

Monitoring-Kurzbericht 2019

Klimaschutzgesetz

Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept

Baden-Württemberg



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

wir haben uns zum Ziel gesetzt, bis 2020 die Treibhausgasemissionen des Landes um mindestens 25 Prozent gegenüber 1990 zu reduzieren. Das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept (IEKK) von 2014 enthält 108 Maßnahmen, die zur Erreichung dieses Klimaschutzziels beitragen sollen.



Der nun vorliegende fünfte Monitoring-Kurzbericht enthält die offiziellen Daten zur Emissionsentwicklung im Land 2018. Diese fällt in der Tendenz positiv aus: Erstmals sind die Emissionen über alle Sektoren hinweg rückläufig. Gleichwohl müssen wir von 2018 aus betrachtet innerhalb von zwei Jahren noch circa 12,5 Prozent unserer Emissionen bis zur Erreichung des Klimaziels 2020 einsparen. Die Abschätzungen der Treibhausgasemissionen für 2019 machen uns Mut. Außerdem wird es sehr darauf ankommen, dass wir bei den Maßnahmen zur wirtschaftlichen Bewältigung der Corona-Pandemie solche Investitionen unterstützen, die einen Beitrag zur Emissionsreduktion leisten und dadurch den Klimaschutz stärken.

Erfreulich ist, dass Stand Ende 2019 der überwiegende Teil der Maßnahmen des IEKK umgesetzt ist. Vor diesem Hintergrund sind wir aktuell dabei, uns für die kommenden Jahre aufzustellen und die entsprechenden Ziele und Maßnahmen bis 2030 festzulegen. Die steigenden Jahresmitteltemperaturen, die anhaltende Trockenheit und eine Zunahme von Extremwetterereignissen weltweit zeigen, dass konsequentes und ambitioniertes Handeln weiterhin notwendig ist.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'F' followed by several vertical strokes, representing the name Franz Untersteller.

Franz Untersteller MdL

Minister für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft

des Landes Baden-Württemberg

Zusammenfassung

Im Juli 2014 hat die Landesregierung zur Umsetzung der Ziele aus dem Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (KSG BW) das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept (IEKK) verabschiedet. Dieses enthält 108 Maßnahmen, durch deren Umsetzung die Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg reduziert werden sollen. Nach dem Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg sollen die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 25 Prozent (22,3 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente) gegenüber 1990 reduziert werden; bis 2050 ist eine Minderung um 90 Prozent angestrebt (jeweils gegenüber 1990).

Bezogen auf das Referenzjahr 1990 sind die Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg im Jahr 2018 um 12,6 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente zurückgegangen.

Damit sind die Treibhausgasemissionen nach einem Minimalstand im Jahr 2014 und einem dreijährigen Anstieg erstmals wieder und zwar um 3,3 Prozent gegenüber 2017 gesunken. Erfreulich ist, dass hierzu neben der Stromerzeugung weitere Sektoren, insbesondere die Privathaushalte und die Fernwärme beigetragen haben. Der Verkehrssektor bleibt mit einem Anteil von knapp 31 Prozent die dominierende Treibhausgasemissionsquelle.

Insgesamt betrachtet ist für die angestrebte Zielerreichung von 25 Prozent weniger Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg im Jahr 2020 noch eine Minderung in Höhe von 9,7 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten erforderlich.

Die energiebedingten Treibhausgasemissionen machen knapp 90 Prozent der Gesamtemissionen in Baden-Württemberg aus und sind gegenüber 2017 um 2,4 Prozent und gegenüber 1990 um 7,6 Prozent gesunken. Für das Erreichen des 2020-Ziels bleibt hier dennoch eine Minderungslücke von 8,0 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten. Die Emissionsminderung im Jahr 2018 wurde durch eine milde Witterung, gestiegene Energiepreise sowie ein im Vorjahresvergleich gedämpftes Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum begünstigt.

Mit Ablauf des Jahres 2019 hat die Umsetzung von 104 Maßnahmen des IEKK begonnen oder ist bereits abgeschlossen, was 96 Prozent der Maßnahmen entspricht. Vier Maßnahmen können aus diversen Gründen nicht weiterverfolgt werden. Angeführt werden hierbei sowohl wirtschaftliche und technische Aspekte (M 28 und M 31), fehlende Informationen auf Bundesebene (M 40) als auch bereits erfolgte gesetzliche Regelungen (M 89). Somit sind im Wesentlichen alle Maßnahmen umgesetzt. Die erklärte Zielsetzung des IEKK im Hinblick auf die Landesmaßnahmen wurde demnach erreicht. Zur Erreichung des Klimaschutzziels 2020

bleibt noch eine Lücke und es besteht weiterer Handlungsbedarf. Dieser wird auf Landesebene durch die Novelle des Klimaschutzgesetzes und die Fortschreibung des IEKK umgesetzt. Auch die Ebenen des Bundes und der EU sind hier gefragt, denn die Treibhausgasentwicklung des Landes wird maßgeblich durch energie- und klimapolitische Entwicklungen auf internationaler, EU- und Bundesebene beeinflusst.

International standen bei der 25. Weltklimakonferenz (COP 25) in Madrid technische Aspekte zur Umsetzung des in Katowice (COP 24) vereinbarten Regelwerks zum Erreichen der Klimaziele von Paris im Fokus, wobei sowohl hinsichtlich der Ausgestaltung der Marktmechanismen als auch der Erhöhung der nationalen Klimabeiträge kaum Fortschritte zu verzeichnen waren. Beide Punkte wurden auf die nun voraussichtlich 2021 stattfindende Klimakonferenz in Glasgow (Schottland) vertagt. Von der EU-Ebene sind in den kommenden Monaten wichtige Weichenstellungen zu erwarten. Dazu gehören insbesondere der European Green Deal sowie der Vorschlag für ein „Europäisches Klimagesetz“ mit dem Ziel der Klimaneutralität in der EU bis 2050 sowie einer Untersuchung zur Anhebung des Ziels für 2030 auf 50 bis 55 Prozent. Bezogen auf den EU-Emissionshandel (ETS) haben sich die im Jahr 2017 umgesetzten Reformen zum Abbau des Überangebots an CO₂-Zertifikaten bislang nur vorübergehend als wirksam erwiesen. Nach einem deutlichen Preisanstieg von 21 Euro im März 2019 auf knapp über 29 Euro im Juli 2019 und einer fast ebenso starken Abnahme auf gut 22 Euro bis Herbst 2019 haben sich die Preise bis Frühjahr 2020 bei rund 24 Euro eingependelt.

National ist das Ziel, bis 2020 die Treibhausgasemissionen um 40 Prozent im Vergleich zu 1990 zu senken, durch die wirtschaftlichen Effekte der Corona-Pandemie überraschend in Reichweite gerückt. Während die Expertengruppe Agora Energiewende ein Erreichen für realistisch hält, hat das Umweltbundesamt kurz vor Einsetzen der Krise eine verbleibende Minderungslücke in Höhe von 4,3 Prozentpunkten geschätzt. Mit Vorlage des Bundes-Klimaschutzgesetzes, dem Klimaschutzprogramm 2030 und der dort vorgesehenen Einführung einer CO₂-Bepreisung in den Sektoren Wärme und Verkehr ab 2021 sowie dem geplanten Kohleausstieg war die Bundesklimaschutzpolitik im Jahr 2019 von hoher Dynamik gekennzeichnet. Gleichzeitig hat der Bund damit den Gestaltungsrahmen für die Klimaschutzpolitik des Landes weiter konkretisiert. Erfreulich ist in diesem Zusammenhang die im Mai 2020 erzielte Einigung bei den Abstandsregelungen für Windkraftanlagen sowie die Aufhebung der Zubaubegrenzung bei Photovoltaik-Anlagen. Es bleibt abzuwarten, ob die im Jahr 2021 beginnende CO₂-Bepreisung in den Sektoren Verkehr und Gebäude die erhoffte Lenkungswirkung entfaltet. Zahlreiche Vorhaben, darunter viele Maßnahmen des Klimaschutzprogramms 2030, das

Kohleausstiegsgesetz und die Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) sind aufgrund der Corona-Pandemie in Verzug geraten. Daher gilt es die weiteren Prozesse auf Bundesebene abzuwarten. Auch die Art und Weise wie mögliche Konjunkturprogramme als Antwort auf die Corona-Krise ausgestaltet werden, hat entscheidenden Einfluss darauf, ob die Transformation hin zu einer klimafreundlicheren Art des Wirtschaftens gelingt. Sollte dies der Fall sein und die konjunkturellen Impulse dazu genutzt werden, die Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Emissionsausstoß voranzubringen, so wäre dies ein wichtiger Erfolg für den Klimaschutz.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Zusammenfassung | 2 |
| Inhaltsverzeichnis | 5 |
| Abbildungsverzeichnis | 6 |
| Tabellenverzeichnis | 8 |
| Einleitung | 9 |
| 1 Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg..... | 11 |
| 1.1 Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg | 11 |
| 1.2 Energiebedingte Treibhausgasemissionen | 17 |
| 1.3 Nicht energiebedingte Treibhausgasemissionen..... | 34 |
| 2 Berichte der Ressorts zur Umsetzung der Maßnahmen des IEKK | 38 |
| 2.1 Überblick zum Stand der Umsetzung | 38 |
| 2.2 Umsetzungsstand der Maßnahmen | 42 |
| 2.3 Zwischenfazit | 45 |
| 3 Energie- und klimapolitische sowie energiewirtschaftliche Rahmenbedingungen | 47 |
| 3.1 Internationaler Klimaschutz..... | 48 |
| 3.2 Entwicklungen auf europäischer Ebene..... | 49 |
| 3.3 Entwicklungen auf Bundesebene..... | 56 |
| 3.4 Entwicklungen auf Landesebene | 70 |
| Literaturverzeichnis | 80 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020 .. | 12 |
| Abbildung 2: Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg nach Sektoren im Jahr 2018..... | 13 |
| Abbildung 3: Entwicklung der energiebedingten und nicht energiebedingten Treibhausgasemissionen der Sektoren in Baden-Württemberg sowie Zielwerte für das Jahr 2020 | 13 |
| Abbildung 4: Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg 2018 | 17 |
| Abbildung 5: Entwicklung der energiebedingten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020 (nur verbrennungsbedingt, ohne Emissionen des Sektors „diffuse Emissionen aus der Energiegewinnung und -verteilung“) | 18 |
| Abbildung 6: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern in Baden-Württemberg im Zeitraum von 1990 bis 2020 | 19 |
| Abbildung 7: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen der Stromerzeugung (Kraftwerke der allgemeinen Versorgung und Industriekraftwerke) in Baden-Württemberg im Zeitraum von 1990 bis 2020 | 21 |
| Abbildung 8: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen der Feuerungsanlagen (Strom-, Fernwärme- und Prozesswärmeerzeugung) und Mineralölraffinerien im Rahmen des ETS in Baden-Württemberg von 2005 bis 2020. | 23 |
| Abbildung 9: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen der privaten Haushalte in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020 | 24 |
| Abbildung 10: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleitungen (GHD) in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020 | 26 |
| Abbildung 11: Entwicklung der energiebedingten CO ₂ -Emissionen im Industriesektor in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020 | 27 |
| Abbildung 12: Entwicklung der prozessbedingten CO ₂ -Emissionen in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020 | 28 |
| 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 | 29 |
| Abbildung 14: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen des Verkehrs in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020..... | 30 |
| Abbildung 15: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen des Straßenverkehrs in Baden-Württemberg von 1990 bis 2018 | 31 |
| Abbildung 16: Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft Baden-Württembergs im Zeitraum von 1990 bis 2020 | 35 |

Abbildung 17: Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Abfall- und Abwasserwirtschaft in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020 36

Abbildung 18: Darstellung zum Umsetzungsstand der Maßnahmen des IEKK; die Umsetzung von rund 96 Prozent der Maßnahmen erfolgt fortlaufend beziehungsweise ist bereits abgeschlossen..... 38

Tabellenverzeichnis

| | |
|---|----|
| Tabelle 1: Sektorale Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg sowie Zielwerte 2020 nach IEKK | 16 |
| Tabelle 2: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen im Sektor Stromerzeugung in Baden-Württemberg 2018 | 21 |
| Tabelle 3: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen im Sektor private Haushalte in Baden-Württemberg 2018 | 25 |
| Tabelle 4: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen in Baden- Württemberg 2018..... | 26 |
| Tabelle 5: Entwicklung der energiebedingten CO ₂ -Emissionen im Sektor Industrie in Baden- Württemberg 2018..... | 28 |
| Tabelle 6: Entwicklung der energiebedingten CO ₂ -Emissionen im Verkehrssektor in Baden- Württemberg 2018..... | 30 |
| Tabelle 7: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) in der Landwirtschaft in Baden- Württemberg 2018..... | 35 |
| Tabelle 8: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) im Sektor Abfall- und Abwasserwirtschaft in Baden-Württemberg 2018 | 36 |
| Tabelle 9: Stand der Umsetzung der Maßnahmen des IEKK..... | 39 |
| Tabelle 10: Sektorziele im Jahr 2030 gemäß Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung..... | 57 |
| Tabelle 11: Sektorziele der Treibhausgasminderung des IEKK..... | 69 |

Einleitung

Am 17. Juli 2013 hat der Landtag das „Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes in Baden-Württemberg“ (KSG BW) verabschiedet. Mit den in § 4 Abs. 1 KSG BW festgelegten Zielen, die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 25 Prozent und bis 2050 um 90 Prozent gegenüber 1990 zu reduzieren, leistet das Land seinen Beitrag zu den internationalen, europäischen und nationalen Klimaschutzzielen.

Um diese Zielsetzungen zu erreichen, hat die Landesregierung am 15. Juli 2014 das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept (IEKK) gemäß § 6 Abs. 1 KSG BW beschlossen. Die Erarbeitung des IEKK umfasste eine breite Bürger- und Öffentlichkeitsbeteiligung, aus der über 1.000 Empfehlungen und Hinweise zum IEKK-Entwurf hervorgingen. Die Mehrheit der Empfehlungen fand Eingang in die finale Fassung des IEKK. Das übergeordnete Treibhausgasminderungsziel für das Land wird im IEKK in Minderungsziele für die verschiedenen Sektoren aufgeteilt und mit konkreten Maßnahmen hinterlegt.

Gemäß § 9 Abs. 2 Nr. 1 KSG BW wurde im März 2015 der erste Monitoring-Kurzbericht 2014 zum Umsetzungsstand des IEKK veröffentlicht. Nach dem zweiten Kurzbericht 2015, der im April 2016 erschien, folgte im September 2017 gemäß § 9 Abs. 2 Nr. 2 KSG BW mit dem Monitoring-Bericht zum Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg – Teil II Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept die erste ausführliche Berichterstattung, zu der der Beirat für nachhaltige Entwicklung Baden-Württemberg in seiner Rolle als Klimaschutzbeirat gemäß § 11 Abs. 2 KSG BW im Juni 2017 Stellung bezogen hat. In den Jahren 2018 und 2019 wurden der dritte und vierte Monitoring-Kurzbericht veröffentlicht.

Auf Basis der Berichte der für die Maßnahmen des IEKK zuständigen Ressorts nach § 11 Abs. 2 KSG BW, der fachlichen Datenanalyse des Statistischen Landesamts Baden-Württemberg (StaLa) und der energie- und klimapolitischen Analyse der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA-BW) hat die Stabsstelle Klimaschutz des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM) den vorliegenden, fünften Monitoring-Kurzbericht 2019 nach § 9 Abs. 2 Nr. 1 KSG BW erarbeitet.

Grundlage der dargestellten Treibhausgasentwicklungen des Landes (Kapitel 1) ist die amtliche Datenlage des StaLa bis zum Jahr 2018. Die Zuordnung erfolgt hierbei entsprechend dem im Rahmen der internationalen und nationalen Treibhausgasberichterstattung üblichen Quellenprinzip. Wesentliche Aspekte einer verursacherbezogenen Betrachtung sowie die Wir-

kungsbeiträge und Wechselwirkungen durch Klimaschutzmaßnahmen des Bundes und der Europäischen Union werden gemäß § 9 Abs. 2 Satz S. 2 KSG BW im Bericht berücksichtigt. Um auch aktuelle Entwicklungen abzubilden, wird der Umsetzungsstand der Landesmaßnahmen (Kapitel 2) bis Ablauf des Jahres 2019 bilanziert. In Kapitel 3 werden die internationalen, europäischen und nationalen Rahmenbedingungen sowie die Klimaschutzaktivitäten des Landes dargestellt. Weitere Informationen zu den Themenbereichen Klima und Energie sind den Berichten des Umweltministeriums zum Ausbau der Erneuerbaren Energien in Baden-Württemberg 2018 [1], zum Monitoring der Energiewende Baden-Württemberg – Statusbericht 2019 [2] sowie dem Statusbericht Kommunaler Klimaschutz 2018 [3] zu entnehmen.

1 Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg

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 2018 dargestellt. Alle Angaben zu Treibhausgasen und Energiebilanz für 2018 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 Gesamtminderung 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% 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 Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg

Im Jahr 2018 wurden in Baden-Württemberg insgesamt 76,5 Millionen Tonnen (t) CO₂-Äquivalente¹ emittiert. Nach einer leicht verlangsamten Emissionszunahme im Jahr 2017 nahmen die Treibhausgasemissionen 2018 im Vergleich zum Vorjahr um 3,3 Prozent ab (Abbildung 1). Das war die erste spürbare Minderung seit 2014 und sie ergibt sich aus Emissionsrückgängen

¹ Treibhausgasemissionen ohne internationalen Flugverkehr, Wert für 2018 vorläufig. Nur CO₂-Emissionen (ohne Methan und Lachgas) siehe Kap. 1.2

über alle Sektoren hinweg. Gemessen in CO₂-Äquivalenten setzen sich die Treibhausgasemissionen im Land aus fast 91 Prozent Kohlendioxid (CO₂), 5,4 Prozent Methan (CH₄) und 3,2 Prozent Lachgas (N₂O) zusammen. Gegenüber 2017 gingen die Emissionen von Kohlendioxid um circa 3,3 Prozent zurück. Die Emissionen von Methan sanken um 3,7 Prozent, von Lachgas um 2,7 Prozent.

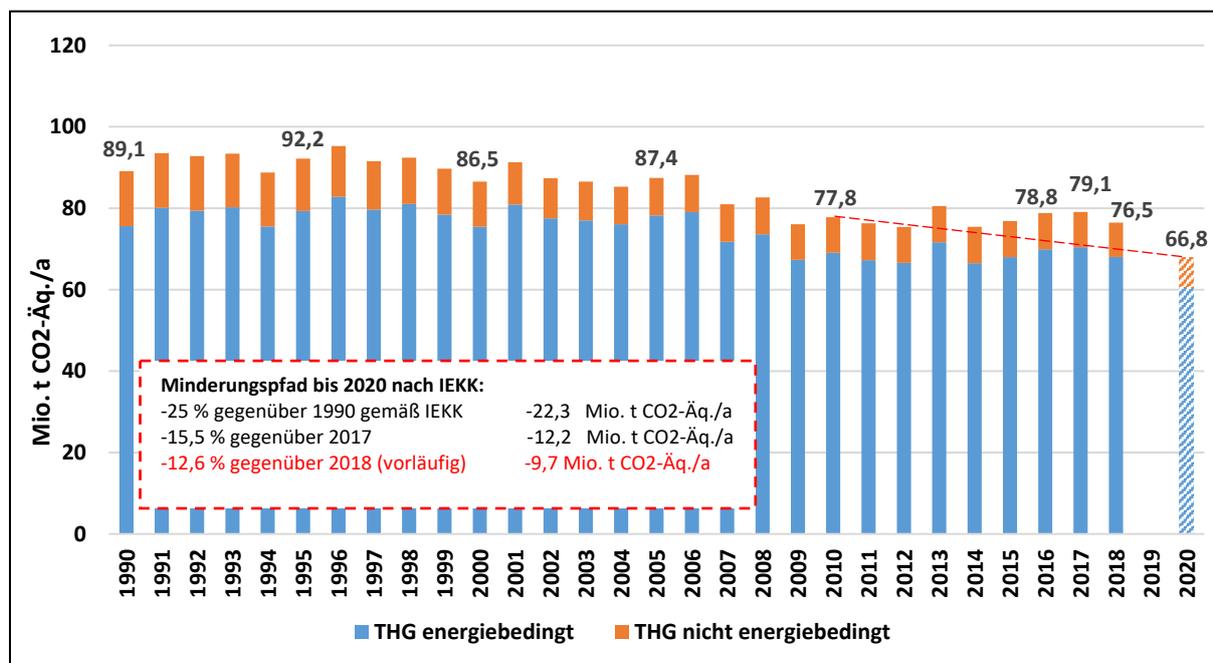


Abbildung 1: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020

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

Der Großteil der Treibhausgasemissionen im Jahr 2018 stammte aus dem Verkehrsbereich (knapp 31 Prozent) gefolgt von Stromerzeugung mit 20 Prozent und den privaten Haushalten (14 Prozent). Die Industrie verursachte 2018 knapp 12 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg (siehe auch Abbildung 2).

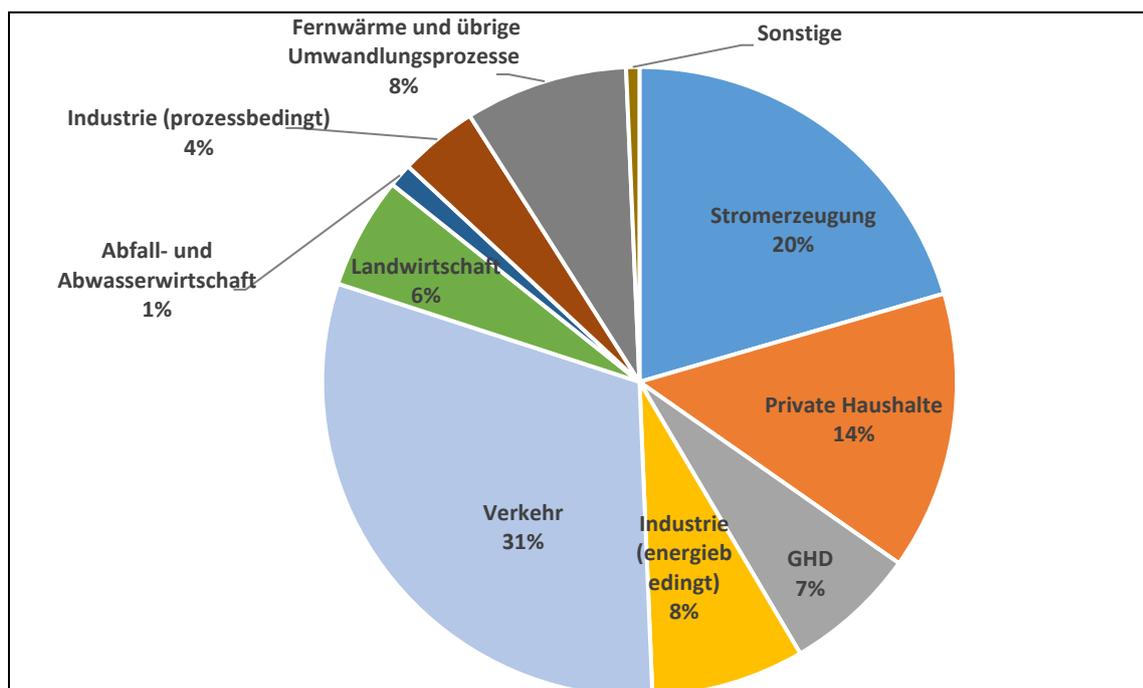


Abbildung 2: Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg nach Sektoren im Jahr 2018

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 wider.

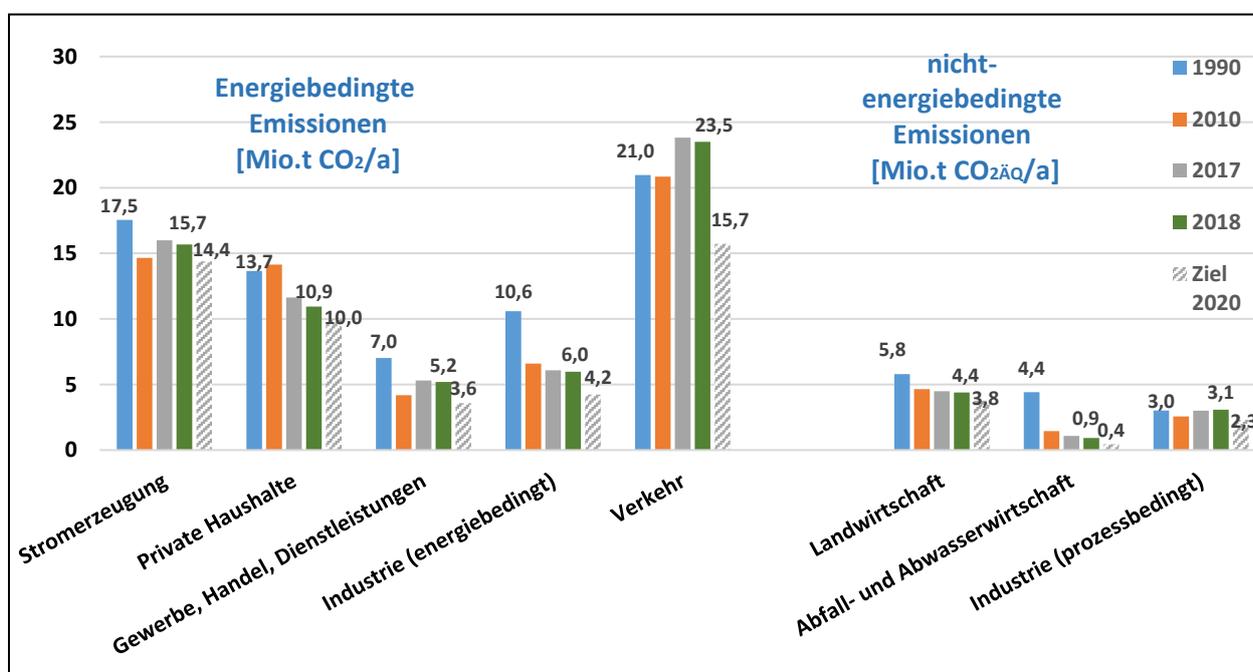


Abbildung 3: Entwicklung der energiebedingten und nicht energiebedingten Treibhausgasemissionen der Sektoren in Baden-Württemberg sowie Zielwerte für das Jahr 2020

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

Die Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg bis 2018 zeigt seit 1990 einen Rückgang um 12,6 Millionen t CO₂-Äquivalente, was einer Reduktion um 14,2 Prozent entspricht. Weitere 9,7 Millionen t CO₂-Äquivalente müssen bis zum Jahr 2020 noch eingespart werden, um das gesetzliche Klimaschutzziel (- 25 Prozent gegenüber 1990) zu erreichen.

Energiebedingte Emissionen

Die energiebedingten Treibhausgasemissionen summierten sich 2018 auf 68 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Sie lagen damit um 3,4 Prozent niedriger als im Vorjahr und um 10 Prozent niedriger als 1990. Dieser Rückgang geht zum Großteil auf den Umwandlungssektor (Strom- und Wärmezeugung) zurück. Dort sanken die Emissionen im Vergleich zum Vorjahr um 5,4 Prozent. Gründe dafür waren der wachsende Anteil erneuerbarer Energien sowie die gestiegenen Preise für Brennstoffe und für CO₂-Zertifikate, die im Jahr 2018 zur Verdrängung fossiler Erzeugung führten. Mittlerweile wird fast ein Drittel des gesamten Bruttostroms (27,4 Prozent) in Baden-Württemberg aus erneuerbaren Energiequellen erzeugt.

Auch in den Sektoren private Haushalte sowie Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher (GHD) gingen die Treibhausgasemissionen zurück, bei den Haushalten gegenüber 2017 sogar um 6 Prozent. Beigetragen haben hierzu Verbrauchsrückgänge fossiler Brennstoffe zur Deckung des Raumwärmebedarfs, die wesentlich durch die außergewöhnlich milde Witterung im Jahr 2018 erklärt werden können.

Nach dem Anstieg im Jahr 2017 gingen die energiebedingten Emissionen der Industrie im Jahr 2018 um 2 Prozent zurück. Langfristig betrachtet haben die industriellen Emissionen im Vergleich zu den anderen energiebedingten Treibhausgasemissionen seit 1990 mit Abstand am stärksten abgenommen (- 43,6 Prozent). Diese Entwicklung ist primär auf die Einsparungen beim Energieverbrauch und Änderungen im Energiemix zurückzuführen. Hingegen stiegen die prozessbedingten CO₂-Emissionen der Industrie um 2,2 Prozent gegenüber 2017 an und liegen damit leicht über dem Emissionsniveau von 1990. Ein Hauptgrund für diese Zunahme war die anhaltend gute Auftragslage in der Baustoffindustrie.

