

1. Einleitung und Zusammenfassung

Wie in den Jahren zuvor, wird hier ein aktueller Überblick über den Stand der Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland gegeben. Dabei werden die aktuell verfügbaren Daten verwendet, auch solche, die zum Teil noch vorläufigen Charakter haben. Insbesondere wird hier eine Abschätzung der Emissionsentwicklung des Jahres 2019 verwendet: Sie basiert auf einer Frühschätzung¹ des UBA (UBA 2020) sowie auf ETS-Daten mit Stand Anfang Mai 2020 (DG Clima 2020).

Die gesamten THG-Emissionen Deutschlands (ohne internationalen Flugverkehr, ohne LULUCF) sind danach zwischen 1990 und 2019 um 36 % gesunken. Deutschland hat sich bis zum Jahr 2020 eine Reduktion um 40 % als Ziel gesetzt. Die Emissionen im Effort-Sharing-Bereich sind bis 2019 gegenüber den Basisjahremissionen 2005 um 8 % gesunken.

Bis 2020 sieht die Effort Sharing Decision (Lastenteilungsentscheidung, ESD) für Deutschland eine Reduktion um 14 % vor. Die Effort-Sharing-Emissionen lagen 2019 zum vierten Mal in Folge über den jährlichen Effort-Sharing-Zielen. Damit wird Deutschland zur Erfüllung der europäischen Verpflichtungen Emissionszertifikate (AEA) oder Gutschriften aus Projektmaßnahmen ankaufen müssen, denn die Überschüsse aus den Jahren 2013-2015 werden voraussichtlich zur Compliance für das Jahr 2019 nicht ausreichen. Bis 2030 sieht die Europäische Klimaschutzverordnung (Effort Sharing Regulation, ESR) für Deutschland eine Emissionsreduktion um 38 % vor.

Nach den aktuellen Projektionen, die die Maßnahmen des Klimaschutzprogramms 2030 berücksichtigen (Harthan et al. 2020), würden die ESR-Emissionen in 2030 um 28 % ggü. 2005 reduziert werden. Wird dabei ein linearer Emissionsverlauf angenommen, ergibt sich mit diesen Projektionen ein kumuliertes Defizit von ca. 270 Mio. AEA, gut 100 Mio. AEA weniger als sich nach den Projektionen ohne Maßnahmen nach dem Projektionsbericht 2019 (Bundesregierung 2019b) ergeben². Würden die angesetzten Maßnahmen früher Wirkung zeigen, reduziert sich der Zukaufbedarf um weitere 100 Mio. AEA. Somit ist nicht nur die Implementierung weiterer zusätzlicher Maßnahmen zur Zielerreichung erforderlich, sondern auch deren möglichst frühe Wirksamkeit, um AEA-Defizite und daraus resultierende Kosten zu vermeiden.

Ergänzend zu diesen Betrachtungen werden die Verläufe der Effort-Sharing-Emissionen nach Sektoren dargestellt. Um die 2030-Ziele nach dem Klimaschutzgesetz und der EU-Klimaschutzverordnung zu erreichen, sind deutliche Emissionsreduktionen vor allem im Verkehrs- und Gebäudebereich erforderlich.

2. Gesamtemissionen mit Sektoren nach dem Klimaschutzplan 2050

Seit dem Jahr 1990 sind die nationalen THG-Emissionen um 36 % gesunken. Damit ist eine deutliche Annäherung an das Reduktionsziel von 40 % bis zum Jahr 2020 gelungen (Abbildung 2-1). Das 40 %-Ziel ist ein nationales gesetztes Ziel und ist international nicht verbindlich (BMW i & BMU 2010). Auf eine Abschätzung der Entwicklung der Emissionen für das aktuelle Jahr wird hier auf Grund der

