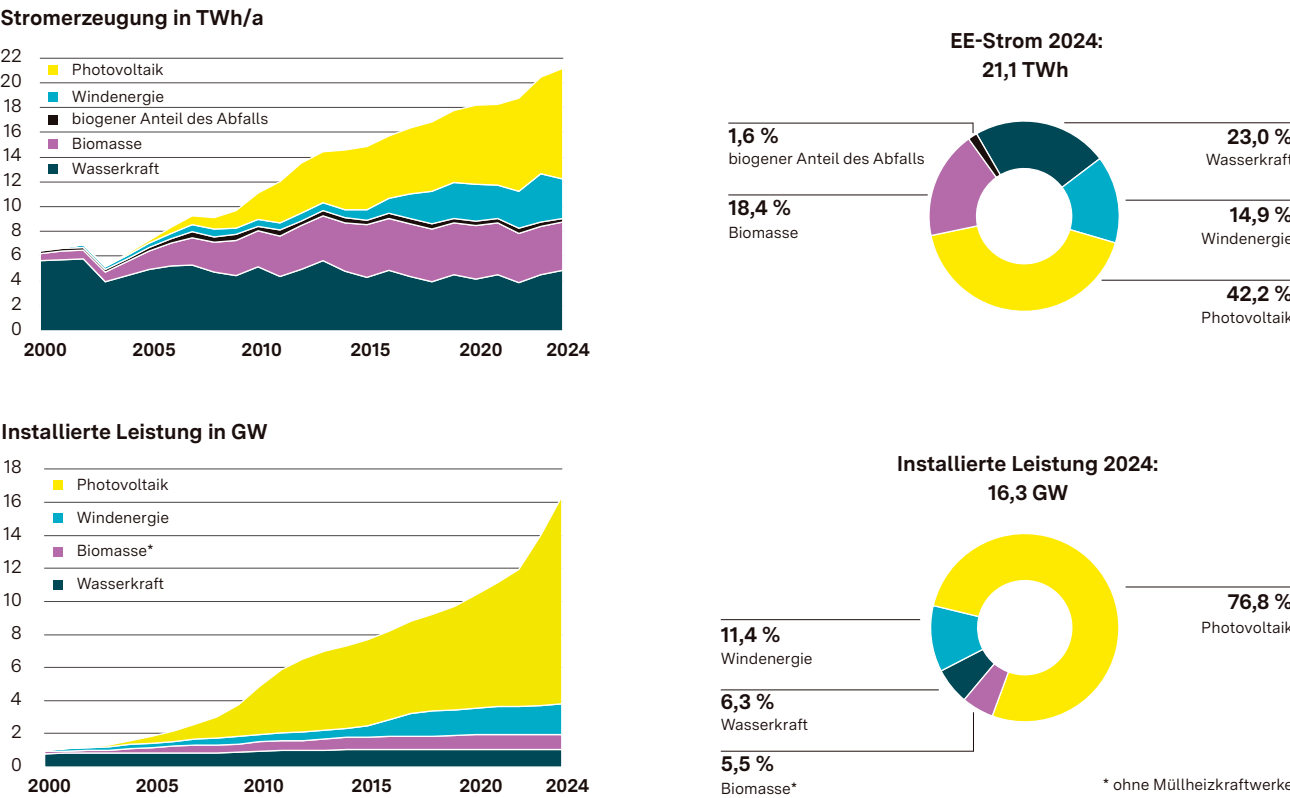
Alle Angaben vorläufig, Stand Oktober 2025; Quellen: siehe S. 9.

Struktur der Energiebereitstellung

Struktur des Primärenergie- und Endenergieverbrauchs in Baden-Württemberg 2024

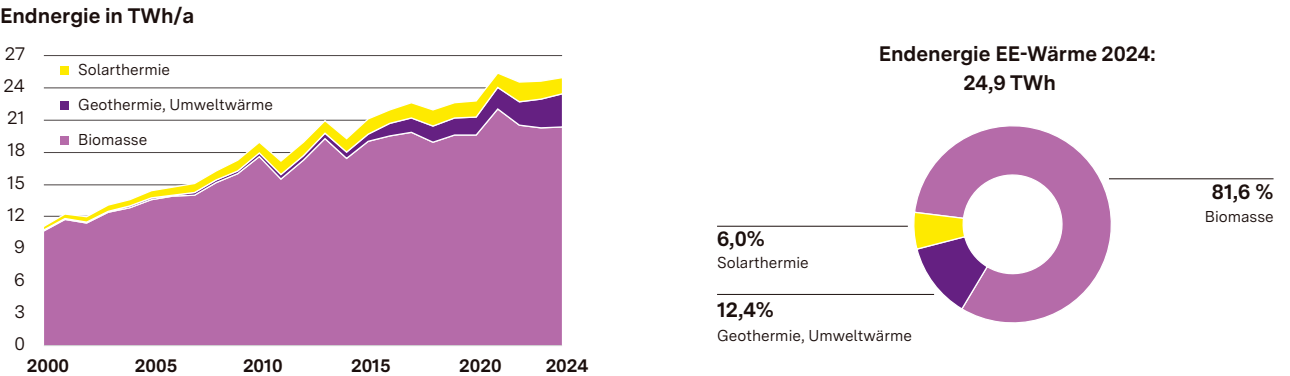


Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und der installierten elektrischen Leistung in Baden-Württemberg

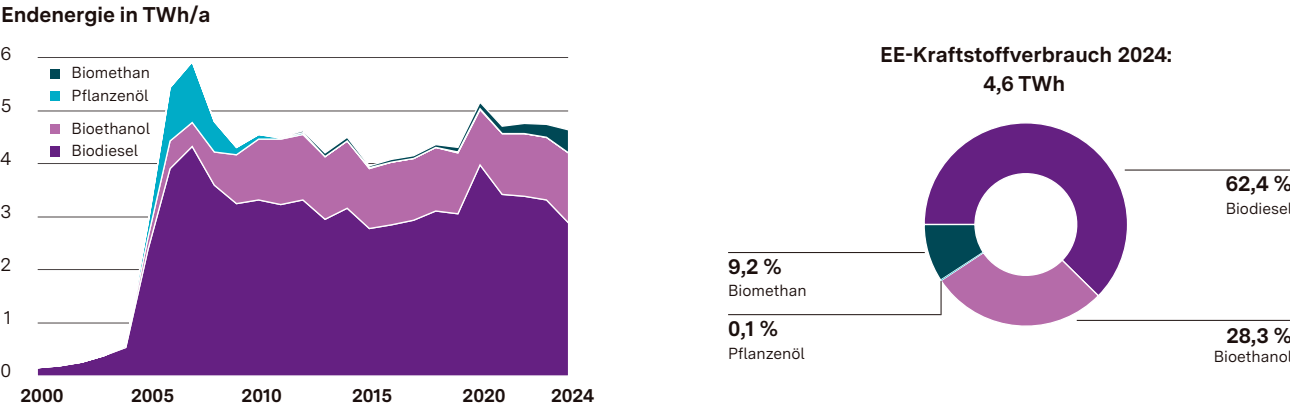


Alle Angaben vorläufig, Stand Oktober 2025.

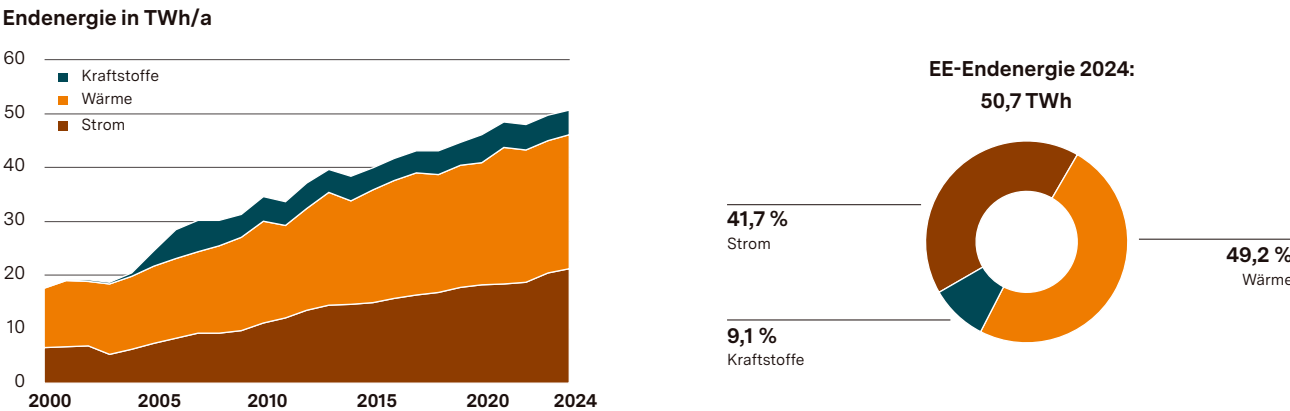
Entwicklung der Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien in Baden-Württemberg



Entwicklung des Biokraftstoffverbrauchs in Baden-Württemberg



Entwicklung der Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energien in Baden-Württemberg



Alle Angaben vorläufig, Stand Oktober 2025.

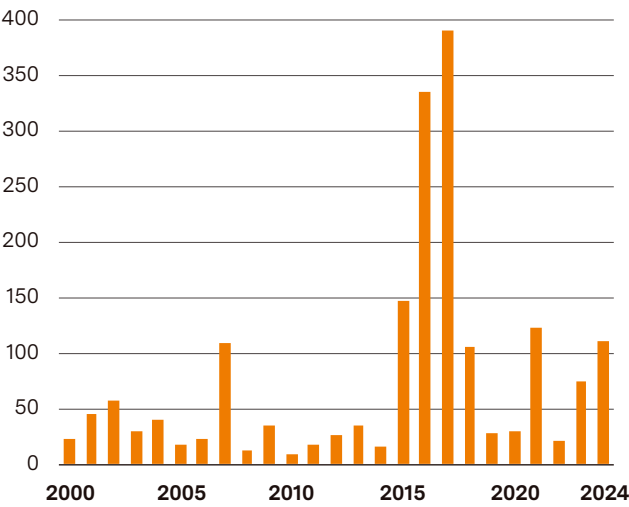
Windenergie

Entwicklung der jährlichen Neuinstallationen und mittleren Neuanlagenleistung von Windenergieanlagen in Baden-Württemberg

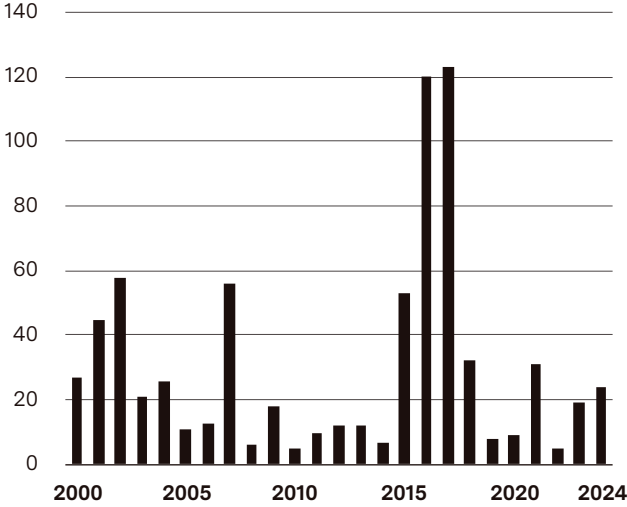
Nach einem deutlichen Anstieg der jährlichen Neuinstallationen von Windenergieanlagen an Land in den Jahren 2015 bis 2017 ist der Zubau von Neuanlagen in den Jahren 2018 und 2019 jeweils erheblich zurückgegangen. Dies ist primär auf die Einführung von Ausschreibungen und auf die schwache Genehmigungssituation zurückzuführen.

2021 hat sich die Zahl der Neuinstallationen gegenüber dem Vorjahr verdreifacht, sank im Folgejahr deutlich auf fünf Anlagen. Im Jahr 2024 wurde mit 24 Neuanlagen mit insgesamt 111 MW der Zubau des Vorjahrs (19 Anlagen mit 75 MW) übertroffen. Die mittlere Leistung der neu installierten Anlagen lag 2024 bei 4,6 MW pro Anlage.