Erstmals seit 2012 war im Verkehrssektor im Jahr 2018 trotz der gestiegenen Fahrleistungen eine Treibhausgasminde- rung um 1,3 Prozent zu verzeichnen. Allerdings liegen die verkehrsbedingten Emissionen aktuell weiterhin deutlich über dem Emissionsniveau von 1990. Im Pkw-Verkehr haben die Emissionen gegenüber 2017 um circa 1 Prozent abgenommen, im Güterverkehr sogar um 1,8 Prozent. Das war der erste Rückgang seit der Wirtschaftskrise 2009.

Diese Entwicklung hängt hauptsächlich mit der Effizienzsteigerung der Fahrzeuge zusammen. Vor allem Otto-Pkw und schwere Nutzfahrzeuge waren im Vergleich zum Vorjahr etwas effizienter, was die Effekte gesteigerter Fahrleistungen leicht überkompensieren konnte.

Nicht energiebedingte Emissionen

Die nicht energiebedingten Emissionen lagen 2018 bei 8,5 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten. Gegenüber 2017 sanken sie um fast 2 Prozent. Dieser Rückgang war vor allem auf abnehmende landwirtschaftliche Emissionen zurückzuführen. Die Treibhausgase aus der Landwirtschaft lagen 2018 um 2,2 Prozent unter dem Vorjahresniveau. Gründe dafür waren die seit Juni 2017 geltende novellierte Düngeverordnung verbunden mit der anhaltenden Trockenheit im Sommer 2018, die zu einer reduzierten Stickstoffdüngung und damit einhergehend zu deutlich geringeren Lachgasemissionen geführt haben. Dagegen nahmen die Methan-Emissionen aus der Tierhaltung nur geringfügig ab.

Die positive Emissionsentwicklung im Sektor Abwasser- und Abfallwirtschaft hat sich auch im Jahr 2018 fortgesetzt. Die Treibhausgase, vor allem Methanemissionen aus Deponien, haben gegenüber dem Vorjahr um rund 14 Prozent abgenommen. Zwischen 1990 und 2018 sanken die gesamten Emissionen des Abfallwirtschaftssektors in Baden-Württemberg sogar um 81 Prozent.

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 | 2016 | 2017 | 2018 | Ziel ¹ 2020 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------|
| Energiebedingte Treibhausgasemissionen | | | | | | |
| Stromerzeugung | 17,5 | 14,7 | 16,9 | 16,0 | 15,7 | 14,4 |
| Private Haushalte | 13,7 | 14,1 | 11,4 | 11,6 | 10,9 | 10,0 |
| Gewerbe, Handel, Dienstleistungen | 7,0 | 4,2 | 5,5 | 5,3 | 5,2 | 3,6 |
| Industrie (energiebedingt) | 10,6 | 6,6 | 5,9 | 6,1 | 6,0 | 4,2 |
| Verkehr | 21,0 | 20,8 | 23,6 | 23,8 | 23,5 | 15,7 |
| Fernwärme und übrige Umwandlungsprozesse | 4,5 | 7,4 | 5,3 | 6,4 | 5,5 | - |
| Summe (energiebedingt) ² [Millionen t CO ₂] | 74,3 | 67,8 | 68,6 | 69,2 | 66,8 | |
| Energiegewinnung und -verteilung [Millionen t CO ₂ -Äquivalente] ³ | 0,7 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | - |
| Summe (energiebedingt)⁴ [Millionen t CO₂-Äquivalente] | 75,6 | 69,1 | 69,9 | 70,5 | 68,0 | |
| Nicht energiebedingte Treibhausgasemissionen | | | | | | |
| Landwirtschaft | 5,8 | 4,6 | 4,7 | 4,5 | 4,4 | 3,8 |
| Abfall- und Abwasserwirtschaft | 4,4 | 1,4 | 1,2 | 1,1 | 0,9 | 0,4 |
| Industrie (prozessbedingt) | 3,0 | 2,6 | 3,0 | 3,0 | 3,1 | 2,3 |
| Produktanwendung | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | |
| Summe (nicht energiebedingt) [Millionen t CO₂-Äquivalente] | 13,5 | 8,7 | 8,9 | 8,6 | 8,5 | |
| Gesamt-Treibhausgasemissionen [Millionen t CO₂-Äquivalente] | 89,1 | 77,8 | 78,8 | 79,1 | 76,5 | 66,8 |

¹ 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 Produkthanwendung besteht kein Zielwert.

² Nur CO₂-Emissionen

³ Nur CH₄-Emissionen

⁴ 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. Wert 2018 vorläufig.

Aus Tabelle 1 wird ersichtlich, dass in allen Sektoren weitere Einsparungen erforderlich sind, um die Ziele für 2020 zu erreichen. Die größte Herausforderung in Baden-Württemberg besteht dabei in einer deutlichen Reduktion der Emissionen im Verkehrssektor. Darüber hinaus kommt der zukünftigen Entwicklung der Stromerzeugung aus Steinkohle, dem vollständigen Kernenergieausstieg bis Ende 2022, der Dynamik der Emissionsreduktion im Gebäudebereich sowie weiteren Einsparungen in der Landwirtschaft eine herausragende Bedeutung zu.

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 2018 bei 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 verbrennungsbedingten 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.

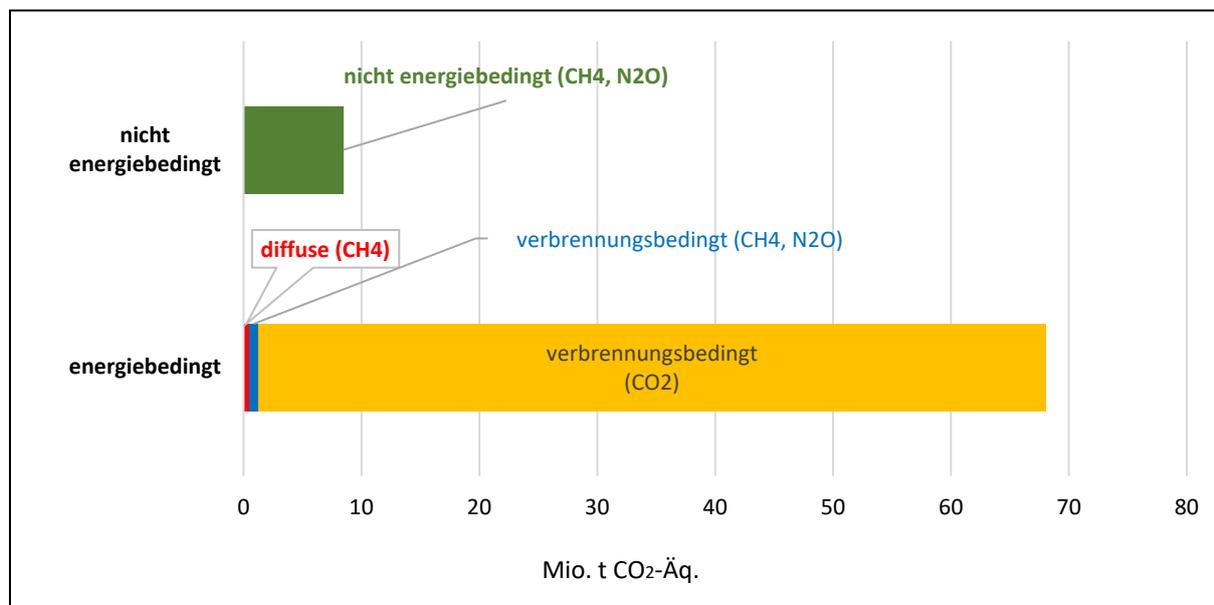


Abbildung 4: Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg 2018

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

siler 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 CO₂-neutral bilanziert. In die Berechnung des Methan- und Lachgas-Ausstoßes werden neben den fossilen hingegen auch die erneuerbaren Energieträger einbezogen.

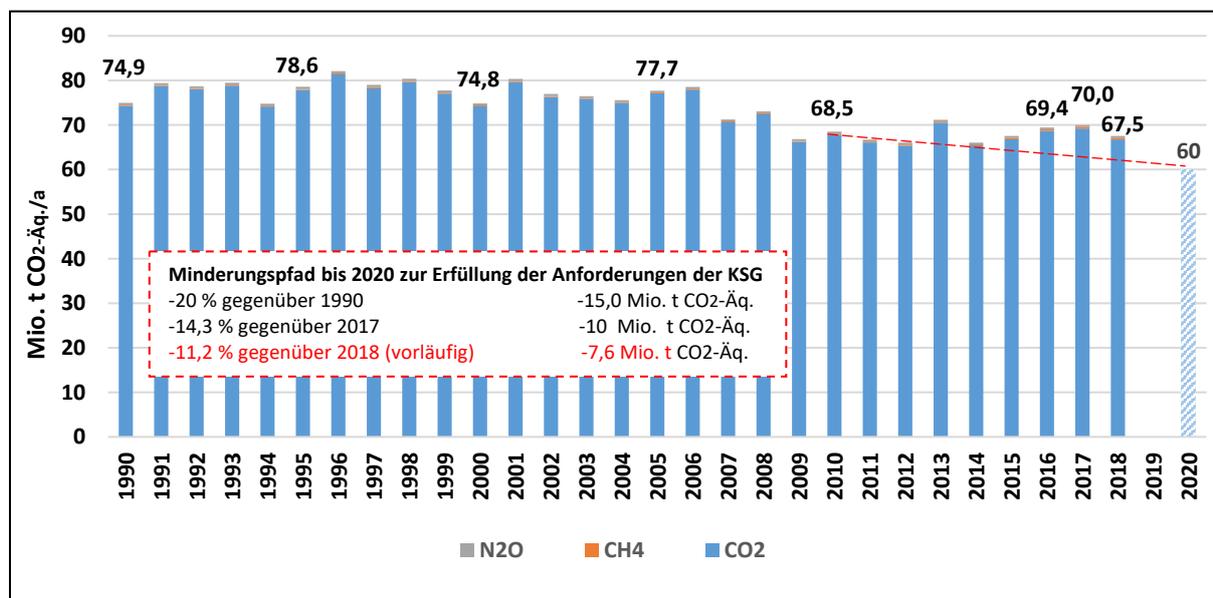


Abbildung 5: Entwicklung der energiebedingten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020 (nur verbrennungsbedingt, ohne Emissionen des Sektors „diffuse Emissionen aus der Energiegewinnung und -verteilung“)

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

Im Jahr 2018 wurden in Baden-Württemberg energiebedingt insgesamt ca. 67,5 Millionen Tonnen Treibhausgase emittiert. Gegenüber dem Vorjahr haben sie damit um 2,4 Millionen Tonnen (-3,5 Prozent) abgenommen (Abbildung 5). Bis zum Jahr 2018 konnte eine Minderung des energiebedingten Treibhausgasausstoßes um fast 10 Prozent (7,4 Millionen Tonnen) gegenüber 1990 erreicht werden. Unter Annahme eines gleichbleibenden Anteils der energiebedingten Emissionen wäre zur Erreichung des im Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg formulierten Reduktionszieles von 25 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen im Jahr 2020 gegenüber 1990 eine Reduktion um weitere 7,6 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente gegenüber 2018 erforderlich. In den folgenden Abschnitten werden die sektoralen Entwicklungen dargestellt sowie die wesentlichen Einflussfaktoren aufgezeigt.

1.2.2 Entwicklung des Endenergieverbrauchs 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, da sich die spezifischen Emissionen je nach Energieträger deutlich unterscheiden. So weist beispielweise Erdgas mit 56 Tonnen CO₂/TJ nur knapp zwei Drittel der spezifischen Emissionen von Steinkohle (93 Tonnen CO₂/TJ) auf, während erneuerbare Energieträger und Kernenergie als CO₂-frei beziehungsweise im Fall von Biomasse als CO₂-neutral bilanziert werden.

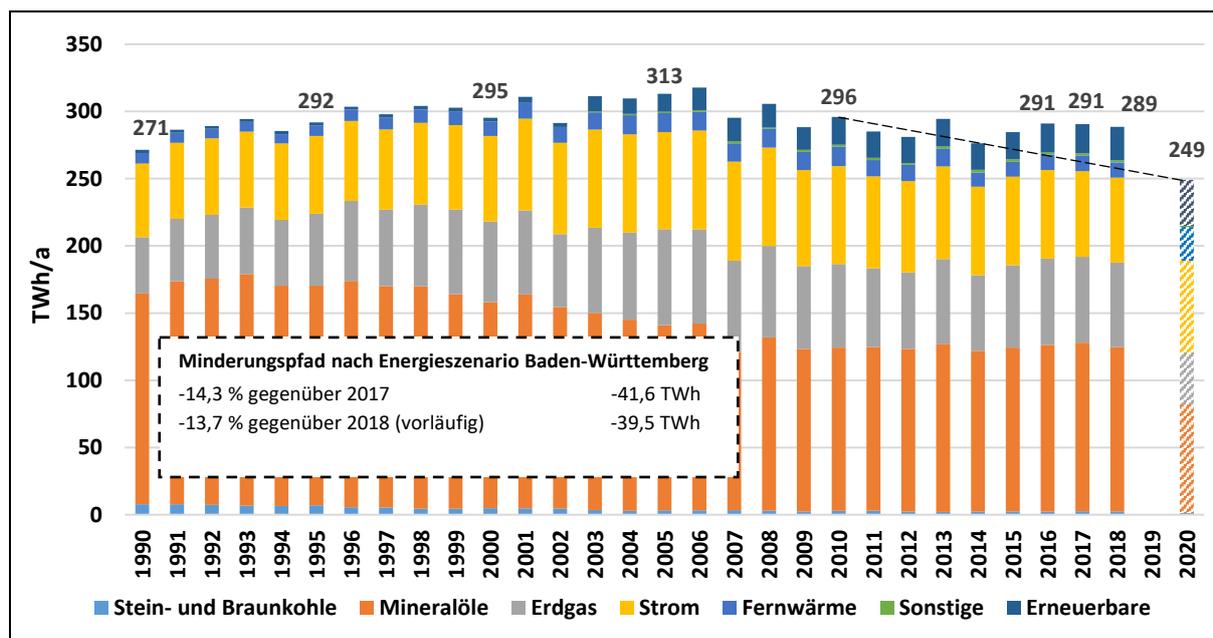


Abbildung 6: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern in Baden-Württemberg im Zeitraum von 1990 bis 2020

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 Quellenbilanz² heranzuziehen (Kapitel 1.2.4).

In Baden-Württemberg lag der Endenergieverbrauch 2018 bei circa 289 Terawattstunden und damit um 0,7 Prozent niedriger als im Vorjahr. Davon verbrauchten private Haushalte, der Sektor GHD und sonstige Kleinverbraucher 46,2 Prozent. Der Anteil des Verkehrssektors am Endenergieverbrauch lag bei knapp einem Drittel (32,3 Prozent). Die übrigen 21,5 Prozent gehen auf Betriebe im verarbeitenden Gewerbe, im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden zurück. Der Endenergieverbrauch war in allen Verbrauchssektoren rückläufig.

² Die 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.

Diese Entwicklung ist in erster Linie auf die milde Witterung sowie auf die gestiegenen Energiepreise zurückzuführen. Weitere Einflussfaktoren wie die Bevölkerungsentwicklung oder das Wirtschaftswachstum zeigten im Vergleich zum Vorjahr eher eine moderat verbrauchssteigernde Wirkung. Im Jahr 2018 hat sich die Bevölkerungszunahme in Baden-Württemberg im Vergleich zum Vorjahr verlangsamt (2018: + 0,3 Prozent, 2017: + 0,7 Prozent) [8]. Auch das preisbereinigte Bruttoinlandsprodukt stieg 2018 gegenüber 2017 nur um 1,5 Prozent an (2017 gegenüber 2016: + 2,8 Prozent) [9].

Der Anteil der fossilen Energieträger am Endenergieverbrauch ist zwischen 1990 und 2018 von 76,1 Prozent (206,5 Terawattstunden) auf 65,6 Prozent (189,3 Terawattstunden) gesunken. Bei allen fossilen Energieträgern waren 2018 deutliche Verbrauchsabnahmen zu beobachten. So sank der Verbrauch von Kohle um 4,5 Prozent, von Mineralölprodukten um 2,4 Prozent und der Erdgasverbrauch um ca. 1,7 Prozent. Die Fernwärmenutzung ist gegenüber 2017 um rund 3,7 Prozent, der Stromverbrauch um circa 1 Prozent gesunken.

Seit 2003 nimmt die Nutzung der erneuerbaren Energien in Baden-Württemberg kontinuierlich zu. Der Bruttoendenergieverbrauch³ aus erneuerbaren Energien lag im Jahr 2018 bei 44,3 Terawattstunden. Das waren 9 Prozent mehr als im Vorjahr. Der Anteil erneuerbarer Energieträger am Bruttoendenergieverbrauch stieg von 13,7 Prozent im Jahr 2017 auf 15 Prozent im Jahr 2018 an.

1.2.2.1 Stromerzeugung und übriger Umwandlungssektor

Die CO₂-Emissionen im Umwandlungssektor entstehen bei der Verbrennung fossiler Energieträger sowie von Abfallstoffen (ohne biogenen Anteil). Emissionen im Umwandlungssektor sind der Strom- und Fernwärmeerzeugung und dem Energieverbrauch im Umwandlungsbereich⁴ 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.

³ 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.

⁴ Weitere Informationen zur Sektorabgrenzung unter Energiebilanzen

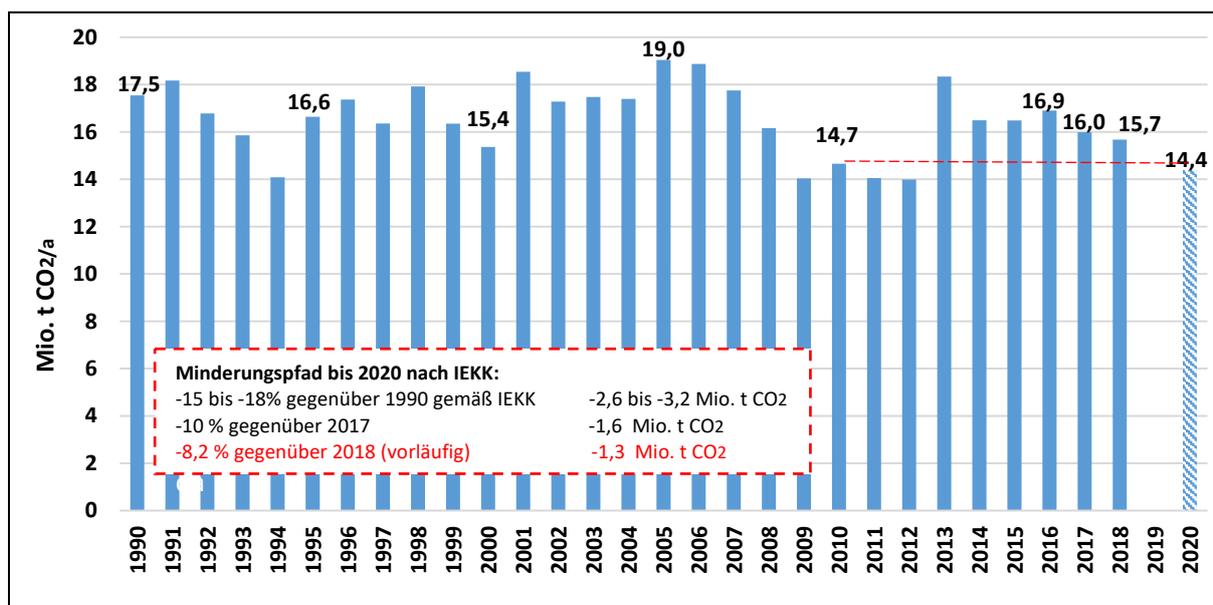


Abbildung 7: Entwicklung der CO₂-Emissionen der Stromerzeugung (Kraftwerke der allgemeinen Versorgung und Industriekraftwerke) in Baden-Württemberg im Zeitraum von 1990 bis 2020

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

Insgesamt entfielen 2018 in Baden-Württemberg mit rund 15,7 Millionen Tonnen etwa 23,5 Prozent der energiebedingten CO₂-Emissionen auf die Stromerzeugung. Nach einem deutlichen Rückgang des Ausstoßes im Jahr 2017 (- 5,4 Prozent gegenüber 2016) gingen die CO₂-Emissionen aus der Stromerzeugung 2018 erneut, mit 0,3 Millionen Tonnen (knapp 2 Prozent) jedoch weniger stark, zurück. Ursächlich dafür war überwiegend der schwächere Rückgang der Kohleverstromung im Jahr 2018.

Zur Zielerreichung bis zum Jahr 2020 sind weitere 1,3 Millionen Tonnen CO₂ (circa 8 Prozent gegenüber 2018) einzusparen (Tabelle 2).

Tabelle 2: Entwicklung der CO₂-Emissionen im Sektor Stromerzeugung in Baden-Württemberg 2018

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

| Sektor | CO ₂ -Emissionen 2018 [Mio. t CO ₂] | Anteil an energiebedingten CO ₂ -Emissionen [Prozent] | Veränderung gegenüber 1990 [Prozent] | Veränderung gegenüber 2017 [Prozent] | Sektorziel 2020 gegenüber 1990 [Prozent] | Minderungsbeitrag 2020 gegenüber 2018 [Prozent] |
|----------------|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| Stromerzeugung | 15,7 | 23,5 | - 10,7 | - 1,9 | - 15 bis - 18 | 8,2 |

Auch im Jahr 2018 konnten die erneuerbaren Energien gegenüber dem Vorjahr erneut zulegen (+ 4,0 Prozent) und erreichten damit einen Anteil von 27,4 Prozent an der Bruttostromerzeugung. Erheblich mehr Strom wurde 2018 aus Kernenergie erzeugt (+ 12,5 Prozent). Mit einem Anteil von 33,2 Prozent an der Bruttostromerzeugung stand Kernenergie nach wie vor an erster Stelle im baden-württembergischen Strommix. Rückgänge zeigten sich hingegen bei der

Stromerzeugung aus Steinkohle und Erdgas. So sank der Brennstoffeinsatz aus Steinkohle leicht um 1,2 Prozent. Zwischen 2016 und 2017 war der Rückgang des Steinkohleeinsatzes dagegen deutlicher ausgefallen (- 6,3 Prozent). Der Erdgaseinsatz zur Stromerzeugung verzeichnete im Jahr 2018, nach dem starken Anstieg 2016 und 2017, ein Minus von 5 Prozent. Für die rückläufige Stromerzeugung aus konventionellen Energieträgern waren neben dem wachsenden Ausbau der erneuerbaren Energien auch die höheren Brennstoffpreise verantwortlich. Die Preise für Steinkohle sind gegenüber 2017 nahezu konstant geblieben. Dagegen stiegen die Öl- und Gaspreise 2018 kräftig an.

Der Emissionsfaktor des Strommixes in Baden-Württemberg zeigt das mit etwa 286 Gramm (g) CO₂ pro Kilowattstunde (kWh) (2017: 302 g CO₂/kWh) im Bundesvergleich (2017: 486 g CO₂/kWh; 2016: 485 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 sind gegenüber dem Vorjahr um 9,6 Prozent auf 2,5 Millionen Tonnen CO₂ gesunken. Dieser Rückgang ist auf die Verringerung des Kohleanteils im Fernwärmemix zurückzuführen. 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 2018 auf 2,9 Millionen Tonnen CO₂. Somit liegen die Gesamtemissionen im Umwandlungssektor 2018 mit 21,2 Millionen Tonnen CO₂ deutlich unter dem Vorjahresniveau von 22,3 Millionen Tonnen CO₂.

Im Jahr 2018 verursachten die im Rahmen des Europäischen Emissionshandelssystems (ETS) emissionshandelspflichtigen Feuerungsanlagen⁵ mit rund 17 Millionen Tonnen knapp 25,4 Prozent der gesamten energiebedingten CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg (Abbildung 8). Die Emissionen der emissionshandelspflichtigen Raffinerien, die 2018 rund 4 Prozent der energiebedingten CO₂-Emissionen ausmachten, haben gegenüber 2017 um 5 Prozent abgenommen. Diese deutliche Minderung ist vor allem auf die gedrosselte Produktionsmenge aufgrund von Wartungsarbeiten zurückzuführen.

⁵ Anlagen mit Feuerungswärmeleistung von mehr als 20 Megawatt

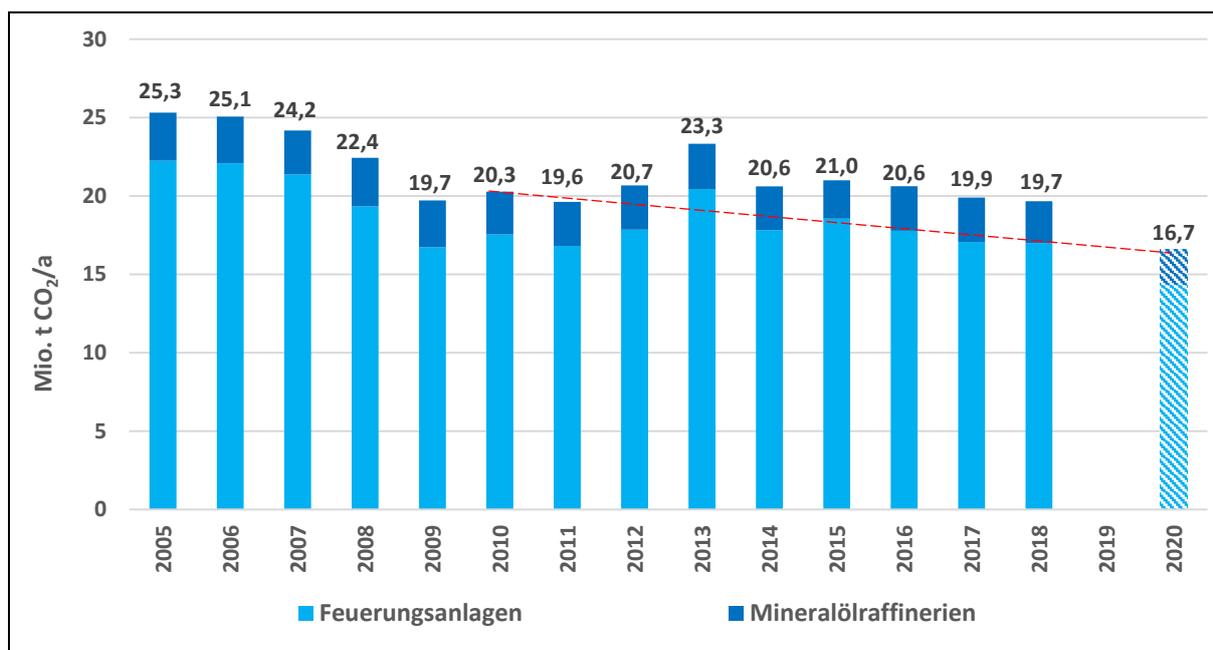


Abbildung 8: Entwicklung der CO₂-Emissionen der Feuerungsanlagen (Strom-, Fernwärme- und Prozesswärmeerzeugung) und Mineralölraffinerien im Rahmen des ETS in Baden-Württemberg von 2005 bis 2020.

Darstellung auf Basis von Daten aus [11]

Demgegenüber sind die Emissionen emissionshandelspflichtiger Feuerungsanlagen auf dem Niveau des Jahres 2017 geblieben. Wie aus Abbildung 8 zu sehen ist, bleiben die Emissionen der emissionshandelspflichtigen Anlagen in Baden-Württemberg weiterhin deutlich hinter dem vorgesehenen Reduktionspfad zurück. Weitere Informationen zur Reduktionswirkung des ETS in Baden-Württemberg sind dem Monitoring-Bericht 2016 [12] zu entnehmen.

Das anhaltend niedrige Preisniveau hatte bisher kaum Anreize zur Investition und zum Betrieb klimaverträglicher Alternativen geboten. Im Jahr 2018 hat sich der CO₂-Preis gegenüber 2017 jedoch in etwa verdreifacht und lag zum Jahresende bei rund 25 Euro pro Tonne.

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 aufgeführt⁶.

⁶ Der Endenergieverbrauch des Sektors „Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher“ wurde bis 2017 durch den Arbeitskreis Umweltökonomische Gesamtrechnung der Länder (AK UGRdL) aus den Energiebilanzen der Bundesländer (Energiebilanzen) auf die beiden Teilsektoren „private Haushalte“ sowie „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher“ aufgeteilt. Für 2018 wurden die aufgeteilten Daten aus der Energiebilanz für Baden-Württemberg, Stand 1. April 2020, entnommen.

