

 **Bundesministerium**
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

Fortschrittsbericht 2022

nach § 6 Klimaschutzgesetz

Wien, 2022

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Gesamtumsetzung: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie; Abteilung VI/1
Wien, 2022.

Copyright und Haftung:

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des Bundeskanzleramtes und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autorin/des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgreifen.

Inhalt

Zusammenfassung	5
1 Einleitung	10
2 Fortschritte bei der Einhaltung der Höchstmengen an Treibhausgas-Emissionen 2013–2020	12
2.1 Treibhausgas-Emissionen bis 2020 – Sektoraler Überblick.....	17
2.2 Sektorale Ziele und Abweichungen der Emissionen vom Zielpfad.....	19
2.2.1 Abweichung von Höchstmengen gemäß ESD.....	19
2.2.2 Abweichung von sektoralen Höchstmengen gemäß KSG.....	21
2.3 Sektor Energie und Industrie	23
2.3.1 Hauptemittenten	24
2.3.2 Emissionsbestimmende Faktoren.....	25
2.4 Sektor Verkehr	27
2.4.1 Hauptemittenten	28
2.4.2 Emissionsbestimmende Faktoren.....	29
2.5 Sektor Gebäude	35
2.5.1 Hauptemittenten	36
2.5.2 Emissionsbestimmende Faktoren.....	37
2.6 Sektor Landwirtschaft.....	44
2.6.1 Hauptemittenten	45
2.6.2 Emissionsbestimmende Faktoren.....	46
2.7 Sektor Abfallwirtschaft	49
2.7.1 Hauptemittenten	50
2.7.2 Emissionsbestimmende Faktoren.....	51
2.8 Sektor Fluorierte Gase	54
2.8.1 Emissionstrend und Ursachen	55
2.8.2 Zieleinhaltung und Ausblick im Sektor F-Gase	56
3 Ausblick.....	58
Literaturverzeichnis – Allgemein	60
Literaturverzeichnis – Rechtsnormen	64
Tabellenverzeichnis.....	65
Abbildungsverzeichnis.....	66

Zusammenfassung

Mit dem vorliegenden Bericht nach § 6 Klimaschutzgesetz (KSG) wird der aktuelle Stand der Einhaltung der Treibhausgas-Emissionsziele nach Sektoren dargestellt und dokumentiert. Dabei wird neben der Beschreibung von Emissionstrends, Hauptverursachern und emissionsbestimmenden Faktoren auch ein Ausblick in die Zukunft gegeben.

Das Jahr 2020 ist das aktuellste Jahr, für welches qualitätsgeprüfte Inventurdaten vorliegen. Es ist das achte und letzte Abrechnungsjahr nach der EU-Entscheidung über die Aufteilung von Anstrengungen zur Reduktion von Treibhausgas-Emissionen („Effort-Sharing-Entscheidung“ 2009/406/EG (ESD)). Davon betroffen sind nur jene Emissionen, die außerhalb des Anwendungsbereichs des EU-Emissionshandelssystems (EH) anfallen. 2020 wurden 46,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent emittiert und bedingt durch die Corona-Pandemie die für Österreich zulässige jährliche Emissionshöchstmenge unterschritten.

Von 2005 bis 2014 war ein rückläufiger Trend der Treibhausgas-Emissionen (inklusive EH) zu beobachten. Diese Abnahme zeigte, dass die damals getroffenen Klimaschutzmaßnahmen wirksam waren. Abgesehen vom Krisenjahr 2020 war der tendenzielle Anstieg der Emissionen ab 2015 unter anderem auf niedrige Preise für fossile Energie, eine gute konjunkturelle Entwicklung und die fehlende Umsetzung neuer, wirksamer Klimaschutzmaßnahmen zurückzuführen. Auch konnte das im Vergleich zu den Jahren davor hohe Wirtschaftswachstum nicht vom Einsatz fossiler Energieträger entkoppelt werden.

Tabelle 1: Treibhausgas-Emissionen 2005, 2018–2020 sowie Sektorziele nach KSG und Abweichungen (in Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent; Werte gerundet).

	Inventur				Sektorziele			Abweichungen		
	2005	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Energie und Industrie (Nicht-EH)	5,8	5,6	5,5	5,3	6,6	6,6	6,5	-1,0	-1,1	-1,2
Verkehr	24,6	23,9	24,0	20,7	21,9	21,8	21,7	2,0	2,2	-1,0
Gebäude	12,7	7,9	8,1	8,0	8,5	8,2	7,9	-0,6	-0,1	0,1
Landwirtschaft	8,1	8,0	8,0	7,9	7,9	7,9	7,9	0,1	0,1	0,0
Abfallwirtschaft	3,3	2,4	2,3	2,3	2,8	2,8	2,7	-0,4	-0,5	-0,4
Fluorierte Gase	1,7	2,4	2,3	2,2	2,1	2,1	2,1	0,3	0,2	0,1
Gesamt ohne EH gemäß KSG – aktuelle Inventurzeitreihe	56,2	50,1	50,1	46,5	49,9	49,4	48,8	0,2	0,7	-2,3
Gesamt ohne EH gemäß ESD	-	-	-	-	48,9	48,3	47,8	1,4	1,9	-1,2

Quellen: Umweltbundesamt (2022a, b), Klimaschutzgesetz, Beschluss (EU) 2017/1471.

Anmerkungen zur Tabelle:

Gesamtwerte gemäß ESD – Sektorziele: Jährlich wird der Letztjahreswert der Inventur (hier 2020) mittels eines EU-Durchführungsbeschlusses verankert. Dieser wird in das nationale Register eingetragen und für die Abrechnung verwendet. Das heißt, diese fixierten Emissionswerte werden sowohl für die jährliche Zielerreichung als auch für die Zielerreichung über den gesamten Zielpfad 2013–2020 herangezogen.

Gesamtwerte gemäß ESD – Abweichungen: Die Anpassung der Zielwerte 2017–2020 unter ESD wurde im KSG noch nicht vorgenommen.

Es bestand die klare politische Intention, dass Österreich sein Ziel in der Periode 2013 bis 2020 durch Maßnahmensetzungen im Inland einhält und somit der Ankauf von Zertifikaten aus Klimaschutzprojekten im Ausland oder von Emissionszuweisungen anderer EU-Mitgliedstaaten („Annual Emission Allocations“ – AEA) nicht in Anspruch genommen wird. Es wurden daher nach Inkrafttreten des KSG Ende 2011 Arbeitsgruppen eingesetzt, in denen konkrete Maßnahmen zur Emissionsreduktion diskutiert wurden. Für die Zeiträume 2013 bis 2014 sowie 2015 bis 2018 wurden zwischen dem Bund und den Bundesländern im Hinblick auf die Zielperiode erste Maßnahmenprogramme vereinbart, welchen der Ministerrat zugestimmt hat und die auch von der Landeshauptleutenkonferenz zur Kenntnis

genommen wurden. Auf Basis einer Maßnahmenevaluierung infolge der Zielwertüberschreitungen in den Jahren 2017 und 2018 wurde durch Bund und Bundesländer eine zusätzliche Maßnahmentabelle für die Jahre 2019 und 2020 erarbeitet. Sie enthält Maßnahmen, welche zwischen 1.1.2019 und 31.3.2020 gesetzt wurden und bis Ende 2020 Wirkung entfaltet haben.

Der **Sektor Energie und Industrie** umfasst nach Klimaschutzgesetz jene Industrie- und Energiewirtschaftsanlagen, die aufgrund ihrer geringen Kapazität beziehungsweise Leistung nicht dem EH unterliegen. Die Emissionen dieses Sektors lagen über die gesamte Zielperiode 2013–2020 unterhalb der Höchstmenge nach dem Klimaschutzgesetz (siehe Tabelle 1). Die Emissionen in diesem Sektor unterliegen gewissen jährlichen Schwankungen; eine nachhaltige Reduktion konnte bislang nicht sichergestellt werden.

Die Treibhausgas-Emissionen aus dem **Sektor Gebäude** lagen 2020 um 0,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent über der sektoralen Emissionshöchstmenge des Klimaschutzgesetzes. Die Emissionen sind zwischen 2005 und 2020 um 4,7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent (36,7 %) gesunken. Die Reduktion seit 2005 ist auf Maßnahmen im Bereich der thermischen Sanierung, auf den steigenden Anteil von erneuerbaren Energieträgern, die Erneuerung von Heizungsanlagen und den höheren Anteil von Fernwärme zurückzuführen. Dem stehen eine steigende Anzahl an Hauptwohnsitzen (+14,8 %) und eine größere Wohnnutzfläche pro Wohnung (+ 3,2 %) entgegen. Gegenüber 2019 sind die Treibhausgas-Emissionen im Jahr 2020 trotz etwas kühlerer Witterung um 0,03 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent (0,4 %) leicht gesunken (v. a. aufgrund des geringeren Einsatzes von Erdgas in Dienstleistungsgebäuden). Bereinigt um die wechselnden Außentemperaturen während der Heizperioden („Heizgradtage“) gab es im Sektor Gebäude in den letzten fünf Jahren kaum Veränderungen der Treibhausgas-Emissionen.

Die Treibhausgas-Emissionen des **Sektors Verkehr** stiegen, abgesehen von dem Extremjahr 2020 (Corona-Pandemie), seit 2014 kontinuierlich an und überschritten die sektorale Höchstmenge für die Jahre 2016–2019. Der Hauptgrund für den tendenziellen Emissionsanstieg war die zunehmende Fahrleistung im Straßenverkehr (sowohl im Personen- wie im Güterverkehr) und die mangelnde Entkoppelung von Fahrleistung und Emissionen. Der Sektor ist zudem nach wie vor in hohem Ausmaß von fossiler Energie (im Jahr 2020 zu 94 %) abhängig, die eingesetzten Biokraftstoffmengen sind stabil bzw. rückläufig. Der Sektor Verkehr ist im Jahr 2020 mit einem Anteil von rund 44,6 % der größte Verursacher von Treibhausgas-Emissionen außerhalb des Emissionshandels.

Fluorierte Gase wiesen über das letzte Jahrzehnt aufgrund des gestiegenen Einsatzes von fluorierten Kälte- und Kühlmitteln als Ersatz für ozonerstörende FCKWs einen steigenden Trend auf, der nicht durch Verwendungsbeschränkungen und Maßnahmen in anderen Sektoren kompensiert werden konnte. Die Emissionen überschritten deshalb ab 2014 die sektorale Höchstmenge und liegen auch 2020 trotz erfolgter Trendumkehr im Jahr 2019 über dem Zielwert. Die nun rückläufigen Zahlen sind auf die Maßnahmen der EU-F-Gase-VO (Nr. 517/2014/EU) zurückzuführen, die neben Verwendungsbeschränkungen von fluorierten Gasen auch eine schrittweise Verknappung des Marktes an klimaschädlichen Kältemitteln vorsieht.

Die Treibhausgas-Emissionen **des Sektors Landwirtschaft** liegen seit 2014 über dem sektoralen Zielpfad. Obwohl sich die Maßnahmenprogramme nach Klimaschutzgesetz in Umsetzung befinden, ist der seit dem EU-Beitritt 1995 abnehmende Emissionstrend für den Zeitraum 2005–2020 nur mehr in geringem Maße festzustellen. Hauptgrund dafür ist die Stabilisierung der Viehbestände (nach den deutlichen Abnahmen in den 1990er Jahren) bei zunehmendem Gebrauch von Flüssigmistsystemen. Die zunehmenden Stickstoffausscheidungen des leistungsstärkeren Milchviehs sowie die seit 2005 wieder ansteigenden Mineraldüngermengen wirken sich ebenfalls erhöhend auf den Emissionstrend aus.

Die Treibhausgas-Emissionen des **Sektors Abfallwirtschaft** sind 2020 weiter gesunken und liegen seit Beginn des KSG-Zielpfads 2013 unter der sektoralen Höchstmenge¹. Dabei sanken die Emissionen aus der Deponierung deutlich, insbesondere aufgrund des seit 2004 bzw. 2009 geltenden Ablagerungsverbots von unbehandelten Abfällen mit hohen organischen Anteilen. Auch bei der Abfallverbrennung sanken die Emissionen in den letzten Jahren. Hingegen stiegen bei der biologischen Behandlung und der Abwasserreinigung die Emissionen leicht an.

Die Zieleinhaltung je Sektor bis 2020 (KSG-Sektorziele) stellt sich somit uneinheitlich dar. Während etwa Energie und Industrie sowie Abfallwirtschaft – bei unterschiedlicher Zielpfadambition – über die gesamte Periode 2013–2020 ihren Zielpfad unterschritten haben, gab es in den Sektoren Landwirtschaft und F-Gase überwiegend Überschreitungen der jährlichen Zielwerte. Im Sektor Gebäude wurden die jährlichen Zielwerte abgesehen vom

¹ Die Unterschreitung ist im Wesentlichen auf die im Rahmen der Österreichischen Luftschadstoffinventur (OLI) 2019 nach unten revidierten CO₂-Emissionen aus der Abfallverbrennung auf Grundlage aktueller Messungen und Restmüllanalysen zurückzuführen.

Letztjahr 2020 erfüllt, wohingegen der Sektor Verkehr, auch unter Berücksichtigung des Coronajahres 2020, in Summe die größte Überschreitung des Zielpfades auswies.

Da die nationalen Emissionshöchstmengen in den Jahren 2013 bis 2016 unterschritten wurden, konnte ein Guthaben von rund 9,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent aufgebaut werden. Dieses Guthaben konnte in die Bilanz der Folgejahre mit Zielwertüberschreitungen (2017–2019) miteingerechnet werden. Aus diesem Grund sowie durch den coronabedingten Rückgang der wirtschaftlichen Aktivität im Jahr 2020 hat Österreich die Klimaschutzziele über die Gesamtperiode 2013–2020 erreicht.

Der derzeitige Emissionstrend ist allerdings nicht ausreichend, die Einhaltung der Klimaschutzziele 2030 und 2040 sicherzustellen. Daher sind rasch zusätzliche, konkrete Maßnahmen in Einklang mit dem nationalen Energie- und Klimaplan (NEKP) und dem aktuellen Regierungsprogramm 2020 bis 2024 vorzubereiten und umzusetzen. Die Erreichung des Klimaziels Österreichs bis 2030 außerhalb des Anwendungsbereichs des EH (-36 % gegenüber 2005 nach gegenwärtiger Rechtslage; nach aktuellem Vorschlag soll dieser Wert auf -48 % angehoben werden) sowie des nationalen Ziels der Klimaneutralität im Jahr 2040 erfordern ein deutlich höheres Ambitionsniveau im Klimaschutz.

1 Einleitung

Im November 2011 trat das „Bundesgesetz zur Einhaltung von Höchstmengen von Treibhausgas-Emissionen und zur Erarbeitung von wirksamen Maßnahmen zum Klimaschutz“ – das Klimaschutzgesetz (KSG, BGBl. I Nr. 106/2011) – in Kraft. Das KSG behandelt nationale Emissionen, die nicht dem europäischen Emissionshandelssystem unterliegen, und sieht Verfahren vor, um

- Höchstmengen für die einzelnen Sektoren zu fixieren,
- Maßnahmen für die Einhaltung dieser Höchstmengen zu erarbeiten und
- einen Klimaschutz-Verantwortlichkeitsmechanismus zu vereinbaren, womit Konsequenzen bei einer etwaigen Zielverfehlung verbindlich gemacht und zwischen Bund und Ländern aufgeteilt werden sollen.

In einer Novellierung des KSG im Jahr 2013 wurden sektorale Höchstmengen für die Jahre 2013 bis 2020 festgelegt, wobei in Summe die durch EU-Recht vorgegebenen jährlichen Emissionshöchstmengen einzuhalten sind (BGBl. I Nr. 94/2013). Im Jahr 2015 erforderten Änderungen der internationalen Richtlinien für die Berichterstattung von Treibhausgas-Emissionen eine Anpassung der Emissionshöchstmengen des KSG und eine Neuaufteilung auf die einzelnen Sektoren. Diese Novelle zum Klimaschutzgesetz wurde im Oktober 2015 im Nationalrat beschlossen (BGBl. I Nr. 128/2015). Auf der Grundlage eines neuen Beschlusses der Europäischen Kommission (Nr. 2017/1471/EU) erfolgte eine weitere Anpassung der Zielpfade für die Mitgliedstaaten für die Jahre 2017 bis 2020. Diese Anpassung wurde im KSG nicht vorgenommen, da der neue Zielpfad gemäß EU-Recht direkt für alle Mitgliedstaaten gültig ist. Im vorliegenden Bericht wird diese Anpassung für die Gegenüberstellung der Gesamtemissionen berücksichtigt, mangels Neuverteilung auf die einzelnen KSG-Sektoren jedoch nicht in der sektoralen Betrachtung.

Entsprechend KSG wurde das Nationale Klimaschutzkomitee (NKK) eingerichtet, welches zumindest einmal jährlich zusammentritt und die Umsetzung des Gesetzes begleitet. Der Nationale Klimaschutzbeirat (NKB) wurde mit der Novelle des KSG 2017 mit dem NKK verschmolzen (Verwaltungsreformgesetz BMLFUW, BGBl. I Nr. 58/2017).

In einem ersten Umsetzungsschritt wurde 2013 zwischen Bund und Ländern ein Maßnahmenpaket für die Jahre 2013 und 2014 vereinbart (BMLFUW, 2013). Die Umsetzung dieser

Maßnahmen wurde im Rahmen einer Bund-Länder-Arbeitsgruppe im Frühjahr 2014 überprüft. In weiterer Folge wurden von Bund und Ländern zusätzliche Maßnahmen für den Zeitraum 2015 bis 2018 akkordiert und im Ministerrat angenommen (BMNT, 2015).

Auf Basis der Ergebnisse einer Maßnahmenevaluierung von Anfang 2020, welche infolge der Zielwertüberschreitungen in den Jahren 2017 und 2018 gemäß § 3 Abs. 2 KSG erfolgte, wurde durch den Bund und die Bundesländer eine zusätzliche Maßnahmentabelle für die Jahre 2019 und 2020 erarbeitet. Sie enthält Maßnahmen, welche zwischen 1.1.2019 und 31.3.2020 gesetzt wurden und bis Ende 2020 Wirkung entfalten konnten (BMK, 2020). Weitere wirkungsvolle Maßnahmen beziehungsweise die rasche Implementierung des Nationalen Energie- und Klimaplan (NEKP) (BMNT, 2019) sind unbedingt erforderlich, um rechtzeitig eine Trendverstärkung im Hinblick auf das Klimaziel bis 2030 herbeizuführen. Die Erreichung des nationalen Ziels der Klimaneutralität bis 2040 gemäß Regierungsprogramm für 2020 bis 2024 erfordert eine darüber noch hinausgehende Ambitionssteigerung.

Der gegenständliche Bericht beschreibt den aktuellen Stand der Einhaltung der Treibhausgas-Emissionsziele nach Sektoren, Emissionstrends, Hauptverursachern sowie emissionsbestimmenden Faktoren.

Das Regierungsprogramm 2020–2024 (2020) sieht eine umfassende Überarbeitung des geltenden KSG vor. Diese soll insbesondere Schwächen des derzeitigen gesetzlichen Rahmens, die u. a. auch der Rechnungshof (2021) aufgezeigt hat, beseitigen und die rechtliche Grundlage für eine ambitionierte österreichische Klimapolitik schaffen. Vorgaben zur inhaltlichen Ausgestaltung finden sich dabei neben dem Regierungsprogramm auch in einer Entschließung des Nationalrats (2021) sowie im Anhang zum Österreichischen Aufbau- und Resilienzplan 2020–2026 (BMF, 2021). Zum Zeitpunkt der Fertigstellung dieses Berichts wurde eine Regierungsvorlage für ein neues Klimaschutzgesetz 2022 noch zwischen den Ressorts abgestimmt.

2 Fortschritte bei der Einhaltung der Höchstmengen an Treibhausgas-Emissionen 2013–2020

Mit dem Klima- und Energiepaket des Jahres 2007 hat sich die Europäische Union (EU) das verbindliche Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2020 den Ausstoß von Treibhausgasen um 20 % im Vergleich zu 1990 zu reduzieren. Der Anteil der erneuerbaren Energiequellen am Bruttoendenergieverbrauch war bis 2020 EU-weit auf 20 % zu steigern. Ferner war vorgesehen, die Energieeffizienz um 20 % im Vergleich zu einem Referenzszenario zu erhöhen.

Dazu wurden folgende Regelungen auf europäischer Ebene geschaffen:

- **Effort-Sharing** (Entscheidung Nr. 406/2009/EG): Es erfolgte eine Aufteilung der Emissionsziele für Sektoren außerhalb des EU-Emissionshandels auf die einzelnen Mitgliedstaaten nach dem Kriterium BIP/Kopf. Österreich hatte demnach bis 2020 die Treibhausgas-Emissionen der nicht vom Emissionshandel erfassten Sektoren um 16 % gegenüber 2005 zu reduzieren.
Das Klimaschutzgesetz (KSG, BGBl. I Nr. 106/2011 i. d. g. F.) bildet den nationalen rechtlichen Rahmen für die Einhaltung der Emissionshöchstmengen durch Maßnahmensetzungen und schließt auch eine sektorale Aufteilung des geltenden nationalen Klimaziels mit ein; das KSG wurde 2013, 2015 und 2017 novelliert (BGBl. I Nr. 94/2013, BGBl. I Nr. 128/2015, BGBl. I Nr. 58/2017). Die Zielerreichung für die Periode 2013 bis 2020 konnte unter Berücksichtigung der Möglichkeit des „banking“ von Emissionsrechten² und aufgrund des von der Pandemie (COVID-19) ausgehenden wirtschaftlichen Abschwungs im Jahr 2020 erreicht werden.
- **Emissionshandelsrichtlinie** (RL 2003/87/EG, angepasst durch RL 2009/29/EG): Für Emissionshandelsunternehmen³ ist ein EU-weites Reduktionsziel von 21 % gegenüber

² Die Mitgliedstaaten haben die Möglichkeit Emissionsrechte, die aufgrund einer Unterschreitung der Emissionshöchstmengen vorerst ungenutzt bleiben, in späteren Jahren derselben Periode zu verwenden.

³ Der EU-Emissionshandel betrifft seit 2005 größere Emittenten der Sektoren Industrie und Energieaufbringung, seit 2012 auch den innereuropäischen Luftverkehr.

2005 festgelegt. Die nationale Umsetzung erfolgt im Rahmen des Emissionszertifikatengesetzes (EZG, 2011).

Durch die Emissionshandelsrichtlinie erfolgt keine Aufteilung der Emissionen des EH-Bereichs auf die einzelnen Mitgliedstaaten. Die EU-weite Emissionsreduktion für den EH-Bereich wird durch die jährliche Verringerung der ausgegebenen EH-Zertifikate sichergestellt. Auch in Österreich hat das EH-System seit 2005 zur maßgeblichen Reduktion der Treibhausgas-Emissionen in den vom Emissionshandel betroffenen Bereichen (Industrie, Kraftwerke, Fernwärme, Raffinerie) beigetragen.

- **Richtlinie erneuerbare Energien (RL 2009/28/EG):** Der Anteil der erneuerbaren Energiequellen am Bruttoendenergieverbrauch war in Österreich bis 2020 auf 34 % zu erhöhen. EU-weit war ein Anteil von 20 % zu erreichen.

