



Monitoring-Kurzbericht 2020

Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT



Vorwort



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

wir haben uns im Jahr 2013 per Gesetz das Ziel gegeben, bis 2020 die Treibhausgasemissionen des Landes um mindestens 25 Prozent gegenüber 1990 zu reduzieren.

Der vorliegende sechste Monitoring-Kurzbericht enthält neben den offiziellen Daten zur Emissionsentwicklung im Land 2019 erstmals auch Daten aus einer Nahzeitprognose des Statistischen Landesamts zur Emissionsentwicklung 2020, die klar darauf hindeuten, dass wir unser Klimaschutzziel 2020 für Baden-Württemberg erreicht haben. Laut dieser Prognose haben die Emissionen 2020 gegenüber 1990 sogar um fast 27 Prozent abgenommen.

Wenn wir auf den aktuellen Bericht des Weltklimarats sowie auf erste Schätzungen zur Emissionsentwicklung 2021 blicken, dann wird aber deutlich, dass wir uns auf diesem Erfolg nicht ausruhen dürfen. In den kommenden Jahren müssen wir beim Klimaschutz noch besser werden. Es muss uns gelingen, den Hebel bei der Emissionsentwicklung dauerhaft umzulegen und strukturell weniger Treibhausgase auszustoßen. Hierzu müssen alle Sektoren einen Beitrag leisten.

Mit dem novellierten Klimaschutzgesetz haben wir im Lichte der Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts zum Bundes-Klimaschutzgesetz deshalb die Zielsetzung für das Land nach oben geschraubt: Wir streben eine Reduktion der Emissionen um mindestens 65 Prozent bis 2030 sowie Netto-Treibhausgasneutralität in Baden-Württemberg bis zum Jahr 2040 an. Mit der Photovoltaikpflicht für alle Neubauten und bei grundlegenden Dachsanierungen sowie der Vorgabe eines Flächenziels für die Regionalplanung in Höhe von mindestens zwei Prozent für die Nutzung von Windenergie und Photovoltaik auf Freiflächen haben wir bereits erste Maßnahmen verankert. Wir haben außerdem einen Klima-Sachverständigenrat mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern eingerichtet, die uns auf dem Weg zur Klimaneutralität mit ihrer Expertise fundiert unterstützen und begleiten werden.

Es ist klar, dass eine Emissionsreduktion im Land um mindestens 65 Prozent bis 2030 Beiträge aller Sektoren erfordert. Wie sich die erforderliche Emissionsminderung auf die verschiedenen Sektoren verteilt, wird aktuell im Rahmen eines Forschungsvorhabens ermittelt. Auf dieser Grundlage werden wir das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept weiterentwickeln.

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

Inhalt

VORWORT	3
INHALTSVERZEICHNIS	5
ZUSAMMENFASSUNG	6
.....	
1 ENTWICKLUNG DER TREIBHAUSGASEMISSIONEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG 2019	8
1.1 Überblick	8
1.2 Energiebedingte Treibhausgasemissionen	13
1.3 Nicht energiebedingte Treibhausgasemissionen	27
.....	
2 SCHÄTZUNG DER ENTWICKLUNG DER TREIBHAUSGASEMISSIONEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG 2020	31
.....	
LITERATURVERZEICHNIS	34
.....	
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	37
.....	
TABELLENVERZEICHNIS	38

Zusammenfassung

Baden-Württemberg war eines der ersten Bundesländer, das sich mit einem eigenen Landesklimateilnehmergesetz verbindliche Ziele für die Reduktion der Treibhausgasemissionen gesetzt hat. Das Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg von 2013 sah eine Minderung der Treibhausgasemissionen bis 2020 um mindestens 25 Prozent (22,3 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente) vor. Bis 2050 wurde eine Minderung um 90 Prozent angestrebt (jeweils gegenüber 1990).

Die Treibhausgasemissionen betragen in Baden-Württemberg 2019 etwa 72,2 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Dies war der mit Abstand niedrigste Wert seit 1990. Der Ausstoß lag 2019 um 19 Prozent unter dem Wert von 1990 und 4 Prozent unter dem Vorjahresniveau.

Auch im Jahr 2019 stammte der größte Anteil der Treibhausgasemissionen aus dem Verkehrsbereich (knapp 33 Prozent), gefolgt von den privaten Haushalten (17 Prozent), der Stromerzeugung (16 Prozent) und der Industrie (12 Prozent).

Der Emissionsrückgang 2019 verteilt sich nicht gleichmäßig über die Sektoren, sondern geht in erster Linie auf Emissionsminderungen im Bereich der Energiewirtschaft zurück. Somit haben die energiebedingten Treibhausgasemissionen wesentlichen Anteil am Reduktionserfolg. Zentraler Grund hierfür ist der Rückgang der Kohleverstromung, die durch deutlich höhere Emissionshandelspreise, niedrige Marktpreise für Erdgas sowie den höheren Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung verursacht wurde.

Laut Schätzung des Statistischen Landesamts belaufen sich die Emissionen in Baden-Württemberg im Jahr 2020 auf knapp 65,2 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Damit fiel der Treibhausgasausstoß um 6,2 Millionen Tonnen beziehungsweise 8,7 Prozent niedriger aus als im Jahr 2019. Insgesamt haben die Emissionen im Vergleich zu 1990 um 26,8 Prozent abgenommen. Damit würde das Landes-Klimaschutzziel 2020, das eine Reduktion um mindestens 25 Prozent vorsah, erreicht. Allerdings hätte die Minderung ohne Corona-Effekte lediglich 23,5 Prozent betragen.

Inzwischen wurden mit der im Oktober 2021 vom Landtag beschlossenen Novelle des Klimaschutzgesetzes neue Klimaschutzziele festgelegt: Das Land strebt bis 2030 eine Reduktion der Treibhausgase um mindestens 65 Prozent (gegenüber 1990) sowie die Netto-Treibhausgasneutralität 2040 an.

Um diese ambitionierten Ziele zu erreichen, bedarf es weiterer Anstrengungen auf allen Ebenen. Im Land sind durch die im novellierten Klimaschutzgesetz formulierten Anforderungen (u. a. Pflichten zur Installation von Photovoltaikanlagen, Landesflächenziel) sowie das Sofortprogramm für Klimaschutz und Energiewende bereits wichtige Maßnahmen auf den Weg gebracht worden. Darüber hinaus hängt die Klimapolitik des Landes auch weiterhin von den auf EU- und Bundesebene gesetzten Rahmenbedingungen ab.

Die Europäische Union hat sich mit dem Ende Juli 2021 in Kraft getretenen Europäischen Klimaschutzgesetz eine Reduktion der Treibhausgasemissionen

um 55 Prozent bis 2030 sowie die Klimaneutralität spätestens 2050 zum Ziel gesetzt. Wesentliches Instrument zur Zielerreichung sind die Maßnahmen im Rahmen des „Fit for 55“-Pakets, wie etwa die Weiterentwicklung des EU-Emissionshandels und der Erneuerbare-Energien-Richtlinie sowie neue Maßnahmen (u. a. CO₂-Ausgleichsmechanismus, separater Emissionshandel für die Sektoren Gebäude und Verkehr). In diesem Zusammenhang sind in den kommenden Monaten weitere wichtige Weichenstellungen zu erwarten.

Die Bundesrepublik Deutschland hat das nationale Klimaschutzziel 2020 (Emissionsreduktion um 40 Prozent ggü. 1990) insgesamt erreicht. Der Gebäudesektor verfehlte jedoch das gesetzte Ziel. Entsprechend war für diesen Sektor ein Nachsteuern gemäß § 8 des Bundes-Klimaschutzgesetzes erforderlich. Eine erste Abschätzung des Thinktanks Agora Energiewende für die Emissionsentwicklung 2021 deutet daraufhin, dass der Rückgang der Emissionen nur eine vorübergehende Entwicklung war und 2021 mit einem deutlichen Anstieg der Emissionen zu rechnen ist. Wirtschaftliche Nachholeffekte, die kühle Witterung sowie die durch

den steigenden Gaspreis wieder profitable Kohleverstromung in Verbindung mit strukturellen Defiziten, insbesondere dem schleppenden Ausbau der Erneuerbaren Energien, sind die wesentlichen Ursachen. Der aktuelle Projektionsbericht der Bundesregierung geht davon aus, dass bis 2030, wenn nicht weitere Maßnahmen ergriffen werden, lediglich eine Emissionsreduktion um 49 Prozent (angestrebt 65 Prozent) sowie bis 2040 um 67 Prozent (angestrebt 88 Prozent) erreicht werden. Vor diesem Hintergrund wird es in den nächsten Monaten sehr spannend sein zu sehen, welche zusätzlichen Maßnahmen die neue Bundesregierung auf dem Weg in Richtung Klimaneutralität ergreifen wird und ob und in welcher Form das Bundes-Klimaschutzgesetz erneut aktualisiert werden muss.

Weitere Informationen zu den Themenbereichen Klima und Energie sind den Berichten des Umweltministeriums zum Ausbau der Erneuerbaren Energien in Baden-Württemberg 2020 [1], zum Monitoring der Energiewende in Baden-Württemberg, Statusbericht 2020 [2] sowie dem Statusbericht Kommunalen Klimaschutz 2020 [3] zu entnehmen.

1 Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg 2019

Im Klimaschutzgesetz hat sich Baden-Württemberg 2013 das Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen um 25 Prozent bis zum Jahr 2020 und um 90 Prozent bis zum Jahr 2050 zu reduzieren. Die Zielwerte beziehen sich jeweils auf das Jahr 1990, dem national sowie international gebräuchlichen Bezugsjahr für die Klimapolitik. Mit Blick auf die im Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg in § 4 verankerten Klimaschutzziele wird in den folgenden Abschnitten die Entwicklung der Treibhausgasemissionen von 1990 bis zum Jahr 2019 dargestellt. Alle Angaben zu Treibhausgasen und Energiebilanz für 2019 beruhen dabei auf vorläufigen Berechnungen.

Für die Minderungsziele wurden im sogenannten Energieszenario Baden-Württemberg 2050 [4], ausgehend von einer spezifischen Analyse der möglichen Treibhausgasminderung der einzelnen Sektoren, sektorscharfe Minderungsziele definiert. Wenn alle Sektoren das in der Szenarioanalyse identifizierte Einsparpotenzial bis zum Jahr 2020 vollständig umsetzen würden, könnte die Gesamt-minderung der Treibhausgasemissionen 29 Prozent erreichen [4]. Würden jedoch alle Sektorziele nur am unteren Rand des Korridors erfüllt, wäre die erzielte Gesamteinsparung zur Erreichung des Minderungsziels von 25 Prozent nicht ausreichend. Daher orientiert sich die folgende Analyse der sektorspezifischen Entwicklung jeweils am oberen

Wert der Zielkorridore. Die zusammenfassende Darstellung der Treibhausgasemissionen insgesamt (Kapitel 1.1) sowie der energiebedingten Treibhausgasemissionen (Kapitel 1.2) bezieht sich jedoch auf das in § 4 KSG BW genannte Minderungsziel von 25 Prozent. Die methodische Vorgehensweise sowie die Datengrundlagen zur Berechnung von Treibhausgasemissionen sind in [5] beschrieben.

1.1 ÜBERBLICK

Die Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg betragen 2019 etwa 72,2 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Dies war der mit Abstand niedrigste Wert seit 1990. Der Ausstoß lag 2019 um 19 Prozent unter dem Wert von 1990 und 4 Prozent unter dem Vorjahresniveau. Schon im zweiten Jahr in Folge sind die Emissionen deutlich gesunken. Zwischen 2017 und 2019 wurde eine Reduktion von 7 Millionen Tonnen erreicht. Das war ein kräftiger Schritt in Richtung Klimazielerreichung 2020.

Gemessen in CO₂-Äquivalenten setzen sich die Treibhausgasemissionen im Land aus fast 91 Prozent Kohlendioxid (CO₂), 5,6 Prozent Methan (CH₄) und 3,4 Prozent Lachgas (N₂O) zusammen. Gegenüber 2018 gingen die Emissionen von Kohlendioxid um circa 4,2 Prozent zurück. Die Emissionen von Methan sanken um 2,9 Prozent, die von Lachgas stiegen um 0,2 Prozent.

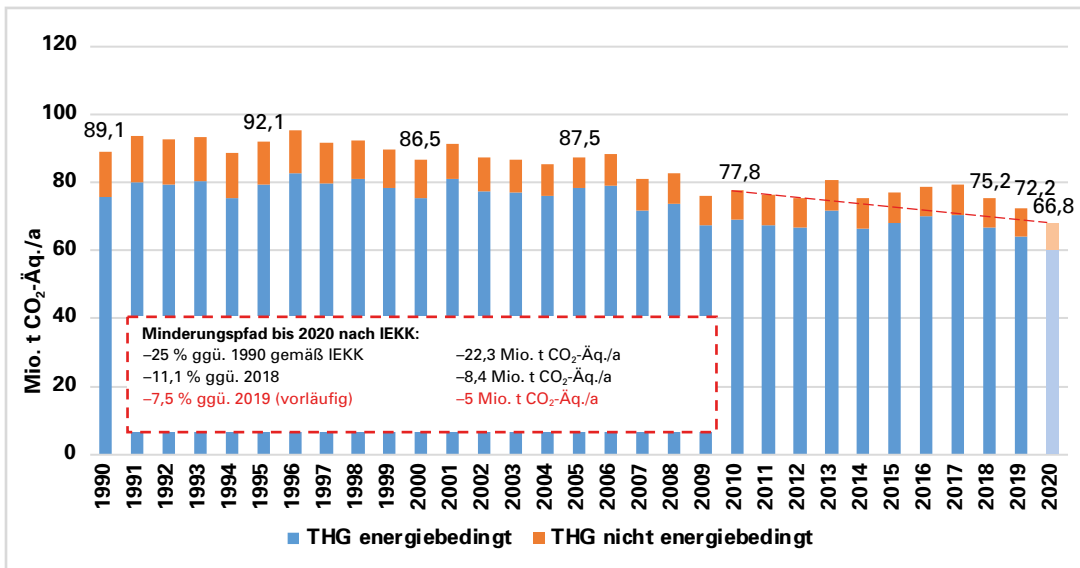


Abbildung 1: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020
 Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [6]

Auch im Jahr 2019 stammte mit Abstand der Großteil der Treibhausgasemissionen aus dem Verkehrsbereich (knapp 33 Prozent) gefolgt von den privaten Haushalten mit 17 Prozent und von der

Stromerzeugung mit 16 Prozent. Die Industrie verursachte 2019 insgesamt knapp 12 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg (siehe auch Abbildung 2).