Die Treibhausgasemissionen der Haushalte sind vor allem durch den Energieverbrauch für die Raumwärme bestimmt und unterliegen somit relativ starken jährlichen witterungsbedingten Schwankungen. Im Jahr 2018 verursachten die privaten Haushalte mit 10,9 Millionen Tonnen CO₂ rund 16,4 Prozent der energiebedingten CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg. Im Vergleich zum Vorjahr sank der Ausstoß um 0,7 Millionen Tonnen CO₂ beziehungsweise um fast 6 Prozent (Tabelle 3).

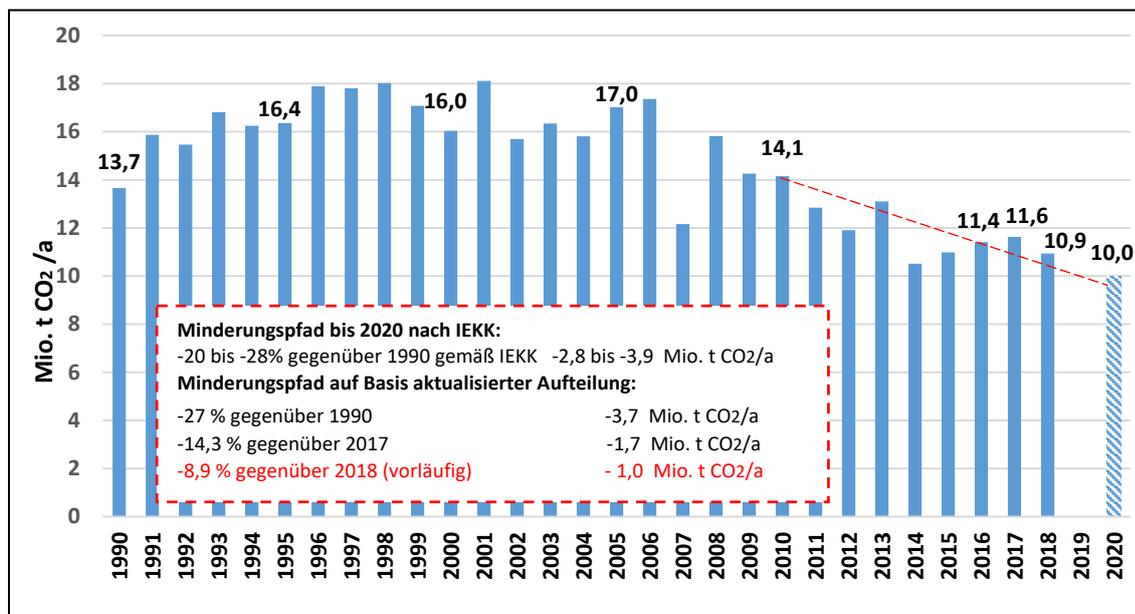


Abbildung 9: Entwicklung der CO₂-Emissionen der privaten Haushalte in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020
 Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [14, 6]

Wesentliche Gründe für die Abnahme waren neben der milden Witterung die gestiegenen Energiepreise. Der Heizölabsatz ging 2018 deutlich zurück. Das Niedrigwasser in Folge der langen Trockenheit im Sommer 2018 und die damit verbundenen knappen Transportkapazitäten ließen die Brennstoffpreise kräftig ansteigen. So stiegen die durchschnittlichen Heizölpreise gegenüber 2017 um fast 22 Prozent von 57 Euro/100 Liter auf 69,4 Euro/100 Liter deutlich an [13]. Diese Preissteigerung dürfte in Haushalten eher zum Abbau der Tankbestände als zum Kauf von Heizöl geführt haben. Somit sind bei diesen Interpretationen immer auch Effekte der Lagerhaltung des Heizöls zu beachten, so dass Schlüsse über die Wirksamkeit von Energiesparmaßnahmen frühestens anhand der Ergebnisse des darauffolgenden Jahres gezogen werden können. Dagegen hatte die Bevölkerungsentwicklung 2018 weniger Einfluss auf die Emissionszunahme als im Jahr zuvor (Kapitel 1.2). Temperaturbereinigt (ohne den verbrauchssenkenden Einfluss der milden Witterung) wären die CO₂-Emissionen um 3,4 Prozent gestiegen. Langfristig betrachtet sind in diesem Sektor jedoch Fortschritte bei der Energieeffizienz zu erkennen.

Der temperaturbereinigte Energieverbrauch zur Raumwärme und Warmwasserbereitung je Quadratmeter Wohnfläche ist seit 1990 von 63 Gigajoule (GJ) pro 100 Quadratmeter (m²) auf 51 GJ/(100 m²) zurückgegangen [35]. Auch der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch zeigt einen positiven Trend. Allerdings haben der Bevölkerungsanstieg, der Trend zu mehr Ein- und Zwei-Personen-Haushalten sowie die steigende Wohnfläche pro Einwohner diesen Rückgang weitgehend kompensiert. Zwischen 1990 und 2018 ist die Wohnfläche je Einwohner um 27 Prozent gestiegen. Während 1990 die pro Person beanspruchte Wohnfläche bei 36,3 m² lag, standen im Jahr 2018 bereits 10 m² mehr zur Verfügung (46,1 m² je Person). Auch die Rohölpreise 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. Aktuell wird der Zielpfad des IEKK nicht erreicht. Absolut beträgt das Minderungsziel⁷ der privaten Haushalte bis zum Jahr 2020 3,7 Millionen Tonnen CO₂ gegenüber 1990. Gegenüber 2018 ist noch eine absolute Minderung von rund 1 Million Tonnen CO₂ beziehungsweise 8,9 Prozent bis zum Jahr 2020 zu erbringen.

Tabelle 3: Entwicklung der CO₂-Emissionen im Sektor private Haushalte in Baden-Württemberg 2018

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

| Sektor | CO ₂ -Emissionen 2018 [Mio. t CO ₂] | Anteil an energiebedingten CO ₂ -Emissionen [Prozent] | Veränderung gegenüber 1990 [Prozent] | Veränderung gegenüber 2017 [Prozent] | Sektorziel 2020 gegenüber 1990 [Prozent] | Minderungsbeitrag 2020 gegenüber 2018 [Prozent] |
|-------------------|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| Private Haushalte | 10,9 | 16,4 | - 19,9 | - 5,9 | - 20 bis - 28 | 8,9 |

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 Kohlendioxidausstoß des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen lag im Jahr 2018 bei 5,2 Millionen Tonnen CO₂ und machte 7,8 Prozent der energiebedingten CO₂-Emissionen

⁷ Im IEKK ist ein Sektorziel von - 20 Prozent bis - 28 Prozent festgehalten. Dieses basiert auf der Aufteilung der Emissionen der Haushalte und Gewerbe, Handel und Dienstleistungen entsprechend der Schätzungen im Energieszenario Baden-Württemberg 2050. Aufgrund der neuen Datenbasis wurden die Sektorziele angepasst. Das Gesamtminderungsziel der beiden Sektoren zusammengefasst bleibt unverändert (siehe dazu auch [12]).

in Baden-Württemberg aus (Tabelle 4). Gegenüber 2017 haben die Emissionen in diesem Sektor vor allem aufgrund milder Witterung um 2,2 Prozent abgenommen. Temperaturbereinigt wären die CO₂-Emissionen im Sektor GHD sogar um 7,8 Prozent gestiegen.

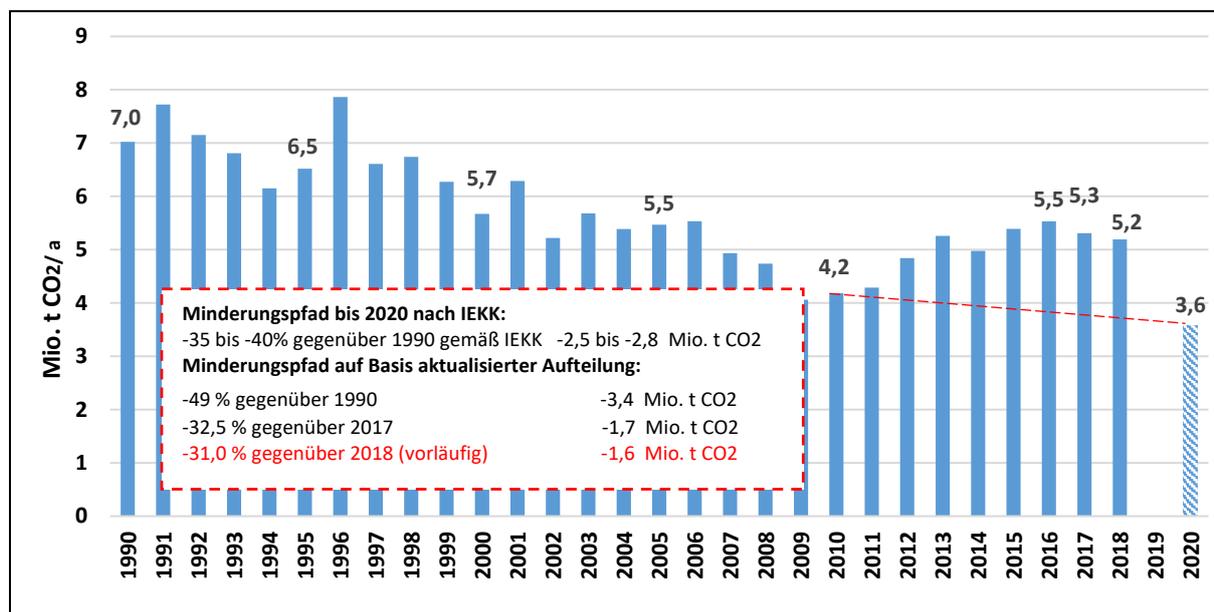


Abbildung 10: Entwicklung der CO₂-Emissionen des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020

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

Gegenüber dem Referenzjahr 1990 konnten die CO₂-Emissionen im Sub-Sektor „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ insbesondere durch verschiedene Energieeffizienzmaßnahmen um rund 26 Prozent verringert werden. Um das IEKK-Minderungsziel⁸ bis 2020 zu erreichen, müssten weitere 1,6 Millionen Tonnen CO₂ (- 31 Prozent) reduziert werden.

Tabelle 4: Entwicklung der CO₂-Emissionen im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen in Baden-Württemberg 2018

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

| Sektor | CO ₂ -Emissionen 2018 [Mio. t CO ₂] | Anteil an energiebedingten CO ₂ -Emissionen [Prozent] | Veränderung gegenüber 1990 [Prozent] | Veränderung gegenüber 2017 [Prozent] | Sektorziel 2020 gegenüber 1990 [Prozent] | Minderungsbeitrag 2020 gegenüber 2018 [Prozent] |
|--------|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| GHD | 5,2 | 7,8 | - 26,1 | - 2,2 | - 20 bis - 28 | 31,0 |

⁸ Im IEKK ist ein Sektorziel von -35 Prozent bis - 40 Prozent festgehalten. Dies basiert auf der Aufteilung der Emissionen der Haushalte und Gewerbe, Handel und Dienstleistungen entsprechend der Schätzungen im Energieszenario Baden-Württemberg 2050. Aufgrund der neuen Datenbasis wurden die Sektorziele angepasst (siehe dazu auch [12]).

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 Energieträger entstehen, werden hier auch die prozessbedingten CO₂-Emissionen der Industrie dargestellt. Prozessbedingte CO₂-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.

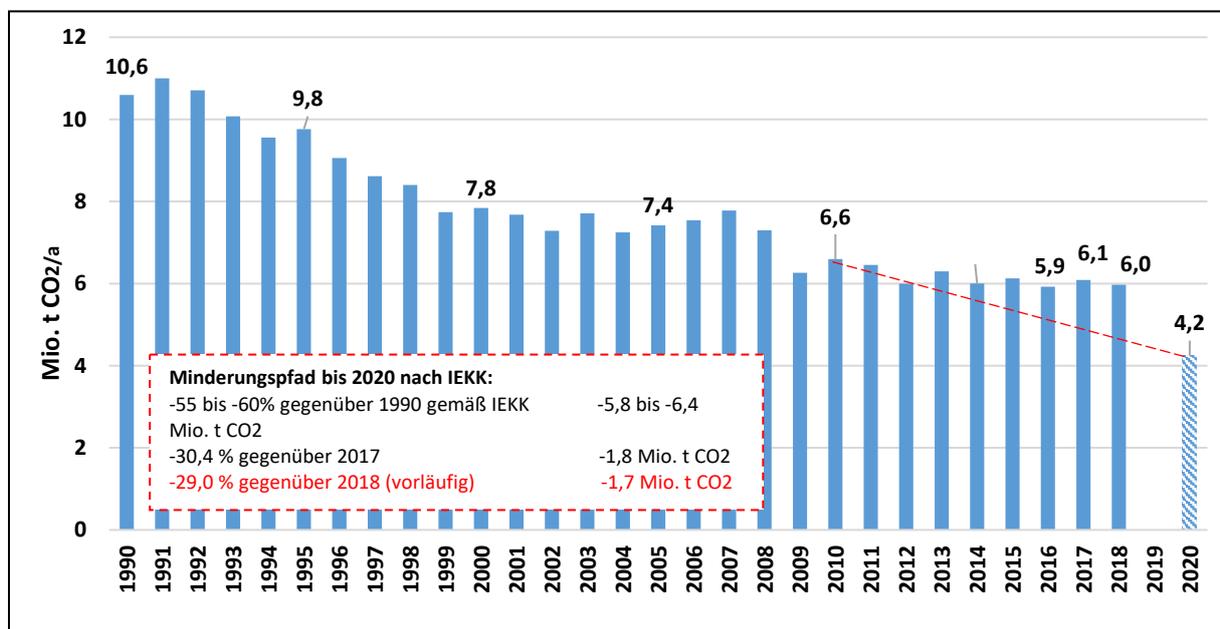


Abbildung 11: Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen im Industriesektor in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020

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

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 Effizienzmaßnahmen und Brennstoffsubstitution konnten gegenüber 1990 mehr als 43 Prozent der energiebedingten CO₂-Emissionen reduziert werden (Abbildung 11). Nach dem Anstieg im Jahr 2017 gingen die CO₂-Emissionen der Industrie im Jahr 2018 um knapp 2 Prozent zurück. Für die Zielerreichung im Jahr 2020 ist gegenüber 2018 eine weitere Reduktion der Jahresemissionen um 1,7 Millionen Tonnen CO₂ (29 Prozent) erforderlich.

Auch im Jahr 2018 lagen die prozessbedingten CO₂-Emissionen (Abbildung 12) mit 3,1 Millionen Tonnen CO₂ leicht über dem Emissionsniveau von 1990. Gegenüber dem Vorjahr sind die prozessbedingten Emissionen um 2,2 Prozent angestiegen, was im Wesentlichen mit dem gestiegenen Produktionsvolumen im Industriezweig „Herstellung, Verarbeitung von Glas, Keramik, keramische Baumaterialien“ mit hohem Gewicht der Kalk- und Zementindustrie zusammenhängt. Im Gegensatz zu den energiebedingten Emissionen lassen sich die prozessbedingten CO₂-Emissionen aus chemisch-physikalischen Gründen schwer reduzieren. Es werden aktuell verschiedene technische Minderungsmöglichkeiten, zum Beispiel die Verringerung des Klinkeranteils in Baumaterialien und die CO₂-Abscheidung und -Speicherung, untersucht.

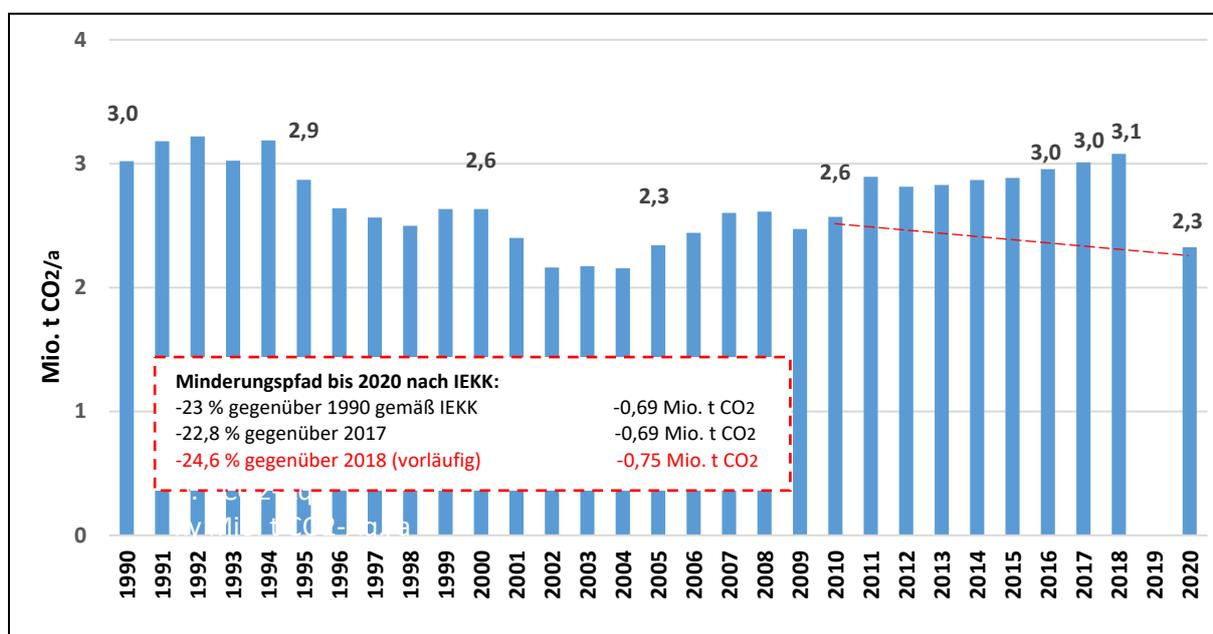


Abbildung 12: Entwicklung der prozessbedingten CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020
Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [14]

Um das 2020-Ziel zu erreichen, müssten noch 0,75 Millionen Tonnen CO₂ (etwa 25 Prozent) gegenüber 2018 gemindert werden.

Tabelle 5: Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen im Sektor Industrie in Baden-Württemberg 2018
Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [14]

| Sektor | CO ₂ -Emissionen 2018 [Mio. t CO ₂] | Anteil an energiebedingten CO ₂ -Emissionen [Prozent] | Veränderung gegenüber 1990 [Prozent] | Veränderung gegenüber 2017 [Prozent] | Sektorziel 2020 gegenüber 1990 [Prozent] | Minderungsbeitrag 2020 gegenüber 2018 [Prozent] |
|----------------------------|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| Industrie (energiebedingt) | 6,0 | 8,9 | - 43,6 | - 1,9 | - 20 bis - 28 | 29,0 |

Ein Teil der Industriebetriebe unterliegt dem Europäischen Emissionshandelssystem und ist damit 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. Gegenüber 2017 sanken die Emissionen leicht um 1,4 Prozent. Vor allem bei der Papierherstellung und in der Stahlindustrie waren im Vergleich zum Vorjahr deutliche Minderungen zu verzeichnen. Die Emissionsreduktion in der Papierindustrie ist einerseits auf den Wechsel zu emissionsärmeren Brennstoffen und andererseits auf die Stilllegung einer Papierfabrik Mitte 2018 zurückzuführen. Die Abnahme der Emissionen in der Stahlindustrie hängt vor allem mit der geringeren Produktionsmenge 2018 zusammen.

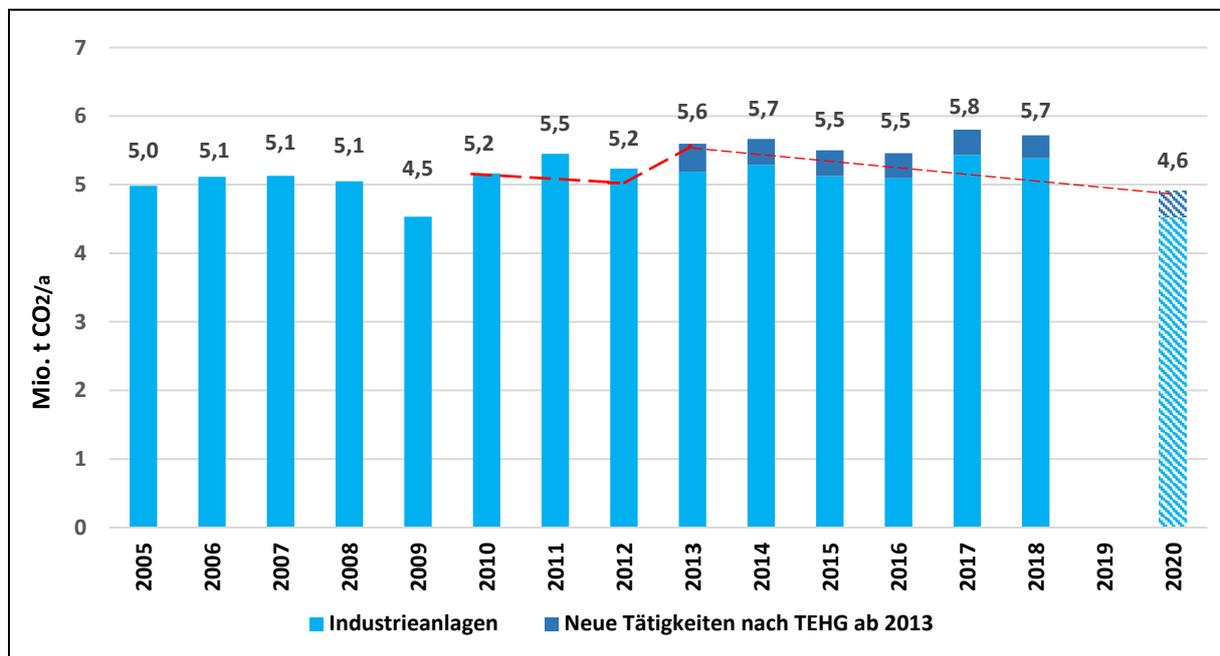


Abbildung 13: Entwicklung der im Rahmen des ETS adressierten CO₂-Emissionen der Industrie (energie- und prozessbedingte Emissionen) in Baden-Württemberg von 2005 bis 2020

Darstellung auf Basis von Daten aus [11]

1.2.2.5 Verkehr

Der Verkehrssektor, der ein Drittel der Kohlendioxidemissionen im Land verursacht, soll seinen Beitrag am Treibhausgasausstoß bis zum Jahr 2020 um mindestens 20 Prozent gegenüber 1990 senken. Dass dies ein ambitioniertes Ziel ist, wird daran deutlich, dass die zentralen Kenngrößen Jahresfahrleistungen und Kohlendioxidausstoß seit 1990 um 26 Prozent beziehungsweise 12 Prozent gestiegen sind. Erstmals seit 2012 war im Verkehrssektor im Jahr 2018 allerdings eine Emissionsminderung zu verzeichnen.

Tabelle 6: Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen im Verkehrssektor in Baden-Württemberg 2018

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

| Sektor | CO ₂ -Emissionen 2018 [Mio. t CO ₂] | Anteil an energiebedingten CO ₂ -Emissionen [Prozent] | Veränderung gegenüber 1990 [Prozent] | Veränderung gegenüber 2017 [Prozent] | Sektorziel 2020 gegenüber 1990 [Prozent] | Minderungsbeitrag 2020 gegenüber 2018 [Prozent] |
|---------|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| Verkehr | 23,5 | 35,2 | 12,1 | - 1,3 | - 20 bis - 28 | 33,1 |

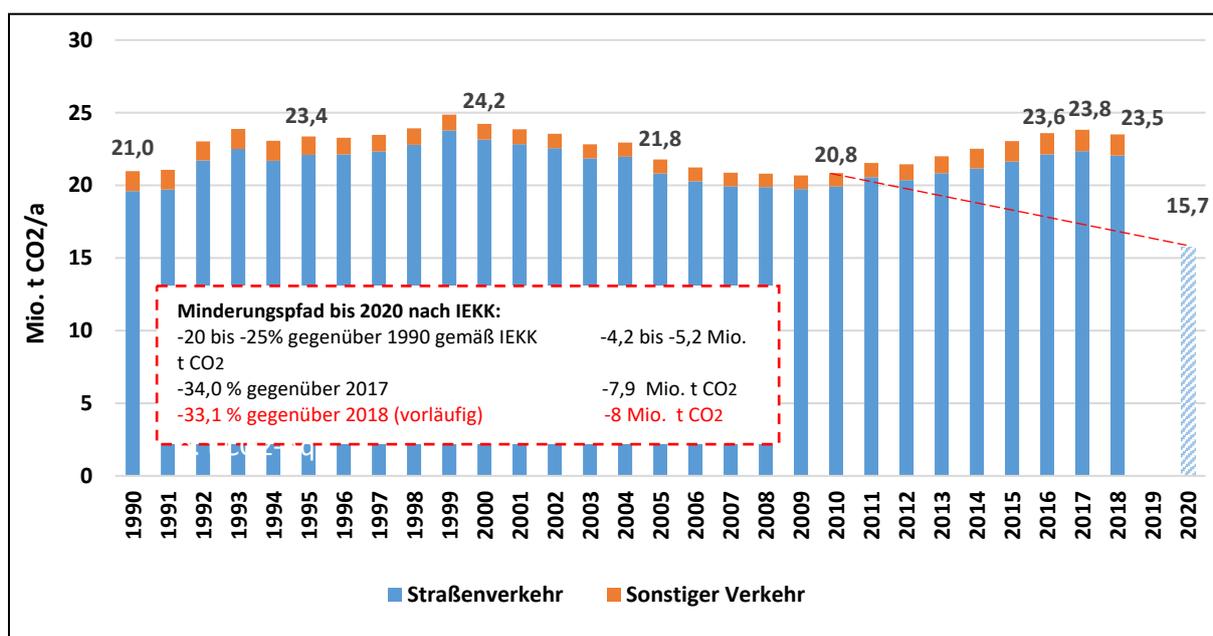


Abbildung 14: Entwicklung der CO₂-Emissionen des Verkehrs in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020

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

Die Kohlendioxidemissionen des Verkehrs sanken im Vergleich zum Vorjahr um 1,3 Prozent auf 23,5 Millionen Tonnen CO₂. 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

Verkehr⁹. Im Verkehrssektor wurden im Jahr 2018 94 Prozent der CO₂-Emissionen durch den Straßenverkehr verursacht. Nach vorläufigen Ergebnissen für das Jahr 2018 sanken die Emissionen des Straßenverkehrs auf nun 22,1 Millionen Tonnen CO₂ und lagen damit um 1,3 Prozent unterhalb des Wertes von 2017 (Abbildung 14).

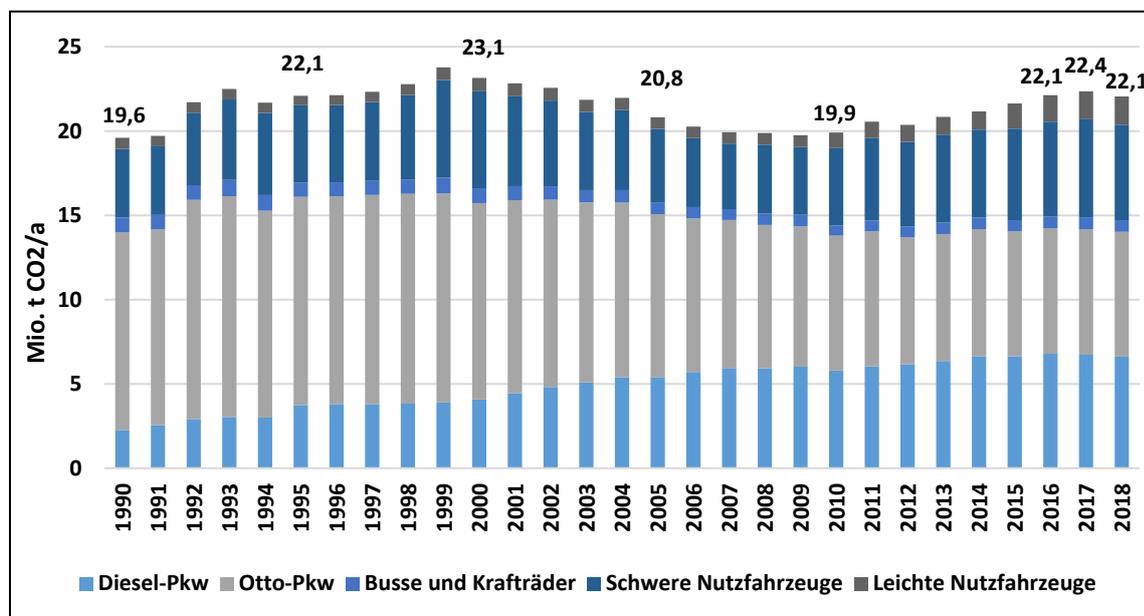


Abbildung 15: Entwicklung der CO₂-Emissionen des Straßenverkehrs in Baden-Württemberg von 1990 bis 2018
Statistisches Landesamt Baden-Württemberg auf Basis von Daten aus [14, 7]

49,3 Prozent der gesamten Pkw-Fahrleistungen wurden von Diesel-Pkw erbracht. Im Vergleich zum Vorjahr nahmen deren Fahrleistungen um 1,5 Prozent ab, während die der Otto-Pkw um 2 Prozent zunahmen (Abbildung 15). Somit haben die Diesel-Pkw 2018 circa 1,7 Prozent weniger CO₂ ausgestoßen. Dagegen blieben die Emissionen der Otto-Pkw nahezu konstant (- 0,5 Prozent). Diese Entwicklung setzte im Nachgang der Diesellaffäre sowie als Folge drohender Fahrverbote ein, welche seit 2016 zu starken Rückgängen bei den Diesel-Neuzulassungen führte. Profitieren konnte davon der Otto-Pkw, eine signifikante Verschiebung hin zu alternativen Antrieben (Elektro, Gas, Hybrid) fand bisher nicht statt. Auch im Güterverkehr (leichte und schwere Nutzfahrzeuge) gingen die Emissionen trotz der gestiegenen Fahrleistungen (+ 3 Prozent) um 1,8 Prozent zurück. Das war der erste Rückgang seit der Wirtschaftskrise 2009.