Das Erneuerbare-Ziel für Österreich wurde im Jahr 2020 mit 36,5 % überschritten, wobei die Auswirkungen der Corona-Pandemie auch für den Anstieg gegenüber dem Vorjahr 2019 (mit 33,8 %) beigetragen haben (Statistik Austria, 2020a).

- **Energieeffizienz-Richtlinie (RL 2012/27/EU):** Maßnahmen zur Förderung von Energieeffizienz sollen sicherstellen, dass das übergeordnete Ziel der Union zur Energieeffizienzverbesserung um 20 % bis 2020 erreicht wird. In Österreich wurde diese Richtlinie mit dem Energieeffizienzgesetz (EEff-G; BGBl. I Nr. 72/2014) umgesetzt. Dieses sieht unter anderem eine Stabilisierung des Endenergieverbrauchs auf 1.050 PJ bis 2020 vor.

Trotz des deutlichen Rückgangs von rund 86 PJ im Jahr 2020 gegenüber dem Vorjahr aufgrund der Corona-Pandemie konnte der Zielwert nicht erreicht werden. Er liegt mit 1.053 PJ geringfügig darüber (Statistik Austria, 2021a).

Das Klimaschutzgesetz bildet den nationalen rechtlichen Rahmen für die Einhaltung der Emissionshöchstmengen und schließt auch eine sektorale Aufteilung des geltenden nationalen Klimaziels mit ein. In der Novelle 2013 des Klimaschutzgesetzes (BGBl. I Nr. 94/2013) wurden Höchstmengen je Sektor für die Periode 2013 bis 2020 beschlossen. Die sektorale Zielaufteilung erfolgt nach dem Grundprinzip, dass jeder einzelne Sektor einen Beitrag zur Emissionsreduktion leisten soll, wobei auch Abweichungen im Reduktionspotenzial der einzelnen Sektoren in der Zielfestlegung berücksichtigt wurden.

Seit dem Inkrafttreten der Effort-Sharing-Entscheidung (Nr. 406/2009/EG) wurde das internationale Berichtswesen auf die IPCC-2006-Guidelines für Treibhausgasinventuren umgestellt, und die jährlichen Emissionszuweisungen an die EU-Mitgliedstaaten wurden angepasst. Diese Änderung ist in die Novelle des Klimaschutzgesetzes 2015 (BGBl. I Nr. 128/2015) eingeflossen.

Auf der Grundlage eines neuen Beschlusses der Europäischen Kommission (Nr. 2017/1471/EU, Anhang 2) erfolgte eine weitere Anpassung der Zielpfade für die Mitgliedstaaten für die Jahre 2017–2020, welche für Österreich die jährlichen Emissionszuweisungen um rund 1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr reduziert⁴. Diese Anpassung wurde bislang im Klimaschutzgesetz nicht umgesetzt, wobei jedoch die EU-weit festgelegten Höchstmengen für die Jahre 2017 bis 2020 unmittelbar rechtlich bindend sind.

Tabelle 2: Jährliche Höchstmengen an Treibhausgas-Emissionen nach Sektoren (in Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent) gemäß Anlage 2 des Klimaschutzgesetzes (BGBl. I Nr. 128/2015) und gemäß dem Beschluss (EU) 2017/1471.

Sektor	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Energie und Industrie (Nicht-Emissionshandel)	7,0	6,9	6,9	6,8	6,7	6,6	6,6	6,5
Verkehr	22,3	22,3	22,2	22,1	22,0	21,9	21,8	21,7
Gebäude	10,0	9,7	9,4	9,1	8,8	8,5	8,2	7,9
Landwirtschaft	8,0	8,0	8,0	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9
Abfallwirtschaft	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9	2,8	2,8	2,7
Fluorierte Gase	2,2	2,2	2,2	2,2	2,1	2,1	2,1	2,1
Gesamt (ohne EH) gem. KSG	52,6	52,1	51,5	51,0	50,4	49,9	49,4	48,8
Gesamt (ohne EH) gem. Beschluss Nr. 2017/1471/EU	-	-	-	-	49,5	48,9	48,3	47,8

Quellen: Klimaschutzgesetz, Beschluss (EU) 2017/1471.

Tabelle 3 zeigt die Emissionen der Jahre 2005 bis 2020 ohne Emissionshandel in der für 2013 bis 2020 im KSG festgelegten Sektoreinteilung. Die Summe der Treibhausgas-Emissionen ohne Emissionshandel liegt im Jahr 2020 bei 46,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent.

⁴ Die neuerliche Änderung der Zielpfade sämtlicher Mitgliedstaaten war erforderlich, da der Beschluss Nr. 2013/162/EU nur die Anpassung der Treibhausgaspotenziale einzelner Gase (CH₄, N₂O) berücksichtigte, nicht aber weitere methodische Umstellungen durch die neuen IPCC-Guidelines. Beschluss Nr. 2017/1471/EU stellt nunmehr sicher, dass die Zielpfade der Mitgliedstaaten bis 2020 auch der prozentuellen Emissionsreduktion gegenüber 2005 gemäß Effort-Sharing-Entscheidung entsprechen (für Österreich: - 16 %).

Tabelle 3: Treibhausgas-Emissionen 2005–2020 in der Einteilung der KSG-Sektoren für die Periode 2013 bis 2020 ohne EH (in Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent; Werte gerundet).

Sektor	Treibhausgas-Inventur (OLI)								
	2005	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Energie und Industrie (Nicht-EH)	5,8	6,0	5,6	5,6	5,7	5,9	5,6	5,5	5,3
Verkehr	24,6	22,3	21,7	22,1	23,0	23,7	23,9	24,0	20,7
Gebäude	12,7	8,9	7,8	8,2	8,4	8,6	7,9	8,1	8,0
Landwirtschaft	8,1	7,9	8,1	8,1	8,3	8,1	8,0	8,0	7,9
Abfallwirtschaft	3,3	2,8	2,7	2,7	2,7	2,5	2,4	2,3	2,3
Fluorierte Gase	1,7	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4	2,3	2,2
Gesamtemissionen (ohne EH)	56,2	49,9	48,1	48,9	50,4	51,2	50,1	50,1	46,5
Gesamtziel nach ESD gem. Beschluss Nr. 2017/1471/EU	-	52,6	52,1	51,5	51,0	49,5	48,9	48,3	47,8
Abweichung zu ESD-Zielen	-	-2,5	-3,9	-2,2	-0,4	2,1	1,4	1,9	-1,2

Quellen: Umweltbundesamt (2022a, b), Klimaschutzgesetz, Beschluss (EU) 2017/1471.

Anmerkung zur Tabelle:

Abweichung zu ESD Zielen: Jährlich wird der Letztjahreswert der Inventur (hier 2020) mittels eines EU-Durchführungsbeschlusses verankert. Dieser wird in das nationale Register eingetragen und für die Abrechnung verwendet. Das heißt, diese fixierten Emissionswerte werden sowohl für die jährliche Zielerreichung als auch für die Zielerreichung über den gesamten Zielpfad 2013–2020 herangezogen.

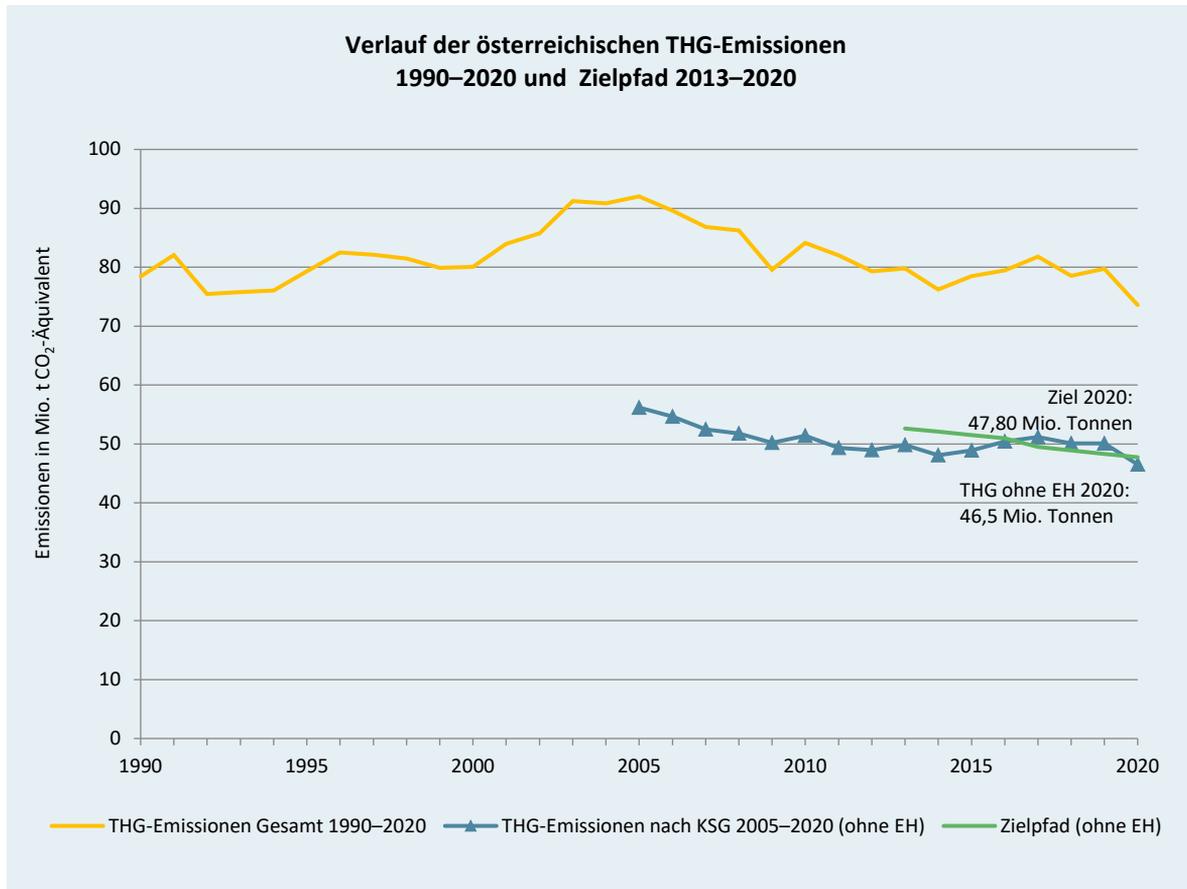
Ein Vergleich mit dem Zielpfad zeigt, dass durch die Corona-Pandemie im Jahr 2020 der jährliche Zielpfad erstmals seit 2016 wieder unterschritten wurde. Über die Gesamtperiode 2013–2020 konnte die Zielerreichung unter Verwendung von unverbrauchten Emissionsrechten aus den Jahren 2013 bis 2016 sichergestellt werden.

Im Jahr 2020 wurden insgesamt (inklusive EH) 73,6 Mio. Tonnen Treibhausgase emittiert. Gegenüber 2019 bedeutet das eine Abnahme um 7,7 % beziehungsweise 6,1 Mio. Tonnen (siehe Abbildung 1). Die Treibhausgas-Emissionen des Jahres 2020 lagen um 1,8 % bzw. 4,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent unter dem Wert von 1990.

Das Jahr 2020 wurde geprägt durch die globale Corona-Pandemie mit resultierenden epidemiologischen Schutzmaßnahmen und tiefgreifenden Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft. Das Bruttoinlandsprodukt sank im Vergleich zum Vorjahr 2019 um rund 6,7 %, was den Rückgang im Zuge der Finanzkrise im Jahr 2009 (mit -3,8 %) nochmals deutlich übertraf.

Gegenüber dem Vorjahr 2019 verzeichneten alle Sektoren Rückgänge. Die Auswirkungen der Pandemie waren vor allem in den Sektoren Verkehr mit einem Einbruch der Fahrleistungen und damit verbundenem Rückgang der Treibstoffverbräuche (Diesel: -11 %, Benzin: -17 %) sowie der Eisen- und Stahlproduktion sichtbar. Der Ausstieg aus der Kohleverstromung und der Rückgang der Stromproduktion in Erdgas-Kraftwerken wirkten sich ebenso emissionsmindernd aus.

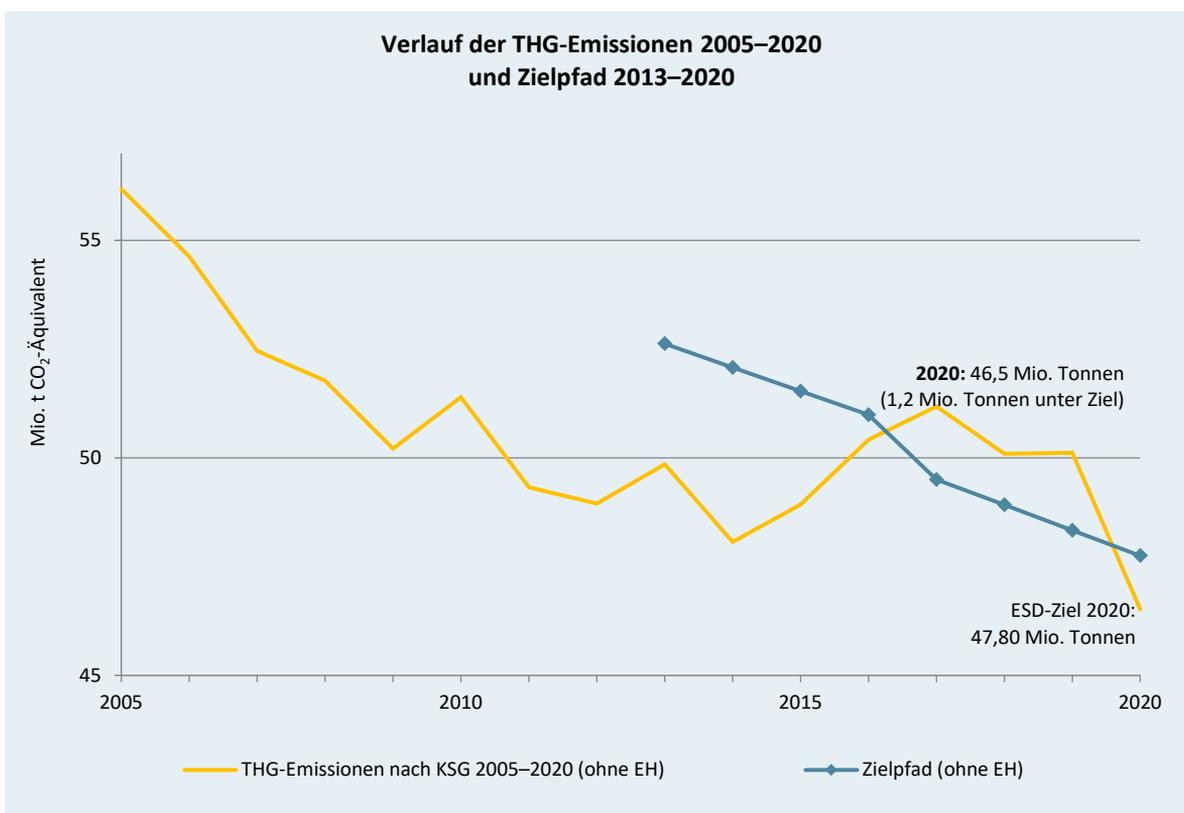
Abbildung 1: Verlauf der österreichischen Treibhausgas-Emissionen 1990–2020 und Zielpfad 2013–2020.



Quellen: Umweltbundesamt (2022a), Klimaschutzgesetz.

Die Wirtschaftssektoren und Anlagen, die nicht dem Europäischen Emissionshandel (EH) unterliegen, emittierten im Jahr 2020 rund 46,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Die erlaubte nationale Emissionshöchstmenge gemäß der Europäischen Entscheidung zur Lastenverteilung (ESD) wurde somit erstmals seit 2016 wieder unterschritten. Die Abweichung gegenüber der Höchstmenge für das Jahr 2020 (47,8 Mio. Tonnen) lag bei -2,1 Mio. Tonnen.

Abbildung 2: Verlauf der österreichischen Treibhausgas-Emissionen (ohne EH) 2005–2020 und Zielpfad 2013–2020.

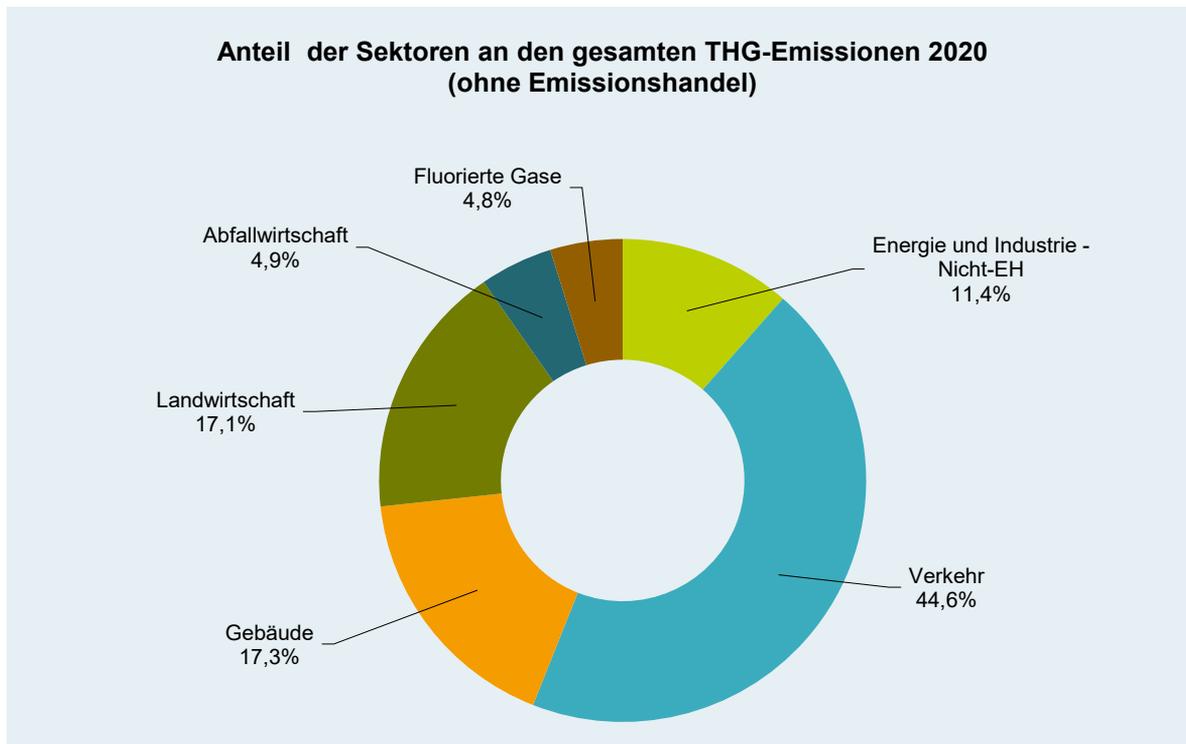


Quellen: Umweltbundesamt (2022a), Klimaschutzgesetz.

2.1 Treibhausgas-Emissionen bis 2020 – Sektoraler Überblick

Die wichtigsten Verursacher von Treibhausgas-Emissionen (ohne Emissionshandel) waren 2020 die Sektoren Verkehr (44,6 %), Gebäude (17,3 %), Landwirtschaft (17,1 %) sowie Energie und Industrie (11,4 %).

Abbildung 3: Anteil der Sektoren (ohne Emissionshandel) an den Treibhausgas-Emissionen 2020.

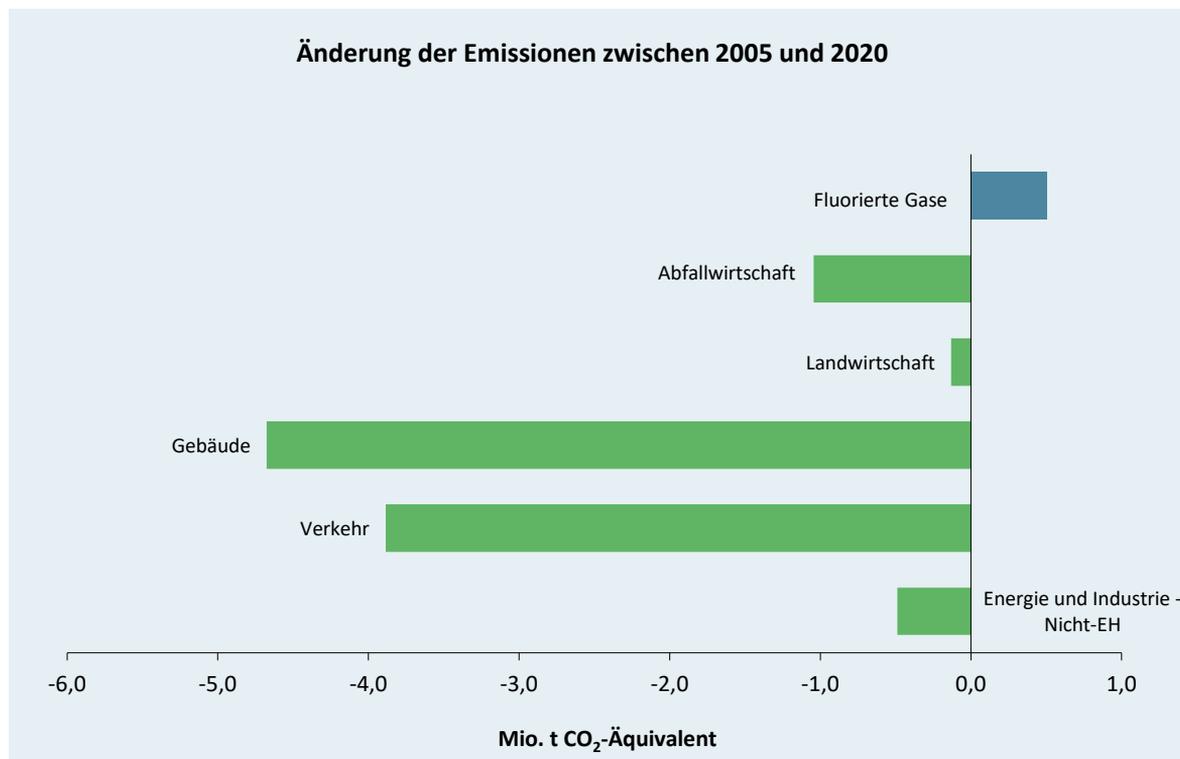


Quelle: Umweltbundesamt (2022a).

Die größten absoluten und relativen Reduktionen der Treibhausgas-Emissionen im Jahr 2020 gegenüber dem Basisjahr 2005 (ohne EH) verzeichneten die Sektoren Gebäude (-4,7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent bzw. -36,7 %), Verkehr (-3,9 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent bzw. -15,8 %) und Abfallwirtschaft (-1,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent bzw. -31,6 %).

Einen leichten Rückgang gab es auch im Sektor Energie und Industrie ohne Emissionshandel (-0,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent bzw. -8,4 %) und in der Landwirtschaft (-0,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent bzw. -1,6 %). Im Sektor Fluorierte Gase kam es von 2005 bis 2020 zu einer Emissionszunahme (+0,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent bzw. +39,2 %).

Abbildung 4: Änderung der Emissionen zwischen 2005 und 2020.



Quelle: Umweltbundesamt (2022a).