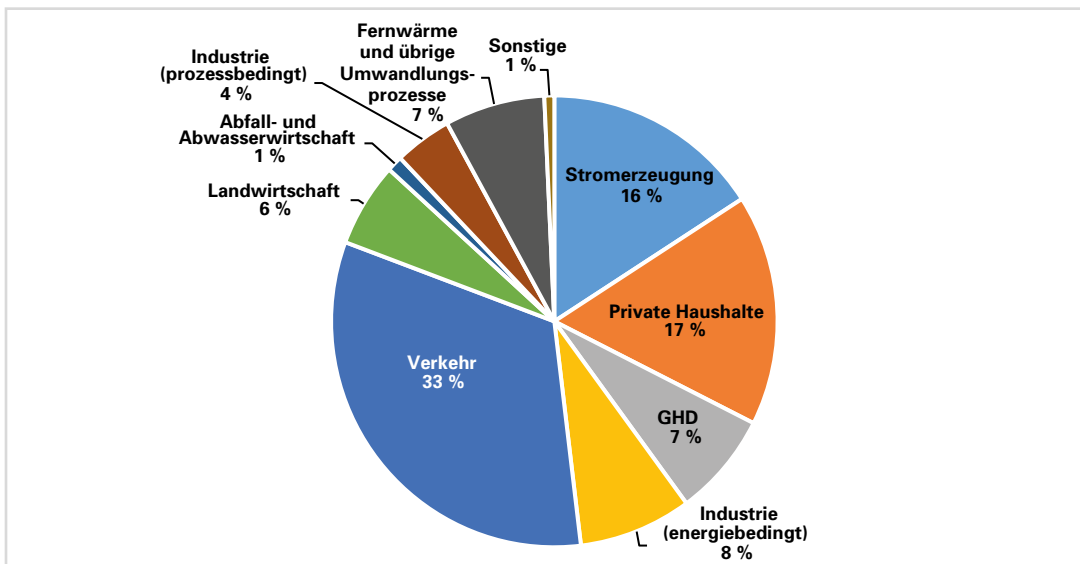


Abbildung 2: Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg nach Sektoren im Jahr 2019
 Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [6]

Tabelle 1 und Abbildung 3 geben die energiebedingten Kohlendioxidemissionen und nicht energiebedingten Treibhausgasemissionen der jeweiligen Sektoren wieder.

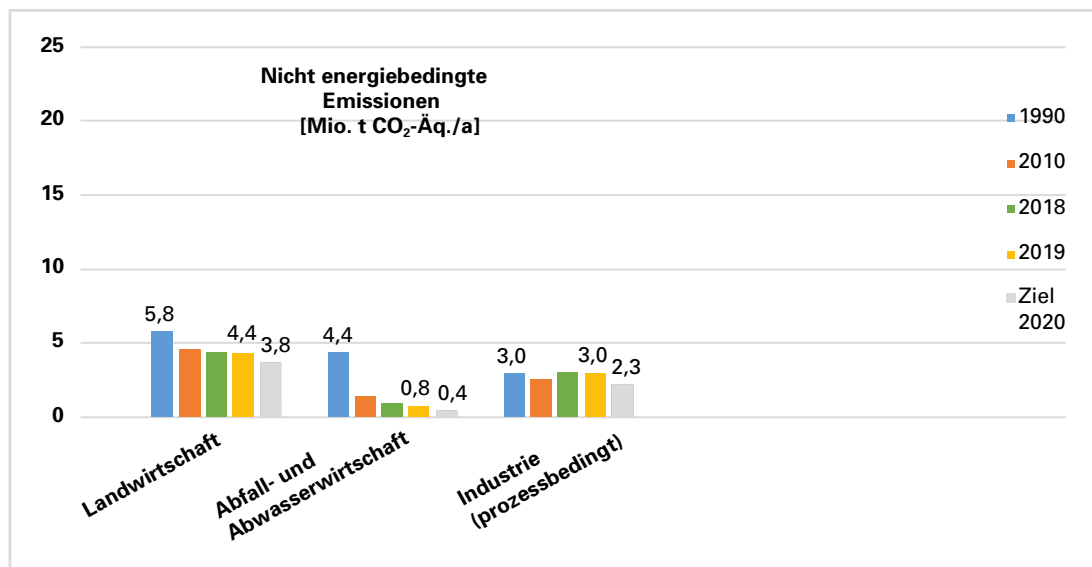
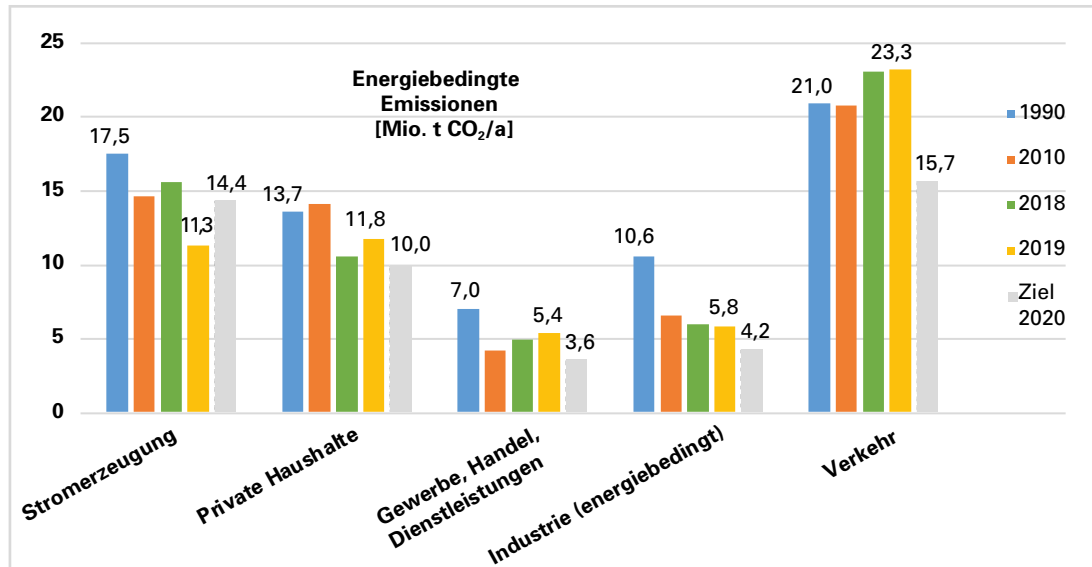


Abbildung 3: Entwicklung der energiebedingten und nicht energiebedingten Treibhausgasemissionen einzelner Sektoren in Baden-Württemberg sowie Zielwerte für das Jahr 2020
 Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [6] und [14]

Die spürbare Emissionsabnahme war 2019 allerdings nicht in allen Sektoren festzustellen. Der wesentliche Beitrag zur Emissionsminderung 2019 kam von der Energiewirtschaft¹. Die Reduktionserfolge konnten somit überwiegend bei der Entwicklung der energiebedingten Emissionen verbucht werden (Abbildung 1).

ENERGIEBEDINGTE EMISSIONEN

Die energiebedingten Treibhausgasemissionen summierten sich 2019 auf 64 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Sie lagen damit um 2,7 Millionen Tonnen (4,1 Prozent) niedriger als im Vorjahr. Dieser Rückgang geht zum Großteil auf den Umwandlungssektor (Strom- und Wärmeerzeugung) zurück. Dort sanken die Emissionen im Vergleich zum Vorjahr massiv um 25 Prozent. Damit hat der Sektor Stromerzeugung, als einziger Sektor, seine Klimaziele schon im Jahr 2019 erreicht. Die wesentlichen Gründe dafür waren in erster Linie die deutlich höheren Emissionshandelspreise, niedrige Marktpreise für Erdgas und nicht zuletzt der wachsende Anteil erneuerbarer Energien. Diese drei Effekte haben im Jahr 2019 zur Verdrängung emissionsintensiver Erzeugung aus Steinkohle geführt. Erstmals im Jahr 2019 überholten die Erneuerbaren deutlich die Kohle. Gut ein Drittel des gesamten Bruttostroms (31 Prozent) in Baden-Württemberg wurde aus erneuerbaren Energiequellen erzeugt. Steinkohle kam nur noch auf einen Anteil von 20,5 Prozent am Strommix Baden-Württembergs.

Der Emissionsrückgang in der Energiewirtschaft wurde allerdings teilweise durch einen starken Anstieg der CO₂-Emissionen in den Sektoren Private Haushalte sowie Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher (GHD) wieder kompensiert. Gegenüber dem Vorjahr stiegen die

Emissionen um 10,4 Prozent an. Dieser Emissionsanstieg hängt vor allem mit dem deutlich gestiegenen Heizölabsatz in Folge niedriger Heizölpreise zusammen. Daneben hat auch im Vergleich zum Vorjahr etwas kühlere Witterung zu einer Emissionssteigerung beigetragen.

Die energiebedingten Emissionen der Industrie gingen gegenüber dem Vorjahr um fast 2,6 Prozent zurück. Für diese Entwicklung war insbesondere ein konjunkturell bedingter Rückgang des Energieverbrauchs in der Industrie verantwortlich.

Sorgenkind bleibt weiterhin der Verkehrssektor. Denn der Verkehrssektor ist der einzige Sektor in Baden-Württemberg, der seine Treibhausgasemissionen seit 1990 nicht senken konnte. Gegenüber 1990 nahmen die verkehrsbedingten Treibhausgase sogar um 11 Prozent zu. Im Vergleich zum Vorjahr war nur eine leichte Emissionszunahme (+0,6 Prozent) zu verzeichnen. Der Großteil dieses Anstiegs geht auf den Güterverkehr zurück.

NICHT ENERGIEBEDINGTE EMISSIONEN

Die nicht energiebedingten Emissionen betragen 2019 8,2 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Im Vergleich zu 2018 sanken sie um fast 2,8 Prozent. Insbesondere die konjunkturbedingten Rückgänge der prozessbedingten CO₂-Emissionen der Industrie (0,1 Millionen Tonnen bzw. -2,6 Prozent) sowie die rückläufigen Methanemissionen aus Deponien im Sektor Abfall- und Abwasserwirtschaft (0,1 Millionen Tonnen bzw. 18 Prozent) haben zur Reduktion der nicht energiebedingten Treibhausgasemissionen beigetragen. Die landwirtschaftlichen Emissionen sind gegenüber dem Vorjahr nur geringfügig zurückgegangen (-0,8 Prozent).

¹ Strom- und Wärmeerzeugung.

Tabelle 1: Sektorale Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg sowie Zielwerte 2020 nach IEKK
Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [6] und [14]

	1990	2010	2017	2018	2019	Ziel ² 2020
Energiebedingte Treibhausgasemissionen						
Stromerzeugung	17,5	14,7	16,0	15,7	11,3	14,4
Private Haushalte	13,7	14,1	11,6	10,6	11,8	10,0
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	7,0	4,2	5,3	5,0	5,4	3,6
Industrie (energiebedingt)	10,6	6,6	6,1	6,0	5,8	4,2
Verkehr	21,0	20,9	23,8	23,1	23,3	15,7
Fernwärme und übrige Umwandlungsprozesse	4,5	7,4	6,4	5,1	5,1	–
Summe (energiebedingt) ³ [Millionen t CO ₂]	74,3	67,8	69,2	65,5	62,7	
Energiegewinnung und -verteilung [Millionen t CO ₂ -Äquivalente] ⁴	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	–
Summe (energiebedingt)⁵ [Millionen t CO₂-Äquivalente]	75,6	69,041	70,48	66,7	64,0	
Nicht energiebedingte Treibhausgasemissionen						
Landwirtschaft	5,8	4,7	4,6	4,4	4,4	3,8
Abfall- und Abwasserwirtschaft	4,4	1,4	1,1	0,9	0,8	0,4
Industrie (prozessbedingt)	3,0	2,6	3,0	3,1	3,0	2,3
Produktanwendung	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	–
Summe (nicht energiebedingt) [Millionen t CO₂-Äquivalente]	13,5	8,7	8,8	8,5	8,2	
Gesamt-Treibhausgasemissionen [Millionen t CO₂-Äquivalente]	89,1	77,8	79,2	75,2	72,2	66,8

Aus Tabelle 1 wird ersichtlich, dass insbesondere in den Sektoren Verkehr und Gebäude (Private Haushalte und GHD) deutliche Einsparungen erforderlich sind, um die Ziele für 2020 zu erreichen. Darüber hinaus kommt der zukünftigen

Entwicklung der Stromerzeugung aus Steinkohle, dem vollständigen Kernenergieausstieg bis Ende 2022 sowie weiteren Einsparungen in der Landwirtschaft eine herausragende Bedeutung zu.

² Der obere Wert des jeweiligen Zielkorridors. Aufteilung Private Haushalte und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen auf Basis aktualisierter Daten [6]. Für die Emissionen der übrigen Energiewirtschaft, die Emissionen aus der Energiegewinnung und -verteilung und für den Bereich Produktanwendung besteht kein Zielwert.

³ Nur CO₂-Emissionen.

⁴ Nur CH₄-Emissionen.

⁵ Summe der Treibhausgasemissionen (CO₂, CH₄, N₂O) inklusive Methan- und Lachgasemissionen aus Verbrennungsprozessen in den oben aufgeführten Verbrauchssektoren sowie inklusive Emissionen aus Energiegewinnung und -verteilung. Summenbildung der Einzelwerte der Tabelle aus Platzgründen nicht möglich.

1.2 ENERGIEBEDINGTE TREIBHAUSGASEMISSIONEN

In diesem Kapitel wird die Entwicklung der energiebedingten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg dargestellt und analysiert. Der Anteil der energiebedingten Treibhausgasemissionen an den gesamten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg lag 2019 bei circa 89 Prozent (Abbildung 4). Mit knapp 98 Prozent dominiert dabei Kohlenstoffdioxid. Die energiebedingten Emissionen umfassen neben den verbrennungsbedingten Emissionen (Kapitel 1.2.1) auch den nicht verbren-

nungsbedingten Treibhausgasausstoß des Sektors „Diffuse Emissionen aus der Energiegewinnung und -verteilung“ (Kapitel 1.2.3). Da diese jedoch weniger als ein Prozent der energiebedingten Treibhausgasemissionen ausmachen, werden im Folgenden verbrennungsbedingte Treibhausgasemissionen als energiebedingte Emissionen aufgeführt. In den folgenden sektorspezifischen Ausführungen (ab Kapitel 1.2.2) sind daher ausschließlich die energiebedingten CO₂-Emissionen (ohne Methan und Lachgas) dargestellt.