⁹ 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).

Der Emissionsrückgang im gesamten Verkehrssektor im Jahr 2018 hängt unter anderem mit der Effizienzsteigerung von Fahrzeugen zusammen. Vor allem Otto-Pkw sowie schwere Nutzfahrzeuge waren effizienter und glichen die Effekte der gestiegenen Fahrleistungen aus. Dagegen waren bei Diesel-Pkw keine weiteren Kraftstoffverbrauchsminderungen festzustellen. Aber auch die gestiegenen Kraftstoffpreise (Diesel: + 11 Prozent, Superbenzin: + 7 Prozent) könnten die Höhe der CO₂-Emissionen beeinflusst haben. Da der Emissionsberechnung der inländische Kraftstoffverbrauch zu Grunde liegt (Energiebilanzprinzip¹⁰), werden außerhalb Baden-Württembergs getankte Kraftstoffe nicht berücksichtigt. Daher dürfte insbesondere im Lkw-Verkehr vermehrt im Ausland getankt worden sein.

Trotz der Minderungserfolge beim CO₂-Ausstoß der Fahrzeuge liegen die CO₂-Emissionen aktuell über denen des Referenzjahres 1990, was auf den unverminderten Anstieg der Fahrleistungen zurückzuführen ist. Dabei war ein besonders starker Anstieg der Fahrleistungen im Güterverkehr zu beobachten (+85 Prozent). Aber auch im Personenverkehr sind Minderungen durch den Trend zu größeren Fahrzeugen Grenzen gesetzt. Der zu erbringende Minderungsbeitrag beläuft sich damit auf 33,1 Prozent beziehungsweise 8 Millionen Tonnen CO₂ bis 2020.

1.2.3 Emissionen aus der Energiegewinnung 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 2018 ist mit 0,6 Prozent gering. Zwischen 1990 und 2018 konnte der sektorale Treibhausgasausstoß um 28,4 Prozent reduziert werden. Gegenüber 2017 stiegen die Treibhausgasemissionen um 3,5 Prozent an. Dieser Anstieg hängt vor allem mit dem Ausbau des Gasnetzes zusammen. 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 wurde daher auf ein Sektorziel verzichtet.

¹⁰ Das Energiebilanzprinzip wird für die internationale Emissionsberichterstattung verwendet.

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 Emittentengruppen 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 Stromausgleichsaldos 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 2018 auf 83 Millionen Tonnen CO₂ und sind damit mehr als die nach Quellenbilanz ausgewiesene Emissionsmenge von 67 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] und [17] 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 2018 lag der Anteil der nicht energiebedingten Treibhausgasemissionen an den Gesamtemissionen in Baden-Württemberg bei 9,7 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 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 2018 hat der Sektor Landwirtschaft rund 4,4 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente emittiert und war damit für etwa 5,7 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg verantwortlich (Abbildung 16). 2018 war in der Landwirtschaft zum zweiten Mal in Folge eine Emissionsreduktion (- 2,2 Prozent) zu verzeichnen. Für diesen Rückgang war im Wesentlichen eine reduzierte Stickstoffdüngung und in Folge eine Minderung der Lachgasemissionen (- 3,3 Prozent) verantwortlich. So wurden 2018 knapp 4 Prozent weniger Stickstoff-Mineraldünger ausgebracht [18]. Gründe dafür waren die seit Juni 2017 geltende novellierte Düngeverordnung [19] und die die anhaltende Trockenheit im Sommer 2018. Für eine optimale Düngung sollte die Witterung möglichst nass und die Wärmeeinstrahlung möglichst gering sein. Bei Trockenheit werden weniger Düngemittel ausgebracht, da die Nährstoffe von den Pflanzen nicht ausreichend aufgenommen und verwertet werden können. Somit verbleiben die ungelösten Nährstoffe auf der Bodenoberfläche, die Düngewirkung verpufft. Im Gegensatz zum Lachgasausstoß hat der überwiegend aus der Tierhaltung stammende Methanausstoß gegenüber 2017 deutlich schwächer abgenommen (- 1,2 Prozent).

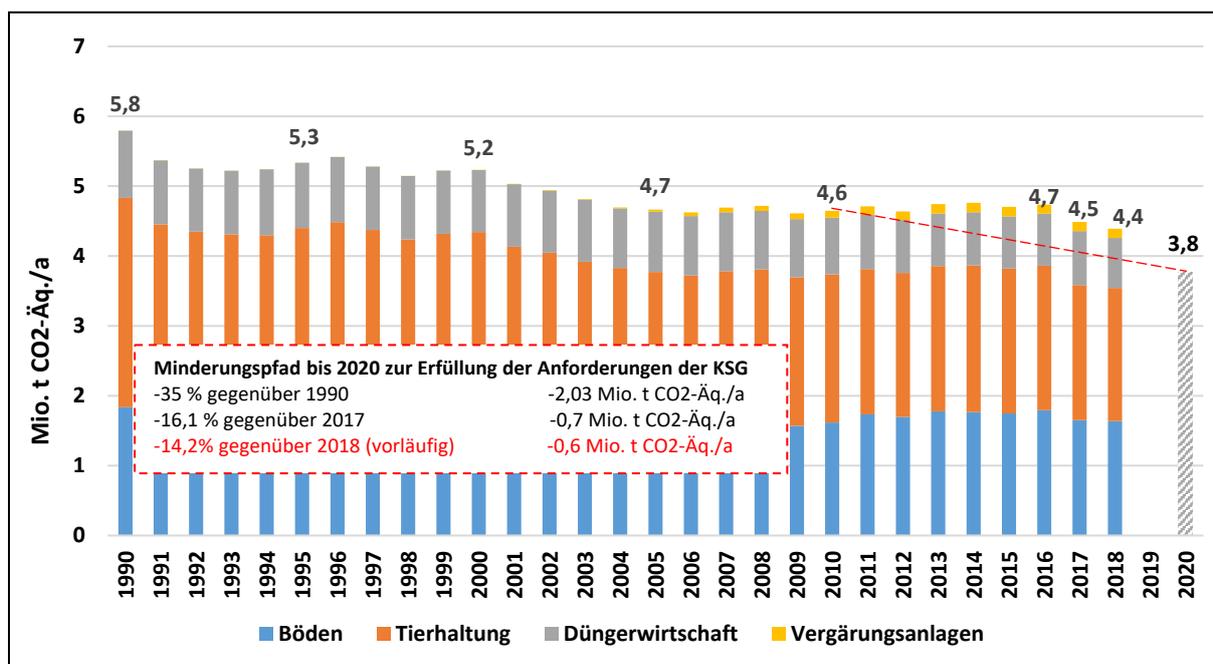


Abbildung 16: Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft Baden-Württembergs im Zeitraum von 1990 bis 2020

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

Seit 1990 sind die gesamten Emissionen in der Landwirtschaft um 24,2 Prozent zurückgegangen. Der Hauptgrund war der Rückgang der Methanemissionen (- 31,3 Prozent) durch die sinkenden Tierzahlen bei Rindern. Die Lachgas-Emissionen haben zwischen 1990 und 2018 hingegen um knapp 13 Prozent abgenommen.

Tabelle 7: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) in der Landwirtschaft in Baden-Württemberg 2018

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

| Sektor | THG-Emissionen 2018 [Mio. t CO ₂] | Anteil an gesamten THG-Emissionen [Prozent] | Veränderung gegenüber 1990 [Prozent] | Veränderung gegenüber 2017 [Prozent] | Sektorziel 2020 gegenüber 1990 [Prozent] | Minderungsbeitrag 2020 gegenüber 2018 [Prozent] |
|----------------|---|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| Landwirtschaft | 4,4 | 5,7 | - 24,2 | - 2,2 | - 35,0 | 14,2 |

Mit Blick auf das Sektorziel 2020 sind weitere 0,6 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente (circa 14,2 Prozent) einzusparen, was Einsparungen in allen landwirtschaftlichen Bereichen erfordern dürfte.

1.3.2 Abfall- und Abwasserwirtschaft

Die Emissionen des Sektors Abfall- und Abwasserwirtschaft stammen mit circa 77 Prozent größtenteils aus Deponien. Gegenüber 2017 konnte der Ausstoß im Jahr 2018 um 14 Prozent, gegenüber dem Referenzjahr 1990 sogar um 79 Prozent, gesenkt werden (Tabelle 8).

Tabelle 8: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) im Sektor Abfall- und Abwasserwirtschaft in Baden-Württemberg 2018

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

| Sektor | THG-Emissionen 2018 [Mio. t CO ₂] | Anteil an gesamten THG-Emissionen [Prozent] | Veränderung gegenüber 1990 [Prozent] | Veränderung gegenüber 2017 [Prozent] | Sektorziel 2020 gegenüber 1990 [Prozent] | Minderungsbeitrag 2020 gegenüber 2018 [Prozent] |
|--------------------------------|---|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| Abfall- und Abwasserwirtschaft | 0,9 | 1,2 | - 79,0 | - 13,8 | - 90,0 | 52,3 |

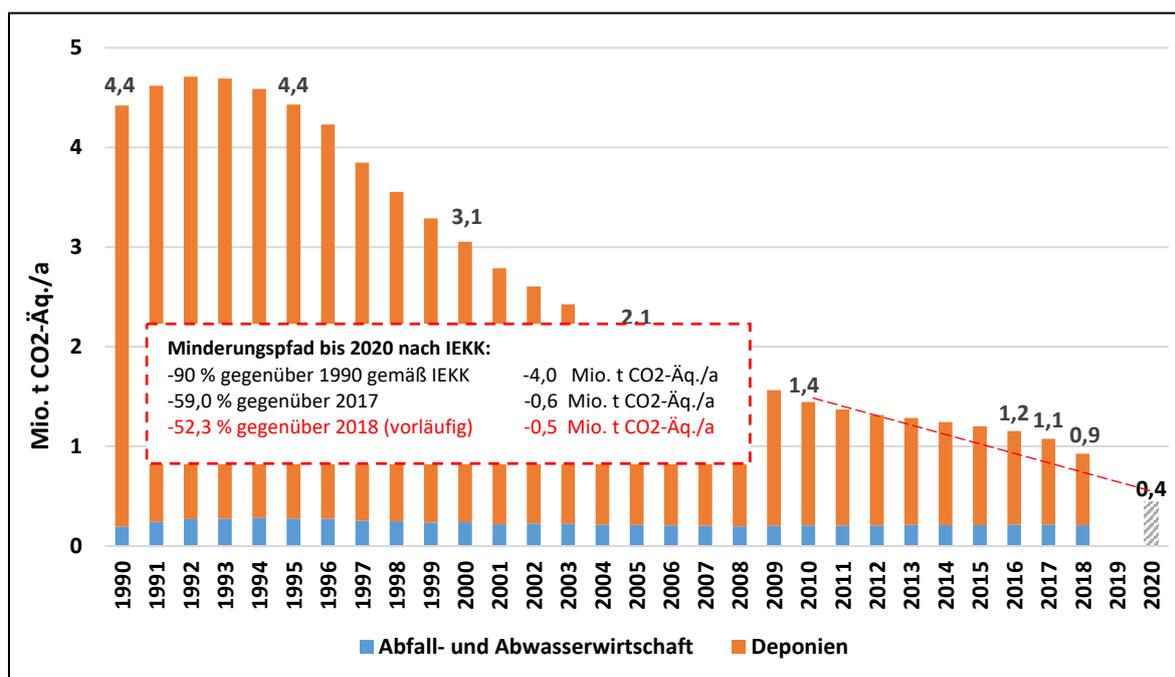


Abbildung 17: Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Abfall- und Abwasserwirtschaft in Baden-Württemberg von 1990 bis 2020

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

Ausschlaggebend für diesen außerordentlich starken Rückgang war die Minderung der Emissionen aus Deponien. So hat das seit 2005 geltende vollständige Verbot der Ablagerung organischer Abfälle und nicht hinreichend mineralisierter Siedlungsabfälle auf Deponien zusammen mit der sukzessiven Aufbringung gasdichter Oberflächenabdichtungen mit integrierter Gaserfassung und thermischer Verwertung der Deponiegase einen Rückgang der Methan-Emissionen aus den Deponien um 83 Prozent bewirkt. Der aus der Abwasserbehandlung resultierende Ausstoß ist seit 1990 hingegen nur leicht rückläufig (Abbildung 17).

Die ambitionierte Zielsetzung des IEKK von - 90 Prozent bezieht sich auf die Emissionen der Deponien. Der Ausstoß dieser Quelle müsste für dieses Ziel bis 2020 um weitere 0,5 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente beziehungsweise um 52,3 Prozent gegenüber 2018 reduziert werden.

1.3.3 Fluorierte Treibhausgase

Da derzeit keine Angaben zu verwendeten Mengen an fluorierten Treibhausgasen (F-Gase)¹¹ auf Landesebene vorliegen, können die Emissionen nur grob abgeschätzt werden. Die F-Gase trugen mit einem Anteil von 1,5 Prozent (knapp 0,9 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente) im Jahr 2018 zu den gesamten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg bei. Gegenüber 2017 sind die Emissionen (in metrischen Tonnen) um circa 19 Prozent zurückgegangen. Dabei hat die Klimawirksamkeit dieser Emissionen um fast 27 Prozent abgenommen. Das hängt damit zusammen, dass weniger treibhauswirksame Fluorkohlenwasserstoffe (zum Beispiel aufgrund des Verwendungsverbots des Kältemittels R 134a¹²) verwendet wurden.

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. 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 klimawirksamer 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 um 70 Prozent gegenüber 1990 zu verringern. In Baden-Württemberg reduzierte sich der Einsatz von fluorierten Treibhausgasen im Jahr 2018 deutlich um rund 38 Prozent gegenüber 2015.

¹¹ Hier betrachtete F-Gase beinhalten wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW), vollfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW) und Schwefelhexafluorid (SF₆), jedoch kein Stickstofftrifluorid (NF₃).

¹² 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. Als mögliche alternative Kältemittel wurden Kohlendioxid (CO₂) und ein fluoriertes Stoff, 2,3,3,3-Tetrafluorpropen (1234yf), von der Automobilindustrie betrachtet [15].

2 Berichte der Ressorts zur Umsetzung der Maßnahmen des IEKK

Kapitel 2.1 bietet einen Überblick über den Umsetzungsstand aller Maßnahmen des IEKK bis zum Jahresende 2019; in Kapitel 2.2 werden einzelne, ausgewählte Maßnahmen beschrieben.

2.1 Überblick zum Stand der Umsetzung

Mit Ablauf des Jahres 2019 hat die Umsetzung von 104 Maßnahmen des IEKK begonnen oder ist bereits abgeschlossen (Abbildung 18). Vier Maßnahmen können nicht weiterverfolgt werden. Die Maßnahmen 28 (Modellprojekte Hybrid-Kraftwerke) und 31 (Stromerzeugung aus biogenen Feststoffen im Leistungsbereich kleiner 500 Kilowatt) sind aufgrund wirtschaftlicher bzw. technischer Hindernisse derzeit nicht umsetzbar. Maßnahme 40 sah vor, den Erfolg von Effizienzmaßnahmen anhand von Indikatoren zu überprüfen. Dazu sollten auf Bundesebene für ein entsprechendes Monitoring im Rahmen von Forschungsaufträgen geeignete Indikatoren und Vorgehensweisen vorgelegt werden. Diese bundesweiten Indikatoren liegen jedoch weiterhin nicht vor. Die als Maßnahme 89 vorgesehene Machbarkeitsstudie zur Grünlandfolgenutzung ist durch bereits erfolgte gesetzliche Regelungen überflüssig geworden. Somit konnte der allergrößte Anteil der Maßnahmen umgesetzt werden. Die erklärte Zielsetzung des IEKK im Hinblick auf die Landesmaßnahmen wurde erreicht.

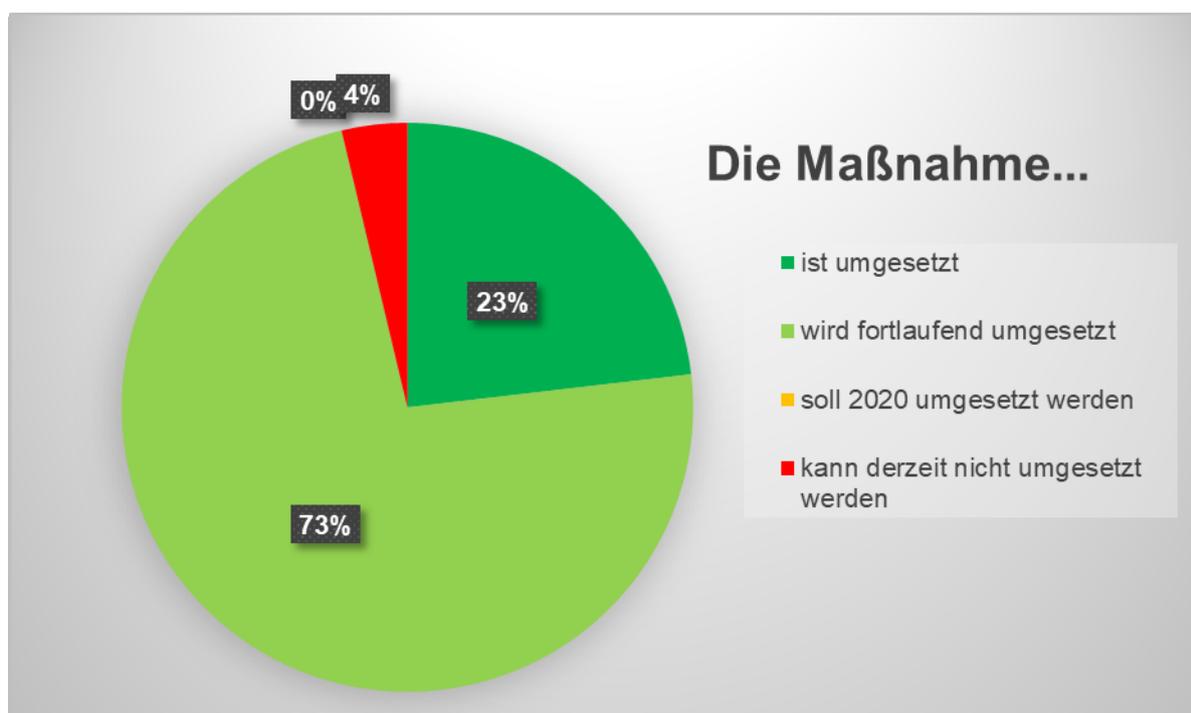


Abbildung 18: Darstellung zum Umsetzungsstand der Maßnahmen des IEKK; die Umsetzung von rund 96 Prozent der Maßnahmen erfolgt fortlaufend beziehungsweise ist bereits abgeschlossen.

Einen detaillierten Überblick über den Umsetzungsstand der Maßnahmen gibt Tabelle 9.

Tabelle 9: Stand der Umsetzung der Maßnahmen des IEKK

| M-Nr. | Maßnahme | Die Maßnahme... | | | |
|-------|--|-----------------|----------------------------|--|-------------------------------------|
| | | ist umgesetzt | wird fortlaufend umgesetzt | soll im Zeitraum 2020 umgesetzt werden | kann derzeit nicht umgesetzt werden |
| M 001 | Atomausstieg konsequent vollziehen | | x | | |
| M 002 | Ausreichende Stromerzeugungskapazitäten im Land schaffen | | x | | |
| M 003 | Neutrale und unabhängige Energieberatung für Haushalte im Stromsektor ausbauen | | x | | |
| M 004 | Verbesserung der Marktüberwachung | x | | | |
| M 005 | Einführung verbraucherfreundlicher Stromrechnungen | x | | | |
| M 006 | Heizungspumpen-Austauschaktion | x | | | |
| M 007 | Energiemanagement Landesliegenschaften | | x | | |
| M 008 | Stromeinsparung in Kommunen | x | | | |
| M 009 | Energieberatung für Unternehmen | x | | | |
| M 010 | Energieeffizienz in Gesundheitseinrichtungen | | x | | |
| M 011 | Moderierte lokale/regionale Energieeffizienznetzwerke | x | | | |
| M 012 | Bewusstseinsbildung zum Thema Energieeffizienz | x | | | |
| M 013 | Energieeffizienztsche | | x | | |
| M 014 | Energiemanagementsysteme für Unternehmen | | x | | |
| M 015 | Informationskampagne „Green Office“ | | x | | |
| M 016 | Effizienzfinanzierung Mittelstand | x | | | |
| M 017 | Contracting-Offensive | x | | | |
| M 018 | Pilotprojekte Energieeffiziente Gewerbegebiete | x | | | |
| M 019 | Landeskonzzept Kraft-Wärme-Kopplung | x | | | |
| M 020 | Landesweite Potenzialanalyse zum Ausbau der erneuerbaren Energien | | x | | |
| M 021 | Unterstützung von Bürgerenergieanlagen | | x | | |
| M 022 | Ökostrombeschaffung für Landesgebäude | x | | | |
| M 023 | Bereitstellung landeseigener Grundstücke für Windenergieanlagen | | x | | |
| M 024 | Forschung zu Windenergieanlagen | | x | | |
| M 025 | Windenergie-Dialog | | x | | |
| M 026 | Informationen und Handreichungen zur Windenergie | | x | | |
| M 027 | Photovoltaik auf Landesgebäuden | | x | | |
| M 028 | Modellprojekte Hybrid-Kraftwerke | | | | x |
| M 029 | Förderprogramm Kleine Wasserkraftanlagen | | x | | |
| M 030 | Energetische Nutzung von Bio- und Grünabfall | | x | | |
| M 031 | Stromerzeugung aus biogenen Feststoffen im Leistungsbereich kleiner 500 Kilowatt | | | | x |
| M 032 | Logistik-Konzepte für Landschaftspflegematerial | | x | | |
| M 033 | Demonstrationsprojekte zu Biogasanlagen mit Reststoffen | | x | | |
| M 034 | Entwicklung von Energiespeichertechnologien | x | | | |
| M 035 | Demand-Side-Management (Lastmanagement) | x | | | |
| M 036 | Plattform „Smart Grids Baden-Württemberg“ | | x | | |
| M 037 | Vom Smart Meter zum Smart Home | x | | | |
| M 038 | Energieberatung im Wärmebereich ausbauen | | x | | |
| M 039 | Beratungsoffensive „Sanierungsfahrplan“ | x | | | |

| M-Nr. | Maßnahme | Die Maßnahme... | | | |
|-------|---|-----------------|----------------------------|--|-------------------------------------|
| | | ist umgesetzt | wird fortlaufend umgesetzt | soll im Zeitraum 2020 umgesetzt werden | kann derzeit nicht umgesetzt werden |
| M 040 | Zielerreichung mit Indikatoren prüfen | | | | x |
| M 041 | Landesförderung für Energetische Gebäudesanierung | x | | | |
| M 042 | Quartiersbezogene Lösungen voranbringen | | x | | |
| M 043 | Rechtsetzung, effizienter Vollzug | | x | | |
| M 044 | Energetische Sanierung von Landesgebäuden | | x | | |
| M 045 | Energiestandard von Landesgebäuden | x | | | |
| M 046 | Austausch von Elektrospeicherheizungen | | x | | |
| M 047 | Mini-BHKW für Landesliegenschaften | | x | | |
| M 048 | Weiterentwicklung des Erneuerbare-Wärme-Gesetzes | x | | | |
| M 049 | Wärmenutzung bei bestehenden Biogasanlagen und Kraftwerken | | x | | |
| M 050 | Wärmenutzung bei Bioenergiedörfern | | x | | |
| M 051 | Unterstützung der Beratung zu Solarthermie auf Wohn- und Gewerbegebäuden | x | | | |
| M 052 | Solarthermische Pilotanlagen für Landesliegenschaften | x | | | |
| M 053 | Marktzuwachs der Solarthermie im gewerblichen Bereich | | x | | |
| M 054 | Solare Wärmenetze mit saisonaler Speicherung | | x | | |
| M 055 | Beratung zu erdgekoppelten Wärmepumpen | x | | | |
| M 056 | Qualitätssicherung bei Wärmepumpensystemen | | x | | |
| M 057 | Leitfaden Tiefe Geothermie | x | | | |
| M 058 | Landesförderprogramm Geothermische Wärmenetze | | x | | |
| M 059 | Potenzial-Analysen für Industrie-Abwärme | | x | | |
| M 060 | Marktmodell zur Einspeisung von Abwärme in Wärmenetze | | x | | |
| M 061 | Unterstützung lokaler und regionaler Wärmekonzepte | | x | | |
| M 062 | Erstellung von Wärme- und Kälteplänen | | x | | |
| M 063 | Festsetzungen zur städtebaulichen Umsetzung von Wärmekonzepten | | x | | |
| M 064 | Reduzierung von Wärmeenergie in Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen | | x | | |
| M 065 | Stadt beziehungsweise Region der „Kurzen Wege“ als Leitbild der Stadt- und Regionalentwicklung | | x | | |
| M 066 | Enge Verknüpfung von Verkehrsplanung und Siedlungsentwicklung | | x | | |
| M 067 | Ausbau der Fahrrad- und Fußgänger-Infrastruktur | | x | | |
| M 068 | Förderung der Fahrradkultur | | x | | |
| M 069 | Neuaufteilung der Investitionsfördermittel | x | | | |
| M 070 | Modernisierung der Tarif- und Finanzierungsstrukturen im ÖPNV | | x | | |
| M 071 | Förderung nicht bundeseigener Schieneninfrastrukturen | | x | | |
| M 072 | Qualität und Innovation im Busverkehr | | x | | |
| M 073 | Integraler Taktfahrplan | | x | | |
| M 074 | Qualitätsverbesserung und Innovation im ÖPNV | | x | | |
| M 075 | Förderung von ÖPNV-Pilotprojekten und integrierten Mobilitätskonzepten in dünn besiedelten Räumen | | x | | |
| M 076 | Verknüpfung zwischen Regional- und Fernverkehr | | x | | |

| M-Nr. | Maßnahme | Die Maßnahme... | | | |
|-------|---|-----------------|----------------------------|--|-------------------------------------|
| | | ist umgesetzt | wird fortlaufend umgesetzt | soll im Zeitraum 2020 umgesetzt werden | kann derzeit nicht umgesetzt werden |
| M 077 | Ausweitung der Nutzung des Umweltverbundes im Berufsverkehr | | x | | |
| M 078 | Ausbau der Schieneninfrastruktur | | x | | |
| M 079 | Bessere Verknüpfungen im Umweltverbund | | x | | |
| M 080 | Optimierung des Kombinierten Güterverkehrs | | x | | |
| M 081 | Ausbau der Neckarschleusen | | x | | |
| M 082 | Stadt- und klimafreundliche City-Logistik | | x | | |
| M 083 | Förderung energiesparender Fahrweise und Fahrzeugnutzung | | x | | |
| M 084 | Förderung der Elektromobilität | | x | | |
| M 085 | Reduzierung der Belastungen durch den Luftverkehr | | x | | |
| M 086 | Nachhaltige Mobilität der Landesinstitutionen als Vorbild | | x | | |
| M 087 | Öffentlichkeitsarbeit für klimaschonende Mobilität | | x | | |
| M 088 | Klimafreundlichere Milch- und Fleischproduktion | | x | | |
| M 089 | Machbarkeitsstudie zur Grünland-Folgenutzung | | | | x |
| M 090 | Beratung zur klimafreundlichen Milch- und Fleischproduktion | | x | | |
| M 091 | Umfassendes Programm zur Senkung des Stickstoffüberschusses | | x | | |
| M 092 | Langfristiger Schutz von Dauergrünland | x | | | |
| M 093 | Aktionsplan zur Stärkung und Ausweitung des Ökologischen Landbaus | | x | | |
| M 094 | Klima- und Umweltschutz als Schwerpunkte landwirtschaftlicher Beratung | | x | | |
| M 095 | Renaturierung land- und forstwirtschaftlich genutzter Moore | | x | | |
| M 096 | Verstärkte Vermarktung regionaler Produkte | | x | | |
| M 097 | Sensibilisierung für bedarfsgerechte und klimafreundliche Ernährung | | x | | |
| M 098 | Dauerhafter Erhalt der Waldbestände als Kohlenstoffspeicher | | x | | |
| M 099 | Förderung der verstärkten Nutzung des Baustoffs Holz | | x | | |
| M 100 | Erschließung des nachhaltigen regionalen Energieholzpotenzials | | x | | |
| M 101 | Erschließung von geeigneten Waldflächen für Windenergiezwecke | | x | | |
| M 102 | Vermarktung von Windenergiestandorten im Staatswald | | x | | |
| M 103 | Ausgestaltung der Abfallgebühren mit Blick auf die Abfallvermeidung | | x | | |
| M 104 | Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit im Handlungsfeld Abfall- und Abwasserwirtschaft | | x | | |
| M 105 | Prüfung der Öffnungszeiten von Wertstoffhöfen | | x | | |
| M 106 | Förderung von Maßnahmen zur Erhöhung des Anschlussgrades an eine zentrale Abwasserreinigungsanlage | | x | | |
| M 107 | Förderung von Maßnahmen zur klimafreundlichen Eigenenergieerzeugung bei kommunalen Kläranlagen | | x | | |
| M 108 | Schaffung von Anreizen und Handlungsinstrumenten zur verstärkten Nutzung von erneuerbaren und regionalen Ressourcen im Bauwesen | | x | | |

2.2 Umsetzungsstand der Maßnahmen

Da ein Großteil der Landesmaßnahmen bereits umgesetzt ist, wird im Folgenden nur über Maßnahmen berichtet, bei denen es im Verlauf des Jahres 2019 neue Entwicklungen gab. Dies trifft auf vier Maßnahmen des Umweltministeriums und zwei Maßnahmen des Verkehrsministeriums zu.