2.2 Sektorale Ziele und Abweichungen der Emissionen vom Zielpfad

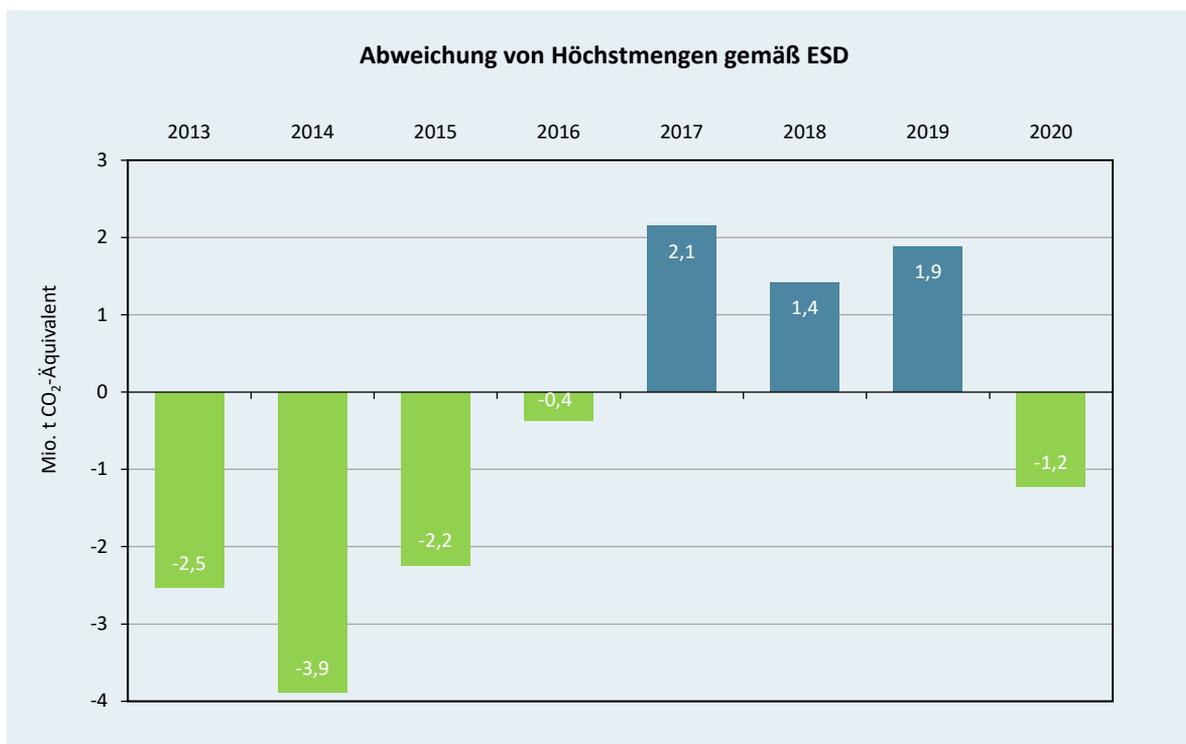
2.2.1 Abweichung von Höchstmengen gemäß ESD

Die Summe der Treibhausgas-Emissionen außerhalb des Emissionshandels lag 2020 mit rund 46,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent um etwa 1,2 Mio. Tonnen unter der für 2020 gültigen Höchstmenge von 47,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent und aufgrund der Corona-Pandemie erstmals wieder seit 2016 unter dem jährlichen Zielwert gemäß den Beschlüssen der Europäischen Kommission zur Effort-Sharing-Entscheidung (einschließlich der letzten Zielpfadanpassung für die Jahre 2017–2020).

In den Jahren 2013, 2014, 2015 und 2016 lagen die Emissionen noch unter den erlaubten jeweiligen Höchstmengen (2013 um 2,5 Mio. Tonnen, 2014 um 3,9 Mio. Tonnen, 2015 um

2,2 Mio. Tonnen und 2016 um 0,4 Mio. Tonnen).⁵ Diese eingesparten Mengen können zur Zielerreichung verwendet werden. Abzüglich der Überschreitungen in den Jahren 2017, 2018 und 2019 wären für das Jahr 2020 noch 2,9 Mio. Tonnen zur Verfügung gestanden, wobei der Zielwert im Jahr 2020 ohnehin pandemiebedingt unterschritten wurde. In Summe konnte auch die Zieleinhaltung über die Gesamtperiode 2013 bis 2020 sichergestellt werden.

Abbildung 5: Abweichungen der Höchstmengen 2013–2020 gesamt gemäß ESD.



Quelle: Umweltbundesamt (2022a), EU ESD.

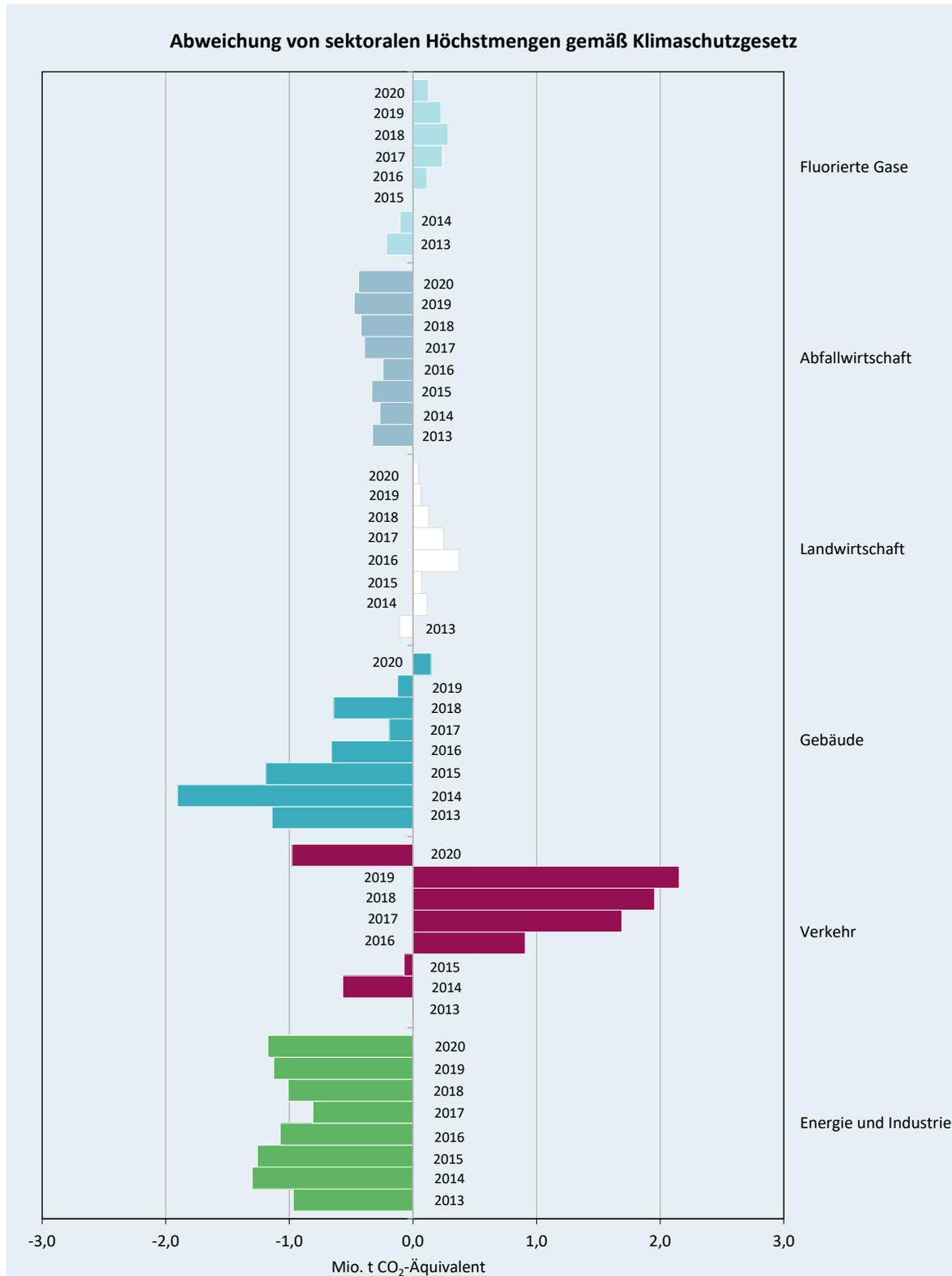
⁵ Als Grundlage zur Bewertung einer Überschreitung berechnen und übermitteln die einzelnen Mitgliedstaaten der EU ihre nationale Treibhausgas-Inventur an die Europäische Kommission. Nach Abschluss der Prüfung der Inventuren im Rahmen eines umfangreichen Reviews (mit ggf. notwendigen Korrekturen) wird der Letztjahreswert der Inventur außerhalb des Emissionshandels jeweils mittels eines EU-Durchführungsbeschlusses ((EU) 2016/2132, (EU) 2017/1015, (EU) 2017/2377, (EU) 2018/1855, (EU) 2019/2005), (EU) 2020/1834) und (EU) 2021/1876) verankert sowie in das nationale Register eingetragen. Werden in den Folgejahren Anpassungen in der Emissionsberechnung, i.d.R. durch methodische Verbesserung (wie aktuell durch genaue Faktoren bei der Abfallverbrennung), durchgeführt, verändern diese nicht mehr die Zielerreichung in den vorangegangenen Jahren. Das heißt, diese eingefrorenen fixierten Emissionswerte werden sowohl für die jährliche Zielerreichung als auch für die Zielerreichung über den gesamten Zielpfad 2013–2020 herangezogen.

2.2.2 Abweichung von sektoralen Höchstmengen gemäß KSG

Bei Betrachtung nach sektoralen Zielen gemäß Klimaschutzgesetz⁶ kam es im Sektor Verkehr im Jahr 2020 bedingt durch die Corona-Pandemie erstmals seit 2015 wieder zu einer Unterschreitung des Zielwertes (-1,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent gegenüber dem Zielwert 2020). Im Sektor Landwirtschaft wurden die Höchstmengen in den vergangenen Jahren ebenfalls leicht überschritten. In den Jahren 2016 bis 2020 lagen auch die Emissionen aus dem Sektor Fluorierte Gase geringfügig über dem Zielwert. Im Sektor Gebäude wurden die Höchstmengen erstmals im Jahr 2020 überschritten (siehe Abbildung 6). Die größte sektorale Übererfüllung 2020 und über die gesamte Zielperiode trat im Sektor Energie und Industrie auf (2020: -1,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent), gefolgt vom Sektor Abfallwirtschaft (2020: -0,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent).

⁶ Das Klimaschutzgesetz in der geltenden Fassung berücksichtigt noch nicht die Anpassung des Zielpfads für Österreich gemäß Beschluss der Europäischen Kommission Nr. 2017/1471/EU. Sämtliche in diesem Bericht enthaltenen Darstellungen zur Zielpfadinhalte bzw. -abweichung auf sektoraler Ebene beziehen sich auf die gegenwärtige nationale Rechtssituation gemäß Klimaschutzgesetz, während die Gesamtzieleinhalte letztlich mit der europäischen Rechtssituation in Einklang stehen muss.

Abbildung 6: Abweichungen von sektoralen Höchstmengen 2013–2020 gemäß KSG.



Quelle: Umweltbundesamt (2022a), Klimaschutzgesetz.

2.3 Sektor Energie und Industrie

Der Sektor Energie und Industrie umfasst nach Klimaschutzgesetz jene Industrie- und Energiewirtschaftsanlagen, die aufgrund ihrer geringen Kapazität bzw. Leistung nicht dem EU-Emissionshandel unterliegen. Im Fall von Feuerungsanlagen handelt es sich um jene Anlagen, die weniger als 20 MW thermische Leistung aufweisen.

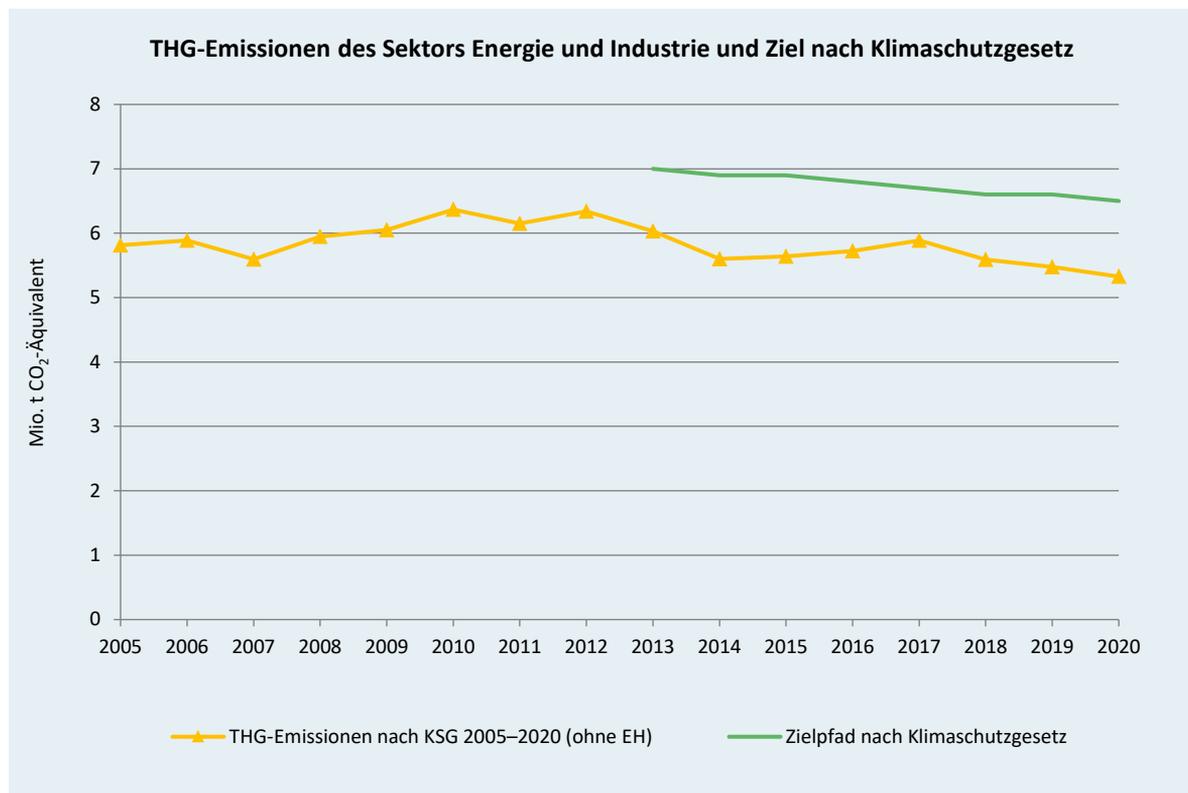
Im Jahr 2020 verursachte dieser Bereich 5,3 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Im Vergleich dazu verursachten die Emissionshandelsbetriebe 2020 Treibhausgas-Emissionen im Ausmaß von 27,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent.

Gegenüber dem Basisjahr 2005 haben die Emissionen um 8,4 % bzw. 0,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent abgenommen. Von 2019 auf 2020 kam es zu einer Reduktion von 2,7 % bzw. 0,1 Mio. Tonnen, im Wesentlichen durch den geringeren Einsatz fossiler Brennstoffe in der produzierenden Industrie (-0,05 Mio. Tonnen aus Erdgas, -0,05 Mio. Tonnen aus mobilen Quellen).

Dieser Sektor hatte im Jahr 2020 einen Anteil von 11,4 % an den sektoralen Gesamtemissionen (Nicht-EH). Die Emissionen dieses Sektors lagen um 1,2 Mio. Tonnen unterhalb der Höchstmenge nach dem Klimaschutzgesetz. Die Treibhausgas-Emissionen des Sektors Energie und Industrie (außerhalb des Emissionshandels) unterliegen größeren jährlichen Schwankungen sowie einer gewissen Abhängigkeit von der wirtschaftlichen Entwicklung, wodurch eine langfristige Reduktion aus aktueller Sicht nicht sichergestellt ist.

Bezogen auf die unterschiedlichen Branchen ist 2020 gegenüber dem Vorjahr 2019 eine Abnahme bei der produzierenden Industrie um insgesamt 0,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent bzw. 3,0 % zu verzeichnen. Die energiewirtschaftlichen Anlagen blieben gegenüber dem Vorjahr nahezu unverändert.

Abbildung 7: Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Energie und Industrie 2005–2020 und Ziel nach KSG.



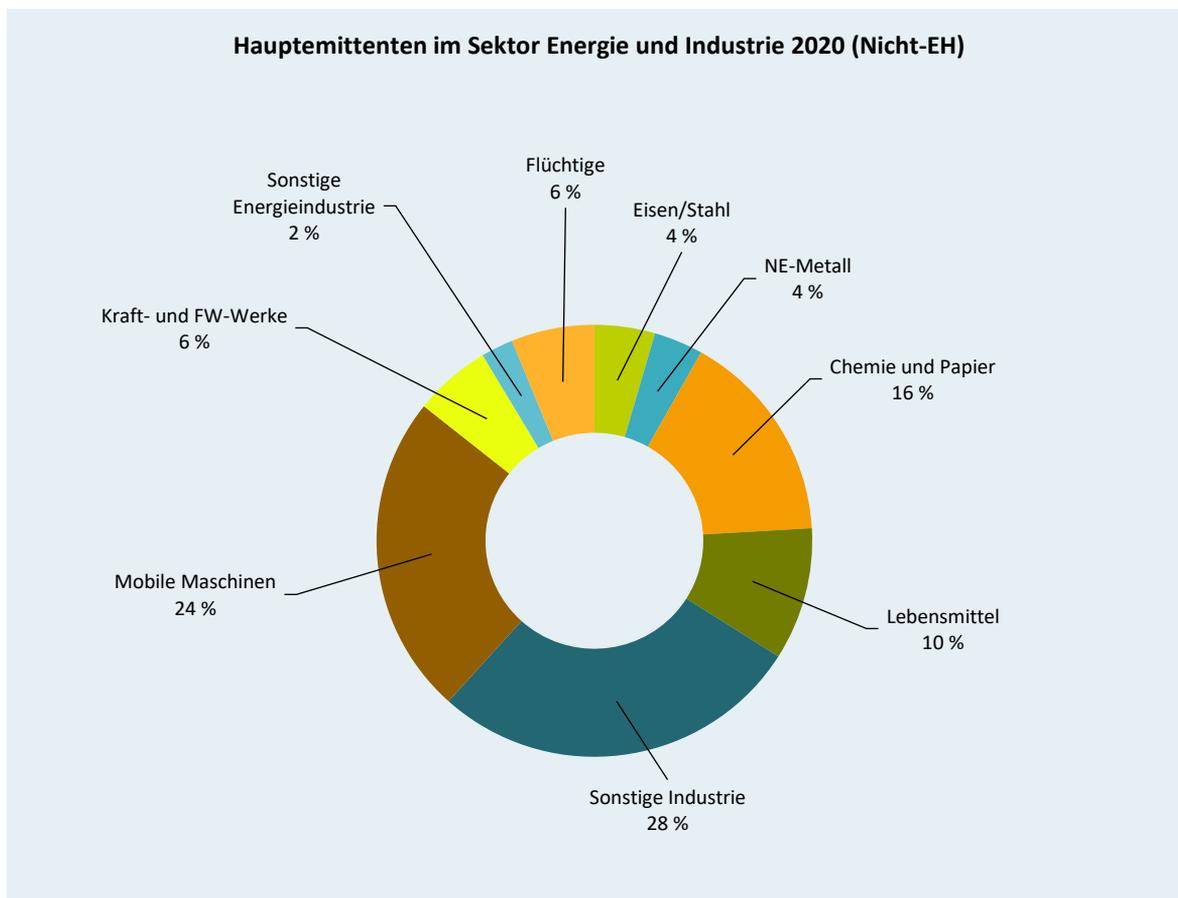
Quellen: Umweltbundesamt (2022a, b), Klimaschutzgesetz.

2.3.1 Hauptemittenten

Die Treibhausgase aus diesem Sektor stammen zum größten Teil aus CO₂-Emissionen von fossilen Brennstoffen, zu einem geringeren Anteil aus flüchtigen CO₂-, Methan- und Lachgas-Emissionen sowie zu einem kleinen Teil aus Lachgas- und Methan-Emissionen aus Verbrennungsvorgängen.

Bei branchenweiser Betrachtung entfällt auf die Sonstige Industrie der größte Anteil. Zu dieser zählen unter anderem Anlagen der Branchen Fahrzeugbau, Holzverarbeitende Industrie und Bergbau, die nicht dem Emissionshandel unterliegen, sowie die Branchen Maschinenbau, Textil- und Lederindustrie.

Abbildung 8: Hauptverursacher der Treibhausgas-Emissionen des Sektors Energie und Industrie (ohne EH).



Quellen: Umweltbundesamt (2022a, b).

2.3.2 Emissionsbestimmende Faktoren

2.3.2.1 Energiewirtschaft

Die Emissionen der Energiewirtschaft, die nicht am EH teilnehmen, beliefen sich im Jahr 2020 auf 0,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent und waren um 1,0 % geringer als im Jahr 2019.

Hier werden die Emissionen der öffentlichen Kraft- und Fernwärmewerke mit einer Gesamt-Brennstoffwärmeleistung unter 20 MW, die CH₄- und N₂O-Emissionen sämtlicher Kraft- und Fernwärmewerke (auch Biomasse) sowie die diffusen Emissionen, die bei der

Erdgasaufbereitung, der Öl- und Gasförderung und aus dem Erdgasnetz anfallen, berücksichtigt. Außerdem fällt hierunter der nicht näher spezifizierte Erdgas-Eigenverbrauch der Erdöl- und Gasförderung und der Gasversorgungsunternehmen.

2.3.2.2 Produzierende Industrie

Die Emissionen aus der produzierenden Industrie außerhalb des EH beliefen sich im Jahr 2020 auf 4,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent und waren damit um 3,0 % niedriger als im Vorjahr. Etwa 0,2 Mio. Tonnen sind auf Prozessemissionen und rund 0,2 Mio. Tonnen auf flüchtige Emissionen aus der Produktverwendung (wie z. B. Reinigungsmittel und Kosmetika im Haushaltsbereich oder auch der Einsatz von „AdBlue“⁷) zurückzuführen. Rund 4,2 Mio. Tonnen entstanden durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe. Außerdem umfasst der Nicht-EH-Bereich Anlagen für die Verbrennung von industriellen Abfällen sowie Anlagen der chemischen Industrie, die nicht in die Tätigkeitsdefinition des Emissionshandelssystems fallen.

2.3.2.3 Zieleinhaltung und Ausblick im Sektor Energie und Industrie

Die Einhaltung des aktuell im KSG festgelegten Zielpfads (2020: 6,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent) konnte über die gesamte Periode sichergestellt werden.

Angesichts der nur geringen Emissionsreduktion seit 2005 ist aber auch in diesem Sektor eine deutlich raschere Transformation einzuleiten, um 2040 ohne fossile Energie auszukommen und somit zum Ziel der Klimaneutralität beizutragen. Daher ist es notwendig, dass die Nachfrage nach Strom, Fernwärme und industriellen Gütern durch Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz, aber auch der Ressourceneffizienz (Kreislaufwirtschaft) und durch Verhaltensänderungen (z. B. Sharing Economy, Suffizienz) möglichst reduziert wird. Zusätzlich muss das Energiesystem auf Erneuerbare Energieträger umgestellt werden.