Jährliche Neuinstallationen [MW]



Anzahl Neuanlagen

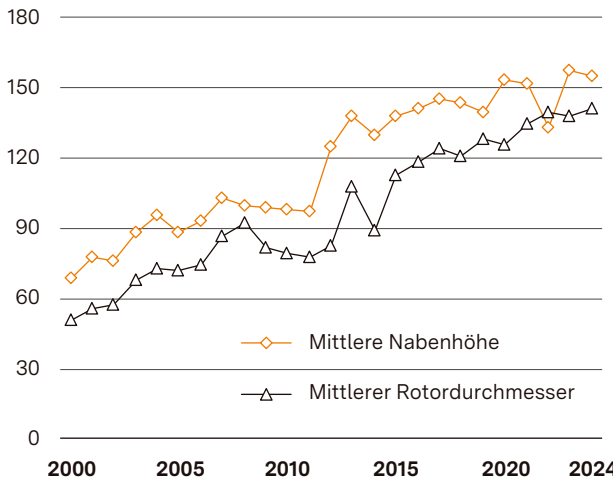


Entwicklung von Nabenhöhe, Rotordurchmesser und Flächenleistung von neuen Windenergieanlagen in Baden-Württemberg

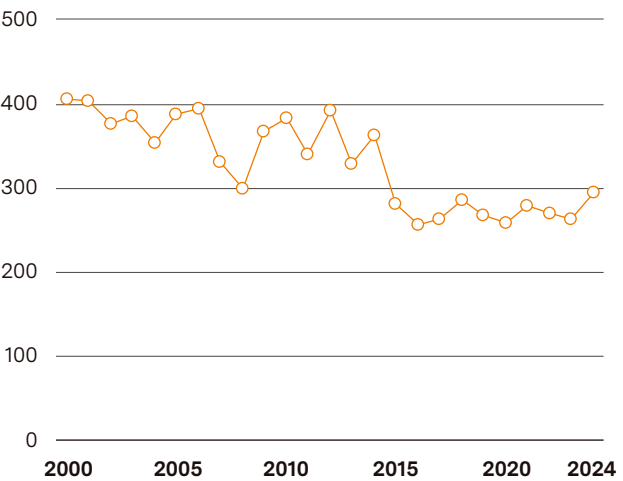
Um angesichts begrenzter Standortverfügbarkeit und Standortgütern ausreichend hohe Winderträge für einen wirtschaftlichen Anlagenbetrieb zu realisieren, wurden neue Windenergieanlagen in Baden-Württemberg in den vergangenen Jahren im Trend höher und weisen einen größeren Rotor-

durchmesser auf. Der Trend zu Anlagen, die auf das Binnenland optimiert sind, zeigt sich ebenfalls in der tendenziell sinkenden Flächenleistung (installierte Leistung zu überstrichener Rotorfläche) von Neuanlagen.

Nabenhöhe und Rotordurchmesser [m] nach Inbetriebnahmejahren



Mittlere Flächenleistung [W/m²] nach Inbetriebnahmejahren



Quelle: Auswertung LUBW-Daten [20]. Datenstand Oktober 2025.

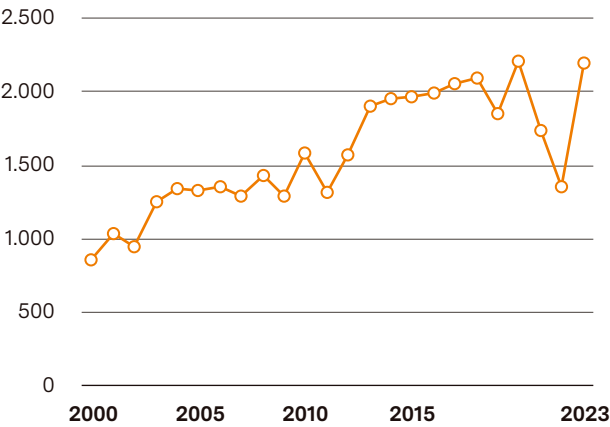


Volllaststunden und mittlere Anlagenerträge nach Inbetriebnahmejahren (Betriebsjahr 2024)

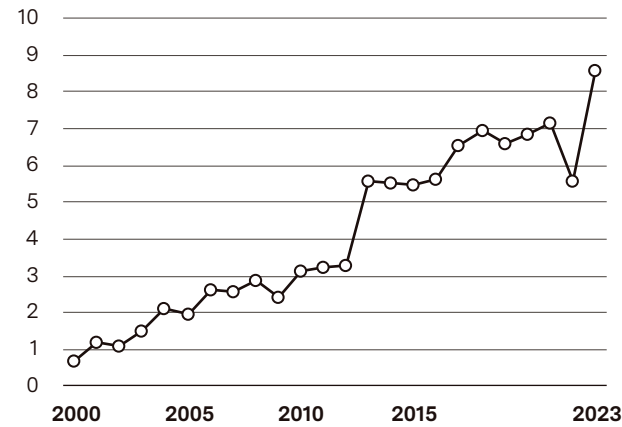
Die Volllaststunden moderner Windenergieanlagen in Baden-Württemberg liegen heute typischerweise in der Größenordnung von 2.000 Stunden. Die tatsächliche Auslastung der Anlagen schwankt je nach Standort und Wetterjahr. Die erhebliche Steigerung gegenüber früheren Jahren, als die Volllaststunden im Bereich von 1.500 und weniger lagen, ist maßgeblich auf zwei Entwicklungen zurückzuführen: Den stetigen Anstieg der Nabenhöhe, wodurch die Anlagen in windreicheren Höhen operieren, sowie die Steigerung der überstrichenen Rotorkreisfläche im Verhältnis zur Nennleistung, das sogenannte Rotor-Generator-Verhältnis.

Nach dem überdurchschnittlichen Betriebsjahr 2023 war 2024 ein durchschnittliches Windjahr. Dies zeigt sich an den untenstehenden mittleren Volllaststunden und Neuanlagenerträgen nach Inbetriebnahmejahren. Die neueren Anlagengenerationen erreichten Größenordnungen von 2.000 Volllaststunden aufwärts beziehungsweise 7 Gigawattstunden (GWh) pro Anlage und Jahr mehr. Der Ausreißer nach unten im Inbetriebnahmejahr 2022 geht darauf zurück, dass zwei der in diesem Jahr in Betrieb genommenen Anlagen einen sehr geringen Ertrag aufwiesen.

Mittlere Volllaststunden 2024 von Anlagen nach Inbetriebnahmejahren



Mittlere Anlagenerträge 2024 [GWh/a] nach Inbetriebnahmejahren



Quelle: Auswertung EEG-Daten 2024 [15]; Der Installationsjahrgang 2024 ist nicht dargestellt, da die in diesem Jahr installierten Anlagen kein vollständiges Betriebsjahr aufweisen.

Genehmigung von Windenergieanlagen

Mit dem Windenergieerlass und der Änderung des Landesplanungsgesetzes im Jahr 2012 wurden die Voraussetzungen für den weiteren Ausbau der Windenergieanlagen in Baden-Württemberg geschaffen. In der Folge stiegen die Genehmigungszahlen in den Jahren 2014 bis 2016 stark an. Im Zuge der Einführung von Ausschreibungen mit

dem EEG 2017 haben die Planungs- und Genehmigungsaktivitäten zunächst stark nachgelassen, sind jedoch seit 2022 wieder erkennbar gestiegen. Zum Stand Anfang Oktober befinden sich 1.777 Anlagen in Planung, davon 171 mit vorliegender BlmSchG-Genehmigung und 1.419 Anlagen im Genehmigungsverfahren.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025*
Anzahl	10	9	94	100	201	2	27	15	21	11	50	53	55	67

Anzahl genehmigter Anlagen.
* Stand Oktober 2025.

Photovoltaik

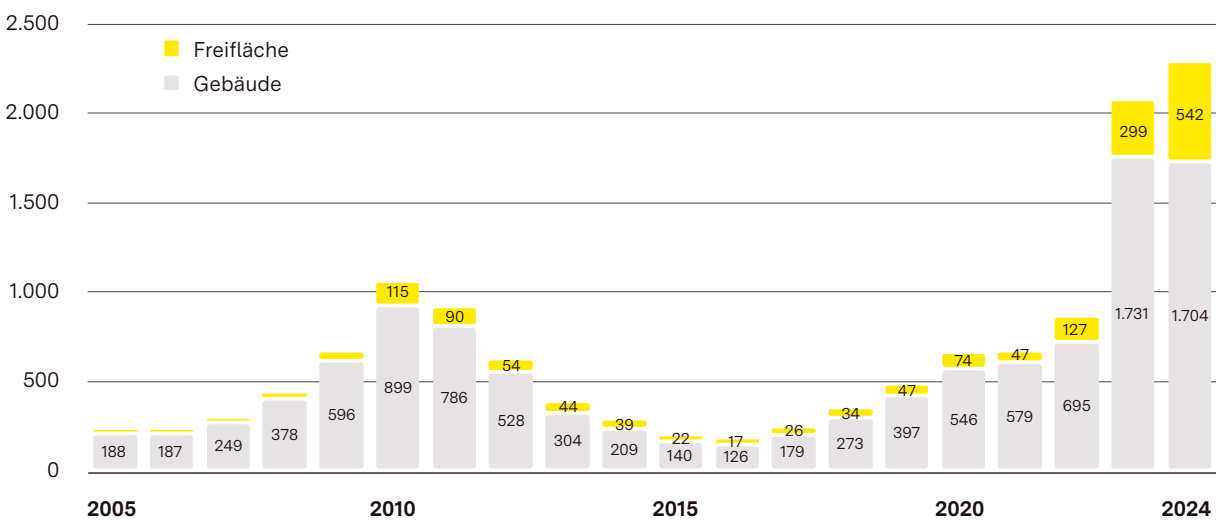
Entwicklung des Zubaus von Photovoltaik-Gebäudeanlagen und -Freiflächenanlagen

Nach einem hohen Photovoltaikzubau in den Jahren 2009 bis 2012 im Zuge stark sinkender Anlagenpreise ist der Zubau von Neuanlagen bis zum Jahr 2016 erheblich gesunken. Seit 2017 ist jedoch wieder ein stetiger Aufwärtstrend zu verzeichnen. Im Jahr 2023 wurde mit gut 2.000 MW mehr als die doppelte Leistung des Vorjahres installiert, davon rund 300 MW Freiflächenanlagen. Im Jahr 2024 verharnte der Gebäudeanlagenzubau in der Größenordnung des Vorjahres (rund 1.700 MW), das Freiflächensegment wuchs dagegen um 80 Prozent auf 540 MW.

Im Jahr 2025 verstärkte sich der Trend zu weniger Gebäudeanlagen und mehr Freiflächenanlagen. Im ersten Halbjahr 2025 wurden neue Gebäudeanlagen mit rund 720 MW in Betrieb genommen und 340 MW Freiflächenanlagen.

Zum Stand Ende 2024 waren in Baden-Württemberg rund 10,9 GW Gebäudeanlagen und 1,7 GW Freiflächenanlagen installiert.

Anlagenbestand von Photovoltaikanlagen nach Inbetriebnahmejahren in MW

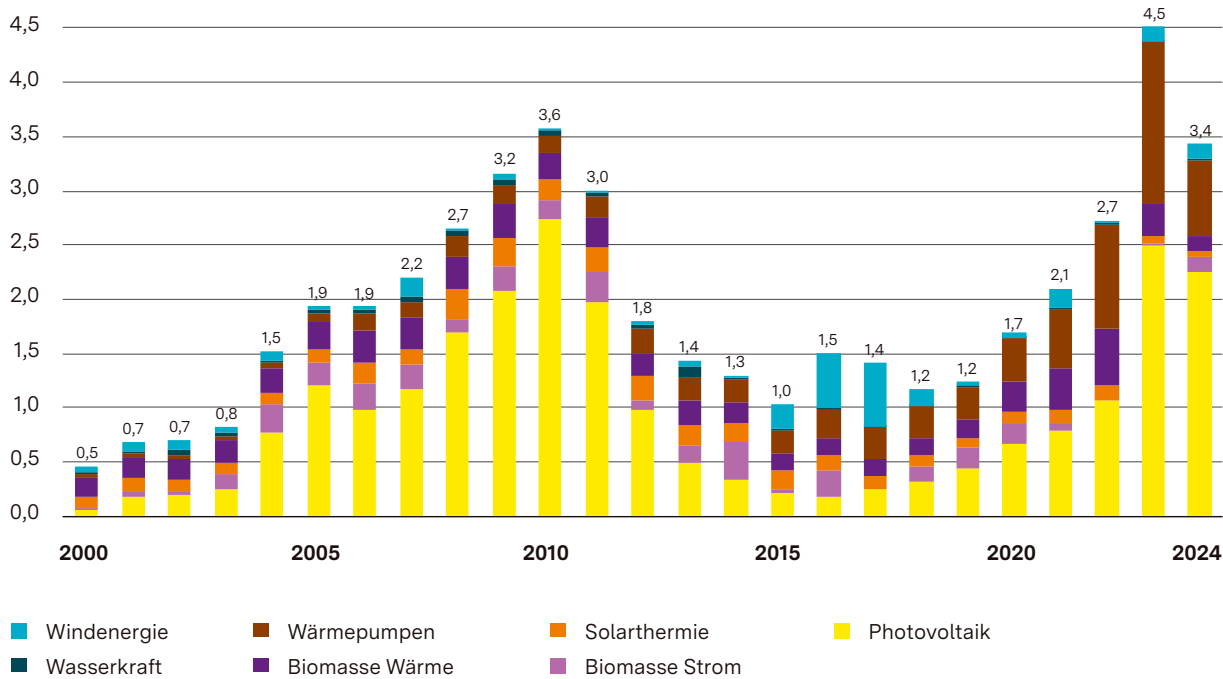


Quelle: Auswertungen Marktstammdatenregister [16] (Datenstand 09/2025). Alle Angaben vorläufig. Dachanlagen und steckerfertige Solaranlagen sind dem Gebäudesegment zugeordnet, alle anderen PV-Anlagen werden als Freiflächenanlagen geführt. Die hier angeführten Zahlen zeigen den Anlagenbestand zum Jahresende 2024 nach Inbetriebnahmejahren. Diese Werte sind nicht direkt mit denjenigen auf Seite 10 zu vergleichen, da sich diese aus früheren Datenständen speist, in denen auch mittlerweile nicht mehr in Betrieb befindliche Anlagen enthalten sind.

Wirtschaftliche Bedeutung in Baden-Württemberg

Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in Baden-Württemberg

Investitionen in Milliarden EUR



Nach Rekord-Investitionen in erneuerbare Energien im Jahr 2023 ging die Investitionstätigkeit im Folgejahr deutlich zurück, bewegt sich mit 3,4 Milliarden Euro aber weiterhin auf relativ hohem Niveau. Der Rückgang ist insbesondere auf den Markteinbruch im Wärmepumpensektor zurückzuführen, wo sich die Investitionen in Neuanlagen halbiert haben. Leicht rückläufig waren die Investitionen im Photovoltaik-Bereich mit knapp 2,3 Milliarden Euro.

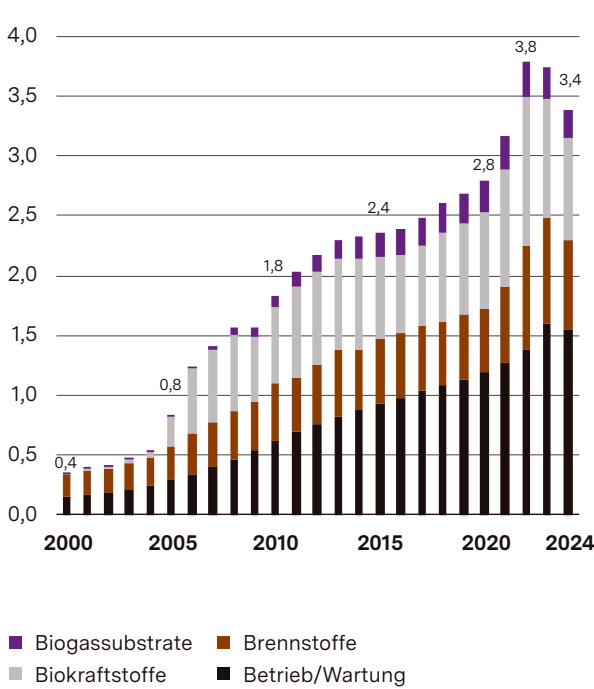
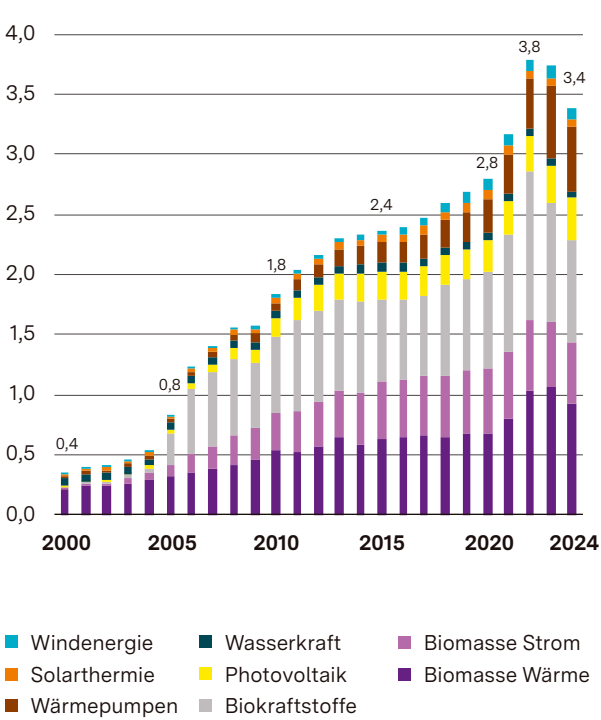
Zwar wurde knapp zehn Prozent mehr PV-Leistung installiert, aufgrund gesunkener Preise und einer Verschiebung des Zubaus hin zu günstigeren Großanlagen waren dafür jedoch geringere Investitionen erforderlich. Insgesamt wurden in Baden-Württemberg seit dem Jahr 2000 rund 48 Milliarden Euro in Neuanlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien investiert.

Betrieb von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in Baden-Württemberg

Bei den Betriebskosten der Anlagen zeigt sich nach vorübergehenden deutlichen Preissteigerungen das wieder deutlich gesunkene Preisniveau bei den Brennstoffpreisen. Die Kosten für den Betrieb des in Baden-Württemberg installierten Anlagenbestands im Bereich erneuerbarer Energien lagen mit 3,4 Milliarden Euro knapp zehn Prozent unterhalb des Vorjahreswerts.

Mit einem Drittel entfällt ein gewichtiger Anteil der Betriebskosten auf die Bereitstellung von Brennstoffen und Substraten, rund ein Viertel auf die Nutzung von Biokraftstoffen. Die restlichen 45 Prozent fallen für Betrieb, Wartung und Instandhaltung (Betriebsstrom, Schornsteinfeger, Reparaturen, Versicherung et cetera) der Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien an.

Betriebskosten in Milliarden EUR



Berechnungsstand Oktober 2025; Investitionen und Betriebskosten privater Haushalte mit Umsatzsteuer, ansonsten ohne Umsatzsteuer. In Preisen der jeweiligen Jahre (nicht inflationsbereinigt). Siehe auch Anhang III. Quelle: Berechnungen ZSW

Umweltauswirkungen

Vermiedene Emissionen durch die Nutzung der erneuerbaren Energien im Jahr 2024 in Baden-Württemberg

	Strom		Wärme		Kraftstoffe		Gesamt
	Vermeidungs-faktor	vermiedene Emissionen	Vermeidungs-faktor	vermiedene Emissionen	Vermeidungs-faktor	vermiedene Emissionen	vermiedene Emissionen
	[g/kWh _{el}]	[1.000 t]	[g/kWh _{th}]	[1.000 t]	[g/kWh _{th}]	[1.000 t]	[1.000 t]
Treibhausrelevante Gase							
CO ₂	690	14.594	243	5.683	308	1.428	21.704
CH ₄	0,7	14,5	-0,03	-0,8	-0,1	-0,6	13,2
N ₂ O	-0,02	-0,5	-0,01	-0,3	-0,04	-0,2	-0,9
CO ₂ -Äquivalent	711	15.033	241	5.642	307	1.420	22.095
Versauernd wirkende Gase							
SO ₂	0,2	4,3	0,02	0,6	-0,1	-0,5	4,4
NO _x	0,4	8,9	-0,1	-3,5	0,4	1,9	7,4
SO ₂ -Äquivalent	0,5	10,4	-0,1	-1,9	0,2	0,8	9,3
Ozonvorläufersubstanzen							
CO	-0,6	-12,0	-2,6	-60,1	1,1	5,2	-67,0
NM VOC	0,02	0,5	-0,2	-4,5	0,2	1,1	-2,9
Staub	-0,002	-0,04	-0,1	-2,0	-0,01	-0,1	-2,1

Bei der Ermittlung der durch den Einsatz erneuerbarer Energien vermiedenen Emissionen wird eine Nettobilanzierung eingesetzt. Diese berücksichtigt einerseits die vermiedenen Emissionen aus der Nutzung fossiler Energieträger, andererseits auch die Emissionen, die bei der Bereitstellung erneuerbarer Energien anfallen. Darüber hinaus werden die Vorketten der Energiebereitstellung (indirekte Emissionen) durchgängig berücksichtigt. Die damit ermittelten Werte stellen somit die vermiedenen Gesamtemissionen der Nutzung erneuerbarer Energien dar.

Insbesondere bei den traditionellen Feuerungsanlagen wie Kachel- und Kaminöfen steht der Verminderung von Treibhausgasen einer Mehrmission an Luftschadstoffen im Vergleich zur fossilen Wärmebereitstellung gegenüber. Dies betrifft hauptsächlich die Emission von Kohlenmonoxid (CO), flüchtigen organischen Verbindungen (NMVOC) sowie Staub aller Partikelgrößen.

Einsparung fossiler Energieträger durch die Nutzung der erneuerbaren Energien im Jahr 2024 in Baden-Württemberg

	Braunkohle	Steinkohle	Erdgas	Dieselmotorkraftstoff	Ottomotorkraftstoff	Mineralöl	Gesamt
Primärenergie [TWh]							
Strom	5,8	27,0	9,9	-	-	0,0	42,8
Wärme	1,9	1,9	9,0	-	-	11,1	23,9
Kraftstoffe	-	-	0,4	2,2	1,3	-	3,9
Gesamt	7,7	28,9	19,3	2,2	1,3	11,1	70,6
Primärenergie [PJ]							
Gesamt	27,6	104,1	69,6	7,9	4,7	40,1	254,1
Mengen	2,6 Millionen Tonnen	3,8 Millionen Tonnen	1.793 Millionen m ³	221 Millionen Liter	145 Millionen Liter	1.121 Millionen Liter	

Die vorliegenden Berechnungen basieren auf den Berechnungsfaktoren des Umweltbundesamts für das Jahr 2023 [21]. Alle Angaben vorläufig. Abweichungen in den Summen durch Rundungen.

Die obenstehende Tabelle zeigt die durch die Nutzung erneuerbarer Energien in Baden-Württemberg eingesparten fossilen Energieträger. Da in Deutschland fossile Energieträger zu einem

hohen Anteil importiert werden müssen, verringert sich durch die Einsparungen auch der Anteil der Energieimporte nach Deutschland beziehungsweise Baden-Württemberg.



Treibhausgasemissionen und -vermeidung

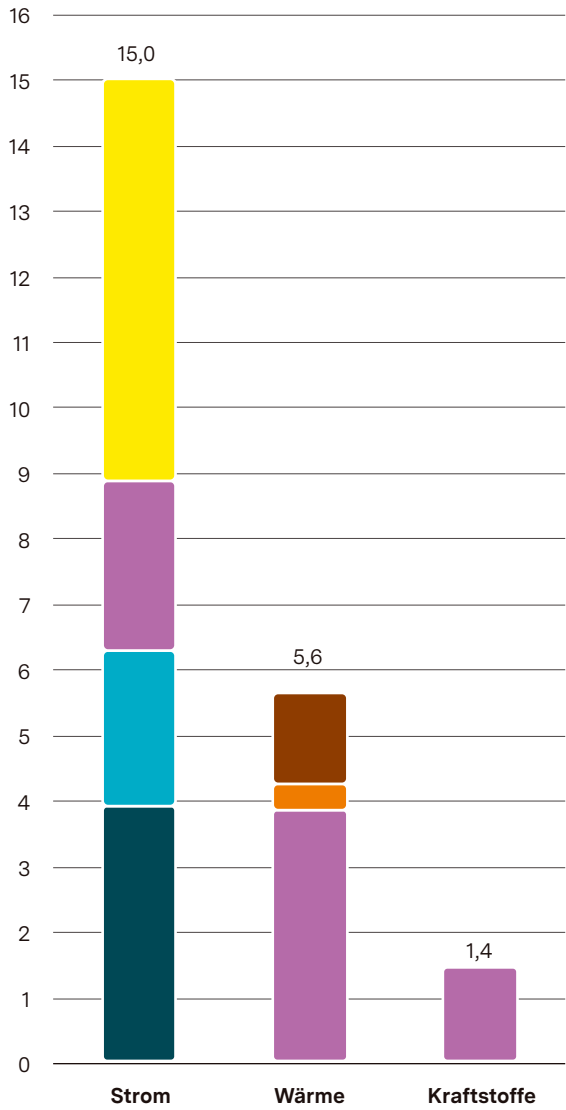
Treibhausgasvermeidung durch die Nutzung erneuerbarer Energien in Baden-Württemberg 2024

Ohne die Nutzung erneuerbarer Energien würden die gesamten Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) in Baden-Württemberg deutlich höher liegen. So konnten durch die Nutzung erneuerbarer Energien in Baden-Württemberg im Jahr 2024 rund 22 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente vermieden werden. Mit 15 Millionen Tonnen entfällt der größte Teil auf die Stromerzeugung mit erneuerbaren Energien, 5,6 Millionen Tonnen werden im Wärme-sektor vermieden.

Die Treibhausgasvermeidung (THG-Vermeidung) durch erneuerbare Energien im Stromsektor wird auch außerhalb Baden-Württembergs wirksam. Durch die enge Vermaschung des deutschen und europäischen Stromnetzes substituiert Strom aus erneuerbaren Energien auch Stromerzeugung aus fossilen Kraftwerken außerhalb Baden-Württembergs.



THG-Vermeidung in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente



	Vermeidungs-faktor	vermiedene Emissionen
	[g/kWh]	[1.000 t]
Strom		
Wasserkraft	808	3.925
Windenergie	758	2.385
Photovoltaik	690	6.149
feste biogene Brennstoffe	753	679
flüssige biogene Brennstoffe	145	1
Biogas	533	1.469
Klärgas	712	141
Deponiegas	681	14
Geothermie	667	1
biogener Anteil des Abfalls	813	269
Summe Strom		15.033
Wärme		
feste biogene Brennstoffe (traditionell)	113	800
feste biogene Brennstoffe (modern)	234	2.169
flüssige biogene Brennstoffe	33	0,1
Biogas, Deponiegas, Klärgas	200	401
Solarthermie	272	406
tiefe Geothermie	297	33
Umweltwärme	199	1.347
biogener Anteil des Abfalls	245	486
Summe Wärme		5.642
Kraftstoffe		
Biodiesel	292	844
Bioethanol	303	397
Pflanzenöl	224	1,0
Biomethan	417	178
Summe Kraftstoffe		1.420
Summe Strom, Wärme & Kraftstoffe		22.095

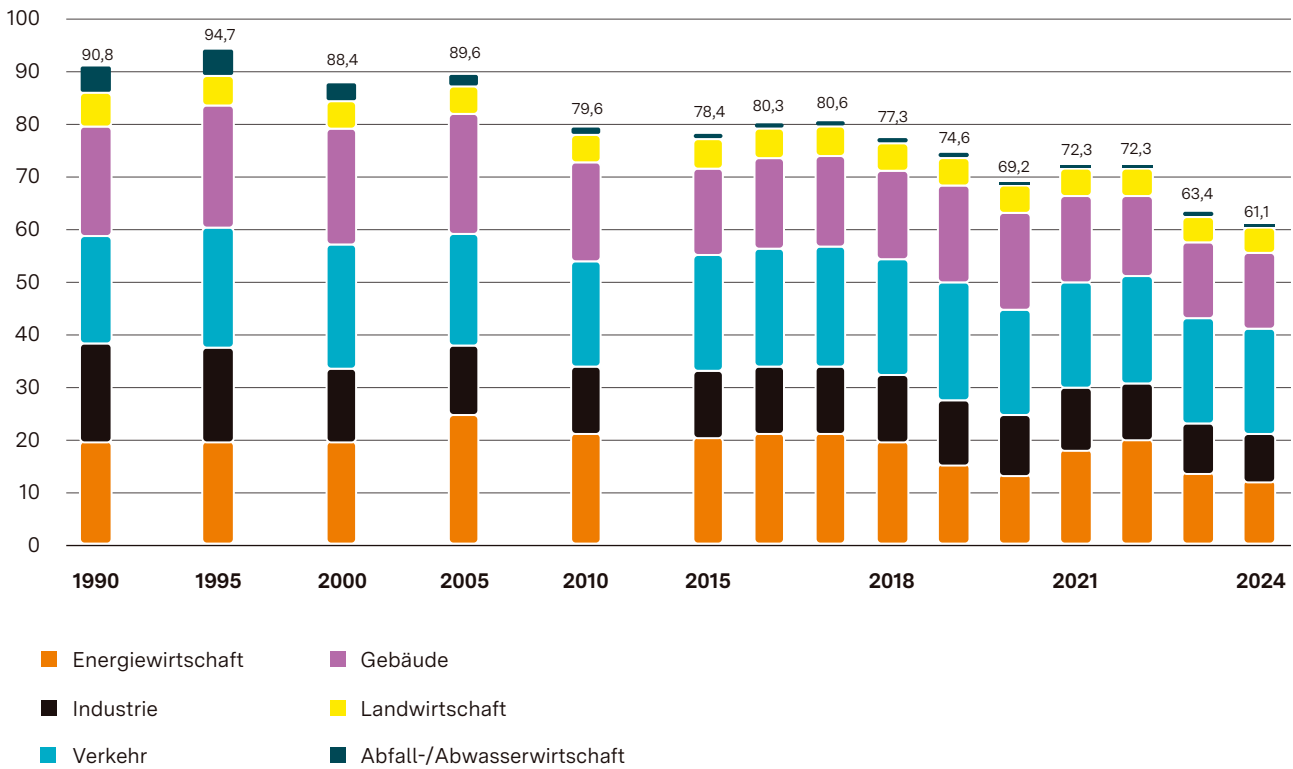
Alle Angaben vorläufig. Abweichungen in den Summen durch Rundungen. Die vorliegenden Berechnungen basieren auf den Berechnungsfaktoren des Umweltbundesamts für das Jahr 2023 [21].

Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg

Baden-Württemberg hat sich mit dem Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW) das Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2030 gegenüber 1990 um mindestens 65 Prozent zu reduzieren. Bis 2040 strebt das Land Netto-Treibhausgasneutralität an. Um dieses ambitionierte Ziel zu erreichen, sind in allen Sektoren ambitionierte Emissionsminderungsbeiträge erforderlich.

Im Vergleich zu 1990 sind die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2024 um fast 30 Millionen Tonnen (-33 Prozent) gesunken. Für die Zielerreichung 2030 nach Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg ist eine weitere Reduktion des Treibhausgasausstoßes in Höhe von gut 29 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten beziehungsweise 48 Prozent gegenüber dem Jahr 2024 auf 32 Millionen Tonnen erforderlich.

THG-Emissionen in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente



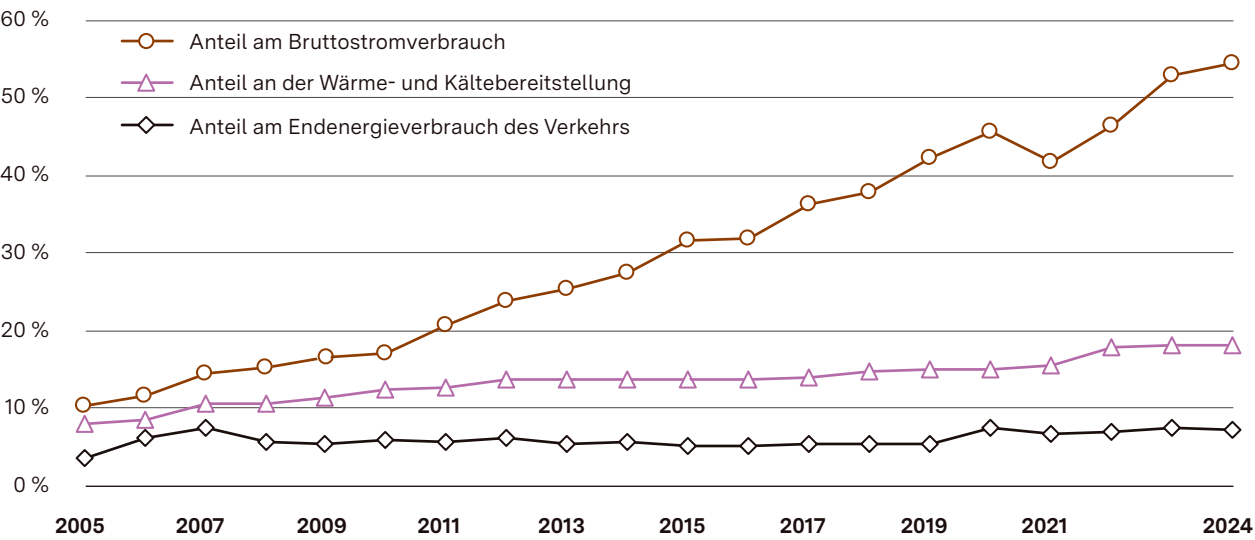
Nach ersten Schätzungen des Statistischen Landesamtes wurden in Baden-Württemberg im Jahr 2024 Treibhausgasemissionen von 61,1 Millionen Tonnen ausgestoßen, was einem leichten Rückgang um knapp vier Prozent gegenüber dem Vorjahr entspricht. Auf den Sektor Verkehr entfielen mit 19,8 Millionen Tonnen rund 32 Prozent der Emissionen, gefolgt von den Sektoren Gebäude (14,5 Millionen Tonnen) und Energiewirtschaft (12,4 Millionen Tonnen) mit 24 beziehungsweise 20 Prozent, der Industrie mit knapp 15 Prozent (9,1 Millionen Tonnen), der Landwirtschaft mit 8 Prozent (4,7 Millionen Tonnen) und dem Sektor Abfall-/Abwasserwirtschaft mit ein Prozent (0,6 Millionen Tonnen).

Die Treibhausgasemissionen der Energiewirtschaft gingen weiter zurück, was dem weiter rückläufigen Einsatz von Steinkohle zuzurechnen ist. Auch in der Industrie sank der Treibhausgasausstoß weiter aufgrund der seit 2022 schwachen konjunkturellen Lage. Im Verkehrssektor gingen die Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Vorjahr mit einem Prozent nur leicht zurück und bewegen sich seit 2020 auf nahezu konstantem Niveau. Im Gebäudebereich war bei ähnlichen Witterungsbedingungen ein leichter Verbrauchsrückgang von 1,4 Prozent zu verzeichnen. Dämpfend auf den Energieverbrauch wirken weiter die relativ hohen Energiepreise. Im Bereich der Landwirtschaft ging der Treibhausgasausstoß im Vorjahresvergleich um rund zwei Prozent zurück. Zurückzuführen ist dieser Rückgang vor allem auf eine weitere Verringerung der Tierbestände.

Quelle: [23]

Nutzung in Deutschland und Europa

Entwicklung des Anteils der erneuerbaren Energien an der Energieversorgung in Deutschland



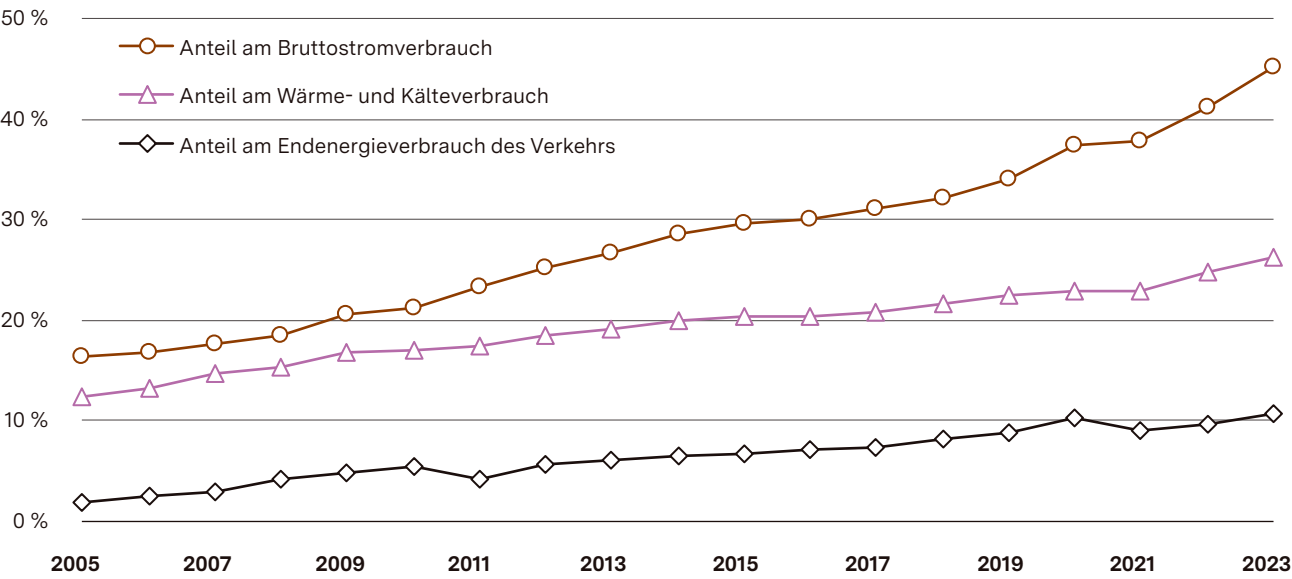
Quelle: [24]

In Deutschland wurde im Jahr 2024 rund 54 Prozent des Bruttostromverbrauchs aus erneuerbaren Energien erzeugt. Im EEG 2023 ist das Ziel verankert, dass im Jahr 2030 mindestens 80 Prozent des in Deutschland verbrauchten Stroms aus erneuerbaren Energien stammen sollen. Der Anstieg des Anteils der erneuerbaren Energien gegenüber dem Vorjahr hat sich abgeschwächt, da aufgrund des schlechteren Windjahrs die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien nur moderat gestiegen ist. Gleichzeitig erhöhte sich der Bruttostromverbrauch gegenüber 2023.

Die Nutzung von erneuerbarer Wärme und Kälte ist nur geringfügig gewachsen. Der Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Wärmeverbrauch stagniert damit bei rund 18 Prozent.

Über die Jahre hinweg ist im Verkehrsbereich eine Stagnation der Nutzung von Biokraftstoffen zu beobachten. Zuletzt ging der Anteil erneuerbarer Energien leicht zurück, da insbesondere die Biodieselnutzung rückläufig war.

Entwicklung des Anteils der erneuerbaren Energien an der Energieversorgung in der Europäischen Union



Quelle: [25]

Nach Berechnungen der Europäischen Union ist der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch der EU-27 um vier Prozentpunkte auf rund 45 Prozent gestiegen. Im Verkehrs- und Wärmesektor ist der Ausbautrend verhaltener, wie auch auf Bundesebene und in Baden-Württemberg.



Einspeisung

Stromeinspeisung und Vergütung nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz in Baden-Württemberg

	2023				2024			
	EEG-Ein-speisung	EEG-Ver-gütungen	Direktver-marktung ¹⁾	Markt-und Flexibilitäts prämien	EEG-Ein-speisung	EEG-Ver-gütungen	Direktver-marktung ¹⁾	Markt-und Flexibilitäts prämien
	GWh	Millionen EUR	GWh	Millionen EUR	GWh	Millionen EUR	GWh	Millionen EUR
Wasserkraft	139	15	1.112	10,5	176	20	1.351	23
Deponie-, Gruben-, Klärgas	6	0,4	8,8	0,0	5	0,3	8,1	0
Biomasse	240	52	3.403	371	246	53	3.486	425
Geothermie	2,4	0,5	0	0	2,2	0,4	0	0,0
Windenergie	5	0,4	3.867	39	2	0,004	3.220	67
Photovoltaik	5.242	1.517	1.437	130	5.542	1.460	1.619	142
Gesamt	5.634	1.586	9.828	550	5.973	1.533	9.685	657

1) Inklusive Marktprämienmodell, sonstige Direktvermarktung und Mieterstromzuschlag.

Die Angaben beziehen sich auf den in der Regelzone der TransnetBW aufgenommenen EEG-Strom. Da die Grenzen der Regelzone nicht vollständig deckungsgleich mit denen des Landes Baden-Württemberg sind, ergeben sich Abweichungen zu den für Baden-Württemberg angegebenen Strommengen in der vorliegenden Broschüre. Darüber hinaus wird ein großer Teil des Stroms aus Wasserkraftanlagen nicht nach dem EEG vergütet, sondern außerhalb des EEG vermarktet.

Quelle: [26]



Die Börsenstrompreise gingen im Jahr 2024 weiter zurück. Damit stiegen die im Rahmen der Direktvermarktung nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) gewährten Zahlungen für Marktprämien, die als Förderung die Differenz zwischen Börsenstrompreisen und den jeweiligen anzulegenden Werten der Anlagen mit Zahlungsanspruch nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG-Anlagen) ausgleichen. Im Gegenzug sind die im Rahmen der Direktvermarktung vermarkteten Strommengen von EEG-Anlagen in Baden-Württemberg leicht gesunken, insbesondere aufgrund des im Vergleich zum Vorjahr schlechteren Windjahrs. Die im Rahmen der „Festvergütung“ über die Übertragungsnetzbetreiber vermarkteten Strommengen von Anlagen in Baden-Württemberg stiegen insbesondere aufgrund des weiteren PV-Zubaus im Kleinanlagenbereich um rund sechs Prozent, die Vergütungszahlungen sind jedoch gesunken.

Für die finanzielle Beteiligung der Kommunen am Ausbau der Erneuerbaren sind in der Regelzone der TransnetBW Zahlungen von rund 0,5 Millionen Euro angefallen, wovon 80 Prozent auf Windenergieanlagen und 20 Prozent auf PV-Freiflächenanlagen entfallen.

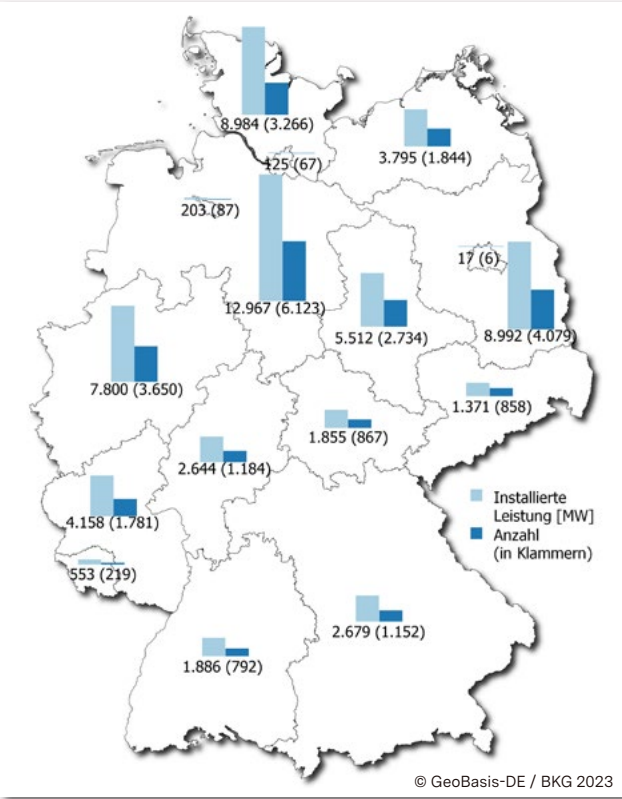
Auf Bundesebene wurden im Jahr 2024 insgesamt gut 37 TWh Strom im Rahmen der EEG-„Festvergütung“ eingespeist. Diese wurden mit 9,0 Milliarden Euro vergütet. Die direkt vermarktete Strommenge belief sich auf 200 TWh. Die weiter gesunkenen Börsenstrompreise zeigten sich in Form weiter gestiegener Marktprämienzahlungen von 10,1 Milliarden Euro gegenüber 8,3 Milliarden Euro im Vorjahr. Im Jahr 2024 entfielen 14 Prozent der bundesweit direkt vermarkteten Strommengen auf Anlagen, die ohne Inanspruchnahme der Marktprämie vermarktet wurden. Auf Landesebene lag dieser Anteil mit 9 Prozent niedriger, da der Anteil der Windenergie an den vermarkteten Strommengen in Baden-Württemberg geringer ist als auf Bundesebene.

Ein direkter Vergleich der Förderzahlungen der EEG-Direktvermarktung mit den EEG-Vergütungszahlungen ist nicht möglich, da die EEG-Vergütungszahlungen zunächst um die Vermarktungserlöse bereinigt werden müssen. Die Prämienzahlungen werden dagegen zusätzlich zum jeweiligen Vermarktungserlös an die Anlagenbetreiber ausgezahlt.



Nutzung nach Bundesländern

Installierte Leistung und Anzahl von Windenergieanlagen nach Bundesländern Ende 2024

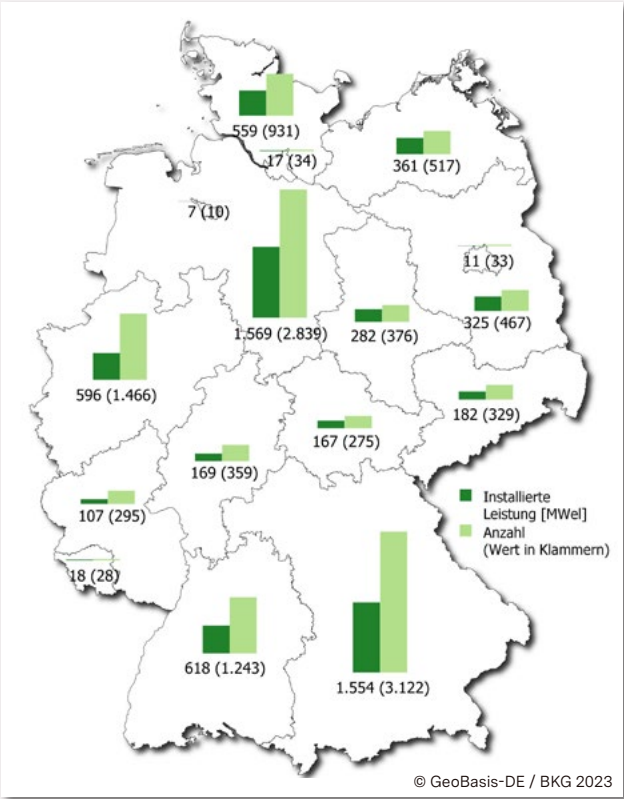


Leistungsangaben in MW
Anlagenbestand Ende 2024, Datenstand: September 2025
Quellen: [20], [27]

Deutschlandweit war Ende des Jahres 2024 rund 63,5 GW Windenergieleistung an Land installiert. Damit wuchs, unter Berücksichtigung des Anlagenrückbaus, die installierte Leistung um 2,5 GW. Dies entspricht einem Rückgang des Zubaus um rund ein Fünftel gegenüber dem Vorjahr (2023: 3,2 GW). Der höchste Zubau erfolgte wie in den Vorjahren in Norddeutschland.

Bei der Windenergie auf See wuchs im Jahr 2024 der Leistungszubau im Vergleich zum Vorjahr deutlich von 0,3 GW auf 0,8 GW. Damit stieg die installierte Leistung auf 9,2 GW.

Installierte elektrische Leistung und Anzahl von Biogas- und Biomethananlagen Ende 2024

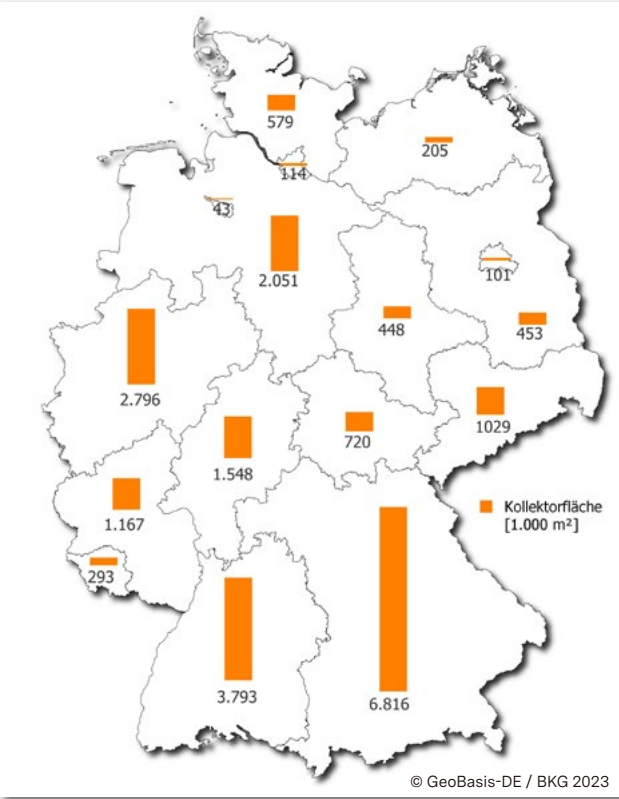


Leistungsangaben in MW_{el}
Anlagenbestand Ende 2024, Datenstand: September 2025
Hinweis: Es sind nur Anlagen angeführt, die im betreffenden Jahr Strom erzeugt haben.
Quellen: ZSW, Auswertung EEG-Daten und MaStR [15], [16]

In den vergangenen Jahren waren durch die sogenannte Überbauung von Biogas-Bestandsanlagen noch Zuwächse bei der installierten Leistung zu verzeichnen. Diese dienten vor allem dazu, eine flexible, bedarfsgerechte Stromerzeugung bereitzustellen.

Demgegenüber sank die in Deutschland installierte Leistung zur Stromerzeugung aus Biogas und Biomethan bis Ende 2024 auf rund 6,5 GW_{el} (2023: 6,8 GW_{el}), die sich auf 12.300 Blockheizkraftwerke verteilt. In Baden-Württemberg sind rund 1.240 Biogas- und Biomethan-Blockheizkraftwerke mit einer Leistung von rund 618 MW_{el} in Betrieb.

Regionale Verteilung der installierten Kollektorfläche von solarthermischen Anlagen Ende 2024

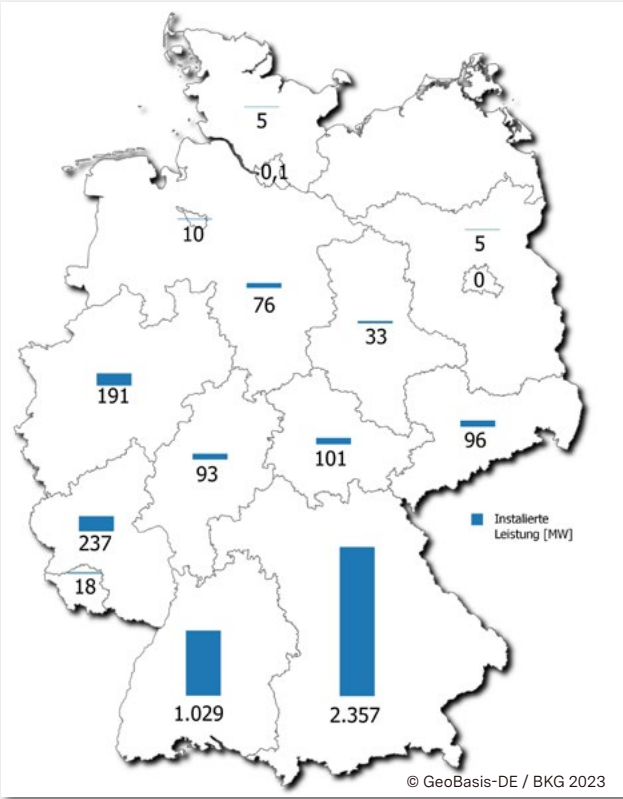


Berechnung auf Basis der Daten aus dem Marktanreizprogramm.
Ab 2021 Abschätzung anhand erster Zahlen aus der Bundesförderung für effiziente Gebäude.
Anlagenbestand Ende 2024, Datenstand: September 2025
Quellen: ZSW auf Basis von [28], [29], [30]

Bundesweit wurden im Jahr 2024 solarthermische Anlagen mit einer Kollektorfläche von rund 0,2 Millionen Quadratmeter (m²) installiert. Insgesamt waren unter Berücksichtigung des Abbaus alter Anlagen Ende des Jahres 2024 knapp 22,2 Millionen Quadratmeter Solarkollektorfläche installiert [28]. Davon sind knapp die Hälfte der Kollektoren in den einstrahlungsreichen südlichen Bundesländern Bayern und Baden-Württemberg installiert.

Solarthermische Anlagen können nicht nur zur Warmwasserbereitung genutzt werden, sondern auch zur Unterstützung der Heizung (Kombianlagen). Rund die Hälfte der neu zugebauten Anlagen im Jahr 2024 sind solche Kombianlagen.

Installierte Leistung von Wasserkraftanlagen nach Bundesländern Ende 2024



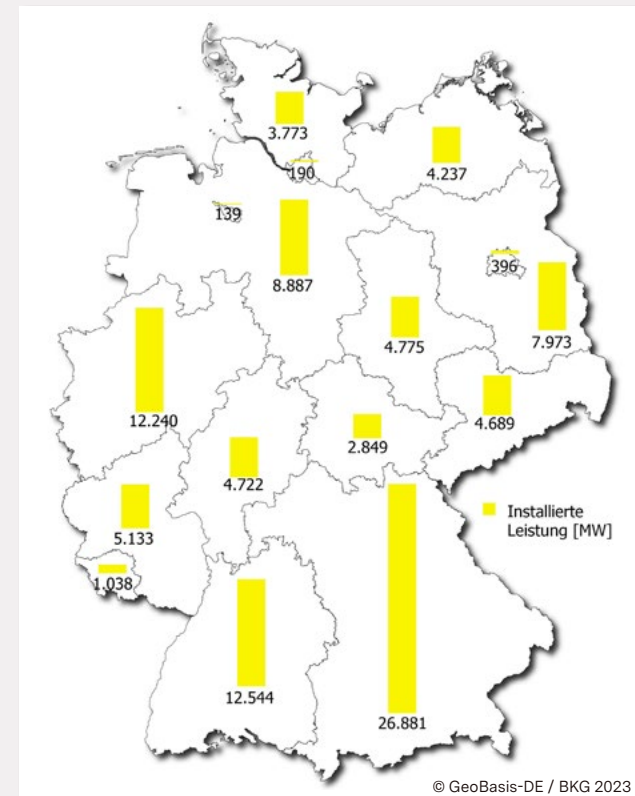
Erfasst sind Laufwasser- und Speicherwasserkraftwerke, keine Pumpspeicherkraftwerke
Anlagenbestand Ende 2024, Datenstand: Oktober 2025
Quelle: [31]

In Deutschland ist der Ausbau von Wasserkraft an seine Grenzen gestoßen, da an den meisten potenziellen Standorten bereits Wasserkraftanlagen installiert sind. 80 Prozent der insgesamt rund 4.250 MW Leistung von Laufwasser- und Speicherwasserkraftwerken (ohne Pumpspeicherkraftwerke) in Deutschland sind in Bayern und Baden-Württemberg installiert. Hintergrund sind die günstigen topographischen Gegebenheiten in diesen beiden Bundesländern. Bayern liegt mit einer installierten Leistung von rund 2.360 MW deutlich vor Baden-Württemberg.

Aufgrund der topographischen Gegebenheiten, aber auch durch strenge gesetzliche Regelungen im Bereich Umweltschutz, hat sich die Verteilung der Anlagenleistung auf die Bundesländer in den vergangenen Jahren kaum geändert.

Nutzung nach Landkreisen

Installierte Leistung von Photovoltaikanlagen
Ende 2024

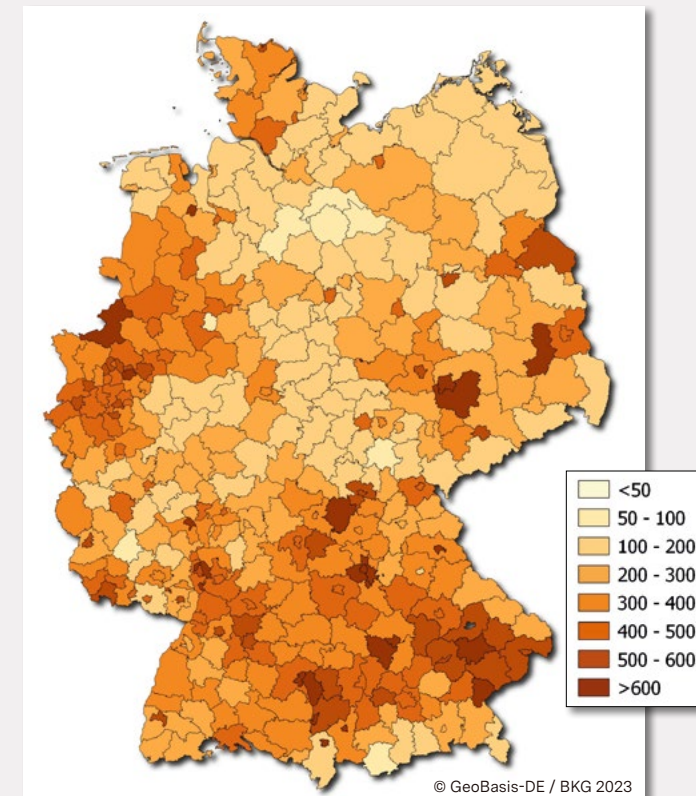


Anlagenbestand Ende 2024, Datenstand: September 2025
Quelle: ZSW, Auswertung MaStR [16]

Im Jahr 2024 wurden bundesweit Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von insgesamt rund 17,4 GW neu installiert. Mit Abstand den höchsten Zubau im Jahr 2024 hatte mit 4,2 GW Bayern. An zweiter Stelle folgte Nordrhein-Westfalen mit rund 2,3 GW, knapp vor Baden-Württemberg mit rund 2,2 GW.

Ende des Jahres 2024 waren in Deutschland Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von rund 100,5 GW am Netz, rund 21 Prozent mehr als noch ein Jahr zuvor (2023: 83,2 GW). Damit übersteigt die Leistung der installierten Photovoltaikanlagen jene der Windenergieanlagen an Land deutlich.

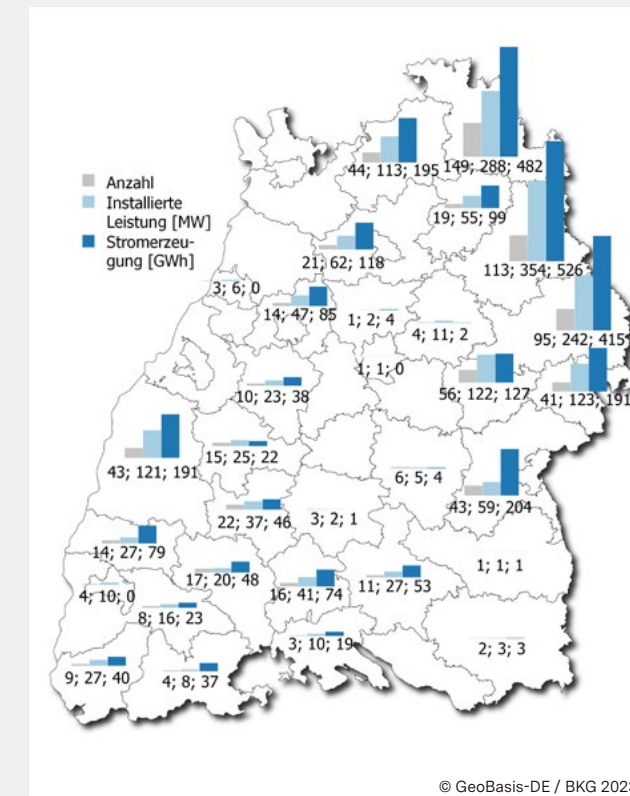
Verteilung der Installationsdichte von Photovoltaikanlagen in Deutschland



Anlagenbestand Ende 2024, Datenstand: September 2025
Quellen: ZSW, Auswertung MaStR [16] und [32]
Legende: Installierte PV-Leistung in kW pro km²

Als Ergänzung zur Verteilung der installierten Photovoltaikleistung auf die Bundesländer zeigt die nebenstehende Abbildung die installierte Leistung pro Fläche für die einzelnen Landkreise Deutschlands. In der Tendenz zeigt sich im Süden und Westen eine höhere Installationsdichte als in der Mitte und im Norden. Einzelne Schwerpunkte zeigen sich insbesondere in Bayern, aber auch vereinzelt in den anderen Bundesländern.

Regionale Verteilung der Windkraftanlagen
in Baden-Württemberg Ende 2024

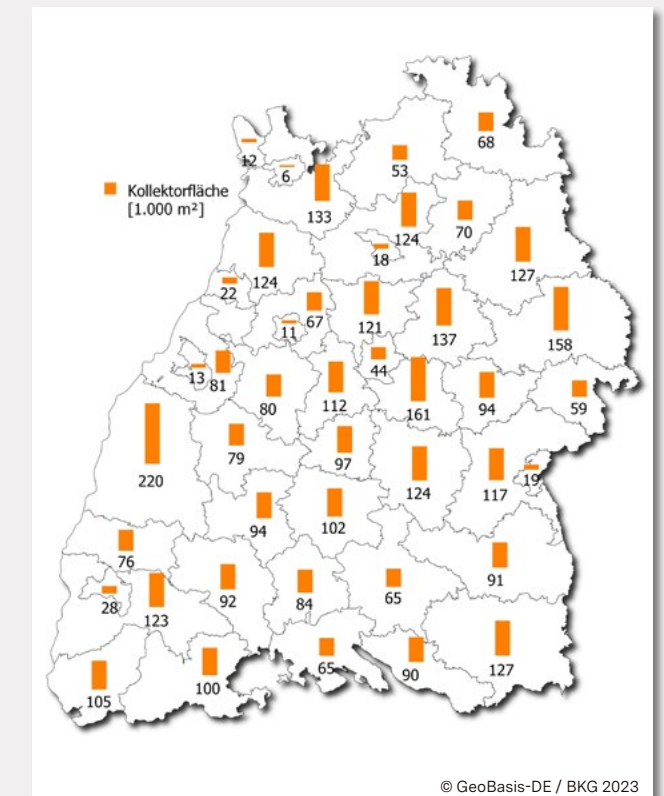


Ohne Kleinwindanlagen
Anlagenstand Ende 2024, Datenstand: September 2025
Quellen: ZSW, Auswertung Energieatlas und EEG-Daten [15], [20]

Windkraftanlagen in Baden-Württemberg sind überwiegend im Nordosten des Bundeslandes installiert. Auf diese Region entfallen 50 Prozent des erzeugten Windstroms und knapp 47 Prozent der im Land installierten Windkraftleistung. An erster Stelle liegt der Kreis Schwäbisch Hall mit einer Leistung von 354 MW und einer Stromerzeugung von 526 GWh, gefolgt vom Main-Tauber-Kreis (288 MW und 482 GWh) sowie dem Ostalbkreis (242 MW und 415 GWh).

Eine Ausnahme in der regionalen Verteilung ist der Ortenaukreis im Westen Baden-Württembergs, der mit einer installierten Leistung von 121 MW und einer Stromerzeugung von 191 GWh ebenfalls hohe Anlagenzahlen und Stromerträge aufweist.

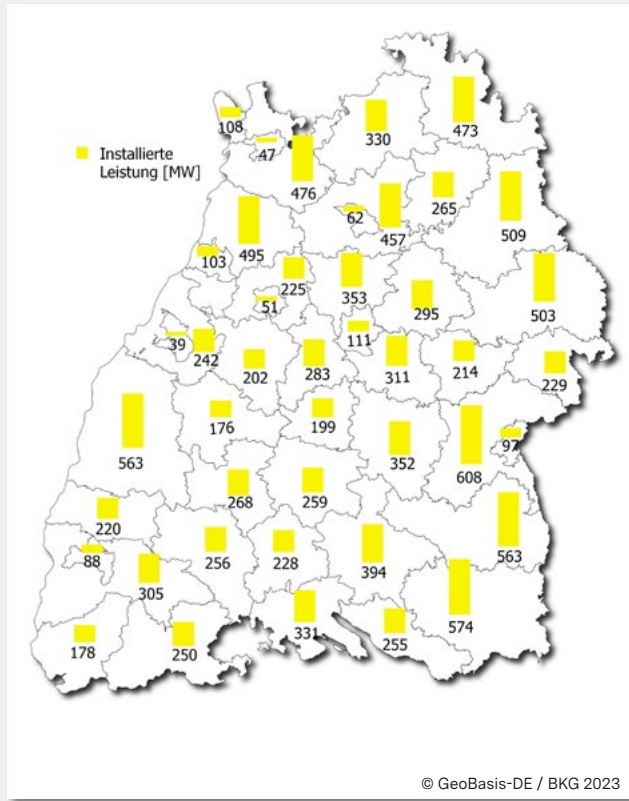
Regionale Verteilung der solarthermischen Kollektorfläche in Baden-Württemberg Ende 2024



Abschätzung anhand der Daten aus dem Marktanreizprogramm und der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG). Aufgrund der Überarbeitung der Zeitreihe sind die Werte nicht direkt mit den Vorjahren vergleichbar. Anlagenstand Ende 2024, Datenstand: September 2025
Quellen: ZSW auf Basis von [33], [34]

Rund 17 Prozent der in Deutschland installierten Kollektorfläche solarthermischer Anlagen befindet sich in Baden-Württemberg. Auf 1.000 Einwohner in Baden-Württemberg kommen im Durchschnitt rund 336 m² Kollektorfläche. Bezogen auf die Einwohnerzahlen sind überdurchschnittlich viele Solarkollektoren in den Landkreisen Rottweil, Freudenstadt und Schwäbisch Hall installiert. Eine unterdurchschnittliche Nutzung ist vor allem in den Stadtkreisen vorzufinden, was hauptsächlich auf den dort vergleichsweise geringen Anteil an Ein- und Zweifamilienhäusern zurückzuführen ist.

Regionale Verteilung der Photovoltaikleistung in Baden-Württemberg Ende 2024

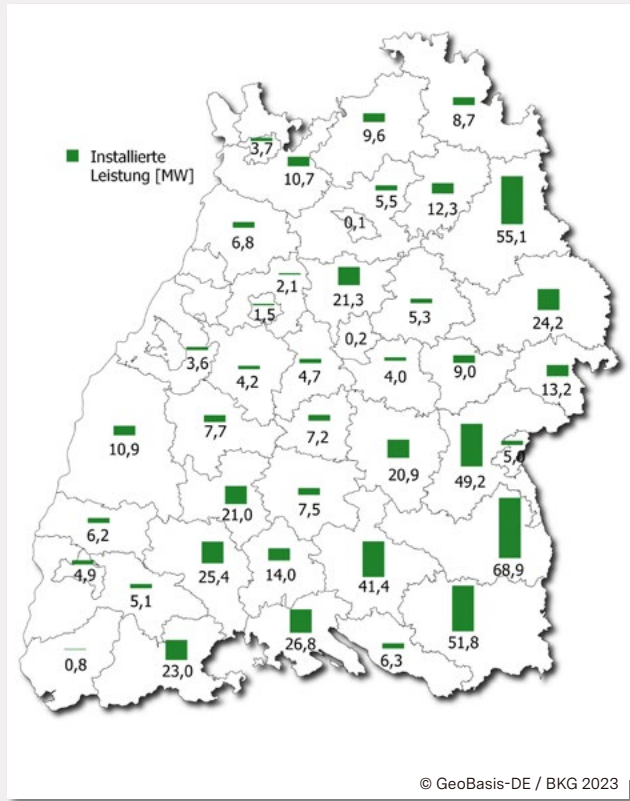


Anlagenstand Ende 2024, Datenstand: September 2025
Quellen: ZSW, Auswertung MaStR [16]

In Baden-Württemberg war Ende 2024 eine Photovoltaikleistung von rund 12,5 GW installiert. Typischerweise werden im Land vergleichsweise kleine und verbrauchsnahe Photovoltaik-Anlagen gebaut. Der Bruttozubauf von PV-Anlagen im Jahr 2024 lag bei 2,2 GW.

Bezogen auf die installierte Leistung je Einwohner liegt der Main-Tauber-Kreis mit 3,5 Kilowatt (kW) je Einwohner (EW) vor dem Alb-Donau-Kreis und dem Kreis Sigmaringen mit 3,0 beziehungsweise 2,9 kW/EW. Im Landkreis Biberach entfallen rechnerisch auf jeden Einwohner 2,7 kW und im Kreis Schwäbisch Hall 2,5 kW. Im Stadtkreis Stuttgart ist die installierte Leistung pro Einwohner mit 0,2 kW am geringsten.

Regionale Verteilung der Biogas- und Biomethan-anlagen in Baden-Württemberg Ende 2024

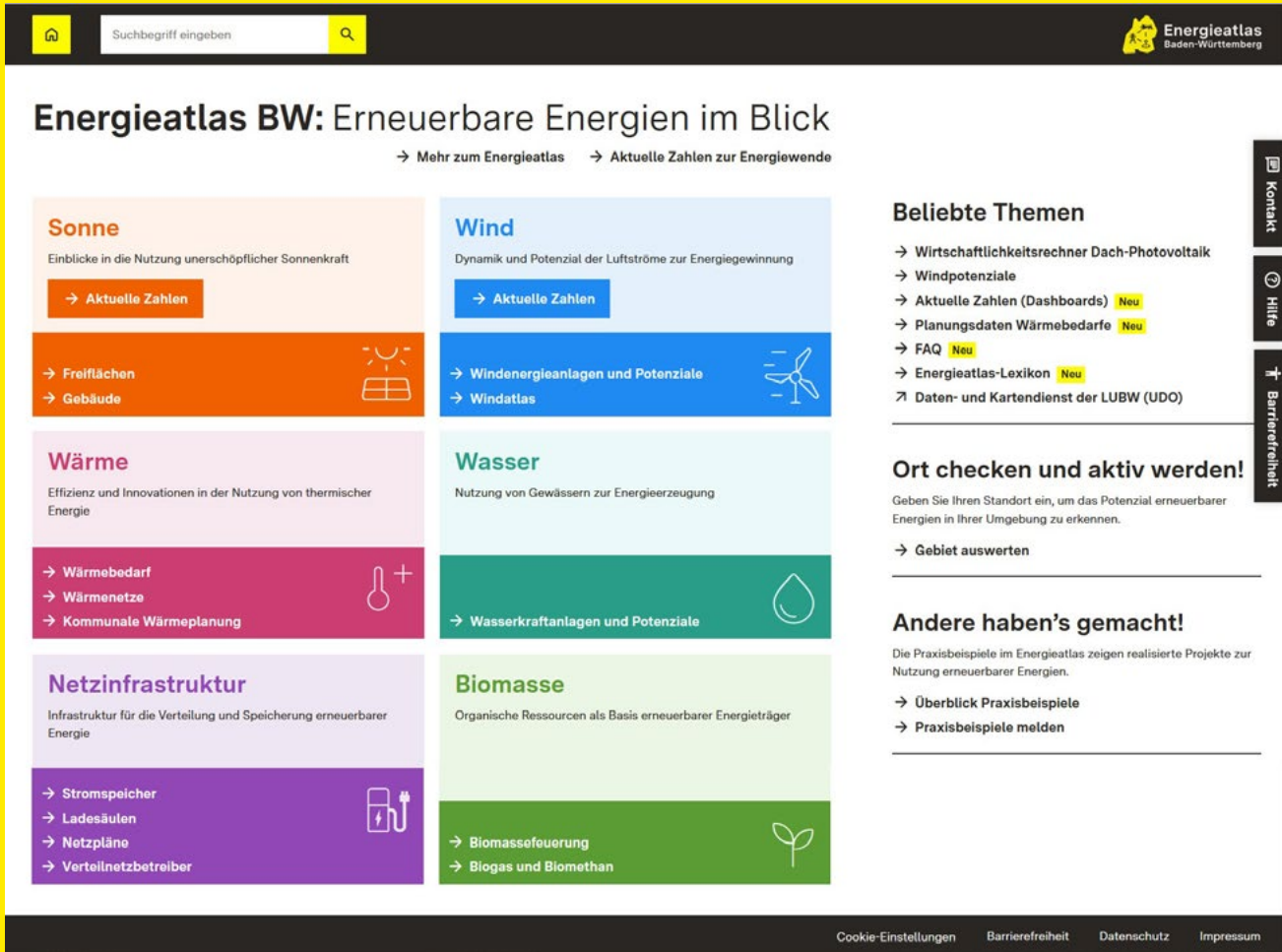


Anlagenstand Ende 2024, Datenstand: September 2025
Hinweis: Es sind nur Anlagen angeführt, die im betreffenden Jahr Strom erzeugt haben.
Quellen: ZSW, Auswertung EEG-Daten und MaStR [15], [16]

In Baden-Württemberg sind Ende 2024 rund 1.240 Biogas- und Biomethan-Blockheizkraftwerke mit einer installierten Leistung von rund 618 MW_{el} in Betrieb. Der größte Anteil entfällt auf Biogas-BHKWs mit einer elektrischen Leistung von rund 555 MW. Mehr als 100 Anlagen mit einer Leistung von knapp 63 MW waren in Form von Biomethan-Blockheizkraftwerken (Biomethananlagen) installiert.

Der Schwerpunkt bei der Nutzung von Biogas und Biomethan in Baden-Württemberg liegt in den Landkreisen Biberach, Schwäbisch Hall, Ravensburg und dem Alb-Donau-Kreis.

Energieatlas Baden-Württemberg



Der Energieatlas Baden-Württemberg ist das gemeinsame Internet-Portal des Umweltministeriums und der Landesanstalt für Umwelt (LUBW) für Daten und Karten zum Thema erneuerbare Energien. Bürgern, Kommunen, Verwaltung, Forschung und Wirtschaft werden damit wichtige Informationen zum Stand der dezentralen Energieerzeugung und zum regionalen Energiebedarf zur Verfügung gestellt. Der Energieatlas bietet mit seinem landesweiten Überblick Energieberatern,

Planern und interessierten Akteuren Hintergrundinformationen und Handreichungen an. Lokale, kommunale und regionale Planungen können dadurch aber nicht ersetzt werden. Ziel ist es, mit Hilfe vernetzter Informationen, Möglichkeiten effizienter Energieverwendung anzuregen um somit langfristig und nachhaltig Energie einzusparen.

Der Energieatlas ist abrufbar unter energieatlas-bw.de.

Methodische Erläuterungen

Anhang I: Berechnung der Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energien

Solarthermie

Die Berechnung der Wärmebereitstellung mit Solarkollektoren basiert methodisch auf der international gebräuchlichen IEA-Methode der Internationalen Energieagentur (IEA) [35]. Grundlage für die Berechnung ist die mittlere jährliche Globalstrahlung auf eine horizontale Fläche. Als Datengrundlage für die Berechnung der mittleren Globalstrahlungswerte für Baden-Württemberg dienen die Veröffentlichungen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) [36]. Die 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 tiefeingeothermischen Anlagen sind durch Tiefbohrungen erschlossene warme bis heiße Grundwässer sowie frei ausfließende Thermalwässer zusammengefasst, die unter anderem für Bade- beziehungsweise balneologische Zwecke eingesetzt werden. Einige der

Thermal-Badewässer werden zusätzlich vor oder nach dem Badebetrieb zur Wärmegewinnung (Warmwasserbereitung, Heizung) genutzt. Die Berechnungen basieren auf den Angaben im Portal GeotIS [18, 19]. Der Wärmeartrag wurde auf eine typische Rücklauftemperatur von 20°C bezogen [37], 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 3,1 für Wasser/Wasser-Wärmepumpen und Sole/Wasser-Wärmepumpen 3,8 und für Gas-Wärmepumpen 1,4 angesetzt. Die regenerativ erzeugte Wärme wird aus der gesamten Heizwärmemenge abzüglich des primärenergetisch bewerteten Strom- beziehungsweise Erdgaseinsatzes (Primärenergiefaktoren nach EnEV) berechnet und ist nicht direkt mit den auf Bundesebene ausgewiesenen Werten vergleichbar.

Endenergieeinsatz zur Wärmeerzeugung aus Biomasse mit traditionellen Anlagen

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 basiert auf Studien zum Emissionsaufkommen in den Sektoren Haushalte und Kleinverbraucher in Baden-Württemberg (LUBW [38], IVD [11]). Darüber hinaus werden jeweils Angaben des Landesinnungsverbands des Schornsteinfegerhandwerks Baden-Württemberg eingearbeitet (LIV [10]). Zukünftige Änderungen auf Basis einer verbesserten oder geänderten Datenlage sind nicht auszuschließen.

Anhang II: Berechnung der Primärenergieäquivalente für Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien

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 [39] 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.

Anhang III: Umsatzerlöse aus der Nutzung erneuerbarer Energien

Für die vorliegende Ausgabe wurden die Zeitreihen zu den Investitionen und Betriebskosten fortgeschrieben, die sich aus der Errichtung von Neuanlagen sowie dem Betrieb des Anlagenbestandes ergeben. Grundsätzlich setzen sich die Umsätze aus dem Betrieb der Anlagen aus den Wartungs- und Betriebskosten sowie für Biomasseanlagen zusätzlich aus den Kosten für die Brennstoffe beziehungsweise Substrate zusammen.

Die Brennstoffeinsätze aus der thermischen Nutzung der festen Biomasse zur Strom- und/oder Wärmeerzeugung wurden den verschiedenen Brennstoffsegmenten Altholz, Stückholz, Pellets sowie Holzhackschnitzel zugeordnet und mit den entsprechenden Brennstoffpreisen bewertet. Zur Ermittlung der Umsätze aus der Nutzung von Stückholz wird angesetzt, dass lediglich 50 Prozent kommerziell gehandelt werden. Die restlichen 50 Prozent stammen zum überwiegenden Teil aus der

Selbstwerbung und werden für die Umsatzberechnung nicht berücksichtigt. Für Anlagen zur Nutzung von Klärgas, Deponiegas sowie des biogenen Abfalls werden keine Betriebskosten angesetzt. Für die Wartungs- und Betriebskosten werden anlagentypische Werte angesetzt.

Die ausgewiesenen Beträge enthalten keine Umsatzsteuer, es sei denn, sie sind dem Haushaltssegment zuzurechnen.

Glossar

Bruttostromerzeugung

Die Bruttostromerzeugung ist die elektrische Arbeit, die an den Generatorklemmen eines Kraftwerks oder einer Erzeugungseinheit gemessen wird. Wird von der Bruttostromerzeugung der Eigenverbrauch des Kraftwerks abgezogen, ergibt sich die Nettostromerzeugung.

Bruttostromverbrauch

Der Bruttostromverbrauch entspricht der in einem abgegrenzten Gebiet erzeugten Gesamtstrommenge aus allen Quellen (fossile Energieträger, Kernkraft, erneuerbare Energien, sonstige Energieträger), einschließlich der Stromimporte und abzüglich der Stromexporte.

Endenergie

Als Endenergie bezeichnet man die dem Nutzer nach der Umwandlung und Verteilung zur Verfügung stehenden Energieträger und Energieformen (zum Beispiel Heizöl oder Holzpellets).

Jahresnutzungsgrad

Der Jahresnutzungsgrad eines Energieumwandlungsprozesses bezeichnet das Verhältnis zwischen der Summe der abgegebenen Nutzenergie und der Summe der zugeführten Energie

in einem Jahr. Bei der Berechnung des Jahresnutzungsgrades werden Abgasverluste, Betriebsverluste und Stillstandsverluste einbezogen. Der Jahresnutzungsgrad ist damit im Gegensatz zum Wirkungsgrad die geeignete Kenngröße, um die Umwandlungseffizienz einer Anlage darzustellen.

Primärenergie

Primärenergie (Rohenergie) ist der Energieinhalt von Energieträgern, die noch keiner Umwandlung unterworfen wurden. Dazu gehören die fossilen Brennstoffe Stein- und Braunkohle, Erdöl, Erdgas sowie Kernbrennstoffe und die erneuerbaren Energien Wasserkraft, Sonnenenergie, Windkraft, Erdwärme und unbehandelte Biomasse.

Primärenergieäquivalent

Bei der Bestimmung des Primärenergieinhaltes der Elektrizität aus erneuerbaren Energien besteht die Schwierigkeit, dass, mit Ausnahme der Biomasse, den erneuerbaren Energieträgern kein Heizwert zugeordnet werden kann. Seit 1995 wird in Deutschland für diese Energieträger die so genannte Wirkungsgradmethode angewandt, mit der Primärenergieäquivalente berechnet werden können. Hierbei wird das jeweilige Primärenergieäquivalent gleich der

Stromerzeugung gesetzt. Dies entspricht einem Wirkungsgrad für die Energieumwandlung von 100 Prozent. Für die Kernenergie wird ein Wirkungsgrad von 33 Prozent angesetzt.

Für die Stromerzeugung aus biogenen Brennstoffen wurden anlagenscharf die leistungsabhängigen Jahresnutzungsgrade zur Ermittlung des Primärenergieäquivalents ermittelt. Die Aufteilung auf die Bereiche Strom und Wärme erfolgt nach der finnischen Methode.

Ein anderer Ansatz ist die Substitutionsmethode, bei der ermittelt wird, wie viel Brennstoff in konventionellen Kraftwerken durch erneuerbare Energien ersetzt wird. Der so genannte Substitutionsfaktor gibt dabei das Verhältnis von Brennstoffverbrauch zur Bruttostromerzeugung an.

Wirkungsgrad

Der Wirkungsgrad einer technischen Anlage kennzeichnet das Verhältnis von erreichtem Nutzen zu eingesetztem Aufwand, das heißt den Quotienten aus abgegebener Nutzleistung zu zugeführter Leistung. Die Differenz zwischen zugeführter und abgegebener Leistung ergibt die Verlustleistung. Je höher der Wirkungsgrad ist, desto leistungsfähiger arbeitet eine Anlage.

Umrechnungstabellen

Vorsätze und Vorzeichen			
k	Kilo	10 ³	Tausend
M	Mega	10 ⁶	Million (Mio.)
G	Giga	10 ⁹	Milliarde (Mrd.)
T	Tera	10 ¹²	Billion (Bill.)
P	Peta	10 ¹⁵	Billiarde (Brd.)

Umrechnungen					
		PJ	GWh	Mio. t SKE	Mio. t RÖE
1 PJ	Petajoule	1	277,78	0,034	0,024
1 GWh	Gigawattstunde	0,0036	1	0,00012	0,000086
1 Mio. t SKE	Million Tonnen Steinkohleeinheit	29,31	8.141	1	0,70
1 Mio. t RÖE	Millionen Tonnen Rohöleeinheit	41,87	11.630	1,43	1

Typische Eigenschaften von Kraftstoffen					
	Dichte [kg/l]	Heizwert [kWh/kg]	Heizwert [kWh/l]	Heizwert [MJ/kg]	Heizwert [MJ/l]
Biodiesel	0,88	10,3	9,1	37,2	32,7
Bioethanol	0,79	7,4	5,8	26,7	21,1
Pflanzenöl	0,92	10,3	9,5	37,2	34,3
Diesel	0,83	11,9	9,9	43,0	35,7
Benzin	0,74	12,1	9,0	43,5	32,3

Typische Eigenschaften von festen und gasförmigen Energieträgern					
	Dichte [kg/l] bzw. [kg/m³]	Heizwert [kWh/kg]	Heizwert [kWh/l] bzw. [kWh/m³]	Heizwert [MJ/kg]	Heizwert [MJ/l] bzw. [MJ/m³]
Steinkohle	-	8,3 - 10,6	-	30,0 - 38,1	-
Braunkohle	-	2,6 - 6,2	-	9,2 - 22,2	-
Erdgas H (pro m³)	0,76	12,9	9,8	46,3	35,2
Heizöl EL	0,86	11,5	9,9	41,6	35,7
Biogas (pro m³)	1,20	4,2 - 6,3	5,0 - 7,5	15,0 - 22, 5	18,0 - 27,0
Holzpellets	0,65	4,9 - 5,4	3,2 - 3,5	17,5 - 19,5	11,4 - 12,7

Quellenverzeichnis

1. STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG. Energiebericht Baden-Württemberg. Diverse Ausgaben.

2. STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG. Energie. Verfügbar unter: statistik-bw.de/Energie/

3. SOLARENERGIE-FÖRDERVEREIN DEUTSCHLAND E.V. Regionale Stromertragsdaten von PV-Anlagen. Verfügbar unter: pv-ertraege.de/

4. HEIMERL, Stephan. Persönliche Mitteilungen.

5. ARBEITSGRUPPE ERNEUERBARE ENERGIEN-STATISTIK (AGEE-STAT). Persönliche Mitteilungen.

6. KLIMASCHUTZ- UND ENERGIEAGENTUR BADEN-WÜRTTEMBERG (KEA). Persönliche Mitteilungen 2005 bis 2014.

7. ARBEITSGEMEINSCHAFT ENERGIEBILANZEN E.V. Daten und Fakten. 2025. Verfügbar unter: ag-energiebilanzen.de/daten-und-fakten

8. BUNDESVERBAND WÄRMEPUMPE E.V. Diverse Pressemeldungen.

9. INTERNATIONALES GEOTHERMIEZENTRUM BOCHUM. Analyse des deutschen Wärmepumpenmarktes. Bestandsaufnahme und Trends. 2. Aktualisierung der Studie. November 2017.

10. LANDESINNUNGSVERBAND DES SCHORNSTEINFEGERHANDWERKS BADEN-WÜRTTEMBERG. Persönliche Mitteilungen.

11. KILGUS, Daniel, STRUSCHKA, Michael und BAUMBACH, Günter. Ermittlung des Emissionsaufkommens für Staub im Bereich der Haushalte und Kleinverbraucher in Baden-Württemberg. Dezember 2007.

12. INTERESSENGEMEINSCHAFT DER THERMISCHEN ABFALLBEHANDLUNGSANLAGEN IN DEUTSCHLAND E.V. Angaben zu Abfallverwertungsanlagen. Verfügbar unter: itad.de/ueber-uns/anlagen

13. INSTITUT WOHNEN UND UMWELT (IWU). Gradtagszahlen in Deutschland.

14. ZENTRUM FÜR SONNENENERGIE- UND WASSERSTOFF-FORSCHUNG BADEN-WÜRTTEMBERG (ZSW). Evaluierung der KfW-Förderung für Erneuerbare Energien im Inland. Diverse Evaluierungsberichte.

15. ÜBERTRAGUNGSNETZBETREIBER. EEG-Stamm- und Bewegungsdaten.

16. BUNDESNETZAGENTUR (BNETZA). Marktstammdatenregister. Verfügbar unter: marktstammdatenregister.de/MaStR

17. AG ENERGIEBILANZEN E.V. (AGEB). Ausgewählte Effizienzindikatoren zur Energiebilanz Deutschland.

18. AGEMAR, Thorsten, ALTEN, Jessica-Aileen, GANZ, Britta, KUDER, Jörg, KÜHNE, Klaus, SCHUMACHER, Sandra und SCHULZ, Rüdiger. The Geothermal Information System for Germany – GeotIS. Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften. 1. Juni 2014. S. 129–144. DOI 10.1127/1860-1804/2014/0060.

19. AGEMAR, Thorsten, WEBER, Josef und SCHULZ, Rüdiger. Deep Geothermal Energy Production in Germany. Energies. Juli 2014. Jg. 7, Nr. 7, S. 4397–4416. DOI 10.3390/en7074397.

20. LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW). Energieatlas BW – Erweitertes Daten- und Kartenangebot. Verfügbar unter: udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/

21. UMWELTBUNDESAMT. Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger 2023. Umweltbundesamt, 2025. Verfügbar unter: umweltbundesamt.de/publikationen/emissionsbilanz-erneuerbarer-energietraeger-2023

22. UMWELTBUNDESAMT. Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger 2022. 2023. Verfügbar unter: umweltbundesamt.de/publikationen/emissionsbilanz-erneuerbarer-energietraeger-2022

23. STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG. Klimabilanz 2024: Treibhausgasemissionen um 3,6 Prozent gesunken. 8. Juli 2025. Verfügbar unter: statistik-bw.de/presse/pressemitteilungen/pressemitteilung/klimabilanz-2024-treibhausgasemissionen-um-36-gesunken

24. BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE. Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland. Februar 2025. Verfügbar unter: bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/zeitreihen-zur-entwicklung-der-erneuerbaren-energien-in-deutschland-1990-2024-excel.xlsx?__blob=publicationFile&v=6

25. Eurostat. Share of renewable energy in gross final energy consumption by sector. Oktober 2025. Verfügbar unter: ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/SDG_07_40/default/table

26. NETZTRANSPARENZ. EEG-Jahresabrechnungen. Verfügbar unter: netztransparenz.de/de-de/Erneuerbare-Energien-und-Umlagen/EEG/EEG-Abrechnungen/EEG-Jahresabrechnungen/EEG-Jahresabrechnungen

27. DEUTSCHE WINDGUARD. Status des Windenergieausbaus an Land in Deutschland. Jahr 2024. 28. Januar 2025. Verfügbar unter: windguard.de/veroeffentlichungen.html?file=files/cto_layout/img/unternehmen/veroeffentlichungen/2025/Status%20des%20Windenergieausbaus%20an%20Land_Jahr%202024.pdf

28. BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND KLIMASCHUTZ. Erneuerbare Energien in Zahlen. Verfügbar unter: bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/erneuerbare-energien.html

29. BUNDESAMT FÜR WIRTSCHAFT UND AUSFUHRKONTROLLE (BAFA). Daten zum Marktanreizprogramm.

30. BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE. Fachinformationen zur BEG. Verfügbar unter: energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/Dossier/BEG/beg-fachinformation.html

31. ZENTRUM FÜR SONNENENERGIE- UND WASSERSTOFFFORSCHUNG BADEN WÜRTTEMBERG (ZSW). Eigene Berechnungen auf Grundlage der Statistischen Landesämter, Statistisches Bundesamt, Landesarbeitskreis Energiebilanzen, Marktstammdatenregister und der AGEE-Stat.

32. STATISTISCHES BUNDESAMT. Kreisfreie Städte und Landkreise nach Fläche, Bevölkerung und Bevölkerungsdichte am 31. Dezember 2022. Statistisches Bundesamt. 21. September 2023. Verfügbar unter: destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Regionales/Gemeindeverzeichnis/Administrativ/04-kreise.html

33. BSW – BUNDESVERBAND SOLARWIRTSCHAFT E.V. Solaratlas. Verfügbar unter: solaratlas.de

34. BUNDESAMT FÜR WIRTSCHAFT UND AUSFUHRKONTROLLE. Auswertung der BEG-Förderung im Bereich Solarthermie in Baden-Württemberg. 2025.

35. IEA SOLAR HEATING AND COOLING PROGRAMME. Converting Installed Solar Collector Area & Power Capacity into Estimated Annual Solar Collector Energy Output. Verfügbar unter: iea-shc.org/Data/Sites/1/documents/statistics/Calculation_Method.pdf

36. DEUTSCHER WETTERDIENST (DWD). Globalstrahlung. Verfügbar unter: dwd.de/DE/leistungen/solarenergie/lstrahlungskarten-su.html

37. PESTER, S., SCHELLSCHMIDT, R. und SCHULZ, R. Verzeichnis geothermischer Standorte – Geothermie Anlagen in Deutschland auf einen Blick. Geothermische Energie 56/57.

38. LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW). Emissionskataster. Verfügbar unter: lubw.baden-wuerttemberg.de/luft/emissionskataster

39. AG ENERGIEBILANZEN. Vorwort zu den Energiebilanzen für die Bundesrepublik Deutschland. November 2015. Verfügbar unter: ag-energiebilanzen.de/files/vorwort.pdf

Impressum

Herausgeber

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Kernerplatz 9
70182 Stuttgart
Telefon: +49 711 126-0
Fax: +49 711 126-2881
Internet: um.baden-wuerttemberg.de
E-Mail: poststelle@um.bwl.de

Konzeption und Redaktion

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Referat 64 – Erneuerbarer Strom und Infrastruktur

Konzeption und Ausarbeitung

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg
Tobias Kelm, Dr. Peter Bickel

Gestaltung

Layoutlounge – Büro für Gestaltung, Brandmair & Bausch GbR, 70794 Filderstadt

Bildnachweis

Titelseite: © Umweltministerium/Björn Hänssler
Seite 2: © A.Freund/stock.adobe.com
Seite 5: © fototrm12/stock.adobe.com
Seite 6: © Tilman Ehrcke/stock.adobe.com
Seite 9: © Umweltministerium/Björn Hänssler
Seite 18: © Tilman Ehrcke/stock.adobe.com
Seite 19: © ThomBal/stock.adobe.com
Seite 25: © Jürgen Fälchle/stock.adobe.com
Seite 26: © Markus Keller/stock.adobe.com
Seite 28: © Jürgen Fälchle/stock.adobe.com
Seite 29: © focus finder/stock.adobe.com
Seite 31: © Thorsten Assfalg/stock.adobe.com
Seite 33: © reimax16/stock.adobe.com
Seite 47: © Markus Keller/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: Oktober 2025



Baden-Württemberg
Ministerium für Umwelt, Klima
und Energiewirtschaft