Im Jahr 2019 neu begonnen wurde mit der Umsetzung der Maßnahmen M 76 „Verknüpfung zwischen Regional- und Fernverkehr“ und M 82 „Stadt- und klimafreundliche City-Logistik“. Die „Einführung verbraucherfreundliche Stromrechnungen“ (Maßnahme M 5) kann aufgrund der mit der letzten Novelle des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) erhöhten Zahl an Pflichtangaben für Energieversorger als umgesetzt eingestuft werden.

2.2.1 Energieerzeugung

M 36 Plattform „Smart Grids Baden-Württemberg“

Der im November 2013 gegründete Verein „Smart Grids-Plattform Baden-Württemberg e. V.“ hat sich zur Aufgabe gemacht, die Smart Grids-Akteure in Baden-Württemberg miteinander zu vernetzen und neue Projekte anzustoßen. Das Umweltministerium unterstützt die Projektarbeit des Vereins inhaltlich und hat ihn bis zum 31. März 2020 mit insgesamt 432.008 Euro gefördert. Am 23.03.2020 hat das Umweltministerium die Förderung des Vereins bis Ende 2023 verlängert. Annähernd 1,4 Millionen Euro werden für den weiteren Ausbau der Plattform bereitgestellt.

2.2.2 Landesliegenschaften

Der Betrieb der Landesliegenschaften verursacht den Großteil der CO₂-Emissionen der Landesverwaltung. Um das Ziel einer weitgehend klimaneutralen Landesverwaltung zu erreichen, hat die Staatliche Vermögens- und Hochbauverwaltung Baden-Württemberg bereits frühzeitig eine Strategie entwickelt, um die Emissionen der landeseigenen Gebäude systematisch zu senken. Grundlage dafür ist das Energie- und Klimaschutzkonzept für landeseigene Liegenschaften, welches 2014 durch das Konzept einer klimaneutralen Landesverwaltung bis 2040 flankiert wurde. Das übergeordnete Klimaschutzziel für Landesgebäude ist eine Reduzierung des CO₂-Ausstoßes um rund 40 Prozent im Zeitraum 1990 (666.000 t CO₂/Jahr) bis 2020 (Ziel: 400.000 t CO₂/Jahr) sowie um rund 60 Prozent bis 2030 (Ziel: 266.000 t CO₂/Jahr).

Die Ziele, Handlungsfelder und energetischen Daten werden im aktuellen Energiebericht der Staatlichen Vermögens- und Hochbauverwaltung dokumentiert [20].

2.2.3 Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen

M 59 Potenzial-Analysen für Industrie-Abwärme und

M 60 Marktmodell zur Einspeisung von Abwärme in Wärmenetze

Zur Erschließung der Abwärmepotenziale von Unternehmen in Baden-Württemberg erstellt das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft derzeit ein Landeskonzzept Abwärme Baden-Württemberg. Als Grundlage dient eine vom Ministerium beauftragte Studie. Das Landeskonzzept wird Entwicklungsziele sowie konkrete Maßnahmen für die Steigerung der Nutzung von Abwärme enthalten. Die Maßnahmen umfassen die Bereiche Fördern, Fordern und Informieren. Bereits seit 2016 wird die Nutzung von Abwärme im Förderprogramm Energieeffiziente Wärmenetze mit einem Bonus honoriert. Seit 2018 besteht über das Landesförderprogramm Klimaschutz-Plus die Möglichkeit der Förderung einer Erstberatung zur Abwärmennutzung. Das Landeskonzzept soll im Jahr 2020 vom Kabinett verabschiedet werden.

2.2.4 Private Haushalte

M 5 Einführung verbraucherfreundlicher Stromrechnungen

Die gesetzlichen Anforderungen an Stromrechnungen werden auf Bundesebene festgelegt. Das Land Baden-Württemberg hat hierauf nur bedingt Einfluss. Mit der jüngsten EnWG-Novelle hat die Bundesregierung die Zahl der Pflichtangaben deutlich ausgeweitet. Ziel des Gesetzgebers war es, die Transparenz für Verbraucherinnen und Verbraucher deutlich zu erhöhen. So müssen Stromrechnungen gemäß den aktuellen Bestimmungen beispielsweise Informationen enthalten, die es ihnen erleichtern sollen, den aktuellen Vertrag mit den Angeboten anderer Anbieter zu vergleichen. Zudem gibt es eine Reihe von Pflichtangaben, die es den Verbraucherinnen und Verbrauchern ermöglichen sollen, ihren Energieverbrauch zu beobachten und mit anderen Haushalten zu vergleichen.

Aufgrund der geänderten Bundesgesetzgebung wird eine Umsetzung der Maßnahme in Baden-Württemberg als nicht mehr notwendig erachtet. Vielmehr gilt es nun, die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen, beispielsweise in Kooperation mit der Verbraucherzentrale, zu überprüfen.

2.2.5 Verkehr

M 76 Verknüpfung zwischen Regional- und Fernverkehr

Eine geschlossene Reisekette im Regional- und Fernverkehr ist ein wesentliches Qualitätsmerkmal, um im Schienenpersonennahverkehr (SPNV) und beim straßengebundenen öffentli-

chen Personennahverkehr (ÖPNV) die notwendige Attraktivität für Fahrgäste zu gewährleisten. Ein aufeinander abgestimmtes und öffentliches Verkehrsangebot von Bus und Bahn vermittelt Verlässlichkeit und Planungssicherheit bei alltäglichen und außerordentlichen Besorgungen. Bei der Förderung von Regiobuslinien sowie bei der Planung und Bestellung von Schienenverkehren ist die Verknüpfung der Verkehrsträger ein fester Qualitätsstandard des Landes geworden. Über künftige Förderprogramme für den Busverkehr werden weitere Anreize geschaffen, um Lücken in Reiseketten zu schließen und somit die Attraktivität des ÖPNV zu steigern. Das Land begleitet die Planungen des Bundes für einen Deutschlandtakt eng. Der Deutschlandtakt wird das künftige SPNV-Angebot sowie das Angebot im Fernverkehr aufeinander abstimmen.

M 82 Stadt- und klimafreundliche City-Logistik

Der urbane Wirtschaftsverkehr verzeichnet weiterhin ein überproportionales Wachstum. Als Paradebeispiel dafür gilt der Kurier-, Express- und Paketdienstsektor mit einem jährlichen, bundesweiten Wachstum von ca. 6 Prozent. Maßgeblich sind der steigende Onlinehandel und der resultierende Versandbedarf im Business-to-Consumer-Bereich. Auch der zunehmende Güterstruktureffekt¹³ führt zu kleineren, aber dafür vermehrten Sendungen. Diese Effekte führen unter anderem zu einer Zunahme des Lieferverkehrs in den Städten sowie einer Zunahme der Schadstoffbelastung. Die Bundesregierung hat den betroffenen Kommunen im Jahr 2017 mit dem „Sofortprogramm Saubere Luft“ eine Fördermöglichkeit gegeben, um Programme zur Reduktion von Stickstoffoxiden umzusetzen. Die beantragten und bewilligten Projekte befinden sich derzeit in der Umsetzung. Sie zielen darauf ab, innovative und digitalisierte Logistikkonzepte zu entwickeln und umzusetzen. Die Landesregierung unterstützt die Kommunen darüberhinausgehend bei der Umsetzung und Pilotierung neuer urbaner Lieferkonzepte.

2.3 Zwischenfazit

Die Darstellungen in Kapitel 1 und Kapitel 2 zeigen, dass die sektoralen Minderungsziele trotz erfolgreicher Umsetzung des Maßnahmenkatalogs wahrscheinlich nicht erreicht werden können. Zur Erreichung des Klimaschutzziels 2020 bleibt noch eine Lücke und es besteht

¹³ Der Güterstruktureffekt beschreibt die verkehrlichen Auswirkungen der in vielen Volkswirtschaften feststellbaren Änderungen der gesamtwirtschaftlichen Produktionsstruktur von Massengütern hin zu hochwertigen Konsum- und Investitionsgütern. Folge ist eine relative und absolute Zunahme dieser Hauptgütergruppen am Transportaufkommen und ein Bedeutungszuwachs der Logistik insgesamt. Definition und weiterführende Informationen unter Forschungs-Informations-System für Mobilität und Verkehr (FIS)

weiterer Handlungsbedarf. Dieser wird auf Landesebene durch die Novelle des Klimaschutzgesetzes und die Fortschreibung des IEKK umgesetzt. Auch die Ebenen des Bundes und der EU sind hier gefragt, denn die Treibhausgasentwicklung des Landes wird maßgeblich durch energie- und klimapolitische Entwicklungen auf internationaler, EU- und Bundesebene beeinflusst.

Im Bereich seiner eigenen Liegenschaften wird das Land seiner Vorbildfunktion gerecht. Bislang konnten rund 50 Prozent (Stand 2018) der jährlichen CO₂-Emissionen gegenüber 1990 vermieden werden. Damit wurde das gesetzte Klimaschutzziel für 2020 bereits vorzeitig erreicht. Für die energetische Sanierung von Landesgebäuden wurden 2018 und 2019 jeweils circa 60 Millionen Euro bereitgestellt. Mit Fortführung (zum Beispiel M 22 „Ökostrombeschaffung für Landesgebäude“ und M 45 „Energistandard von Landesliegenschaften“) oder Intensivierung beziehungsweise Optimierung (zum Beispiel M 7 „Energiemanagement Landesliegenschaften“) diverser Maßnahmen bei den Landesliegenschaften zeigt sich das Land vielfältig aktiv.

Mit der Übergabe von weiteren zwei Förderbescheiden an den Verein Smart Grids-Plattform Baden-Württemberg e. V. in Höhe von insgesamt 1,4 Millionen Euro mit Laufzeit bis Ende 2023 verlängert und erweitert das Umweltministerium seine Unterstützung in den Bereichen Smart Meter, Smarte Quartiere und Elektromobilität. Im Bereich des Kommunalen Klimaschutzes hat der Ende 2015 vereinbarte Klimaschutzpakt zwischen Land und kommunalen Landesverbänden die Zusammenarbeit auf eine neue Grundlage gestellt. Nach Fortschreibung für die Jahre 2018 und 2019 verpflichten sich inzwischen 277 Gemeinden, Städte und Landkreise mit ihrem Beitritt zum Pakt zu mehr Klimaschutz in der jeweiligen Kommune und einer Unterstützung der Klimaziele des Landes.

3 Energie- und klimapolitische sowie energiewirtschaftliche Rahmenbedingungen

In diesem Kapitel werden zunächst die Entwicklungen der energiewirtschaftlichen und energie- und klimapolitischen Rahmenbedingungen auf internationaler und EU-Ebene betrachtet. Anschließend werden die jeweiligen Rahmenbedingungen auf Bundes- und Landesebene dargestellt. Eine Kurzbewertung schließt die jeweiligen Unterkapitel ab. Für das Erreichen der Klimaziele 2020 sind die energie- und klimapolitischen Entwicklungen auf EU- und Bundesebene, aber auch auf internationaler Ebene von großer Bedeutung. Idealerweise sollten sich die Klimaschutzmaßnahmen der verschiedenen Ebenen sinnvoll ergänzen und ein wirksames Gesamtpaket bilden.

Bei der Beurteilung der Wirkung der Klimaschutzmaßnahmen der verschiedenen Ebenen sind auch exogene Faktoren, wie etwa wirtschaftliche und demographische Entwicklungen, zu berücksichtigen. Während der aktuelle Preisverfall bei Kohle die 2018 zunehmend erkennbare Wirksamkeit des Europäischen Emissionshandels (Kapitel 3.2.3) für den Stromsektor teilweise konterkarieren könnte, mindern der weiterhin niedrige Gaspreis und die nochmals gefallen Öl- und Kraftstoffpreise die Anstrengungen im Wärmebereich und im Verkehrssektor und wirken den hier 2018 erzielten Minderungen im Land entgegen. Hinzu kommt die Corona-Pandemie, die aktuell das politische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Leben maßgeblich prägt. Die Beschränkungen des Wirtschaftslebens, gerade auch in der Produktion sowie die mit den Grenzschließungen einhergehenden massiven Einschränkungen des internationalen Verkehrs tragen, zumindest vorübergehend, zu einem deutlichen Rückgang der Treibhausgasemissionen bei. Wie sich die Corona-Krise mittel- bis langfristig auswirkt, ist aktuell noch nicht absehbar. Die Art und Weise, wie mögliche Konjunkturprogramme ausgestaltet werden, wird entscheidenden Einfluss darauf haben, ob die Transformation hin zu einer klimafreundlicheren Art des Wirtschaftens gelingt. Sollte dies der Fall sein und die konjunkturellen Impulse zur Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Emissionsausstoß beitragen, so wäre dies ein Erfolg für den Klimaschutz.

3.1 Internationaler Klimaschutz

Auf der jüngsten UN-Klimakonferenz (25st Conference of the Parties, COP 25), die vom 2. bis 15. Dezember 2019 in der spanischen Hauptstadt Madrid¹⁴ stattfand, standen technische

¹⁴ Die Konferenz im ursprünglich als Veranstaltungsort vorgesehenen Santiago (Chile) wurde aufgrund der innenpolitischen Lage in Chile von der dortigen Regierung abgesagt.

Aspekte in Bezug auf die Umsetzung des auf der COP 24 in Katowice (Polen) vereinbarten und international verbindlichen Regelwerks zur Umsetzung der Paris-Ziele im Vordergrund. Allerdings konnten wichtige Fragen wie etwa die Ausgestaltung der Marktmechanismen für einen zwischenstaatlichen Emissionshandel nicht geklärt werden. Die Anhebung der nationalen Klimaschutzbeiträge wurde auf die nächste Konferenz (COP 26) verschoben. Diese war für Ende 2020 in Glasgow (Schottland) geplant, wird nun aber aufgrund der Corona-Pandemie erst im Jahr 2021 stattfinden. Mit Abschluss der Konferenz in Madrid hatten insgesamt 80 Staaten angekündigt, freiwillig ihre nationalen Klimabeiträge zu erhöhen¹⁵. Bekräftigt haben die Industrieländer zudem ihr Ziel, ab 2020 jährlich bis zu 100 Milliarden US-Dollar zur Klimafinanzierung in Entwicklungsländern zur Verfügung zu stellen.

Auf dem UN-Klimagipfel im September 2019 in New York hatte Deutschland offiziell seinen Beitritt zur internationalen, auf der COP 23 in Bonn gegründeten Anti-Kohleallianz (Powering Past Coal Alliance) verkündet. Insgesamt 66 Länder sowie eine Vielzahl an Städten, Regionen, Unternehmen und Investoren kündigten zudem an, eine Langfriststrategie zu erarbeiten, um bis zum Jahr 2050 klimaneutral zu werden. Neun multilaterale Entwicklungsbanken kündigten an, bis zum Jahr 2025 ihre Klimafinanzierung auf 65 Milliarden USD anzuheben, eine Steigerung um 50 Prozent.

Die vom Land Baden-Württemberg gemeinsam mit Kalifornien ins Leben gerufene internationale Klimaschutzinitiative Under2 Coalition umfasst inzwischen mehr als 220 Mitglieder aus mehr als 40 Ländern und sechs Kontinenten. Die Unterzeichner stehen insgesamt für rund 43 Prozent der Weltwirtschaft und verpflichten sich zur Einhaltung des „2-Grad-Ziels“ beizutragen, indem sie in ihrer jeweiligen Region den Treibhausgasausstoß bis 2050 um 80 bis 95 Prozent unter das Niveau von 1990 senken und/oder auf unter 2 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr und Einwohner begrenzen.

Im Mai 2019 hat Baden-Württemberg gemeinsam mit dem Bundesumweltministerium und der Stadt Heidelberg die International Conference on Climate Action veranstaltet. Knapp tausend Teilnehmende aus mehr als 80 Staaten kamen für zwei Tage in Heidelberg zusammen, um sich über bestehende und geplante Maßnahmen zum Schutz des Klimas auszutauschen und zu vernetzen.

¹⁵ Deutschland reicht keinen eigenen nationalen Klimabeitrag ein, sondern geht gemeinsam mit den anderen EU-Mitgliedsstaaten eine Verpflichtung ein. Im Rahmen dieser sieht sich Deutschland in der Pflicht, seinen Beitrag zum Klimaschutz kontinuierlich zu überprüfen.

Einordnung

Die Bilanz der Konferenz in Madrid fällt ernüchternd aus. So konnte zur zentral diskutierten Frage der Ausgestaltung der Marktmechanismen für einen zwischenstaatlichen Emissionshandel keine Einigung erzielt werden. Der bereits in Katowice vereinbarten Aufforderung einer im Einklang mit den Paris-Zielen stehenden Erhöhung der nationalen Klimaschutzbeiträge sind bislang zu wenige Staaten nachgekommen, so dass die Frist bis zur COP 26 in Glasgow vertagt werden musste. Die bisherigen Klimaziele der Länder unter dem Paris-Abkommen würden – selbst bei vollständiger Erfüllung – zu einer Erderwärmung von etwa 3 Grad führen, mit katastrophalen Folgen und einem hohen Risiko, irreversible und selbstverstärkende Entwicklungen im Erdsystem in Gang zu setzen. Bedenklich stimmt auch der formale Ausstieg der USA aus dem Klimaabkommen wenige Wochen vor der Konferenz.

3.2 Entwicklungen auf europäischer Ebene

Im Folgenden werden die wesentlichen, von der europäischen Ebene aus wirkenden Rahmenbedingungen beschrieben. Eine Einordnung folgt jeweils direkt zu den Unterthemen und abschließend übergeordnet.

3.2.1 Klima- und Energiepaket 2020 und Rahmen 2030

Laut dem Klima- und Energiepaket 2020 aus dem Jahr 2007 verpflichten sich die EU-Mitgliedstaaten, ihre Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 um mindestens 20 Prozent gegenüber 1990 zu senken, einen Anteil von 20 Prozent erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch zu erreichen und die Energieeffizienz um 20 Prozent (gegenüber der zugrunde gelegten Referenzentwicklung) zu steigern. Für den Zeitraum bis 2030 haben die EU-Staats- und Regierungschefs folgenden Rahmen definiert: Die Treibhausgasemissionen sollen um mindestens 40 Prozent gegenüber 1990 gesenkt werden, der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch soll mindestens 32 Prozent betragen, und die Energieeffizienz soll um mindestens 32 Prozent (gegenüber der Referenzentwicklung) erhöht werden. Nationale Energie- und Klimapläne, die bis Ende 2019 erstmals vorgelegt werden sollten, sowie ein sich anschließender Monitoring-Prozess sollen das Erreichen der Ziele sicherstellen¹⁶. Die EU-Kommission beabsichtigt, das Minderungsziel 2030 auf 50 bis 55 Prozent anzuheben; eine Entscheidung soll im Oktober 2020 erfolgen (siehe Kapitel 3.2.2).

¹⁶ Deutschland ist dieser Verpflichtung bislang nicht nachgekommen. Eine finale Version des Nationalen Energie- und Klimaplans liegt noch nicht vor. Der im Januar 2019 vorgelegte Entwurf ist verfügbar unter Nationaler Energie- und Klimaplan.

Aus dem am 31. Oktober 2019 von der Europäischen Umweltagentur (EEA) vorgelegten Jahresbericht zu Trends und Entwicklungen der Treibhausgasemissionen in der EU geht hervor, dass diese im Jahr 2018 um rund 2 Prozent gegenüber dem Vorjahr gesunken sind. Der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch betrug im Jahr 2018 etwa 18 Prozent, womit das Ausbauziel von 20 Prozent bis 2020 voraussichtlich erfüllt werden kann. Nachdem der Endenergieverbrauch der EU jedoch im vierten Jahr in Folge gestiegen ist, wird das Effizienzziel bis 2020 (20 Prozent weniger Energieverbrauch gegenüber der Referenzentwicklung) voraussichtlich nicht erreicht werden. Die Gesamtzielerreichung von 20 Prozent weniger Treibhausgasemissionen bis 2020 gegenüber 1990 erscheint hingegen sehr wahrscheinlich. Dabei nicht berücksichtigt sind die zu erwartenden Auswirkungen der Corona-Pandemie.

3.2.2 Plan für ein nachhaltiges und wettbewerbsfähiges Europa („European Green Deal“)

Für den Zeitraum bis 2050 hatte die Europäische Kommission am 28. November 2018 eine Langfriststrategie für ein wohlhabendes, modernes, wettbewerbsfähiges und klimaneutrales Europa vorgelegt. Die Vision umfasst nahezu alle EU-Politikbereiche und steht im Einklang mit den Klimazielen von Paris.

Der von Kommissionspräsidentin Ursula von der Leyen am 11. Dezember 2019 vorgestellte Plan für ein nachhaltiges und wettbewerbsfähiges Europa („European Green Deal“) erweitert und konkretisiert diese Langfriststrategie wesentlich. Der Plan soll ein Gesamtvolumen von 1 Billion Euro für den Zeitraum bis 2030 umfassen mit insgesamt 50 legislativen und nicht-legislativen Maßnahmen aus acht Aktivitätsbereichen. An erster Stelle steht die Festlegung ambitionierter Klimaschutzziele, darunter eine Anhebung des 2030-Ziels auf mindestens 50, angestrebte 55 Prozent weniger Treibhausgase gegenüber 1990. Durch einen Klimapakt zwischen Regionen, Kommunen, Gesellschaft, Industrie und Schulen sollen der Zusammenhalt gestärkt und Nachhaltigkeit in alle Politikbereiche integriert werden. Einige Maßnahmen, darunter ein Vorschlag für ein „Europäisches Klimagesetz“, in dem das Ziel der Klimaneutralität in der EU bis 2050 sowie eine Untersuchung für ein erhöhtes Klimaziel für 2030 enthalten ist, und Strategiepläne unter anderem für Industrie, kleine und mittlere Unternehmen (KMU) und eine intelligente Sektorintegration sollen bereits 2020 umgesetzt werden. Den Gesetzesvorschlag für das Europäische Klimagesetz hat von der Leyen am 4. März 2020 präsentiert. Die ebenfalls im März 2020 vorgestellte Industriestrategie beinhaltet insbesondere den Vorschlag für ein mit WTO-Regeln vereinbartes Grenzausgleichssystem zur Vermeidung einer Verlage-

nung von CO₂-Emissionen (Carbon Leakage) aus der EU hinaus. Die Verhandlungen über einen derartigen CO₂-Grenzausgleichsmechanismus stehen jedoch am Anfang, die Ausgestaltung ist in vielen Punkten noch offen.

3.2.3 EU-Emissionshandel

Der EU-Emissionshandel (European Union Emissions Trading System, EU ETS) umfasst die Emissionen von Großanlagen im Energie- und Industriebereich sowie der europäischen Luftfahrt, dies entspricht EU-weit rund 45 Prozent und in Baden-Württemberg etwa 30 Prozent der Treibhausgasemissionen. In den mit dem Instrument erfassten Bereichen soll im Zeitraum 2005 bis 2020 eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 21 Prozent und bis zum Jahr 2030 um 43 Prozent erreicht werden.

Im April 2018 trat die EU-Emissionshandels-Richtlinie zur Reform des EU ETS für die vierte Handelsperiode (2021 bis 2030) in Kraft. Zentrale Elemente sind die bereits ab 2019 vollzogene Einführung einer Marktstabilitätsreserve, mit der durch eine Ober- und Untergrenze die Anzahl der Zertifikate stabil gehalten werden soll. Neben zahlreichen weiteren Neuerungen erhöht sich in der kommenden Periode die jährliche Reduktionsrate der handelbaren Zertifikate von derzeit 1,74 Prozent auf 2,2 Prozent. Mit der Novellierung des Treibhausgas-Emissionshandelsgesetzes (THEG) zum 25. Januar 2019 hat der Bund die Richtlinie in nationales Recht überführt. Die Novelle war Voraussetzung der Teilnahme Deutschlands am EU-Emissionshandel in der vierten Handelsperiode und berechtigt den Bund zudem, am 2019 gestarteten Verfahren der kostenlosen Zuteilung von Emissionszertifikaten teilzunehmen¹⁷.

Aufgrund des Überangebots an CO₂-Zertifikaten und des folglich niedrigen CO₂-Preises konnte der EU-Emissionshandel bis ins Jahr 2018 hinein nicht die erwartete Lenkungswirkung entfalten. Im Jahr 2018 waren die Zertifikatpreise von circa 7 Euro auf knapp 25 Euro pro Tonne CO₂ hingegen erstmals signifikant angestiegen und konnte sich seither auf diesem Niveau halten. Zurzeit nicht absehbar sind jedoch die Folgen der Corona-Pandemie auf die vom Emissionshandel betroffenen Industrien und die weitere Preisentwicklung der CO₂-Zertifikate.

¹⁷ Die Novelle war zudem Voraussetzung, die von der Internationalen Zivilluftfahrtorganisation (ICAO) ab 2019 eingeführte Emissionsberichterstattung durch internationale Fluggesellschaften durchführen zu können.

3.2.4 Emissionen außerhalb des EU-Emissionshandels

Für die Sektoren Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft und teilweise Industrie, die nicht unter den EU-Emissionshandel fallen, sieht die „Effort Sharing Decision“ (Lastenteilungsentscheidung) im Zeitraum bis 2020 ein EU-weites Minderungsziel von 10 Prozent und für Deutschland von 14 Prozent vor. Die für den Zeitraum ab 2021 geltende Effort Sharing Regulation (Lastenteilungsverordnung) hat für die „Nicht-ETS-Sektoren“ eine Emissionsreduktion bis 2030 um mindestens 30 Prozent (für Deutschland 38 Prozent) gegenüber 2005 festgelegt. Mit der Verordnung zur Integration von Emissionen und Senken aus Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft (LULUCF) vom Dezember 2017 wurden für den Zeitraum ab 2021 erstmalig verbindliche Klimaschutzziele für diesen Sektor festgelegt. Bei einer Abnahme der Treibhausgasbindung aus LULUCF kommt es demnach zu Lastschriften, die durch zusätzliche Minderungen im Landnutzungssektor selbst oder in anderen Sektoren auszugleichen sind. Die festgelegten nationalen Reduktionsziele in den Sektoren Gebäude, Verkehr sowie Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft dienen dazu den Beitrag einzelner Mitgliedsstaaten zur Emissionsreduktion außerhalb des EU-Emissionshandels sicherzustellen. Für die Nicht-ETS-Sektoren insgesamt reichen die derzeit beschlossenen nationalen Maßnahmen für das Erreichen des 2030-Ziels nach Analysen der EEA voraussichtlich nicht aus. Deutschland dürfte nach heutigem Stand seine 2030-Ziele im Rahmen der Lastenteilung voraussichtlich verfehlen [21].