⁷ „AdBlue“ ist ein Handelsname für eine 32,5 %ige Harnstoff-Wasserlösung, die in der Selective Catalytic Reduction (SCR) – d. h. bei Katalysatoren zur Reduktion von Stickstoffoxiden aus Dieselmotoren – eingesetzt wird.

2.4 Sektor Verkehr

Der Sektor Verkehr⁸ weist im Jahr 2020 Treibhausgas-Emissionen im Ausmaß von rund 20,7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent auf und ist damit der größte Verursacher von Treibhausgas-Emissionen außerhalb des Emissionshandels.

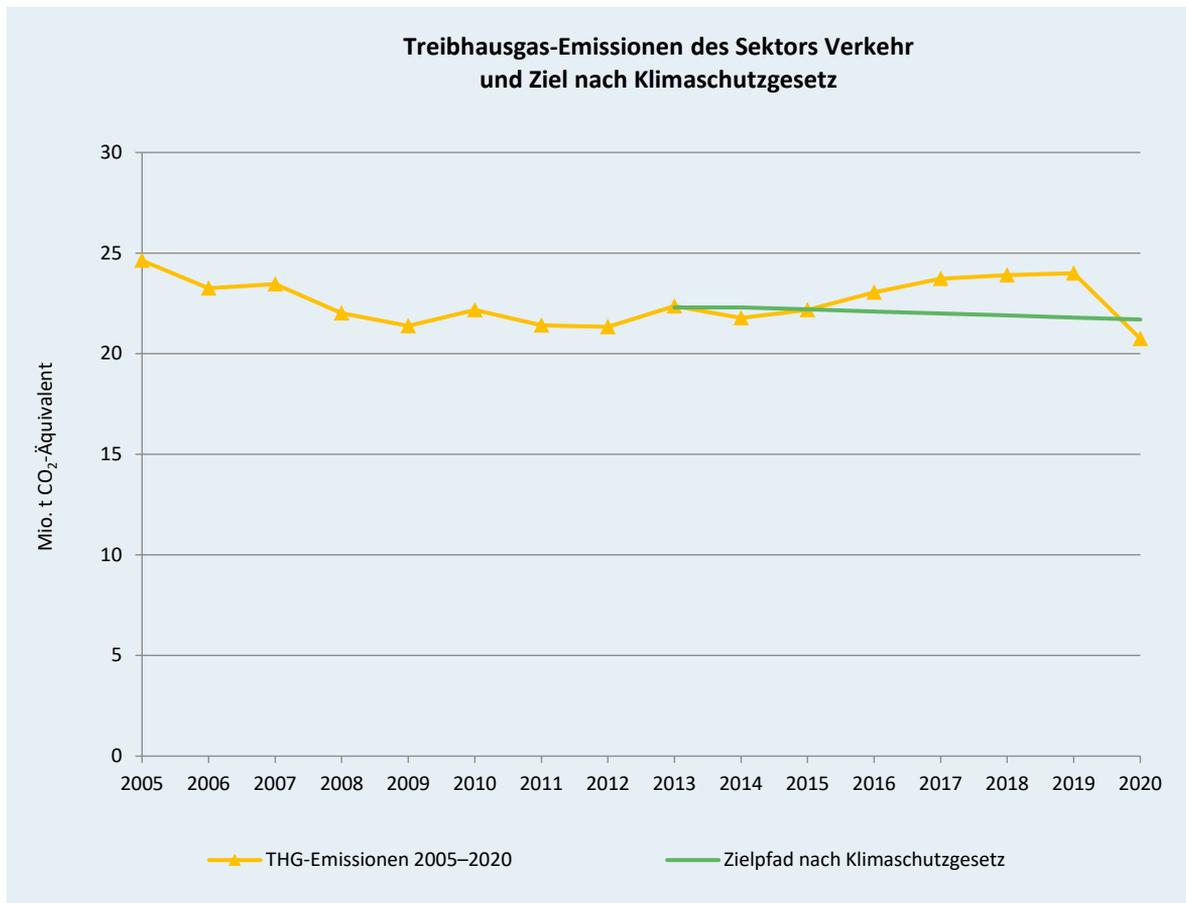
Im Vergleich zu 2019 sind die Emissionen um 13,6 % (-3,3 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent) gesunken. Seit 1990 verzeichnet der Sektor Verkehr mit einer Emissionszunahme von 51,1 % den höchsten Zuwachs aller Sektoren im Zeitraum 1990–2020, im Wesentlichen verursacht durch den Anstieg der Fahrleistung im Straßenverkehr. Von 2005 bis 2013 kam es zu einer Trendumkehr, ab 2014 jedoch wieder zu einem stetigen Anstieg der Treibhausgas-Emissionen bis 2019. Im Pandemiejahr 2020 sind die Emissionen jedoch förmlich eingebrochen – v. a., weil die Fahrleistung des Pkw-Verkehrs im Inland gegenüber 2019 um rund 17 % zurückgegangen ist.

Die sektorale Höchstmenge nach dem Klimaschutzgesetz wurde vier Jahre in Folge überschritten⁹ und im Jahr 2020 unterschritten (siehe Abbildung 9). Dieser Wert ist aber angesichts des Trendverlaufs der letzten Jahre und des Beginns der Pandemie im Jahr 2020 wenig aussagekräftig.

⁸ Ohne die CO₂-Emissionen aus dem nationalen Flugverkehr, welche gemäß ESD/KSG nicht berücksichtigt werden.

⁹ 2016 um 0,9 Mio. Tonnen, 2017 um 1,7 Mio. Tonnen, 2018 um 2,0 Mio. Tonnen und 2019 um 2,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent.

Abbildung 9: Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Verkehr, 2005–2020 und Ziel nach KSG.

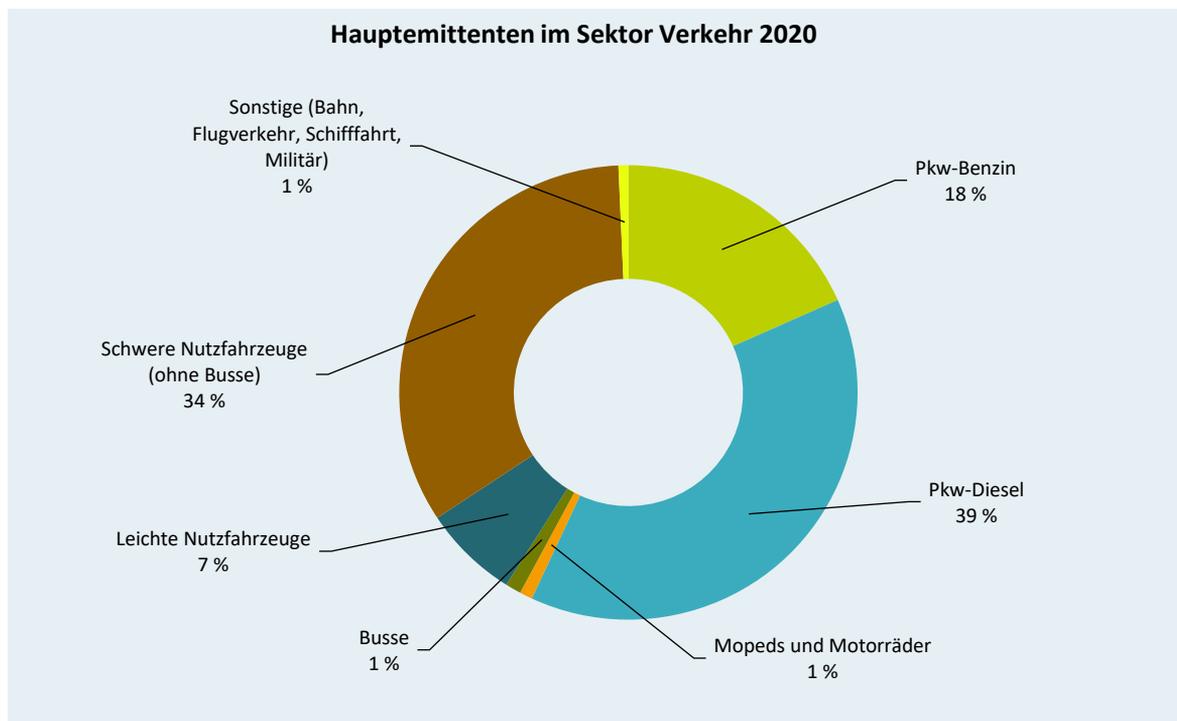


Quellen: Umweltbundesamt (2022a), Klimaschutzgesetz.

2.4.1 Hauptemittenten

Hauptemittent ist der Straßenverkehr, der rund 99 % der Treibhausgas-Emissionen des gesamten Verkehrssektors ausmacht. Der Anteil des Personenverkehrs auf der Straße (Pkw, Busse, Mofas, Motorräder) beträgt rund 58 %; der des Straßengüterverkehrs rund 41 %. Das restliche Prozent der Treibhausgas-Emissionen des Verkehrssektors verteilt sich auf Emissionen von Bahn- und Schiffsverkehr sowie nationalem Flugverkehr (hier nur Methan und Lachgas) sowie auf mobile militärische Geräte.

Abbildung 10: Hauptverursacher der Treibhausgas-Emissionen des Sektors Verkehr.



Quelle: Umweltbundesamt (2022a).

2.4.2 Emissionsbestimmende Faktoren

2.4.2.1 Kraftstoffexport in Fahrzeugtanks

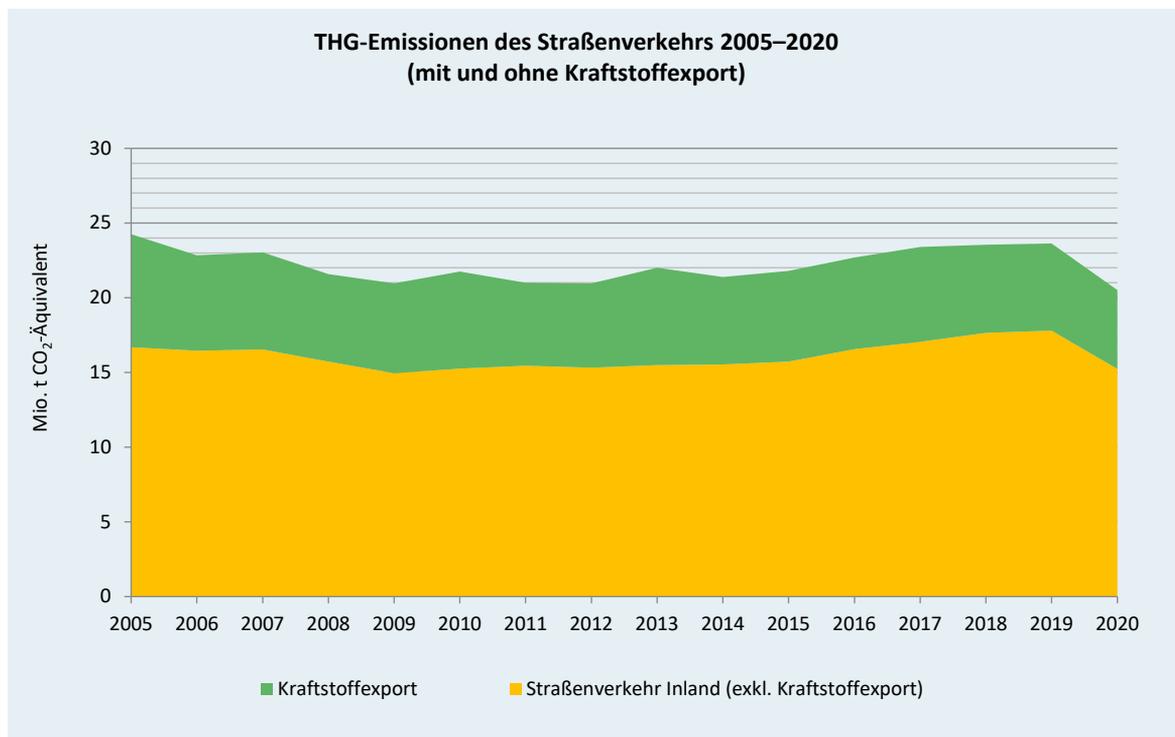
Das Phänomen des Kraftstoffexports in Fahrzeugtanks ist für die Klimapolitik von Bedeutung, da die nationalen Treibhausgas-Emissionen gemäß internationaler und europäischer Vereinbarungen auf Basis der nationalen Kraftstoffverkäufe berechnet werden.

Die Menge des in Österreich verkauften und in den Nachbarländern verfahrenen Kraftstoffs (Kraftstoffexport) hat infolge niedrigerer Kraftstoffpreise (v. a. für Diesel) in Österreich seit 1990 erheblich zugenommen. Im Jahr 2020 wurden etwa 26 % der Treibhausgas-Emissionen aus dem Straßenverkehr dem Kraftstoffexport in Fahrzeugtanks zugewiesen, rund 5,3 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Im Vergleich zum Vorjahr ist der Kraftstoffexport um rund 9,7 % gesunken. Der Schwerverkehr ist mit 58 % für den Kraftstoffexport maßgebend, der Rest entfällt auf den Pkw-Verkehr. Im Vergleich zu 1990 sind die Treibhausgas-Emissionen des Kraftstoffexports aufgrund zunehmender Preisdifferenzen zum Ausland heute ca. um den Faktor 4 höher.

Die Basis zur Berechnung des Kraftstoffexports bilden die Studien Molitor et al. (2004 und 2009) sowie der Kraftstoffabsatz in Österreich gemäß Österreichischer Energiebilanz. Davon wird der mit Hilfe von Modellen der TU Graz berechnete Inlandsverbrauch auf der Straße und im Off-Road-Bereich abgezogen. Die Restmenge bildet definitionsgemäß den Kraftstoffexport.

Große Teile des Kraftstoffexports im Güterverkehr sind der exportierenden Wirtschaft Österreichs sowie auch dem Transitverkehr geschuldet. Sowohl heimische als auch ausländische Frächter nutzen die Preisdifferenz und tanken in Österreich günstiger als in den meisten Nachbarstaaten, wobei erhebliche Anteile der Fahrleistung im Ausland absolviert werden. Seit 2005 ist der Anteil des Kraftstoffexports weitgehend unverändert auf hohem Niveau (siehe Abbildung 11).

Im 2019 abgeschlossenen Szenario „With Existing Measures“ (WEM2019) – ein Szenario unter Berücksichtigung bereits implementierter Maßnahmen – wurde angenommen, dass der Preisunterschied zwischen Österreich und seinen Nachbarländern über die Zeit konstant bleibt, was zu einem relativ konstanten Anteil der Treibhausgas-Emissionen aus Treibstoffexporten bis 2035 führt (Umweltbundesamt, 2019). Auch ist Österreich – vor allem aufgrund der geografischen Lage – ein wichtiger Frächter-Standort. Dies verursacht abseits der Preisstruktur Güterverkehrsbeziehungen ins benachbarte Ausland und führt auch bei gleichem Preisniveau zum sogenannten strukturellen Kraftstoffexport.

Abbildung 11: CO₂-Emissionen und Kraftstoffexport des Straßenverkehrs 2005 bis 2020.

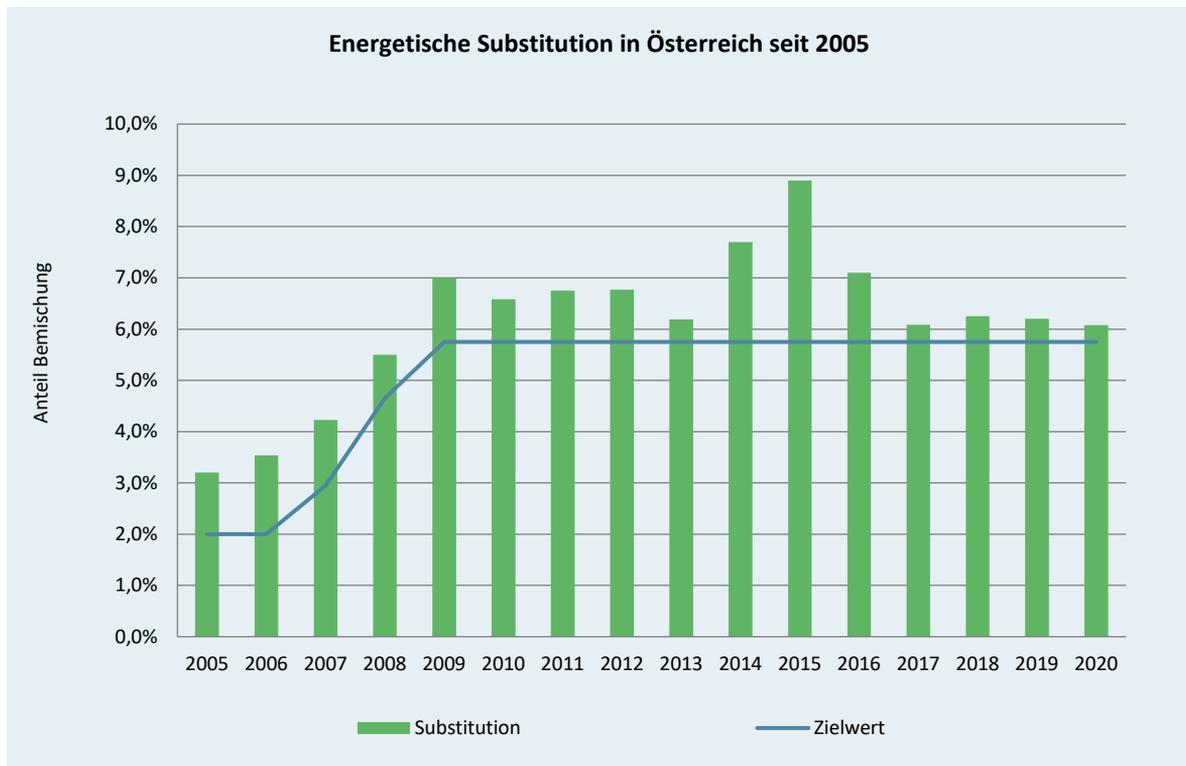
Quelle: Umweltbundesamt (2022a).

2.4.2.2 Biokraftstoffeinsatz

Das Inverkehrbringen von Biokraftstoffen erfolgt in Österreich seit Oktober 2005 in erster Linie durch die Beimischung von Biodiesel zu Diesel und seit Oktober 2007 zusätzlich durch eine Beimischung von Bioethanol zu Benzinkraftstoff. Bis zum Beginn dieses Jahres wurden flächendeckend rund 4,7 Volumenprozent (Vol.-%) Biodiesel und Bioethanol beigemischt. Mit Jänner 2009 wurde die Möglichkeit der Beimischung von Biodiesel auf maximal 7 Vol.-% erhöht. Im Jahr 2020 konnten rund 1,33 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent durch den Einsatz von Biokraftstoffen eingespart werden.

Allerdings sinkt der Anteil von Biokraftstoffen seit 2016, was auf das damals niedrige Preisniveau fossiler Produkte den damit verbundenen Wegfall pur abgesetzter Biokraftstoffmengen zurückzuführen ist. Das festgesetzte Substitutionsziel der Kraftstoffverordnung 2012 (BGBl. II Nr. 398/2012) von 5,75 Vol.-% (gemessen am Energieinhalt) wurde 2020 mit 6,08 Vol.-% übererfüllt (BMK, 2021b).

Abbildung 12: Einsatz von Biokraftstoffen gemäß Kraftstoffverordnung (KVO).



Quelle: BMK (2021b).

2.4.2.3 Personenverkehr

Etwa 60 % der Treibhausgas-Emissionen des gesamten Straßenverkehrs sind dem Pkw-Verkehr (inklusive Kraftstoffexport) zuzuordnen. Dessen Emissionen sind zwischen 1990 und 2020 um 31 % gestiegen, zwischen 1990 und dem Peak-Jahr 2019 sogar um 60 % und zwischen 2005 und 2020 um 16,4 % gesunken. Die gesamte Verkehrsleistung im Personenverkehr (exklusive Kraftstoffexport) über alle Verkehrsmodi hat von 1990 bis 2020 von 76,7 Mrd. auf 93,4 Mrd. Personenkilometer (+22 %) zugenommen (-5 % seit 2005).

Sowohl 1990 als auch 2020 wurde der Großteil der Personenkilometer mit dem Pkw zurückgelegt (Anteil 70 %). Der Anteil von Bus (8 %), Mopeds und Motorrädern (2 %), Bahn (8 %), öffentlichem Personennahverkehr (ÖPNV) (8 %), Rad (2 %) und zu Fuß (2 %) hat sich in diesem Zeitrahmen kaum verändert (Anteile für das Jahr 2020). Dies bedeutet, dass es bei allen Verkehrsträgern erhebliche Steigerungen gab.

Bei den Pkw-Neuzulassungen war in Österreich von 1990 bis 2016 ein starker Trend zu Dieselfahrzeugen zu verzeichnen. Dies führte zu einer Verringerung der Fahrleistung und

der Treibhausgas-Emissionen bei den Benzinfahrzeugen. Umgekehrt dazu ist die Fahrleistung der Diesel-Pkw um beinahe das Siebenfache gestiegen, in einem ähnlichen Ausmaß die Treibhausgas-Emissionen. Seit 2016 ist eine Trendumkehr bei den Neuzulassungen feststellbar. Im Jahr 2016 betrug der Neuzulassungsanteil der Diesel-Pkw rund 57 %, 2020 nur mehr 36 %. Dieser Trend hat sich auch im Jahr 2021 fortgesetzt.

2.4.2.4 Alternative Antriebe bei Pkw

Die Entwicklung der Neuzulassungen von alternativ angetriebenen Pkw bewegt sich zwar noch immer auf sehr niedrigem Niveau, gewinnt aber in den letzten Jahren an Bedeutung. 2021 waren bereits 6,4 % aller neuzugelassenen Pkw batterieelektrische Fahrzeuge und 13,7 % Pkw mit sonstigen alternativen Antrieben (inklusive Hybridfahrzeuge), welche CO₂-mindernd bzw. CO₂-frei bilanziert werden (Statistik Austria, 2021f). Damit bewegt sich Österreich im Spitzenfeld der Europäischen Union.

2.4.2.5 Güterverkehr

Etwa 40 % der Emissionen aus dem Straßenverkehr entfielen auf den Güterverkehr, der schwere (SNF) und leichte Nutzfahrzeuge (LNF) umfasst. Die CO₂-Emissionen (exklusive Kraftstoffexport) der schweren Nutzfahrzeuge, deren Flotte zum Großteil mit Diesel betrieben wird, sind seit 1990 um 73 % gestiegen, sie konnten aber von den Tonnenkilometern, die im gleichen Zeitraum um 170 % gestiegen sind, entkoppelt werden. Die Verringerung der Emissionen der **schweren Nutzfahrzeuge** ist vor allem auf technologische Effizienzsteigerungen und eine Erhöhung der Auslastungsgrade zurückzuführen. Einen emissionsmindernden Einfluss hat auch in dieser Fahrzeugkategorie der Einsatz von Biodiesel, welcher in der Österreichischen Luftschadstoffinventur CO₂-neutral bilanziert wird. Neben der Beimengung von Biodiesel zu fossilem Diesel ist bei schweren Nutzfahrzeugen speziell der Einsatz von pur verfahrenem Biodiesel und Pflanzenöl zu erwähnen. All diese Faktoren verringern die CO₂-Emissionen pro Tonnenkilometer.