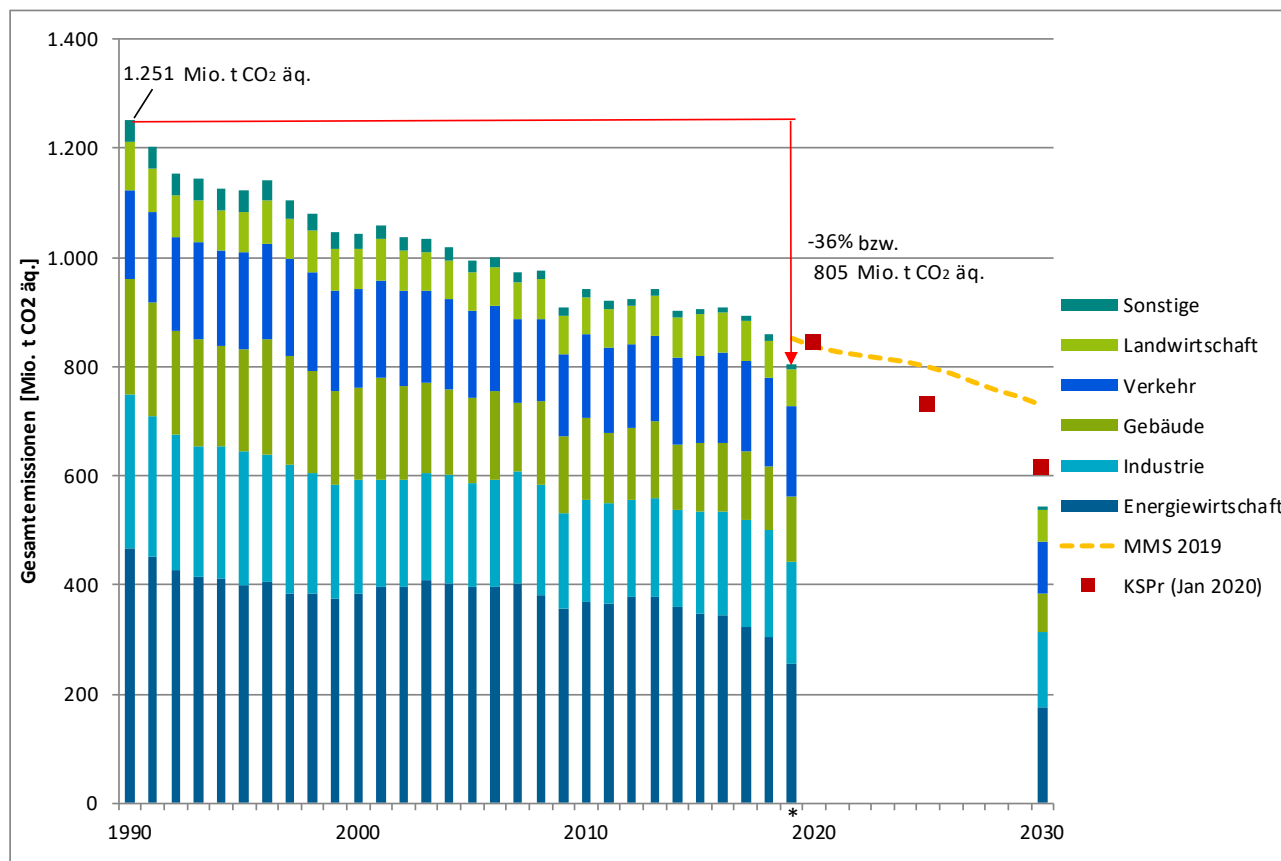
¹ Frühschätzungen sind Abschätzungen auf Basis von vorläufigen Energiebilanzen und anderer vorläufiger Informationen und mit Unsicherheiten behaftet. Die finalen Emissionen liegen erst im März 2021 vor, sie können von den hier dargestellten Werten sichtbar abweichen. Im Folgenden sind alle Werte für 2019 deshalb gesondert markiert.

² Berücksichtigt wurden für die Berechnung der AEA 2021-2030 die Durchschnittswerte 2016-2018 mit den aktuell vorliegenden ESD-Emissionen.