Das zentrale Instrument für die strukturelle Entwicklung der Landwirtschaft ist die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP). Die derzeitige Ausgestaltung, die einen Großteil des Budgets für Direktzahlungen vorsieht, begünstigt insgesamt eine ressourcenintensive Landwirtschaft, einhergehend mit einer Dominanz von Monokulturen, hohem Viehbesatz und Nitrateintrag. Die GAP wird derzeit für den Zeitraum 2021 bis 2027 überarbeitet, wobei substantielle Änderungen (weiterhin 70 Prozent des Budgets für Direktzahlungen) nicht vorgesehen sind. Da sich das Inkrafttreten um ein Jahr und somit bis zum 1. Januar 2022 verzögern wird, soll für das Jahr 2021 eine Übergangsregelung geschaffen werden. Ohne substantielle Nachbesserungen der Reform dürfte ein ökologischer Strukturwandel in der Landwirtschaft kaum in die Wege geleitet werden.

3.2.5 Legislativpaket „Saubere Energie für alle Europäer“

Das im November 2016 von der EU-Kommission vorgelegte Legislativpaket „Saubere Energie für alle Europäer“ umfasst Maßnahmen zum Strommarktdesign, zum Ausbau der erneuerbaren Energien sowie zur Energieeffizienz. Inzwischen wurden alle Bestandteile des Pakets

vom Rat formell angenommen, traten sofort in Kraft und sind innerhalb von 18 Monaten in nationales Recht zu überführen.

In der Strommarktregulierung soll der Strommarkt besser auf die Aufnahme von erneuerbaren Energien ausgerichtet werden. Festgelegt wurden im Dezember 2018 zudem CO₂-Grenzwerte für fossile Kraftwerke im Hinblick auf eine Aufnahme in mögliche nationale Kapazitätsmechanismen ab dem Jahr 2025.

Mit der Governance-Verordnung wurde ein Planungs- und Monitoring-Instrument zur Überwachung und Nachbesserung der erstmals Ende 2019 vorzulegenden nationalen Energie- und Klimapläne und zur Einhaltung der EU-weiten Zielvorgaben im Energiebereich für 2030 geschaffen. Die neu gefasste Verordnung verlangt von den Mitgliedsstaaten zudem, Langfriststrategien zum Klimaschutz bis 2050 zu entwickeln.

Die im Juli 2018 in Kraft getretene Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD) verpflichtet die Staaten zur Entwicklung langfristiger Renovierungsstrategien und trifft auf Gebäudeebene Vorsorge für die Nutzung der Elektromobilität. Mit der novellierten Energieeffizienz-Richtlinie (EED) haben sich die Verhandellenden im Dezember 2018 auf Anhebung der verbindlichen Einsparung von 30 Prozent auf 32,5 Prozent bis 2030 (gegenüber der zugrunde gelegten Referenzentwicklung) geeinigt.

Mit der neu gefassten Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED II) wurde im Dezember 2018 der Zielwert für den Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch bis 2030, ausgehend vom 2014 beschlossenen Klima- und Energierahmen, von 27 Prozent auf 32 Prozent angehoben. Die Richtlinie sieht hierfür verschiedene Regelungen sowohl im Strom- als auch im Wärme- und Verkehrssektor vor und stärkt die Rechte der Verbraucher. Unter dem Namen „Renewable Energy Communities“ wurden Energiegenossenschaften und andere Bürgerenergieakteure zusammengefasst und sollen durch eine weitgehende Befreiung von Steuern und Umlagen gestärkt werden. Für den Verkehrssektor wurde das für alle Staaten verbindliche Ziel, den Anteil der erneuerbaren Energien im Verkehrssektor bis zum Jahr 2020 auf 10 Prozent zu erhöhen, auf 14 Prozent bis zum Jahr 2030 fortgeschrieben. Für den Wärmebereich wurde ein Zuwachsziel von 1,3 Prozent pro Jahr bis 2030 definiert. Laut EU-Kommission führten die Erhöhung der Ziele im Bereich Effizienz und Erneuerbare Energien rechnerisch zu einer Treibhausgasminderung um 45 Prozent bis 2030 gegenüber 1990, so dass eine Anhebung des Ziels auf minus 55 Prozent weitere Anstrengungen erforderlich macht.

Zusammenfassend lässt sich für das Legislativpaket festhalten, dass die hierin enthaltenen acht Richtlinien beziehungsweise Verordnungen sicher ein Meilenstein für den Zeithorizont 2030 bedeuten, bis Ende 2020 jedoch kaum Minderungswirkung entfalten können. Das Beispiel des deutschen Gebäudeenergiegesetzes (GEG) (Kapitel 3.3.10), mit dem die Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD) umgesetzt werden soll, zeigt zudem, dass die Maßnahmen ohne ambitionierte Umsetzung auf nationaler Ebene ins Leere laufen können.

3.2.6 EU-Energielabel

Im Rahmen der Energieverbrauchskennzeichnungs-Richtlinie wurde im Juni 2017 eine Reform des EU-Energielabels für Elektrogeräte beschlossen. Die bisher möglichen Bezeichnungen bis zu A+++ werden für bestehende und neue Produkte dauerhaft auf eine einheitliche Skala von A (Bestnote) bis G zurückgeführt. Die Reform kommt mit dem Jahr 2019 stufenweise zum Tragen. Mit der Kennzeichnungspflicht soll das Erreichen der EU-Effizienzziele unterstützt werden, indem für Endverbraucherinnen und -verbraucher wieder mehr Transparenz bei der Bewertung des Energieverbrauchs geschaffen wird.

Generelle Energieeffizienzanforderungen für Elektrogeräte werden in der im Jahr 2015 in Kraft getretenen Ökodesign-Richtlinie geregelt. Seit 1. April 2020 gelten zusätzliche Vorgaben zur Energieeffizienz von externen Netzteilen und Stromadaptern, welche darauf abzielen, Haushalts- und Bürogeräte wie Laptops oder elektrische Zahnbürsten energieeffizienter zu machen. Die EU-Kommission erwartet dadurch europaweit bis 2030 Stromeinsparungen von rund 4 Terawattstunden und 1,45 Millionen Tonnen vermiedene Treibhausgasemissionen pro Jahr.

3.2.7 Mobilität

In einem ersten, im Mai 2017 von der EU-Kommission vorgelegten, Mobilitätspaket mit dem Titel „Europa in Bewegung“ wurde eine Reihe von Maßnahmen zur Entwicklung einer zukunftsweisenden, modernen, effizienten und umweltschonenden Mobilität, speziell im Straßenverkehr, vorgeschlagen. Mit einem dritten und letzten Paket von Mitte Mai 2018 wurde der Maßnahmenplan unter gleichem Namen fortgeschrieben.

Die europäische Gesetzgebung verlangt, dass Fahrzeughersteller den durchschnittlichen CO₂-Ausstoß ihrer Pkw-Flotte bis zum Jahr 2020 für 95 Prozent der Flotte und ab 2021 für die gesamte Flotte auf 95 Gramm pro Kilometer (g/km) absenken. Für neu zugelassene leichte Nutzfahrzeuge gilt ab dem Jahr 2020 ein Grenzwert von 147 g/km. Im Dezember 2018 haben

sich EU-Parlament und Mitgliedstaaten auf Reduktionsziele der spezifischen Flottengrenzwerte für Pkw um 15 Prozent bis 2025 und um 37,5 Prozent bis 2030 beziehungsweise für leichte Nutzfahrzeuge um 15 Prozent bis 2025 und um 31 Prozent bis 2030 geeinigt. Zudem soll die Einführung von Null- und Niedrigemissions-Fahrzeugen angereizt werden. Im Februar 2019 wurde erstmals auch eine Einigung für Emissionsreduktionsziele für schwere Nutzfahrzeuge (über 16 Tonnen) und Busse erzielt. Die durchschnittlichen Emissionen der Flotte eines Herstellers sollen demnach im Zeitraum 2019 bis 2025 um 15 Prozent und bis 2030 um 30 Prozent (gegenüber 2019/20) gesenkt werden, bei Überschreitung drohen Strafzahlungen. Ab 2025 sollen Null- und Niedrigemissionsfahrzeuge hierbei 2 Prozent der Neuzulassungen ausmachen.

Die Einführung des Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure (WLTP) und des Real-Driving-Emissions-(RDE)-Prüfverfahrens als neuem Test- und Messverfahren für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge soll die Einhaltung der Grenzwerte sicherstellen. Während mit WLTP realere Fahrbedingungen simuliert und Manipulationen erschwert werden sollen, werden mit dem RDE-Verfahren Emissionen erstmals direkt auf der Straße erhoben. Die Verfahren galten ab dem 1. September 2017 für neue Modelle und Motoren und ab dem 1. September 2018 für neu zugelassene Fahrzeuge. Zum 1. September 2019 wurden die Vorschriften nochmals verschärft, so bezüglich der Verdunstungsemissionen definierter Neuwagen, der Prüfdauer und der Durchführung von Stichproben bis Ablauf des fünften Betriebsjahrs.

Aus dem Mobilitätspaket hervorgegangen ist auch eine Überarbeitung der EU-Verordnung zur Kennzeichnung von Reifen. Wie die Ökodesign-Verordnungen ist diese Teil der Vorschriften der Europäischen Union über die Energieeffizienz von Produkten. Mit der am 14. November 2019 vereinbarten Novelle sollen die Reifenkennzeichnung in der EU verbessert und eine Entscheidungshilfe für Verbraucher hinsichtlich der Energieeinsparung geschaffen werden. Mit der Novelle wird eine Einsparung erhofft, die EU-weit der Stilllegung von jährlich 4 Millionen Fahrzeugen im Straßenverkehr entsprechen soll.

Das Mobilitätspaket beinhaltet zudem neue Finanzierungsmöglichkeiten für alternative Tankstellen und soll die Anschaffung von saubereren Fahrzeugen erleichtern. Förderlich erscheint auch die Neudefinition des kombinierten Verkehrs mit Anreizen zur Nutzung aller Güterverkehrsträger sowie zur Verdichtung des Netzes von Umschlagterminals.

Die im Dezember 2018 beziehungsweise im Februar 2019 erzielte Einigung auf konkrete Reduktionsziele der spezifischen Flottengrenzwerte für Pkw, leichte Nutzfahrzeuge sowie erstmals für schwere Nutzfahrzeuge bis 2030 unterstützt die effektive Reduktion des CO₂-Austoßes des Verkehrs und erhöht den Handlungsdruck auf die europäische Automobilwirtschaft. Ob die neuen Testverfahren (WLTP, RDE) geeignet sind, die bislang bestehende Tendenz einer Überschreitung von Prüfstandswerten im Realbetrieb und hinsichtlich der Fahremissionen und -verbräuche zu beenden, bleibt abzuwarten.

3.2.8 Einordnung

Mit dem Green Deal und dem Vorschlag für ein „Europäisches Klimagesetz“ ist die EU auf dem Weg, einen klaren, weltweit beachteten Rahmen für die Politik, Wirtschaft und Industrie ihrer Mitgliedstaaten zu setzen. 2020 wird Deutschland mit Übernahme der EU-Ratspräsidentschaft im zweiten Halbjahr zusätzliches Gewicht erhalten.

Globale Wirkung könnte zum Beispiel die angedachte Einführung einer CO₂-Grenzsteuer entfalten. Auch der zunehmende Rückzug aus Investitionen in fossile Energien ist beachtenswert. So plant die Europäische Investitionsbank (EIB), die Förderung fossiler Energieträger einschließlich Öl- und Gasgewinnung und Erdgasinfrastruktur Ende 2020 weitgehend und bis Ende 2021 komplett einzustellen und ihre Klimafinanzierung signifikant aufzustocken. Bereits 2019 flossen rund ein Drittel der von der EIB angestoßenen Investitionen von gesamt circa 280 Milliarden Euro in Klimaprojekte. Die am 22. Januar 2020 vom EU-Parlament mitgetragene Fortsetzung der Förderung von fossilen Projekten als Vorhaben von gemeinsamem Interesse konterkariert an dieser Stelle die eingeleiteten Prozesse.

3.3 Entwicklungen auf Bundesebene

Im Folgenden werden die wesentlichen, von der Bundespolitik aus wirksamen Rahmenbedingungen dargestellt. Eine Bewertung folgt auch hier sowohl themenbezogen als auch abschließend in Form eines Resümees.

3.3.1 Energiekonzept 2010

Mit dem Energiekonzept vom September 2010 und den Kabinettsbeschlüssen vom 6. Juni 2011 wurde die Energiewende bundespolitisch beschlossen. Die Eckpfeiler sind der Kernenergieausstieg bis zum Jahr 2022 sowie das Ziel einer Treibhausgasreduktion gegenüber 1990 um 40 Prozent bis 2020, 55 Prozent bis 2030 und 80 Prozent bis 95 Prozent bis zum

Jahr 2050 [30]. Des Weiteren wurden Etappenziele für den Anteil der erneuerbaren Energien, die Senkung des Energieverbrauchs sowie die Endenergieproduktivität formuliert.

3.3.2 Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 und Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE)

Um die 2020-Ziele zu erreichen, hat die Bundesregierung am 3. Dezember 2014 das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 verabschiedet. Ein zentrales Instrument ist hierbei der Nationale Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE), der eine breite Palette an Maßnahmen und Förderprogrammen im Effizienzbereich umfasst. Laut Klimaschutzbericht 2018 wird der Minderungsbeitrag des gesamten Aktionsprogramms bis 2020 auf 43 bis 56 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente geschätzt. Als Bestandteil der am 18. Dezember 2019 verabschiedeten Energieeffizienzstrategie 2050 (EffSTRA) wurde der Nationale Aktionsplan fortgeschrieben (NAPE 2.0). Dieser bündelt eine Vielzahl an Effizienzmaßnahmen für die Dekade 2021 bis 2030, mit denen das in der Strategie und bezogen auf den Primärenergieverbrauch neu definierte Energieeffizienzziel von minus 30 Prozent des Primärenergieverbrauchs bis 2030 gegenüber 2008 (rund 1.200 Terawattstunden) erreicht werden soll. Für das Erreichen des Effizienzziels, einer Halbierung des Primärenergieverbrauchs bis 2050, wurde parallel der Dialogprozess „Roadmap Energieeffizienz 2050“ gemeinsam mit Verbänden der Wirtschaft und Zivilgesellschaft, den Bundesländern und Vertretern der Wissenschaft initiiert.

3.3.3 Klimaschutzplan 2050

In Folge der UN-Klimakonferenz von Paris hat die Bundesregierung am 14. November 2016 den Klimaschutzplan 2050 verabschiedet [25]. Der Klimaschutzplan ist am Ziel einer weitgehenden Treibhausgasneutralität bis 2050 orientiert und hat hierfür Sektorziele für das Jahr 2030 formuliert, welche in Tabelle dargestellt sind. Mit den im Klimaschutzprogramm 2030 und im NAPE 2.0 angelegten Maßnahmenprogrammen sollen die definierten Ziele erreicht werden (Kapitel 3.3.2 und Kapitel 3.3.5).

Tabelle 10: Sektorziele im Jahr 2030 gemäß Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung

| Handlungsfeld | 1990 | 2014 | 2030 | 2030 | 2030 |
|-------------------|---|---|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalente | Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalente | Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalente | Minderung gegenüber 1990 in Prozent | Minderung gegenüber 2014 in Prozent |
| Energiewirtschaft | 466 | 358 | 175 - 183 | 61 - 62 | 49 - 51 |
| Gebäude | 209 | 119 | 70 - 72 | 66 - 67 | 39 - 41 |
| Verkehr | 163 | 160 | 95 - 98 | 40 - 42 | 39 - 41 |
| Industrie | 283 | 181 | 140 - 143 | 49 - 51 | 21 - 23 |
| Landwirtschaft | 88 | 72 | 58 - 61 | 31 - 34 | 15 - 19 |
| Übrige | 39 | 12 | 5 | 87 | 58 |
| Gesamt | 1.248 | 902 | 543 - 562 | 55 - 56 | 38 - 40 |

3.3.4 Bundes-Klimaschutzgesetz (B-KSG)

Das bereits im Koalitionsvertrag angekündigte Klimaschutzgesetz wurde am 15. November 2019 im Bundestag verabschiedet und ist seit 18. Dezember 2019 in Kraft [26]. Wesentliche Inhalte des Gesetzes sind ein verbindliches Mindest-Klimaschutzziel von minus 55 Prozent bis 2030 (gegenüber 1990) sowie, gestützt auf das Übereinkommen von Paris, das Erreichen der Treibhausgasneutralität bis 2050. Die formulierten Sektorziele für 2030 entsprechen der unteren Bandbreite des Klimaschutzplans 2050 (Tabelle), wobei die Bundesregierung zu jährlichen Anpassungen berechtigt ist. Ein Überprüfungs- und Nachsteuerungsmechanismus verpflichtet bei Zielverfehlung eines Sektors das verantwortliche Ressort zur Auflage eines Sofortprogramms. Ebenfalls im Verantwortungsbereich der Ministerien liegt das im Bundesgesetz verankerte Ziel einer klimaneutralen Bundesverwaltung bis 2030. Das Monitoring in Form eines jährlichen Klimaschutzberichts soll künftig durch Jahresberichte über die Treibhausgasentwicklung der Sektoren und ab dem Jahr 2021 in zweijährigem Turnus durch einen Projektionsbericht gestärkt werden.

3.3.5 Klimaschutzprogramm 2030

Das Klimaschutzprogramm 2030 wurde am 20. Dezember 2019 von Bundesrat und Bundestag beschlossen und ist seit 1. Januar 2020 in Kraft. Die im sogenannten Klimapaket angelegten Maßnahmen dienen dem Erreichen der im Bundes-Klimaschutzgesetz für 2030 definierten Klimaziele. Vorgesehen ist ein Volumen von insgesamt 50 Milliarden Euro über den Zeitraum von drei bis vier Jahren. Die Beschlüsse werden nun in Gesetzesänderungen überführt, wobei die Maßnahmen überwiegend erst ab 2021 greifen.

Als eine der Kernmaßnahmen soll mit der Ende 2019 ausgehandelten Novelle des Bundesemissionshandelsgesetzes (BEHG) ein CO₂-Zertifikatepreis in den Sektoren Wärme und Verkehr (Non-ETS-Sektor) eingeführt werden. Vorgesehen ist ein Preis von 25 Euro pro Tonne CO₂ ab 2021, der in den Folgejahren schrittweise und bis 2025 auf 55 Euro pro Tonne CO₂ erhöht werden soll. Der Festpreis soll ab 2026 durch einen Zertifikathandel abgelöst werden, für den ein Preiskorridor von 55 bis 65 Euro festgelegt wurde. Die zusätzlichen Mittel sollen insbesondere zur Senkung der EEG-Umlage eingesetzt werden.

Bereits zum 1. Januar 2020 umgesetzt wurde im Gebäudesektor die Option einer steuerlichen Förderung von energetischen Sanierungen, wobei 20 Prozent der Investition über drei Jahre von der Steuer absetzbar sind. Zeitgleich wurde das Marktanreizprogramm aufgestockt und erweitert, indem die Tilgungszuschüsse der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) im Programm „Energieeffizient Bauen und Sanieren“ um 10 bis 12,5 Prozent erhöht und das Programm „Heizen mit erneuerbarer Energie“ des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) in eine prozentuale Fördersystematik geändert wurde, die eine Abwrackpläne von zusätzlich 10 Prozent bei Austausch von Ölheizungen bereithält¹⁸.

Die Verkehrswende soll durch diverse Einzelmaßnahmen unterstützt werden. Zu nennen ist die Stärkung des Schienenpersonenverkehrs durch Absenkung der Mehrwertsteuer für Bahnfahrten ab 1. Januar 2020, die mit einer Erhöhung der Luftverkehrsabgabe ab Frühjahr 2020 gegenfinanziert werden soll. Außerdem sieht das mit Jahresbeginn in Kraft getretene novellierte Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) eine deutliche Aufstockung der bereitgestellten Finanzmittel vor. Ab 2021 soll außerdem konform mit der europäischen Gesetzgebung die Kfz-Steuer für Neuwagen an den CO₂-Ausstoß gekoppelt werden. Einen weniger klimafreundlichen Effekt wird vermutlich die ebenfalls im Klimaschutzprogramm 2030 vorgesehene Erhöhung der Pendlerpauschale um zunächst 5 Cent/km ab 2021 und 8 Cent/km ab 2024 haben.

Für die Energiewirtschaft zu nennen ist die schrittweise Reduzierung der Kapazitäten zur Kohleverstromung auf 17 GW bis 2030 und Beendigung bis spätestens 2038 (Kapitel 3.3.6). Bei den erneuerbaren Energien wurde der angestrebte Anteil am Bruttostromverbrauch bis 2030 von mindestens 50 Prozent gemäß Energiekonzept 2010 auf 65 Prozent angehoben. In diesem Zusammenhang ist auch die inzwischen erzielte Einigung innerhalb der Bundesregie-

¹⁸ Das bisherige Marktanreizprogramm mit Programmen des BAFA und der KfW soll ab 1.01.2022 in einer vereinheitlichten „Bundesförderung für energieeffiziente Gebäude“ aufgehen.

nung zu nennen, die den Ländern eine eigenständige Festlegung des Abstands neuer Windkraftanlagen zur Wohnbebauung ermöglicht, sowie die Aufhebung der Zubaubegrenzung bei Photovoltaik-Anlagen zu nennen.

Bei zahlreichen Maßnahmen des Klimaschutzplans 2030 ist die endgültige Ausgestaltung noch offen und damit der Beitrag zum Klimaschutz noch nicht abschätzbar. Für die Bereiche Industrie und Landwirtschaft ist u.a. jeweils die Bündelung von Förderprogrammen vorgesehen. So werden unter dem Investitionsprogramm Energieeffizienz und Prozesswärme aus erneuerbaren Energien, mit dem energiesparende und regenerative Produktionsformen gefördert werden sollen, fünf bestehende Programme zusammengefasst. Mit einem nationalen Dekarbonisierungsprogramm soll zudem die Entwicklung klimafreundlicher Produktionsprozesse in der emissionsintensiven Industrie (zum Beispiel Stahl, Aluminium) unterstützt werden. Mit dem Ziel, die jährlichen Emissionen aus der Landwirtschaft bis 2030 im Vergleich zum Jahr 2014 um 11 bis 14 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente zu reduzieren, sollen unter anderem mehr landwirtschaftliche Reststoffe in Biogasanlagen verwertet, die Fläche für ökologische Bewirtschaftung ausgeweitet und der Moorschutz gestärkt werden.

3.3.6 Kohleausstieg

Im Januar 2019 hatte die von der Bundesregierung 2018 eingerichtete Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung (WBS)“ ihren Ergebnisbericht vorgelegt [27]. Hierin enthalten war ein Maßnahmenplan für den Energiesektor, mit dem die Minderungslücke bis 2020 so weit wie möglich geschlossen werden und das im Klimaschutzplan 2050 formulierte Minderungsziel für 2030 erreicht werden sollte. Zentral hierfür ist die schrittweise Reduzierung und Beendigung der Kohleverstromung bis spätestens Ende 2038.

Der am 29. Januar 2020 vom Kabinett beschlossene Entwurf des „Gesetzes zur Reduzierung und zur Beendigung der Kohleverstromung“ (Kohleausstiegsgesetz) sieht einen schrittweisen Ausstieg vor. Zunächst sollen im Zeitraum bis Ende 2022 Braunkohlekraftwerke mit knapp 5 Gigawatt Leistung und Steinkohlekraftwerke mit knapp 8 Gigawatt Leistung vom Netz gehen. Damit würden jeweils 15 Gigawatt Braun- und Steinkohleleistung verbleiben. Mit Zieldatum 30. April 2030 sollen maximal noch 9 Gigawatt Braun- und 8 Gigawatt Steinkohleleistung am Netz sein, bevor spätestens zum 31. Dezember 2038 der Ausstieg abgeschlossen sein soll. Mit Blick auf die bei der Kohleverstromung entstehenden Treibhausgasemissionen wäre ein stärkerer Fokus auf der Reduktion der Braunkohleverstromung wünschenswert gewesen. Um die Umrüstung von Kohle auf flexible und klimafreundlichere Strom- und Wärmeerzeugung zu

fördern, sind parallel eine Novellierung des KWGK und dessen Verlängerung bis Ende 2029 vorgesehen.

Da die Stromerzeugung bereits im europäischen Emissionshandel erfasst ist, kann der Kohleausstieg nur dann einen Zusatzbeitrag zur Emissionsminderung leisten, wenn die Abschaltung von Kraftwerken konkret mit der ab 2021 bestehenden Option einer Stilllegung der entsprechenden Menge an Zertifikaten verknüpft wird. Eine entsprechende Regelung wird im Gesetz zwar angekündigt, die technische Umsetzung einer Löschung bleibt jedoch noch offen. Verwiesen wird auch auf die am 1. Januar 2019 eingeführte Marktstabilisierungsreserve, mit der ein Teil der überflüssigen Zertifikate dem Markt langfristig entzogen werden sollen. Offen bleibt jedoch, wie dieser Mechanismus an den Kohleausstieg gekoppelt werden soll. Mit dem ausgehandelten Ausstiegspfad könnte das Klimaziel im Energiesektor zwar erreicht werden, er bleibt jedoch hinter den Empfehlungen der Kohlekommission zurück.

Bereits im August 2019 hatte die Bundesregierung den Entwurf eines Strukturstärkungsgesetzes vorgelegt, mit dem ein sozialverträglicher Strukturwandel in den betroffenen Revieren befördert werden soll. Unterstützend wurde parallel ein Kompetenzzentrum Klimaschutz in energieintensiven Industrien eingerichtet, welches im kommenden Jahr unter anderem das Förderprogramm des Bundesumweltministeriums (BMU) „Dekarbonisierung in der Industrie“ zur Erforschung und Entwicklung innovativer Klimaschutztechnologien zur Verringerung von Prozessemissionen betreuen soll (Kapitel 3.3.5).

Die in Baden-Württemberg vorhandenen Kohleblöcke dürften ohne entsprechenden Zubau der Erneuerbaren vor Ort und bundesweit sowie bis zur Fertigstellung ausreichender Übertragungsnetze noch über Jahre hinweg benötigt werden. Die Inbetriebnahme der Kohlekraftwerksblöcke in Karlsruhe und Mannheim in den Jahren 2014 und 2015 verbunden mit dem deutschen Atomausstieg engen die Handlungsspielräume im Stromsektor strukturell weiter ein. Die Abschaltung des Kernkraftwerks Philippsburg 2 erfolgte Ende 2019, die von Neckarwestheim 2 ist bis Ende 2022 vorgesehen.

3.3.7 Stromerzeugung und Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

Das zum 1. Januar 2017 novellierte Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) steuert bundesweit den Ausbau der erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung. Mit dem EEG 2017 wurde das bisherige Modell der staatlich festgelegten Einspeisevergütungen für einen Großteil der Neuanlagen durch ein Ausschreibungsmodell und somit eine Mengensteuerung abgelöst. Einen Zuschlag erhalten im Rahmen der festgelegten Ausschreibungsvolumina die Anlagen mit den

niedrigsten Geboten. Das für Photovoltaik- und Windenergieanlagen (über 750 Kilowatt) sowie Biomasseanlagen (ab 150 Kilowatt) eingeführte Modell soll einen stetigen und kosteneffizienten Ausbau zunächst bis zum Ziel von 40 bis 45 Prozent des Bruttostromverbrauchs im Jahr 2025 sicherstellen. In den Jahren 2018 und 2019 fanden zudem erstmals jeweils zwei technologieübergreifende Ausschreibungen für Windenergieanlagen an Land und Solaranlagen statt. Allerdings war keines der eingereichten Windprojekte aus Baden-Württemberg wettbewerbsfähig. Ein ähnlicher Ausgang ist auch bei den beiden verbleibenden Terminen der bis Ende 2020 andauernden Pilotphase zu erwarten.

Das sogenannte Energiesammelgesetz, das die Bundesregierung im November 2018 auf den Weg gebracht hat, sieht Sonderausschreibungen vor, die den Ausbau der Erneuerbaren vorantreiben und so die Erreichung der Klimaziele unterstützen sollen. Für Windenergieanlagen an Land und für Solaranlagen werden über die nächsten drei Jahre insgesamt jeweils vier Gigawatt zusätzlich ausgeschrieben. Mit der am 16. Oktober 2019 verkündeten Innovationsausschreibungsverordnung (InnAusV) wurden für den Zeitraum 2019 bis 2021 zusätzliche, technologieoffene Ausschreibungen für Wind, Wasser, Photovoltaik und Biomasse in Höhe von 250, 400 beziehungsweise 500 Megawatt beschlossen. Mit der Verordnung sollen neue Mechanismen für die Preisgestaltung und wettbewerbssteigernde Maßnahmen erprobt werden.