Ebenso wie bei den schweren Nutzfahrzeugen ist auch bei den leichten Nutzfahrzeugen eine – wenn auch geringere – Entkoppelung der Emissionen von der Transportleistung erkennbar. Ähnliche Faktoren wie bei den schweren Nutzfahrzeugen werden hier schlagend, wenn auch die Auslastung wesentlich geringer ist als bei schweren Nutzfahrzeugen. Vor allem im KEP-Markt (Kurier-, Express- und Paketdienste) werden Transporter und leichte Nutzfahrzeuge für Paketsendungen eingesetzt, welche oft sehr heterogene Auslastungsgrade aufweisen. Lockdown-Regelungen, die folglich stark gestiegenen Online-

Bestellungen sowie eingeschränkte stationäre Einkaufsmöglichkeiten im Jahr 2020 führten zu einer förmlichen Paketflut (+17,2 % im Inland gegenüber 2019) (RTR, 2021).

2.4.2.6 Transportträger im Güterverkehr Inland

Die Transportleistung im Güterverkehr (Straße, Schiene, Binnenschifffahrt, nationaler Flugverkehr) hat von 1990 bis 2020 von 33,9 Mrd. Tonnenkilometer auf 79,8 Mrd. Tonnenkilometer zugenommen (+136 %). Im Jahr 1990 wurden rund 66 % der Tonnenkilometer auf der Straße zurückgelegt, 2020 waren es rund 74 %. Beim Güterverkehr ist gegenüber 1990 sowohl bei schweren Nutzfahrzeugen als auch bei leichten Nutzfahrzeugen eine Zunahme der Transportleistung im Inland erkennbar. Im gleichen Zeitraum hat sich der relative Anteil der Bahn am Modal Split des gesamten Gütertransportes von 34 % auf 26 % reduziert. Der Anteil des nationalen Güterverkehrs auf der Donau sank zwischen 1990 und 2020 von 0,3 % auf 0,02 %. Der Binnen-Luftfrachtverkehr spielt in Österreich mit einem Modal Split-Anteil von 0,003 % im Jahr 2020 eine untergeordnete Rolle.

2.4.2.7 Zieleinhaltung und Ausblick im Sektor Verkehr

Das im KSG festgelegte Ziel von 21,7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent konnte bedingt durch die Corona-Pandemie für das Jahr 2020 erreicht werden, somit kam es seit dem Jahr 2015 erstmals zu einer sektoralen Unterschreitung des Zielwertes. Abgesehen von dem Krisenjahr 2020 ist der Trend von weiterhin steigenden Treibhausgas-Emissionen ungebrochen.

Um sich in Richtung Klimaneutralität 2040 zu bewegen, zeigt der Mobilitätsmasterplan 2030 (BMK, 2021a) Wege auf, um Verkehr zu vermeiden, zu verlagern und zu verbessern und den Anteil des Umweltverbunds aus Fuß- und Radverkehr, öffentlichen Verkehrsmitteln und geteilter Mobilität (Carsharing, Carpooling etc.) deutlich zu steigern.

Für eine Trendwende ist es erforderlich, die Rahmenbedingungen für das Transportsystem deutlich zu ändern. Dies betrifft ökonomische Rahmenbedingungen, die infrastrukturellen Rahmenbedingungen speziell im Bereich des Öffentlichen Verkehrs und im Bereich aktive Mobilität sowie Maßnahmen zur Förderung sauberer Technologien. Ausgehend von Maßnahmen wie einer verstärkten Ökologisierung der ökonomischen Rahmenbedingungen (Steuern etc.), Tempolimits, Bemaßung, Ausbau des Öffentlichen Verkehrs, Ausbau und Verdichtung des öffentlichen Personennahverkehrs, Raumplanung, Förderung des Rad- und Fußverkehrs, Parkraummanagement und Fahrverbote müssen Rahmenbedingungen geschaffen werden, welche helfen, die Fahrleistung zu reduzieren und effiziente

und klimafreundliche Technologien zu begünstigen. Neben der Herstellung der Voraussetzungen für ein nachhaltiges Verkehrssystem ist die Transformation mit einem Mobilitätsmanagementprogramm zu unterstützen.

2.5 Sektor Gebäude

Die Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Gebäude betragen im Jahr 2020 rund 8,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent und waren damit für 17,3 % der Treibhausgas-Emissionen außerhalb des Emissionshandels verantwortlich.

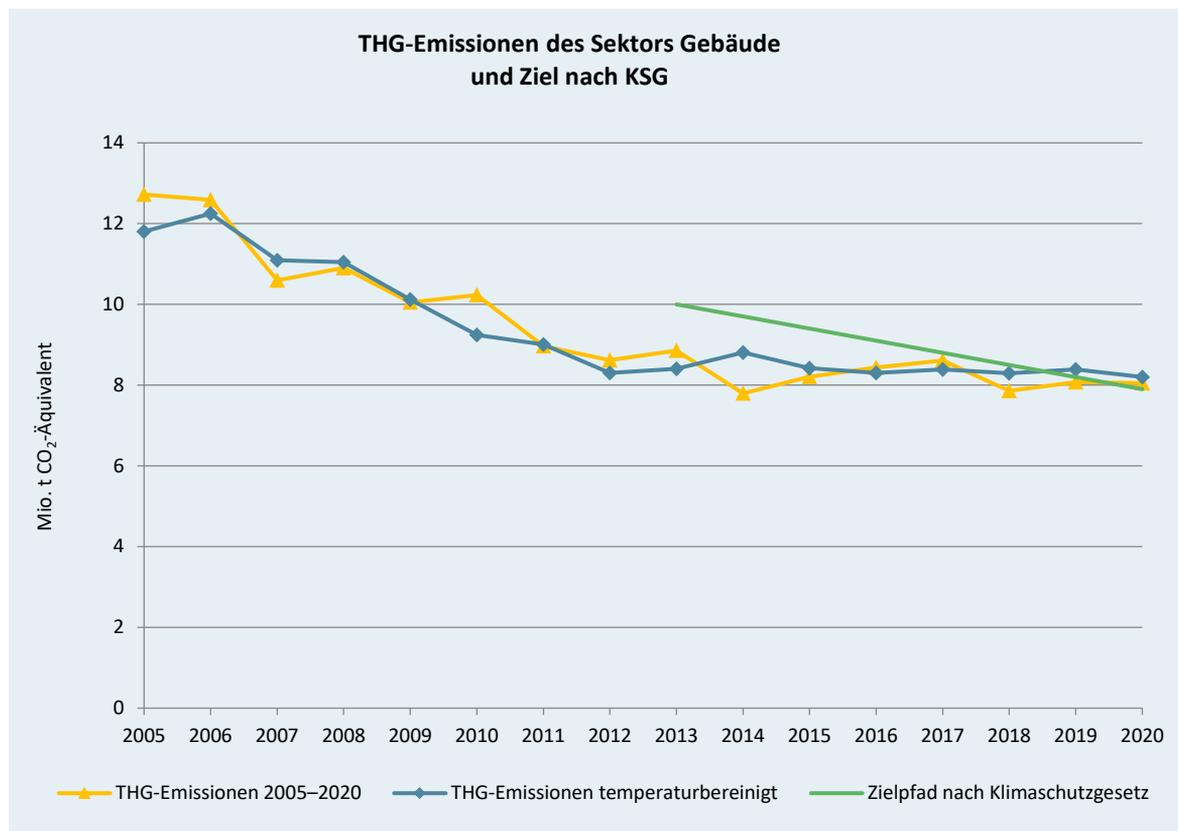
Der Sektor Gebäude verursacht Emissionen der Treibhausgase Kohlenstoffdioxid, Methan und Lachgas. Diese stammen größtenteils aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe in gebäudeseitigen Kleinf Feuerungsanlagen zur Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser. Der Einsatz von Strom und Fernwärme im Sektor Gebäude¹⁰ verursacht Treibhausgas-Emissionen im Sektor Energie und Industrie.

Der deutliche Rückgang der Emissionen in diesem Sektor fand nahezu ausschließlich im Zeitraum nach 2005 statt. Während die Emissionen zwischen 1990 und 2005 lediglich um 1,2 % beziehungsweise 0,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent gesunken sind, haben sie zwischen 2005 und 2020 um 37 % beziehungsweise 4,7 Mio. Tonnen abgenommen. In den letzten Jahren gab es jedoch abgesehen von den witterungsbedingten Schwankungen kaum Veränderungen der Treibhausgas-Emissionen in diesem Sektor. Gegenüber 2019 sind die Treibhausgas-Emissionen im Jahr 2020 trotz etwas kühlerer Witterung um 0,03 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent (0,4 %) leicht gesunken (v. a. aufgrund des geringeren Einsatzes von Erdgas in Dienstleistungsgebäuden).

Die Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Gebäude lagen im Jahr 2020 um 0,1 Mio. Tonnen oberhalb der Emissionshöchstmengen nach dem Klimaschutzgesetz.

¹⁰ Zu beachten ist, dass bei Umstellung von fossilem Brennstoffeinsatz (Reduktion von Treibhausgas-Emissionen im Sektor Gebäude) auf Strom und Fernwärme – in Abhängigkeit vom Anteil erneuerbarer Energie für die Aufbringung dieser leitungsgebundenen Energieträger – zusätzliche Treibhausgas-Emissionen im Sektor Energie und Industrie (überwiegend innerhalb des Emissionshandels) bilanziert werden.

Abbildung 13: Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Gebäude, 2005–2020 und Ziel nach KSG.

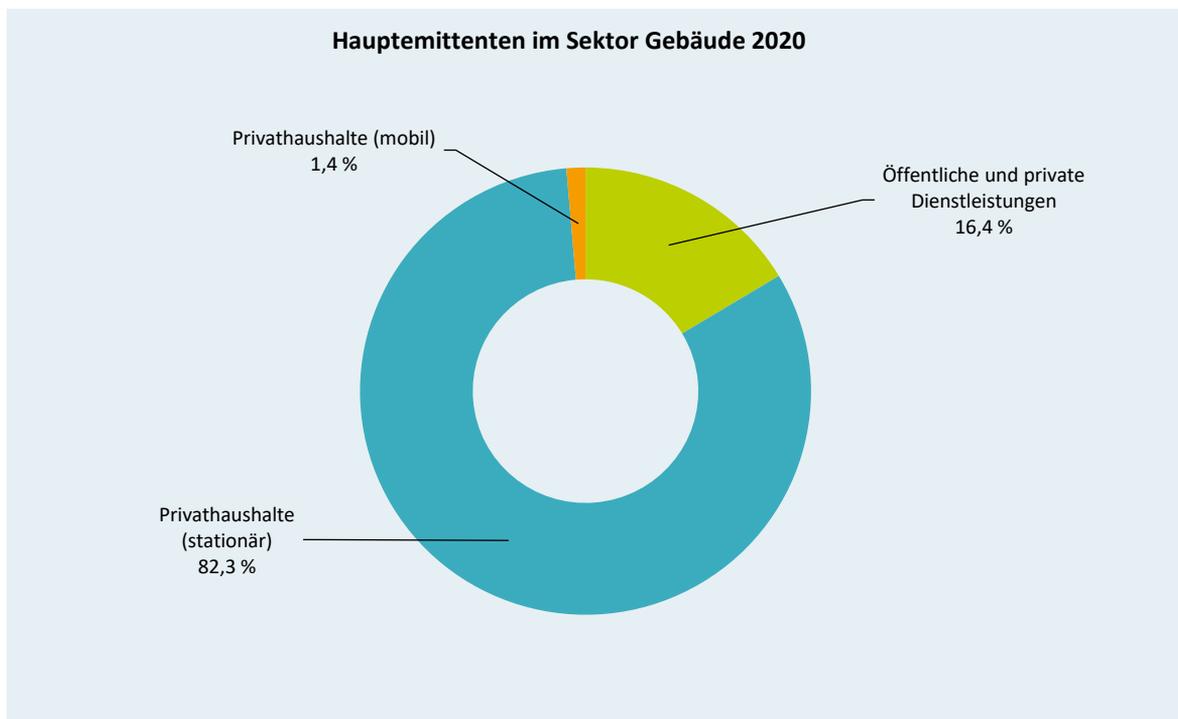


Quelle: Umweltbundesamt (2022a).

2.5.1 Hauptemittenten

Die wichtigsten Verursacher sind private Haushalte sowie öffentliche und private Dienstleistungen (öffentliche Gebäude, Bürogebäude, Hotellerie, Gastronomie, Krankenhäuser etc.). Mobile Quellen der Privathaushalte umfassen Geräte mit Nutzung in privaten Haushalten (wie z. B. Rasenmäher, Motorsägen), aber aufgrund der Bilanzierungsregeln auch Geräte für sonstige Dienstleistungen (wie z. B. Pistenraupen und Skidoos).

Abbildung 14: Hauptverursacher der Treibhausgas-Emissionen des Sektors Gebäude.



Quelle: Umweltbundesamt (2022a).

Von 2005 bis 2020 ist bei Privathaushalten inklusive mobiler Quellen mit 27,5 % sowie im Dienstleistungsbereich mit 61,6 % ein deutlicher Rückgang der Treibhausgas-Emissionen zu verzeichnen.

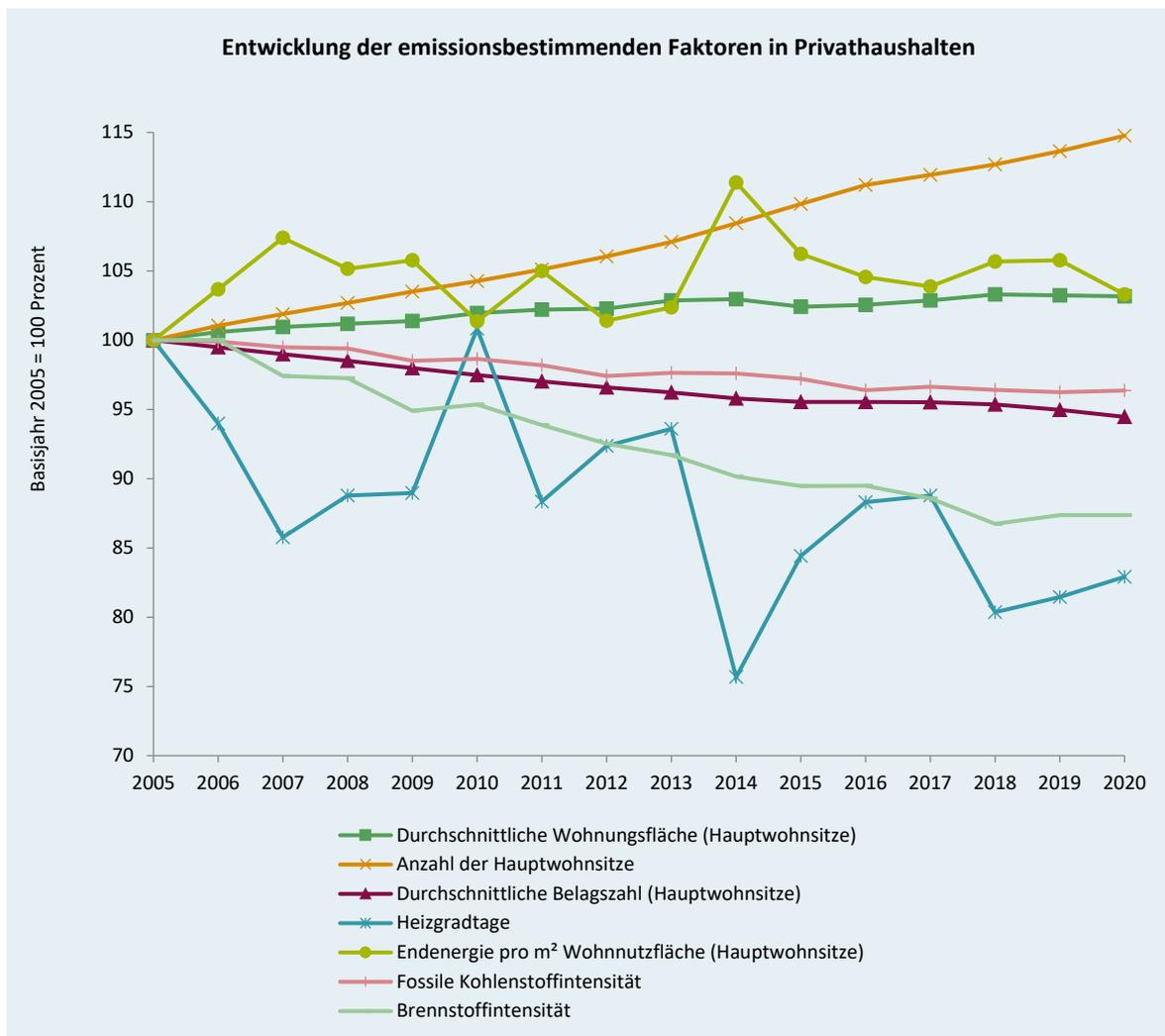
Gegenüber dem Vorjahr ist im Jahr 2020 bei öffentlichen und privaten Dienstleistungen aufgrund geringeren Einsatzes von Gas ein Rückgang der Treibhausgas-Emissionen um 4,4 % ersichtlich. Im selben Zeitraum zeigt sich bei etwas kühlerer Witterung ein leicht erhöhter Einsatz fossiler Brennstoffe bei Haushalten und dadurch inklusive mobiler Quellen ein Anstieg der Treibhausgas-Emissionen um 0,5 % (Umweltbundesamt, 2022a).

2.5.2 Emissionsbestimmende Faktoren

Emissionsbestimmende Faktoren sind die Entwicklung der thermischen Qualität der Gebäude und der Einsatz von fossilen bzw. erneuerbaren Energieträgern. Die Witterung

hat ebenfalls starken Einfluss auf die Energienachfrage bzw. die Emissionen zur Bereitstellung der Raumwärme. Der Einsatz von Strom und Fernwärme im Sektor Gebäude¹¹ verursacht Treibhausgas-Emissionen im Sektor Energie und Industrie (Statistik Austria, 2021a, 2021c, 2022a).

Abbildung 15: Emissionsbestimmende Faktoren im Sektor Gebäude, 2005–2020.



Quellen: Statistik Austria (2021a, 2021c, 2022a).

¹¹ Zu beachten ist, dass bei Umstellung von fossilem Brennstoffeinsatz (Reduktion von Treibhausgas-Emissionen im Sektor Gebäude) auf Strom und Fernwärme – in Abhängigkeit vom Anteil erneuerbarer Energie für die Aufbringung dieser leitungsgebundenen Energieträger – zusätzliche Treibhausgas-Emissionen im Sektor Energie und Industrie (überwiegend innerhalb des Emissionshandels) bilanziert werden.

2.5.2.1 Heizgradtage

Der Brennstoffverbrauch und damit die Emissionen eines Jahres in diesem Sektor sind grundsätzlich von der Dauer und Intensität der Heizperiode des Kalenderjahres abhängig. Ein gängiger Indikator für diesen Einflussfaktor ist die Jahressumme der Heizgradtage (HGT_{20/12} gemäß ÖNORM B 8110-5). Das Jahr 2020 war das historisch viertwärmste Jahr seit Beginn der Datenerfassung 1980 (bis inklusive 2020) und deutlich wärmer als 2005 (Statistik Austria, 2022a).

2.5.2.2 Demografische Faktoren

Die wachsende Bevölkerung hat unmittelbaren Einfluss auf den Warmwasserbedarf und über die parallel steigende Anzahl der Hauptwohnsitze auch auf die beheizte Wohnnutzfläche in Privathaushalten. Zudem wirken Trends zu Einpersonenhaushalten (sinkende Belagszahl) und zu größerer Wohnnutzfläche pro Hauptwohnsitz erhöhend auf die Energienachfrage. So hat die Bevölkerung seit 1990 von 7,7 Mio. bis zum Jahr 2020 auf 8,9 Mio. um 16,1 % zugenommen, seit 2005 um 8,4 % (Statistik Austria, 2021b). Im Zeitraum ab 2005 wurde eine Veränderung der Anzahl der Hauptwohnsitze um +14,8 % und eine Zunahme der Wohnnutzfläche um 18,4 % verzeichnet (Statistik Austria, 2021c).

2.5.2.3 Energiepreise

Die Energiepreise sind wesentliche Einflussfaktoren auf den Energieverbrauch der Haushalte und Dienstleistungsbetriebe sowie auf die Investitionen in Effizienzverbesserung und erneuerbare Energie.

Die Preise für fossile Energieträger (Heizöl, Kohle, Erdgas) sind zwischen 2005 und 2020 überwiegend, jene für biogene Brennstoffe (Brennholz, Holzpellets, Hackgut) sowie für die leitungsgebundenen Energieträger Strom und Fernwärme deutlich hinter der Entwicklung des real verfügbaren Nettoeinkommens zurückgeblieben (ÖBV, 2021, proPelletsAustria, 2022, Statistik Austria, 2021e, 2022b).

- Die Entwicklung der Endverbraucherpreise und das Verhältnis der Preise von fossilen zu erneuerbaren Energieträgern schafften in der Vergangenheit ungünstige Voraussetzungen für klimafreundliche Nutzungsentscheidungen und Investitionen in Effizienzverbesserungen und erneuerbare Energieträger.
- Der starke Anstieg des Heizölpreises, der 2008 und von 2010 bis 2012 weit über der Entwicklung des real verfügbaren Nettoeinkommens lag, war jedoch eine starke

treibende Kraft zur thermischen Sanierung von Gebäuden und zum Umstieg auf klimaschonende Energieträger. Durch den Preisrückgang bei Heizöl, Gas und Strom seit dem Jahr 2012 verlor dieser Treiber an Wirkung.

- Der fast konstant niedrige indexbereinigte Strompreis seit 1990 in Verbindung mit niedrigen Wärmepumpentarifen der Energieversorgungsunternehmen bot äußerst günstige Marktbedingungen für den Einsatz von Wärmepumpen in thermisch gut sanierten oder in neuen Gebäuden.

Der Energieträgermarkt reagiert im Kontext des Ukraine-Konflikts und der (geplanten) gefühlten bzw. realen Verknappung fossiler Energieträger mit steigenden Preisen (ÖB, 2021, proPelletsAustria, 2022, Statistik Austria, 2021e, 2022b).

- Gegenüber dem Jahresdurchschnitt 2020 sind bis März 2022 für private Haushalte der reale Heizölpreis um 123 % sowie der reale Erdgaspreis um 161 % stark gestiegen. Die realen Preise für leitungsgebundene Energieträger Strom (+12 %) und Fernwärme (+3 %) entwickeln sich im selben Zeitraum relativ gemäßigt.
- Auch die realen Preise für Holzpellets (+21 %) und Brennholz (+4 %, bis Februar 2022) sind gestiegen. Für Hackgutpreise liegen nur jährliche Daten über ein stabiles reales Preisniveau seit 2020 (-2 %) vor.

2.5.2.4 Energieeinsatz

Der gesamte Energieeinsatz (inklusive mobiler Quellen) 2020 zeigt gegenüber 1990 eine langfristige Zunahme von rund 19,2 % und gegenüber 2005 ein Absinken um 3,5 %. Gegenüber dem Vorjahr 2019 wurde trotz kühlerer Außentemperaturen während der Heizperiode v. a. aufgrund von geringerem Stromeinsatz ein Rückgang um 0,9 % verzeichnet.

Im Jahr 2020 waren Biomasse (19,2 %), Gas (19,1 %) und Öl (12,1 %) die dominierenden Brennstoffe dieses Sektors, während Kohle (0,2 %) nur noch einen geringen Anteil am sektoralen Energieträgermix aufwies.

Die Energieträger Strom (27,5 %) und Fernwärme (15,7 %) sind für den Sektor Energie und Industrie relevant für Treibhausgas-Emissionen. Beide haben seit 2005 absolut zugenommen (Strom +3,2 %, Fernwärme + 41,6 %). Die stärkste relative Steigerung seit 2005 wurde

unter anderem beim Einsatz von Umgebungswärme etc.¹² (+241,4 %) verzeichnet (Statistik Austria, 2021a, Umweltbundesamt, 2022a).

Der Stromverbrauch des Sektors Gebäude hat seit 2005 insgesamt leicht zugenommen. Dienstleistungsgebäude verzeichneten einen Rückgang um 5,3 %, Haushalte haben ihren Gesamtstromverbrauch um 9,7 % erhöht.

- Im Dienstleistungssektor ist Strom mit 39,1 % Gesamtanteil der dominante Energieträger. Etwa ein Fünftel des Stromeinsatzes wurde 2020 für Raumwärme, Warmwasserbereitung und Klimatisierung verwendet. Weitere zwei Fünftel entfallen auf Prozesswärme¹³ (Statistik Austria, 2021d).
- Bei den Privathaushalten liegt der Stromanteil mit 23,2 % des Energieeinsatzes knapp hinter der Biomasse an zweiter Stelle. Etwa ein Drittel davon wurde 2020 für Raumwärme, Warmwasserbereitung und Klimatisierung verwendet. Ein weiteres Zehntel entfällt auf Kochen (Statistik Austria, 2021d).

2.5.2.5 Erneuerbare Energieträger

Im Sektor Gebäude werden in zunehmendem Maße erneuerbare Energieträger eingesetzt, was sich bei den jährlichen Neuinstallationen von Heizungssystemen widerspiegelt.

Wichtige Hebel dafür sind die Entwicklung der Investitions- und Betriebskosten und die Ausrichtung von einschlägigen Förderprogrammen. Dazu zählen die Wohnbauförderungen der Länder, die Förderprogramme des Klima- und Energiefonds, die betriebliche Umweltförderung im Inland, die Sanierungsoffensive (mit Schwerpunkt auf Ersatz fossiler Heizungsanlagen) sowie sonstige Förderprogramme des Bundes, der Länder und der Gemeinden. Die Energiepreisentwicklung und die Sanierungsaktivität sind weitere Einflussfaktoren.

2.5.2.6 CO₂-Emissionen der Privathaushalte (stationäre Quellen)

Die CO₂-Emissionen aus stationären Quellen der Privathaushalte sind seit 2005 insgesamt gesunken – dies ist auf langfristige Trends zu geringerer Brennstoffintensität (sinkende

¹² Geothermie, Umgebungswärme (für Wärmepumpen), Solarthermie und Reaktionswärme

¹³ Eine klare Trennung der Verwendungszwecke „Warmwasserbereitung“ und „Prozesswärme“ ist in der Nutzenergieanalyse derzeit nicht möglich (Statistik Austria, 2021d).

Anteile von Brennstoffeinsatz pro m² beheizter Wohnnutzfläche) und zu sinkender fossiler Kohlenstoffintensität (Verlagerung von Kohle und Öl auf den kohlenstoffärmeren Brennstoff Erdgas) zurückzuführen. Die Energieeffizienz ist im Vergleichszeitraum 2005 bis 2020 leicht verbessert. Die steigende beheizte Wohnnutzfläche wirkte hingegen emissionserhöhend. Relativ stabile Trends zeigten sich bei der steigenden Anzahl der Hauptwohnsitze und der Zunahme der mittleren Wohnnutzfläche sowie bei der Verringerung der durchschnittlichen Belagszahl (siehe Abbildung 15).

2.5.2.7 Zieleinhaltung und Ausblick im Sektor Gebäude

Der im KSG festgelegte Zielpfad wurde in den Jahren 2013 bis 2019 durch Verfolgung der geplanten Maßnahmen (gemäß Maßnahmenprogramm 2015–2018) unterschritten. Der Zielwert 2020 von 7,9 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent wurde jedoch im Jahr 2020 knapp nicht erreicht.

Die österreichische Strategie zur vollständigen Dekarbonisierung der Wärmeversorgung von Gebäuden bis 2040 wird aktuell gemeinsam mit den Bundesländern erarbeitet. Die Zielsetzung ist die Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energieträger und eine entsprechende Reduktion des Energieverbrauchs bis 2040. Im Gebäudesektor sind ab 2035 keine fossilen Öl- und Kohlebrennstoffe und ab 2040 kein fossiles Gas mehr für die Raumwärme- und Warmwasserbereitstellung in Gebäuden zulässig (vgl. Regierungsprogramm 2020–2024). Entsprechende gesetzliche Maßnahmen unter Berücksichtigung von sozialen Aspekten werden aktuell diskutiert (vgl. Verhandlungen über das Erneuerbare-Wärme-Gesetz – EWG).

Aufgrund des verbliebenen Bestandes an Gebäuden mit thermisch-energetisch deutlich verbesserbarem Zustand besteht für den Sektor Gebäude weiterhin ein erhebliches Reduktionspotenzial durch Sanierungsmaßnahmen. Verbesserungen der Gebäudeeffizienz wirken durch geringeren Einsatz fossiler Energieträger unmittelbar als CO₂-Einsparung bzw. unterstützen durch Senkung der Energienachfrage die regionale Versorgung mit erneuerbaren Energieträgern oder ermöglichen deren Nutzung in anderen energierelevanten Sektoren.

Umstellungen von fossilen auf erneuerbare Energieträger haben einen unmittelbaren Reduktionseffekt auf die Treibhausgas-Emissionen. Der starke Trend zur Nutzung von Fernwärme und Strom (v. a. für Wärmepumpen) für die Wärmebereitstellung in

Gebäuden erhöht die Bedeutung der emissionsarmen Bereitstellung dieser leitungsgebundenen Energieträger während der Heizperiode. Ein möglichst hoher Anteil an erneuerbarer Energieaufbringung ist wichtig, um Verlagerungseffekte von Treibhausgas-Emissionen zu minimieren (Emissionen für Nutzung von Fernwärme und Strom werden im Sektor Energie und Industrie bilanziert).

Die Wohnbauförderung soll künftig auch verbindliche raumordnungsrelevante Aspekte, wie z. B. Bebauungsdichte, Quartiersqualitäten, ÖPNV-Erschließung und integrierte Maßnahmen zur Klimawandelanpassung, berücksichtigen. Diese könnten in eine Überarbeitung der Vereinbarung gemäß Artikel 15a B-VG über Maßnahmen im Gebäudesektor (BGBl. II Nr. 251/2009; letzte Änderung: BGBl. II Nr. 213/2017) einfließen. Ein kontinuierlicher Fokus im Mitteleinsatz auf thermisch-energetische Sanierung und Umstieg auf Erneuerbare erscheint zur Erreichung von ambitionierten Sanierungszielen und dem Phase-out von fossilen Energieträgern notwendig (vgl. Regierungsprogramm 2020–2024).

Zusätzlich bringen Sanierungsmaßnahmen zahlreiche positive Effekte für die Werterhaltung, die Wohnqualität, die Gesundheit der Bewohner:innen sowie für die Versorgungssicherheit und für die inländische Wertschöpfung mit sich. Eine verstärkte umfassende Sanierungstätigkeit mit ökologisch hochwertigen Materialien belebt die Konjunktur, erzeugt Beschäftigungsnachfrage und reduziert nachhaltig die Betriebskosten der Haushalte. In Verbindung mit verdichteter Bauweise wird die Inanspruchnahme von Flächen verringert. Begleitende Maßnahmen zur Klimawandelanpassung (wie z. B. konstruktive Verschattungsmaßnahmen, Begrünung am Gebäude und im umgebenden, unversiegelten Freiraum, Nutzung von Grauwasser) in Kombination mit solarer Energiebereitstellung sind sinnvoll, um den Energiebedarf zur aktiven Kühlung von Gebäuden an Sommer- und Hitzetagen so gering wie möglich zu halten und einen Beitrag zur Energiewende zu leisten.

Weitere Anstrengungen und zeitnahe Umsetzung umfassender, integrierter Maßnahmen (vgl. Verhandlungen über das Erneuerbare-Wärme-Gesetz – EWG) sind notwendig, um die Zwischenziele des Nationalen Energie- und Klimaplan (NEKP) im Sektor Gebäude bis 2030 auf dem Weg zur Dekarbonisierung bis 2040 (gemäß Regierungsprogramm 2020–2024), etwa im Hinblick auf den mittelfristigen vollständigen Ausstieg aus fossilen Ölheizungen, zu erreichen. Eine besonders große Herausforderung im Gebäudesektor, insbesondere in Ballungsräumen, ist die mittel- bis langfristig erforderliche Umstellung von Erdgas auf erneuerbare Energieträger (Fernwärme, erneuerbares Gas, Umgebungswärme etc.).

2.6 Sektor Landwirtschaft

Der Sektor Landwirtschaft war 2020 für insgesamt 7,9 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent und damit für 17,1 % der nationalen Treibhausgas-Emissionen ohne EH verantwortlich. Von 2019 auf 2020 nahmen die Emissionen um 0,2 % marginal ab. Seit 1990 kam es zu einer Emissionsreduktion um 16,3 %. Im Vergleich zu 2005 war eine leichte Abnahme um 1,6 % zu verzeichnen.

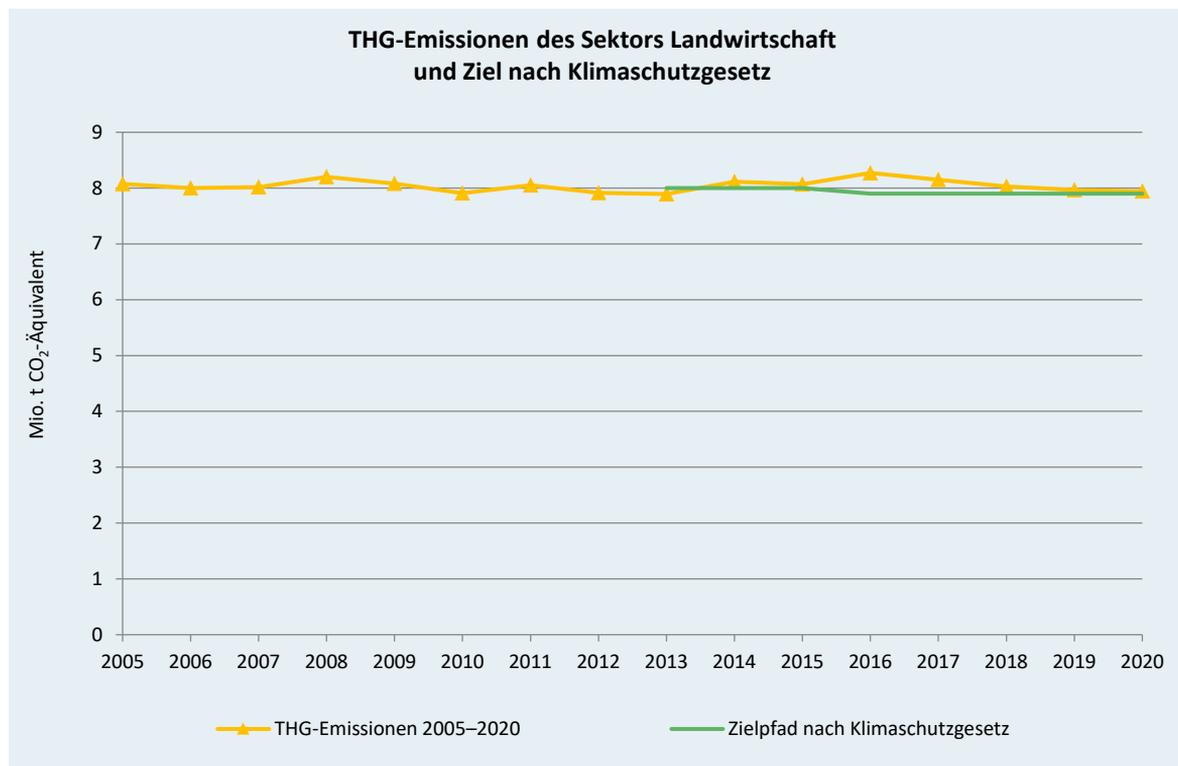
Die Treibhausgas-Emissionen aus der Landwirtschaft lagen 2020 nur leicht unter dem Niveau von 2005. Die wesentlichen Emissionsreduktionen haben in den 1990er Jahren stattgefunden. Einflussfaktoren für diese Abnahme waren der im Vergleich zu 1990 deutlich reduzierte Viehbestand und Mineraleinsatz sowie der rückläufige Verbrauch fossiler Brenn- und Kraftstoffe in land- und forstwirtschaftlichen Maschinen und Anlagen (v. a. Heizöl bei stationären landwirtschaftlichen Anlagen).

Die sektorale Höchstmenge nach Klimaschutzgesetz von 7,9 Mio. Tonnen wird seit 2014 überschritten. Im Jahr 2020 betrug die Überschreitung 0,04 Mio. Tonnen.

Von 2019 auf 2020 sind die Emissionen leicht gesunken, was auf den rückläufigen Rinderbestand (-1,3 %; davon Milchkühe: +0,1 %; andere Rinder: -1,8 %) zurückzuführen ist. Laut Grünem Bericht 2021 nahmen im Rinderbereich sowohl die Bruttoeigenerzeugung als auch der Inlandsabsatz ab. Hintergrund sind die pandemiebedingten Absatzprobleme und Preisrückgänge. Im Gegensatz dazu ist in der pflanzlichen Erzeugung ein gestiegenes Produktionsvolumen zu verzeichnen, vor allem beim Getreide, den Hackfrüchten sowie den Futter- und Eiweißpflanzen (BMLRT, 2021). Der Emissionsrückgang im Rinderbereich wurde letztlich durch die gestiegene Menge an ausgebrachtem Mineraleinsatz (+1,2 %) und die erhöhten N₂O-Emissionen aus dem Einarbeiten von Ernterückständen nahezu kompensiert.

Im Vergleich zu 2019 sind die Treibhausgas-Emissionen aus dem Einsatz fossiler Energieträger annähernd konstant geblieben (+0,1 %). Die gestiegene Emissionsmenge als Folge des erhöhten Kraftstoffeinsatzes (Diesel) bei den mobilen landwirtschaftlichen Geräten (z. B. Traktoren) wurde durch eine Abnahme bei den stationären Anlagen beinahe ausgeglichen.

Abbildung 16: Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Landwirtschaft, 2005–2020 und Ziel nach KSG.



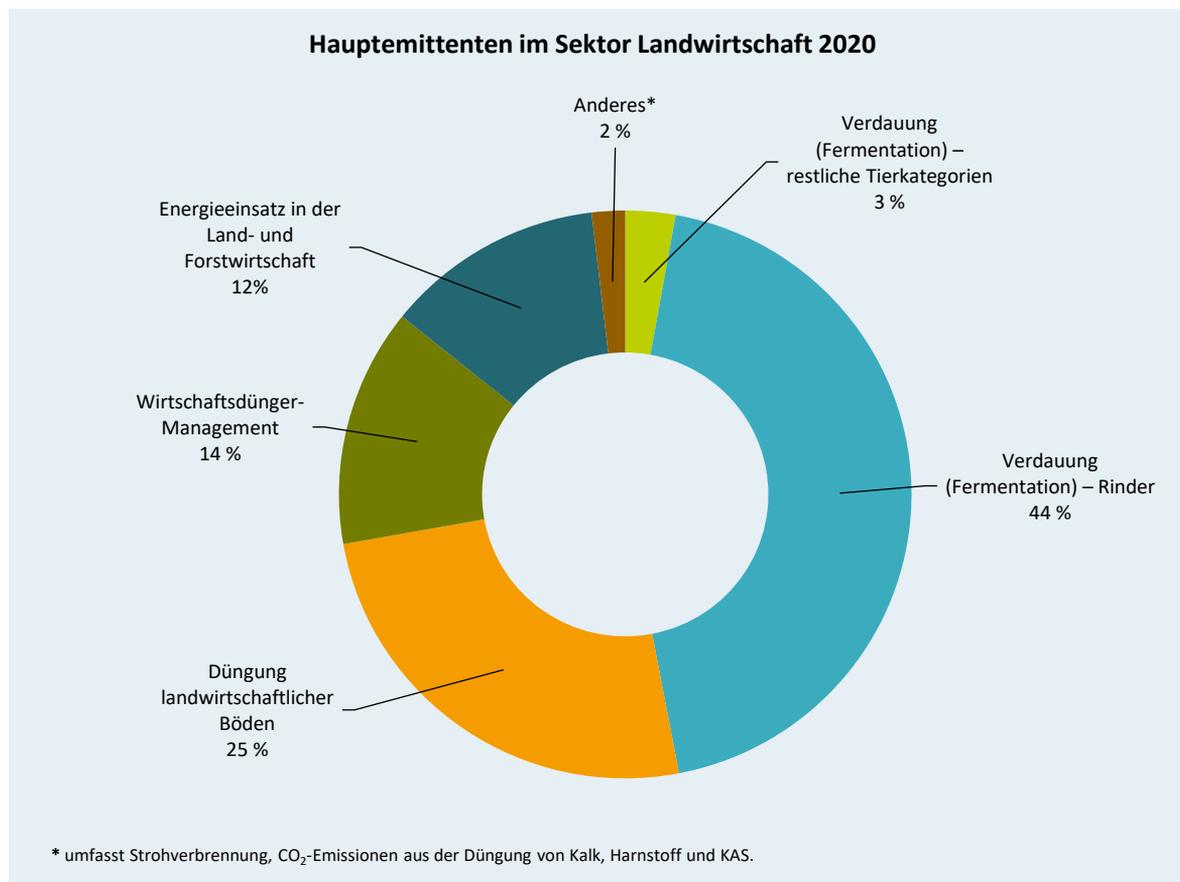
Quellen: Umweltbundesamt (2022a), Klimaschutzgesetz.

Der Sektor Landwirtschaft umfasst die Treibhausgase Methan und Lachgas aus Viehhaltung, Grünlandwirtschaft und Ackerbau. Zu einem geringen Ausmaß entsteht auch Kohlenstoffdioxid aus Kalkdüngung, Harnstoffanwendung und der Düngung mit Kalkammonsalpeter (KAS). Gemäß der nationalen KSG-Systematik sind auch die durch energetische Nutzung von fossilen Energieträgern verursachten Treibhausgas-Emissionen (vor allem CO₂ aus Maschinen, Geräten, Traktoren) in der sektoralen Emissionsmenge enthalten.

2.6.1 Hauptemittenten

Im Jahr 2020 entstand knapp die Hälfte der landwirtschaftlichen Treibhausgas-Emissionen aus der Verdauung in Tiermägen, davon 94 % aus Rindermägen. 25 % der Treibhausgas-Emissionen resultierten aus der Düngung landwirtschaftlicher Böden, 14 % aus dem Wirtschaftsdünger-Management (Stall und Lager) und 12 % aus dem Energieeinsatz in land- und forstwirtschaftlichen Geräten, Maschinen und Traktoren (siehe Abbildung 17).

Abbildung 17: Hauptverursacher der Treibhausgas-Emissionen des Sektors Landwirtschaft.

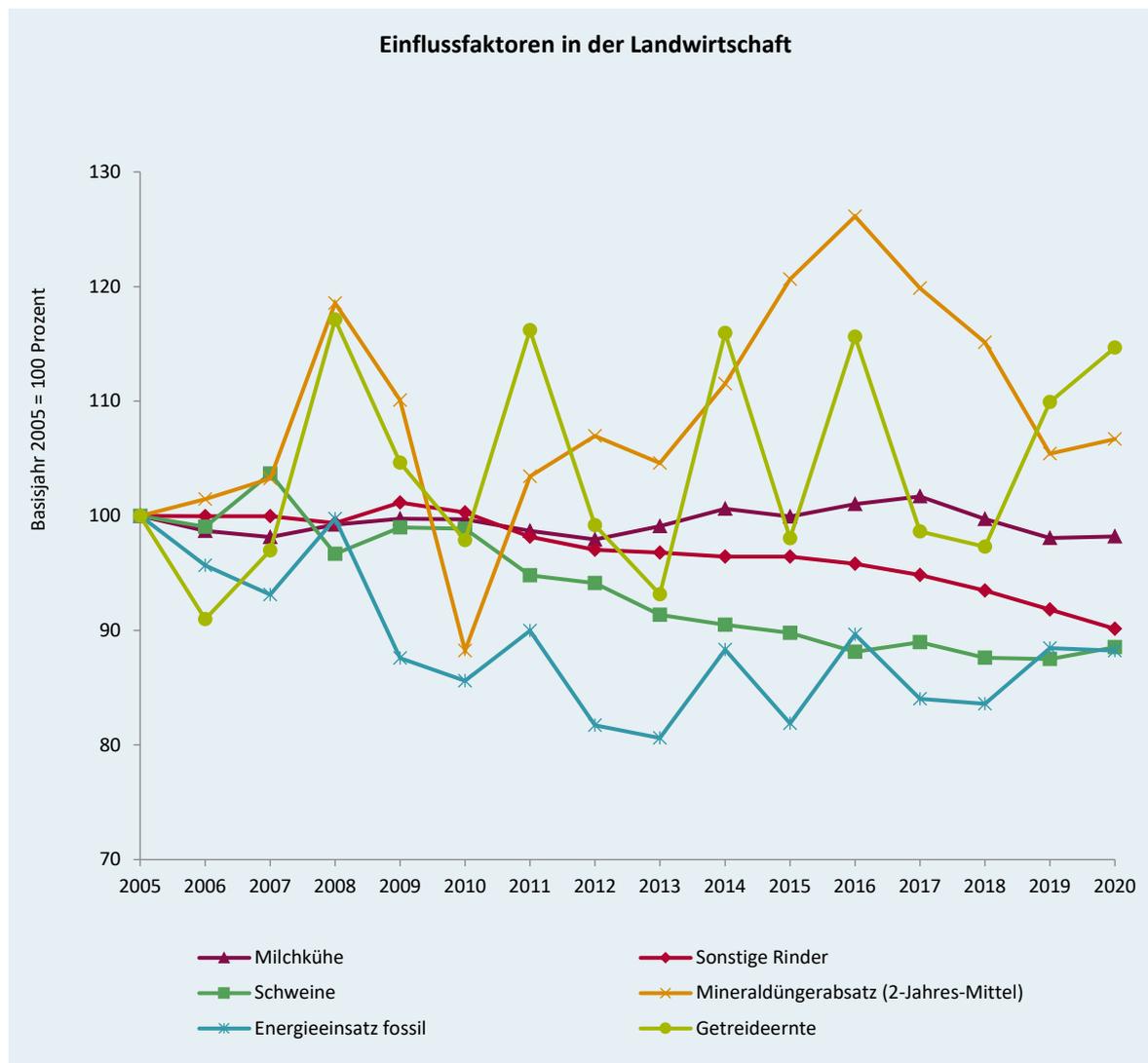


Quelle: Umweltbundesamt (2022a), Klimaschutzgesetz.

2.6.2 Emissionsbestimmende Faktoren

Trendbestimmende Faktoren sind somit die Tierbestände – insbesondere Rinder (Milchkühe und sonstige Rinder) und Schweine, die Milchleistung der Milchkühe, die eingesetzten Mineraldüngermengen, die Ernteerträge (insbesondere von Getreide) sowie der Energieeinsatz bei den land- und forstwirtschaftlichen Geräten (stationär und mobil) (siehe Abbildung 18 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Abbildung 18: Emissionsbestimmende Faktoren in der Landwirtschaft.



Quellen: Umweltbundesamt (2022a), BMLRT (2021).

2.6.2.1 Methanemissionen aus der Verdauung in Rindermägen

Methan entsteht überwiegend bei der Pansenfermentation von Futtermitteln in Rindermägen. Diese Emissionen sind seit 1990 durch den deutlichen Rückgang des Rinderbestandes (-28,2 %) um 19,0 % gesunken. Seit 2005 nahm die Emissionsmenge 6,2 % ab. Knapp die Hälfte der verdauungsbedingten Methan-Emissionen stammt von den Milchkühen, deren Milchleistung seit 1990 kontinuierlich ansteigt (BMLRT, 2021). Einerseits werden dadurch in Österreich Jahr für Jahr weniger Milchkühe zur Kuhmilchproduktion benötigt, andererseits müssen Kühe mit höherer Milchleistung energiereicher gefüttert werden, weshalb die Methan-Emission je Milchkuh steigt. Die vermehrte Haltung von

Mutterkühen ist ebenfalls eine Ursache dafür, dass die Emissionen seit 1990 weniger stark abgenommen haben als die Rinderzahlen.

2.6.2.2 Düngieranwendung

Die Lachgas-Emissionen aus der Düngung landwirtschaftlicher Böden haben seit 2005 um 1,9 % zugenommen. Dafür war im Wesentlichen die eingesetzte Mineraldüngermenge verantwortlich, die im Vergleich zu 2005 wieder merklich angestiegen ist.

2.6.2.3 Wirtschaftsdünger-Management

Die Treibhausgas-Emissionen aus Stall, Hof und Lagerung von Wirtschaftsdüngern sind seit 2005 um insgesamt 15,9 % gestiegen, was bei Methan hauptsächlich auf den zunehmenden Gebrauch von Flüssigmistsystemen und bei Lachgas (N₂O) auf die höheren Stickstoffausscheidungen des leistungstärkeren Milchviehs sowie die indirekten N₂O-Emissionen durch Deposition von Ammoniak-Verlusten in der Tierhaltung zurückzuführen ist.

2.6.2.4 Energieverbrauch von land- und forstwirtschaftlichen Maschinen und Anlagen

Der Energieverbrauch von Land- und Forstwirtschaft lag im Jahr 2020 bei 1,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent, wovon 0,9 Mio. Tonnen auf land- und forstwirtschaftliche Geräte (z. B. Traktoren und Erntemaschinen) und 0,1 Mio. Tonnen auf stationäre Anlagen (z. B. Gewächshäuser und Stallheizungen) entfielen.

Insgesamt haben die Treibhausgas-Emissionen aus dem Energieverbrauch seit 2005 um 14,5 % abgenommen und im Vergleich zum Vorjahr um rund 0,1 % leicht zugenommen. Trendbestimmend für die Abnahme seit 1990 war die rückläufige Nutzung fossiler Energieträger in stationären Anlagen (v. a. von Heizöl und Kohle).

2.6.2.5 Zieleinhaltung und Ausblick im Sektor Landwirtschaft

Der Zielpfad im Sektor Landwirtschaft konnte trotz Umsetzung der geplanten Maßnahmen (Maßnahmenprogramm 2015–2018) nahezu über die gesamte Zielperiode nicht unterschritten werden. Die Emissionsmenge lag im Jahr 2020 um 0,04 Mio. Tonnen über der sektoralen Höchstmenge des Klimaschutzgesetzes.

Die Emissionen des Sektors Landwirtschaft werden sich in den nächsten Jahren voraussichtlich nur wenig verändern. Die Viehbestände haben sich stabilisiert und auch beim Mineraldüngereinsatz ist kein klarer Trend mehr erkennbar. Es ist daher notwendig, noch stärker als bisher auf Kreislaufwirtschaft mit standortangepasster, flächengebundener Tierhaltung zu setzen. In der neuen Förderperiode der GAP (Gemeinsame Agrarpolitik der EU) soll zudem verstärkt auf die Klimawirksamkeit der geplanten Maßnahmen geachtet werden. Auf Verbraucherseite ist eine gesündere Ernährung mit hochwertigen Lebensmitteln, geringerem Fleischkonsum und einer deutlichen Reduktion der Lebensmittelabfälle zu forcieren.

2.7 Sektor Abfallwirtschaft

Im Jahr 2020 verursachte der Sektor Abfallwirtschaft Emissionen im Ausmaß von 2,3 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent und umfasste 4,9 % der österreichischen Treibhausgas-Emissionen außerhalb des Emissionshandels.

Seit 1990 sind die Emissionen dieses Sektors um 46,5 % gesunken, seit 2005 um 31,6 %, hauptsächlich aufgrund der sinkenden Emissionen aus Abfalldeponien. Im Vergleich zum Vorjahr 2019 sind die Emissionen um 2,8 % zurückgegangen.

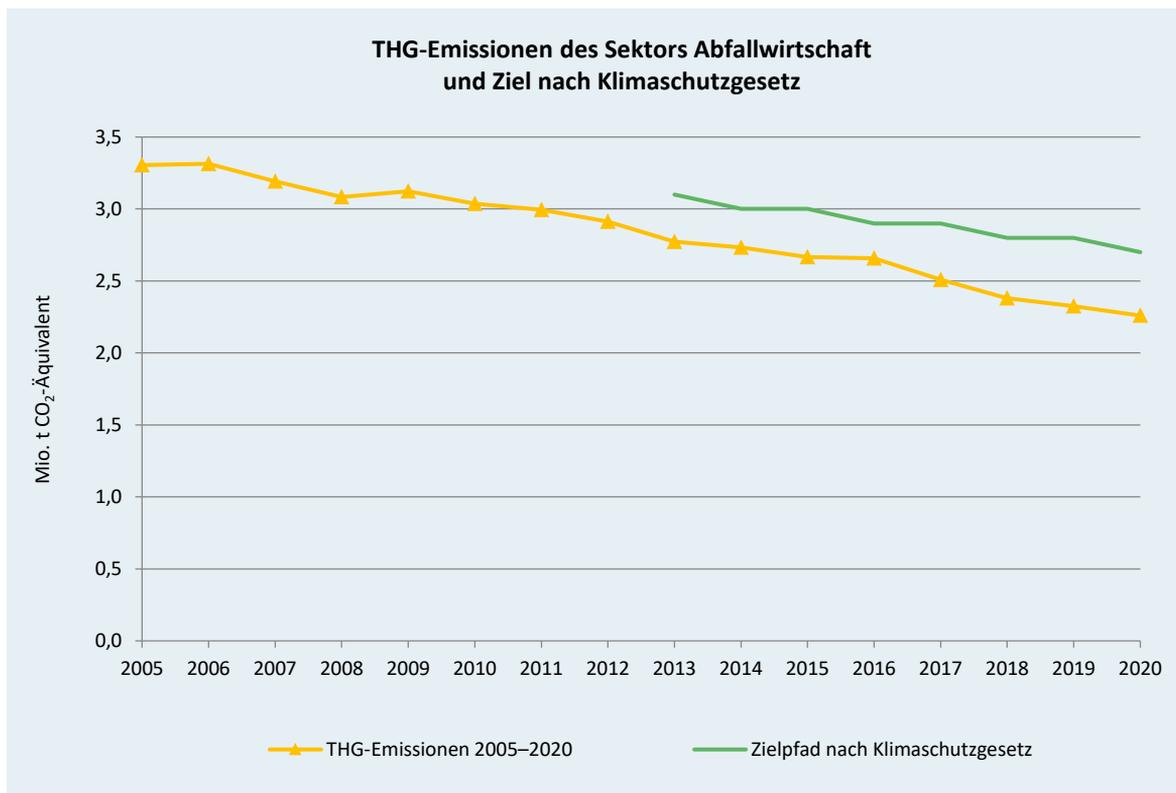
Die sektorale Höchstmenge nach dem Klimaschutzgesetz für das Jahr 2020 wurde um 0,4 Mio. Tonnen unterschritten.¹⁴

Für den Emissionstrend hauptverantwortlich waren in diesem Sektor vor allem die Emissionen aus der Abfalldeponierung sowie der Abfallverbrennung (mit Energiegewinnung). Während bei der Deponierung insbesondere aufgrund des seit 2004 beziehungsweise 2009 geltenden Ablagerungsverbots von unbehandelten Abfällen mit hohen organischen Anteilen ein deutlich abnehmender Trend verzeichnet wurde, stiegen die Emissionen aus den anderen Verwertungs- und Behandlungswegen, vor allem die aus der Abfallverbrennung (+106 % seit 2005), an.

¹⁴ Die Unterschreitung ist im Wesentlichen auf die im Rahmen der Österreichischen Luftschadstoffinventur (OLI) 2019 nach unten revidierten CO₂-Emissionen aus der Abfallverbrennung auf Grundlage aktueller Messungen und Restmüllanalysen zurückzuführen.

Die Emissionsreduktion im Jahr 2020 ist auf die rückläufige Deponiegasbildung zurückzuführen. Auch die Emissionen aus der Abfallverbrennung sind gegenüber dem Vorjahr gesunken (-1,3 %).

Abbildung 19: Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Abfallwirtschaft, 2005–2020 und Ziel nach KSG.

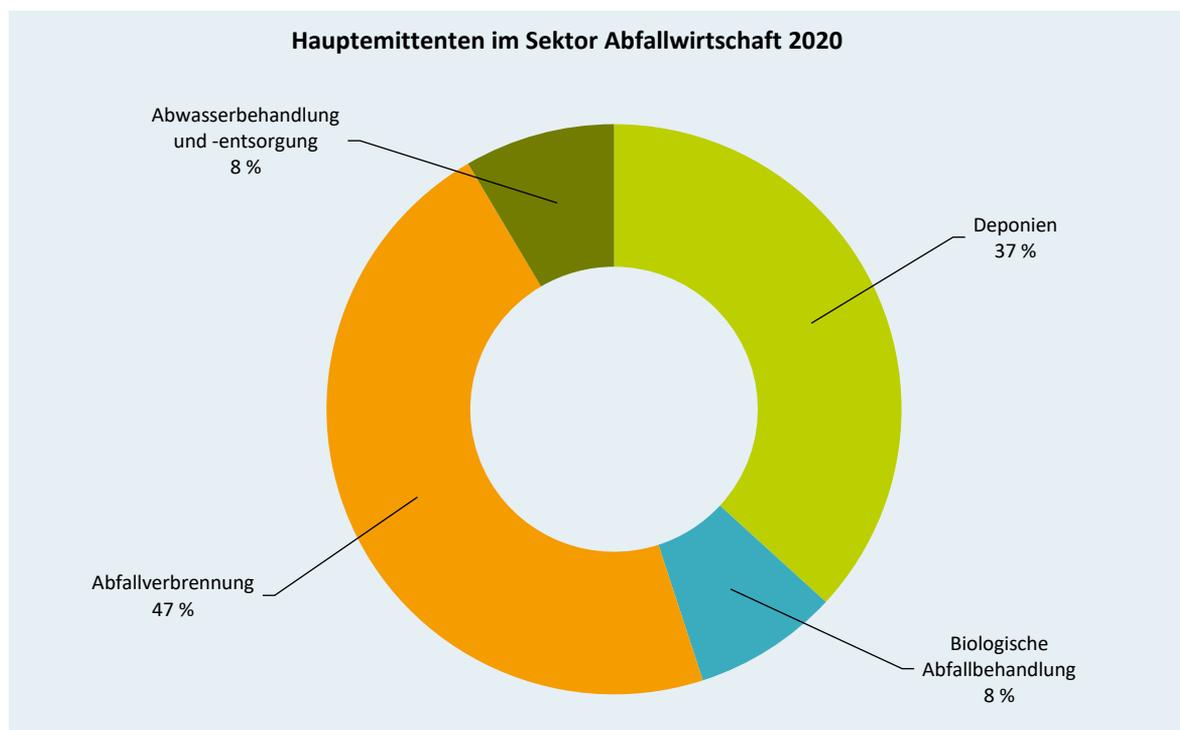


Quellen: Umweltbundesamt (2022a), Klimaschutzgesetz.

2.7.1 Hauptemittenten

Die Abfallverbrennung (mit anschließender Energiegewinnung) ist aktuell für 46,5 % der Treibhausgas-Emissionen des Sektors verantwortlich, Deponien für 37 %.

Abbildung 20: Hauptverursacher der Treibhausgas-Emissionen des Sektors Abfallwirtschaft.



Quelle: Umweltbundesamt (2022a).

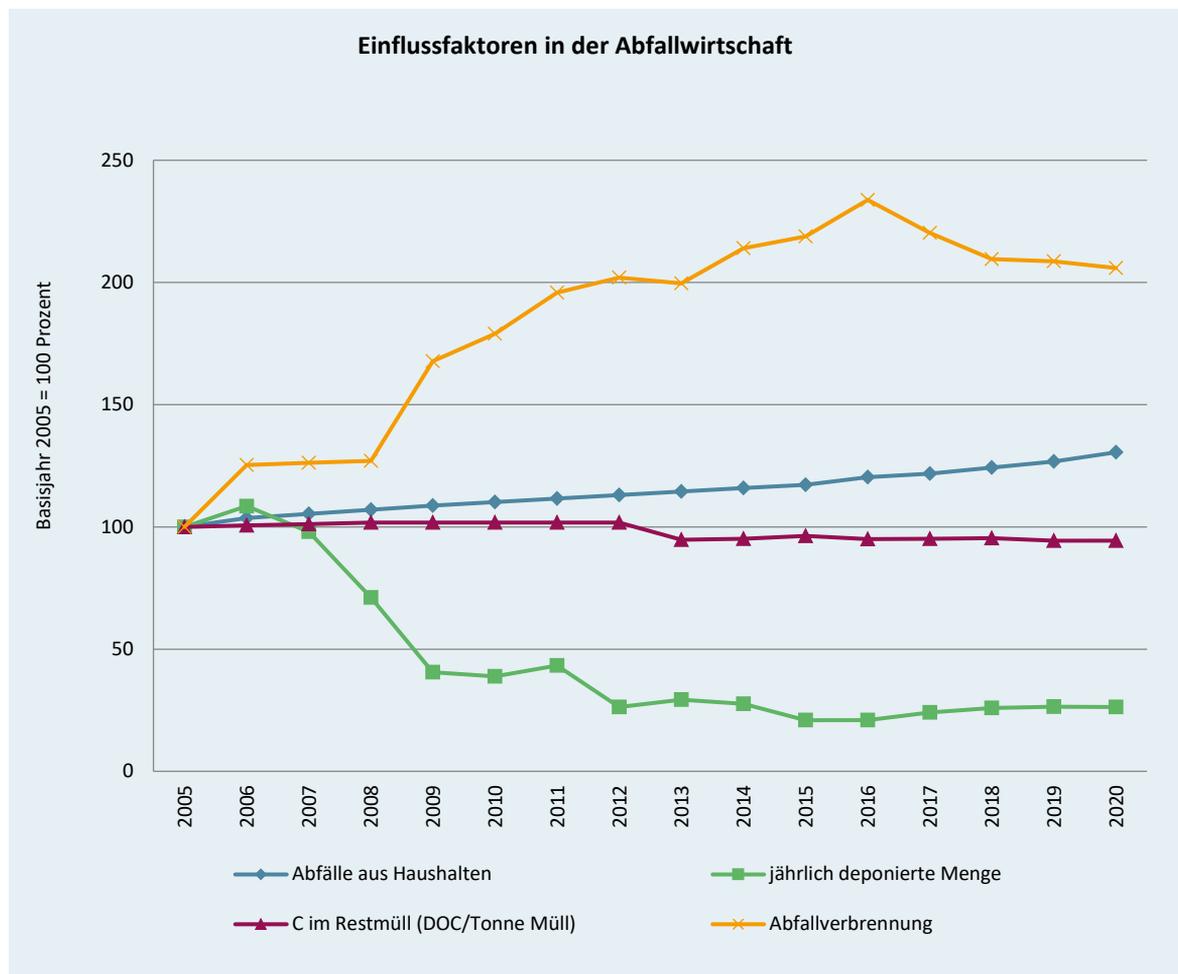
Die Abwasserbehandlung und -entsorgung sowie die biologische Abfallbehandlung (vor allem die Kompostierung) verursachten jeweils rund 8 % der Treibhausgase in diesem Sektor.

2.7.2 Emissionsbestimmende Faktoren

Die Emissionen aus Deponien werden vor allem von den deponierten Abfallmengen mit relevantem organischem Anteil, dem Gehalt an abbaubaren organischen Substanzen im Abfall und der Deponiegaserfassung und -behandlung bestimmt.

Die Emissionen aus der Abfallverbrennung hängen von der Art und der Menge der eingesetzten Abfälle ab. Durch das Verbot der Deponierung von unbehandelten Abfällen ab 2004 (bzw. ausnahmslos ab 2008) wurden zusätzliche Kapazitäten in der Müllverbrennung geschaffen, um den Abfall, der keiner anderen Behandlung oder Verwertung zugeführt werden konnte, behandeln zu können.

Abbildung 21: Emissionsbestimmende Faktoren im Sektor Abfallwirtschaft.



Quelle: Umweltbundesamt (2022a).

2.7.2.1 Abfälle aus Haushalten

Das Abfallaufkommen aus Haushalten stieg kontinuierlich von 2,5 Mio. Tonnen im Jahr 1990 auf 3,5 Mio. Tonnen im Jahr 2005 und 4,6 Mio. Tonnen im Jahr 2020 (BMK, 2022).

2.7.2.2 Deponierte Abfälle

Bereits von Anfang bis Mitte der 1990er Jahre ist die Menge der jährlich neu deponierten Abfälle mit relevantem organischem Anteil deutlich zurückgegangen. Dieser Rückgang war nicht auf ein sinkendes Abfallaufkommen zurückzuführen, sondern auf vermehrte Abfalltrennung und eine verstärkte Wiederverwendung bzw. ein stärkeres Recycling von

getrennt gesammelten Siedlungsabfallfraktionen. Ab dem Jahr 2004 war für den Rückgang neben der getrennten Erfassung und Verwertung von Altstoffen (v. a. Papier und biogene Abfälle) insbesondere die verstärkte thermische und in geringerem Ausmaß die mechanisch-biologische Behandlung von gemischten Siedlungsabfällen entscheidend.

2.7.2.3 Gehalt an abbaubarer organischer Substanz im Abfall

In Deponien werden organische Substanzen von Mikroorganismen als Nahrungsquelle genutzt und teilweise zu Deponiegas umgesetzt. Je mehr abbaubare organische Substanz im Abfall enthalten ist, umso mehr Deponiegas entsteht. Dieses besteht zu 50 % bis 55 % aus Methan. Für die jährlichen Emissionen sind jedoch nicht nur die in einem bestimmten Jahr abgelagerten Mengen relevant, sondern auch die in den vorangegangenen Jahren deponierten.

Vor allem durch die Einführung der getrennten Erfassung und Behandlung von Bioabfall und Papier hat sich der Gehalt an abbaubarem organischem Kohlenstoff (DOC) im Restmüll zunächst bis zum Jahr 2000 deutlich verringert. Trotz etablierter Verwertung von getrennt gesammelten biogenen Abfällen in Kompost- oder Biogasanlagen sind die DOC-Gehalte im Restmüll seit 2000 wieder angestiegen. Dies ist unter anderem auf die Zunahme von Lebensmittelabfällen im Restmüll zurückzuführen. Da die Ablagerung von unbehandeltem Restmüll ab dem Jahr 2004 stark zurückgegangen ist und Restmüll seit 2009 ausnahmslos vorbehandelt werden muss, steigen die Treibhausgas-Emissionen aus Deponien seit 2004 nicht mehr.

2.7.2.4 Deponiegaserfassung und -behandlung

Zwischen 2002 und 2020 sind die erfassten Deponiegasmengen um rund 73 % gesunken. Dies ist hauptsächlich auf das Verbot der Ablagerung von Abfällen mit hohem organischem Anteil ab 2004 (bzw. in Ausnahmefällen ab 2008), die Ablagerung von vorbehandeltem Material auf Deponien und die Veränderung der Zusammensetzung des Restmülls durch die Einführung der getrennten Sammlung (Biotonne, Altpapier u. a.) zurückzuführen.

Von der erfassten Gasmenge wurden 2017 rund 25 % ausschließlich zur Gewinnung von Strom verwendet, rund 56 % wurden bei der Verstromung auch thermisch verwertet. 1 % wurde rein thermisch genutzt und der Rest (rund 18 %) ohne energetische Nutzung abgefackelt, vor allem auf kleinen Deponien (Umweltbundesamt, 2019a). Dies verringert die Treibhausgas-Emissionen, da Methan bei der Verbrennung zu Kohlenstoffdioxid oxidiert wird.

2.7.2.5 Abfallverbrennung

Die Treibhausgas-Emissionen aus der Abfallverbrennung haben sich seit 2005 mehr als verdoppelt (+106 %), lagen im Jahr 2020 bei 1,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent und sind gegenüber dem Vorjahr um 1,3 % gesunken. Der Energieeinsatz hat im Jahr 2020 rund 22,6 PJ betragen.

2.7.2.6 Zieleinhaltung und Ausblick im Sektor Abfallwirtschaft

Die Einhaltung des aktuell im KSG festgelegten Zielpfads (2020: 2,7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent) konnte über die gesamte Periode sichergestellt werden.

Die Emissionen aus den Deponien werden auch in den kommenden Jahren weiterhin deutlich zurückgehen. Eine Stärkung der Kreislaufwirtschaft und strengere Recyclingquoten werden dazu führen, dass manche Abfallströme, die bisher verbrannt wurden, in größerem Ausmaß einem Recycling zugeführt werden oder durch entsprechendes Produktdesign etc. in geringeren Mengen anfallen bzw. vermieden werden. Insbesondere für Verpackungsabfälle ist durch strengere EU-Vorgaben davon auszugehen, dass bei der Abfallverbrennung die verbrannten Abfallmengen – und damit die Emissionen – sinken werden. Hingegen ist bei der Kompostierung und der Vergärung durch Lenkungen der Abfallströme und bei der Abwasserreinigung vor allem aufgrund der Bevölkerungszunahme ein leichter Anstieg zu erwarten.

2.8 Sektor Fluorierte Gase

Der Sektor Fluorierte Gase (F-Gase)¹⁵ verursachte 2020 Emissionen in der Höhe von 2,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent und nahm damit einen Anteil von 4,8 % an den gesamten nationalen Treibhausgas-Emissionen ohne EH ein. Seit 2005 sind die Emissionen dieses Sektors um 30,6 % gestiegen. Gegenüber dem Vorjahr 2019 war ein Rückgang von 4,3 % zu verzeichnen.

Dieser Sektor umfasst die Emissionen von Schwefelhexafluorid (SF₆) sowie der (teil- und voll-) fluorierten Kohlenwasserstoffe (H-FKW, FKW); NF₃ ist nach KSG nicht inkludiert. Die

¹⁵ Seit dem Berichtsjahr 2013 zählt auch NF₃ (durch die Implementierung neuer IPCC-Guidelines) zu den regulierten F-Gasen, ist jedoch unter der EU-Effort-Sharing-Entscheidung sowie im KSG noch ausgenommen und wird daher in dieser Darstellung nicht zugerechnet.

Anwendungsbereiche fluorierter Gase sind sehr unterschiedlich und reichen vom Kälte- und Klimabereich (Kühl- und Klimaanlage) über Schaumstoffe (wie Dämmplatten, Montageschäume und Matratzen) bis zur Halbleiterherstellung und Schallschutzfenstern.

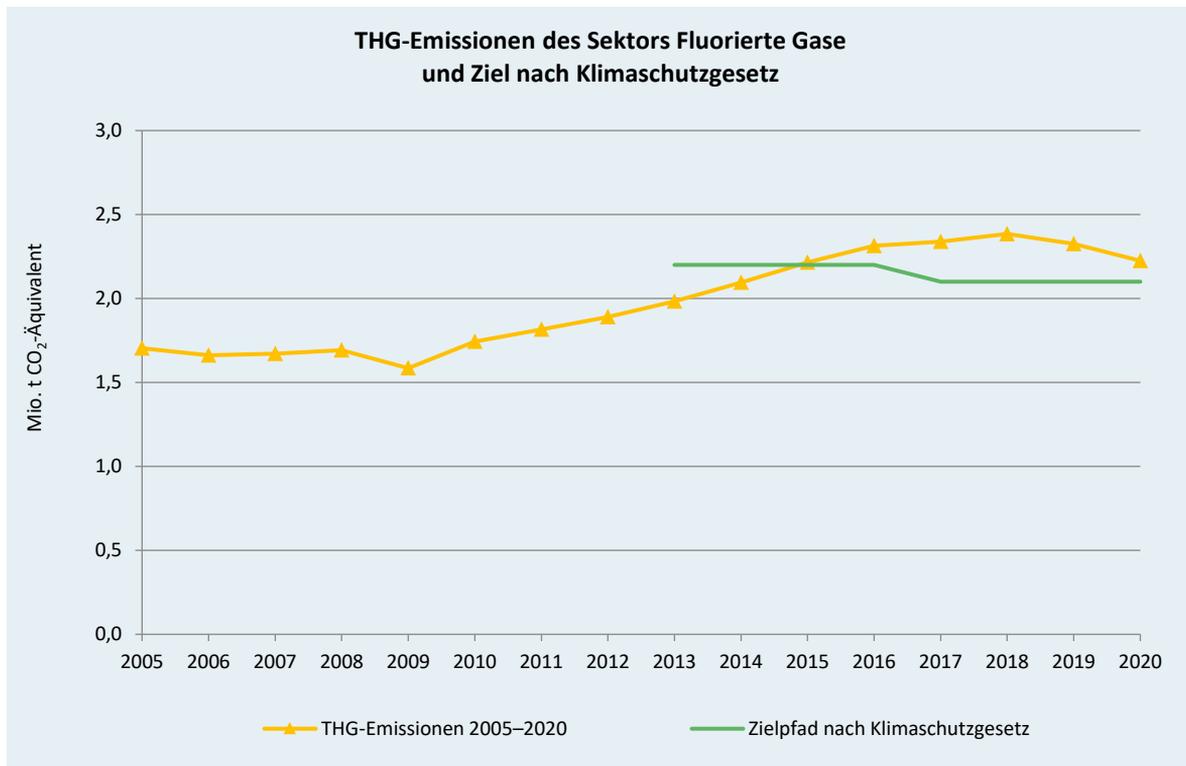
Die Emissionen des Sektors Fluorierte Gase lagen 2020 um etwa 0,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent über dem Ziel des Klimaschutzgesetzes (ohne Anpassung 2018–2020).

2.8.1 Emissionstrend und Ursachen

Die Zunahme seit 2005 ist in erster Linie auf den kontinuierlich gestiegenen Einsatz fluorierter Kohlenwasserstoffe als Ersatz für ozonzerstörende FCKWs als Kälte- und Kühlmittel zurückzuführen. Seit 2019 ist der Trend rückläufig, die EU-F-Gas-Verordnung (517/2014/EU) zeigt Wirkung: Einerseits werden darin besonders treibhauswirksame Kältemittel sukzessive verboten, andererseits die innerhalb der EU auf den Markt gebrachten Mengen schrittweise reduziert (z. B. für die Jahre 2018–2020 auf 63 % der Mengen der Bezugsjahre 2009–2012).

Auch die europäische MAC-Direktive („Mobile Air Conditioning“) trägt zu einer Verminderung der Emissionen aus diesem Sektor bei: Seit 2017 dürfen keine Personen- bzw. Lastkraftwagen der Klasse N1 mehr zugelassen werden, die Kältemittel mit einem Treibhausgaspotenzial (GWP, „global warming potential“) von mehr als 150 enthalten. Die Auswirkungen dieser Direktive sind schon jetzt bemerkbar. In den nächsten zehn Jahren werden die meisten Fahrzeuge mit R134a-Klimaanlagen ausscheiden und die Emissionen dieses Subsektors weiter vermindern.

Abbildung 22: Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Fluorierte Gase 2005–2020 und Ziel nach KSG.



Quellen: Umweltbundesamt (2022a), Klimaschutzgesetz.

2.8.2 Zieleinhaltung und Ausblick im Sektor F-Gase

Das im KSG festgelegte Ziel von 2,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent konnte für das Jahr 2020 nicht erreicht werden, ebenso wurde der Zielpfad ab dem Jahr 2015 überschritten.

Allerdings weisen bereits alle Subsektoren einen sinkenden Trend auf bzw. ist dies ab dem nächsten Inventurjahr für Schallschutzfenster der Fall. Trendbestimmend ist die EU-F-Gas-Verordnung mit Vorgaben für die Verknappung des Marktes von fluorierten Kälte- und Kühlmitteln bis 2030. Darüber hinaus hat die EU die Kigali-Änderung des Montreal Protokolls ratifiziert. Dieses ursprünglich für den Schutz der Ozonschicht ins Leben gerufene internationale Abkommen wurde 2016 um die Stoffgruppe der HFKWs erweitert und sieht für diese einen schrittweisen Ausstieg vor. Die Reduktionsziele gehen dabei bis 2047 und damit zeitlich sowie auch mengenmäßig weiter als die EU-F-Gas-Verordnung. Eine Überarbeitung dieser Verordnung, die u. a. der Abbildung des weiteren Reduktionsschrittes dient, ist derzeit im Gange. Etwas zeitverzögert – bedingt durch die Verweildauer der Kältemittel im Anlagenbestand – werden sich die Emissionen etwa in der gleichen

Größenordnung entwickeln: In den nächsten zehn bis 15 Jahren wird eine Reduktion um etwa zwei Drittel der derzeitigen Emissionen erwartet.

3 Ausblick

Das übergeordnete Ziel der internationalen sowie Europäischen Klimapolitik ist es, die durchschnittliche globale Erwärmung gegenüber der vorindustriellen Zeit auf deutlich unter 2 °C einzugrenzen sowie Anstrengungen zu unternehmen, um den Temperaturanstieg auf 1,5 °C zu begrenzen. Um die Folgen des Klimawandels auf ein erträgliches Maß einzudämmen, hat der Europäische Rat das Ziel gesetzt, bis 2050 keine Treibhausgas-Emissionen mehr freizusetzen bzw. verbleibende Emissionen durch natürliche und technische „Senken“ zu kompensieren („Netto-Null“). Der European Green Deal soll Grundlage für die dafür notwendige Transformation sein.

Mit den bereits beschlossenen Etappenzielen der EU für 2020 (Klima- und Energiepaket 2020) und 2030 (Rahmen für EU-Klima- und Energiepolitik bis 2030) wurden erste Zwischenschritte auf dem Weg zu einer langfristigen Klimaneutralität rechtsverbindlich festgelegt. Das 2030-Ziel mit einer Reduktion von 40 % ist allerdings nicht mit dem Ziel der Klimaneutralität 2050 kompatibel. Daher hat die EU-Kommission dieses Ziel im Rahmen des Green Deal und mit dem Europäischen Klimagesetz auf netto mindestens 55 % angehoben. Eine umfassende Folgenabschätzung zeigte, dass diese Zielerhöhung wirtschaftlich und sozial verträglich umgesetzt werden kann, aber eine umfassende Anpassung des derzeitigen Rechtsbestands notwendig macht.

Um die Ziele des Klimagesetzes zu erreichen, hat die Kommission Mitte Juli 2021 das Gesetzgebungspaket „Fit for 55“ vorgelegt. Dieses umfasst unter anderem die Anpassung einer Reihe bestehender rechtlicher Grundlagen an das höhere Emissionsreduktionsziel. Die wesentlichen Maßnahmen sind: Emissionshandel für zusätzliche Sektoren (voraussichtlich Straßenverkehr, Gebäude) und strengere Auflagen im Rahmen des bestehenden EU-Emissionshandelssystems, einschließlich einer schrittweisen Reduktion von Gratiszuteilungen an Sektoren, für die ab 2026 ein CO₂-Grenzausgleichsmechanismus eingeführt werden soll; verstärkte Verwendung erneuerbarer Energien; mehr Energieeffizienz; emissionsärmere Mobilität und entsprechende Infrastruktur; steuerpolitische Angleichung an die Ziele des European Green Deal; Maßnahmen zur Vermeidung der Verlagerung von CO₂-Emissionen; Erhaltung und Stärkung der natürlichen CO₂-Senken.

Auch sollen durch die Novellierung der Effort-Sharing-Verordnung den Mitgliedstaaten neue strengere Emissionssenkungsziele zugewiesen werden. Für Österreich soll sich nach

dem derzeitigen Vorschlag das Reduktionsziel bis 2030 von -36 % auf -48 % gegenüber 2005 erhöhen.

Um die Treibhausgas-Zielerreichung für Österreich zu unterstützen und die Wirkung von Maßnahmen zu untersuchen, erstellt das Umweltbundesamt in zweijährigem Intervall nationale Szenarien über die mögliche Entwicklung von österreichischen Treibhausgas-Emissionen, welche auch als Grundlage zur Erfüllung der EU-Berichtspflicht im Rahmen des Monitoring-Mechanismus und des nationalen Energie- und Klimaplanes (NEKP) herangezogen werden. Detaillierte Informationen sind in den zugrundeliegenden Studien zu finden (Umweltbundesamt, 2019, BMNT, 2019, Umweltbundesamt, 2021).

Gegenwärtig arbeitet das Umweltbundesamt mit wissenschaftlichen Partnerinstitutionen an neuen Szenarien, die für die Berichtspflicht sowie die Anpassung des Nationalen Energie- und Klimaplanes 2023 benötigt werden. Neben den Szenarien „mit bestehenden Maßnahmen“ sowie „mit zusätzlichen Maßnahmen“ wird erstmals auch ein Szenario „Transition“ erstellt, in welchem die Möglichkeiten und Bedingungen für ein Erreichen der Klimaneutralität („Netto-Null Emissionen“) in Österreich bis 2040 dargestellt werden sollen.

Im Hinblick auf die neuen Ziele 2030 sowie das Ziel der Klimaneutralität bis 2040 ist es aus heutiger Sicht dringend erforderlich, rechtzeitig weitergehende Maßnahmen im Rahmen des integrierten Nationalen Energie- und Klimaplanes (Überarbeitung 2023/2024) sowie der Langfriststrategie Österreichs zu verankern und zur Umsetzung zu bringen. Neben der raschen Umsetzung von bereits geplanten Maßnahmen, einschließlich einer wirkungsvollen Ausgestaltung der Emissionshandels-Ausweitung auf weitere Sektoren, ist auch ein Intensivieren bzw. Ausweiten bestehender Maßnahmenetzungen erforderlich, um auch aus Gründen der Versorgungssicherheit eine rasche Loslösung von der einseitigen Importabhängigkeit bei fossilen Brennstoffen zu bewerkstelligen.

Literaturverzeichnis – Allgemein

BMF – Bundesministerium für Finanzen (2021): Österreichischer Aufbau- und Resilienzplan 2020–2026. Wien, 30. April 2021.

oesterreich.gv.at/nachrichten/allgemein/EU-Aufbauplan.html

BMK – Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (2020): Maßnahmentabelle des Bundes und der Länder gemäß § 3 Abs. 2 vorletzter Satz KSG für die Jahre 2019 und 2020. Wien.

bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/nat_klimapolitik/klimaschutzgesetz.html

BMK – Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (2021a): Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich. Der neue Klimaschutz-Rahmen für den Verkehrssektor. Nachhaltig – resilient – digital. Wien.

bmk.gv.at/themen/mobilitaet/mobilitaetsmasterplan/mmp2030.html

BMK – Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (2021b): Biokraftstoffe im Verkehrssektor 2021. Wien.

bmk.gv.at/themen/energie/energieversorgung/biomasse/alternative-kraftstoffe/biokraftstoffbericht.html

BMK – Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (2022): Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2022. Wien.

https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/abfall/aws/bundes_aws.html

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2002): Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels; Klimastrategie 2008/2012. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien, 17.07.2002.

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2013): Maßnahmenprogramm 2013/2014 des Bundes und der Länder als Beitrag zur Erreichung des nationalen Klimaziels 2013–2020. Wien.

bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/nat_klimapolitik/klimaschutzgesetz.html

BMLRT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2021): Grüner Bericht 2021. Die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Wien.

gruenerbericht.at

BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2015): Maßnahmenprogramm des Bundes und der Länder nach Klimaschutzgesetz zur Erreichung des Treibhausgasziels bis 2020. Zweite Umsetzungsstufe für die Jahre 2015 bis 2018. Wien.

oesterreich.gv.at/themen/bauen_wohnen_und_umwelt/klimaschutz/1/Seite.1000310.html

BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2019): Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich. Wien.

bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/nat_klimapolitik/energie_klimaplan.html

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2006): 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston, H.S.; Buendia, L.; Miwa, K.; Ngara, T. & Tanabe, K. (eds.), IGES, Hayama.

Molitor, R.; Hausberger, S. et. al. (2004): Abschätzung der Auswirkungen des Tanktourismus auf den Kraftstoffverbrauch und die Entwicklung der CO₂-Emissionen in Österreich. Bericht im Auftrag von Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Trafico, Wien.

Molitor, R.; Hausberger, S. et. al. (2009): Abschätzung der Auswirkungen des Exports im Kraftstofftank auf den Kraftstoffabsatz und die Entwicklung der CO₂- und Luftschadstoffemissionen in Österreich – Aktualisierung 2007 und Prognose 2030; im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft; Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie; Graz-Wien (not published).

ÖBV – Österreichischer Biomasse-Verband (2021): Bioenergie Basisdaten Österreich 2021. Preisentwicklung Energieträger für Haushalte 1998 bis 2021. Basis: LK Österreich.

proPellets Austria – Netzwerk zur Förderung der Verbreitung von Pelletsheizungen (2022): Pelletpreisindex PPI 06 als Tabelle. Preise für lose Pellets ISO 17225-2 A1 oder ENplus A1 bei einer Bestellmenge von 6t. Stand 03/2022.

Rechnungshof (2021): Klimaschutz in Österreich – Maßnahmen und Zielerreichung 2020. Wien, 2021.

rechnungshof.gv.at/rh/home/home/Bund_2021_16_Klimaschutz_in_Oesterreich.pdf

Regierungsprogramm 2020–2024 (2020). Aus Verantwortung für Österreich. Regierungsprogramm 2020–2024. Die neue Volkspartei. Die Grünen – Die Grüne Alternative. Wien, 2020.

RTR – Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH (2021): RTR Post Monitor. Jahresbericht 2020. Wien.

Statistik Austria (2021a): Energiebilanzen 1970–2020. Wien.

Statistik Austria (2021b): Statistik des Bevölkerungsstandes. Erstellt am 27.05.2021.

Statistik Austria (2021c): Mikrozensus; Hauptwohnsitzwohnungen (HWS) ab 2004. Erstellt am 17.03.2021.

Statistik Austria (2021d): Nutzenergieanalyse 1993–2020. Wien.

Statistik Austria (2021e): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Hauptergebnisse. 28.09.2021, Wien.

Statistik Austria (2021f): Kfz-Neuzulassungen Jänner bis Dezember 2020. Wien.

Statistik Austria (2022a): Absolutwerte der Heizgradsummen auf aktuellem Stand und Abweichungen gegenüber dem langjährigen Durchschnitt. Kostenpflichtiger Abonnementdienst der Statistik Austria.

Statistik Austria (2022b): Bundesmesszahlen VPI 86 (Verbraucherpreisindex 1986). Ab Jänner 1997 mit dem VPI 1996, ab 2001 mit dem VPI 2000, ab Jänner 2006 mit dem VPI 2005, ab Jänner 2011 mit dem VPI 2010 und ab Jänner 2016 mit dem VPI 2015 verkettet weitergeführt. Statistik Austria, erstellt am 17.03.2022.

Umweltbundesamt (2019): Zechmeister, A.; Anderl, M.; Gössl, M.; Haider, S.; Kampel, E.; Krutzler, T.; Lampert, C.; Moosmann, L.; Pazdernik, K.; Purzner, M.; Poupa, S.; Schieder, W.; Schmid, C.; Stranner, G.; Storch, A.; Wiesenberger, H.; Weiss, P.; Wieser, M. &

Zethner, G.: GHG Projections and Assessment of Policies and Measures in Austria. Reports, Bd. REP-0610. Umweltbundesamt, Wien.

Umweltbundesamt (2021): Zechmeister, A.; Anderl, M.; Gössl, M.; Haider, S.; Heinfellner, H.; Krutzler, T.; Lampert, C.; Pazdernik, K.; Perl, D.; Purzner, M.; Poupa, S.; Schieder, W.; Schmid, C.; Stranner, G.; Schodl, B.; Storch, A.; Wiesenberger, H.; Weiss, P. & Wieser, M.: GHG Projections and Assessment of Policies and Measures in Austria. Reports, Bd. REP-0766. Umweltbundesamt, Wien.

Umweltbundesamt (2022a): Anderl, M.; Friedrich, A.; Gangl, M.; Kriech, M.; Kuschel, V.; Lampert, C.; Mandl, N.; Matthews, B.; Mayer, S.; Moldaschl, E.; Pazdernik, K.; Poupa, S.; Purzner, M.; Rockenschaub, A.K.; Schieder, W.; Schmid, C.; Schmidt, G.; Schodl, B.; Schwaiger, E.; Schwarzl, B.; Stranner, G.; Weiss, P.; Wieser, M. & Zechmeister, A.: Austria's National Inventory Report 2022 – Submission under the United Nations Framework Convention of Climate Change and the Kyoto Protocol. Reports, Bd. REP-0811. Umweltbundesamt, Wien.

Umweltbundesamt (2022b): Emissionshandelsregister. Stand der Einhaltung für die Jahre 2005–2021 im österreichischen Teil des Unionsregisters. 30.04.2022.

Literaturverzeichnis – Rechtsnormen

Beschluss Nr. 2017/1471/EU: Beschluss der Kommission vom 10. August 2017 zur Änderung des Beschlusses 2013/162/EU zur Anpassung der jährlichen Emissionszuweisungen der Mitgliedstaaten für den Zeitraum 2017 bis 2020.

BGBI. II Nr. 251/2009 (Letzte Änderung: BGBI. II Nr. 213/2017): Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG zwischen dem Bund und den Ländern über Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen.

Entschließung des Nationalrates vom 26. März 2021 betreffend Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Klimavolksbegehren (160/E (XXVII.GP)).

parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXVII/E/E_00160/index.shtml

Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RL 2009/28/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG.

Klimaschutzgesetz (KSG; BGBI. I Nr. 106/2011 i.d.F. BGBI. I Nr. 128/2015): Bundesgesetz zur Einhaltung von Höchstmengen von Treibhausgas-Emissionen und zur Erarbeitung von wirksamen Maßnahmen zum Klimaschutz.

Kraftstoffverordnung 2012 (BGBI. II Nr. 398/2012): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Qualität von Kraftstoffen und die nachhaltige Verwendung von Biokraftstoffen.

ÖNORM B 8110-5: Wärmeschutz im Hochbau – Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile.

VO Nr. 517/2014/EU: Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 über fluorierte Treibhausgase.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Treibhausgas-Emissionen 2005, 2018–2020 sowie Sektorziele nach KSG und Abweichungen (in Mio. Tonnen CO ₂ -Äquivalent; Werte gerundet).	6
Tabelle 2: Jährliche Höchstmengen an Treibhausgas-Emissionen nach Sektoren (in Mio. Tonnen CO ₂ -Äquivalent) gemäß Anlage 2 des Klimaschutzgesetzes (BGBl. I Nr. 128/2015) und gemäß dem Beschluss (EU) 2017/1471.	14
Tabelle 3: Treibhausgas-Emissionen 2005–2020 in der Einteilung der KSG-Sektoren für die Periode 2013 bis 2020 ohne EH (in Mio. Tonnen CO ₂ -Äquivalent; Werte gerundet).	15

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verlauf der österreichischen Treibhausgas-Emissionen 1990–2020 und Zielpfad 2013–2020.	16
Abbildung 2: Verlauf der österreichischen Treibhausgas-Emissionen (ohne EH) 2005–2020 und Zielpfad 2013–2020.	17
Abbildung 3: Anteil der Sektoren (ohne Emissionshandel) an den Treibhausgas-Emissionen 2020.	18
Abbildung 4: Änderung der Emissionen zwischen 2005 und 2020.	19
Abbildung 5: Abweichungen der Höchstmengen 2013–2020 gesamt gemäß ESD.	20
Abbildung 6: Abweichungen von sektoralen Höchstmengen 2013–2020 gemäß KSG.	22
Abbildung 7: Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Energie und Industrie 2005–2020 und Ziel nach KSG.	24
Abbildung 8: Hauptverursacher der Treibhausgas-Emissionen des Sektors Energie und Industrie (ohne EH).	25
Abbildung 9: Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Verkehr, 2005–2020 und Ziel nach KSG.	28
Abbildung 10: Hauptverursacher der Treibhausgas-Emissionen des Sektors Verkehr.	29
Abbildung 11: CO ₂ -Emissionen und Kraftstoffexport des Straßenverkehrs 2005 bis 2020.	31
Abbildung 12: Einsatz von Biokraftstoffen gemäß Kraftstoffverordnung (KVO).	32
Abbildung 13: Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Gebäude, 2005–2020 und Ziel nach KSG.	36
Abbildung 14: Hauptverursacher der Treibhausgas-Emissionen des Sektors Gebäude.	37
Abbildung 15: Emissionsbestimmende Faktoren im Sektor Gebäude, 2005–2020.	38
Abbildung 16: Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Landwirtschaft, 2005–2020 und Ziel nach KSG.	45
Abbildung 17: Hauptverursacher der Treibhausgas-Emissionen des Sektors Landwirtschaft.	46
Abbildung 18: Emissionsbestimmende Faktoren in der Landwirtschaft.	47
Abbildung 19: Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Abfallwirtschaft, 2005–2020 und Ziel nach KSG.	50
Abbildung 20: Hauptverursacher der Treibhausgas-Emissionen des Sektors Abfallwirtschaft.	51
Abbildung 21: Emissionsbestimmende Faktoren im Sektor Abfallwirtschaft.	52
Abbildung 22: Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Fluorierte Gase 2005–2020 und Ziel nach KSG.	56

**Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und
Technologie**

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

+43 (0) 800 21 53 59

servicebuero@bmk.gv.at

bmk.gv.at