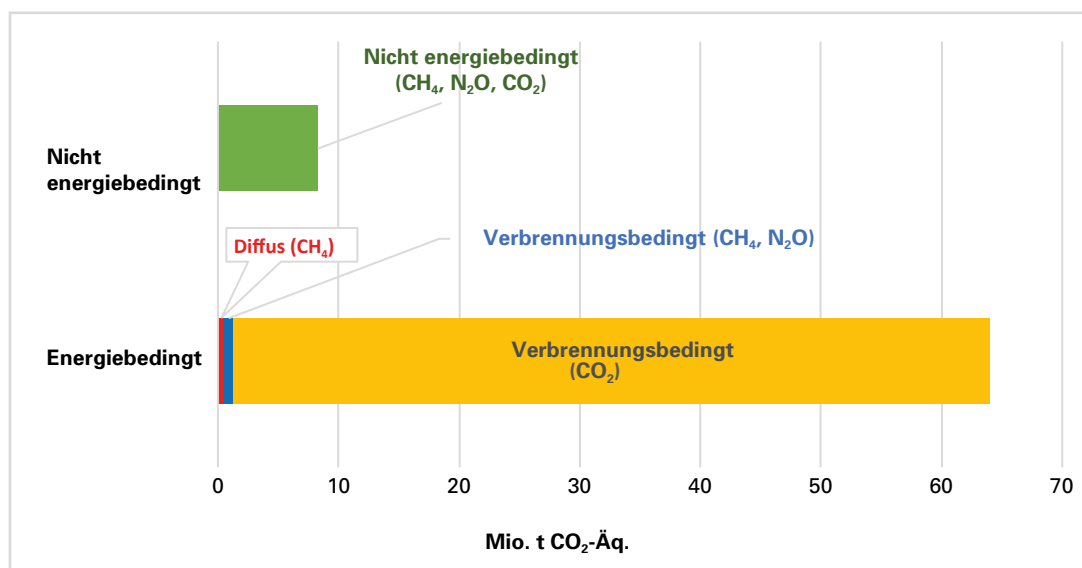


Abbildung 4: Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg 2019
Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [6] und [14]

1.2.1 ENTWICKLUNG DER ENERGIEBEDINGTEN TREIBHAUSGASEMISSIONEN

Der überwiegende Teil des Treibhausgasausstoßes ist auf die Verbrennung von Brennstoffen für die Stromerzeugung oder Wärmebereitstellung und auf die Verbrennung von Kraftstoffen zu Transportzwecken zurückzuführen. Wesentliche Grundlage für die Berechnung der energiebedingten Treibhausgasemissionen für Baden-Württemberg bildet die Energiebilanz des Landes. In die CO₂-Berechnung

werden ausschließlich Emissionen aus der Verbrennung fossiler Energieträger (zum Beispiel Kohle, Mineralöle, Erdgas) einbezogen, nicht jedoch Emissionen aus der Verbrennung von erneuerbaren (biogenen) Energieträgern wie fester Biomasse, Biogas, Deponiegas oder biogenen Abfällen. Biogene Energieträger werden CO₂-neutral bilanziert. In die Berechnung des Methan- und Lachgasausstoßes werden neben den fossilen hingegen auch die erneuerbaren Energieträger einbezogen.

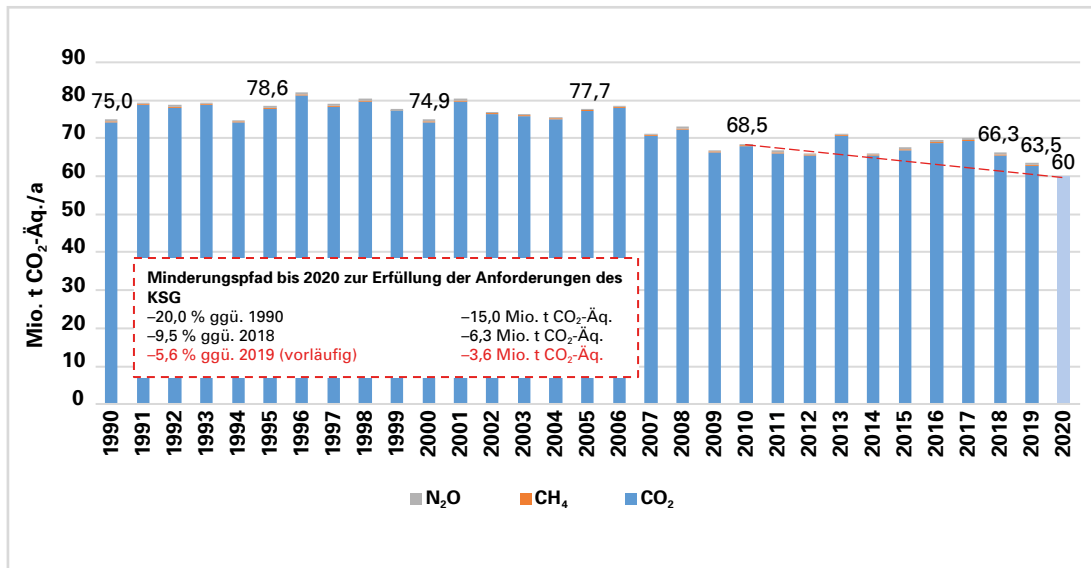


Abbildung 5: Entwicklung der energiebedingten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020 nach Art der Gase (nur verbrennungsbedingt, ohne Emissionen des Sektors „Diffuse Emissionen aus der Energiegewinnung und -verteilung“) Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [6]

Im Jahr 2019 wurden in Baden-Württemberg energiebedingt insgesamt ca. 63,5 Millionen Tonnen Treibhausgase emittiert. Gegenüber dem Vorjahr haben sie damit um 2,7 Millionen Tonnen (-4,1 Prozent) abgenommen (Abbildung 5). Bis zum Jahr 2019 konnte eine Minderung des ener-

giebedingten Treibhausgasausstoßes um 15,2 Prozent (11,4 Millionen Tonnen) gegenüber 1990 erreicht werden. In den folgenden Abschnitten werden die sektoralen Entwicklungen dargestellt sowie die wesentlichen Einflussfaktoren aufgezeigt.

1.2.2 ENTWICKLUNG DES ENDEENERGIEVERBRAUCHS UND DESSEN CO₂-EMISSIONEN NACH SEKTOREN

CO₂-Emissionen entstehen beim Einsatz von Brennstoffen zur Stromerzeugung und der gekoppelten oder ungekoppelten Bereitstellung von Fernwärme sowie dem Einsatz von Brenn- und Kraftstoffen in den Sektoren Industrie, Private Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sowie Verkehr. Der Ausstoß ist damit direkt mit dem Energieverbrauch und der Energieträgerstruktur verknüpft.

Die Struktur ist insofern entscheidend, als sich die spezifischen Emissionen je nach Energieträger deutlich unterscheiden. So weist beispielsweise Erdgas mit 56 Tonnen CO₂/TJ nur knapp zwei Drittel der spezifischen Emissionen von Steinkohle (knapp 94 Tonnen CO₂/TJ) auf, während erneuerbare Energieträger und Kernenergie als CO₂-frei beziehungsweise im Fall von Biomasse als CO₂-neutral bilanziert werden.

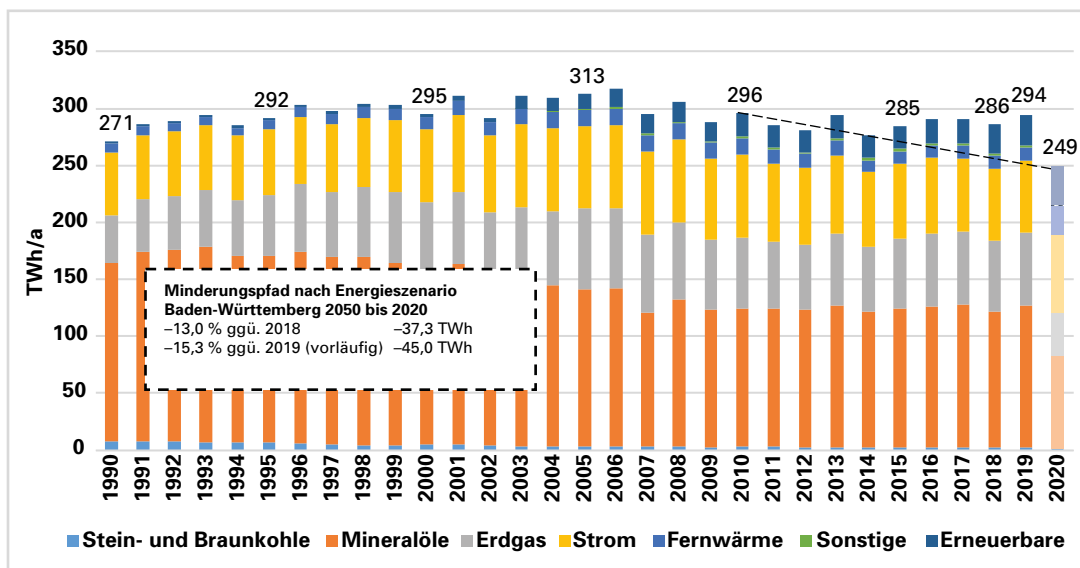


Abbildung 6: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern in Baden-Württemberg im Zeitraum von 1990 bis 2020. Unter „Sonstige“ werden zum Beispiel Abfälle oder Ölschiefer zusammengefasst. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [7]

Gemäß § 9 KSG BW ist im Rahmen des Monitorings zur Bewertung der Zielerreichung die Quellenbilanz⁶ heranzuziehen (Kapitel 1.2.4).

In Baden-Württemberg lag der Endenergieverbrauch 2019 bei circa 294 Terawattstunden und damit um

7,7 Terawattstunden (2,7 Prozent) höher als im Vorjahr. Knapp die Hälfte (48,2 Prozent) davon verbrauchten private Haushalte, der Sektor GHD und sonstige Kleinverbraucher.

⁶Die Bilanzierung der CO₂-Emissionen nach dem Prinzip der Quellenbilanz bezieht sich auf die aus dem direkten Einsatz fossiler Energieträger auf einem bestimmten Territorium entstandenen CO₂-Emissionen.

Der Anteil des Verkehrssektors am Endenergieverbrauch lag bei einem Drittel (31,4 Prozent). Die übrigen 20,4 Prozent gehen auf den Industriesektor⁷ zurück. Der Endenergieverbrauch 2019 war nur im Industriesektor rückläufig (-3,1 Prozent). Im Sektor Private Haushalte sowie im Sektor GHD und sonstige Kleinverbraucher stieg der Endenergieverbrauch deutlich um 6,6 Prozent an. Dagegen war im Verkehr nur ein moderater Anstieg von 0,8 Prozent zu verzeichnen. Diese Entwicklungen sind vor allem auf drei Faktoren zurückzuführen: schwächere Konjunktur, gesunkene Energiepreise sowie die gegenüber dem Vorjahr etwas kühlere Witterung. Dabei wirkte sich verbrauchsmindernd der konjunkturelle Abschwung, der vor allem das produzierende Gewerbe traf aus. Der Zuwachs des preisbereinigten Bruttoinlandsprodukts (BIP) in Baden-Württemberg betrug 0,1 Prozent und stagnierte damit nahezu (2018: +2,3) [9]. Insbesondere der Absatz an leichtem Heizöl nahm erheblich zu (+21,9 Prozent), was jedoch vor allem auf eine Aufstockung der Heizölbestände in privaten Haushalten zurückzuführen sein dürfte und weniger auf einen tatsächlich so starken Verbrauchsanstieg. Die Bevölkerungsentwicklung zeigte im Vergleich zum Vorjahr eher eine moderat verbrauchssteigernde Wirkung (2019: +0,3 Prozent, 2018: +0,4 Prozent) [8].

Im Vergleich zum Vorjahr 2018 ist der Verbrauch von Stein- und Braunkohle (-11,3 Prozent) besonders stark gesunken. Gegenüber 2018 nahm auch der Verbrauch an sonstigen Energieträgern (-7,6 Prozent) ab. Verbrauchszuwächse zeigten sich dagegen bei den übrigen Energieträgern. So nahm der Verbrauch an Mineralölen um 5,2 Prozent und der Erdgasverbrauch um 1,2 Prozent zu. Auch die Fernwärmenutzung ist gegenüber 2018 um rund 4,5 Prozent, der Stromverbrauch nur leicht um circa 0,4 Prozent gestiegen. Langfristig betrachtet ist der Anteil der fossilen Energieträger am Endenergieverbrauch zwischen 1990 und 2019 von 76,1 Prozent (206,5 Terawattstunden) auf 65,4 Prozent (192,4 Terawattstunden) gesunken.

Seit 2003 nimmt die Nutzung der erneuerbaren Energien in Baden-Württemberg kontinuierlich zu. Der Bruttoendenergieverbrauch⁸ aus erneuerbaren Energien lag im Jahr 2019 bei 46,8 Terawattstunden. Das waren 2,6 Prozent mehr als im Vorjahr. Mit 40 Prozent ist der Anteil erneuerbarer Energien 2019 beim Strom am höchsten, beim Verkehr mit 4,8 Prozent am niedrigsten. Der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte lag 2019 bei 15,3 Prozent.

⁷ Betriebe im verarbeitenden Gewerbe, im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden.

⁸ Der Bruttoendenergieverbrauch setzt sich gemäß der Richtlinie 2009/28/EG zusammen aus dem Endenergieverbrauch gemäß der Energiebilanz, dem in der Energiewirtschaft für die Erzeugung von Wärme und Strom anfallenden Eigenverbrauch sowie den bei der Verteilung und Übertragung auftretenden Transport- und Leitungsverlusten. In Baden-Württemberg liegt der Bruttoendenergieverbrauch durchschnittlich rund zwei bis drei Prozent über dem Niveau des Endenergieverbrauchs.

1.2.2.1 STROMERZEUGUNG UND ÜBRIGER UMWANDLUNGSSEKTOR

Die CO₂-Emissionen im Umwandlungssektor entstehen bei der Verbrennung von fossilen Energieträgern und Abfallstoffen (ohne biogenen Anteil). Emissionen im Umwandlungssektor sind der Strom- und Fernwärmeerzeugung und dem Energieverbrauch im Umwandlungsbereich⁹ zuzuordnen.

Im Folgenden wie auch in Abbildung 7 werden ausschließlich die CO₂-Emissionen der Stromerzeugung dargestellt, die Gesamtsumme der Emissionen (Tabelle 1) enthält auch die Emissionen aus dem übrigen Umwandlungssektor.