Die Umstellung auf ein wettbewerbliches Ausschreibungssystem hat bislang einen erheblichen Rückgang der Zuschlagswerte sowohl bei PV-Freiflächenanlagen als auch bei Windenergieanlagen (Onshore und Offshore) bewirkt. Bei Onshore Windkraft ist zudem weiterhin ein deutliches Nord-Süd-Gefälle der zugeschlagenen Projekte zu beobachten, da gut erschließbare Starkwindstandorte in Küstennähe deutlich profitieren. Die diskutierte Einführung einer regionalen Komponente für Süddeutschland bei den Ausschreibungen für Windanlagen an Land, die dem Windkraftausbau in Baden-Württemberg zuträglich wäre und wiederholt vom Land gefordert wurde, ist bislang nicht erfolgt. Langwierige Genehmigungsverfahren wirken bundesweit hemmend. Positiv ist, dass im Vorfeld der für Sommer 2020 angekündigten EEG-Novelle eine Flexibilisierung der Abstandsregeln erreicht werden konnte. Die Länder bekommen dadurch die Möglichkeit eigene Abstandsregelungen festzulegen.

Nach guten Zubauraten in den Jahren 2016 (334 Megawatt) und 2017 (389 Megawatt) ist die Anzahl der Genehmigungen für Windenergieanlagen mit Einführung der Ausschreibungen von 201 Anlagen im Jahr 2016 auf zwei Anlagen in 2017 eingebrochen. Mit 27 genehmigten

Anlagen im Jahr 2018 und acht Anlagen im ersten Halbjahr 2019 ist mit einem über Jahre andauernden Rückgang der Zubauraten zu rechnen. Bereits 2018 nahmen nur noch 35 Neuanlagen mit insgesamt 115 MW Leistung den Betrieb auf [1].

In den vergangenen Jahren ist im Bereich des Photovoltaikzubaues in Baden-Württemberg wieder ein Anstieg zu beobachten. Dieser betrug in den Jahren 2016 144 Megawatt, 2017 204 Megawatt und 2018 301 Megawatt und geht größtenteils auf Dachanlagen zurück [1]. Die im Zuge des Energiesammelgesetzes im Zeitraum 2019 bis 2021 vorgesehenen Sonderausschreibungen lassen bei der Solarenergie bundesweit auch für die kommenden Jahre einen stetigen Zubau erwarten. Die inzwischen von der Bundesregierung vorgesehene Aufhebung der Zubaubegrenzung bei PV-Anlagen erhöht hier die Planungssicherheit.

Für einen flexibleren und marktorientierten Strommarkt bedeutsam ist die mit Zertifizierung des dritten Smart-Meter-Gateways Ende 2019 zum 31. Januar 2020 eingeleitete Einbaupflicht intelligenter Messsysteme, sogenannter Smart Meter. Die Einbaupflicht gilt zunächst ausschließlich für Verbraucher zwischen 6 und 100 Megawattstunden pro Jahr (MWh/a). Bis 2032 sollen, entsprechend dem Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende, auch Verbraucher über 100 MWh/a Jahresstromverbrauch und Letztverbraucher, mit denen eine Vereinbarung nach §14a des Energiewirtschaftsgesetzes besteht sowie Anlagenbetreiber mit einer installierten Leistung über 7 kW, mit intelligenten Messsystemen ausgestattet werden. Streitpunkte wie der Frequenzbereich und technische Hemmnisse könnten die Einführung jedoch um Jahre verzögern.

Für den künftigen Ausbau der Erneuerbaren sowie die Versorgungssicherheit insgesamt bedeutsam ist zudem der Ausbau der Stromnetze. Mit dem Anfang April 2019 novellierten Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG) sollen Genehmigungsverfahren erleichtert und zeitlich verkürzt werden. Die Energieminister der Länder und des Bundes, die Bundesnetzagentur und die Übertragungsnetzbetreiber haben außerdem Meilensteine für Planung, Baubeginn und Inbetriebnahme zeitlich festgelegt.

3.3.8 Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und Energieeffizienz

Mit dem novellierten Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) besteht seit 2018 ein mit dem EEG vergleichbares Ausschreibungsmodell für KWK-Anlagen mit einer Leistung von 1 bis 50 Megawatt. Im Jahr 2018 wurden insgesamt etwa 225 Megawatt und im Jahr 2019 rund 185 Megawatt zugeschlagen. Bei den meisten Ausschreibungen waren auch Standorte in Ba-

den-Württemberg erfolgreich. Grundsätzlich werden die für KWK geltenden Rahmenbedingungen häufig als zu komplex empfunden, was beispielsweise bei der Umsetzung von Mieterstrommodellen hemmend auf den KWK-Einsatz wirkt. Bei den großen Kohle-KWK-basierten Fernwärmenetzen stellt sich zudem die sehr anspruchsvolle Aufgabe eines Umbaus auf CO₂-ärmere oder -freie Energieträger. Einen positiven Beitrag könnte an dieser Stelle das seit Juni 2017 bestehende Förderprogramm Wärmenetze 4.0 des Bundes leisten, in dessen Rahmen bis Oktober 2018 59 Machbarkeitsstudien, die für eine Realisierung im Rahmen des Programms vorausgesetzt werden, positiv beschieden wurden.

Effizienzsteigerungen in Industrie und Gewerbe sollen die im NAPE geförderten Energieeffizienznetzwerke befördern. Mit Stand Mai 2020 sind 272 Netzwerke angemeldet. In Baden-Württemberg sind 28 Netzwerke gelistet, wobei 18 Netzwerke bereits abgeschlossen und 9 Netzwerke derzeit aktiv sind. Ein Netzwerk wird derzeit aufgebaut [28]. Die im NAPE formulierten Bundesziele von 500 Netzwerken und einem Minderungsbeitrag von etwa 5 Millionen Tonnen CO₂ bis zum Jahr 2020 werden damit verfehlt werden. Die Minderungswirkung wird im Klimaschutzbericht 2018 auf maximal rund 3,9 Millionen Tonnen geschätzt, Anzahl und Anteil der beteiligten Unternehmen blieben auch bei 500 Netzwerken gering [24].

3.3.9 Erneuerbare-Energien-Wärme-gesetz (EEWärmeG)

Das Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (EEWärmeG) soll zu einer nachhaltigeren Gestaltung der Wärme- und Kälteversorgung bei der energetischen Gebäudeversorgung beitragen und die Entwicklung von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien in diesem Bereich fördern. Bei der Bereitstellung von Wärme und Kälte soll der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch gemäß EEWärmeG bis zum Jahr 2020 auf 14 Prozent gesteigert werden. Nachdem der Anteil von 10,8 Prozent im Jahr 2008 auf 14,1 Prozent im Jahr 2013 gestiegen war, sank dieser bis 2017 wieder auf 13,7 Prozent und somit knapp unter das Dekadenziel. Ob der Anstieg auf 14,3 Prozent im Jahr 2018 und 14,5 Prozent im Jahr 2019 bis Jahresende 2020 fortgesetzt werden kann, bleibt abzuwarten. Die absolute erneuerbare Wärmemenge lag 2019 mit 176 Terawattstunden leicht unter dem Wert von 2013 mit damals rund 180 Terawattstunden [29]. Für die Zukunft wären zusätzliche Instrumente zur Steigerung des Einsatzes von erneuerbaren Energien im Wärmebereich wünschenswert.

3.3.10 Gebäudeenergiegesetz (GEG)

Der Entwurf des Gebäudeenergiegesetzes (GEG), welches das Energieeinsparungsgesetz (EnEG), die Energieeinsparverordnung (EnEV) und das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) zusammenfassen und die zugrundeliegenden Nachweisverfahren vereinfachen und vereinheitlichen soll, wurde im Oktober 2019 vom Bundeskabinett beschlossen. Der Gesetzgebungsprozess ist derzeit noch nicht abgeschlossen. Das Gesetz soll auch der Erfüllung der EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden dienen. Diese verlangt für Neubauten der öffentlichen Hand zum 1. Januar 2019 und für privatwirtschaftliche Neubauten ab 1. Januar 2021 den Niedrigstenergiegebäudestandard. Die Bundesregierung sieht diese Forderung durch die Definition des aktuellen EnEV-Standards als Niedrigstenergiegebäudestandard und verbunden mit den Anforderungen des EEWärmeG als formal erfüllt an. Die EU-Kommission hatte bereits 2016 Stellung genommen und energetisch wesentlich ambitioniertere Werte empfohlen.

Im Gesetzesentwurf vorgesehen sind eine Überprüfung der energetischen Standards im Jahr 2023, ein Einbauverbot reiner Ölheizungen ab 2026, die Außerbetriebnahme von fossilen Kesseln, die älter als 30 Jahre sind, und eine verpflichtende Energieberatung beim Kauf sowie bei größeren Renovierungen. Die bestehenden Anforderungen des EEWärmeG zur Nutzung erneuerbarer Energien und von Ersatzmaßnahmen wurden im Wesentlichen beibehalten, so ein Deckungsanteil von 15 Prozent des Wärme- und Kältebedarfs für Neubauten sowie Gebäude der öffentlichen Hand, die grundlegend renoviert werden. Die Möglichkeiten der Erfüllung durch gebäudenah erzeugten erneuerbaren Strom wie PV-Dachanlagen sollen erweitert und die Nachweisverfahren durch ein Modellgebäudeverfahren erleichtert werden. Die Einhaltung soll durch Stärkung des Vollzugs sichergestellt werden. Auf die im EEWärmeG formulierten Ziele für die erneuerbare Wärme- und Kältebereitstellung bis 2020 und das Ziel eines klimaneutralen Gebäudebestands bis 2050 wird verwiesen, indem die energie- und klimapolitischen Ziele der Bundesregierung angeführt werden.

Das GEG als zentrale Rahmensetzung für das Erreichen des Bundesziels eines weitgehend klimaneutralen Gebäudebestands im Jahr 2050 bleibt in seinen Anforderungen an den Niedrigstenergiestandard unzureichend. Die Neubaustandards wurden gegenüber der seit 2014 geltenden EnEV einschließlich der im Jahr 2016 geplanten Verbesserung nicht weiterentwickelt. Für zusammenhängende Bestandsgebäude sieht die sogenannte Innovationsklausel, mit der technologische Entwicklungen angereizt werden sollen, niedrigere Sanierungsstandards vor, was das Minderungspotenzial insgesamt schmälert. Besonders schwer wiegt die Beibehaltung

der seit 2009 unveränderten, unambitionierten Anforderungen an den Gebäudebestand, in dem die größten Minderungspotenziale liegen. Damit fehlt die unerlässliche ordnungsrechtliche Flankierung der förderrechtlichen Verbesserungen. Die mit der Zusammenführung von EEWärmeG und EnEV angedachte gesetzliche Vereinheitlichung ist ebenfalls kaum erkennbar. Die ursprünglich vorgesehene Einrichtung einer Kommission „Zukunft der Gebäude“, die Vorschläge für weitergehende Maßnahmen entwickeln sollte, wird von der Bundesregierung vorerst nicht weiterverfolgt.

Grundsätzlich dürfte Baden-Württemberg mit seinen Erfahrungen aus dem Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWärmeG) sowie seinem flächendeckenden Netz von Beratungseinrichtungen für die Umsetzung des GEG gut aufgestellt sein.

3.3.11 Wesentliche Maßnahmen im Bereich Mobilität

Im Rahmen des „Nationalen Entwicklungsplans Elektromobilität“ hatte sich die Bundesregierung das Ziel gesetzt, bis 2020 eine Million Elektrofahrzeuge auf deutschen Straßen zu etablieren und hierfür im Mai 2016 mit dem „Regierungsprogramm Elektromobilität“ ein Maßnahmenpaket von knapp einer Milliarde Euro beschlossen. Aufgrund der weit unter den Erwartungen gebliebenen Zulassungszahlen wurde das Bundesziel im September 2018 auf 2022 verschoben. Als Ziel für 2030 wurden inzwischen sieben bis zehn Millionen Elektrofahrzeuge formuliert. Die beiden zentralen Maßnahmen des Anreizprogramms sind eine Kaufprämie für neu zugelassene Elektroautos und Plug-In-Hybride, der sogenannte Umweltbonus, sowie der Ausbau der Ladeinfrastruktur. Hierzu wurde im Herbst 2019 der „Masterplan Ladeinfrastruktur“ beschlossen, der eine Erhöhung der Förderung für den Ausbau der Ladeinfrastruktur vorsieht. Auf dem sich anschließenden Autogipfel am 4. November 2019 wurde zudem eine Erhöhung der Kaufprämie von 4.000 Euro auf 6.000 Euro vereinbart und im Februar 2020 in Kraft gesetzt.

Bei der Elektromobilität belegen die Neuzulassungen im Jahr 2019 mit einer Zuwachsrate von 75,5 Prozent bei reinen Elektrofahrzeugen und von 83,7 Prozent bei Hybridantrieben zwar ein deutliches Wachstum, die Anteile an den Neuzulassungen insgesamt blieben mit 1,8 Prozent (Elektro) beziehungsweise 6,6 Prozent (Hybride) jedoch gering [30]. Mit Stand 1. Januar 2020 waren damit rund 148.000 Elektroautos und 580.000 Hybride zugelassen. Der Einsatz von Biokraftstoffen, deren Ausbau aus Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit umstritten bleibt, hat in Deutschland im Jahr 2019 gegenüber 2018 um 0,9 Milliarden kWh auf 36,9 Milliarden kWh zugenommen. Der mit 5,6 Prozent konstant gebliebene Anteil am Endenergieverbrauch

des Verkehrs ist Ausdruck der unverändert ansteigenden Fahrleistungen und Kraftstoffverbräuche [29].

Im Verkehrssektor wurde für das Einhalten der europäischen und bundesdeutschen Gesetzgebung hinsichtlich des Flottenausstoßes und der Luftreinhaltung mit dem „Sofortprogramm Saubere Luft 2017 - 2020“ ein breit angelegtes Förderpaket auf den Weg gebracht. In diesem Rahmen wurden bestehende Förderprogramme finanziell aufgestockt und neue Programme eingerichtet. Stark mit Stickoxiden belasteten Kommunen wurden über den Fonds „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“ zusätzlich eine Milliarde Euro für die Elektrifizierung des Verkehrs, die Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme und die Nachrüstung von Dieseln-Bussen im ÖPNV gewährt.

Nach Bekanntwerden der gerade im Verkehrssektor eklatanten Klimaschutzlücke bis 2020 hat die Bundesregierung die Kommission „Nationale Plattform Zukunft der Mobilität“ eingesetzt. Der von der Kommission im März 2019 vorgelegte Zwischenbericht enthält Vorschläge in sechs Handlungsfeldern, die jeweils mit einem Zielkorridor sowie einem Maßnahmenbündel hinterlegt sind. Diese zielen insbesondere auf einen Ausbau der E-Mobilität, Effizienzsteigerungen, höhere Investitionen in den ÖPNV, eine Stärkung des Schienengüterverkehrs, eine Erhöhung des Anteils an aus Pflanzen und Strom gewonnenen Kraftstoffen und den Bereich Digitalisierung.

Eine nachhaltige Mobilität versucht der Bund auch legislativ zu befördern, so mit dem am 1. September 2017 in Kraft getretenen Carsharinggesetz, dem zu Jahresbeginn 2020 geänderten Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz und dem am 23. März 2020 novellierten Wohnungseigentumsgesetz. Das Carsharinggesetz privilegiert die für diesen Zweck eingesetzten Fahrzeuge, insbesondere mit Elektro- oder Hybridantrieb, und fördert deren Vernetzung mit den Verkehrsmitteln des Umweltverbundes. Nach dem Gesetz sind Länder unter anderem dazu berechtigt, Carsharing-Fahrzeuge von Parkgebühren zu befreien, ausgewählte Standorte in den öffentlichen Verkehrsraum zu verlagern und entsprechende Verkehrszeichen zu erlassen. Mit diesen Maßnahmen sollen gemeinsam genutzte Fahrzeuge gegenüber Privatfahrzeugen insgesamt attraktiver gemacht und der Markthochlauf der alternativen Antriebe unterstützt werden. Am 30. Januar 2020 hat der Bundestag einem Entwurf für ein „drittes Gesetz zur Änderung des Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes (GVFG)“ zugestimmt. Darin verankert werden soll eine deutliche Aufstockung der Finanzhilfen des Bundes für den ÖPNV von insgesamt rund 665 Millionen Euro im Jahr 2020 auf 1 Milliarde Euro ab 2021 und 2 Milliarden Euro im Jahr 2025 mit anschließend jährlichen Steigerungen um 1,8 Prozent.

Den Ausbau dezentraler, flächendeckender Ladeinfrastruktur unterstützt das angepasste Wohnungseigentumsgesetz. Demnach haben Mieter und Wohnungseigentümer künftig auch ohne Zustimmung von Miteigentümern Anspruch, eine Ladesäule errichten zu lassen.

Das Bundesziel einer Absenkung des Endenergieverbrauchs um 10 Prozent bis zum Jahr 2020 gegenüber 2005 scheint angesichts des zu verzeichnenden Anstiegs bis 2018 um circa 6,1 Prozent dennoch nicht mehr erreichbar zu sein [31]. Der von der Verkehrskommission vorgelegte Zwischenbericht, der konkrete Maßnahmen für das Erreichen des Sektorziels 2030 beinhaltet, wird in der Summe der formulierten Handlungsfelder und Maßnahmen der Minderungslücke nur in einem sehr optimistischen Szenario gerecht. Der beschlossene CO₂-Preis für fossile Energieträger erscheint als Anreiz zur Verkehrsverlagerung zu gering, so dass zur Erreichung der Minderungsziele im Verkehr flankierende Anreize wie etwa eine Pflichtquote von Elektro- und Plug-in-Hybridfahrzeugen für Fahrzeughersteller oder die Einführung eines Tempolimits auf Autobahnen hinzukommen müssten.

3.3.12 Landwirtschaft

Mit der Novellierung der Düngeverordnung im Juni 2017 hat der Bund die EU-Nitratrichtlinie in nationales Recht überführt, nach Urteil des Europäischen Gerichtshofs jedoch unzureichend. Die in Folge von Deutschland angepassten Vorschriften wurden Ende März 2020 von der EU gebilligt und sind spätestens bis Januar 2021 rechtlich umzusetzen [24]. Der aktuelle Klimaschutzbericht bis 2020 hatte die Wirkung der ursprünglichen Novelle auf absolut 0,5 bis 2 Millionen t CO₂-Äquivalente bis 2020 beziffert und für die Landwirtschaft insgesamt maximal einen Rückgang um 3 Millionen t CO₂-Äquivalente auf dann 69 Millionen t CO₂-Äquivalente prognostiziert.

Von der jetzigen Verschärfung wird bis Jahresende kaum zusätzliche Wirkung ausgehen; ob die im Klimaschutzprogramm 2030 angelegten, überwiegend nicht-investiven Maßnahmen ausreichen, um das nun für 2030 bestimmte Ziel von 58 Millionen t CO₂-Äquivalenten zu erreichen, wird wesentlich auch von den Entwicklungen auf EU-Ebene abhängen. Die derzeitige Ausgestaltung der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) bleibt klimapolitisch ungenügend. Deutliche Anreize zur Förderung einer ökologischen und regionalen Landwirtschaft, von bodenschonenden Bewirtschaftungsformen und einer Reduktion des Viehbesatzes sind derzeit weder auf Bundes- noch EU-Ebene vorhanden.

3.3.13 Einordnung

Mit Vorlage eines Bundes-Klimaschutzgesetzes, den dort festgelegten Regeln zur Nachsteuerung durch die zuständigen Ressorts, dem Brennstoffemissionshandel, dem Kohleausstieg, dem Gebäudeenergiegesetz, steuerlichen Anreizen und weiteren Einzelmaßnahmen war die Bundesklimaschutzpolitik im Jahr 2019 von hoher Dynamik gekennzeichnet. Gleichzeitig hat der Bund damit den Gestaltungsrahmen für die Klimaschutzpolitik des Landes weiter konkretisiert. Die voraussichtlich erzielte Einigung auf eine schrittweise Reduzierung und Beendigung der Kohleverstromung im Zeitraum bis 2038 ist grundsätzlich als Meilenstein zu werten. Auch positiv zu bewerten sind die inzwischen auf Bundesebene erzielten Einigungen zu den Abstandsregeln für Windkraftanlagen sowie die Aufhebung der Zubaubegrenzung bei PV-Anlagen. Die vorgesehene CO₂-Bepreisung in den Sektoren Verkehr und Gebäude markiert ebenfalls eine Trendwende, fällt für einen wirksamen neuen ökonomischen Rahmen für Energiewende und Klimaschutz jedoch zu niedrig aus und bleibt ohne eine grundlegende Neuordnung von Energiesteuer sowie Abgaben und Umlagen im Strombereich Stückwerk. Zudem sind zahlreiche Vorhaben, auch aufgrund der aktuellen Corona-Pandemie, in Verzug geraten.

Das 2020-Ziel rückt auf Bundesebene durch die wirtschaftlichen Folgen der Corona-Pandemie überraschend in Reichweite. Die Expertengruppe Agora Energiewende hat den zu erwartenden Treibhausgasrückgang für 2020 und gegenüber 1990 im März mit 40 bis 45 Prozent beziffert. Eine zuvor für das Jahr 2019 und somit vor Einsetzen der Pandemie vorgelegte Schätzung des Umweltbundesamtes hatte einen Rückgang um 35,7 Prozent ermittelt, womit eine Minderungslücke von 4,3 Prozentpunkten gegenüber dem Zielwert 2020 verbleibt. Die Autoren erwarten insbesondere einen deutlichen Rückgang der Emissionen des Energiesektors (minus 51 Millionen Tonnen CO₂ gegenüber 2018), wofür die gegenüber 2018 im Jahresdurchschnitt rund doppelt so teuren CO₂-Zertifikate und die Entwicklung der internationalen Strom- und Rohstoffmärkte als Gründe angeführt werden. Ein sonnen- und windreiches Jahr 2019 führte zeitgleich zu hohen Mengen an Wind- und Solarstrom. Laut den vorläufigen Zahlen weiter angestiegen sind die Emissionen der Sektoren Gebäude (plus 5 Millionen t CO₂ beziehungsweise plus 4,4 Prozent) und Verkehr (plus 1,2 Millionen t CO₂ beziehungsweise plus 0,7 Prozent).

Die Wirksamkeit des vorgelegten Klimaschutzprogramms 2030 ist Gegenstand zweier Gutachten des Bundesumwelt- und Bundeswirtschaftsministeriums [32,33]. Diese kommen zu dem Ergebnis, dass auch bei vollständiger Umsetzung der im Klimapaket angelegten Maßnahmen und optimistischen Annahmen das Minderungsziel 2030 um rund 4 Prozent verfehlt

wird. Vor allem in den Sektoren Verkehr und Gebäude reichen die Maßnahmen nicht aus. Umso dringlicher erscheint der am 21. April 2020 von 180 Organisationen und Unternehmen vorgetragene Ruf nach einem Klima-Konjunkturpaket als Reaktion auf die durch die Corona-Pandemie entstandenen wirtschaftlichen Einbußen, das alle Risiken der heutigen Zeit adressiert und im Kern auf eine CO₂-arme, nachhaltige Wirtschaft und Gesellschaft ausgerichtet ist¹⁹.

3.4 Entwicklungen auf Landesebene

Im Folgenden werden die wesentlichen aktuellen Entwicklungen auf Landesebene dargestellt.

3.4.1 Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (KSG BW) und Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept (IEKK)

Mit dem seit Juli 2013 geltenden Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (KSG BW) hat sich das Land das verbindliche Ziel gesetzt, seine Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 gegenüber 1990 um mindestens 25 Prozent zu senken. Bis zum Jahr 2050 wird eine Minderung um 90 Prozent angestrebt.

Das im Juli 2014 verabschiedete Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept (IEKK) formuliert zudem Sektorziele der Treibhausgasminderung, die in Tabelle 10 dargestellt sind. Der vorliegende Bericht informiert gemäß § 9 Abs. 2 Nr. 1 KSG BW über die Umsetzung des IEKK.

Tabelle 10: Sektorziele der Treibhausgasminderung des IEKK

| Sektor | Sektorziel 2020 gegenüber 1990 | Minderungsbeitrag 2020 gegenüber 2010 ²⁰ |
|--|--------------------------------|---|
| Stromerzeugung | - 15 Prozent bis - 18 Prozent | - 6 Prozent |
| davon im Emissionshandel ²¹ | | - 7 Prozent |
| Private Haushalte | - 20 Prozent bis - 28 Prozent | - 24 Prozent |
| Industrie (energiebedingt) | - 55 Prozent bis - 60 Prozent | - 31 Prozent |

¹⁹ Offener Brief Klimakonjunkturpaket

²⁰ Erläuterung: Der in dieser Spalte angegebene Wert ist der Anteil der Treibhausgas-Emissionen des Jahres 2010, der bis 2020 noch vermieden werden muss, um das „Sektorziel 2020 gegenüber 1990“ zu erreichen. Aktuelle Bezugswerte 2010 nach Energiebericht 2012 (Tabelle 44, S. 75). Für absolute Werte siehe Tabelle 15 im Anhang des IEKK.

²¹ Der gesamte Stromsektor ist aufgrund des Wegfalls der Kernenergie neu zu strukturieren, was mit zusätzlichen Emissionsquellen in der Stromerzeugung einhergeht. Damit fällt das Gesamtminderungsziel mit - 6 Prozent niedriger aus als der in den emissionshandelspflichtigen Segmenten zu erbringende Beitrag.

| Sektor | | Sektorziel 2020 gegenüber 1990 | Minderungsbeitrag 2020 gegenüber 2010 ²⁰ |
|--|--------------------------|--------------------------------|---|
| | davon im Emissionshandel | | - 18 Prozent |
| Industrie (prozessbedingt) | | - 23 Prozent | - 8 Prozent |
| Gewerbe, Handel, Dienstleistung | | - 35 Prozent bis - 40 Prozent | - 29 Prozent |
| | davon Öffentliche Hand | - 35 Prozent bis - 40 Prozent | - 29 Prozent |
| Land- und Forstwirtschaft, Landnutzung | | - 35 Prozent | - 22 Prozent |
| Verkehr | | - 20 Prozent bis - 25 Prozent | - 26 Prozent |
| Abfall- und Kreislaufwirtschaft | | - 90 Prozent | - 52 Prozent (gegenüber 2009) |

Im Koalitionsvertrag zwischen Bündnis 90/Die Grünen und CDU von 2016 bis 2021 ist festgeschrieben, das Klimaschutzgesetz im Hinblick auf ambitionierte Ziele für 2030 und die Optimierung der Steuerungswirkung fortzuschreiben. Derzeit läuft das formelle Verfahren zur Änderung des Klimaschutzgesetzes. Gestützt auf die Ergebnisse aus dem Forschungsvorhaben „Energie- und Klimaschutzziele 2030“ ist ein Zwischenziel für die Treibhausgasminderung bis 2030 von mindestens 42 Prozent gegenüber 1990 vorgesehen, welches durch sektorale Ziele im Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept (IEKK) ergänzt werden soll [36]. Übereinstimmend mit dem genannten Gutachten sollen folgende Sektorziele für 2030 gegenüber 1990 festgelegt werden:

- Private Haushalte: - 57 Prozent
- Gewerbe, Handel, Dienstleistungen: - 44 Prozent,
- Verkehr: - 31 Prozent (ohne Berücksichtigung des Sonstigen Verkehrs),
- Industrie (energiebedingt): - 62 Prozent,
- Industrie (prozessbedingt): - 39 Prozent,
- Stromerzeugung: - 31 Prozent,
- Landwirtschaft: - 42 Prozent,
- Abfall: - 88 Prozent

Laut Koalitionsvertrag soll auch das IEKK im Hinblick auf das Zieljahr 2030 fortgeschrieben werden. Die Fortschreibung des IEKK stellt vor allem auf solche Handlungsbereiche ab, in denen das Land einen spürbaren Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele leisten kann. Dies sind insbesondere Fragen der räumlichen, flächenmäßigen und infrastrukturellen Steue-

rung der Energie- und Verkehrswende, die Stärkung der Rolle der Kommunen, aber auch Forschung und Entwicklung sowie förderungspolitische und bewusstseinsbildende Maßnahmen. Ziel ist, die mittelfristigen Strategien und Konzepte der Landesregierung festzulegen und mit konzeptionell angelegten Maßnahmen zu hinterlegen. Außerdem soll die Lenkungsfunktion von Klimaschutzgesetz und IEKK optimiert werden, etwa durch Stärkung des Vollzugs in der Bauleitplanung sowie die Einführung einer verpflichtenden kommunalen Wärmeplanung für Stadtkreise und Große Kreisstädte. Das künftige Monitoring des IEKK soll mit dem novellierten Klimaschutzgesetz um einen Mechanismus ergänzt werden, der im Fall einer Zielverfehlung ein schnelles Nachsteuern ermöglicht.

3.4.2 Stromerzeugung

Im Stromsektor geben EU- und Bundesebene den Rahmen vor. Dies sind einerseits der europäische Emissionshandel, andererseits national das EEG und der beschlossene Atom- und Kohleausstieg. Der Schwerpunkt auf Landesebene liegt daher auf der Förderung von Forschungsvorhaben, Pilotprojekten und Informationsangeboten (zum Beispiel M 24 „Forschung zu Windenergieanlagen“, M 36 „Plattform Smart Grids Baden-Württemberg“).

Im IEKK ist das Ziel formuliert bis 2020 einen Anteil von 38 Prozent erneuerbarer Energie an der Bruttostromerzeugung zu erreichen. Bis 2018 konnte ein Anteil von 27,4 Prozent erreicht werden. Der Windenergieausbau ist nach drei erfolgreichen Jahren aufgrund der Rahmenbedingungen auf Bundesebene im Jahr 2018 auf 114 Megawatt um mehr als zwei Drittel zurückgegangen [1]. Mit der erfolgten Aktualisierung des Windatlas Baden-Württemberg, der anstehenden Aufnahme der Ergebnisse in das Kartenangebot des Energieatlas Baden-Württemberg (M 26) und der vom Bund geförderten Errichtung eines Windtestfelds bei Geislingen an der Steige im Rahmen des Forschungsclusters WindForS (M 24) nutzt das Land seine Handlungsmöglichkeiten um die Voraussetzungen für den weiteren Ausbau der Windenergie zu verbessern.

Wie der Zubau von über 300 MW in 2018 belegt, sind die Rahmenbedingungen des EEG bei der Photovoltaik günstiger. Mit der am 7. März 2017 für Photovoltaik-Anlagen erlassenen Freiflächenöffnungsverordnung (FFÖ-VO) hat Baden-Württemberg von einer Länderöffnungsklausel der EEG-Novelle 2017 Gebrauch gemacht und damit die Flächenkulisse für Solarparks um sogenannte „benachteiligte Gebiete“ auf Acker- und Grünlandflächen erweitert. Mitte Februar 2018 hat die Landesregierung hierzu ein Hinweisschreiben an die Kommunen gerichtet, das Hilfestellungen für eine mit der kommunalen Bauleitplanung konforme Umset-

zung gibt. Im Oktober 2019 wurden Vorgehen und unterstützende Schritte in einem Handlungsleitfaden konkretisiert. Weiteren Vorschub für die gebäudebezogene Installation leisten die vom Land initiierten regionalen PV-Netzwerke und das im Jahr 2019 aufgelegte Förderprogramm „Netzdienliche PV-Batteriespeicher“, dessen Mittel in kurzer Zeit ausgeschöpft waren.

3.4.3 Kraft-Wärme-Kopplung

Das bundesdeutsche KWKG sowie förderrechtliche Hemmnisse von EU-Seite schränken die Optionen des Landes auch bei der Kraft-Wärme-Kopplung signifikant ein. Deshalb wurde beispielsweise das investive Förderangebot für BHKW-Anlagen im Klimaschutz-Plus-Programm eingestellt. Die im IEKK formulierten Ziele eines KWK-Beitrags zur Bruttostromerzeugung von etwa 13 Terawattstunden beziehungsweise rund 20 Prozent im Jahr 2020 sollen daher vor allem durch nicht-investive, konzeptionelle und beratende Maßnahmen erreicht werden. So hat das Land nach Wegfall der Investitionsförderung eine Beratungsförderung Kraft-Wärme-Kopplung in das Klimaschutz-Plus-Programm aufgenommen und im Juli 2015 das Landeskonzept Kraft-Wärme-Kopplung beschlossen (M 19). Das im Jahr 2016 vom Land gegründete Kompetenzzentrum Kraft-Wärme-Kopplung bei der KEA-BW bietet außerdem zielgruppenspezifische Informationsveranstaltungen und Fortbildungen an.

Ein zukunftsträchtiges Einsatzgebiet der Kraft-Wärme-Kopplung, beziehungsweise einer nachhaltigen Strom- und Wärmeversorgung, bietet in Baden-Württemberg geologisch bedingt auch die tiefe Geothermie. Anknüpfend an ein Positionspapier zur tiefen Geothermie sowie einen Kabinettsbeschluss im März 2020 hat das Umweltministerium das Landesforschungszentrum Geothermie (LFGZ) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) mit weiterer Erprobung der Technologie beauftragt. Erfolgversprechende Maßnahmen sollen in einer Road Map kondensiert werden.

Wesentliche Bausteine zur Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung im Allgemeinen und der tiefen Geothermie im Speziellen sind Wärmenetze. Über das Landesprogramm energieeffiziente Wärmenetze, die hierin aufgebauten regionalen Initiativen und geförderten Netze, die geplante sukzessive Einführung einer verpflichtenden kommunalen Wärmeplanung sowie die 2019 begonnene personelle Stärkung und geplante Zusammenführung der Kompetenzzentren Kraft-Wärme-Kopplung und Wärmenetze bei der KEA-BW bereitet das Land in mehrfacher Hinsicht den Weg für eine erfolgreiche und nachhaltige Wärmewende.

3.4.4 Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWärmeG)

Bei der Wärmeversorgung von Gebäuden wird die Wirkung von Maßnahmen des Landes vor allem durch die latent niedrigen Gas- und Ölpreise gehemmt. Mit dem „Gesetz zur Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie in Baden-Württemberg“ (EWärmeG) wurde vom Land bundesweit erstmalig ab 1. Januar 2010 eine Nutzungspflicht für erneuerbare Energien im Gebäudebestand umgesetzt. Das novellierte EWärmeG trat zum 1. Juli 2015 in Kraft. Beim Austausch einer zentralen Heizungsanlage im Gebäudebestand ist demnach eine Nutzungspflicht von erneuerbaren Energien von 15 Prozent am jährlichen Wärmebedarf zu erfüllen. Diese gilt inzwischen sowohl für Wohngebäude als auch für private und öffentliche Nichtwohngebäude. Die Nutzungspflicht kann durch verschiedene Ersatzmaßnahmen teilweise oder vollständig erfüllt werden. Dazu gehören etwa Maßnahmen des baulichen Wärmeschutzes oder ein gebäudeindividueller Sanierungsfahrplan. Auch eine Kombination von Maßnahmen ist möglich. Im Jahr 2018 hat die Landesregierung einen umfassenden Evaluierungsbericht zum EWärmeG vorgelegt. Dieser zeigt, dass das Gesetz zu einem zusätzlichen Ausbau erneuerbarer Energien, mehr Energieeffizienz und Beratung beiträgt, wodurch bis zum Zeitpunkt der Evaluation bereits jährlich 380.000 Tonnen CO₂ eingespart werden konnten [34]. Derzeit hat Hamburg als zweites Land eine ähnliche Regelung beschlossen. Weitere Länder sind ebenfalls interessiert.

3.4.5 Energieeffizienz

Um die Gebäudeenergieeffizienz bei Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen sowie bei Privathaushalten zu steigern, führte das Land im Jahr 2019 eine Reihe von Maßnahmen fort und verbreitete sie zielgruppenspezifisch durch die Anlaufstellen der Kompetenzstellen Netzwerk Energieeffizienz (KEFF), der Verbraucherzentrale, der regionalen Energieagenturen und der Kompetenzzentren der KEA-BW einschließlich des Informationsprogramms Zukunft Altbau.

Industrie und Gewerbe werden durch die seit 2018 bestehende Förderung einer Erstberatung zur Abwärmenutzung im Klimaschutz-Plus-Programm angesprochen. Strategisch eingebettet durch das für dieses Jahr angekündigte Landeskonzept Abwärmenutzung (M 59) sollen Betriebe so unterstützt werden, Abwärmepotenziale zu erkennen und inner- oder außerbetrieblich nutzbar zu machen. Der Energieeffizienzpark Sindelfingen kann als Blaupause für energieeffiziente Gewerbegebiete (M 18) dienen. Für KMU ist die Öffnung der Klimaschutz-Plus-Förderung für Energiemanagement bedeutsam (M 14).

Im Bereich der Privathaushalte wurde die klassische Energieeinsparberatung (M 3) durch eine am 19. November 2019 vereinbarte Beratungsinitiative speziell für einkommensschwache Haushalte ergänzt. Durch Beratung und Information sollen betroffene Haushalte hierbei gezielt befähigt werden, effizienter und sparsamer mit Heizenergie und Strom umzugehen, ohne sich dabei in ihrem täglichen Leben einschränken zu müssen.

Für Kommunen bietet das Kompetenzzentrum Energiemanagement der KEA-BW mit dem Werkzeug Kom.EMS (Kommunales-Energiemanagement-System) einen integralen Ansatz für die Bewertung bzw. Einführung und Optimierung von Energiemanagementsystemen. Das praxiserprobte System soll die flächendeckende Einführung von Energiemanagement bei kommunalen Gebäuden wesentlich befördern. Die im März 2020 vom Bundesumweltministerium verliehene Auszeichnung mit dem Innovationspreis in der Kategorie „Produkt- und Dienstleistungsinnovation“ sowie der Einsatz dieses Instruments in anderen Ländern zeigen, dass hier eine wichtige Lücke geschlossen werden konnte.

Auf dem Weg hin zu einem klimaneutralen Gebäudebestand ist die ebenfalls 2018 im Klimaschutz-Plus-Programm eingeführte zusätzliche Förderung für energieeffiziente Schulsanierungen ergänzend zur Förderung durch das Kultus- und das Finanzministerium ein erster Schritt. Die Förderung sollte künftig möglichst verstetigt und auf weitere Landesförderprogramme für Nichtwohngebäude ausgeweitet werden.

Der Erfolg der genannten Programme wird von der Entwicklung der Energieträgerpreise und der Förderlandschaft des Bundes mitbestimmt werden. Für die Minderungsziele 2020 sowie für einen klimaneutralen Gebäudebestand bis 2050 bleibt festzustellen, dass weder die Sanierungsrate noch die Sanierungstiefe und in manchen Fällen auch nicht die Qualität der durchgeführten Sanierungen den jeweiligen Zielpfaden entsprechen. In jüngerer Zeit sind im Markt der energetischen Sanierung zudem die knappen Personalkapazitäten im Handwerk aufgrund des boomenden Bausektors ein begrenzender Faktor. Für die Energieeffizienz als Ganzes kommt hinzu, dass bislang erreichte Effizienzsteigerungen im Bereich der Privathaushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie durch Mehrverbräuche teilweise konterkariert werden. So erschweren Reboundeffekte (unter anderem durch größere Wohnflächen, zunehmende Geräteausstattung und Nutzerverhalten), die gute Konjunktur und der Trend zu Ein- und Zweipersonenhaushalten das Erreichen der jeweils definierten Sektorziele.

3.4.6 Industrie und Stoffströme

Im Industriesektor wurde dank eines umfassenden Brennstoffwechsels von Kohle und Öl zu Erdgas und Sekundärbrennstoffen, dem Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung, einer stetigen Effizienzverbesserung und dem strukturellen Wandel im Referenzzeitraum seit 1990 eine deutliche Senkung erreicht. Dennoch wird der Industriesektor die Minderungsziele des IEKK für das Jahr 2020 vermutlich nicht erreichen. Gerade im Bereich der industriellen Prozesse, namentlich in der Zementherstellung, sind bis 2020 praktisch keine Einsparpotenziale zu heben. Künftig wird es daher besonders darauf ankommen, dass neben Effizienzverbesserungen die Emissionen durch den Einsatz erneuerbarer Energien, Substitution (Holz) und Recycling im Bauwesen spürbar gesenkt werden können.

Die letztgenannten Punkte adressieren das Ziel eines geschlossenen Produktkreislaufs, zu dem neben der Abfall- und Abwasserwirtschaft gerade das Bauwesen einen wichtigen Beitrag leisten kann. Das Land hat sich diesem Bereich etwa mit Entwicklung beziehungsweise Anwendung konkreter Nachhaltigkeitskriterien (Nachhaltiges Bauen in Baden-Württemberg NBBW, Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen BNB, Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen DGNB), der Forcierung des Holzbaus (zum Beispiel Holzbauoffensive BW) und Maßnahmen zur verbesserten Rohstoffeffizienz bereits verstärkt angenommen.

3.4.7 Mobilität

Die Unterstützung nachhaltiger Mobilitätsstrukturen ist aus Landessicht angesichts des unverändert hohen Beitrags des Verkehrssektors zu den Gesamtemissionen und der mit 7,8 Millionen Tonnen CO₂ im Sektorenvergleich größten Lücke zum Erreichen des sektoralen Ziels bis 2020 sowie der hohen Belastung durch Luftschadstoffe in Innenstädten vorrangig anzugehen.

Mit dem Job-Ticket für Beschäftigte der Landesverwaltung sowie der zunehmenden Elektrifizierung der Landesfahrzeugflotte (M 86) geht das Land dabei mit gutem Beispiel voran. Um eine Breitenwirkung zu erzielen, wird zudem die Elektromobilitätsförderung im Rahmen der „Landesinitiative III Marktwachstum Elektromobilität BW“ (M 84) fortgeführt und ausgebaut. Mit dem Förderaufruf „SAFE“ (Flächendeckendes Sicherheitsladenetz für Elektrofahrzeuge) der Landesinitiative konnte bundesweit erstmalig auf Landesebene eine flächendeckende, engmaschige Ladeinfrastruktur bis Herbst 2019 aufgebaut werden. Bei der Förderung von E-Fahrzeugen ist insbesondere die Einführung des BW-E-Gutscheins²² im November

²² Finanzielle Unterstützung der Betriebs-, Unterhalts- und Ladeinfrastrukturkosten von E-Fahrzeugen im Rahmen der Landesinitiative III Marktwachstum Elektromobilität BW

2017 und die stark nachgefragte Förderung von E-Lastenrädern zu nennen, die durch Tests neuartiger urbaner Lieferkonzepte flankiert wird (M 76).

Im Mai 2017 wurde der auf sieben Jahre Laufzeit angelegte Strategiedialog Automobilwirtschaft Baden-Württemberg (SDA) gegründet. Politik und Wirtschaft erarbeiten in diesem Rahmen gemeinsam mit Vertreterinnen und Vertretern aus Wissenschaft, Verbänden und Verbraucherorganisationen sowie der Zivilgesellschaft in sieben Themenfeldern inklusive eines Querschnittsfelds „Gesellschaft und Mobilität“ Maßnahmen und Konzepte, mit denen die baden-württembergische Automobilwirtschaft nachhaltig transformiert werden kann. Im Rahmen des Dialogs werden seit 2018 unter anderem Pilot- und Forschungsprojekte begleitet, neue Geschäftsmodelle erprobt, Studien erarbeitet und Umfragen durchgeführt. Zu den Projekten zählen zum Beispiel ein „Transformations-Hub“ als Plattform und Schaufenster für KMU oder die im Aufbau befindliche „Zukunftswerkstatt 4.0“ zur Unterstützung des Kraftfahrzeuggewerbes. Rund 20 Millionen Euro Landesmittel sind für ein eigenständiges Teilprojekt im Rahmen des Demonstrationsprojektes „H₂Rivers“ vorgesehen, mit dem die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie in der Metropolregion Rhein-Neckar als Gewinner einer nationalen Ausschreibung erprobt werden soll. Die Vorhaben sind wichtige Demonstrationsprojekte für die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie und ergänzen die Wasserstoff Roadmap BW.

Das Landesgemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (LGVFG) stellt im Bereich der Verkehrsinfrastruktur das wichtigste Fördergesetz des Landes dar. Mit Auslaufen des Entflechtungsgesetzes des Bundes Ende 2019 übernimmt das Land die Mittelzuweisung direkt. Das Land hat seine erweiterte Handhabe für eine zum 1. Januar 2020 in Kraft getretene Gesetzesnovelle genutzt und die Fördermittel parallel zu den aufgestockten Bundesmitteln von bislang 165 Millionen Euro pro Jahr auf 320 Millionen Euro pro Jahr annähernd verdoppelt. Durch Aufnahme eines Klimabonus in die Förderung und erweiterte Fördertatbestände sollen zunehmend ökologische, nachhaltige und kommunalfreundliche Verkehrsprojekte angereizt werden. Darüber hinaus bedeutet insbesondere die Modernisierung und Vereinheitlichung der Tarif- und Finanzierungsstrukturen im ÖPNV (M 70) mit Einführung des BW-Tarifs im Dezember 2018 einen Schub für den Öffentlichen Nahverkehr. Fahrrad- und Fußverkehr werden sowohl investiv (M 67 „Ausbau der Fahrrad- und Fußgänger-Infrastruktur“) als auch nicht-investiv (M 68 „Förderung der Fahrradkultur“, M 87 „Öffentlichkeitsarbeit für klimaschonende Mobilität“) in erhöhtem Umfang gefördert. Mit dem Ausbau des RadNETZ BW sowie der Förderung von

vierzig lokalen Machbarkeitsstudien zu Radschnellverbindungen wird der Umstieg auf das Fahrrad befördert.

3.4.8 Land- und Forstwirtschaft, Landnutzung

Mit dem geltenden Grünlandumwandlungsverbot in Baden-Württemberg, der im Jahr 2018 erfolgten Überarbeitung des Aktionsplans zur Verbreitung des ökologischen Landbaus (M 93), der Renaturierung von Mooren (M 95) im Rahmen der Moorschutzstrategie oder der Regionalkampagne (M 96) ergreift das Land Maßnahmen, mit denen aus der Landwirtschaft und Landnutzung resultierende Treibhausgasemissionen vermieden und der Nitratbelastung und Degradation von Böden begegnet werden kann.

Trotz der vielfältigen Aktivitäten des Landes dürfte das Minderungsziel im Sektor Land- und Forstwirtschaft, Landnutzung verfehlt werden. Hauptgründe sind das bestehende, eine Intensivlandwirtschaft begünstigende EU-Regime und die bislang unzureichenden Düngemittelbestimmungen des Bundes. Daher sind es vor allem nicht-investive Maßnahmen, mit denen das Land den Ausbau des Ökolandbaus, schonendere Bewirtschaftungsformen und die Reduzierung der Stickstoffüberschüsse und der Viehbestände befördern kann. Im Handlungsfeld Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft erscheinen vorrangig ein nachhaltiger Waldumbau hin zu klimaangepassten Beständen, der Ausbau der Bemühungen zur Erreichung des 10 Prozent-Zieles ungenutzter Wälder in Staatswaldflächen als klimagünstige sowie biodiversitätsfördernde Maßnahme, eine Verschiebung der Holznutzung in bewirtschafteten Wäldern vom Energie- in den mittel- bis langfristigen Bausektor und Maßnahmen der Renaturierung (insbesondere Moorschutz).

Bezüglich der forstlichen Handlungsfelder bestehen verschiedene zum Teil gegenläufige Prozesse und Anpassungsmöglichkeiten, welche sich regelmäßig im Spannungsfeld zwischen nachhaltiger Bewirtschaftung, effizienten Klimaschutzmaßnahmen und Förderung der Biodiversität bewegen.

So bestehen seit einigen Jahren fachliche Diskussionen um die Einstufung der Klimaschutzfunktionen genutzter entgegen ungenutzter Wälder. Während die nachhaltig bewirtschafteten Wälder sich bezüglich des Klimaschutzes über die Substitution energetisch aufwändigerer Produkte beispielsweise im Bausektor auszeichnen und damit ihre Klimabilanz langfristig deutlich verbessern, zeichnen sich die ungenutzten Wälder vor allen durch eine effektive Kombination aus nachweislich effizientem Klimaschutz (jedoch ohne Substitutionswirkung) in Verbindung mit einer deutlichen Förderung gleichwertig wichtiger Biodiversitätsziele aus.

3.4.9 Fazit zu den Aktivitäten im Land

Auf der Grundlage des Klimaschutzgesetzes unternimmt das Land in zahlreichen Feldern vielfältige und ambitionierte Anstrengungen, um die zur Verfügung stehenden Handlungsspielräume zu nutzen. Mit der Novelle des Klimaschutzgesetzes und der Fortschreibung des IEKK sollen die Klimaschutzaktivitäten im Land weiter gestärkt und ausgebaut werden.

Aktuell ist offen, ob die nach Ablauf des Jahres 2018 verbleibende Minderungslücke in Höhe von 9,7 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten beziehungsweise 12,6 Prozent bis 2020 auf Landesebene geschlossen werden kann.

Maßgebliche Hemmnisse liegen in den durch Entscheidungen auf EU- und Bundesebene verursachten unzureichenden Rahmenbedingungen. In die Zukunft gesehen besteht auf europäischer Ebene mit dem „European Green Deal“ die Chance für richtungsweisende Nachbesserungen. Auf Bundesebene ist mit dem Bundes-Klimaschutzgesetz, dem Kohleausstieg und dem Klimaschutzprogramm 2030 eine richtungsgebende Klimaschutzarchitektur entstanden, deren konkrete Einsparwirkung derzeit allerdings noch nicht endgültig beurteilt werden kann.

Auf Landesebene werden zahlreiche zukunftssträchtige Maßnahmen, darunter die Förderung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie oder die Landesstrategien Ressourceneffizienz und Green IT, umgesetzt. Als Konsequenz aus der absehbar hohen Zielverfehlung im Verkehrssektor hat das Land seine Aktivitäten in diesem Bereich intensiviert.

Im Zuge der Fortschreibung des Klimaschutzgesetzes Baden-Württemberg und des IEKK sollen weitere Handlungsfelder, Maßnahmen sowie Instrumente hinzukommen und einem kontinuierlichen Monitoring unterzogen werden. Mit Einführung einer verpflichtenden kommunalen Wärmeplanung für Große Kreisstädte und Stadtkreise bis 2023, einer Pflicht zur Erfassung und Dokumentation der Energieverbräuche der kommunalen Liegenschaften oder der Pflicht zur Installation von Photovoltaikanlagen auf Dachflächen beim Neubau von Nichtwohngebäuden sollen hierbei gerade im Gebäudebereich weitere wirksame Instrumente ergriffen werden. Mit weiteren Maßnahmenbündeln sollen die Ressourceneffizienz in der Industrie und die Sektorkopplung befördert werden.

Die Corona-Pandemie zeigt gegenwärtig, dass auch eine hochtechnisierte Welt nicht ausreichend auf Störungen vorbereitet ist. Die mit dem Klimawandel verbundenen Folgen wie Meeresspiegelanstieg, Artensterben, Hitzewellen und Trinkwasserknappheit sind von großer Tragweite. Erste Auswirkungen des Klimawandels sind auch in Baden-Württemberg bereits spürbar. Daher ist ein rasches und entschlossenes Handeln beim Klimaschutz notwendig.

Literaturverzeichnis

- [1] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2018, Oktober 2019. 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 2019, Dezember 2019. 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 Klimaschutz in Baden-Württemberg, August 2018. 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 2019/2020; Johann Heinrich von-Thünen Institut - Report 67/77, Berechnungsstand April 2020.
- [7] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Energiebilanzen für Baden-Württemberg, Stand April 2020.
- [8] Bevölkerungsbilanz nach Nationalität, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2020. Verfügbar unter [Bevölkerungsbilanz](#)
- [9] Wirtschaftswachstum und Wirtschaftsleistung in Baden-Württemberg und Deutschland seit 1991, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2020. Verfügbar unter [Wirtschaftswachstum](#)
- [10] ICHA, Petra. Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990–2019. Umweltbundesamt (Hrsg.), April 2020. Verfügbar unter [Kohlendioxid-Emissionen](#)
- [11] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW). Treibhausgasemissionen in 2018 von Anlagen in Baden-Württemberg, die unter das Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz (TEHG) fallen, Referat Luftreinhaltung, Umwelttechnik, Februar 2020.
- [12] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. Monitoring-Bericht zum Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg, Teil II Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept, September 2017. Verfügbar unter [Monitoring-Bericht](#)
- [13] Preisbericht für den Energiemarkt in Baden-Württemberg 2018, Leipziger Institut für Energie GmbH, Juni 2019. Verfügbar unter [Preisbericht](#)

- [14] Länderarbeitskreis Energiebilanzen; Ergebnisse von Modellrechnungen des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg in Anlehnung an den nationalen Inventarbericht (NIR) Deutschland 2019/2020. Berechnungsstand April 2020.
- [15] Umweltbundesamt. Autoklimaanlagen mit fluorierten Kältemitteln. Verfügbar unter [Autoklimaanlagen](#)
- [16] Umweltbundesamt. Energieverbrauch privater Haushalte. Verfügbar unter [Energieverbrauch private Haushalte](#)
- [17] Länderarbeitskreises Energiebilanzen. Methodik der CO₂-Bilanzen. Verfügbar unter [Energiebilanz](#)
- [18] Johann Heinrich von Thünen Institut - Report 77, März 2020. Verfügbar unter [Thünen Institut](#)
- [19] Industrieverband Agrar (IVA), Pressemitteilung vom 09.05.2018. Verfügbar unter [Düngemittel](#)
- [20] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. Energiebericht kompakt 2019, Mai 2019. Verfügbar unter [Energiebericht 2019](#)
- [21] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Projektionsbericht 2019 für Deutschland, Mai 2019. Verfügbar unter [Projektionsbericht 2019](#)
- [22] Europäischer Rechnungshof. Die Maßnahmen der EU in den Bereichen Ökodesign und Energieverbrauchskennzeichnung. Der wichtige Beitrag zu mehr Energieeffizienz wurde durch erhebliche Verzögerungen und Nichteinhaltung von Vorschriften geschmälert, Sonderbericht, Januar 2020. Verfügbar unter [Sonderbericht Ökodesign](#)
- [23] Kraftfahrtbundesamt. Jahresbilanz der Neuzulassungen 2019. Verfügbar unter [Jahresbilanz der Neuzulassungen](#)
- [24] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Klimaschutzbericht 2018, Zum Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 der Bundesregierung, Januar 2019. Verfügbar unter [Klimaschutzbericht 2018](#)
- [25] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Klimaschutzplan 2050, November 2016. Verfügbar unter [Klimaschutzplan](#)
- [26] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Bundes-Klimaschutzgesetz, Referentenentwurf, Februar 2019. Verfügbar unter [Bundesklimaschutzgesetz](#)
- [27] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“, Abschlussbericht, Januar 2019. Verfügbar unter [Abschlussbericht](#)
- [28] Initiative Energieeffizienz-Netzwerke. Netzwerk-Tabelle. Verfügbar unter [Initiative Energieeffizienz-Netzwerke](#)
- [29] Umweltbundesamt. Erneuerbare Energien in Deutschland, Daten zur Entwicklung in Deutschland im Jahr 2019, März 2020. Verfügbar unter [Erneuerbare Energien in Deutschland](#)
- [30] Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie und Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, September 2010. Verfügbar unter [Energiekonzept 2010](#)

- [31] Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V. Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland, Daten für die Jahre von 1990 bis 2018, März 2020. Verfügbar unter [Energiebilanz Deutschland](#)
- [32] Umweltbundesamt. Treibhausgasminderungswirkung des Klimaschutzprogramms 2030, März 2020. Verfügbar unter [Klimagutachten BMU/UBA](#)
- [33] Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Energiewirtschaftliche Projektionen und Folgeabschätzungen 2030/2050, März 2020. Verfügbar unter [Klimagutachten BMWi](#)
- [34] Im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. Evaluation des Erneuerbare-Wärme-Gesetzes (EWärmeG), Oktober 2018. Verfügbar unter [Evaluation des Erneuerbare-Wärme-Gesetzes](#)
- [35] Arbeitskreis „Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder“; Endenergieverbrauch Privater Haushalte zur Raumwärme- und Warmwasserbereitung je m² Wohnfläche in Baden-Württemberg seit 1991
- [36] Studie im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. Energie- und Klimaschutzziele 2030, September 2017. Verfügbar unter [Forschungsvorhaben Energie- und Klimaschutzziele 2030](#)

Impressum

HERAUSGEBER

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

BILDNACHWEIS

Titelseite: © FotoIdee/stock.adobe.com

Stand: Juni 2020

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Landesregierung Baden-Württemberg herausgegeben. Sie ist nicht zum gewerblichen Vertrieb bestimmt. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden wird.



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT