



# Monitoring-Kurzbericht 2021

Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT







## Vorwort



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

mit der Novelle des Klimaschutzgesetzes Baden-Württemberg haben wir uns im Herbst 2021 gesetzlich dazu verpflichtet, bis zum Jahr 2040 Treibhausgasneutralität im Land zu erreichen und bis 2030 die Treibhausgasemissionen um mindestens 65 Prozent gegenüber 1990 zu reduzieren. Der Teilbericht des Forschungsvorhabens „Sektorziele 2030 und klimaneutrales Baden-Württemberg 2040“ gibt für die verschiedenen Sektoren, wie etwa Energiewirtschaft, Industrie, Verkehr oder Landwirtschaft, wissenschaftlich ermittelte Einsparziele vor, die nötig sind, um insgesamt das Klimaschutzziel 2030 zu erreichen.

Um diese Zielsetzungen mit entsprechenden Maßnahmen untermauern zu können, hat die Landesregierung bereits im Frühjahr 2022 mit dem Klima-Maßnahmen-Register ein neues Vorgehen für die Entwicklung, Umsetzung und Kontrolle von Klimaschutzmaßnahmen beschlossen. Dies dient dazu, die dezentrale Verantwortung der für einen Sektor verantwortlichen Ministerien zu stärken und dadurch eine höhere Umsetzungsgeschwindigkeit zu erlangen.

Denn die Zeit drängt: Bis 2030 und damit bis zur angestrebten Reduktion um mindestens 65 Prozent der Treibhausgasemissionen bleiben uns weniger als neun Jahre. Wie viel Arbeit vor uns liegt, wird besonders deutlich, wenn Sie in den vorliegenden Bericht schauen. Bis 2030 müssen wir rechnerisch bei allen Tätigkeiten und allen Prozessen, die mit dem Ausstoß von Treibhausgasen verbunden sind, eine Halbierung der Treibhausgase erreichen!

Dennoch haben die Treibhausgasemissionen im Land 2021 das erste Mal seit 2017 wieder zugenommen. Hinter dieser Entwicklung steckt in erster Linie der Sektor Energiewirtschaft. Während in den letzten Jahren ein deutlicher Rückgang der Kohleverstromung erreicht werden konnte, erleben wir seit dem vergangenen Jahr aufgrund der deutlich gestiegenen Gaspreise eine Renaissance der Steinkohle. Der Krieg in der Ukraine verstärkt diesen Trend. Wir halten an den Klimazielen fest und werden uns weiterhin für einen Kohleausstieg bis 2030 und den Ausbau der erneuerbaren Energien mit voller Kraft einsetzen.

Thekla Walker MdL  
Ministerin für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft  
des Landes Baden-Württemberg



# Inhalt

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>	<b>5</b>
.....	
<b>1 EINFÜHRUNG</b>	<b>6</b>
.....	
<b>2 KENNZAHLEN DES JAHRES 2021</b>	<b>8</b>
.....	
<b>3 ENTWICKLUNG DER TREIBHAUSGASEMISSIONEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG</b>	<b>10</b>
<b>3.1 ÜBERBLICK</b>	<b>10</b>
<b>3.2 EMISSIONSHANDELSPFLICHTIGE STATIONÄRE ANLAGEN</b>	<b>14</b>
<b>3.3 SEKTORALE ENTWICKLUNGEN</b>	<b>16</b>
3.3.1 Energiewirtschaft	16
3.3.2 Industrie	18
3.3.3 Gebäude	21
3.3.4 Verkehr	22
3.3.5 Landwirtschaft	25
3.3.6 Landnutzung, Landnutzungsänderung, Forstwirtschaft (LULUCF)	28
3.3.7 Abfall- und Abwasserwirtschaft	29
.....	
<b>4 VERGLEICH BADEN-WÜRTTEMBERG MIT BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND</b>	<b>31</b>
.....	
<b>5 ANHANG</b>	<b>33</b>
<b>5.1 TREIBHAUSGASINVENTAR BADEN-WÜRTTEMBERG</b>	<b>33</b>
.....	
<b>LITERATURVERZEICHNIS</b>	<b>38</b>
.....	
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>40</b>
.....	
<b>TABELLENVERZEICHNIS</b>	<b>41</b>

# 1 Einführung

Mit der Novellierung des Klimaschutzgesetzes Baden-Württemberg vom Oktober 2021 hat sich das Land das ambitionierte Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2040 Klimaneutralität zu erreichen. Als Zwischenziel ist für das Jahr 2030 eine Minderung der Treibhausgasemissionen (THG) um mindestens 65 Prozent gegenüber 1990 vorgesehen. Netto-Treibhausgasneutralität im Sinne des Klimaschutzgesetzes ist das Gleichgewicht zwischen anthropogenen Treibhausgasemissionen aus Quellen und dem Abbau von Treibhausgasen durch Senken.

Um die Umsetzungsgeschwindigkeit der erforderlichen Maßnahmen deutlich zu erhöhen und den für einen Sektor verantwortlichen Ministerien flexibleres Handeln zu ermöglichen, wurde im April 2022 die Weiterentwicklung des bisherigen Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzepts (IEKK) zu einem Klima-Maßnahmen-Register (KMR) durch die Landesregierung beschlossen.

Das Klima-Maßnahmen-Register wird dezentrale, nach Sektoren gegliederte Maßnahmen enthalten und als zentrale, öffentlich über das Internet einsehbare Dokumentation aller Klimaschutz-Aktivitäten der Landesregierung dienen. Das Klima-Maßnahmen-Register ist jederzeit erweiterbar.

Das für den entsprechenden Sektor verantwortliche Ministerium entwickelt Maßnahmen, die geeignet sind, das jeweilige Sektorziel zu erreichen, neu oder bereits vorhandene weiter. Dabei bezieht es andere Ministerien aktiv ein, sollten einzelne sektorale Maßnahmen in deren Zuständigkeitsbereich fallen.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens „Sektorziele 2030 und klimaneutrales Baden-Württemberg 2040“ wurde im Juni 2022 in einem Zielszenario für Baden-Württemberg aufgezeigt, wie die Treibhausgasneutralität erreicht werden kann und welchen Beitrag die jeweiligen Sektoren (Gebäude, Verkehr, Energiewirtschaft, Industrie, Abfall- und Abwasserwirtschaft und Landwirtschaft) dazu leisten können [1]. Die Sektorziele werden gesetzlich verbindlich festgeschrieben. Tabelle 1 zeigt die nach dem Zielszenario zu erreichenden Emissionsminderungen für die einzelnen Sektoren. Das Zwischenziel von mindestens 65 Prozent bis 2030 gegenüber 1990 wird laut dem Gutachten nur sehr knapp und unter Anrechnung der natürlichen Senken erreicht werden können.

Tabelle 1: Sektorale Zielwerte 2030 für Baden-Württemberg [1]

Sektor	Treibhausgas- emissionen 2030	Minderung 2030 gegenüber 1990	Minderung 2030 gegenüber 2019
	Millionen Tonnen CO <sub>2</sub> -Äquivalente	in Prozent	
Energiewirtschaft	5,1	75	68
Industrie	7,2	62	43
Verkehr	9,2	55	58
Gebäude	10,7	49	39
Landwirtschaft	3,7	39	24
Abfall- und Abwasserwirtschaft	0,5	88	35

Das Klimaschutzgesetz schreibt vor, dass die Landesregierung mit einem regelmäßigen Monitoring auf Basis quantitativer und qualitativer Erhebungen überprüft, ob die eingeleiteten Maßnahmen greifen

und die Klimaschutzziele erreicht werden. Zur Bewertung der Emissionsentwicklung wird jährlich ein Monitoringbericht mit Emissionsdaten des Vorjahres vorgelegt.

## 2 Kennzahlen des Jahres 2021

Der Energieverbrauch und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen sind von zahlreichen Einflussfaktoren abhängig. Dazu zählen neben den energiepolitischen Rahmenbedingungen vor allem

sozioökonomische Faktoren, Witterungseinflüsse sowie die Energiepreise. Im Folgenden werden die relevanten Faktoren dargestellt und die Entwicklung in den Jahren 2020/2021 kurz analysiert.

Tabelle 2: Entwicklung ausgewählter Kennzahlen seit 2015

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [2], [3], [4], [5]

Jahr	Bevölkerung	Mittlere Jahrestemperatur Grad Celcius	Gradtagzahlen (Jahreswerte)	Wirtschaftswachstum Prozent	Bruttowertschöpfung insgesamt Millionen Euro
2015	10.879.618	9,9	3192	2,5	416.775
2016	10.951.893	9,3	3309	1,1	427.603
2017	11.023.425	9,4	3340	3,6	448.121
2018	11.069.533	10,4	2958	2,2	465.840
2019	11.100.394	9,9	3153	-0,2	474.504
2020	11.103.043	10,2	3004	-5,4	457.789
2021	11.124.642	8,8	3478	3,4	484.747

### BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG

Zum Jahresende 2021 lebten in Baden-Württemberg gut 11,1 Millionen Menschen. Das waren 13,3 Prozent der Bevölkerung Deutschlands. Nachdem die Bevölkerungszahl in Baden-Württemberg im Vorjahr nahezu unverändert blieb (+2.649 Personen), ist sie im Jahr 2021 um 0,2 Prozent (21.599 Personen) gestiegen. Dennoch war das Plus geringer als in den Jahren zuvor. Im Jahr 2019 lag die Bevölkerungszunahme bei 30.861 Personen und im Jahr 2018 bei circa 48.300 Personen. Gegenüber 1990 nahm die Bevölkerungszahl um fast 1,3 Millionen (13,3 Prozent) zu.

### WIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNG

Bereits vor der Corona-Pandemie, am Ende des Jahres 2019, befand sich die Wirtschaft Baden-Württembergs weitgehend im Abschwung. Das preisbereinigte Bruttoinlandsprodukt (BIP) nahm um 0,2 Prozent ab. Gründe hierfür waren insbesondere die Unsicherheiten im Außenhandel aufgrund der verschiedenen Handelskonflikte sowie der Strukturwandel in der Automobilindustrie. Der

konjunkturelle Abschwung hat sich auch im Jahr 2020 fortgesetzt. Das gesamte Jahr 2020 war stark von den Auswirkungen der anhaltenden Maßnahmen der Pandemie-Bekämpfung betroffen. Die Wirtschaftsleistung Baden-Württembergs ging im Pandemie-Jahr 2020 um 5,5 Prozent zurück. Im Jahr 2021 ist die Wirtschaft wieder spürbar gewachsen. Das preisbereinigte Bruttoinlandsprodukt ist 2021 um 3,4 Prozent gegenüber dem Niveau des Vorjahres gestiegen. Die positive Konjunktur-Dynamik hatte damit in Baden-Württemberg einen stärkeren Effekt als im Bundesgebiet insgesamt (+2,9 Prozent). Im Vergleich zum Jahr 2020, als die Produktion im Zuge der Corona-Pandemie teilweise massiv zurückging, hat sich die Wirtschaftsleistung in Baden-Württemberg im Jahr 2021 in fast allen Wirtschaftsbereichen erhöht. Am stärksten stieg 2021 die Bruttowertschöpfung des verarbeitenden Gewerbes (+7,5 Prozent). Das Vorkrisenniveau 2019 wurde jedoch noch nicht ganz erreicht. Der Bereich „Öffentliche und sonstige Dienstleister“ (+2,6 Prozent) sowie der Wirtschaftsbereich „Handel, Verkehr, Gastgewerbe“ (+2,0 Prozent)



verzeichneten einen Anstieg der preisbereinigten Bruttowertschöpfung gegenüber 2020. Beide Wirtschaftsbereiche haben den Rückgang der Wirtschaftsleistung aus dem Krisenjahr kompensiert und liegen im Jahr 2021 über dem Vorkrisenniveau. Lediglich im Baugewerbe ging die reale Wirtschaftsleistung 2021 gegenüber 2020 leicht um 1,8 Prozent zurück, während gemessen in jeweiligen Preisen die Wirtschaftsleistung im Vergleich zu 2019 merklich anstieg.

### WITTERUNG

Die Durchschnittstemperatur lag im Jahr 2021 in Baden-Württemberg mit 8,8 Grad Celsius um 1,4 Grad unter dem Wert des Jahres 2020. Die Temperatureinflüsse auf den Energieverbrauch werden üblicherweise mit Gradtagzahlen bewertet. Die Gradtagzahl ist ein Kennwert für die Häufigkeit, in der die Außentemperatur unter der Heizgrenztemperatur (15 Grad Celsius) liegt. Dies ist die Temperaturgrenze, bei der die Heizung in der Regel eingeschaltet wird. Die Zahl der Gradtage nahm im Vergleich zu 2020 um 13,8 Prozent (+474 Gradtage) zu. Die höhere Anzahl der Gradtage ist der Hauptgrund für die beobachtete Steigerung des Energiebedarfs für Heizzwecke.

### ENERGIEPREISE

Im Jahr 2021 sind die Energiepreise stark gestiegen. Besonders Mineralölprodukte und Erdgas wurden im Vergleich zu 2020 spürbar teurer. Die starken Preissteigerungen für Erdgas 2021 wirkten sich vor allem auf die Abnehmer in der Industrie und Energiewirtschaft aus. Im Bereich des privaten Verbrauchs wurde der Anstieg der Energiepreise gegenüber 2020 vor allem durch die gestiegenen Heizöl- und Kraftstoffpreise verursacht (siehe Tabelle 3). Im Vergleich zu 2019 fiel dieser Anstieg jedoch weniger stark aus. Hauptverantwortlich für den Anstieg der Energiepreise war die Erholung der Weltwirtschaft nach dem pandemiebedingten Einbruch im Vorjahr. Mit dem wirtschaftlichen Aufschwung stieg auch die Energienachfrage rapide an. Gleichzeitig haben die wenig gefüllten Gasspeicher, gedrosselte Exportmengen und die kühlere Witterung während der Heizperiode die Energie verteuert. Und nicht zuletzt haben die deutlich gestiegenen CO<sub>2</sub>-Zertifikatspreise<sup>1</sup> im EU-ETS (von circa 25 € auf 53 € je Tonne CO<sub>2</sub>) sowie das Einführen des CO<sub>2</sub>-Preises für Wärme und Mobilität im Rahmen des Brennstoffemissionshandelsgesetzes (BEHG) die Energiepreise beeinflusst.

Tabelle 3: Verbraucherpreisindex für Energie in Baden-Württemberg (Basis 2015 = 100) [6]

	Heizöl		Gas		Strom		Kraftstoffe insgesamt		Davon	
	Index	Veränderung zum Vorjahr in Prozent	Index	Veränderung zum Vorjahr in Prozent	Index	Veränderung zum Vorjahr in Prozent	Index	Veränderung zum Vorjahr in Prozent	Superbenzin Index	Dieselmotorkraftstoffe Index
<b>2015</b>	100,0	-22,0	100,0	0,1	100,0	-0,1	100,0	-9,0	100,0	100,0
<b>2016</b>	83,1	-16,9	97,9	-2,1	100,1	0,1	92,5	-7,5	92,8	91,6
<b>2017</b>	95,8	15,3	90,2	-7,9	101,3	1,2	98,7	6,7	98,3	99,7
<b>2018</b>	115,6	20,7	89,6	-0,7	103,3	2,0	107,7	9,1	106,2	112,5
<b>2019</b>	114,1	-1,3	94,4	5,4	107,9	4,5	104,0	-3,4	102,6	107,9
<b>2020</b>	87,7	-23,1	95,8	1,5	111,6	3,4	92,4	-11,2	91,1	95,2
<b>2021</b>	116,8	33,2	98,1	2,4	112,4	0,7	113,8	23,2	112,2	117,4

<sup>1</sup> Jahresmittelwerte.

## 3 Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg

### 3.1 ÜBERBLICK

Im Jahr 2021<sup>2</sup> wurden in Baden-Württemberg insgesamt 73,1 Millionen Tonnen Treibhausgase emittiert. Das waren 3,9 Millionen Tonnen beziehungsweise 5,6 Prozent mehr als im von der Corona-Pandemie geprägten Jahr 2020. Damit wurde der seit 2017 anhaltende Abwärtstrend bei den Treibhausgasen unterbrochen. Trotz des spürbaren Anstiegs blieben die Emissionen aber noch unter dem Niveau des Vor-Pandemie-Jahres 2019 (-2 Millionen Tonnen). Langfristig betrachtet haben die Treibhausgasemissionen abgenommen,

und zwar gegenüber dem Referenzjahr 1990 um 19,4 Prozent (17,6 Millionen Tonnen).

Für die Zielerreichung 2030 (mind. -65 Prozent gegenüber 1990) müssen noch weitere 41,3 Millionen Tonnen (fast 57 Prozent) reduziert werden.

Gemessen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten setzen sich die Treibhausgasemissionen im Land aus fast 90 Prozent Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), 5 Prozent Methan (CH<sub>4</sub>), 3 Prozent Lachgas (N<sub>2</sub>O) und 2 Prozent F-Gasen zusammen (Tabelle 4).

Tabelle 4: Sektorale Treibhausgasemissionen nach Art der Gase im Jahr 2021 in Baden-Württemberg.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [7], [8]

Sektor	Kohlenstoffdioxid	Methan	Lachgas	Fluorierte Treibhausgase (F-Gase)
<b>Kilotonne CO<sub>2</sub>-Äq.</b>				
Energiewirtschaft	17.676	688	82	
Industrie	10.383	29	87	1.490
Verkehr	19.620	23	190	
Gebäude	17.191	138	58	
Landwirtschaft	609	2.382	1.844	
Abfall- und Abwasserwirtschaft	0	496	75	
<b>Insgesamt</b>	<b>65.479</b>	<b>3.756</b>	<b>2.336</b>	<b>1.490</b>
<b>Anteil an Gesamtemissionen in Prozent</b>				
Energiewirtschaft	24,2	0,9	0,1	
Industrie	14,2	0,0	0,1	2,0
Verkehr	26,9	0,0	0,3	
Gebäude	23,5	0,2	0,1	
Landwirtschaft	0,8	3,3	2,5	
Abfall- und Abwasserwirtschaft	0,0	0,7	0,1	
<b>Insgesamt</b>	<b>89,6</b>	<b>5,1</b>	<b>3,2</b>	<b>2,0</b>

<sup>2</sup>Die methodische Vorgehensweise sowie die Datengrundlagen zur Berechnung von Treibhausgasemissionen sind in Abschnitt 5.1 dargestellt.



Gegenüber 2020 haben die Emissionen von Kohlenstoffdioxid um circa 6,7 Prozent zugenommen. Die Emissionen von Methan sanken um 1,3 Prozent,

die von Lachgas um 1,4 Prozent, die F-Gas-Emissionen um 8,2 Prozent.

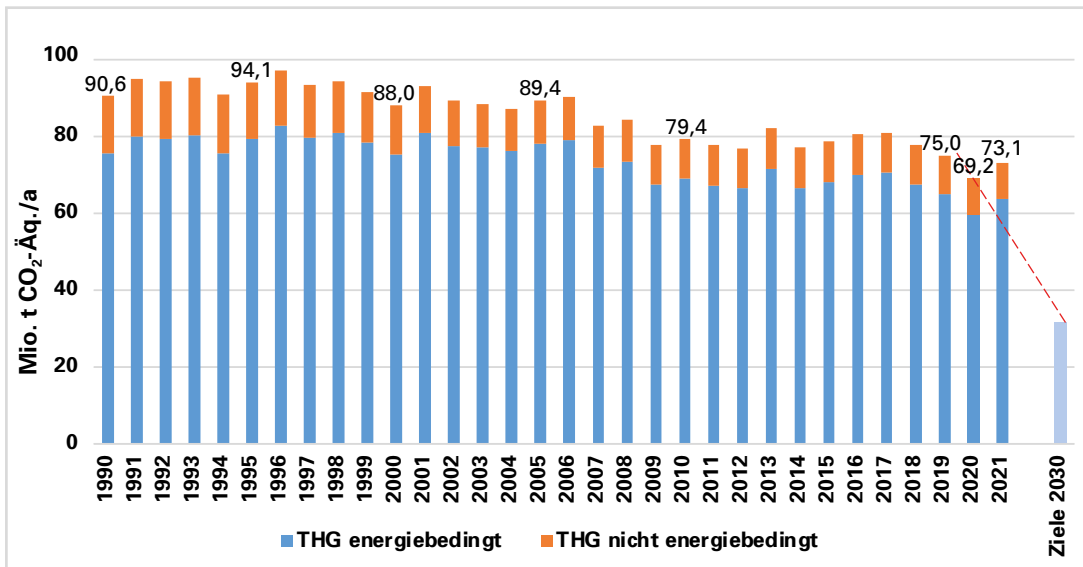


Abbildung 1: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg von 1990 bis 2021  
Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [7], [8]

Auch im Jahr 2021 hat der Verkehrssektor den größten Anteil an den Treibhausgasemissionen (knapp 27 Prozent). Weitere bedeutende Sektoren waren die Energiewirtschaft mit 25 Prozent, der Gebäudesektor mit 24 Prozent und die Industrie

mit 16 Prozent. Die Landwirtschaft verursachte 2021 6,6 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg. Der Bereich Abfall- und Abwasserwirtschaft war für etwa 1 Prozent der Gesamtemissionen verantwortlich (siehe auch Abbildung 2).

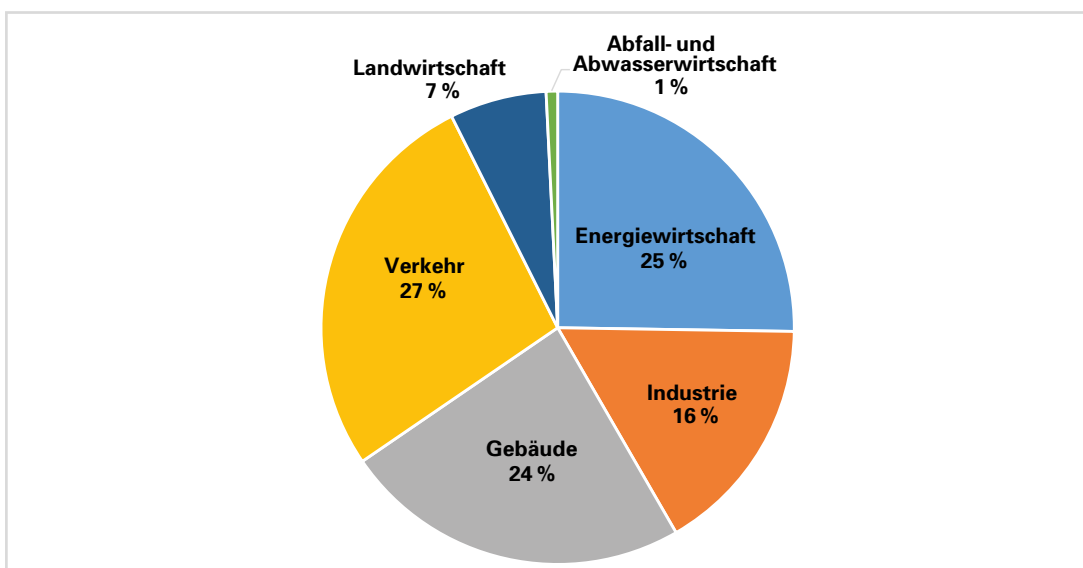


Abbildung 2: Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg nach Sektoren im Jahr 2021  
Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [7], [8]

Nach einem spürbaren Rückgang im Vorjahr 2020 stiegen die Treibhausgasemissionen in fast allen Bereichen wieder an. Die Emissionszunahme konnte 2021 überwiegend bei der Entwicklung der energiebedingten Emissionen verbucht werden. Die energiebedingten Treibhausgasemissionen summierten sich 2021 auf fast 64 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Sie lagen damit um 4 Millionen Tonnen (6,8 Prozent) höher als im Vorjahr (Abbildung 1). Dagegen gingen die nicht energiebedingten Emissionen im Vergleich zu 2020 leicht zurück (-2 Prozent).

Die kräftige Zunahme im Jahr 2021 war hauptsächlich auf den starken Anstieg der besonders emissionsintensiven Steinkohleverstromung gegenüber 2020 zurückzuführen. Die in den letzten Jahren deutlich rückläufige Stromerzeugung aus Steinkohle ist infolge der stark gestiegenen Erdgaspreise wieder wirtschaftlicher geworden. Darüber hinaus haben auch die vergleichsweise kühle Witterung und die gestiegene Stromnachfrage zu einem erhöhten Steinkohleeinsatz in Kraftwerken und Heizkraftwerken geführt (+59 Prozent). Insgesamt stiegen die Treibhausgasemissionen der **Energiewirtschaft** 2021 um fast 4,8 Millionen Tonnen (+35 Prozent). Dagegen hat der **Verkehrssektor** gegenüber 2020 nur geringfügig mehr Treibhausgase ausgestoßen. Der Anstieg lag bei nur 0,2 Millionen Tonnen (+1 Prozent). Die eingeschränkte Mobilität hat den Zuwachs des Verkehrsaufkommens 2021 weiterhin gedämpft. Wie auch im Jahr 2020 war der Güterverkehr weniger stark von der Pandemie betroffen als der Personenverkehr. Während die Emissionen des Güterverkehrs 2021 um 2,2 Prozent zunahmen, blieben die Emissionen im Personenverkehr nahezu unverändert. Auch im Flugverkehr waren im Vergleich zum Vorjahr kaum Veränderungen in der Emissionsentwicklung zu beobachten.

Trotz des Konjunktur-Aufschwungs war die Industrieproduktion in Baden-Württemberg 2021 durch globale Rohstoffknappheit und Lieferengpässe nach

wie vor gebremst. Aus diesem Grund erhöhte sich der gesamte Treibhausgasausstoß der **Industrie** nur marginal um 0,4 Prozent und lag damit noch 4 Prozent unter dem Niveau von 2019. Die energiebedingten Emissionen der Industrie stiegen gegenüber 2020 um 1,9 Prozent. Bei den prozessbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen (z. B. aus Zement- und Kalkherstellung) war ein Plus von 2,1 Prozent zu verzeichnen. Im Bereich der Produktanwendung (Verwendung fluorierter Treibhausgase) nahmen die Emissionen hingegen um 8,2 Prozent ab.

Der Treibhausgasausstoß des Gebäudesektors ist 2021 um 1,1 Millionen Tonnen (-5,7 Prozent) deutlich gesunken. Dies lässt sich u. a. dadurch erklären, dass die Emissionen im **Gebäudebereich** auf Basis des Absatzes berechnet werden und hier ein Vorzieheffekt beim Heizölabsatz stattfand: Die Nachfrage nach Heizöl war 2021 deutlich eingebrochen. Die Heizölvorräte wurden bereits im Vorjahr 2020 aufgrund der niedrigen Energiepreise und in Erwartung des Preisanstiegs im Zuge der neuen gesetzlichen CO<sub>2</sub>-Abgabe ab Anfang 2021 aufgestockt. Der Erdgaseinsatz im Gebäudesektor ist dagegen witterungsbedingt gestiegen.

Die Treibhausgasemissionen der **Landwirtschaft** gingen um 1,3 Prozent zurück. Damit hat sich die rückläufige Emissionsentwicklung der vergangenen Jahre auch im Jahr 2021 fortgesetzt. Ursächlich dafür war eine Abnahme der Tierbestände, insbesondere bei den Rindern und Schweinen. Die Rinder- und Milchkuhhaltung ist für den Großteil der Treibhausgasemissionen (Methan) aus der Tierhaltung verantwortlich.

Die Emissionen der **Abfall- und Abwasserwirtschaft** lagen mit 0,6 Millionen Tonnen etwa auf dem Niveau des Vorjahres.

Tabelle 5 und Abbildung 3 geben die Treibhausgasemissionen der jeweiligen Sektoren wieder.



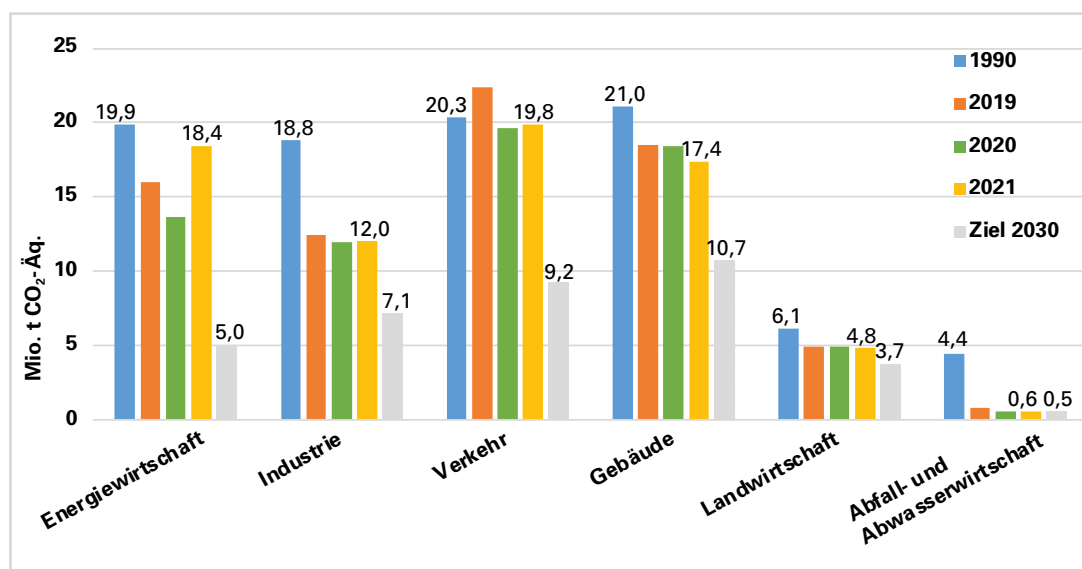


Abbildung 3: Entwicklung der Treibhausgasemissionen einzelner Sektoren in Baden-Württemberg sowie Zielwerte für das Jahr 2030  
 Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [7], [8]

Aus Tabelle 5 wird ersichtlich, dass in allen Bereichen deutliche Einsparungen erforderlich sind, um die Ziele für 2030 zu erreichen. Alle Sektoren stehen vor historischen Transformationsaufgaben.

Nur der Sektor Abfall- und Abwasserwirtschaft befindet sich aktuell auf dem im Teilbericht Sektorziele [1] vorgezeichneten Reduktionspfad.