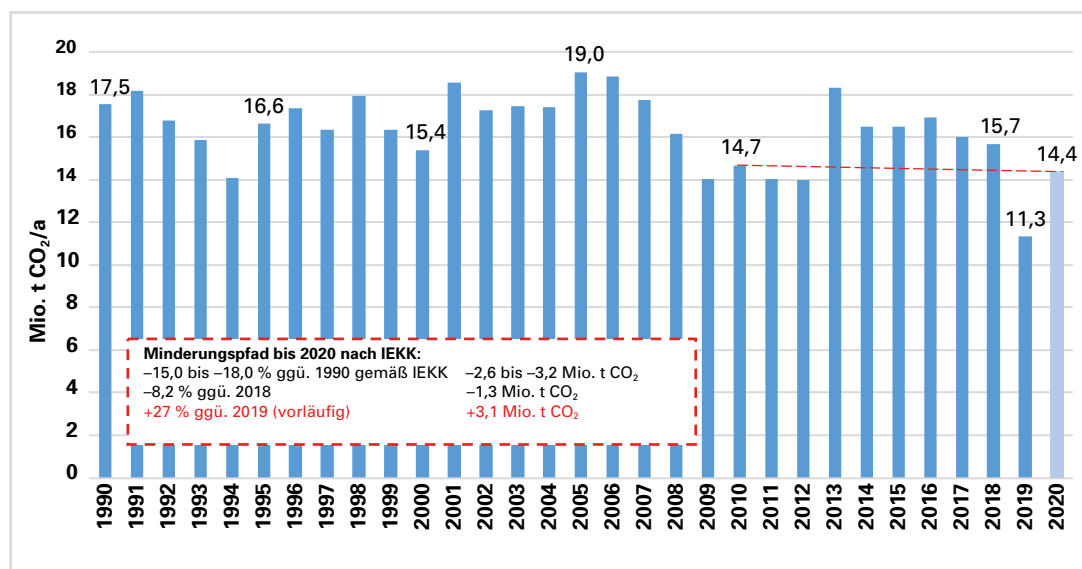


Abbildung 7: Entwicklung der CO₂-Emissionen der Stromerzeugung (Kraftwerke der allgemeinen Versorgung und Industriekraftwerke) in Baden-Württemberg im Zeitraum von 1990 bis 2020
 Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [14]

Insgesamt entfielen 2019 in Baden-Württemberg mit rund 11,3 Millionen Tonnen etwa 18 Prozent der energiebedingten CO₂-Emissionen auf die Stromerzeugung. Im Jahr 2019 gingen die CO₂-Emissionen aus der Stromerzeugung um knapp 28 Prozent (-4,3 Millionen Tonnen) erheblich zurück und sanken damit auf ein historisches Tief (Tabelle 2). Damit hat der Stromerzeugungssektor bisher als einziger Sektor den im Klimaschutzgesetz festgelegten Zielwert für die CO₂-Reduktion bis 2020 erreicht bzw. sogar um 3,1 Millionen Tonnen übertroffen. Der Hauptgrund für diese Entwicklung war die deutliche Abnahme der Steinkohleemissionen. Das anhaltend niedrige Preisniveau hatte bisher kaum Anreize zur Investition und zum Betrieb klimaverträglicher Al-

ternativen geboten. Die Reform des europäischen Emissionshandels zeigt nun Wirkung. Seit Mitte 2017 sind die CO₂-Preise stark angestiegen. Während sie 2017 noch bei etwa 5,8 Euro/Tonne CO₂ lagen, haben sie sich bis Ende 2018 auf fast 14,8 Euro/Tonne CO₂ nahezu verdreifacht. Zum Jahresende 2019 lag der CO₂-Preis bereits bei rund 25 Euro pro Tonne. Die gestiegenen CO₂-Preise in Kombination mit günstigen Marktpreisen für Gas stellten den Betrieb der emissionsintensiven Kohlekraftwerke als unwirtschaftlich dar. Damit hat sich die Struktur der Stromerzeugung zugunsten der emissionsärmeren Gaskraftwerke bzw. Erneuerbaren verschoben. Darüber hinaus ging die Stromerzeugung im Land gegenüber 2018 um 8 Prozent zurück.

⁹Weitere Informationen zur Sektorabgrenzung unter Energiebilanzen. Link zu Energiebilanzen: <https://www.lak-energiebilanzen.de/energiebilanzen/>.

Tabelle 2: Entwicklung der CO₂-Emissionen im Sektor Stromerzeugung in Baden-Württemberg 2019
 Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [14]

Sektor	CO ₂ -Emissionen 2019 [Mio. t CO ₂]	Anteil an energiebedingten CO ₂ -Emissionen [Prozent]	Veränderung ggü. 1990 [Prozent]	Veränderung zum Vorjahr 2018 [Prozent]	Sektorziel 2020 ggü. 1990 [Prozent]	Minderungsbeitrag 2020 ggü. 2019 [Prozent]
Stromerzeugung	11,3	18,1	-35,4	-27,7	-15 bis -18	Sektorziel bereits erreicht

Die Beiträge der einzelnen Energieträger an der Stromerzeugung entwickelten sich dabei unterschiedlich. Auch im Jahr 2019 wurde mehr Strom als im Vorjahr aus erneuerbaren Energiequellen erzeugt (+4,1 Prozent). Diese kamen zusammen auf einen Anteil von 31,0 Prozent an der Bruttostromerzeugung [20]. Damit standen die erneuerbaren Energien 2019 erstmals an zweiter Position im baden-württembergischen Strommix. Die Kernkraftwerke erzeugten 2019 insgesamt 1,5 Prozent mehr Strom im Vergleich zu 2018. Damit erreichte die Kernenergie einen Anteil von 36,8 Prozent an der Bruttostromerzeugung im Land. Auch der Erdgaseinsatz stieg gegenüber 2018 um 5,7 Prozent. Erheblich zurückgegangen ist hingegen der Brennstoffeinsatz aus Steinkohlekraftwerken. Im Jahr 2019 erzeugten diese rund ein Drittel weniger Strom als im Vorjahr (-33,5 Prozent). Steinkohle kam damit nur noch auf einen Anteil von 20,5 Prozent am Strommix Baden-Württembergs.

Der Emissionsfaktor des Strommix in Baden-Württemberg im Jahr 2019 zeigt das mit etwa 230 Gramm (g) CO₂ pro Kilowattstunde (kWh) (2018: 293 g CO₂/kWh) im Bundesvergleich (2019: 408 g CO₂/kWh; 2018: 471 g CO₂/kWh) niedrige Niveau der spezifischen Emissionen der Stromerzeugung [10]. Primär ist dies auf den immer noch hohen Anteil der Kernenergie an der Stromerzeugung zurückzuführen.

Die CO₂-Emissionen aus der Fernwärmeerzeugung lagen 2019 bei 2,6 Millionen Tonnen. Im Vergleich

zum Vorjahr haben sie nur geringfügig zugenommen (+0,6 Prozent). Die weiteren CO₂-Emissionen des Umwandlungssektors neben der Strom- und Fernwärmeerzeugung, wie zum Beispiel aus dem Energieverbrauch im Umwandlungssektor (Mineralölverarbeitung) sowie durch Fackel- und Leitungsverluste, beliefen sich im Jahr 2019 auf 2,6 Millionen Tonnen CO₂. Somit lagen die Gesamtemissionen im Umwandlungssektor 2019 mit 16,5 Millionen Tonnen CO₂ deutlich unter dem Vorjahresniveau von 20,8 Millionen Tonnen CO₂ (-21 Prozent).

Im Jahr 2019 verursachten die im Rahmen des Europäischen Emissionshandelssystems (ETS) emissionshandelspflichtigen Feuerungsanlagen⁶ mit rund 12,4 Millionen Tonnen knapp 19,5 Prozent der gesamten energiebedingten CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg (Abbildung 8). Die Emissionen der emissionshandelspflichtigen Raffinerien, die 2019 circa 4,2 Prozent der energiebedingten CO₂-Emissionen ausmachten, haben gegenüber 2018 nur leicht um 1,2 Prozent abgenommen. Demgegenüber sind die Emissionen emissionshandelspflichtiger Feuerungsanlagen¹⁰ erheblich, nämlich um 27,2 Prozent, zurückgegangen. Wie aus Abbildung 8 zu sehen ist, wurde der festgelegte Zielpfad der Emissionen der emissionshandelspflichtigen Anlagen in Baden-Württemberg im Jahr 2019 erstmals seit dem Beginn des EU-ETS im Jahr 2005 im Verlauf der dritten Handelsperiode erreicht und sogar noch deutlich unterschritten.

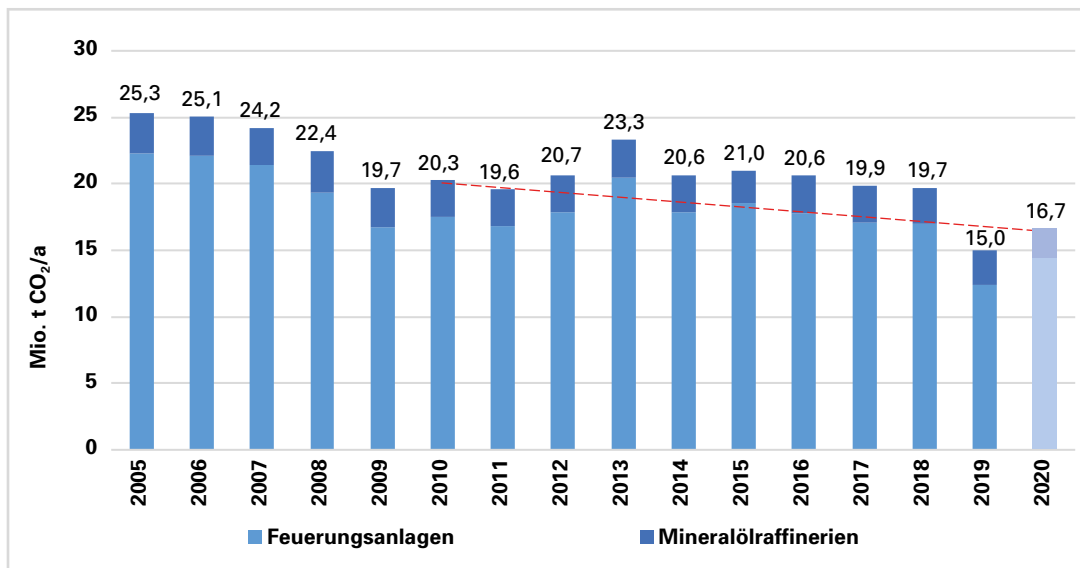


Abbildung 8: Entwicklung der CO₂-Emissionen der Feuerungsanlagen (Strom-, Fernwärme- und Prozesswärmeerzeugung) und Mineralölraffinerien im Rahmen des ETS in Baden-Württemberg von 2005 bis 2020

Darstellung auf Basis von Daten aus [11]

Ursächlich dafür waren, wie schon im vorherigen Abschnitt dargestellt, die im Vergleich zum Vorjahr höheren CO₂-Preise, niedrige Beschaffungspreise für Erdgas sowie der wachsende Ausbau der erneuerbaren Energien. Weitere Informationen zur Reduktionswirkung des ETS in Baden-Württemberg sind dem Monitoring-Bericht 2017 [12] zu entnehmen.

1.2.2.2 PRIVATE HAUSHALTE

Abbildung 9 zeigt die Entwicklung der CO₂-Emissionen im Sektor Private Haushalte. In diesem Abschnitt werden entsprechend der Quellenbilanz nur die direkten Emissionen (Emissionen am Ort ihrer Entstehung) aus der Bereitstellung von Warmwasser und Raumwärme dargestellt. Die indirekten Emissionen aus der Strom- und Fernwärmeerzeugung sind dem Umwandlungssektor zugerechnet und in Abschnitt 1.2.2.1 aufgeführt.

Die Treibhausgasemissionen der Haushalte sind vor allem durch den Energieverbrauch für die Raumwärme bestimmt und unterliegen somit relativ starken witterungsbedingten jährlichen Schwankungen. Im Jahr 2019 verursachte der Sektor Private Haushalte mit 11,8 Millionen Tonnen CO₂ rund 19 Prozent der energiebedingten CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg. Nach dem deutlichen Rückgang 2018 (-8,7 Prozent) stiegen die Emissionen im Sektor Private Haushalte im Jahr 2019 stark an. Im Vergleich zum Vorjahr hat der Ausstoß um 1,2 Millionen Tonnen CO₂ beziehungsweise um 11 Prozent zugenommen (Tabelle 3). Witterungsbereinigt sind die CO₂-Emissionen um 6,5 Prozent gestiegen.

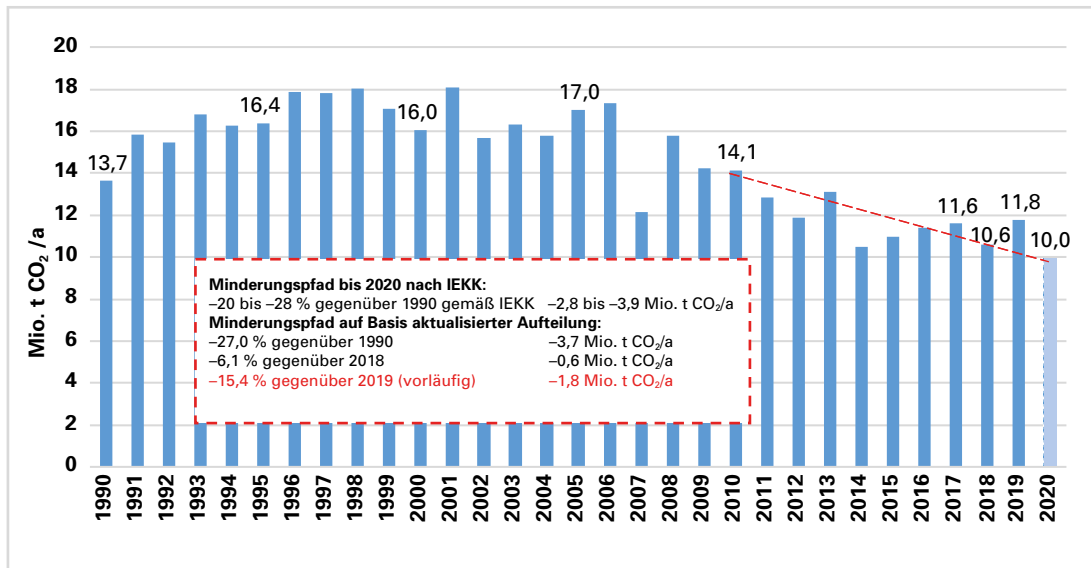


Abbildung 9: Entwicklung der CO₂-Emissionen der privaten Haushalte in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [6] und [14]

Der wesentliche Grund für die Emissionszunahme war der gegenüber 2018 deutlich gestiegene Heizölabsatz (+21,9 Prozent) in Folge niedriger Heizölpreise. Die durchschnittlichen Verbraucherpreise für Heizöl nahmen 2019 um fast 2,6 Prozent von 69,4 Euro/100 Liter auf 67,6 Euro/100 Liter ab [13]. Diese Preisentwicklung dürfte in Haushalten zum Aufbau der Tankbestände geführt haben. Somit sind bei diesen Interpretationen immer auch Effekte der Lagerhaltung des Heizöls zu beachten, so dass Schlüsse über den tatsächlichen Energieverbrauch sowie über die Wirksamkeit von Energiesparmaßnahmen frühestens anhand der Ergebnisse des darauffolgenden Jahres gezogen werden können.

Erdgas ist neben Heizöl der meistverwendete Brennstoff in privaten Haushalten. Der Erdgasverbrauch privater Haushalte stieg gegenüber dem Vorjahr um 3,9 Prozent. Der Fernwärmeverbrauch nahm 2019 um 6,2 Prozent zu. Neben den niedrigen Brennstoffpreisen hatte auch die Witterung einen Einfluss auf die gesamte Emissionszunahme 2019. Nach dem außergewöhnlich warmen Jahr 2018 war das Jahr 2019 wieder etwas kühler. Dagegen hatte die Bevölkerungsentwicklung 2019

weniger Einfluss auf die Emissionszunahme als im Jahr zuvor (+0,3 Prozent).

Langfristig betrachtet sind in diesem Sektor jedoch Fortschritte bei der Energieeffizienz zu erkennen. Der witterungsbereinigte Energieverbrauch zur Raumwärme- und Warmwasserbereitung je Quadratmeter Wohnfläche ist seit 1990 von 63 Gigajoule pro 100 Quadratmeter auf 54 Gigajoule pro 100 Quadratmeter zurückgegangen [19]. Allerdings haben der Bevölkerungsanstieg, der Trend zu mehr Ein- und Zwei-Personen-Haushalten sowie die steigende Wohnfläche pro Einwohner diesen Rückgang weitgehend kompensiert. Die Menschen in Baden-Württemberg wohnen häufiger in Ein-Personen-Haushalten (+37 Prozent ggü. 1990). In den letzten zehn Jahren ist die Wohnfläche je Einwohner um fast 4 Prozent gestiegen, zwischen 1990 und 2019 um rund 28 Prozent. Auch die Energiepreise stellen hier einen wesentlichen Einflussfaktor dar. Die aus klimapolitischer Sicht immer noch vergleichsweise geringen Brennstoffpreise bieten den Letztverbrauchern keine ausreichenden Anreize für notwendige Investitionen in emissionsarme Heizanlagen und die energetische Gebäudesanierung.

Tabelle 3: Entwicklung der CO₂-Emissionen im Sektor Private Haushalte in Baden-Württemberg 2019
 Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [14]

Sektor	CO ₂ -Emissionen 2019 [Mio. t CO ₂]	Anteil an energiebedingten CO ₂ -Emissionen [Prozent]	Veränderung ggü. 1990 [Prozent]	Veränderung zum Vorjahr 2018 [Prozent]	Sektorziel 2020 ggü. 1990 [Prozent] ¹¹	Minderungsbeitrag 2020 ggü. 2019 [Prozent]
Private Haushalte	11,8	18,8	-13,7	+11,1	-27	15,4

1.2.2.3 GEWERBE, HANDEL, DIENSTLEISTUNGEN

Die Treibhausgasemissionen des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) sind ebenfalls in erster Linie durch den Heizenergieverbrauch bedingt. Die Emissionen aus dem Strom- und Fernwärmeverbrauch werden in Kapitel 1.2.2.1 betrachtet.

Der Kohlendioxidaußstoß des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen lag im Jahr 2019 bei 5,4 Millionen Tonnen CO₂ und machte 8,6 Prozent

der energiebedingten CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg aus (Tabelle 4). Gegenüber 2018 haben die Emissionen in diesem Sektor um 8,7 Prozent zugenommen. Die im Vergleich zum Vorjahr etwas kühlere Witterung und vor allem der stark gestiegene Heizölverbrauch ließen die CO₂-Emissionen des Sektors GHD 2019 spürbar ansteigen. Witterungsbereinigt sind die Emissionen im Sektor GHD um 6,8 Prozent gestiegen.

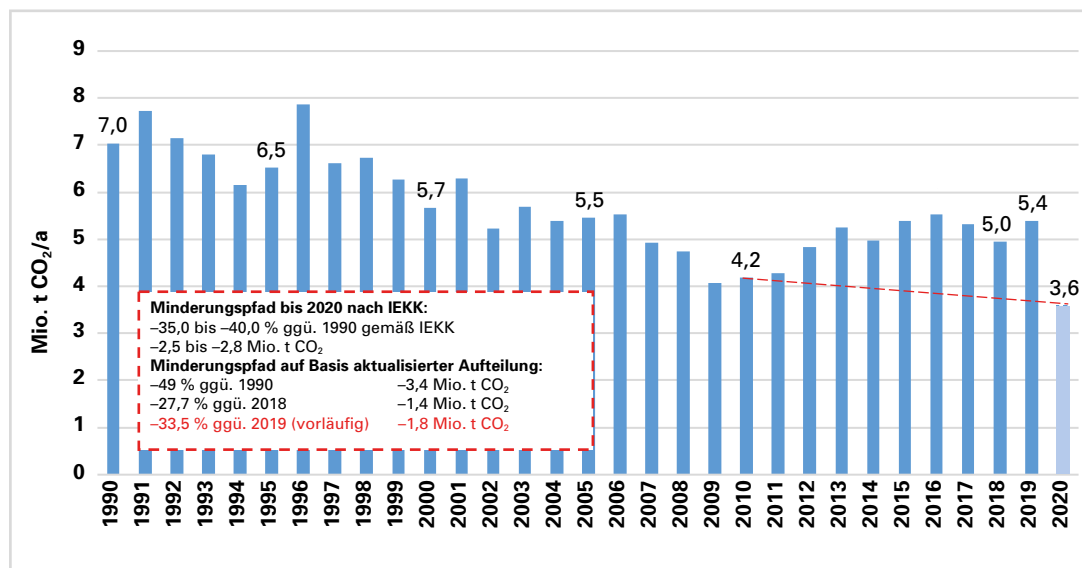


Abbildung 10: Entwicklung der CO₂-Emissionen des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020
 Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [6] und [14]

¹¹ Im IEKK ist ein Sektorziel von -20 Prozent bis -28 Prozent festgehalten. Dieses basiert auf der Aufteilung der Emissionen der Haushalte und von Gewerbe, Handel und Dienstleistungen entsprechend den Schätzungen im Energieszenario Baden-Württemberg 2050. Aufgrund der neuen Datenbasis wurden die Sektorziele angepasst. Das Gesamt-minderungsziel der beiden Sektoren zusammengefasst bleibt unverändert (siehe dazu auch [12]).

Gegenüber dem Referenzjahr 1990 konnten die CO₂-Emissionen im Sektor „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ insbesondere durch verschiedene Energieeffizienzmaßnahmen um 23 Prozent verringert werden.

Tabelle 4: Entwicklung der CO₂-Emissionen im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen in Baden-Württemberg 2019

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

Sektor	CO ₂ -Emissionen 2019 [Mio. t CO ₂]	Anteil an energiebedingten CO ₂ -Emissionen [Prozent]	Veränderung ggü. 1990 [Prozent]	Veränderung zum Vorjahr 2018 [Prozent]	Sektorziel 2020 ggü. 1990 [Prozent] ¹²	Minderungsbeitrag 2020 ggü. 2019 [Prozent]
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	5,4	8,6	-23,4	+8,7	-49	33,5

1.2.2.4 INDUSTRIE

Der Sektor Industrie umfasst die Emissionen im verarbeitenden Gewerbe und im Bereich „Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden“. Emissionen aus Energiegewinnungs- und Umwandlungsbereichen wie zum Beispiel aus Industriekraftwerken oder Raffinerien sind im Abschnitt 1.2.2.1 aufgeführt. Neben den energiebedingten CO₂-Emissionen, die durch Umwandlung fossiler Energie-

träger entstehen, werden hier auch die prozessbedingten CO₂-Emissionen der Industrie dargestellt. Prozessbedingte CO₂-Emissionen werden bei chemischen Reaktionen bestimmter industrieller Herstellungsprozesse durch nicht energetische Umwandlungsverfahren (zum Beispiel Freisetzung von Kohlendioxid bei der Entsäuerung des Kalksteins in der Zementindustrie) freigesetzt.

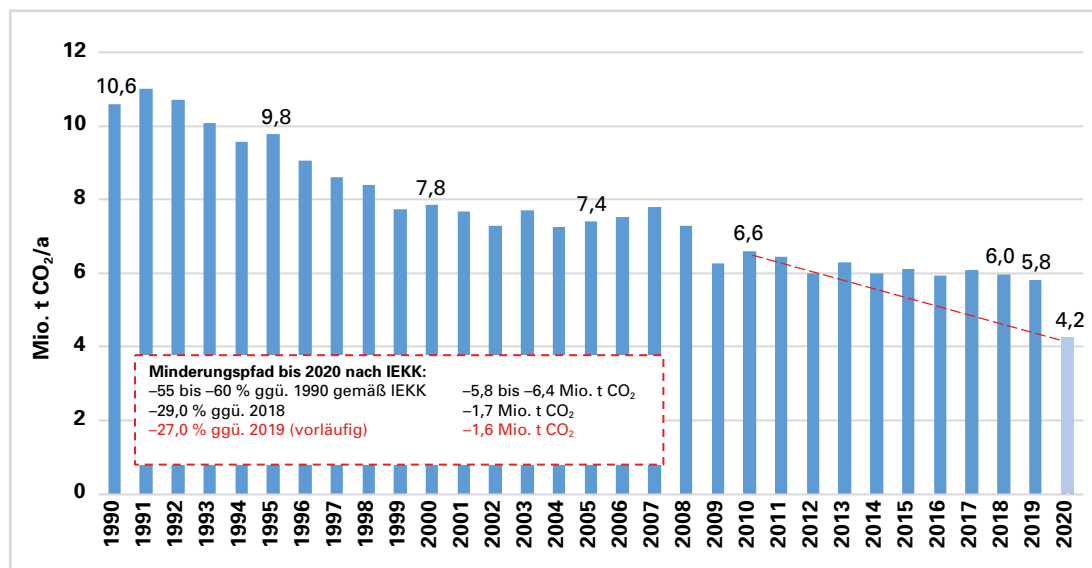


Abbildung 11: Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen im Industriesektor in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020

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

¹² Im IEKK ist ein Sektorziel von -35 Prozent bis -40 Prozent festgehalten. Dies basiert auf der Aufteilung der Emissionen der Haushalte und von Gewerbe, Handel und Dienstleistungen entsprechend den Schätzungen im Energieszenario Baden-Württemberg 2050. Aufgrund der neuen Datenbasis wurden die Sektorziele angepasst (siehe dazu auch [12]).

Die energiebedingten CO₂-Emissionen in der Industrie zeigen seit 1990 eine abnehmende Entwicklung auf. Im Vergleich zu anderen energiebedingten Treibhausgasemissionen haben die Emissionen im Industriesektor in Baden-Württemberg seit 1990 mit Abstand die größten Minderungen erzielt. Durch kontinuierliche Effizienzsteigerung und Brennstoffsubstitution konnten gegenüber 1990 mehr als 45 Prozent der energiebedingten CO₂-Emissionen reduziert werden (Abbildung 11). Die CO₂-Emissionen der Industrie gingen im zweiten Jahr in Folge zurück. Gegenüber 2018 haben die Emissionen um 2,8 Prozent abgenommen. Die Emissionsabnahme gegenüber dem Vorjahr 2018

hängt primär mit den konjunkturbedingten Produktionsrückgängen zusammen.

Im Jahr 2019 lagen die prozessbedingten CO₂-Emissionen (Abbildung 12) mit 3 Millionen Tonnen CO₂ leicht unter dem Emissionsniveau von 1990. Gegenüber dem Vorjahr sind die prozessbedingten Emissionen um 2,6 Prozent gesunken, was im Wesentlichen mit dem gesunkenen Produktionsvolumen im Industriezweig „Herstellung, Verarbeitung von Glas, Keramik, keramischen Baumaterialien“, insbesondere in der Kalk- und Zementindustrie, zusammenhängt.

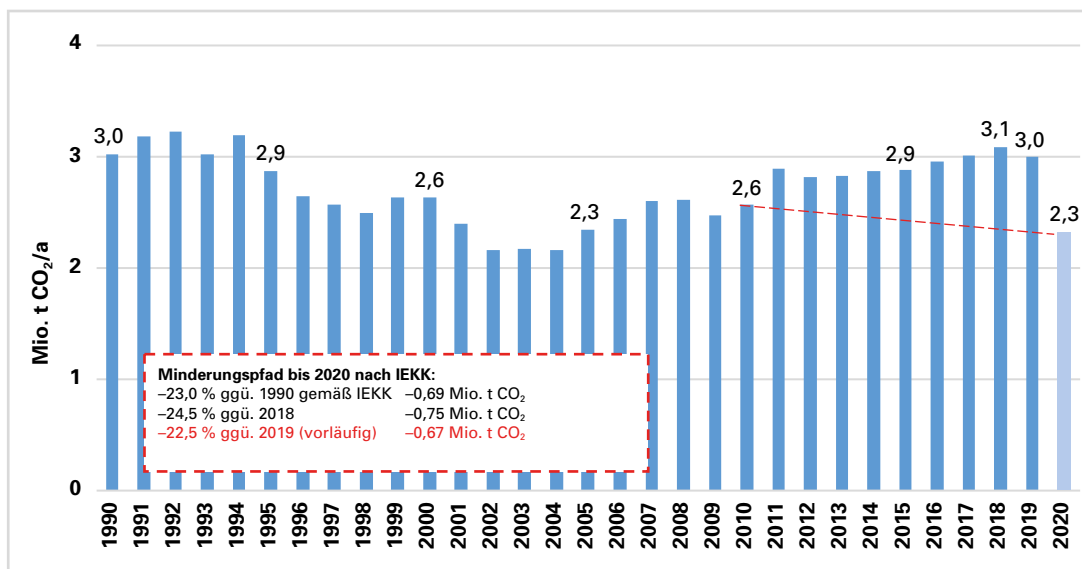


Abbildung 12: Entwicklung der prozessbedingten CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020

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

Tabelle 5: Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen im Sektor Industrie in Baden-Württemberg 2019

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

Sektor	CO ₂ -Emissionen 2019 [Mio. t CO ₂]	Anteil an energiebedingten CO ₂ -Emissionen [Prozent]	Veränderung ggü. 1990 [Prozent]	Veränderung zum Vorjahr 2018 [Prozent]	Sektorziel 2020 ggü. 1990 [Prozent]	Minderungsbeitrag 2020 ggü. 2019 [Prozent]
Industrie (energiebedingt)	5,8	9,3	-45,2	-2,8	-55 bis 60	27,0

Ein Teil der Industriebetriebe unterliegt dem Europäischen Emissionshandelssystem (ETS) und ist daher zur Emissionsminderung beziehungsweise zum Nachweis der notwendigen Emissionszertifikate verpflichtet. Dazu gehören besonders energieintensive Industrieprozesse ebenso wie besonders emissionsbehaftete Prozesse wie die Herstellung von Zementklinker und Glas, bei denen vor allem prozessbedingte Emissionen anfallen. Somit werden im Rahmen des ETS beide Emissionspfade der Industrie gleichermaßen adressiert.

Wie aus Abbildung 13 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 (Abbildung 12) zurückzuführen. Im Jahr 2019 sanken die Emissionen der energieintensiven Industrie erstmals spürbar um 5,4 Prozent. Die Emissionen waren 2019 in allen Industriebranchen rückläufig.

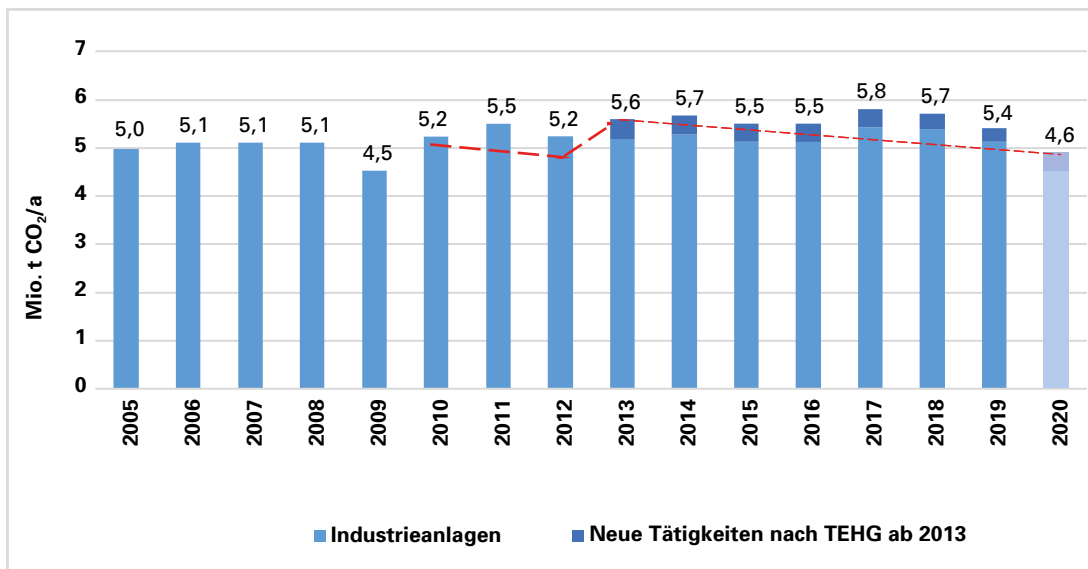


Abbildung 13: Entwicklung der im Rahmen des ETS adressierten CO₂-Emissionen der Industrie (energie- und prozessbedingte Emissionen) in Baden-Württemberg von 2005 bis 2020 Darstellung auf Basis von Daten aus [11]

1.2.2.5 VERKEHR

Der Verkehrssektor, der mittlerweile 37 Prozent der Kohlendioxidemissionen im Land verursacht, soll seinen Beitrag am Treibhausgasausstoß bis zum Jahr 2020 um mindestens 20 Prozent gegen-

über 1990 senken. Dass dies ein ambitioniertes Ziel ist, wird daran deutlich, dass die zentralen Kenngrößen Jahresfahrleistung und Kohlendioxid- ausstoß seit 1990 um 26 Prozent beziehungsweise 11 Prozent gestiegen sind.

Tabelle 6: Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen im Verkehrssektor in Baden-Württemberg 2019

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

Sektor	CO ₂ -Emissionen 2019 [Mio. t CO ₂]	Anteil an energiebedingten CO ₂ -Emissionen [Prozent]	Veränderung ggü. 1990 [Prozent]	Veränderung zum Vorjahr 2018 [Prozent]	Sektorziel 2020 ggü. 1990 [Prozent]	Minderungsbeitrag 2020 ggü. 2019 [Prozent]
Verkehr	23,3	37,1	+10,9	+0,6	-20 bis 25	32,4

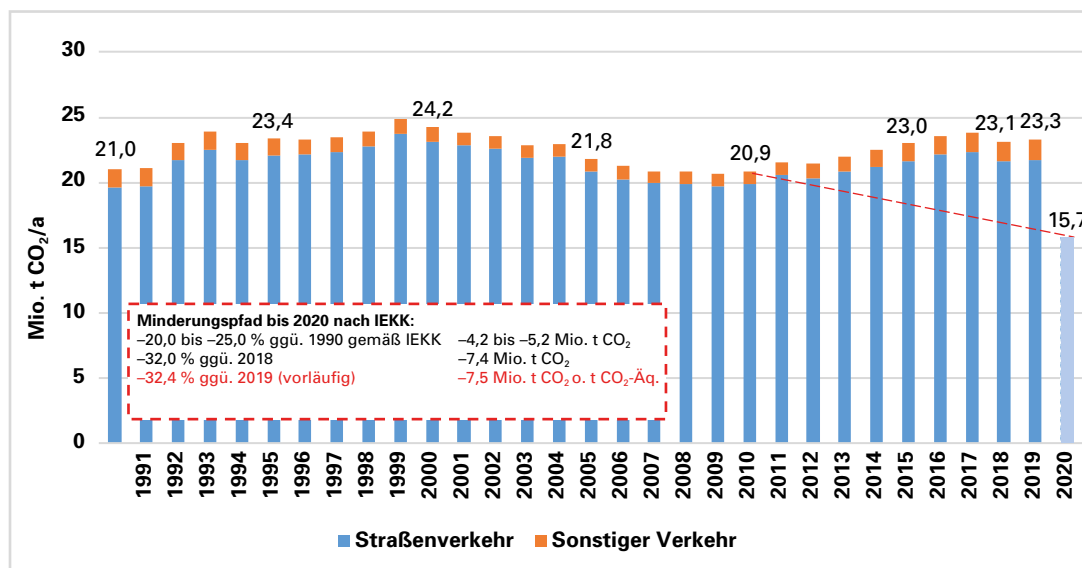


Abbildung 14: Entwicklung der CO₂-Emissionen¹³ des Verkehrs in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020

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

Gegenüber dem Vorjahr 2018 sind die verkehrsbedingten Emissionen nur leicht gestiegen (+0,6 Prozent). Hier werden gemäß der Quellenbilanz 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 Verkehr¹⁴. Der größte Anteil der Verkehrsemissionen entfällt mit ca. 93 Prozent auf den Straßenverkehr.

Im Vergleich zum Vorjahr sind die CO₂-Emissionen des Straßenverkehrs nahezu konstant geblieben (+0,5 Prozent). Dagegen stiegen die Emissionen im sonstigen Verkehr um 1,4 Prozent, was weitgehend auf die Emissionszunahme im Flugverkehr zurückzuführen war (Abbildung 14).

¹³ In den „Amtlichen Mineralöldataen“ des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) hat im Jahr 2018 eine Veränderung in der statistischen Darstellung stattgefunden. Damit sind die amtlichen Kraftstoffwerte für 2018 mit den früheren Jahren nur bedingt vergleichbar.

¹⁴ Sonstiger Verkehr umfasst Schienen-, Luftverkehr (nur nationaler Anteil, das heißt nur die gewerblichen innerdeutschen Flüge, die in Baden-Württemberg starten), Binnenschifffahrt und Off-Road-Verkehr (landwirtschaftliche Zugmaschinen, Baumaschinen, militärischer Verkehr, Garten/Hobby).

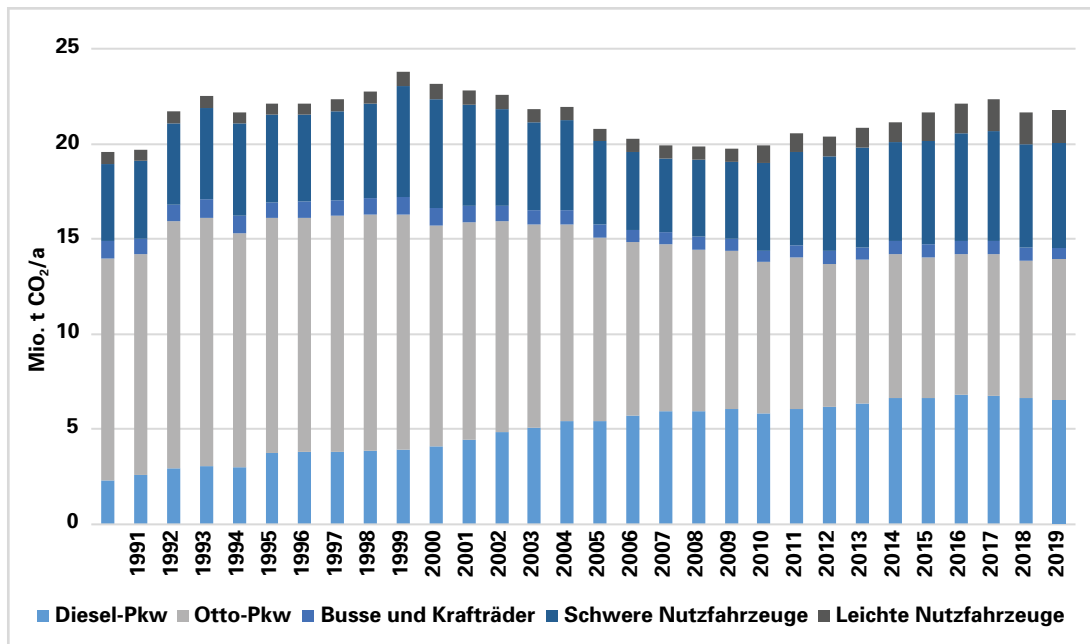


Abbildung 15: Entwicklung der CO₂-Emissionen des Straßenverkehrs in Baden-Württemberg von 1990 bis 2019

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

Der Straßenverkehr in Baden-Württemberg hat auch im Jahr 2019 weiter zugenommen und erreichte mit 95,3 Milliarden Kilometer einen neuen Höchststand. Der bisher anhaltende Trend zu höheren Fahrleistungen schwächt sich jedoch seit 2015 zunehmend ab. Im Durchschnitt der letzten fünf Jahre betrug der jährliche Anstieg bei den Fahrleistungen nur noch 0,6 Prozent, während zwischen 2010 und 2014 in jedem Jahr noch rund 1,2 Prozent mehr Fahrzeugkilometer zurückgelegt wurden. Den größten Anteil an den Fahrleistungen hat der Fahrzeugverkehr, auf den etwa 84 Prozent (80 Milliarden Kilometer) der Fahrleistungen entfallen. Im Vergleich zu 2018 stiegen die Jahresfahrleistungen insgesamt im Jahr 2019 geringfügig um rund 140 Millionen km oder 0,1 Prozent an. Als Folge des Abgasskandals findet seit 2017 innerhalb der Kategorie der Fahrzeuge eine Verschiebung der Fahrleistungen vom Dieselfahrzeug hin zum Fahrzeug mit Benzinmotor statt. Bei der Entwicklung der CO₂-Emissionen zeigt sich der gleiche Sachverhalt. Somit haben die Dieselfahrzeuge 2019 2 Prozent weniger CO₂ ausgestoßen. Gleichzeitig stiegen die Emissionen der Ottofahrzeuge um 1,9 Prozent an. (Abbildung 15). Im Güterverkehr stiegen die Emissionen insgesamt um 1,4 Prozent. Dabei hat der CO₂-Ausstoß der schwe-

ren Nutzfahrzeuge 2019 nur leicht zugenommen (+0,7 Prozent). Hingegen war in der Kategorie leichte Nutzfahrzeuge (Kfz <= 3,5 Tonnen zulässiges Gesamtgewicht) erneut eine starke Emissionszunahme (+3,7 Prozent) zu verzeichnen, was primär mit deren gestiegenen Fahrleistungen zusammenhängt. Die Fahrleistungen der leichten Nutzfahrzeuge verdreifachten sich seit 1990 auf nun 6,9 Milliarden Kilometer. Damit liegen ihre Fahrleistungen nun schon das zweite Jahr in Folge über denen der schweren Nutzfahrzeuge (6,6 Milliarden Kilometer). Die Steigerungsraten entsprechen in etwa dem Anstieg der durch Paket-, Express- und Kurierdienstleister transportierten Sendungen.

Trotz der Minderungserfolge beim CO₂-Ausstoß der Fahrzeuge liegen die CO₂-Emissionen aktuell weiterhin deutlich über denen des Referenzjahres 1990, was auf den unverminderten Anstieg der Fahrleistungen zurückzuführen ist. Auch die langsam steigende Nachfrage an alternativen Antrieben wie Elektro, Hybrid oder Gas konnten bisher die Emissionen des Verkehrs nicht spürbar senken. Zum 1. Januar 2020 lag der Anteil der Fahrzeuge mit alternativen Antrieben am Fahrzeugbestand bei nur 2 Prozent.

1.2.3 EMISSIONEN AUS DER ENERGIE- GEWINNUNG UND -VERTEILUNG

Die Emissionen aus der Energiegewinnung und -verteilung sind hauptsächlich Methanemissionen, die durch den Austritt von Erdgas beispielsweise durch Leckagen in den Verteilstrukturen verursacht werden. Der Anteil dieses Sektors an den Gesamtemissionen 2019 ist mit 0,7 Prozent gering. Zwischen 1990 und 2019 konnte der sektorale Treibhausgasausstoß um 29,3 Prozent reduziert werden. Gegenüber 2018 haben sich die Emissionen kaum verändert. Da Verteilstrukturen nie völlig verlustfrei betrieben werden können, andererseits aber auch einer entsprechenden Überwachung unterliegen, sind wesentliche Veränderungen der Emissionsmenge in diesem Sektor nicht zu erwarten. Im IEKK von 2014 wurde daher auf ein Sektorziel verzichtet.

1.2.4 WICHTIGE ASPEKTE BEI VERURSACHERBEZOGENER BETRACHTUNG GEMÄSS § 9 ABS. 2 S. 2 KSG BW

Gemäß den Vorgaben des Klimaschutzgesetzes werden im Rahmen des Monitorings die Emissionen betrachtet, die in Baden-Württemberg entstehen. Diese Vorgehensweise anhand der sogenannten Quellenbilanz ermöglicht die Erfassung aller relevanten Sektoren im Land und entspricht international anerkannten Standards. Gleichwohl fordert das Klimaschutzgesetz im Rahmen des Monitorings zusätzlich auch die Betrachtung wichtiger verursacherbezogener Aspekte.

Die verursacherbezogene Betrachtung berücksichtigt zusätzlich die durch das Stromaustauschsaldo sowie den Fernwärmebezug aus angrenzenden Bundesländern und dem Ausland entstehenden CO₂-Emissionen. Diese insgesamt durch den Endenergieverbrauch in Baden-Württemberg verursachten CO₂-Emissionen belaufen sich für 2019 auf 77,6 Millionen Tonnen CO₂ und sind damit mehr als die nach Quellenbilanz ausgewiesene Emissionsmenge von 65,7 Millionen Tonnen CO₂. Dies erklärt sich dadurch, dass Baden-Württemberg mehr Strom und Fernwärme verbraucht als im Land erzeugt werden. Weitere Informationen über die verursacherbezogene Betrachtung sind unter [16] zu finden.

1.3 NICHT ENERGIEBEDINGTE TREIBHAUSGASEMISSIONEN

Die nicht energiebedingten Treibhausgasemissionen spielen im Vergleich zu den energiebedingten Treibhausgasemissionen in der Mengenbetrachtung eine untergeordnete Rolle. Im Jahr 2019 lag der Anteil der nicht energiebedingten Treibhausgasemissionen an den Gesamtemissionen in Baden-Württemberg bei 11,4 Prozent.

Zu den nicht energiebedingten Treibhausgasemissionen zählen neben dem Ausstoß aus der Landwirtschaft sowie der Abfall- und Kreislaufwirtschaft auch die produkt- und prozessbedingten Emissionen (zum Beispiel bei der Anwendung von Narkosemitteln oder Emissionen aus industriellen oder chemischen Prozessen). Für diese Bereiche werden im IEKK keine Sektorziele definiert.

1.3.1 LANDWIRTSCHAFT

Die wesentlichen Emissionsquellen in der Landwirtschaft sind die Methan- und Lachgasemissionen aus der mineralischen und organischen Stickstoffdüngung, der Fermentation bei der tierischen Verdauung sowie aus dem Wirtschaftsdüngermanagement.

Im Jahr 2019 hat der Sektor Landwirtschaft rund 4,4 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente emittiert und war damit für 6 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg verantwortlich (Abbildung 16). Im Vergleich zum Vorjahr haben die Treibhausgasemissionen nur leicht abgenommen (-0,8 Prozent). Die Emissionsabnahme war vor allem in den Bereichen Bodenbearbeitung (-1,3 Prozent) und Wirtschaftsdüngermanagement (-1,2 Prozent) zu verzeichnen. Dabei waren insbesondere die aus der Stickstoffdüngung resultierenden Lachgasemissionen rückläufig. Die seit Juni 2017 novellierte Düngeverordnung [18] hat zu einer Reduktion des Düngemittleinsatzes geführt. So wurden im Vergleich zum Vorjahr 5,3 Prozent weniger Stickstoff-Mineraldünger ausgebracht [17]. Im Gegensatz zum Lachgasausstoß hat der überwiegend aus der Tierhaltung stammende Methan- ausstoß gegenüber 2018 kaum abgenommen

(-0,5 Prozent). Die Methanemissionen aus der Tierhaltung sind vor allem auf die Rinder- und Milchkuhhaltung zurückzuführen. Der Rinderbestand 2019 verringerte sich gegenüber dem Vorjahr nicht so stark wie im Jahr zuvor (2019: -0,8 Prozent, 2018: -2,1 Prozent).

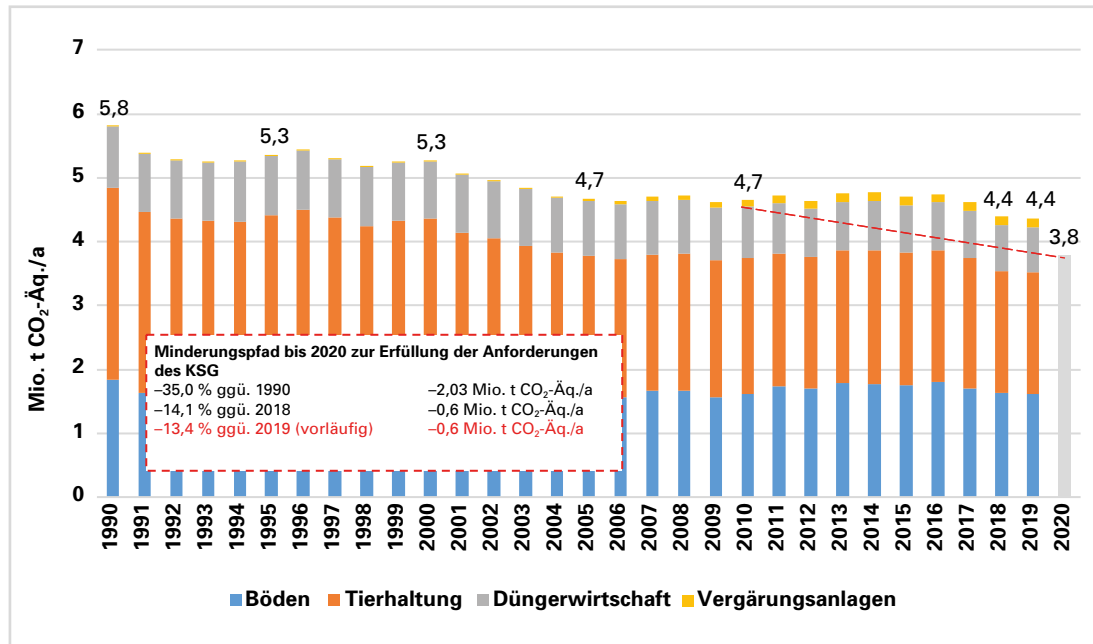


Abbildung 16: Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft Baden-Württembergs im Zeitraum von 1990 bis 2020
 Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [6]

Seit 1990 sind die gesamten Emissionen in der Landwirtschaft um 25 Prozent zurückgegangen. Der Hauptgrund war der Rückgang der Methanemissionen (-32 Prozent) durch den abnehmenden Tierbestand bei Rindern. Die Lachgasemissionen haben zwischen 1990 und 2019 hingegen um 14 Prozent abgenommen.

Tabelle 7: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) in der Landwirtschaft in Baden-Württemberg 2019
 Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [6] und [14]

Sektor	THG-Emissionen 2019 [Mio. t CO ₂ -Äq.]	Anteil an gesamten THG-Emissionen [Prozent]	Veränderung ggü. 1990 [Prozent]	Veränderung zum Vorjahr 2018 [Prozent]	Sektorziel 2020 ggü. 1990 [Prozent]	Minderungsbeitrag 2020 ggü. 2019 [Prozent]
Landwirtschaft	4,4	6	-25	-0,8	-35	13,4

Mit Blick auf das Sektorziel 2020 sind weitere 0,6 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente (circa 13,4 Prozent) einzusparen, was Einsparungen in allen landwirtschaftlichen Bereichen erfordern dürfte.

1.3.2 ABFALL- UND ABWASSERWIRTSCHAFT

Die Treibhausgasemissionen des Sektors Abfall- und Abwasserwirtschaft lagen im Jahr 2019 bei 0,8 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten. Im Vergleich zum Vorjahr wurden 0,1 Millionen Tonnen bzw. 12,3 Prozent weniger Treibhausgase ausgestoßen (Tabelle 8). Der Anteil des Sektors an den Gesamtemissionen 2019 betrug 1,1 Prozent. Noch 1990 hat die Quellgruppe Abfall- und Abwasserwirtschaft

5 Prozent der gesamten Treibhausgase in Baden-Württemberg verursacht. Die Emissionen des Sektors Abfall- und Abwasserwirtschaft stammen mit 72 Prozent größtenteils aus Deponien, wo sie sich durch anaerobe Zersetzung von organischem Material bilden. Die Methanemissionen aus Deponien zeigen seit Jahren eine stark rückläufige Tendenz. Gegenüber dem Referenzjahr 1990 wurden fast 86 Prozent der Emissionen aus Deponien reduziert.

Tabelle 8: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) im Sektor Abfall- und Abwasserwirtschaft in Baden-Württemberg 2019

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [6] und [14]

Sektor	THG-Emissionen 2019 [Mio. t CO ₂ -Äq.]	Anteil an gesamten THG-Emissionen [Prozent]	Veränderung ggü. 1990 [Prozent]	Veränderung zum Vorjahr 2018 [Prozent]	Sektorziel 2020 ggü. 1990 [Prozent]	Minderungsbeitrag 2020 ggü. 2019 [Prozent]
Abfall- und Abwasserwirtschaft	0,8	1,1	-81,6	-12,3	-90,0	45,7

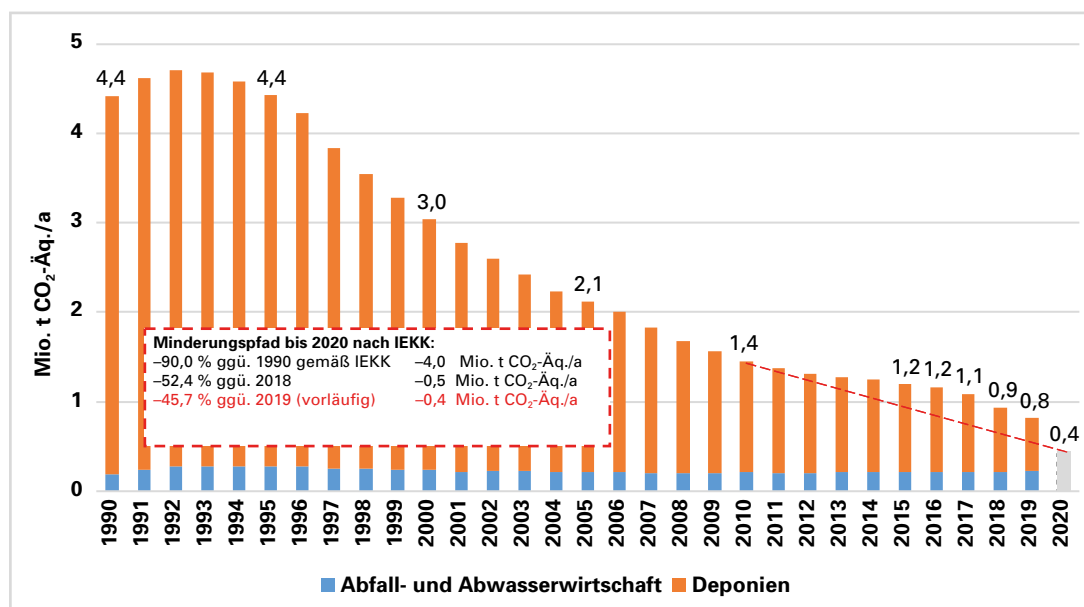


Abbildung 17: Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Abfall- und Abwasserwirtschaft in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [6]

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 des IEKK von –90 Prozent bezieht sich auf die Emissionen der Deponien. Trotz des kontinuierlich rückläufigen Emissionstrends im Sektor Abfallwirtschaft wurde der Zielpfad noch nicht erreicht.

Der aus der Abwasserbehandlung resultierende Ausstoß hat seit 1990 um 23 Prozent abgenommen.

1.3.3 FLUORIERTE TREIBHAUSGASE

Da derzeit keine Angaben zu verwendeten Mengen an fluorierten Treibhausgasen (F-Gase) auf Landesebene vorliegen, können die Emissionen nur grob abgeschätzt werden¹⁵. Seit 2021 erfolgt die Ermittlung von F-Gas-Emissionen nach einer einheitlichen Methodik im Rahmen der Umweltökonomischen Gesamtrechnung (UGR) der Länder. Die Berechnungsmethodik wurde komplett überarbeitet. Ein Vergleich mit vorherigen Veröffentlichungen ist deshalb nur bedingt möglich.

Die F-Gase trugen mit einem Anteil von 2,5 Prozent (knapp 1,9 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente) im Jahr 2019 zu den gesamten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg bei. Gegenüber 2018

sind die Emissionen (in CO₂-Äquivalenten) um circa 4,2 Prozent zurückgegangen. Das hängt damit zusammen, dass weniger treibhauswirksame Fluorkohlenwasserstoffe (zum Beispiel aufgrund des Verwendungsverbots des Kältemittels R134a¹⁶) verwendet wurden. Zwischen 1990 und 2019 gingen die Emissionen um fast 14 Prozent zurück.

Die Verwendung der klimawirksamen Fluorkohlenwasserstoffe in Baden-Württemberg erfolgt fast ausschließlich als Kältemittel in Klimaanlageanlagen sowie Kühl- und Gefrieranlagen in geschlossenen Systemen. Die Klimawirksamkeit tritt erst bei einer 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. Dabei dienen die fluorierten Treibhausgase vorrangig als Ersatzstoff für die in den meisten Anwendungen verbotenen Fluorchlorkohlenwasserstoffe. Je nach Stoff sind die F-Gase 100- bis 24.000-mal klimaschädlicher als CO₂.

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.

¹⁵ Hier betrachtete F-Gase beinhalten wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW), vollfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW), Schwefelhexafluorid (SF₆) und Stickstofftrifluorid (NF₃).

¹⁶ Die Richtlinie 2006/40/EG über Emissionen aus Klimaanlageanlagen in Kraftfahrzeugen verbietet den Einsatz des Kältemittels R134a in neuen Typen von Pkw und Pkw-ähnlichen Nutzfahrzeugen seit 1. Januar 2011. Ab Januar 2017 gilt das Verbot für die Klimaanlageanlagen aller neuen Fahrzeuge dieser Klassen. [15].

2 Schätzung der Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg 2020

Im Jahr 2020 wurden nach ersten Schätzungen¹⁷ insgesamt 65,2 Millionen Tonnen Treibhausgase emittiert und damit 6,2 Millionen Tonnen (8,7 Prozent) weniger als noch im Jahr 2019. Der Rückgang fiel im Jahr 2020 deutlich stärker aus als im Vorjahr (-4 Prozent). Somit hat Baden-Württemberg das gesetzlich festgelegte Klimaziel 2020 (-25 Prozent gegenüber 1990) erreicht und sogar übertroffen (Abbildung 18). Im Vergleich zum Referenzjahr 1990 haben die Emissionen insgesamt um 26,8 Prozent abgenommen. Allerdings war die Emissionsentwicklung 2020 durch die Auswirkungen der Corona-Pandemie geprägt. Ohne Corona-Effekte hätte Baden-Württemberg wohl geschätzt eine Minderung der Treibhausgasemissionen um ca. 23,5 % erreicht.

Während die energiebedingten Emissionen um fast 10 Prozent zurückgingen, war bei den nicht energiebedingten Emissionen eine deutlich schwächere Emissionsabnahme von rund 2,3 Prozent zu verzeichnen. Die Treibhausgasemissionen lagen im Pandemie-Jahr 2020 erstmals in allen Sektoren unter dem Emissionsniveau von 1990. Bis zum Jahr 2020 hat allerdings nur der Sektor „Stromerzeugung“ als einziger Sektor seine Sektorziele erreicht (Tabelle 9). Durch diesen starken Emissionsrückgang im Stromsektor konnte die Zielverfehlung anderer Sektoren größtenteils kompensiert werden.

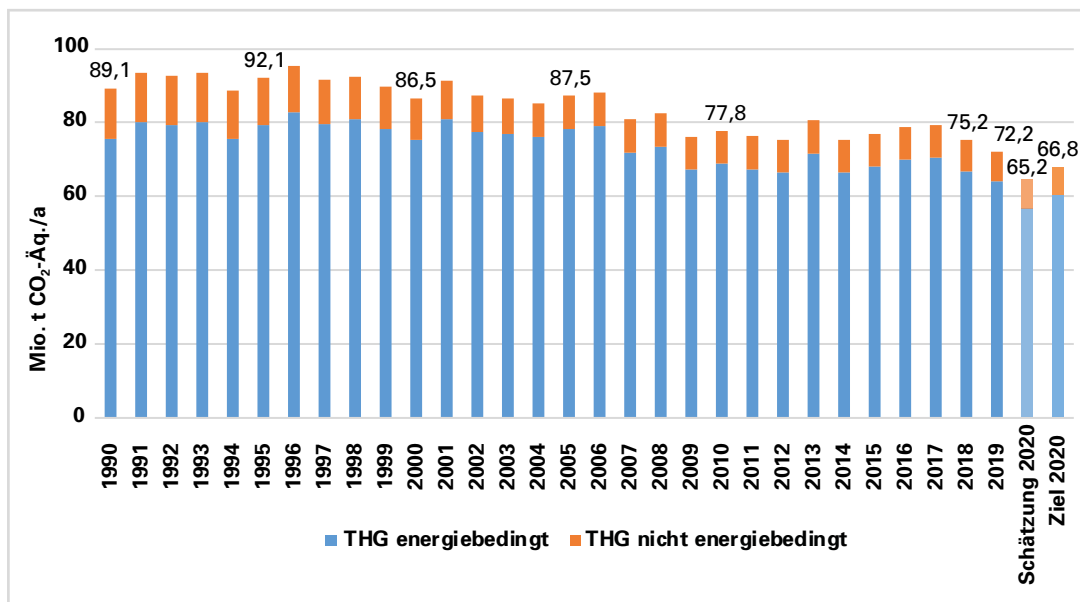


Abbildung 18: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020; Werte für 2020 geschätzt

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg [21]

¹⁷ Die Ergebnisse für 2020 stellen eine erste frühe Abschätzung der Treibhausgasentwicklung in Baden-Württemberg dar und weisen eine geringere Genauigkeit als die Ergebnisse des Vorjahres auf. Die detaillierten vorläufigen Daten zu den Treibhausgasemissionen 2020 werden im Frühjahr 2022 veröffentlicht.

ENERGIEBEDINGTE EMISSIONEN

Im Corona-Jahr 2020 verzeichnete der Verkehrssektor den größten Emissionsrückgang. Die Treibhausgasemissionen gingen um 3,7 Millionen Tonnen (-15,6 Prozent) auf 18,8 Millionen Tonnen zurück. Niedriger war das Emissionsniveau zuletzt im Jahr 1988. Der Haupttreiber für diese historische Emissionsreduktion war der durch die Corona-Pandemie hervorgerufene starke Rückgang der Mobilität. Vor der Pandemie waren im Verkehrssektor keine signifikanten Emissionsreduktionen zu verzeichnen. Die verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen zeigten seit 1990 eher eine steigende Tendenz. Im Pkw-Verkehr, der Hauptquellgruppe der Verkehrsemissionen, haben die Emissionen gegenüber dem Vorjahr 2019 um 18 Prozent deutlich abgenommen. Dagegen war der Güterverkehr von der Pandemie weniger stark betroffen. Die Emissionen der schweren Nutzfahrzeuge sanken um rund 6,5 Prozent, die leichten Nutzfahrzeuge verzeichneten sogar eine Emissionszunahme von 2,1 Prozent, die im Wesentlichen auf das gestiegene Bestellvolumen im Onlinehandel zurückzuführen war. In Folge der pandemiebedingten Reisebeschränkungen nahmen auch die Emissionen im Flugverkehr merklich ab. Der Treibhausgasausstoß hat sich im Flugverkehr nahezu halbiert. Trotz dieser Minderung im Jahr 2020 hat der Verkehrssektor seine Emissionen gegenüber dem Referenzjahr 1990 um nur 1,1 Millionen Tonnen (6,4 Prozent) reduziert. Damit wurde das Sektorziel für 2020 von mindestens 20 Prozent nicht erreicht.

Auch der Sektor Strom- und Wärmeerzeugung verzeichnete 2020 deutliche Emissionsminderungen. Gegenüber dem Vorjahr 2019 gingen die Emissionen um 17,4 % bzw. 2,3 Millionen Tonnen zurück. Der Rückgang hängt allerdings nicht nur mit der Corona-Pandemie und der damit verbundenen geringeren Energienachfrage zusammen. Bereits vor der Pandemie war bei der Strom- und Wärmeerzeugung ein rückläufiger Steinkohleeinsatz hauptsächlich in Folge stark gestiegener CO₂-Zertifikatspreise im EU-Emissionshandel zu beobachten. Trotz der Corona-Pandemie blieben die CO₂-Preise im Jahr 2020 mit ca. 25 Euro/Tonne CO₂ insgesamt stabil auf dem hohen Preisniveau des Vorjahres. Auch die Erneuerbaren Energien

lieferten bereits 2019 mehr Strom als die Steinkohle. Die positive Emissionsentwicklung im Energiesektor der beiden Vorjahre hat sich auch im Jahr 2020 fortgesetzt. Die Steinkohleverstromung ging im Vergleich zum Vorjahr um ein Viertel zurück. Das Sektorziel des IEKK sieht eine Reduktion des Ausstoßes von CO₂ im Stromsektor zwischen 1990 und 2020 um 15 bis 18 Prozent vor. Die ersten Schätzungen für 2020 zeigen, dass die Emissionen der Stromerzeugung im Vergleich zum Jahr 1990 sogar um 46,1 Prozent gesunken sind. Damit übertraf der Stromsektor das festgelegte Minderungsziel um das 2,5-Fache.

Im Sektor Industrie sanken die Treibhausgasemissionen 2020 gegenüber dem Vorjahr um 0,2 Millionen Tonnen (-1,9 Prozent). Diese Entwicklung hängt im Wesentlichen mit der abgeschwächten Konjunktur in Folge der Corona-Pandemie zusammen. Gegenüber 1990 nahmen die energiebedingten Emissionen der Industrie um insgesamt 46 Prozent ab. Damit erreicht der Industriesektor das im IEKK definierte Sektorziel 2020 von mindestens 55 Prozent Reduktion gegenüber 1990 nicht.

Dagegen waren im Sektor Private Haushalte/Gewerbe, Handel, Dienstleistungen keine Minderungen der Treibhausgase zu verzeichnen. Die Emissionen stiegen im Vergleich zum Vorjahr um 0,5 Prozent geringfügig an. Im von der Corona-Pandemie stark betroffenen Sektor GHD gingen der Energieverbrauch und die damit verbundenen Emissionen spürbar zurück. Dagegen war im Sektor Private Haushalte trotz vergleichsweise milder Witterung eine leichte Emissionszunahme zu verzeichnen. Während der Ausgangsbeschränkungen haben die Haushalte viel mehr Zeit in den eigenen vier Wänden verbracht, was zu einem höheren Energieverbrauch geführt hat. Auch hier wurden die im IEKK festgelegten Sektorziele nicht erreicht. Der Sektor Haushalte/GHD verfehlte das Sektorziel 2020 um insgesamt 3,2 Millionen Tonnen (19 Prozent). Dabei lagen die Emissionen des Sektors Private Haushalte um 2,2 Millionen Tonnen (18 Prozent) über dem im IEKK definierten Sektorziel. Der Sektor GHD verfehlte sein Sektorziel um 1 Million Tonnen (21 Prozent).

NICHT ENERGIEBEDINGTE EMISSIONEN

In der Landwirtschaft war 2020 eine Emissionsminderung um ca. 1,6 Prozent zu verzeichnen. Hauptgründe dafür waren erneut die für Düngung ungünstigen, trockenen Witterungsverhältnisse sowie die neue Düngeverordnung, die zum verbesserten Düngemittelmanagement und damit zu reduzierter Stickstoffdüngung geführt hat. Die bisherige Minderung gegenüber 1990 in Höhe von 26 Prozent reicht nicht aus, um das im IEKK formulierte Sektorziel von 35 Prozent einzuhalten.

Die positive Emissionsentwicklung im Sektor Abfall- und Abwasserwirtschaft hat sich auch im Jahr 2020 fortgesetzt. Die Treibhausgase, vor allem die Methanemissionen, haben gegenüber dem Vorjahr

um 9 Prozent abgenommen. Zwischen 1990 und 2020 sanken die Emissionen des Abfallsektors in Baden-Württemberg sogar um 83 Prozent. Trotzdem wird die angestrebte sektorspezifische Minderung von 90 Prozent nicht erreicht.

Die prozessbedingten CO₂-Emissionen der Industrie sind im Gegensatz zu den energiebedingten Emissionen der Industrie im Jahr 2020 leicht gestiegen. Der Grund dafür war eine gute Auftragslage in der Bauindustrie. Die Bautätigkeit war von den pandemiebedingten Einschränkungen kaum betroffen. Im Vergleich zu 1990 war bei den prozessbedingten Emissionen keine signifikante Reduktion zu beobachten. Die prozessbedingten CO₂-Emissionen liegen immer noch auf dem Niveau von 1990.

Tabelle 9: Sektorziele der Treibhausgasminderung des IEKK mit der zwischen 1990 und 2020 erreichten Emissionsreduktion

Sektor	Sektorziel 2020 ggü. 1990 gemäß IEKK in Prozent	Erreichte Emissionsreduktion ggü. 1990 laut Prognose in Prozent	Anteil an gesamten THG-Emissionen [Prozent] 2020
Energiebedingte Emissionen*			
Stromerzeugung	-15 bis -18	-46,6	15,9
Private Haushalte	-27	-11,0	20,6
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	-49	-35,2	7,7
Industrie (energiebedingt)	-55 bis -60	-46,0	9,7
Verkehr	-20 bis -25	-6,4	33,3
Nicht energiebedingte Emissionen			
Landwirtschaft	-35	-26,1	6,6
Abfall- und Abwasserwirtschaft	-90	-83,2	1,1
Industrie (prozessbedingt)	-23	0,3	4,6

* Energiebedingte Emissionen: nur Kohlendioxid (ohne Methan und Lachgas).

Literaturverzeichnis

- [1] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2020, Oktober 2021. Verfügbar unter **Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg**
- [2] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg und Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW). Monitoring der Energiewende in Baden-Württemberg, Statusbericht 2020, Dezember 2020. Verfügbar unter **Monitoring der Energiewende in Baden-Württemberg**
- [3] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg und KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH. Statusbericht Kommunalen Klimaschutzes in Baden-Württemberg, August 2018. Verfügbar unter Statusbericht Kommunalen Klimaschutzes in Baden-Württemberg, Juli 2020. Verfügbar unter **Statusbericht kommunaler Klimaschutz**
- [4] SCHMIDT, Maike, STAISS, Frithjof, SALZER, Johannes und NITSCH, Joachim. Gutachten zur Vorbereitung eines Klimaschutzgesetzes für Baden-Württemberg im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz und Energiewirtschaft Baden-Württemberg – aktualisierte Fassung. Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), 2012.
- [5] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. Monitoring-Kurzbericht 2017, Klimaschutzgesetz, Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg, Juli 2018. Verfügbar unter **Monitoring-Kurzbericht 2017**
- [6] Arbeitskreis »Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder«, Ergebnisse von Modellrechnung in Anlehnung an den Nationalen Inventarbericht (NIR) Deutschland 2020/2021; Johann Heinrich von Thünen-Institut – Report 77/84, Berechnungsstand April 2021.
- [7] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. Energiebilanzen für Baden-Württemberg, 2021.
- [8] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. Bevölkerungsbilanz nach Nationalität, 2021. Verfügbar unter Bevölkerungsbilanz
- [9] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. Wirtschaftswachstum und Wirtschaftsleistung in Baden-Württemberg und Deutschland seit 1991, 2021. Verfügbar unter **Wirtschaftswachstum**
- [10] ICHA, Petra, LAUF, Thomas, KUHS, Gunter. Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990–2020. Umweltbundesamt (Hrsg.), Mai 2021. Verfügbar unter **Emissionsfaktoren des deutschen Strommix**

- [11] 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.
- [12] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. Monitoring-Bericht zum Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg, Teil II Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept, Juni 2017. Verfügbar unter **Monitoring-Bericht**
- [13] Leipziger Institut für Energie GmbH. Preisbericht für den Energiemarkt in Baden-Württemberg 2019, Mai 2020. Verfügbar unter **Preisbericht**
- [14] Länderarbeitskreis Energiebilanzen. Ergebnisse von Modellrechnungen des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg in Anlehnung an den nationalen Inventarbericht (NIR) Deutschland 2021, Berechnungsstand April 2021.
- [15] Umweltbundesamt. Autoklimaanlagen mit fluorierten Kältemitteln. Verfügbar unter **Autoklimaanlagen**
- [16] Länderarbeitskreis Energiebilanzen. Methodik der CO₂-Bilanzen. Verfügbar unter **Energiebilanz**
- [17] Johann Heinrich von Thünen-Institut – Report 84, März 2021. Verfügbar unter **Thünen Institut**
- [18] Industrieverband Agrar (IVA), Pressemitteilung vom 09.05.2018. Verfügbar unter **Düngemittel**
- [19] Arbeitskreis „Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder“; Endenergieverbrauch Privater Haushalte zur Raumwärme- und Warmwasserbereitung je m² Wohnfläche in Baden-Württemberg seit 1991, Berechnungsstand April 2021
- [20] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. Bruttostromerzeugung in Baden-Württemberg seit 1973, Stand April 2021. Verfügbar unter **Bruttostromerzeugung**
- [21] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Nahzeitprognose der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg, Stand Juni 2021.



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020	S. 9
Abbildung 2: Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg nach Sektoren im Jahr 2019	S. 9
Abbildung 3: Entwicklung der energiebedingten und nicht energiebedingten Treibhausgasemissionen einzelner Sektoren in Baden-Württemberg sowie Zielwerte für das Jahr 2020	S. 10
Abbildung 4: Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg 2019	S. 13
Abbildung 5: Entwicklung der energiebedingten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020 nach Art der Gase (nur verbrennungsbedingt, ohne Emissionen des Sektors „Diffuse Emissionen aus der Energiegewinnung und -verteilung“)	S. 14
Abbildung 6: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern in Baden-Württemberg im Zeitraum von 1990 bis 2020	S. 15
Abbildung 7: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen der Stromerzeugung (Kraftwerke der allgemeinen Versorgung und Industriekraftwerke) in Baden-Württemberg im Zeitraum von 1990 bis 2020	S. 17
Abbildung 8: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen der Feuerungsanlagen (Strom-, Fernwärme- und Prozesswärmeerzeugung) und Mineralö Raffinerien im Rahmen des ETS in Baden-Württemberg von 2005 bis 2020	S. 19
Abbildung 9: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen der privaten Haushalte in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020	S. 20
Abbildung 10: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020	S. 21
Abbildung 11: Entwicklung der energiebedingten CO ₂ -Emissionen im Industriesektor in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020	S. 22
Abbildung 12: Entwicklung der prozessbedingten CO ₂ -Emissionen in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020	S. 23
Abbildung 13: Entwicklung der im Rahmen des ETS adressierten CO ₂ -Emissionen der Industrie (energie- und prozessbedingte Emissionen) in Baden-Württemberg von 2005 bis 2020	S. 24
Abbildung 14: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen des Verkehrs in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020	S. 25
Abbildung 15: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen des Straßenverkehrs in Baden-Württemberg von 1990 bis 2019	S. 26
Abbildung 16: Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft Baden-Württembergs im Zeitraum von 1990 bis 2020	S. 28
Abbildung 17: Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Abfall- und Abwasserwirtschaft in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020	S. 29
Abbildung 18: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020; Werte für 2020 geschätzt	S. 31

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Sektorale Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg sowie Zielwerte 2020 nach IEKK	S. 12
Tabelle 2: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen im Sektor Stromerzeugung in Baden-Württemberg 2019	S. 18
Tabelle 3: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen im Sektor Private Haushalte in Baden-Württemberg 2019	S. 21
Tabelle 4: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen in Baden-Württemberg 2018	S. 22
Tabelle 5: Entwicklung der energiebedingten CO ₂ -Emissionen im Sektor Industrie in Baden-Württemberg 2019	S. 24
Tabelle 6: Entwicklung der energiebedingten CO ₂ -Emissionen im Verkehrssektor in Baden-Württemberg 2019	S. 25
Tabelle 7: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) in der Landwirtschaft in Baden-Württemberg 2019	S. 28
Tabelle 8: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) im Sektor Abfall- und Abwasserwirtschaft in Baden-Württemberg 2019	S. 29
Tabelle 9: Sektorziele der Treibhausgasemissionen des IEKK mit der zwischen 1990 und 2020 erreichten Emissionsreduktion	S. 33

Impressum

HERAUSGEGEBEN VON

Ministerium für Umwelt, Klima
und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Kernerplatz 9
70182 Stuttgart
www.um.baden-wuerttemberg.de

GESTALTUNG UND SATZ

unger+ kreative strategien GmbH
www.ungerplus.de

FOTONACHWEIS

Titel: AdobeStock/©smspsy
Seite 2: AdobeStock/©Stockwerk-Fotodesign
Seite 3: © Umweltministerium/Regenscheit

Stand: November 2021

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