Änderungen im Produktions-, Konsum- und Transportverhalten aufgrund der COVID-19 Pandemie verzichtet. Kurzfristig werden durch die Maßnahmen die Emissionen vermutlich deutlich sinken, es kann aber auch gegenläufige Effekte geben.

Mit den Ergebnissen des Szenarios, das die Effekte der Maßnahmen des Klimaschutzprogrammes 2030 quantifiziert (KSPr (Jan 2020)), ergibt sich eine Emissionsreduktion um 51 % gegenüber dem Jahr 1990. Um das Ziel nach dem Bundes-Klimaschutzgesetz zu erreichen, ist eine deutliche Emissionsminderung in allen Sektoren erforderlich.

Abbildung 2-1: Entwicklung der Gesamtemissionen



*2019 Fröhschätzung; KSPr (Jan 2020): Effekte des Klimaschutzprogramms 2030
 Quelle: (UBA 2020); (Harthan et al. 2020); (Bundesregierung 2019b); (Bundesregierung 2019a); eigene Berechnung.

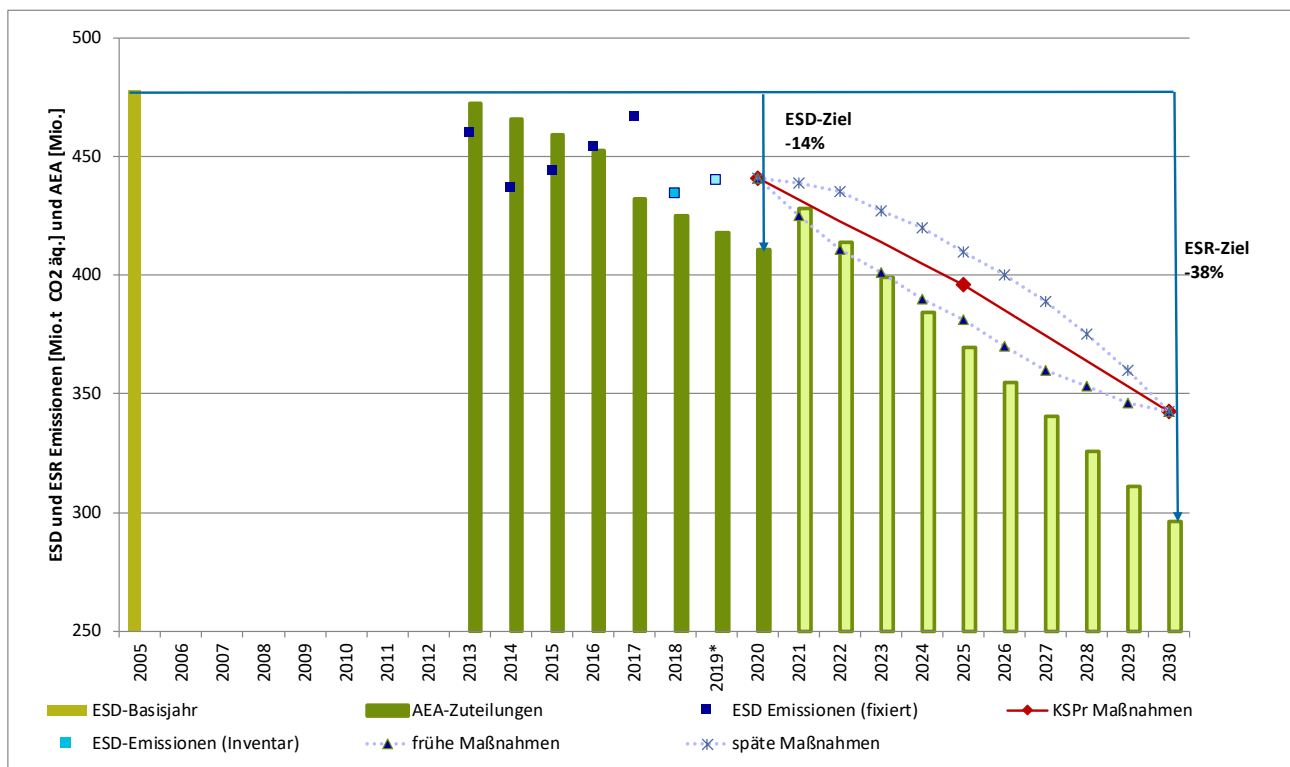
3. Effort-Sharing-Emissionen im Vergleich zu den Zielen

In Abbildung 3-1 sind die Effort-Sharing-Ziele dargestellt, die durch jährliche Emissionsbudgets (AEA, Annual Emission Allocation) quantifiziert werden. Die Zieldefinition unter der Effort Sharing Decision erfolgt in Bezug auf Basisjahremissionen 2005, die leicht höher sind als die Emissionen 2005, die sich aus dem jeweils aktuellen Treibhausgas-Inventar ergeben. Im Jahr 2019 liegen die Emissionen im vierten Jahr in Folge über den jährlichen Zielen. Die aktuellen Projektionen mit existierenden Politiken und Maßnahmen wiesen auch in zukünftigen Jahren erheblich höhere Effort-Sharing-Emissionen als jährliche Emissionsbudgets aus (Bundesregierung 2019b; Gores et al. 2019b). Durch die beschlossenen Maßnahmen im Klimaschutzprogramm kann die Lücke deutlich reduziert, aber nicht vollständig geschlossen werden (Harthan et al. 2020). Ergänzend zu den im Bericht veröffentlichten Werten der ESR-Emissionen 2020, 2025 und 2030 wird in Abbildung 3-1

sowohl ein linearer Verlauf zwischen diesen Punkten dargestellt als auch eine qualitative Darstellung eines Verlaufs mit Effekten früher und später Maßnahmen. In allen drei Szenarien enden die Emissionen für 2030 auf dem gleichen Wert. Dabei wird deutlich, dass die Lücke zwischen den ESR-Emissionen und den AEA im Fall der früh einsetzenden Effekte der Maßnahmen deutlich reduziert wird.

Die in der Abbildung dargestellten AEA 2021-2030 wurden entsprechend der Effort-Sharing-Regulation berechnet auf Basis der Schätzung der durchschnittlichen Effort-Sharing-Emissionen 2016-2018 sowie mit den ESD-Basisjahremissionen 2005. Die finalen AEA 2021-2030 werden im Jahr 2020 gesetzlich festgeschrieben. Wegen der anstehenden Umrechnung auf die Treibhausgaspotenziale nach dem 5. Assessment Report des IPCC (AR5), werden die finalen Werte leicht abweichen.

Abbildung 3-1: Effort-Sharing-Emissionen und AEA



Anmerkung: Blaue Quadrate stellen überprüfte Effort-Sharing-Emissionen dar, die gesetzlich fixiert wurden. Die anderen sind berechnete Werte, die sich mit Revisionen des Emissionsinventars ändern. Der 2019-Wert basiert auf einer Frühschätzung und hat höhere Unsicherheiten.

Quelle: (EEA 2019); (EEA 2020); (UBA 2020); (Harthan et al. 2020); eigene Berechnung.

4. Verlauf der Effort-Sharing-Überschüsse und Defizite

Die Entwicklung der kumulierten AEA-Überschüsse und -Defizite für die Zeiträume 2013-2020 unter der Effort-Sharing-Decision und 2021-2030 unter der EU-Klimaschutzverordnung werden in Abbildung 3-1 dargestellt: In den Jahren 2013 bis 2015 ergab sich ein Überschuss von 56 Mio. AEA (tatsächliche Emissionen – blaue Quadrate – lagen unter den zugeteilten Emissionsrechten – grüne Balken). In Abbildung 4-1 ist der kumulierte Überschuss/Defizit seit 2013 aufgetragen. Bei der Compliance für das Jahr 2017 im Frühjahr 2020 kann so das Defizit von knapp 35 Mio. AEA wie schon im Jahr 2016 noch durch die Überschüsse aus den Vorjahren ausgeglichen werden. Auch für die

Compliance im Frühjahr 2021 für das Jahr 2018 reichen die Überschüsse noch aus, um das Defizit zu decken. Die Frühschätzung für das Jahr 2019 lässt jedoch recht deutlich erwarten, dass der dann noch verbleibende Überschuss von 11 Mio. AEA nicht ausreichen wird. Erst im Frühjahr 2023 erfolgt die Compliance für das Jahr 2020, siehe dazu auch Gores et al. (2019b).

Für die Effort-Sharing-Emissionen im Jahr 2020 in Abbildung 3-1 und in Abbildung 4-1 werden die Ergebnisse des Szenarios mit Maßnahmen des Klimaschutzprogrammes 2030 aus Harthan et al. (2020) verwendet. Ob die Emissionen nach den Auswirkungen der aktuellen Pandemie damit in etwa angemessen abgebildet werden, lässt sich zum derzeitigen Zeitpunkt nicht abschätzen.

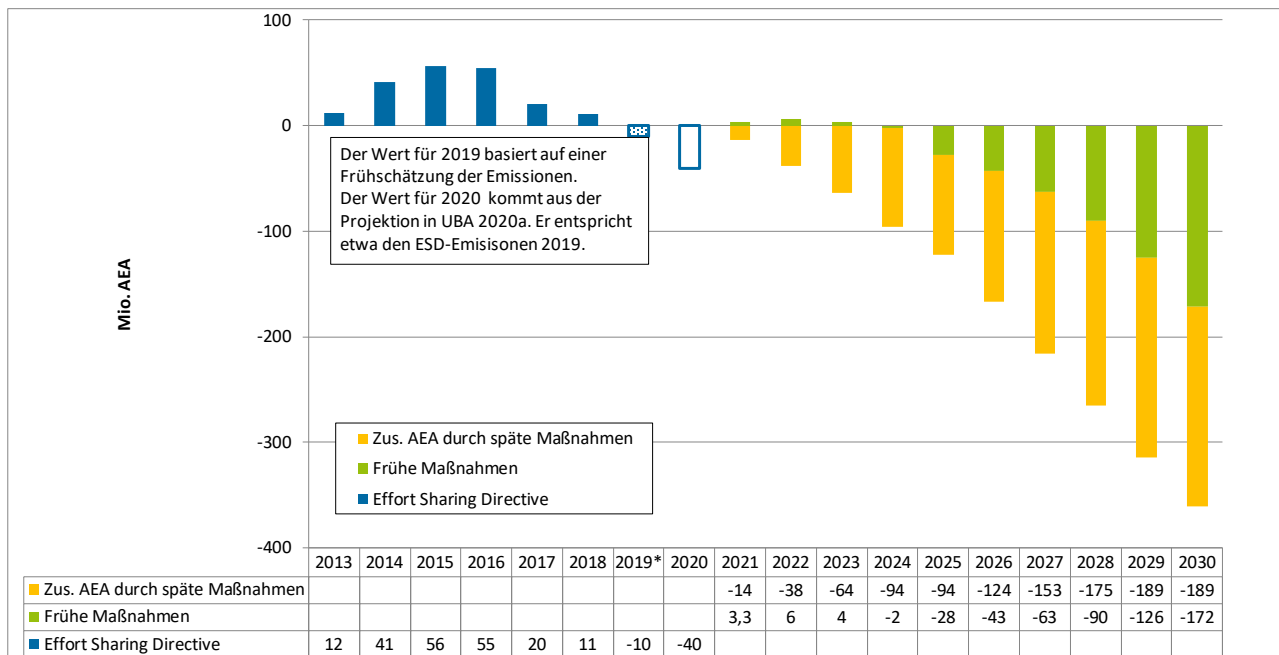
Insgesamt wird aktuell für die ganze Periode 2013-2020 eine Differenz zu den jährlichen Effort-Sharing-Zielen von etwa 40 Mio. AEA geschätzt. Dieser Wert ist jedoch bezüglich der Emissionen des Jahres 2019 und insbesondere des Pandemie-Jahres 2020 mit deutlichen Unsicherheiten verbunden.

Ab 2021 startet die Periode der Effort-Sharing-Regulation. Mit den derzeit beschlossenen Politiken und Maßnahmen nach dem Klimaschutzprogramm 2030 ergibt sich ein kumuliertes Defizit in den Jahren 2021-2030 von knapp 270 Mio. AEA, wenn ein linearer Verlauf angenommen wird. Das sind gut 100 Mio. AEA weniger als sich nach den Projektionen ohne Maßnahmen nach dem Projektionsbericht 2019 (Bundesregierung 2019b) ergeben würden³.

Werden die Effekte der Maßnahmen aber früher wirksam, so dass sich ein Verlauf ergibt, wie in Abbildung 3-1 als „Frühe Maßnahmen“ dargestellt, so reduziert sich das kumulierte Defizit um weitere 100 Mio. AEA. Kommen die Effekte der Maßnahmen allerdings erst später zum Tragen, würde sich das kumulierte Defizit kaum von dem Ergebnis eines Szenarios mit existierenden Politiken und Maßnahmen unterscheiden (s. Gores et al. 2019a). Dies unterstreicht einerseits, dass zusätzliche Klimaschutzmaßnahmen im Effort-Sharing-Bereich notwendig sein werden, sowie andererseits, dass Kosten deutlich gesenkt werden können, wenn die Effekte der Klimaschutzmaßnahmen möglichst früh wirksam werden.

³ Die jährlichen AEA der Jahre 2021-2030 sind noch nicht fixiert. Sie beruhen auf dem Mittelwert der Emissionen 2016-2018 und dem ESD-Basisjahr 2005.

Abbildung 4-1: Entwicklung der kumulierten AEA-Überschüsse und Defizite



Quelle:(EEA 2019); (EEA 2020); (UBA 2020); (Harthan et al. 2020); eigene Berechnung.

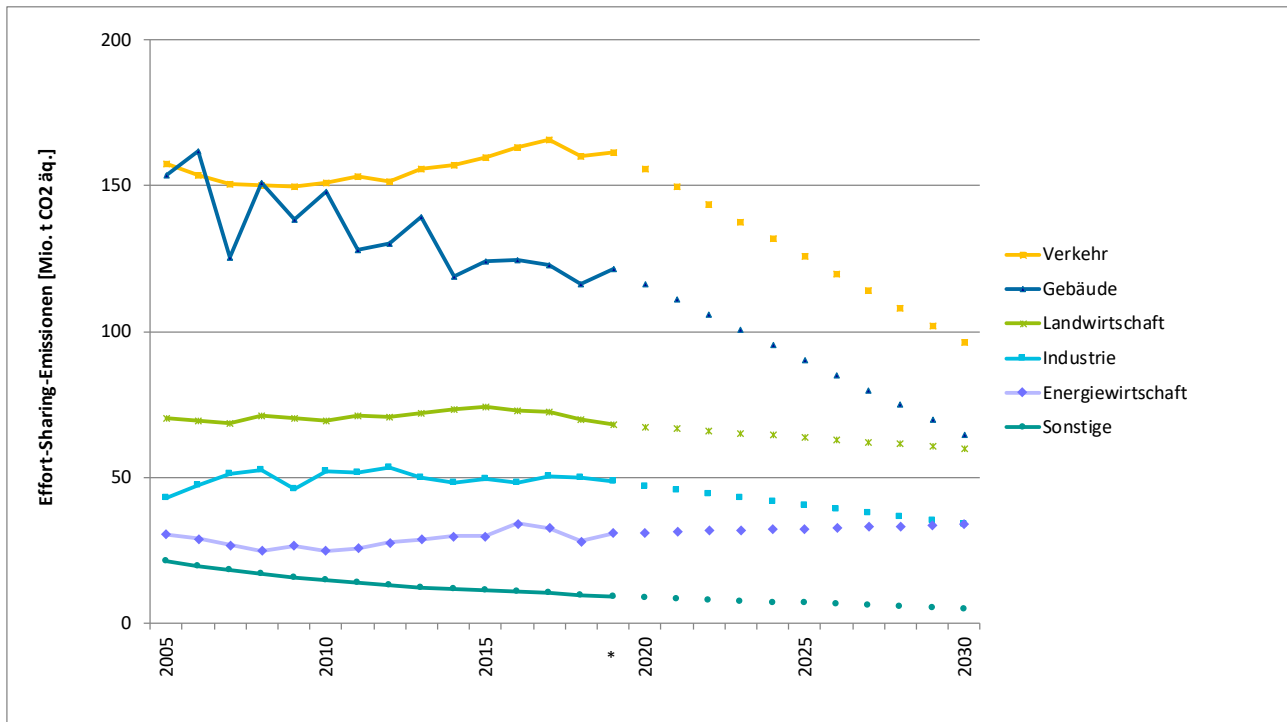
5. Effort-Sharing-Emissionen nach Sektoren

Die Entwicklung der Effort-Sharing-Emissionen kann nach Sektoren unterteilt werden, wobei gewisse Unsicherheiten nicht zu vermeiden sind. Prinzipiell liegen diese Emissionen nur als Gesamt-aggregat vor und ergeben sich aus den gesamten Treibhausgasemissionen, abzüglich der Emissionen, die unter dem EU-Emissionshandels (ETS) erfasst werden, den CO₂-Emissionen aus dem nationalen Luftverkehr und den NF₃-Emissionen.

In manchen Sektoren fallen alle Emissionen unter die Effort-Sharing-Decision, so z.B. in der Landwirtschaft und der Abfallwirtschaft. Im Verkehrsbereich und im Gebäudebereich ist ein sehr geringer Anteil von ETS-Emissionen zu berücksichtigen (gut 1 bzw. 0,3 %). Im Industriebereich geht man davon aus, dass etwa drei Viertel aller Emissionen unter dem ETS erfasst sind, im Bereich der Energiewirtschaft etwa 90 %. Annahmen dazu sind in der Folgenabschätzung des Klimaschutzplans veröffentlicht worden Öko-Institut et al. (2019). Dort ist auch ein Szenario („Zielpfad B“) dargestellt, in dem sowohl die Gesamt-Treibhausgas-Emissionen die Ziele nach dem Klimaschutzplan erreichen, als auch die Effort-Sharing-Emissionen um 38 % gegenüber dem Jahr 2005 reduziert werden. Die Ergebnisse dieses Szenarios liegen aufgeteilt nach den Sektoren vor und bilden in Abbildung 5-1 im Jahr 2030 die Endpunkte der Trajektorien, die von den aktuellen, sektoralen Effort-Sharing-Emissionen ausgehen.

Im Verkehrsbereich sind die Emissionen gegenüber 2005 gestiegen, aber auch im Gebäudebereich ist nach der deutlichen Reduktion der Emissionen bis zum Jahr 2013 eher ein etwa konstanter Emissionsverlauf festzustellen. In dieser Darstellung wird deutlich, dass erhebliche Reduktionsanstrengungen besonders in diesen beiden Bereichen erforderlich sind, um die Ziele im Jahr 2030 zu erreichen.

Abbildung 5-1: Entwicklung der Effort-Sharing-Emissionen nach Sektoren



*2019 Frühschätzung

Anmerkung: Bei der Betrachtung hier sind nicht die legal fixierten ESD-Emissionen berücksichtigt worden, sondern die, die sich aus dem aktuellen Treibhausgas-Inventar ergeben. Diese unterscheiden sich insbesondere für 2017 um 12 Mio. t CO₂ äq. Der Unterschied beruht auf der Verwendung der endgültigen Energiebilanz im Gegensatz zur vorläufigen Energiebilanz, die insbesondere für Haushalte und GHD aus Schätzdaten beruht.

Quellen: (EEA 2020); (UBA 2020); (Harthan et al. 2020); (Öko-Institut et al. 2019); eigene Berechnung.

6. Literaturverzeichnis

- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi); Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, Berlin. Verfügbar unter <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/energiekonzept-2010.pdf>.
- Bundesregierung (2019a). Gesetz zur Einführung eines Bundes-Klimaschutzgesetzes und zur Änderung weiterer Vorschriften. Vom 12. Dezember 2019. Bundesgesetzblatt (BGBl) 2019 (Teil I Nr. 48).
- Bundesregierung (2019b): Projektionsbericht 2019 für Deutschland. gemäß Verordnung (EU) Nr. 525/2013, Berlin. Verfügbar unter <https://www.bmu.de/download/projektionsbericht-der-bundesregierung-2019/>, zuletzt abgerufen am 16.05.2019.
- EEA (Hrsg.) (2019): Greenhouse gas emissions under the Effort Sharing Decision (ESD), Copenhagen. Verfügbar unter <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/esd-2>, zuletzt abgerufen am 06.05.2020.
- EEA (2020): EU Emissions Trading System (ETS) data viewer. Verfügbar unter <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/emissions-trading-viewer-1>, zuletzt abgerufen am 06.05.2020.

- European Commission Directorate-General for Climate Action (DG Clima) (2020): Union Registry. Verfügbar unter https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/registry_en, zuletzt abgerufen am 13.05.2020.
- Gores, Sabine; Emele, L. & Graichen, Jakob (2019a): Aktueller Stand der Emissionen – Mai 2019. Berlin: Öko-Institut. Verfügbar unter <https://www.oeko.de/publikationen/p-details/aktueller-stand-der-emissionen-in-deutschland-mai-2019/>, zuletzt abgerufen am 13.08.2019.
- Gores, Sabine; Graichen, Jakob & Jörß, W. (2019b): Compliance unter der EU-Klimaschutzverordnung (Öko-Institut, Hrsg.). Verfügbar unter <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Compliance-unter-der-ESR.pdf>, zuletzt abgerufen am 14.08.2019.
- Harthan, Ralph O.; Repenning, Julia; Blanck, Ruth; Böttcher, Hannes; Bürger, Veit; Emele, Lukas; Görz, Wolf K.; Hennenberg, Klaus; Jörß, Wolfram; Ludwig, Sylvie; Matthes, Felix C.; Mendelewitsch, Roman; Moosmann, Lorenz; Scheffler, Margarethe; Wiegmann, Kirsten; Brugger, Heike; Fleiter, Tobias; Mandel, Tim; Rehfeldt, Matthias; Steinbach, Jan; Gensior, Andreas; Osterburg, Bernhard; Rösemann, Claus; Stümer, Wolfgang & Tiemeyer, Bärbel (2020): Treibhausgasminderungswirkung des Klimaschutzprogramms 2030 (Kurzbericht). Teilbericht des Projektes „THG-Projektion: Weiterentwicklung der Methoden und Umsetzung der EU-Effort Sharing Decision im Projektionsbericht 2019 („Politikszenerarien IX“)“. Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) sowie des Umweltbundesamtes (UBA) (Umweltbundesamt (UBA), Hrsg.) (UBA Climate Change 12/2020). Dessau-Roßlau: Öko-Institut; Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung (Fraunhofer ISI); Thünen-Institut. Verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-03-05_climate-change_12-2020_treibhausgasminderungswirkungen-klimaschutzprogramm-2030.docx_.pdf, zuletzt abgerufen am 01.04.2020.
- Öko-Institut; Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung (Fraunhofer ISI); Prognos AG; M-Five; Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (IREES); FiBL (2019): Folgenabschätzung zu den ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Folgewirkungen der Sektorziele für 2030 des Klimaschutzplans 2050 der Bundesregierung, Berlin. Verfügbar unter <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Folgenabschaetzung-Klimaschutzplan-2050-Endbericht.pdf>, zuletzt abgerufen am 17.01.2019.
- UBA (2020): Treibhausgasemissionen gingen 2019 um 6,3 Prozent zurück. Große Minderungen im Energiesektor, Anstieg im Gebäudesektor und Verkehr. Verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/treibhausgasemissionen-gingen-2019-um-63-prozent>.