Tabelle 5: Sektorale Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg sowie Zielwerte 2030  
 Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [7], [8]

	1990	2010	2018	2019	2020	2021	Ziel 2030
<b>Millionen t CO<sub>2</sub>-Äquivalente</b>							
Energiewirtschaft	19,9	21,5	20,4	16,0	13,7	18,4	5,0
Industrie	18,8	12,6	12,7	12,5	11,9	12,0	7,1
Verkehr	20,3	20,3	22,1	22,3	19,6	19,8	9,2
Gebäude	21,0	18,6	16,7	18,5	18,4	17,4	10,7
Landwirtschaft	6,1	5,0	5,0	4,9	4,9	4,8	3,7
Abfall- und Abwasserwirtschaft	4,4	1,4	0,9	0,8	0,6	0,6	0,5
Landnutzung, Landnutzungsänderung, Forstwirtschaft (LULUCF) <sup>3</sup>	-1,5	-6,5	-7,0	-6,6	-5,9	k.A.	-4,4
<b>Gesamt-Treibhausgasemissionen ohne LULUCF</b>	<b>90,6</b>	<b>79,4</b>	<b>77,8</b>	<b>75,0</b>	<b>69,2</b>	<b>73,1</b>	<b>36,3</b>
<b>Gesamt-Treibhausgasemissionen inklusive LULUCF</b>	<b>89,1</b>	<b>72,9</b>	<b>70,8</b>	<b>68,4</b>	<b>63,3</b>		<b>31,9</b>

<sup>3</sup> Für 2021 liegen keine Daten vor.

### 3.2 EMISSIONSHANDELSPFLICHTIGE STATIONÄRE ANLAGEN

Energie- und klimapolitische Entwicklungen auf internationaler, EU- und Bundesebene sind wichtige Grundvoraussetzungen für das Erreichen der Klimaziele des Landes. Der Europäische Emissionshandel (EU-ETS) gilt als zentrales klimapolitisches Instrument in Europa.

Im Jahr 2021 verursachten die im Rahmen des EU-ETS emissionshandelspflichtigen Anlagen<sup>4</sup> im Energie- und Industriebereich mit rund 22,9 Millionen Tonnen knapp 31 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg.

Wie die Abbildung 4 zeigt, sanken die Emissionen der Feuerungsanlagen seit dem Beginn der 3. Handelsperiode (2013–2020) kontinuierlich, wenn auch langsam. Zwischen 2018 und 2020 war in Baden-Württemberg eine deutliche Emissionsabnahme zu verzeichnen (-7 Millionen Tonnen). Ursächlich dafür waren vor allem die gestiegenen CO<sub>2</sub>-Preise sowie die niedrigen Marktpreise für Erdgas. Diese Effekte ließen den Betrieb von Kohlekraftwerken unwirtschaftlich werden. Dadurch hat sich die Struktur der Stromerzeugung zugunsten der emissionsärmeren Gaskraftwerke beziehungsweise der erneuerbaren Energien verschoben. Das anhaltend niedrige Preisniveau zwischen 2013 und 2017 hatte kaum Anreize zur Investition und

zum Betrieb klimaverträglicher Alternativen geboten. Ab Mitte 2018 zeigte die Reform des europäischen Emissionshandels Wirkung. Zwischen 2017 und 2019 haben sich die CO<sub>2</sub>-Zertifikatspreise mehr als vervierfacht.

Die 4. Handelsperiode (2021–2030) begann entgegen der Entwicklung in den letzten Jahren mit einem kräftigen Emissionsanstieg. Trotz der stark gestiegenen CO<sub>2</sub>-Preise 2021 stiegen die Emissionen emissionshandelspflichtiger Anlagen im Vergleich zu 2020 um 37 Prozent deutlich an. Damit liegen die Emissionen sogar 16 Prozent über dem Niveau von 2019. Der Anstieg fiel in Baden-Württemberg stärker aus als auf Bundesebene (+11 Prozent). Der Grund dafür war die stärkere Zunahme der Kohleverstromung in Baden-Württemberg.

Dabei haben die Emissionen der emissionshandelspflichtigen Raffinerien gegenüber 2020 um 5,8 Prozent abgenommen. Demgegenüber sind die Emissionen emissionshandelspflichtiger Feuerungsanlagen kräftig um 48 Prozent gestiegen. Wie schon in vorherigen Abschnitten beschrieben, waren die wesentlichen Treiber für diese Entwicklung die gestiegene Energienachfrage aufgrund der konjunkturellen Erholung sowie eine außerordentliche Zunahme der Steinkohleverstromung in Baden-Württemberg.

<sup>4</sup> Große Energieanlagen, insbesondere fossil befeuerte Kraftwerke, Heizkraftwerke (Kraft-Wärme-Kopplung) und Heizwerke (jeweils ab 20 MW Feuerungswärmeleistung), energieintensive Industrieanlagen, beispielweise Hochöfen der Stahlindustrie, Raffinerien, Zementwerke, Aluminiumwerke, Chemieindustrie, Adipin- und Salpetersäureherstellung sowie PFC-Emittenten (perfluorierte Kohlenwasserstoffe) [25].



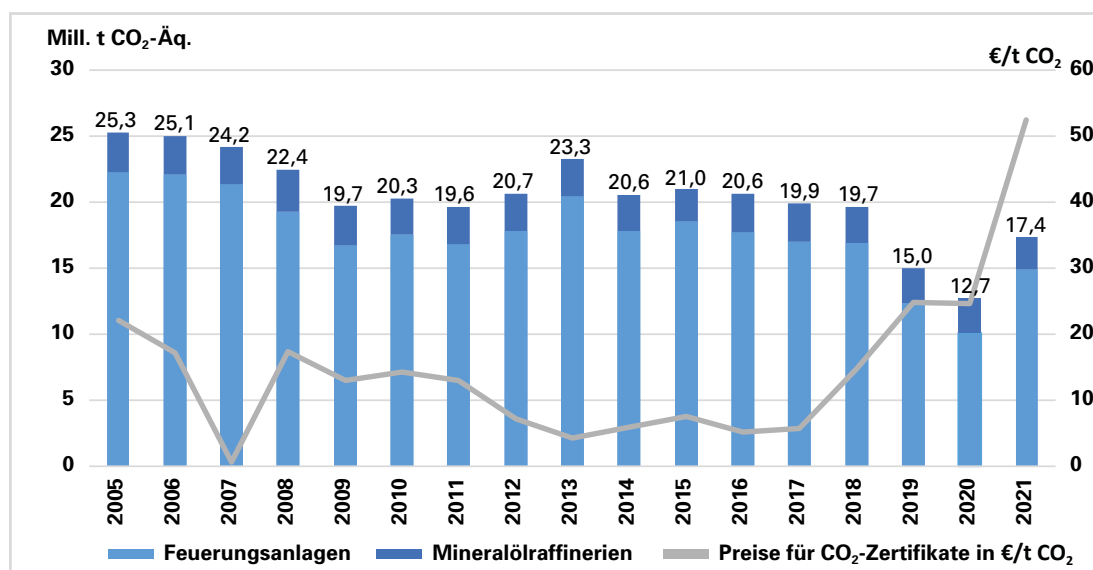


Abbildung 4: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der Feuerungsanlagen (Strom-, Fernwärme- und Prozesswärmeerzeugung) und Mineralölraffinerien im Rahmen des ETS in Baden-Württemberg von 2005 bis 2021

Darstellung auf Basis von Daten aus [10], [23], [24]

Wie aus Abbildung 5 hervorgeht, konnten die im Rahmen des ETS erfassten Emissionen aus dem Industriesektor in Baden-Württemberg gegenüber dem Niveau von 2005, dem Jahr der Einführung des ETS, nicht gemindert werden. In Teilen ist dies auf den Anstieg der prozessbedingten Emissionen zurückzuführen. Die erkennbare Emissionsabnahme im gesamten ETS-Bereich zwischen 2013 und 2020 ist überwiegend auf die Feuerungs-

anlagen zurückzuführen. Erst im Jahr 2019 sanken die Emissionen der energieintensiven Industrie erstmalig spürbar um 5,4 Prozent. Diese Entwicklung hing mit der gegenüber 2018 abgeschwächten Konjunktur zusammen. Gegenüber 2020 stiegen die Treibhausgasemissionen der Industrie 2021 nach dem pandemiebedingten Einbruch wieder an. Der Anstieg lag bei 3,6 Prozent.

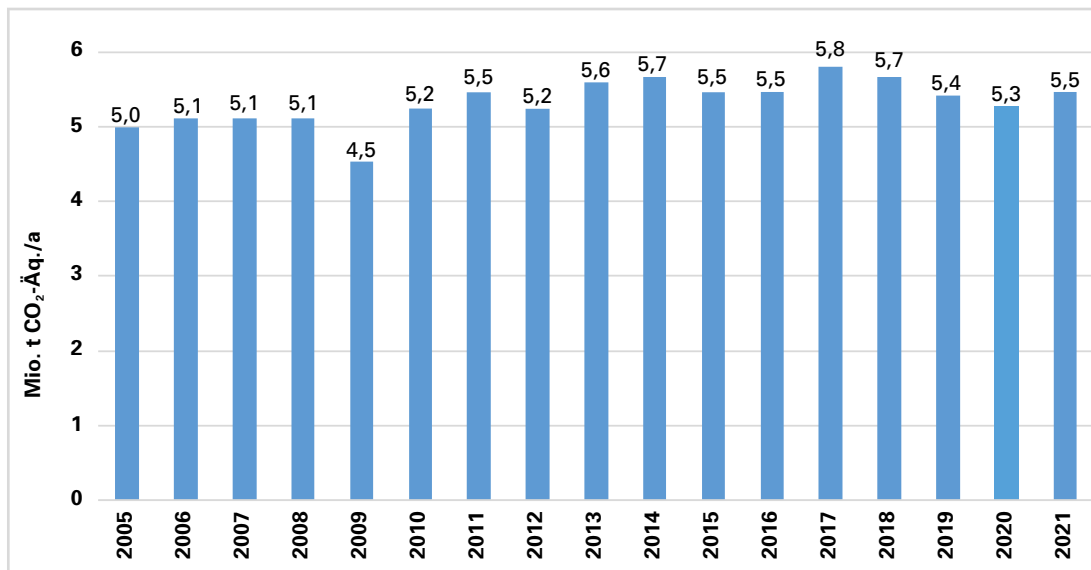


Abbildung 5: Entwicklung der im Rahmen des ETS adressierten Treibhausgasemissionen der Industrie (energie- und prozessbedingte Emissionen) in Baden-Württemberg von 2005 bis 2021  
Darstellung auf Basis von Daten aus [10], [23]

### 3.3 SEKTORALE ENTWICKLUNGEN

In den folgenden Abschnitten wird die Entwicklung der Treibhausgasemissionen in den einzelnen Sektoren seit 1990 betrachtet und in den Kontext der wesentlichen Einflussfaktoren sowie der angestrebten sektoralen Minderungsziele bis 2030 gesetzt.

#### 3.3.1 ENERGIEWIRTSCHAFT

Der Sektor Energiewirtschaft umfasst die öffentliche Strom- und Wärmeerzeugung (ohne Industriekraftwerke), Raffinerien sowie die diffusen Emissionen aus der Energiegewinnung und -verteilung.

Insgesamt entfiel 2021 mit rund 18,4 Millionen Tonnen etwa ein Viertel (25,2 Prozent) der gesamten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg auf die Energiewirtschaft. Dabei entstehen circa 70 Prozent der gesamten Emissionen in der Energiewirtschaft bei der Stromerzeugung (Abbildung 6). Seit 2017 war im Energiesektor eine rückläufige Emissionsentwicklung zu beobachten. Zwischen 2017 und 2020 wurden 8,1 Millionen Tonnen eingespart. Der rückläufige Trend hat sich 2021

jedoch nicht fortgesetzt. Gegenüber dem Vorjahr stiegen die Emissionen der Energiewirtschaft um 4,8 Millionen Tonnen (+35 Prozent) kräftig an. Damit liegt der Treibhausgasausstoß deutlich über dem Niveau des Vor-Corona-Jahres 2019. Im Vergleich zu 1990 haben die Emissionen des Energiesektors um 7,3 Prozent abgenommen (Tabelle 6). Aktuell hat der Energiesektor den festgelegten Zielpfad wieder verlassen. Bis zur Zielerreichung 2030 müssten noch 13,3 Millionen Tonnen reduziert werden.

Die wesentlichen Gründe für den starken Emissionsanstieg 2021 waren vor allem die gestiegene Stromnachfrage aufgrund der wirtschaftlichen Erholung sowie die gestiegenen Erdgaspreise (siehe auch Kapitel 2). Diese Effekte haben zur starken Erhöhung der emissionsintensiven Steinkohleverstromung<sup>5</sup> gegenüber 2020 geführt. Der Brennstoffeinsatz zur Stromerzeugung aus Steinkohle hat sich 2021 mehr als verdoppelt. Die in den letzten Jahren in der Stromerzeugung zurückgedrängte Steinkohle ist infolge der stark gestiegenen Erdgas-

<sup>5</sup> Die verschiedenen Energieträger unterscheiden sich in ihrem Emissionsausstoß deutlich voneinander. So weist beispielweise Erdgas nur knapp zwei Drittel der spezifischen Emissionen von Steinkohle auf.

preise wieder wirtschaftlicher geworden. Der Preisanstieg für Erdgas überkompensierte sogar den starken Anstieg der CO<sub>2</sub>-Zertifikate- und Steinkohlepreise. Somit hat die Steinkohle in der Einsatzreihenfolge der Kraftwerke im Vergleich zu anderen Energieträgern am meisten profitiert. Aus Kernenergie wurde 2021 nur geringfügig mehr Strom als im Vorjahr (+0,3 Prozent) erzeugt.

Die **Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien** stieg in Baden-Württemberg entgegen dem Bundestrend von 18,2 auf 18,9 Terawattstunden (TWh) um 4 Prozent an. Insgesamt wurden in Baden-Württemberg gegenüber 2020 15,3 Prozent mehr Strom erzeugt. Der Stromverbrauch nahm 2021 wieder zu und lag mit 69,6 Terawattstunden fast 6 Prozent über dem Niveau des Vorjahres. Im Jahr 2021 wurde in Baden-Württemberg mehr Strom verbraucht als erzeugt. Die Netto-Stromimporte gingen jedoch gegenüber 2020 um 14 Prozent zurück, da die Bruttostromerzeugung in

Baden-Württemberg stärker als der Bruttostromverbrauch gestiegen ist [9].

Die Treibhausgase aus der **Fernwärmeerzeugung** lagen 2021 bei 2,4 Millionen Tonnen. Aufgrund der kühleren Witterung nahm die Fernwärmeerzeugung zu. Der Treibhausgasausstoß nahm dagegen um 7,2 Prozent ab. Grund dafür war eine stärkere Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung. 2021 wurde bei der Fernwärmeerzeugung weniger Steinkohle eingesetzt und dafür mehr Biomasse.

Die Emissionen der **Mineralölraffinerien**, die 2021 circa 14,3 Prozent der sektoralen Emissionen der Energiewirtschaft ausmachten, haben gegenüber 2020 um 5 Prozent abgenommen. Diese Abnahme ist vor allem auf die zeitweise Stilllegung der Produktion aufgrund von Wartungsarbeiten in einer Raffinerie zurückzuführen.

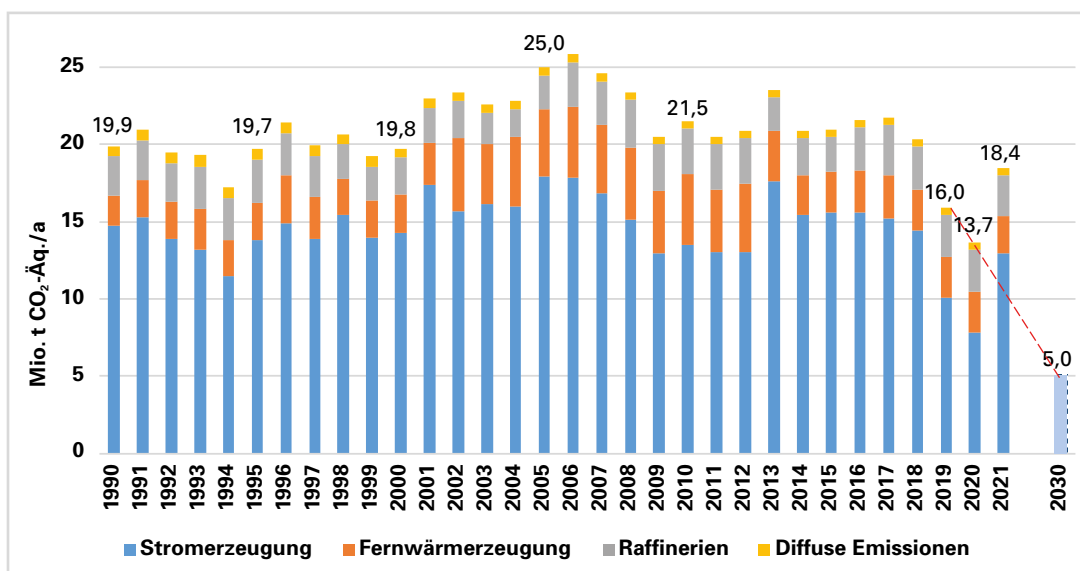


Abbildung 6: Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Energiewirtschaft in Baden-Württemberg von 1990 bis 2021

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [7], [8]



Die Emissionen aus der **Energiegewinnung und -verteilung (diffuse Emissionen)** sind hauptsächlich Methanemissionen, die durch den Austritt von Erdgas beispielsweise durch Leckagen in den Verteilstrukturen verursacht werden. Der Anteil dieses Sektors an den Gesamtemissionen der Ener-

giewirtschaft 2021 ist mit 2,5 Prozent gering. Gegenüber 2020 haben sich die Emissionen kaum verändert. Zwischen 1990 und 2021 konnte der Treibhausgasausstoß aus diffusen Quellen um 31 Prozent reduziert werden.

Tabelle 6: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Sektor Energiewirtschaft in Baden-Württemberg 2021  
 Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [7], [8]

Sektor	THG-Emissionen 2021 [Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq.]	Anteil an gesamten THG-Emissionen [Prozent]	Veränderung ggü. 1990 [Prozent]	Veränderung zum Vorjahr 2020 [Prozent]	Sektorziel 2030 ggü. 1990 [Prozent]	Minderungsbeitrag 2030 ggü. 2021 [Prozent]
Energiewirtschaft	18,4	25,2	-7,3	+34,9	-75,0	-72,3

### 3.3.2 INDUSTRIE

Der Sektor Industrie umfasst sowohl die energiebedingten als auch die nicht energiebedingten Emissionen. Zu den energiebedingten Treibhausgasemissionen zählen die Emissionen aus dem Brennstoffeinsatz im verarbeitenden Gewerbe, im Bereich „Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden“, in den Industriekraftwerken sowie in den mobilen Quellen wie z. B. Industriemaschinen. Die nicht energiebedingten Emissionen umfassen die prozessbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen der Industrie, die Emissionen der Fluorkohlenwasserstoffe (F-Gas-Emissionen) sowie die sonstigen Produktanwendungen wie zum Beispiel Narkosemitteleinsatz oder Emissionen aus chemischen Prozessen. Prozessbedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen werden bei chemischen Reaktionen bestimmter industrieller Herstellungsprozesse durch nichtenergetische Umwandlungsverfahren (zum Beispiel Freisetzung von Kohlendioxid bei der Entsäuerung des Kalksteins in der Zementindustrie) freigesetzt. Die Verwendung der klimawirksamen F-Gase in Baden-Württemberg erfolgt fast ausschließlich als Kältemittel in Klimaanlage sowie Kühl- und Gefrieranlagen in geschlossenen Systemen. Die Klimawirksamkeit tritt erst bei der Freisetzung auf. Die einschlägigen Branchen, in denen die Stoffe hauptsächlich verwendet werden, sind vor allem der Fahrzeug- und

Maschinenbau sowie das Baugewerbe. Daneben werden die F-Gase auch als Treibmittel, als Schutzgas bei der Metallproduktion und in geringerem Maße als Lösch- und Lösemittel eingesetzt.

Der gesamte Treibhausgasausstoß der Industrie in Baden-Württemberg betrug im Jahr 2021 12 Millionen Tonnen. Damit war die Industrie die viertgrößte Quellgruppe. Fast 64 Prozent der industriellen Treibhausgasemissionen waren 2021 energiebedingt. Die prozessbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen verursachten 23 Prozent der Industrieemissionen. 12 Prozent der gesamten Emissionen des Industriesektors entfielen auf F-Gase (Abbildung 7). Die Emissionen aus Produktanwendung spielen in der Mengenbetrachtung eine untergeordnete Rolle.

Gegenüber dem Vorjahr erhöhte sich der gesamte Treibhausgasausstoß der Industrie nur leicht um 0,4 Prozent und lag damit noch 4 Prozent unter dem Niveau von 2019. Trotz des Konjunkturaufschwungs war die Industrieproduktion in Baden-Württemberg 2021 durch globale Rohstoffknappheit und Lieferengpässe nach wie vor gebremst. Die energiebedingten Emissionen der Industrie stiegen gegenüber 2020 um 1,9 Prozent. Bei den prozessbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen war

eine Zunahme um 2,1 Prozent zu verzeichnen. Die F-Gas-Emissionen nahmen dagegen um 8,2 Prozent ab. Grund für diese starke Abnahme war hauptsächlich der Rückgang der Pkw-Produktion im Jahr 2021 und der damit reduzierte Einsatz von Kältemitteln in mobilen Klimaanlage.

**Langfristig betrachtet** haben die Treibhausgasemissionen der Industrie zwischen 1990 und 2021 insgesamt um 6,8 Millionen Tonnen (-36,3 Prozent) abgenommen. Gleichzeitig stieg die preisbereinigte Bruttowertschöpfung des produzierenden Gewerbes um fast 30 Prozent (Abbildung 7). Erkennbare Minderungen waren vor allem zwischen 1990

und 2005 zu beobachten. In diesem Zeitraum gingen die industriellen Emissionen um fast 6 Millionen Tonnen zurück. Seit 2005 hat sich der Emissionsrückgang allerdings spürbar verlangsamt. Abgesehen vom Jahr 2009, das maßgeblich durch die Finanz- und Wirtschaftskrise geprägt war, waren seit 2005 keine signifikanten Emissionsrückgänge zu verzeichnen. Die Emissionsentwicklung im Industriesektor war im Corona-Jahr 2020 nicht so stark beeinflusst wie im Krisenjahr 2009. Auch der Rückgang bei der Bruttowertschöpfung war in den Jahren 2008/2009 deutlich stärker als im Corona-Jahr 2020.

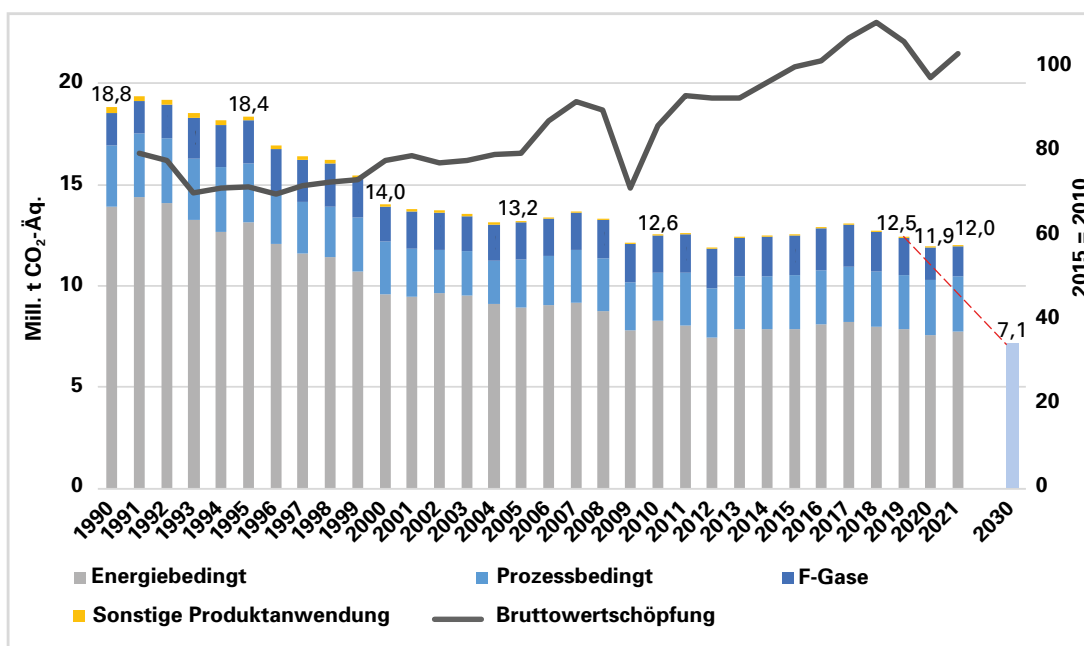


Abbildung 7: Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Industrie und die Bruttowertschöpfung (preisbereinigt, verkettet) in Baden-Württemberg von 1990 bis 2021  
Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [3], [7], [8]

Insbesondere bei den energiebedingten Emissionen waren seit 1990 deutliche Rückgänge zu beobachten. Der Ausstoß an energiebedingten Treibhausgasen nahm durch Energieeffizienzmaßnahmen und Brennstoffsubstitution zwischen 1990 und 2021 um 44 Prozent ab. Dagegen befinden sich die prozessbedingten Emissionen immer noch auf dem

Niveau des Jahres 1990. Im Gegensatz zu den energiebedingten Emissionen lassen sich die prozessbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen aufgrund der Zusammensetzung der Rohstoffe (vor allem Kalkstein) und deren chemischer Reaktionen im Brennprozess kaum vermeiden und technisch bisher nur schwer reduzieren.



Die **F-Gas-Emissionen** haben gegenüber 1990 um 9,2 Prozent abgenommen. Um den Einsatz der F-Gase und die damit verbundenen Emissionen weiter zu reduzieren, gilt seit dem 1. Januar 2015 eine neue F-Gas-Verordnung (Verordnung (EU) Nr. 517/2014), die den Einsatz von alternativen Stoffen anreizen soll. Ziel ist, Emissionen der klimawirksamen Fluorkohlenwasserstoffe in der EU bis zum Jahr 2030 schrittweise um 70 Prozent gegenüber 1990 zu verringern. Die F-Gas-Verordnung zeigt Wirkung. Die Emissionen konnten gegenüber 2015 um 25 Prozent reduziert werden.

Der Anteil der verschiedenen **Branchen** an den Treibhausgasemissionen ist sehr unterschiedlich. Der Großteil der energiebedingten Emissionen der Industrie im Jahr 2021 stammte aus dem Bereich „Herstellung, Verarbeitung von Glas, Keramik, keramische Baumaterialien“ mit hohem Anteil der Kalk- und Zementindustrie. Mit fast 30 Prozent verursacht diese Branche die mit Abstand höchsten Treibhausgasemissionen der Industrie. Auf Platz zwei kommt die Papierindustrie mit einem Anteil von 15 Prozent gefolgt vom Sektor „Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln“ mit 10 Prozent. Der Fahrzeugbau verursachte knapp 9 Prozent. Der unterschiedliche Anteil lässt sich mit dem unterschiedlichen Energiemix der jeweiligen Branchen

erklären: Während im Maschinenbau und Fahrzeugbau in der Produktion vor allem Strom und Erdgas verbraucht werden, wird in der Papierindustrie sowie bei der Herstellung von Glas, Keramik und keramischen Baumaterialien noch eine relevante Menge an emissionsintensiver Kohle eingesetzt. Auch mit Blick auf Emissionsrückgänge, die bereits durch Effizienzmaßnahmen erreicht werden konnten, ergibt sich ein gemischtes Bild: Während im Papiergewerbe, in der Textilindustrie sowie im Fahrzeugbau seit 2005 durch Effizienzmaßnahmen sowie durch den Wechsel zu emissionsärmeren Brennstoffen erkennbare Emissionsminderungen erreicht werden konnten, war in der Branche „Metallerzeugung und -bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen“ ein Anstieg von 5 Prozent zu verzeichnen.

Im Vergleich zu anderen Sektoren hat der Industriesektor seit 1990 mit Abstand die größten Minderungen erzielt, wenngleich sich diese positive Entwicklung seit 2005 verlangsamt hat. Trotz der deutlichen Minderung bleibt der Industriesektor noch hinter dem vorgesehenen Reduktionspfad zurück. Für die Zielerreichung im Jahr 2030 ist gegenüber 2021 eine weitere Reduktion der Jahresemissionen um 4,8 Millionen Tonnen (40,4 Prozent) erforderlich.

Tabelle 7: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Sektor Industrie in Baden-Württemberg 2021

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [14]

Sektor	THG-Emissionen 2021 [Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq.]	Anteil an gesamten THG-Emissionen [Prozent]	Veränderung ggü. 1990 [Prozent]	Veränderung zum Vorjahr 2020 [Prozent]	Sektorziel 2030 ggü. 1990 [Prozent]	Minderungsbeitrag 2030 ggü. 2021 [Prozent]
Industrie	12,0	16,4	-36,3	+0,4	-62,0	-40,4



### 3.3.3 GEBÄUDE

Dem Gebäudesektor werden die energiebedingten Emissionen der stationären und mobilen Quellen in den Bereichen private Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) und sonstige Kleinverbraucher (wie z. B. Militär) zugeordnet. In diesem Abschnitt werden entsprechend der Quellenbilanz nur die direkten Emissionen (Emissionen am Ort ihrer Entstehung) für Bereitstellung von Warmwasser und Raumwärme dargestellt. Die indirekten Emissionen aus der Strom- und Fernwärmeerzeugung werden der Energiewirtschaft zugerechnet.

Die Treibhausgasemissionen des Gebäudesektors sind vor allem durch den Energieverbrauch für die Bereitstellung von Warmwasser und Raumwärme bestimmt und unterliegen somit relativ starken im Lauf der Jahre witterungsbedingten Schwankungen. (Abbildung 8).

Im Jahr 2021 verursachte der Gebäudesektor mit insgesamt 17,4 Millionen Tonnen fast 24 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg. Im Vergleich zum Vorjahr hat der

Ausstoß um 1,1 Millionen Tonnen beziehungsweise um 5,7 Prozent deutlich abgenommen (Tabelle 8). Hauptgrund für den Rückgang der Emissionen war der Vorzieheffekt beim Heizölabsatz: Die Nachfrage nach Heizöl war 2021 deutlich eingebrochen. Die Heizölvorräte wurden bereits im Vorjahr 2020 aufgrund der niedrigen Energiepreise und in Erwartung des Preisanstiegs im Zuge des Brennstoffemissionshandelsgesetzes (BEHG) ab Anfang 2021 aufgestockt. Für die Emissionsbilanzierung im Gebäudesektor werden gemäß der IPCC-Richtlinien die Absatzstatistiken herangezogen. Aus diesem Grund wirkt sich der verringerte Heizölabsatz 2021 emissionsmindernd aus. Bei der Interpretation der Emissionsentwicklung im Gebäudesektor sind immer auch Effekte der Lagerhaltung des Heizöls zu beachten, so dass Schlüsse über den tatsächlichen Energieverbrauch frühestens anhand der Ergebnisse des darauffolgenden Jahres gezogen werden können. Der tatsächliche Heizölverbrauch dürfte höher liegen. Der Erdgaseinsatz im Gebäudesektor ist dagegen witterungsbedingt gestiegen.

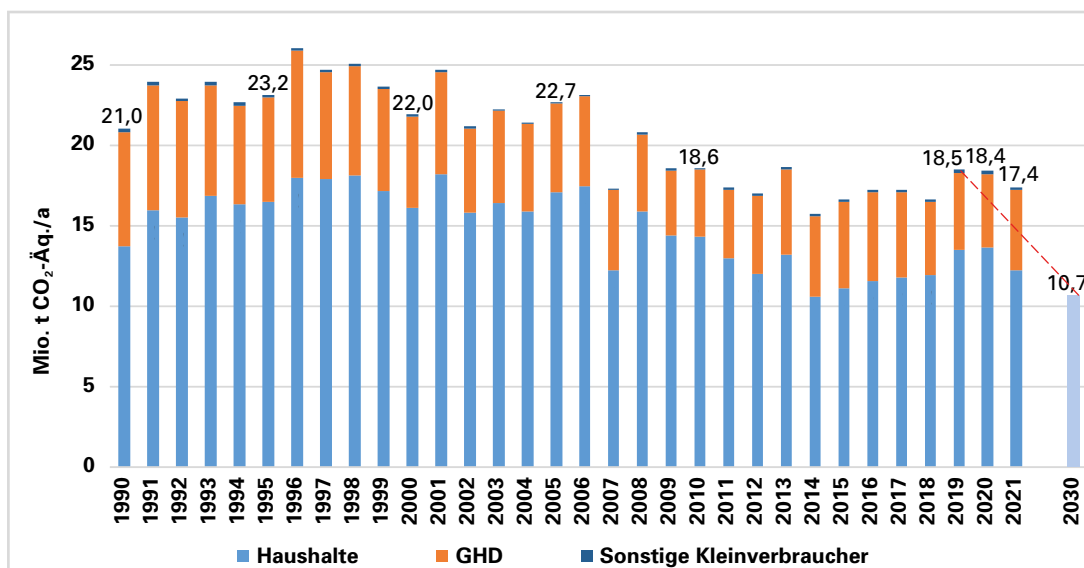


Abbildung 8: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor in Baden-Württemberg von 1990 bis 2021

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [7], [8]

**Zwischen 1990 und 2021** nahmen die Emissionen des Gebäudesektors um 17,4 Prozent ab. Die Emissionen sind seit 1990 nur langsam gesunken. Langfristig betrachtet waren im Gebäudesektor jedoch Fortschritte bei der Energieeffizienz zu erkennen. Die besseren energetischen Standards bei Neubauten sowie langsame Fortschritte bei der Energieeffizienz im Gebäudebestand haben zu einer Reduktion der spezifischen Emissionen im Gebäudesektor beigetragen. Mittlerweile werden circa 69 Prozent der im Jahr 2021 neu errichteten Gebäude mit erneuerbaren Energien beheizt. Gleichzeitig ist der Anteil der Neubauten mit Ölheizung von circa 49 Prozent im Jahr 1990 bis 2021 auf nahezu Null zurückgegangen. Auch der Anteil der erdgasbeheizten Neubauten hat zwischen 1990 und 2021 um fast 54 Prozent abgenommen [22]. So gingen die Treibhausgasemissionen je

Quadratmeter Wohnfläche seit 1990 um gut 46 Prozent zurück. Die absoluten Treibhausgasemissionen haben dagegen mit 17 Prozent Reduktion deutlich schwächer abgenommen. Das ist vor allem auf die wachsende Bevölkerung und auf die steigende Wohnfläche je Bewohner zurückzuführen, was zu einem höheren Energieverbrauch pro Kopf führt. Die Menschen in Baden-Württemberg wohnen häufiger als der Bundesdurchschnitt in Einpersonenhaushalten. In den letzten zwanzig Jahren ist die Wohnfläche je Einwohner um fast 16 Prozent gestiegen, zwischen 1990 und 2021 um rund 28 Prozent [21].

Aktuell wird der vorgesehene Zielpfad nicht erreicht. Absolut beträgt das Minderungsziel der privaten Haushalte bis zum Jahr 2030 6,7 Millionen Tonnen (38,3 Prozent) gegenüber 2021.

Tabelle 8: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor in Baden-Württemberg 2021

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [7], [8]

Sektor	THG-Emissionen 2021 [Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq.]	Anteil an gesamten THG-Emissionen [Prozent]	Veränderung ggü. 1990 [Prozent]	Veränderung zum Vorjahr 2020 [Prozent]	Sektorziel 2030 ggü. 1990 [Prozent]	Minderungsbeitrag 2030 ggü. 2021 [Prozent]
Gebäude	17,4	23,8	-17,4	-5,7	-49,0	-38,3

### 3.3.4 VERKEHR

Fast ein Drittel der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg geht auf den Verkehrssektor zurück. Lange war der Verkehr der einzige Sektor, der seine Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 nicht reduzieren konnte. Mit Beginn der Corona-Pandemie ab Anfang 2020 hat sich das Mobilitätsverhalten in der ganzen Welt deutlich verändert. Im Vergleich zu anderen Sektoren war der Verkehr am stärksten von den coronabedingten Einschränkungen betroffen. Die Pandemie hat die Treibhausgasemissionen im Verkehr kräftig gedrückt. Im ersten Pandemie-Jahr 2020 wurden 19,6 Millionen Tonnen ausgestoßen. Damit lagen die Emissionen wieder unter dem Niveau des Jahres 1990 (Abbil-

dung 9). Im Jahr 2021 hat sich der Treibhausgasausstoß im Vergleich zum Vorjahr kaum verändert. Insgesamt wurden 2021 mit 19,8 Millionen Tonnen nur geringfügig mehr Treibhausgase emittiert (+1 Prozent). Die anhaltend eingeschränkte Mobilität hat den Zuwachs des Verkehrsaufkommens weiterhin gedämpft. Insbesondere der Pendlerverkehr ist kaum gewachsen, da die Berufspendler weiterhin vermehrt im Home-Office arbeiteten. Der Pkw-Verkehr nahm gegenüber 2020 an Sonn- und Feiertagen stärker als an Werktagen zu [18]. Neben der eingeschränkten Mobilität dürften auch die gestiegenen Kraftstoffpreise die Emissionsentwicklung 2021 beeinflusst haben.

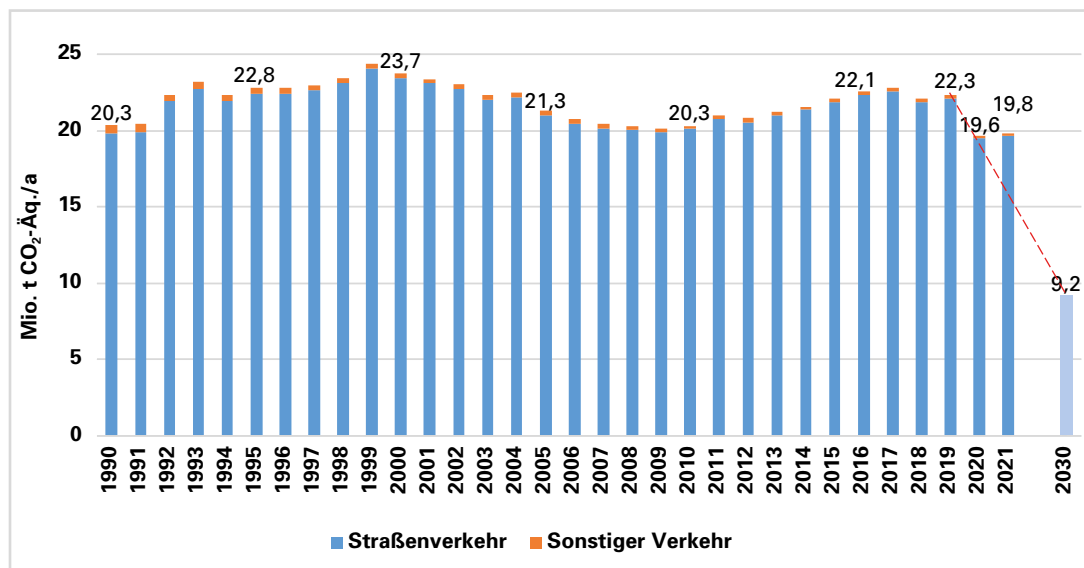


Abbildung 9: Entwicklung der Treibhausgasemissionen des Verkehrs in Baden-Württemberg von 1990 bis 2021

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [7], [8]

Gemäß der Quellenbilanz werden alle Emissionen zusammengefasst, die aus dem Einsatz von Kraftstoffen für die Mobilität resultieren. Dazu zählt der Straßengüterverkehr ebenso wie der kraftstoffbasierte Personenverkehr und der sonstige Verkehr. Sonstiger Verkehr umfasst Schienenverkehr, Binnenschifffahrt und Luftverkehr<sup>6</sup>. Der größte Anteil

der Verkehrsemissionen entfällt mit circa 99 Prozent auf den Straßenverkehr. Im Vergleich zum Vorjahr sind die Emissionen des Straßenverkehrs nahezu konstant geblieben (+1 Prozent). Auch die Emissionen im sonstigen Verkehr stiegen nur leicht um 1,4 Prozent an.

<sup>6</sup> Nur nationaler Anteil. Nur die gewerblichen innerdeutschen Flüge, die in Baden-Württemberg starten, werden in der Treibhausgasbilanz berücksichtigt.



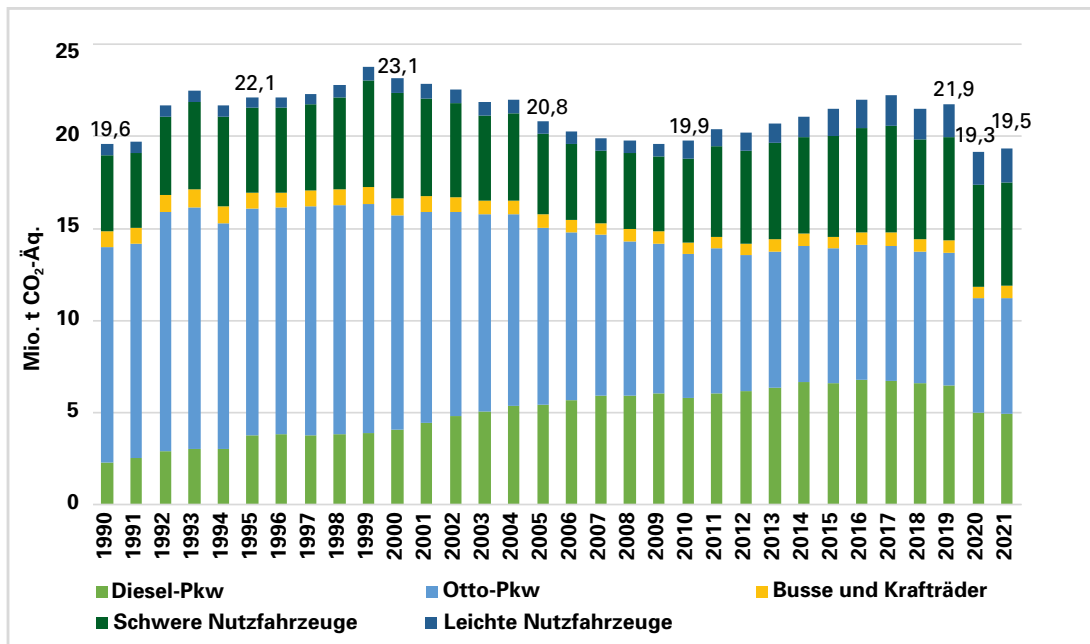


Abbildung 10: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Straßenverkehrs nach Fahrzeugkategorien in Baden-Württemberg von 1990 bis 2021<sup>7</sup>

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [7], [8]

Im Pkw-Verkehr, der Hauptquellgruppe der Verkehrsemissionen, haben sich die Emissionen gegenüber dem Vorjahr 2020 nicht verändert (+0,1 Prozent). Dagegen war der Güterverkehr von der Pandemie weniger stark betroffen. Die Emissionen der schweren Nutzfahrzeuge stiegen um rund 2,7 Prozent, die leichten Nutzfahrzeuge verzeichneten eine Emissionszunahme von 1,1 Prozent.

Die Fahrleistungen betragen im Jahr 2021 fast 81,4 Milliarden Kilometer. Das waren nur 1,4 Prozent mehr als im Vorjahr. Im Jahr 2019 lagen die Fahr-

leistungen noch bei 95,3 Milliarden Kilometer. Den größten Anteil hat der Pkw-Verkehr, auf den etwa 81 Prozent der Fahrleistungen entfallen. Als Folge des Abgasskandals findet seit 2017 innerhalb der Kategorie der Pkw eine Verschiebung der Fahrleistungen vom Diesel-Pkw hin zum Pkw mit Benzinmotor statt. Die Fahrleistungen der Diesel-Pkw haben gegenüber 2020 um 1,6 Prozent abgenommen. Demgegenüber stiegen die Jahresfahrleistungen der Otto-Pkw um 2,3 Prozent. Bei der Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen zeigt sich der gleiche Sachverhalt (Abbildung 10).

Die Fahrleistungen von Elektrofahrzeugen im Land sind 2021 gegenüber 2020 kräftig um 103 Prozent angestiegen. Der Anteil dieser Fahrzeugkategorie an den gesamten Jahresfahrleistungen lag allerdings noch nur bei knapp 0,9 Prozent. Zum 1. Januar 2022 lag der Anteil der reinen Batteriefahrzeuge (BEV) am Pkw-Bestand in Baden-Württemberg bei 1,5 Prozent (2019: 0,4 Prozent). Damit liegt der Anteil in Baden-Württemberg leicht höher als in Deutschland (1,3 Prozent) [17].

Trotz der spürbaren Emissionsabnahme in den letzten beiden Jahren befinden sich die Emissionen im Verkehrssektor aktuell weiterhin nicht auf dem Zielpfad. Gegenüber 2021 ist noch eine Minderung von rund 10,6 Millionen Tonnen (54 Prozent) bis zum Jahr 2030 zu erbringen.

Tabelle 9: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor in Baden-Württemberg 2021

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [7], [8]

Sektor	THG-Emissionen 2021 [Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq.]	Anteil an gesamten THG-Emissionen [Prozent]	Veränderung ggü. 1990 [Prozent]	Veränderung zum Vorjahr 2020 [Prozent]	Sektorziel 2030 ggü. 1990 [Prozent]	Minderungsbeitrag 2030 ggü. 2021 [Prozent]
Verkehr	19,8	27,1	-2,5	1,0	-55,0	-53,8

### 3.3.5 LANDWIRTSCHAFT

Der Sektor Landwirtschaft umfasst die Emissionen aus der Tierhaltung, der Nutzung landwirtschaftlicher Böden und aus der Vergärung sowie die Emissionen im landwirtschaftlichen Verkehr. Die wesentlichen Emissionsquellen in der Landwirtschaft sind die Methanemissionen aus der Tierhaltung, die aus der Fermentation bei der tierischen Verdauung entstehen. Dieser Bereich macht 38 Prozent der gesamten Emissionen in der Landwirtschaft aus. Die zweitwichtigste Quelle sind die Lachgasemissionen aus der mineralischen und organischen Stickstoffdüngung

(32 Prozent). Das Wirtschaftsdüngermanagement (Lagerung und Ausbringung von Festmist und Gülle) verursachte 14 Prozent der gesamten landwirtschaftlichen Emissionen (Tabelle 10).

Im Jahr 2021 hat der Sektor Landwirtschaft rund 4,8 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente emittiert und war damit für 6,6 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg verantwortlich (Abbildung 11). Im Vergleich zum Vorjahr haben die Treibhausgasemissionen insgesamt nur leicht abgenommen (-1,3 Prozent).

Tabelle 10: Treibhausgasemissionen in der Landwirtschaft nach Art der Gase und Kategorien in Baden-Württemberg 2021

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [7], [8]

Kilotonne CO <sub>2</sub> -Äq.	Kohlenstoffdioxid	Lachgas	Methan	Treibhausgase insgesamt	Anteil an gesamten Emissionen der Landwirtschaft in Prozent
Böden		1.561		1.561	32
Tierhaltung (Verdauung)			1.842	1.842	38
Wirtschaftsdünger		256	423	679	14
Vergärungsanlagen		23	114	136	3
Anwendung von Harnstoff- und Kalkdünger	114			114	2
Landwirtschaftlicher Verkehr	494	4	3	502	10
<b>Insgesamt</b>	<b>609</b>	<b>1.844</b>	<b>2.382</b>	<b>4.836</b>	<b>100</b>

Gegenüber 2020 nahmen die Methanemissionen aus der Tierhaltung am stärksten ab. Die Treibhausgasemissionen dieser Kategorie verringerten sich um 3 Prozent. Grund dafür war der Rückgang der Tierzahlen. Im Jahr 2021 erreichten die Tierbestände, insbesondere bei Rindern und Schweinen, einen neuen Tiefstand. Der stärkste prozentuale Rückgang war bei den Mastschweinen ab 50 kg Lebendgewicht zu verzeichnen. Insgesamt sanken die Schweinezahlen 2021 um 10,2 Prozent, die Rinderzahlen um 2,2 Prozent. Für den starken Rückgang der Schweinezahlen waren 2021 vor allem geringe Nachfrage im Handel und die Exportbeschränkung für deutsches Schweinefleisch aufgrund der Ausbreitung der Afrikanischen Schweinepest verantwortlich [19]. Darüber hinaus hat die nicht dauerhaft verbesserte Erlössituation bei der Fleischerzeugung auch zum Rückgang der Tierzahlen beigetragen [20].

Auch bei der Nutzung landwirtschaftlicher Böden war eine Emissionsabnahme um fast 2 Prozent zu verzeichnen. Dabei waren insbesondere die aus der Stickstoffdüngung resultierenden Lachgasemis-

sionen rückläufig. Ursächlich dafür war möglicherweise die aktualisierte Düngeverordnung. Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) hat zur Umsetzung des EuGH-Urteils eine Verordnung zur Änderung der Düngeverordnung erlassen, die am 1. Mai 2020 in Kraft getreten ist. Damit werden weitere Maßnahmen – insbesondere in den belasteten Gebieten – eingeführt, die das Ziel haben, die Nitratreinträge aus der Landwirtschaft in die Umwelt zu verringern oder zu vermeiden [16]. Die Witterung hatte 2021 keinen signifikanten Einfluss auf die Ausbringung von Dünger wie in den Jahren zuvor. Die Dürre setzte sich 2021 nicht fort.

Die Emissionsentwicklung im landwirtschaftlichen Verkehr zeigt in den letzten Jahren eine leicht steigende Tendenz. Gegenüber 2020 stiegen die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus mobilen Quellen um 5,5 Prozent. In der Landwirtschaft werden immer noch überwiegend fossile Kraftstoffe (Diesel) verwendet, auch die alten Maschinen werden selten ausgetauscht.

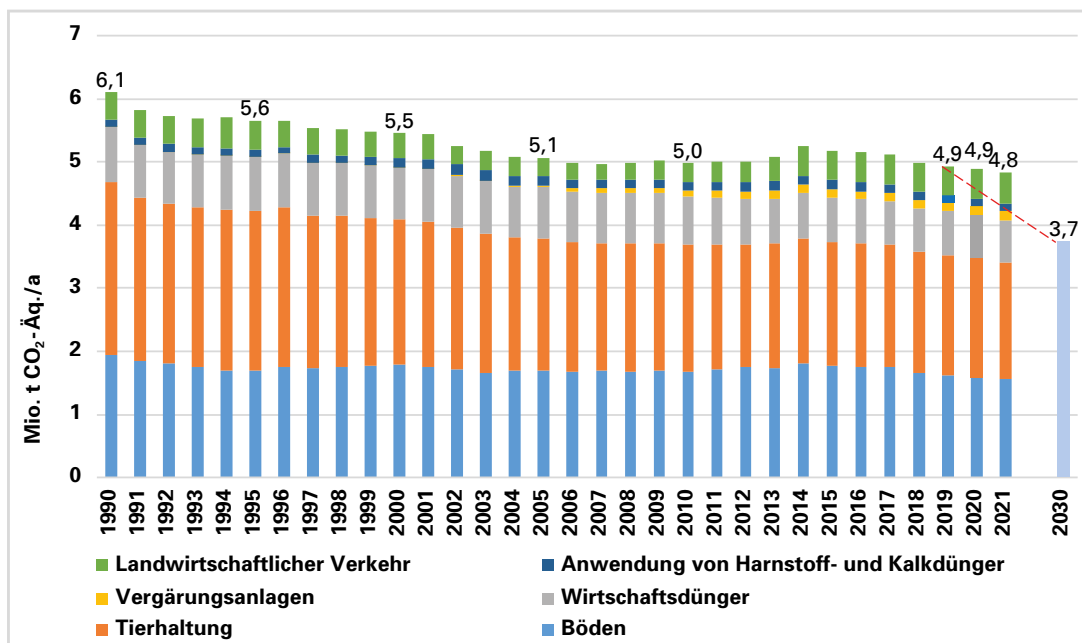


Abbildung 11: Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft in Baden-Württemberg von 1990 bis 2021

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [7], [8]

Seit 1990 sind die gesamten Emissionen in der Landwirtschaft um fast 21 Prozent zurückgegangen. Haupttreiber hierfür war der Rückgang der Methanemissionen (-27 Prozent) durch die sinkenden Tierzahlen bei Rindern. Lachgasemissionen haben zwischen 1990 und 2021 hingegen um 19 Prozent abgenommen.

Tabelle 11: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in der Landwirtschaft in Baden-Württemberg 2021

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [7], [8]

Sektor	THG-Emissionen 2021 [Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq.]	Anteil an gesamten THG-Emissionen [Prozent]	Veränderung ggü. 1990 [Prozent]	Veränderung zum Vorjahr 2020 [Prozent]	Sektorziel 2030 ggü. 1990 [Prozent]	Minderungsbeitrag 2030 ggü. 2021 [Prozent]
Landwirtschaft	4,8	6,6	-20,8	-1,3	-39,0	-22,9

Mit Blick auf das Sektorziel 2030 sind noch weitere 1,1 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente (circa 23 Prozent) zu reduzieren.



### 3.3.6 LANDNUTZUNG, LANDNUTZUNGSÄNDERUNG, FORSTWIRTSCHAFT (LULUCF)

Der Sektor beschreibt die anthropogen verursachten Emissionen (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> und N<sub>2</sub>O) infolge von Landnutzung und Landnutzungsänderung. Die LULUCF-Emissionen sind bislang nicht Teil der Gesamtemissionen für Treibhausgase in Baden-Württemberg. Diese Emissionen werden nachrichtlich ausgewiesen. Betrachtet werden hier die Kategorien Wald, Ackerland, Grünland, Feuchtgebiete und Siedlungen. Gemäß den Vorgaben des IPCC werden die Treibhausgasemissionen mit

positiven Zahlen dargestellt, die Einbindung derselben in Boden beziehungsweise Phytomasse mit negativen. Abbildung 12 zeigt am Beispiel des Jahres 2020<sup>8</sup>, dass der Wald als starke Emissionsenke wirkt, Siedlungen und Grünland eher als kleine Senken. Die Kategorien Feuchtgebiete und insbesondere Ackerland fungieren als Quellen der Treibhausgasemissionen. In der Summe ergibt sich für Baden-Württemberg eine Einbindung der Emissionen, insbesondere für CO<sub>2</sub>. Für Baden-Württemberg wurde 2020 in Summe eine Netto-Senkenleistung des LULUCF-Sektors von -5,9 Millionen Tonnen ausgewiesen (Tabelle 12).

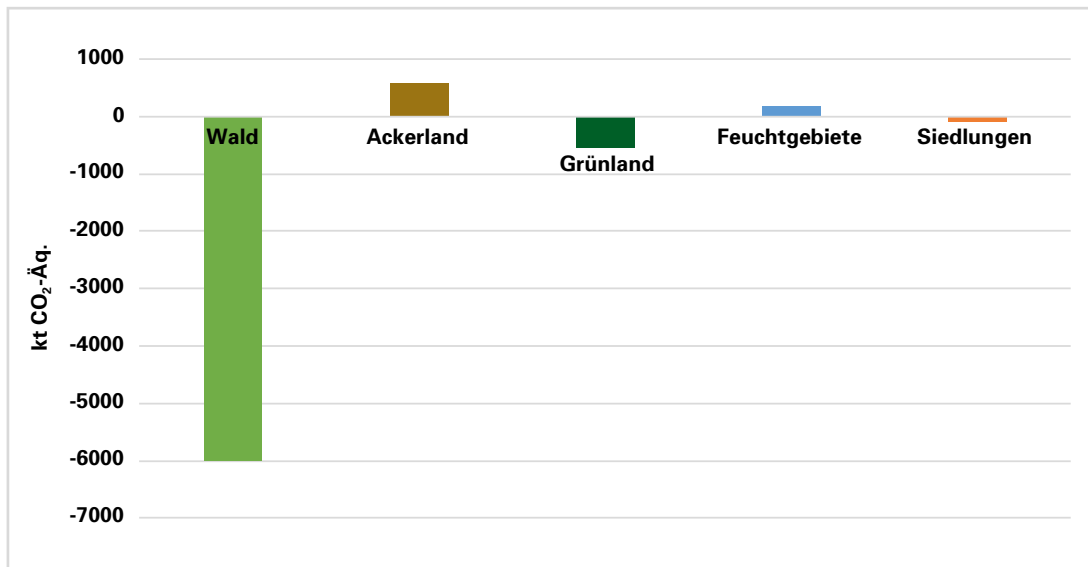


Abbildung 12: Treibhausgasemissionen infolge LULUCF, differenziert nach Landnutzungskategorien in Baden-Württemberg 2020 [11]

Wie Tabelle 12 zeigt, schwanken die Netto-Emissionen über den Zeitverlauf, was vor allem an der schwankenden Senkenleistung der Wälder liegt. Diese ergibt sich aus dem Zuwachs an Waldbiomasse durch Waldwachstum, der Holzerntemenge und dem Verlust durch natürliche Störungen (wie

zum Beispiel Trockenheit, Sturm, schädliche Insekten) [12]. Daher kann sich der Trend der Emissionen relativ kurzfristig ändern. Weitere ausführliche Erläuterungen zu den einzelnen Kategorien des LULUCF-Sektors sind in [13] beschrieben.

Tabelle 12: Entwicklung der Treibhausgasemissionen infolge LULUCF, differenziert nach Landnutzungskategorien in Baden-Württemberg (positiv: Quelle; negativ: Senke) [11]

kt CO <sub>2</sub> -Äq.	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2018	2019	2020
<b>Summe LULUCF</b>	<b>-1.483</b>	<b>-7.727</b>	<b>-5.436</b>	<b>-3.444</b>	<b>-6.542</b>	<b>-7.535</b>	<b>-7.021</b>	<b>-6.641</b>	<b>-5.887</b>
Wald	-2.593	-8.877	-6.547	-4.566	-6.648	-7.966	-7.264	-6.843	-6.020
Ackerland	475	497	493	551	603	554	585	581	584
Grünland	587	600	566	43	-588	-243	-428	-478	-558
Feuchtgebiete	44	43	43	230	170	153	175	182	189
Siedlungen	5	9	8	298	-80	-33	-88	-83	-82

### 3.3.7 ABFALL- UND ABWASSERWIRTSCHAFT

Dem Sektor Abfall- und Abwasserwirtschaft werden die Emissionen der Abfalldeponierung, der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung (MBA) sowie der Abwasserbehandlung zugeordnet. Die Treibhausgasemissionen des Sektors Abfall- und Abwasserwirtschaft lagen im Jahr 2021 bei 0,6 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (Abbildung 13). Im Vergleich zum Vorjahr blieben die Emissionen nahezu unverändert (+1,5 Prozent). Der Anteil des Sektors an den Gesamtemissionen 2021

betrug 0,8 Prozent. Noch 1990 hat die Quellgruppe Abfall- und Abwasserwirtschaft 5 Prozent der gesamten Treibhausgase in Baden-Württemberg verursacht. Die Treibhausgasemissionen des Sektors Abfall- und Abwasserwirtschaft stammen mit 67 Prozent größtenteils aus Deponien, die sich durch anaerobe Zersetzung von organischem Material bilden. Die Methanemissionen aus Deponien zeigen seit Jahren eine stark rückläufige Tendenz. Gegenüber dem Referenzjahr 1990 wurden 91 Prozent der Emissionen aus Deponien reduziert.

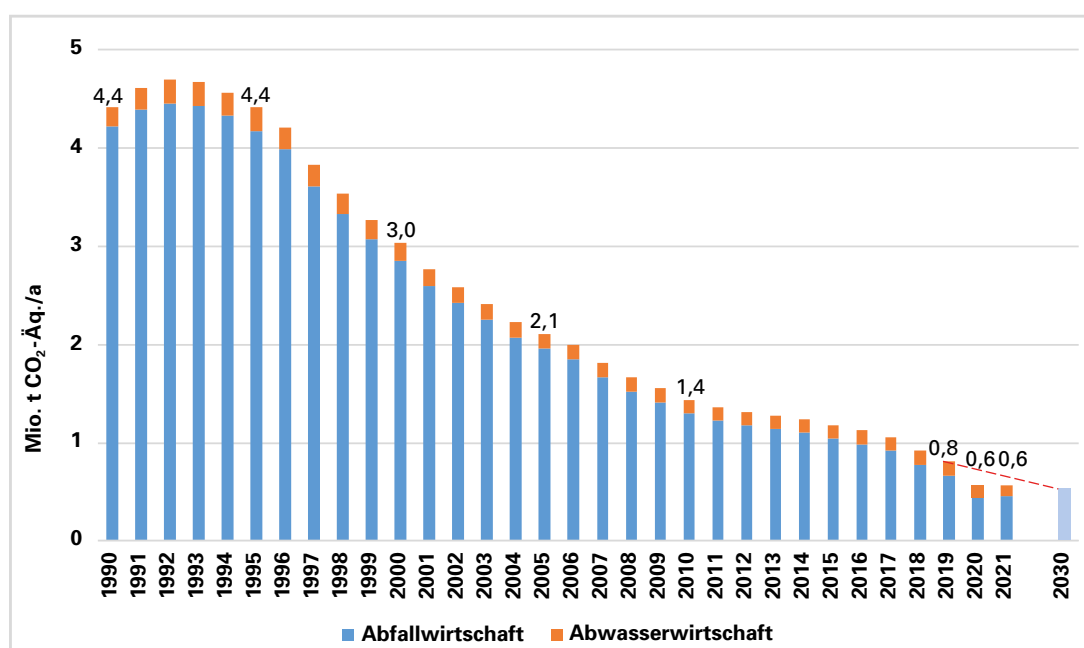


Abbildung 13: Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Abfall- und Abwasserwirtschaft in Baden-Württemberg von 1990 bis 2021

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [7], [8]

Ausschlaggebend für diesen außerordentlich starken Rückgang war das seit 2005 geltende vollständige Verbot der Ablagerung organischer Abfälle auf Deponien zusammen mit der sukzessiven Aufbringung gasdichter Oberflächenabdichtungen mit integrierter Gaserfassung und thermischer Verwertung der Deponiegase.

Die ambitionierte Zielsetzung von -88 Prozent bis 2030 (gegenüber 1990) für den Sektor Abfall- und Abwasserwirtschaft wurde im Jahr 2021 fast erreicht. Der Ausstoß dieser Quellgruppe müsste für dieses Ziel bis 2030 um weitere 0,04 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente beziehungsweise um 7 Prozent gegenüber 2021 reduziert werden.

Tabelle 13: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Sektor Abfall- und Abwasserwirtschaft in Baden-Württemberg 2021

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [7], [8]

Sektor	THG-Emissionen 2021 [Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq.]	Anteil an gesamten THG-Emissionen [Prozent]	Veränderung ggü. 1990 [Prozent]	Veränderung zum Vorjahr 2020 [Prozent]	Sektorziel 2030 ggü. 1990 [Prozent]	Minde-rungsbeitrag 2030 ggü. 2021 [Prozent]
Abfall- und Abwasserwirtschaft	0,6	0,8	-87,1	1,5	-88,0	-7,3

## 4 Vergleich Baden-Württemberg mit Bundesrepublik Deutschland

Baden-Württemberg ist sowohl von der Fläche als auch von der Bevölkerungszahl das drittgrößte Bundesland. Von den 83,7 Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern in Deutschland Ende 2021 lebten 11,1 Millionen (13,3 Prozent) in Baden-Württemberg. Das Land hat mit 35.673 Quadratkilometern (km<sup>2</sup>) einen Anteil von knapp 10 Prozent an der Gesamtfläche Deutschlands (357.582 km<sup>2</sup>). Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) in Baden-Württemberg betrug im Jahr 2021 rund 536 Milliarden Euro.<sup>9</sup> Das entspricht einem Anteil von 15 Prozent an der Wirtschaftsleistung Deutschlands. Der Anteil Baden-Württembergs am bundesweiten Treibhausgasausstoß lag im Jahr 2021 bei 9,6 Prozent. Bezogen auf das Jahr 1990, wurden deutschlandweit knapp 480 Millionen Tonnen (-39 Prozent) an Treibhausgasen reduziert. In Baden-Württemberg dagegen nur knapp 18 Millionen Tonnen (-19,4 Prozent). Ein Blick auf die verschiedenen Sektoren (Abbildung 14) zeigt, dass die Treibhausgasemissionen der Energiewirtschaft in Baden-Württemberg zwischen 1990 und 2021 nur um 7 Prozent gesunken sind und der Sektor damit eine wesentlich geringere Minderung als im Bundesdurchschnitt (-47 Prozent) aufweist. Hier zeigt sich, dass vor allem Anfang der 1990er-Jahre die Treibhausgasemissionen in den neuen Bundesländern überdurchschnittlich abgenommen haben, da ineffiziente Braunkohlekraftwerke und Industrieanlagen nach der Wiedervereinigung stillgelegt wurden. Aber auch in den Sektoren Gebäude und Verkehr nahmen die Treibhausgasemissionen bundesweit

deutlich stärker ab als in Baden-Württemberg. Grund dafür sind die höheren Sanierungsraten im Gebäudebestand in den neuen Bundesländern [15]. Nach der Wiedervereinigung wurden in den neuen Bundesländern hohe Investitionen in die energetische Gebäudesanierung getätigt. Für die stärkere Emissionsabnahme im Verkehrsbereich auf Bundesebene können zwei Gründe genannt werden: erstens die höhere Wirtschaftskraft in Baden-Württemberg und damit verbunden mehr Gütertransporte und mehr Pendelverkehr, zweitens ist Baden-Württemberg ein wichtiges und stark genutztes Transit-Bundesland. Für den Industriesektor, insbesondere für die energiebedingten Emissionen der Industrie, fällt die Emissionsbilanz für Baden-Württemberg dagegen positiver aus (Tabelle 14). Unterschiedliche Wirtschaftsstrukturen zwischen Land und Bund haben wesentlichen Einfluss auf Niveau und Entwicklung von Treibhausgasemissionen. Energieintensive Branchen wie die Eisen- und Stahlindustrie und Grundstoffchemie haben auf Bundesebene einen höheren Anteil, während diese Branchen in Baden-Württemberg weniger von Bedeutung sind. Nicht zuletzt hatte auch die Bevölkerungsentwicklung einen bedeutenden Einfluss auf den Energieverbrauch in Deutschland und in Baden-Württemberg. In Baden-Württemberg nahm die Bevölkerung zwischen 1990 und 2021 deutlich stärker zu (+13,3 Prozent), bundesweit hingegen wuchs die Bevölkerung nur leicht (+4,4 Prozent).

<sup>9</sup> Bruttoinlandsprodukt in jeweiligen Preisen.



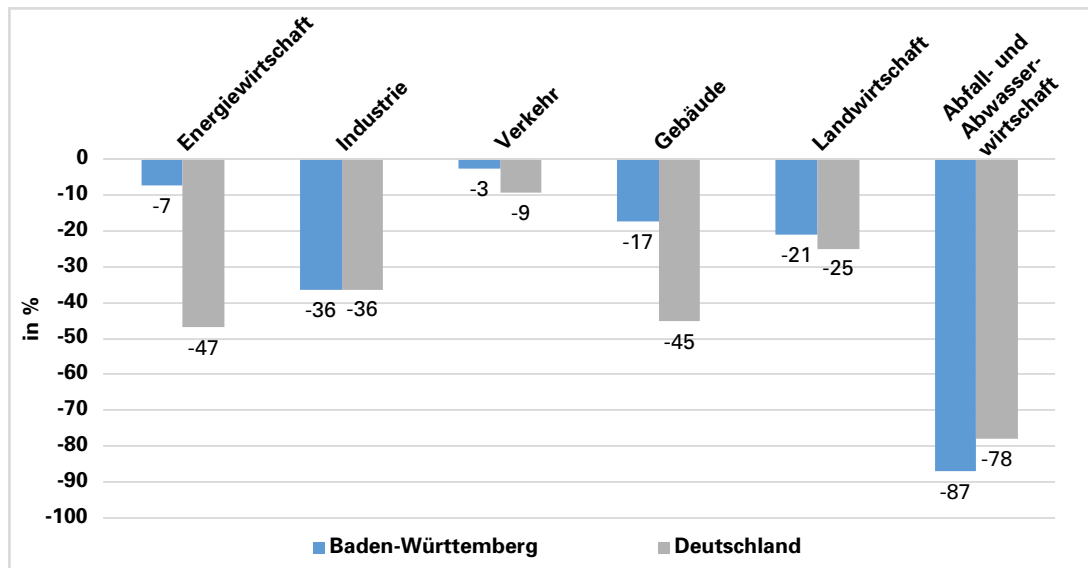


Abbildung 14: Änderung der sektoralen Emissionen im Jahr 2021 gegenüber 1990 in Deutschland und in Baden-Württemberg

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [14]

Bezogen auf die jeweilige Einwohnerzahl lagen die Pro-Kopf-Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg 2021 mit 6,6 Tonnen je Einwohner unter dem entsprechenden Pro-Kopf-Wert von 9,1 in Deutschland. Auch bezogen auf das Bruttoinlands-

produkt (BIP) lagen die Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg mit 136 Tonnen pro Millionen Euro deutlich niedriger als in Deutschland (213 Tonnen pro Millionen Euro).

Tabelle 14: Trends der Treibhausgasemissionen seit 1990 in Deutschland (DE) und in Baden-Württemberg (BW)

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [7], [8], [14]

Änderung gegenüber 1990 in Prozent	2000		2010		2018		2019		2020		2021	
	BW	DE	BW	DE	BW	DE	BW	DE	BW	DE	BW	DE
Energiewirtschaft	-1	-17	8	-21	2	-34	-20	-44	-31	-53	-7	-47
Industrie	-25	-27	-33	-34	-32	-33	-34	-35	-37	-39	-36	-36
Industrie energiebedingt	-31	-30	-41	-33	-43	-32	-44	-34	-45	-38	-44	-34
Verkehr	17	11	0	-6	9	-1	10	0	-3	-10	-3	-9
Gebäude	4	-20	-12	-29	-21	-45	-12	-42	-12	-43	-17	-45
Landwirtschaft	-11	-17	-18	-21	-18	-21	-19	-22	-20	-23	-21	-25
Abfall- und Abwasserwirtschaft	-31	-25	-67	-62	-79	-75	-82	-76	-87	-77	-87	-78
<b>Insgesamt</b>	<b>-3</b>	<b>-17</b>	<b>-12</b>	<b>-25</b>	<b>-14</b>	<b>-32</b>	<b>-17</b>	<b>-36</b>	<b>-24</b>	<b>-41</b>	<b>-19</b>	<b>-39</b>

## 5 Anhang

### 5.1 TREIBHAUSGASINVENTAR BADEN-WÜRTTEMBERG

Im Treibhausgasinventar Baden-Württemberg werden die Emissionen der im Kyoto-Protokoll geregelten Treibhausgase Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>), Lachgas (N<sub>2</sub>O) sowie fluoridierte Treibhausgase, die sogenannten F-Gase<sup>10</sup>, bilanziert. Die Treibhausgasemissionen werden nicht direkt statistisch erfasst, sondern entstehen durch Zusammenfassung verschiedenster Statistiken aus allen Gebieten der Energiewirtschaft und sonstigen Quellen. Im Allgemeinen erfolgt die Berechnung der Treibhausgasemissionen durch Verknüpfung emissionsrelevanter Aktivitätsdaten mit den jeweiligen Emissionsfaktoren. Aktivitätsdaten enthalten quantitative Informationen über emissionsverursachende Prozesse wie zum Beispiel eingesetzte Brennstoffmenge, Tierzahlen oder Fahrleistung. Die Emissionsfaktoren sind ein Maß für die Emissionsintensität wie zum Beispiel Emissionsfracht pro Terajoule verfeuerte Steinkohle oder pro gefahrenem Kilometer. Die für die Emissionsberechnung herangezogenen Emissionsfaktoren werden vom Umweltbundesamt (UBA) zur Verfügung gestellt.

Die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Bilanzen erfolgt nach einer zwischen den Bundesländern abgestimmten einheitlichen Methodik und wird vom Länderarbeitskreis Energiebilanzen (<http://www.lak-energiebilanzen.de/>) koordiniert. Bei den CH<sub>4</sub>- und N<sub>2</sub>O-Emissionen handelt es sich um Ergebnisse von Modellrechnungen, die im Rahmen der Um-

weltökonomischen Gesamtrechnung (UGR) der Länder in Anlehnung an die Nationale Berichterstattung zum deutschen Treibhausgasinventar des Umweltbundesamtes (National Inventory Report, NIR) ermittelt werden (siehe auch: Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder, verfügbar unter [www.ugrdl.de](http://www.ugrdl.de)). Die einheitlichen Methoden zur Berechnung der Treibhausgasemissionen ermöglichen die Vergleichbarkeit zwischen Bund und Ländern und liefern eine sehr gute Übereinstimmung der Länderergebnisse mit dem deutschen Treibhausgasinventar.

Fast 90 Prozent der berichteten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg entstehen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe und sind damit energiebedingt. Mit knapp 99 Prozent dominiert dabei Kohlenstoffdioxid (Abbildung 15). Wesentliche Grundlage für die Berechnung der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen für Baden-Württemberg bildet die Energiebilanz des Landes.

In die CO<sub>2</sub>-Berechnung werden ausschließlich Emissionen aus der Verbrennung fossiler Energieträger (zum Beispiel Kohle, Mineralöle, Erdgas) einbezogen, nicht jedoch Emissionen aus der Verbrennung erneuerbarer (biogener) Energieträger wie feste Biomasse, Biogas, Deponiegas oder biogene Abfälle. Biogene Energieträger werden CO<sub>2</sub>-neutral bilanziert. In die Berechnung des Methan- und Lachgasausstoßes werden neben den fossilen hingegen auch die erneuerbaren Energieträger einbezogen.

<sup>10</sup> Der Begriff „F-Gase“ steht für fluoridierte Treibhausgase und ist ein Sammelbegriff für teilfluorierte Kohlenwasserstoffe (HFKW), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW), Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>) und Stickstofftrifluorid (NF<sub>3</sub>). Auf Länderebene können die F-Gase nur als Summenwerte ohne Differenzierung einzelner Stoffgruppen ausgewiesen werden.

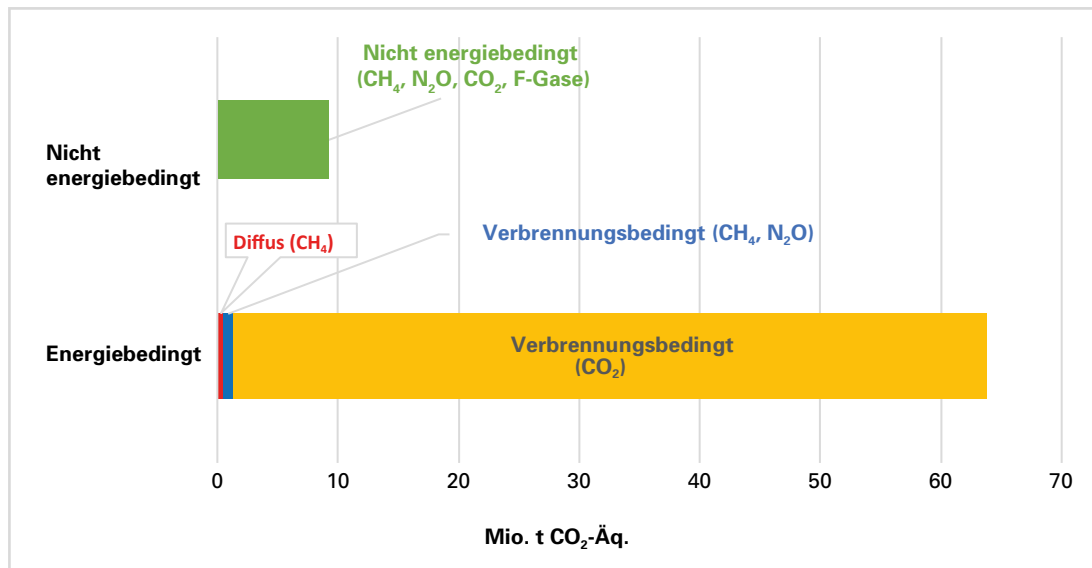


Abbildung 15: Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg nach Art der Gase und Kategorien 2021 auf Basis von Daten aus [7]

Entsprechend internationalen Konventionen wird in der Treibhausgasberichterstattung für Baden-Württemberg die Quellenbilanz<sup>11</sup> verwendet. Die Bilanzierung der Treibhausgas-Berichterstattung nach dem Prinzip der Quellenbilanz bezieht sich auf die aus dem direkten Einsatz fossiler Energieträger auf einem bestimmten Territorium entstandenen Emissionen. Enthalten sind darin auch die Emissionen aus den für die Erzeugung von Strom und Fernwärme im betrachteten Gebiet eingesetzten fossilen Energieträgern. Emissionen aus dem Import von Strom oder Fernwärme bleiben dabei unberücksichtigt, während Emissionen, die für den Strom- oder Fernwärmeexport entstehen, bilanziert werden. Damit ermöglicht die Quellenbilanz Aussagen über die Gesamtmenge der im Land emittierten Treibhausgase, allerdings sind keine direkten Rückschlüsse auf das Verbraucherverhalten möglich. Für weitergehende Fragestellungen wird deshalb neben der Quellenbilanz auch die Bilanzierung nach dem Verursacherprinzip vorgenommen. Dabei wird der Handelssaldo berücksichtigt

und die Emissionen aus der Strom- und Fernwärmeerzeugung im In- und Ausland werden den Endverbrauchssektoren Industrie, private Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen und Verkehr anteilmäßig zugerechnet.

#### METHODISCHE HINWEISE FÜR DIE AKTUELLE BERICHTERSTATTUNG

In diesem Bericht wird die Entwicklung der Treibhausgasemissionen von 1990 bis zum Jahr 2021 dargestellt. Die Ergebnisse für 2021 stellen eine erste frühe Abschätzung der Treibhausgasentwicklung in Baden-Württemberg dar und weisen zwangsläufig eine geringere Genauigkeit als die Ergebnisse des Vorjahres 2020 auf. Die Genauigkeit der Schätzung ist durch die zu diesem Zeitpunkt nur begrenzt verfügbaren amtlichen Primärstatistiken eingeschränkt. Auch die relevanten Verbandsstatistiken liegen zum Zeitpunkt der Schätzung nur unvollständig vor. Daher müssen für einige Bereiche, insbesondere für die Schätzung des Energieverbrauchs im Gebäudesektor, Annahmen getro-

fen werden. Dagegen basieren die Schätzungen für die Sektoren Energiewirtschaft, Industrie, Verkehr und Landwirtschaft zum großen Teil auf bereits konsolidierten Daten. Beispielsweise werden für die Energiewirtschaft und für die energiebedingten Emissionen der Industrie die verifizierten anlagenbezogenen Emissionsdaten der Deutschen Emissionshandelsstelle (DEHSt) sowie die amtlichen Monatsstatistiken über die Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung herangezogen. Die Berechnung der prozessbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen basiert auf den amtlichen Produktionsstatistiken 2021. Für die Ermittlung der verkehrsbedingten Emissionen werden die Zähl- und die amtlichen Kfz-Statistiken verwendet. Die detaillierten vorläufigen Daten zu den Treibhausgasemissionen 2021 werden vom Statistischen Landesamt Baden-Württemberg im Frühjahr 2023 veröffentlicht. Die für die Berechnungen erforderlichen statistischen Daten zum Beispiel zu Energieerzeugung und -verbrauch werden gemäß gesetzlicher Vorgabe erst im Jahr 2022 ermittelt und liegen frühestens zum Jahresende 2022 vor.

Die Vergleichbarkeit der hier dargestellten Datenreihen mit früheren Veröffentlichungen ist aufgrund der durchgeführten Revisionen im Jahr 2022 eingeschränkt. Folgende Änderungen wurden vorgenommen:

- Berücksichtigung der fluoridierten Treibhausgase (F-Gas-Emissionen) in der Treibhausgasbilanz. Bisher wurden diese Emissionen aufgrund der

unzureichenden Datenlage nur grob geschätzt und nachrichtlich ausgewiesen. Seit 2021 erfolgt die Ermittlung von F-Gas-Emissionen nach einer einheitlichen Methodik im Rahmen der Umweltökonomischen Gesamtrechnung (UGR) der Länder.

- Neuberechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Anwendung von Harnstoff- und Kalkdünger.
- Revision der prozessbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen der Industrie (betrifft vor allem die Bereiche „Zement- und Kalkherstellung“).
- Berechnung der Emissionen auf Basis von revidierten Energiebilanzen für die Jahre 2018–2020.
- Darstellung der Emissionen aus Landnutzung, Landnutzungsänderung, Forstwirtschaft (LU-LUCF). Diese Emissionen werden analog zur Bundesbilanzierung nur nachrichtlich berichtet und sind nicht Teil der Gesamtemissionen in Baden-Württemberg. In den letzten Jahren konnten die LULUCF-Daten auf Länderebene aufgrund der unzureichenden Datenlage nicht dargestellt werden. Nach der umfangreichen Aktualisierung der regionalen Datengrundlagen stellt das Thünen-Institut (TI) seit 2020 die neuen Daten für die Bundesländer wieder bereit.

Darüber hinaus wurde die Sektorabgrenzung des Landes weitgehend an die Berichtskategorien des Bundes (Bundes-Klimaschutzgesetz, Anlage 1) angepasst. Geringe Abweichungen betreffen vor allem den Energieverbrauch in der Landwirtschaft.<sup>12</sup>

<sup>12</sup> In der Treibhausgasbilanz Baden-Württemberg sind die Energieverbräuche landwirtschaftlicher Gebäude (z. B. Gewächshäuser, Tierställe) dem Sektor „Gebäude“ und nicht der Landwirtschaft zugeordnet.



Tabelle 15: Sektorale Abgrenzung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg  
 Statistisches Landesamt auf Basis von Daten aus [13]

KSG-Sektor	CRF-Kategorie <sup>13</sup>	Darin erfasste Kategorien
Energiewirtschaft	1A1	Strom- und Wärmeerzeugung zur allgemeinen Versorgung (ohne Industriekraftwerke), Raffinerien
	1B	Diffuse Emissionen aus Brennstoffen
Industrie	1A2	Brennstoffeinsatz im Bergbau und verarbeitenden Gewerbe (inkl. Industriekraftwerke) sowie bei Industrie- und Baumaschinen
	2	Industrielle Prozesse und Produktverwendung (u. a. F-Gase)
Gebäude	1A4a	Brennstoffeinsatz in Haushalten
	1A4b	Brennstoffeinsatz im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD), sonstiger Brennstoffeinsatz wie z. B. in der Landwirtschaft
	1A5	Sonstige Quellen (Militär)
Verkehr	1A3a	Nationaler Luftverkehr
	1A3b	Straßenverkehr
	1A3c	Schienenverkehr
	1A3d	Schiffsverkehr (Binnen und See)
Landwirtschaft	3	Direkte Emissionen in der Landwirtschaft (Viehhaltung, Düngewirtschaft, landwirtschaftliche Böden, Vergärungs- und Biogasanlagen)
	1A4c	Landwirtschaftlicher Verkehr
Abfall- und Abwasserwirtschaft	5	Deponien, Kompostierung, mechanisch-biologische Anlagen, Vergärungs- und Biogasanlagen, kommunale und industrielle Kläranlagen, Sickergruben
Landnutzung, Landnutzungsänderung, Forstwirtschaft (LULUCF)		Wald, Acker, Siedlungen, Grünland, Feuchtgebiete



## Literaturverzeichnis

- [1] Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH (ifeu), Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI), Öko-Institut e.V., Hamburg Institut Research (HIR). Sektorziele 2030 und klimaneutrales Baden-Württemberg 2040 – Teilbericht Sektorziele 2030, Juni 2022. Verfügbar unter **Sektorziele 2030**
- [2] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. Pressemitteilung 146/2022. Verfügbar unter **Bevölkerungsbilanz**
- [3] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. Gesamtwirtschaft und Konjunktur, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Verfügbar unter **Konjunktur**
- [4] meteo.plus. Wetterstatistik Baden-Württemberg. Verfügbar unter **Wetterstatistik**
- [5] Institut Wohnen und Umwelt GmbH (IWU). Excel-Tool Gradtagzahlen in Deutschland, Abruf Ende Februar 2022. Verfügbar unter **Gradtagzahlen**
- [6] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. Konjunktur und Preise, Energiepreisindex für Baden-Württemberg. Verfügbar unter **Energiepreisindex**
- [7] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. Frühe Schätzung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg. Stand Juni 2022.
- [8] Arbeitskreis „Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder“ und Länderarbeitskreis Energiebilanzen (CO<sub>2</sub>-Bilanzen). Ergebnisse von Modellrechnung in Anlehnung an den Nationalen Inventarbericht (NIR) Deutschland 2022; Johann Heinrich von Thünen-Institut, Reports 84 und 91, Berechnungsstand Frühjahr 2022. Verfügbar unter **Treibhausgasemissionen Baden-Württemberg**
- [9] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2021, Erste Abschätzung. April 2022. Verfügbar unter **Erneuerbare Energien**
- [10] Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHST), Treibhausgasemissionen 2021. VET-Bericht mit Anlagenliste 2021. Verfügbar unter **Emissionshandel**
- [11] Johann Heinrich von Thünen-Institut (TI), Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Institut für Agrarklimaschutz, LULUCF-Treibhausgasinventar der Bundesländer. Stand Frühjahr 2022, nicht veröffentlicht.
- [12] Klaus Josef Hennenberg, Judith Reise, Hannes Böttcher und Anke Benndorf. Waldbewirtschaftung und deren Wirkung auf die THG-Bilanz in Deutschland. Verfügbar unter **Waldbewirtschaftung**

- [13] Umweltbundesamt Deutschland. Nationaler Inventarbericht Zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2020, Mai 2021. Verfügbar unter **NIR 2019**
- [14] Umweltbundesamt Deutschland. Emissionsübersichten nach Sektoren 2022, Stand März 2022. Verfügbar unter **Emissionsdaten Deutschland 2021**
- [15] Umweltbundesamt Deutschland. Hintergrundpapier Wohnen und Sanieren, Stand Mai 2019. Verfügbar unter **Wohnen und Sanieren**
- [16] Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Rubrik Düngemittel. Verfügbar unter **Düngeverordnung**
- [17] e-mobil BW. Entwicklung des Bestands an Pkw in Baden-Württemberg und in Deutschland nach Kraftstoffart. Verfügbar unter **Datencenter e-mobilbw**
- [18] Regierungspräsidium Tübingen – Landesstelle für Straßentechnik. Automatische Straßenverkehrszählungen in Baden-Württemberg, Ergebnisse Januar-Dezember 2021. Verfügbar unter **Straßenverkehrszählungen**
- [19] Statistisches Bundesamt. Pressemitteilung Nr. 596, Dezember 2021. Verfügbar unter **Schweinebestand 2021**
- [20] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. Pressemitteilung 153/2022, Juni 2022. Verfügbar unter **Schweinebestand Baden-Württemberg**
- [21] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. Wohnkosten und -verhältnisse. Verfügbar unter **Wohnverhältnisse**
- [22] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. Wohnkosten und -verhältnisse, Heizenergie in Neubauten. Verfügbar unter **Heizenergie in Neubauten**
- [23] Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW). Treibhausgasemissionen in 2019 von Anlagen in Baden-Württemberg, die unter das Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz (TEHG) fallen, Referat Luftreinhaltung, Umwelttechnik. Februar 2021.
- [24] Agora Energiewende. Die Energiewende in Deutschland: Stand der Dinge 2021, Kapitel 3 Preisentwicklung, Stand Januar 2022. Verfügbar unter **Energiewende in Deutschland**
- [25] Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHST). Ausgestaltung des EU-ETS. Verfügbar unter **EU-ETS**

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg von 1990 bis 2021	S. 11
Abbildung 2:	Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg nach Sektoren im Jahr 2021	S. 11
Abbildung 3:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen einzelner Sektoren in Baden-Württemberg sowie Zielwerte für das Jahr 2030	S. 13
Abbildung 4:	Entwicklung der CO <sub>2</sub> -Emissionen der Feuerungsanlagen (Strom-, Fernwärme- und Prozesswärmeerzeugung) und Mineralölraffinerien im Rahmen des ETS in Baden-Württemberg von 2005 bis 2021	S. 15
Abbildung 5:	Entwicklung der im Rahmen des ETS adressierten Treibhausgasemissionen der Industrie (energie- und prozessbedingte Emissionen) in Baden-Württemberg von 2005 bis 2021	S. 16
Abbildung 6:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Energiewirtschaft in Baden-Württemberg im Zeitraum von 1990 bis 2021	S. 17
Abbildung 7:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Industrie und die Bruttowertschöpfung (preisbereinigt, verkettet) in Baden-Württemberg von 1990 bis 2021	S. 19
Abbildung 8:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor in Baden-Württemberg von 1990 bis 2021	S. 21
Abbildung 9:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen des Verkehrs in Baden-Württemberg von 1990 bis 2021	S. 23
Abbildung 10:	Entwicklung der CO <sub>2</sub> -Emissionen des Straßenverkehrs nach Fahrzeugkategorien in Baden-Württemberg von 1990 bis 2021	S. 24
Abbildung 11:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft in Baden-Württemberg von 1990 bis 2021	S. 27
Abbildung 12:	Treibhausgasemissionen infolge LULUCF, differenziert nach Landnutzungskategorien in Baden-Württemberg 2020	S. 28
Abbildung 13:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Abfall- und Abwasserwirtschaft in Baden-Württemberg von 1990 bis 2021	S. 29
Abbildung 14:	Änderung der sektoralen Emissionen im Jahr 2021 gegenüber 1990 in Deutschland und in Baden-Württemberg	S. 32
Abbildung 15:	Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg nach Art der Gase und Kategorien 2021	S. 34



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Sektorale Zielwerte 2030 für Baden-Württemberg	S. 7
Tabelle 2:	Entwicklung ausgewählter Kennzahlen seit 2015	S. 8
Tabelle 3:	Verbraucherpreisindex für Energie in Baden-Württemberg	S. 9
Tabelle 4:	Sektorale Treibhausgasemissionen nach Art der Gase im Jahr 2021 in Baden-Württemberg.	S. 10
Tabelle 5:	Sektorale Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg sowie Zielwerte 2030	S. 13
Tabelle 6:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Sektor Energiewirtschaft in Baden-Württemberg 2021	S. 18
Tabelle 7:	Entwicklung der Treibhausgase im Sektor Industrie in Baden-Württemberg 2021	S. 20
Tabelle 8:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor in Baden-Württemberg 2021	S. 22
Tabelle 9:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor in Baden-Württemberg 2021	S. 25
Tabelle 10:	Treibhausgasemissionen in der Landwirtschaft nach Art der Gase und Kategorien in Baden-Württemberg 2021	S. 26
Tabelle 11:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen in der Landwirtschaft in Baden-Württemberg 2021	S. 27
Tabelle 12:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen infolge LULUCF, differenziert nach Landnutzungskategorien in Baden-Württemberg	S. 29
Tabelle 13:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Sektor Abfall- und Abwasserwirtschaft in Baden-Württemberg 2021	S. 30
Tabelle 14:	Trends der Treibhausgasemissionen seit 1990 in Deutschland (DE) und in Baden-Württemberg (BW)	S. 32
Tabelle 15:	Sektorale Abgrenzung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg	S. 36

# Impressum

## HERAUSGEGEBEN VON

Ministerium für Umwelt, Klima  
und Energiewirtschaft Baden-Württemberg  
Kernerplatz 9  
70182 Stuttgart  
[www.um.baden-wuerttemberg.de](http://www.um.baden-wuerttemberg.de)

## GESTALTUNG UND SATZ

unger+ kreative strategien GmbH  
[www.ungerplus.de](http://www.ungerplus.de)

## FOTONACHWEIS

Titel: AdobeStock/©Thinapob  
Seite 2: AdobeStock/©candy1812  
Seite 3: © Umweltministerium/Regenscheit  
Seite 43: AdobeStock/©Günter Albers

Stand: November 2022

## VERTEILERHINWEIS

Diese Informationsschrift wird von der Landesregierung in Baden-Württemberg im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Unterrichtung der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidatinnen und Kandidaten oder Helferinnen und Helfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel.

Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme des Herausgebers zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist.

Es ist den Parteien jedoch erlaubt, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.





**Baden-Württemberg**

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT