



Nahzeitprognose der österreichischen
Treibhausgas-Emissionen für 2020

NowCast 2021

NAHZEITPROGNOSE DER ÖSTERREICHISCHEN TREIBHAUSGAS-EMISSIONEN FÜR DAS JAHR 2020

(NowCast 2021)

REPORT
REP-0777

WIEN 2021

Projektleitung Andreas Zechmeister

AutorInnen Michael Anderl
Simone Haider
Christoph Lampert
Maria Purzner
Manuela Wieser
Stephan Poupa
Andreas Zechmeister

Lektorat Ira Mollay

Satz/Layout Thomas Lössl

Umschlagfoto © B. Groeger

Auftraggeber Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)

Publikationen Weitere Informationen zu Umweltbundesamt-Publikationen unter:
<https://www.umweltbundesamt.at/>

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich

Diese Publikation erscheint ausschließlich in elektronischer Form auf <https://www.umweltbundesamt.at/>.

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2021

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-600-5

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	4
2	ERGEBNISSE	5
3	METHODIK	13
3.1	Energetisch bedingte CO₂-Emissionen	14
3.2	Prozessbedingte Emissionen (ohne Eisen- und Stahlindustrie)	15
3.3	Landwirtschaft (ohne Energieeinsatz)	16
3.4	Abfallwirtschaft (ohne Abfallverbrennung)	16
3.5	F-Gase	16
	ANHANG 1: PROXY INVENTUR 2020 DATENBLATT	18
	ANHANG 2: TREIBHAUSGAS-EMISSIONEN 1990–2019 UND NOWCAST FÜR 2020	19

1 EINLEITUNG

- Österreichische Luftschadstoff-Inventur** Das Umweltbundesamt erstellt jährlich bis zum 15. Jänner die Österreichische Luftschadstoff-Inventur (OLI) für die Treibhausgase (THG) gemäß Kyoto-Protokoll. Derzeit liegen offizielle Inventurdaten bis zum Jahr 2019 vor, die Anfang 2021 publiziert wurden.
- Nahzeitprognose für 2020** Der vorliegende Bericht umfasst eine erste Abschätzung der THG-Emissionen für das Jahr 2020 (Nahzeitprognose¹) und spiegelt den aktuellen Wissensstand vom Juni 2021 wider. Diese Ergebnisse werden im Jänner 2022, mit dem Zeitpunkt der Publikation der finalen Inventurdaten des Jahres 2020, konkretisiert.
- Die Abschätzung erfolgt im Wesentlichen auf bereits verfügbaren Statistiken für das Jahr 2020, wie z. B. die vorläufige Energiebilanz, Meldungen von Emissionshandelsbetrieben, Viehzählungen etc. Die Analyse beruht auf vereinfachten Berechnungsverfahren und Abschätzungen von ExpertInnen. Die Ergebnisse wurden mit den Emissionsdaten 2019 verglichen, um Aussagen über den Trend der Emissionen bis 2020 treffen zu können.
- rechtliche Verpflichtungen** Durch die für das Berichtsjahr 2021 erstmals anzuwendende [Verordnung \(EU\) Nr. 2018/1999 über das Governance-System für die Energieunion und für den Klimaschutz](#) (kurz: GVO Nr. 2018/1999) sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, ihre vorläufigen Abschätzungen für das Berichtsjahr jährlich bis 31. Juli an die Europäische Kommission zu übermitteln X-1 (dieses Jahr für 2020).
- Die Struktur und das Format der Übermittlung wurden mittels [Durchführungsverordnung \(EU\) 2020/1208 Artikel 7](#) „Berichterstattung über vorläufige Treibhausinventare“ definiert. Demnach sollen die Ergebnisse im Format der „Summary table“ pro Sektor und Treibhausgas dargestellt werden. Zusätzlich ist eine Unterscheidung der Emissionen zwischen Emissionshandel (EH) und Nicht-EH notwendig, sowie eine Erklärung (inklusive Haupteinflussfaktoren) zu Änderungen gegenüber dem Vorjahr.
- Gesamtbilanz der EU-Staaten** Auf Anweisung der Europäischen Kommission erstellen die Europäische Umweltagentur (EEA) und ihr Topic Center „ETC/ACM“² auf Grundlage der vorläufigen Zahlen der EU-Mitgliedstaaten deren Gesamtbilanz. Die Ergebnisse werden zusammen mit Hintergrundinformation jährlich bis spätestens November in einem technischen Bericht der EEA („Approximated EU GHG inventory“) veröffentlicht. Ein wesentlicher Inhalt dieses Berichtes ist auch die Darstellung des Fortschritts zur Zielerreichung.

¹ Die Begriffe Nahzeitprognose, „NowCast“, „proxy“ und „approximated“ Inventur werden synonym verwendet.

² European Topic Centre on Air pollution and Climate change mitigation

2 ERGEBNISSE

Berechnungs- grundlagen

Die Nahzeitprognose der Treibhausgas-Emissionen für das Jahr 2020 wurde mit einer vereinfachten Methodik durchgeführt und zeigt vorläufige Zahlen sowie den aktuellen Trend für das Jahr 2020 auf. Sie unterliegt deshalb größeren Unsicherheiten und die Ergebnisse können dementsprechend von jener Inventur abweichen, die im Jänner 2022 veröffentlicht werden wird. Basis für die Nahzeitprognose 2020 sind insbesondere die aktuelle Österreichische Luftschadstoff-Inventur (OLI), die vorläufige Energiebilanz, die aktuellen Daten der Emissionshandelsanlagen sowie aktuelle Erhebungen und Statistiken der Sektoren Landwirtschaft, Abfallwirtschaft und F-Gase.

Österreichische Treibhausgas-Emissionen 2020 pandemiebedingt voraussichtlich um rund 7,7 % gegenüber Vorjahr gesunken.

Nach vorläufigen Zahlen wurden in Österreich im Jahr 2020 rund 73,7 Mio. Tonnen Treibhausgase emittiert. Gegenüber dem Jahr 2019 bedeutet das eine Abnahme von 7,7 % bzw. 6,2 Mio. CO₂-Äquivalent.

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 6,3 %, was den Rückgang im Rahmen der Finanzkrise im Jahr 2009 (– 3,8 %) nochmals deutlich übertraf. Die Bevölkerung wuchs um 0,4 % und lag damit nur geringfügig unter dem durchschnittlichen jährlichen Wachstum seit 1990. Die Zahl der Heizgradtage stieg geringfügig um 1,8 % gegenüber dem Vorjahr und liegt im langfristigen Trend.

Der Rückgang um 8,6 % bzw. um 2,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent beim **Emissionshandelsbereich (EH)** erkärt sich vorwiegend durch die um rund 10 % geringere Stahlproduktion (– 0,9 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent), die Stilllegung von Kohlekraftwerken (– 0,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent) sowie einen Rückgang der Stromproduktion in Erdgas-Kraftwerken (– 0,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent).

Im **Sektor Verkehr** sind die Emissionen aufgrund der Corona-Maßnahmen („Lockdown“) um 14 % (rund – 3,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent) gesunken, wobei der Absatz von Diesel um 13 % und der Absatz von Benzin um 17 % zurückgegangen sind.³

³ Der starke Rückgang beim Benzinabsatz lässt vermuten, daß der private PKW-Verkehr insgesamt stärker zur Reduktion beigetragen hat als der Güterverkehr, auch weil sich das Inlandstransportaufkommen um lediglich 7,6 % verringert hat.
https://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/verkehr/126100.html

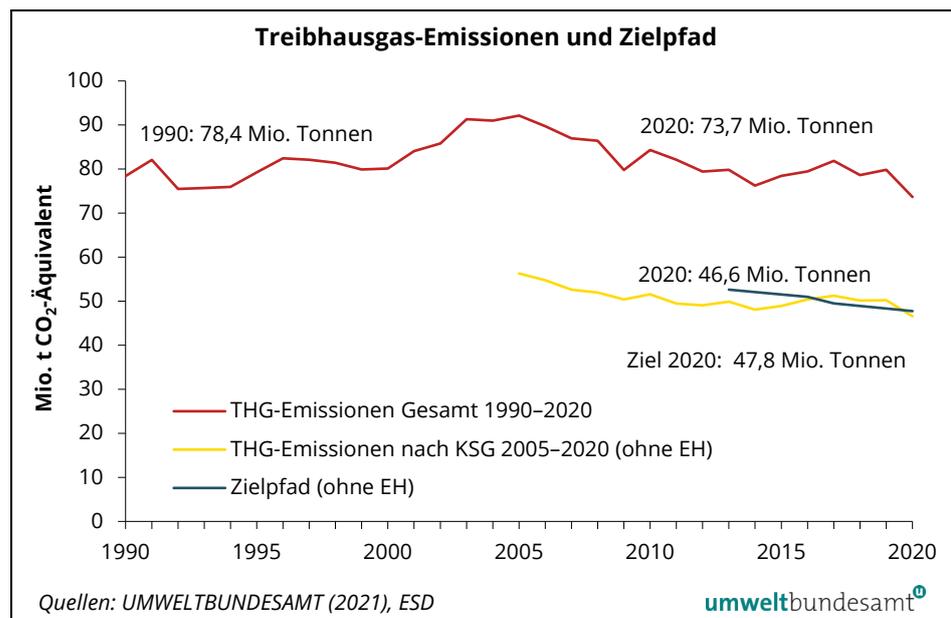
Im **Sektor Gebäude** sind die THG-Emissionen trotz der um 1,8 % höheren Anzahl an Heizgradtagen um 0,1 Mio Tonnen CO₂-Äquivalent bzw. 1,8 % zurückgegangen. Dabei schlägt sich der langfristige Trend zu erneuerbaren Energien sowie die steigende Energieeffizienz auf einen niedrigeren Brennstoff-Einsatz (insbesondere Heizöl und Erdgas) in den Gebäuden nieder.

In der **Landwirtschaft** führte der Rückgang bei den Viehzahlen und der Anstieg in der Mineraldüngerverwendung zu gleichbleibenden THG-Emissionen.

Im Sektor **Abfallwirtschaft** setzte sich der rückläufige Trend von Methan aus Deponien fort. Emissionen aus der Abwasserreinigung und der biologischen Abfallbehandlung blieben nahezu unverändert.

Bei den **F-Gasen** kam es zu einem weiteren Rückgang der Einsatzmengen. Die Entsorgung alter Schallschutzfenster wirkte dieser rückläufigen Entwicklung teilweise entgegen.

Abbildung 1:
THG-Emissionen:
Gesamt und ohne EH
im Vergleich zum
ESD-Zielpfad,
1990–2019 und
NowCast für 2020.



Emissionshandelsbetriebe

Die gemeldeten Emissionen der **Emissionshandelsanlagen** wiesen im Jahr 2020 mit 27 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent um 8,6 % bzw. 2,5 Mio. Tonnen niedrigere Emissionen auf als im Jahr 2019.

Die Abnahme bei den Emissionshandelsbetrieben ist hauptsächlich auf die um 10 % niedrigere Stahlproduktion (- 0,9 Mio. Tonnen CO₂), auf die Stilllegung von Kohlekraftwerken (- 0,8 Mio. Tonnen CO₂) sowie den Rückgang bei der Stromproduktion aus Erdgaskraftwerken (- 0,5 Mio. Tonnen CO₂) zurückzuführen.

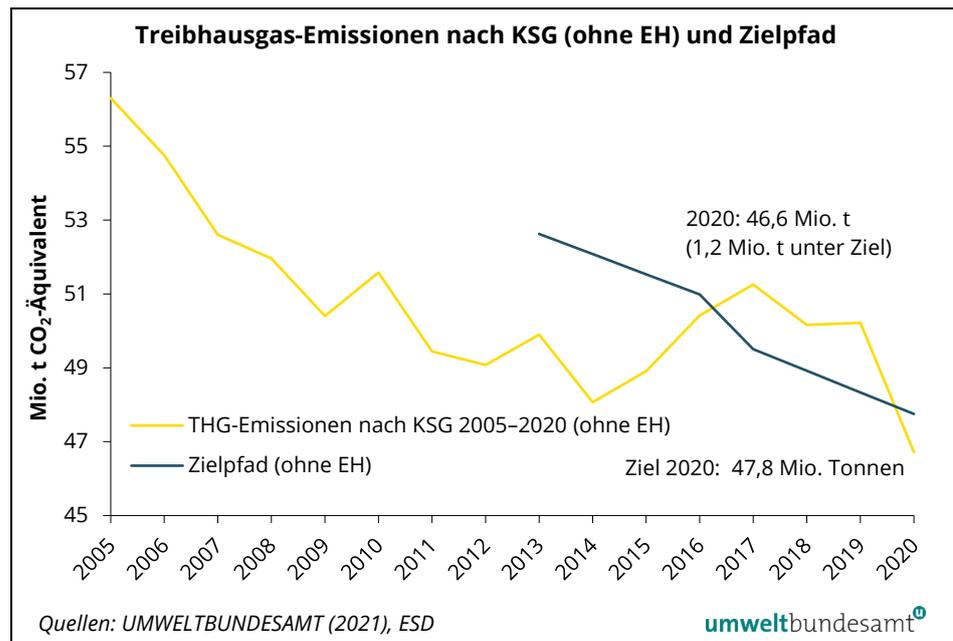
Energie: Nicht-EH-Bereich

Die Wirtschaftssectoren und Anlagen, die nicht dem Europäischen Emissionshandel (EH) unterliegen, emittierten im Jahr 2020 rund 46,6 Mio. Tonnen CO₂-

Äquivalent. Sie unterschritten damit die erlaubte nationale Emissionshöchstmenge gemäß ESD für 2020 um rund 1,2 Mio. Tonnen.

Hauptursache für die Abnahme der energetisch bedingten THG-Emissionen im Nicht-EH-Bereich war die Abnahme des Treibstoffverbrauchs um rund 13 % (- 3,4 Mio. Tonnen CO₂ aus Benzin und Diesel) sowie des Heizölverbrauchs um rund 2 % (- 0,1 Mio. Tonnen CO₂). Der Erdgasverbrauch des Nicht-EH Bereichs ist weitgehend unverändert geblieben.

Abbildung 2:
THG-Emissionen (ohne EH) im Vergleich zum ESD-Zielpfad, 1990–2019 und NowCast für 2020.

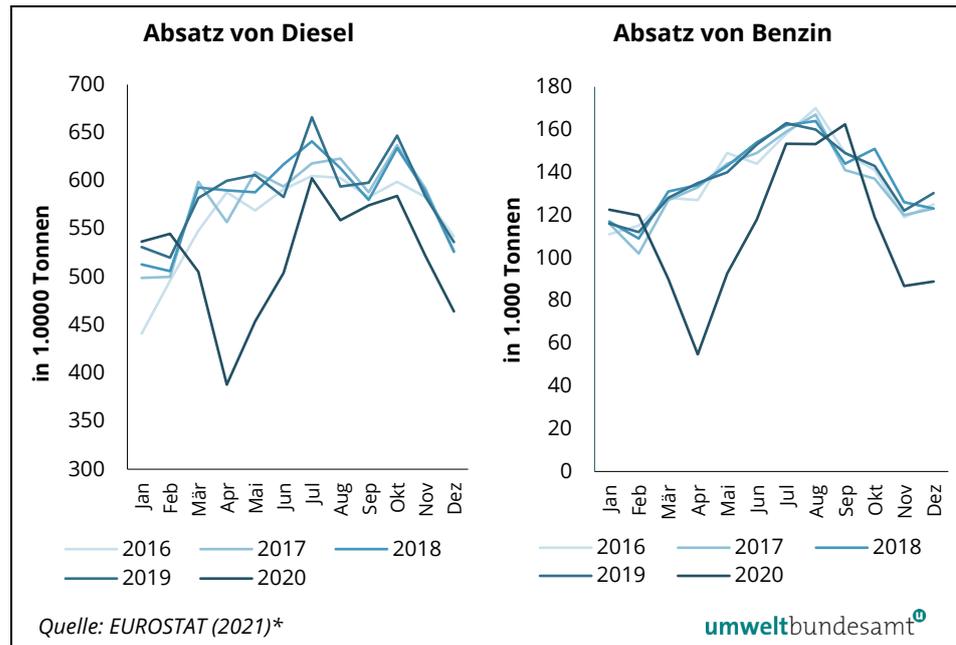


Verkehr Die THG-Emissionen des Straßenverkehrs nahmen insgesamt um rund 3,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent bzw. um 14,3 % gegenüber dem Vorjahr ab, wovon ca. - 2,6 Mio. Tonnen auf die Abnahme beim Dieserverbrauch entfielen und - 0,8 Mio. Tonnen auf die Abnahme beim Benzinverbrauch.

Wesentlicher Grund für die Abnahme waren die Corona-Maßnahmen („Lock-downs“) und die damit einhergehende Reduktion von PKW-Fahrten. Laut Statistik Austria ist das Inlands-Transportaufkommen ebenfalls um - 7,6 % zurückgegangen.

Abbildung 3 veranschaulicht den Monatsverlauf des Diesel- und Benzinabsatzes im Vergleich zu den Vorjahren. Insbesondere der Verlauf des Benzinabsatzes ab dem ersten „Lockdown“ Ende März 2020 weist auf eine deutliche Reduktion von PKW-Fahrten hin.

Abbildung 3:
Monatlicher Absatz von
Diesel- und Benzin
2016–2020 in
1.000 Tonnen (kt).



* Supply and transformation of oil and petroleum products - monthly data [nrg_cb_oilm]

Gebäude Die THG-Emissionen der Gebäude sind gegenüber dem Vorjahr um – 1,8 % bzw. – 0,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent zurückgegangen, was hauptsächlich auf den geringeren Heizölverbrauch (– 5 %) zurückzuführen ist. Der Erdgasverbrauch lag leicht (+ 1 %) über dem Vorjahr. Die Heizgradtage lagen um rund 1,8 % über jenen des Vorjahres.

Energie und Industrie (nicht EH) Im Sektor Energie und Industrie erhöhten sich die THG-Emissionen um 0,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent bzw. 1,1 % gegenüber dem Vorjahr, was hauptsächlich auf den höheren Erdgaseinsatz zurückzuführen ist.

Landwirtschaft In der Landwirtschaft blieben die THG-Emissionen im Jahr 2020 voraussichtlich gegenüber dem Vorjahr konstant. Der Anstieg bei der Mineraldüngerverwendung (+ 1,2 % im Zweijahresmittel) wurde durch den Rückgang bei der Anzahl der Rinder (– 1,3 %) kompensiert. Die Anzahl der Milchkühe stieg geringfügig (+ 0,1 %) und die Milchleistung pro Milchkuh erhöhte sich um 1,5 %. Die Anzahl der Schweine und Ziegen nahm leicht zu, hingegen reduzierte sich die Anzahl der Schafe geringfügig (– 2,2 %). Aufgrund von witterungsbedingt leicht höheren Erträgen bei Getreide kam es gegenüber dem Vorjahr 2019 zu vermehrten Ernterückständen und somit zu geringfügig höheren Lachgas-Emissionen aus Böden.

F-Gase Nach vorläufigen Zahlen scheint bei den F-Gasen der Emissionspeak überschritten zu sein, wobei sich eine Reduktion von rund 3 % gegenüber dem Vorjahr 2019 ergab. Die Emissionen aus der Entsorgung von Schallschutzfenstern haben (entsprechend deren Lebensdauer) ebenfalls das Maximum erreicht. Kompensiert wurde dieser letzte Anstieg durch geringere Einsatz- und damit Emissionsmengen in der Halbleiterproduktion. Durchschlagend auf den Gesamttrend ist weiters die relativ starke Abnahme der Importmengen an Kälte- und Kühlmitteln. Grund für diesen Rückgang ist vermutlich die Corona-

Pandemie, aufgrund derer die Bauaktivität sowie die Servicierung von Kühl- und Kältegeräten zurückgegangen sind.

Abfallwirtschaft Im Sektor Abfallwirtschaft setzte sich auch im Jahr 2020 der rückläufige Trend fort, insbesondere durch den Rückgang der Methan-Emissionen aus Deponien.

Die nachfolgende Tabelle stellt die Emissionen bis 2020 nach den Sektoren des Klimaschutzgesetzes dar. Aus Gründen der Vergleichbarkeit enthalten die Werte für 2005 und 2010 zusätzlich die Emissionshandelsbereiche, die erst ab dem Jahr 2013 in das Emissionshandelssystem eingebunden wurden.

Tabelle 1: THG-Emissionen 2005–2019 und NowCast für 2020 sowie Ziele und Veränderungen gegenüber dem Vorjahr in Mio. t CO₂-Äquivalent (Quelle: UMWELTBUNDESAMT).

Mio. t CO ₂ -Äquivalent	2005	2010	2015	2018	2019	Now Cast 2020	Ziel 2020	2019–2020 [Mio. t]	2019–2020 [%]
Energie und Industrie	41,9	39,2	35,2	34,0	35,0	32,5		– 2,5	– 7,1 %
<i>Energie und Industrie – ohne EH</i>	5,8	6,4	5,6	5,5	5,4	5,5	6,5	+ 0,1	+ 1,1 %
<i>Energie und Industrie – EH*</i>	35,8	32,7	29,5	28,4	29,6	27,0		– 2,5	– 8,6 %
Verkehr**	24,6	22,1	22,1	23,9	24,0	20,5	21,7	– 3,4	– 14,3%
Gebäude	12,7	10,2	8,2	7,9	8,1	8,0	7,9	– 0,1	– 1,8%
Landwirtschaft	8,2	8,1	8,2	8,2	8,1	8,1	7,9	+ 0,003	+ 0,04%
Abfallwirtschaft	3,3	3,0	2,7	2,4	2,3	2,3	2,7	– 0,1	– 2,5%
Fluorierte Gase**	1,7	1,8	2,0	2,3	2,2	2,2	2,1	– 0,07	– 3,0%
Gesamt ohne EH	56,3	51,6	48,9	50,2	50,2	46,6	47,8***	– 3,6	– 7,3%
Gesamt mit EH	92,1	84,3	78,5	78,6	79,8	73,7		– 6,2	– 7,7 %

* Die Daten für 2005 und 2010 wurden entsprechend der ab 2013 gültigen Abgrenzung des EH angepasst.

** Die CO₂-Emissionen des nationalen Luftverkehrs und die NF₃-Emissionen sind unter ESD bzw. Klimaschutzgesetz in den Emissionshöchstmenge nicht berücksichtigt. Deshalb werden sie in den Zielvergleichen vom Sektor Verkehr bzw. dem Sektor F-Gase abgezogen.

*** Nationales Ziel gemäß ESD (Beschluss Nr. 2017/1471/EU⁴)

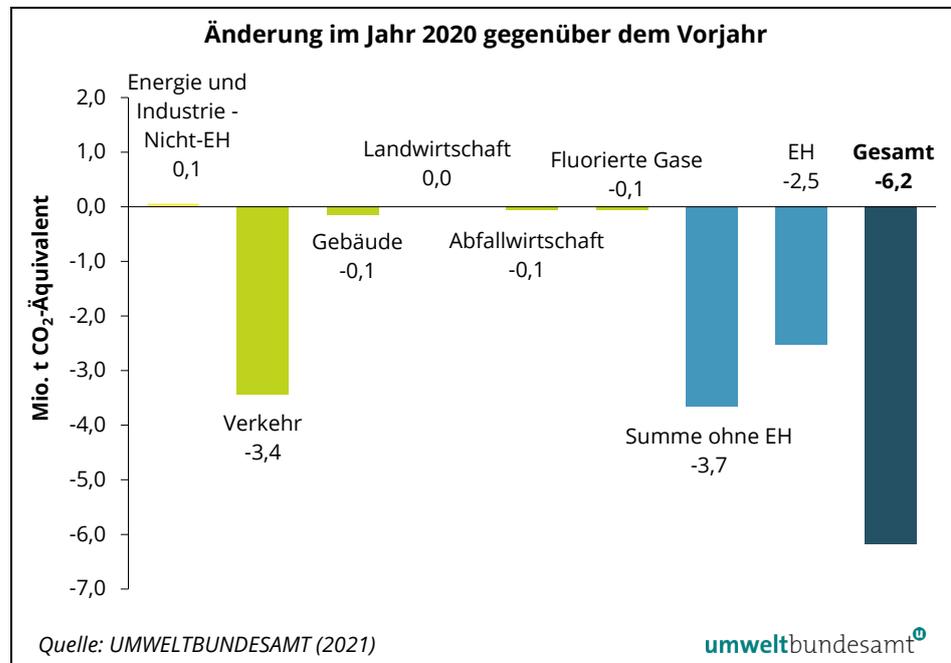
Änderungen gegenüber dem Vorjahr

Den höchsten sektoralen Rückgang der Treibhausgas-Emissionen gegenüber dem Vorjahr 2019 verzeichnete – entsprechend den vorläufigen Zahlen – der Sektor Verkehr mit einem Minus von 3,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent bzw. 14,3 %. Weitere Rückgänge gab es in den Sektoren Gebäude (– 1,8 % bzw. – 0,1 Mio. Tonnen), Abfallwirtschaft (– 2,5 % bzw. – 0,1 Mio. Tonnen) und F-gase (– 3,0 % bzw. – 0,1 Mio. Tonnen). Die THG-Emissionen im Sektor Landwirtschaft blieben annähernd konstant.

⁴ 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.

Im Bereich Energie und Industrie (inklusive EH) reduzierten sich die Emissionen in Summe um 2,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent bzw. 7,1 %, wobei die Emissionen der Anlagen außerhalb des Emissionshandels um + 0,1 Mio. Tonnen bzw.+ 1,1 % gestiegen sind und die der Emissionshandelsanlagen um 2,5 Mio. Tonnen bzw. 8,6 % gesunken sind.

Abbildung 4:
Änderung der
Emissionen zwischen
2020 und 2019.



Abweichung von sektoralen Höchstmengen gemäß EU ESD und nationalem Klimaschutzgesetz

Für die Jahre 2013–2020 gelten für die Emissionen außerhalb des Emissionshandels nationale Höchstmengen gemäß EU ESD (Effort-Sharing-Entscheidung 406/2009/EG⁵) und dem nationalen Klimaschutzgesetz (KSG; BGBl. I Nr. 106/2011 i.d.g.F.⁶).

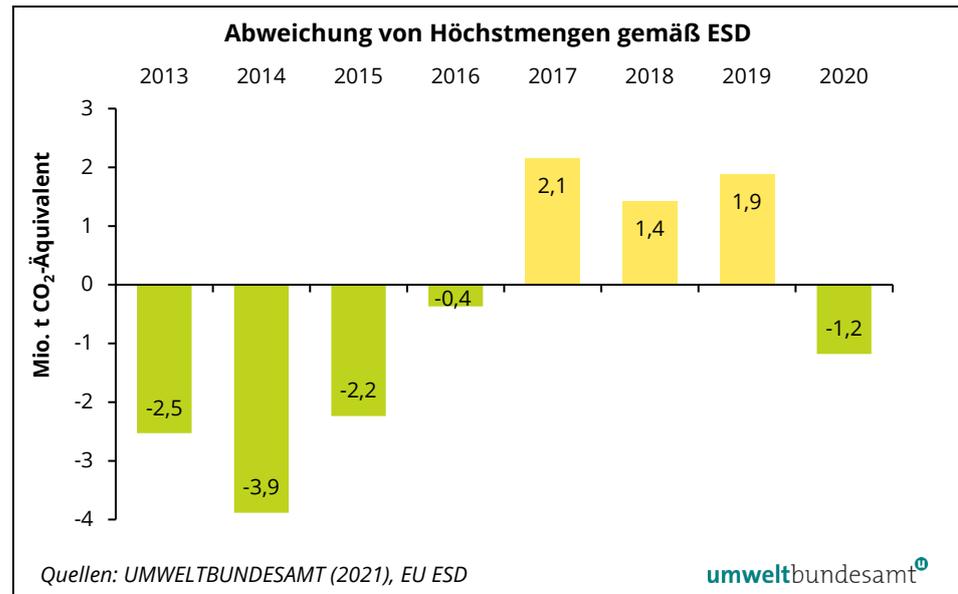
Die Summe der Treibhausgas-Emissionen außerhalb des Emissionshandels lag 2020 mit rund 46,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent um etwa 1,2 Mio. Tonnen unter der für 2020 gültigen Höchstmenge von 47,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent und aufgrund der Corona-Pandemie erstmals wieder seit 2016 unter dem jährlichen Zielwert (2013 um 2,5 Mio. Tonnen, 2014 um 3,9 Mio. Tonnen, 2015 um

⁵ Entscheidung Nr. 406/2009/EG: Entscheidung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 über die Anstrengungen der Mitgliedstaaten zur Reduktion ihrer Treibhausgas-Emissionen mit Blick auf die Erfüllung der Verpflichtungen der Gemeinschaft zur Reduktion der Treibhausgas-Emissionen bis 2020. ABl. Nr. L 140.

⁶ Klimaschutzgesetz (KSG; BGBl. I Nr. 106/2011 i.d.F. BGBl. I Nr. 58/2017): Bundesgesetz zur Einhaltung von Höchstmengen von Treibhausgas-Emissionen und zur Erarbeitung von wirksamen Maßnahmen zum Klimaschutz.

2,2 Mio. Tonnen und 2016 um 0,4 Mio. Tonnen).⁷ In Summe wurde im Zeitraum 2013–2016 ein Überschuss von insgesamt 9,0 Mio. Tonnen erreicht, wobei die nicht verbrauchten Emissionsrechte in den Folgejahren zur Zielerreichung verwendet werden können. Abzüglich der Überschreitungen in den Jahren 2017, 2018 und 2019 würden für das Jahr 2020 noch 2,9 Mio. Tonnen zur Verfügung stehen, wobei der Zielwert im Jahr 2020 und somit auch über die gesamte Zielperiode 2013–2020 unterschritten wurde.

Abbildung 5:
Abweichungen der
Höchstmengen
2013–2020 gesamt
gemäß ESD⁷.



Zusätzlich zum EU ESD legt das Österreichische Klimaschutzgesetz auch sektorale Emissionshöchstmengen für die Sektoren Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft, Abfallwirtschaft, F-Gase und alle weiteren Quellen (aus Energie und Industrie), die nicht im Emissionshandel geregelt sind, fest.

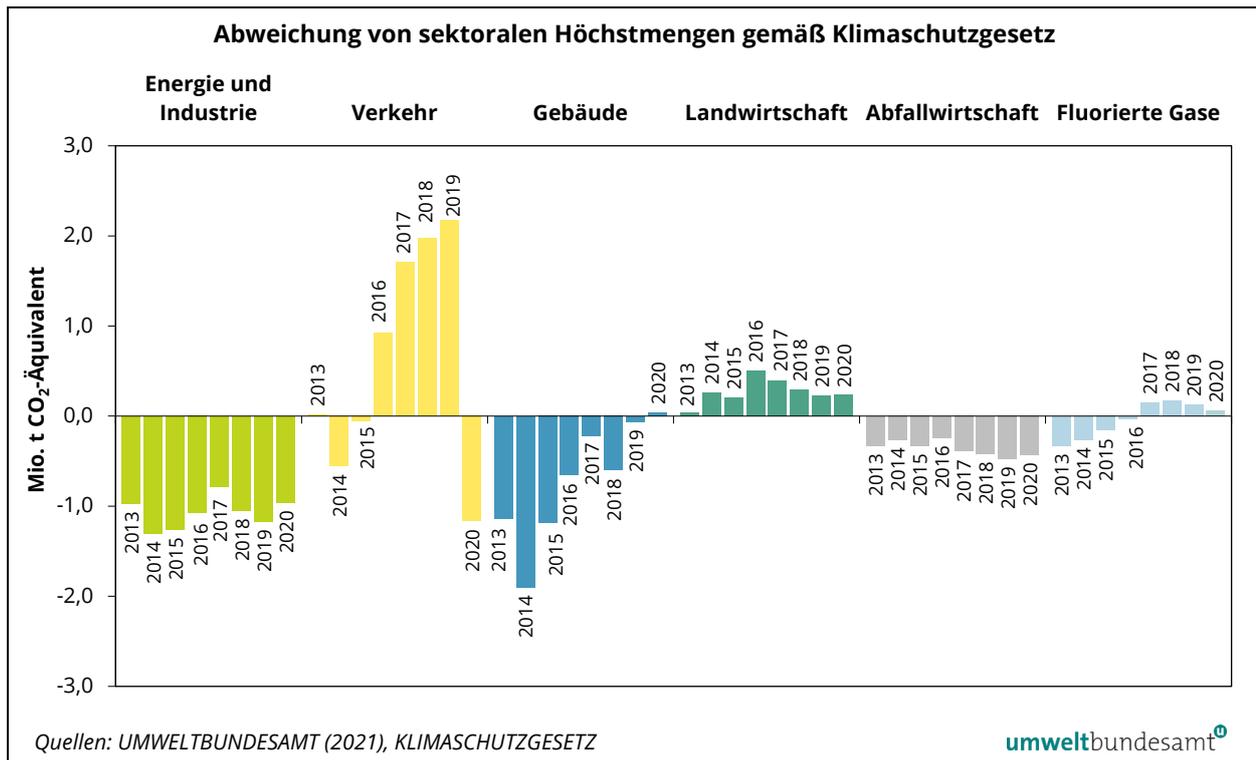
**sektorale
Höchstmengen nur
teilweise eingehalten**

Coronabedingt kam es im Sektor Verkehr im Jahr 2020 zu einer deutlichen Reduktion der THG-Emissionen und somit erstmals seit dem Jahr 2015 wieder zu einer sektoralen Unterschreitung des jährlichen Zielwertes (- 1,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent).

⁷ 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) 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.

Im Sektor Landwirtschaft wurden die Höchstmengen in den vergangenen Jahren ebenfalls überschritten. In den Jahren 2017 bis 2020 lagen auch die Emissionen aus dem Sektor Fluorierte Gase geringfügig über dem Zielwert. Die größte sektorale Übererfüllung trat 2020 im Sektor Energie und Industrie auf (- 1,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent), gefolgt vom Sektor Abfallwirtschaft⁸ (- 0,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent). Im Sektor Gebäude ist die Zielerreichung 2020 auf Basis vorläufiger Daten noch unsicher (siehe Abbildung 6, Tabelle 1).

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



Der derzeitige Emissionstrend ist allerdings nicht ausreichend, um die Einhaltung der Klimaschutzziele 2030 und 2040 sicherzustellen. Daher sind rasch zusätzliche, konkrete Maßnahmen im 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 Vorschlag der EK wird dieser Wert auf 48 % angehoben) sowie des nationalen Ziels der Klimaneutralität im Jahr 2040 erfordern ein deutlich höheres Ambitionsniveau im Klimaschutz.

⁸ Die Unterschreitung ist im Wesentlichen auf die nach unten revidierten CO₂-Emissionen aus der Abfallverbrennung auf Grundlage aktueller Messungen und Restmüllanalysen zurückzuführen.

3 METHODIK

Grundsätzlich wurde für jeden Sektor eine eigene Methodik entwickelt, um mit bereits bestehenden Basisdaten für das Jahr 2020 eine möglichst genaue Aussage der Emissionsentwicklung treffen zu können, wobei u. a. der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit angewandt wurde. Das bedeutet, dass z. B. kleine Quellen mit geringem Einfluss auf die Gesamtemissionen teilweise fortgeschrieben wurden, falls der Aufwand einer genauen Berechnung unverhältnismäßig hoch wäre. Die detaillierte Berechnung der THG-Emissionen erfolgt im Rahmen der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (OLI) bis Jänner 2022.

Erfahrungsgemäß weicht die vorläufige Inventur in Summe nur gering (kleiner $\pm 0,5$ %) von den finalen Zahlen ab. Auf sektoraler Ebene kann es jedoch zu größeren Abweichungen kommen, da zum Beispiel die endgültige Energiebilanz der Statistik Austria üblicherweise erst im Oktober/November des laufenden Jahres verfügbar ist. Auch methodische Verbesserungen in der Berechnungsweise der finalen Inventur können Änderungen für einzelne oder mehrere Jahre bewirken.

verwendete Datenquellen

Zur Berechnung der Nahzeitprognose für das Jahr 2020 wurden vorwiegend folgende Datenquellen verwendet:

- Die offizielle Treibhausgasinventur 1990–2019 (UMWELTBUNDESAMT 2021a⁹).
- Die Meldungen der Emissionshandelsbetriebe (UMWELTBUNDESAMT 2021b¹⁰).
- Statistik Austria:
 - Vorläufige Energiebilanz Österreich 2020. (Stand 28.05.2021);
 - Heizgradtage 2020;
 - Viehhaltung 2010 bis 2020 (Stand 15.02.2021);
 - Kuhmilcherzeugung und -verwendung 2020 (Stand 25.06.2021).
- Die Verbrauchsstatistik der Erdölprodukte des BMK (BMK 2021¹¹).
- Die Erdgasbilanz Österreichs der E-Control (ENERGIE-CONTROL AUSTRIA 2021¹²).

⁹ UMWELTBUNDESAMT (2021a): Anderl, M.; Friedrich, A.; Gangl, M.; Haider, S.; Köther, T.; Kriech, M.; Lampert, C.; Mandl, N.; Matthews, B.; Pazdernik, K.; Pfaff, G.; Pinterits, M.; Poupa, S.; Purzner, M.; Schieder, W.; Schmid, C.; Schmidt, G.; Schodl, B.; Schwaiger, E.; Schwarzl, B.; Titz, M.; Weiss, P.; Wieser, M. & Zechmeister, A.: Austria's National Inventory Report 2020 – Submission under the United Nations Framework Convention of Climate Change and the Kyoto Protocol. Reports, Bd. REP-0724. Umweltbundesamt, Wien.

¹⁰ UMWELTBUNDESAMT (2021b): Emissionshandelsregister. April 2021.

¹¹ BMK (2021): Verbrauchsstatistik für Dezember 2020 (Auswertung gemäß § 6 Abs. 1 Z 1 Erdölstatistik-Verordnung 2011). <https://www.wko.at/Content.Node/branchen/oe/Mineraloelindustrie/Statistik/Verbrauchsstatistik.html>

¹² ENERGIE-CONTROL AUSTRIA (2021): Erdgasbilanz Österreich. Kalenderjahr 2020 (Datenstand Juni 2021). https://www.e-control.at/gas_betriebsstatistik_2020

- Agrarmarkt Austria (AMA):
 - Düngemittelstatistik – Düngemittel Reinnährstoffabsatz in Österreich (Mai 2021);
 - Viehzählung – Struktur der Rinder-, Schweine-, Schaf- und Ziegenhaltung bis 2020 (Februar 2021);
 - Getreide und Ölsaaten in Österreich – Gesamterträge (Stand Februar 2021).

Im Folgenden wird auf die einzelnen Berechnungsmethoden eingegangen.

3.1 Energetisch bedingte CO₂-Emissionen

Erdgas Der Bruttoinlandsverbrauch von Erdgas wurde von der vorläufigen Energiebilanz für 2020 übernommen. Davon wurde der nicht-energetische Endverbrauch, der als Prozessgas in der chemischen Industrie verwendet wird, abgezogen. Die Aufteilung in die einzelnen Sektoren erfolgte einerseits mit Hilfe der vorliegenden Verbrauchszahlen aus den Emissionshandelsmeldungen und andererseits durch Hochrechnung (Extrapolation) oder Fortschreibung der Werte aus dem Nicht-Emissionshandelsbereich vorheriger Jahre. Für den Sektor Gebäude (Haushalte und Dienstleistungen) wurde die vorläufige Energiebilanz herangezogen. Die dem Emissionshandel unterliegenden Pipelinekompressoren wurden direkt dem entsprechenden CRF Sektor 1.A.3.e zugeordnet.

Erdölprodukte Der Verbrauch der einzelnen Erdölprodukte wurde ebenfalls der vorläufigen Energiebilanz entnommen. Die Aufteilung auf die einzelnen Sektoren erfolgte beim Benzin- und Dieserverbrauch des Nicht-Straßenverkehrs in Anlehnung an das aktuelle WEM-Szenario (mit bestehenden Maßnahmen). Da der Dieserverbrauch des Nicht-Straßenverkehrs als weitgehend unverändert angenommen wurde, liegt die prozentuelle Abnahme des Straßenverkehrs etwas über der des in der vorläufigen Energiebilanz ausgewiesenen Gesamt-Treibstoffverbrauchs. Für den Gasölverbrauch wurde die vorläufige Energiebilanz und für die restlichen Erdölprodukte wurden die Anteile des Vorjahres am jeweiligen Sektor herangezogen. Die verwendeten Heizwerte und Emissionsfaktoren für die einzelnen Produkte entstammen der letzten Version der Treibhausgas-Inventur.

Kohle Für den Brennstoff Kohle wurde die vorläufige Energiebilanz für 2020 der Statistik Austria für den Sektor Gebäude (Haushalte und Dienstleistungen) verwendet. Der Großteil der CO₂-Emissionen aus Kohle ist durch die gemeldeten Emissionen der Emissionshandelsbetriebe abgedeckt und wurde von diesen Meldungen direkt übernommen. Für den Nicht-Emissionshandelsbereich der Industrie wurden wegen ihres geringen Beitrags zu den Gesamtemissionen die Werte von 2019 übernommen (11 KilotonnenCO₂).

Eisen- und Stahlindustrie Die in der Eisen- und Stahlindustrie entstehenden CO₂-Emissionen stammen hauptsächlich aus dem Kohleeinsatz für die Hochöfen (Eisenoxid-Reduktion und

Prozesswärme). Die CO₂-Emissionen aus den Kalkzuschlägen und den im Hochofen eingesetzten Reduktionsmitteln (z. B. Kohle, Heizöl) sind im Sektor 2.C.1 berücksichtigt. Die CO₂-Emissionen aus Erdgas, das hauptsächlich zur Energiegewinnung eingesetzt wird, sowie die Emissionen aus der Kokerei wurden dem Sektor 1.A.2 zugeordnet.

**Abfallverbrennungs-
anlagen**

Für die Abfallverbrennungsanlagen wurden die Emissionen von 2020 fortgeschrieben, da zum Zeitpunkt der Berichtserstellung keine Anlagendaten ausgewertet werden konnten. Die vorläufige Energiebilanz wies zwar für 2020 einen etwas erhöhten Einsatz für „Brennbare Abfälle“ aus, allerdings werden diese Werte in der endgültigen Energiebilanz erfahrungsgemäß revidiert.

Für den Sektor 1.A.2 wurden die aktuellen Emissionshandelsanlagen berücksichtigt und die Nicht-EH-Mengen aus dem Vorjahr fortgeschrieben, wobei es im EH-Bereich zu einer Abnahme der CO₂-Emissionen aus brennbaren Abfällen kam (- 47 Kilotonnen CO₂).

**internationaler Flug-
und Schiffsverkehr**

Die Emissionen des internationalen Flugverkehrs sowie des internationalen Schiffsverkehrs werden laut UNFCCC (Kyoto-Protokoll) nicht im „National Total“ inkludiert. Das bedeutet, dass nur die für den Inlandsverkehr aufgewendeten Mengen berücksichtigt wurden. Diese betragen, aus den Vorjahren abgeleitet, 1,4 % des gesamten Kerosinverbrauchs der Zivilluftfahrt. Der Verbrauch der nationalen Schifffahrt und der Kerosinverbrauch für Militärluftfahrzeuge wurden fortgeschrieben. Die einfache Methode erscheint aufgrund des geringen Gesamtbeitrags dieser Quellen von weniger als 0,1 Mio. Tonnen CO₂ zweckmäßig.

3.2 Prozessbedingte Emissionen (ohne Eisen- und Stahlindustrie)

Berechnungsmethodik

Die gemeldeten prozessbedingten CO₂-Emissionen der Emissionshandelsbetriebe wurden direkt übernommen. Die N₂O-Emissionen aus der chemischen Industrie (in CO₂-Äquivalent) wurden ebenfalls den Meldungen aus dem Emissionshandel entnommen. Der geringfügige Anteil der CO₂-Prozessemissionen, die nicht dem Emissionshandel unterliegen, wurde mit dem Wert von 2019 fortgeschrieben. Die für die Erzeugung chemischer Produkte eingesetzte Erdgasmenge wurde bei den CO₂-Prozessemissionen der chemischen Industrie (CRF 2.B) berücksichtigt. Die prozessbedingten CH₄- und N₂O-Emissionen außerhalb des Emissionshandels wurden fortgeschrieben und die ab dem Jahr 2013 im Rahmen des Emissionshandels zu meldenden CO₂-Prozessemissionen der chemischen Industrie wurden direkt übernommen. Die relativ geringen CO₂-Emissionen aus Lösemitteln und sonstiger Produktverwendung (Lachgas) wurden ebenfalls mit dem Vorjahreswert fortgeschrieben.

3.3 Landwirtschaft (ohne Energieeinsatz)

Berechnungsmethodik Die Emissionen dieses Sektors wurden anhand bereits verfügbarer Daten zu Viehbestand (Rinder, Schweine, Ziegen und Schafe), Milchproduktion, Mineraldüngerverwendung sowie Erträgen von Getreide und Ölsaaten für das Jahr 2020 berechnet.

3.4 Abfallwirtschaft (ohne Abfallverbrennung)

Berechnungsmethodik Die Emissionen aus der Abfalldeponierung (Sektor 5.A) wurden anhand der Inventurmethode abgeschätzt¹³, unter der Annahme einer geringfügigen Abnahme der deponierten Mengen 2020. Der kontinuierliche Emissionsrückgang aus Deponien setzte sich auch 2020 fort. Dies ist vorwiegend auf die Umsetzung der Deponieverordnung¹⁴ zurückzuführen, nach der grundsätzlich seit 2004 und ausnahmslos seit 2009 keine unbehandelten Abfälle mit hohem organischem Anteil mehr auf Deponien abgelagert werden dürfen. Bei der biologischen Abfallbehandlung (Sektor 5.B) wurde von einer relativ konstanten Entwicklung ausgegangen. Die geringen Mengen aus der Sondermüllverbrennung (Sektor 5.C) wurden konstant fortgeschrieben.

Die Emissionen aus der Abwasserbehandlung (Sektor 5.D) entwickelten sich entsprechend der an Kläranlagen angeschlossenen Haushalte und der Stickstoffentfernungsraten der Anlagen.

3.5 F-Gase

Berechnungsmethodik Generell basieren die Emissionstrends der einzelnen F-Gase auf den Emissionszeitreihen der vergangenen Jahre. Für Kälte- und Kühlmittel wurden bereits Importmengen für das Jahr 2020 erhoben, ebenso wurden die Meldungen der Elektronikindustrie übernommen; für die anderen Subsektoren wurden die Werte von 2019 fortgeschrieben bzw. extrapoliert.

¹³ Die im Vergleich zur Inventur für 2018 („OLI 2019“) geringeren Emissionswerte ab dem Jahr 2009 sind auf die Umsetzung einer Anmerkung aus dem „ESD Comprehensive Review 2020“ zurückzuführen.

¹⁴ Deponieverordnung 2008 (DeponieVO 2008; BGBl. II Nr. 39/2008 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Deponien.

Die erhobenen Importmengen für 2020 sind weiter zurückgegangen, obwohl der nächste Reduktionsschritt gemäß der EU F-Gas-Verordnung¹⁵ erst 2021 vorgesehen ist. Grund dafür dürfte in erster Linie die Corona-Pandemie sein, viele Neuinstallationen, die an die Baubranche gekoppelt sind, und vermutlich auch verschobene Servicearbeiten. Auch wurde von Branchenexperten berichtet, dass der illegale Import von Kühlmitteln im Jahr 2020 auf ein sehr geringes Niveau gesunken ist. Ob dies aufgrund von Maßnahmen, Grenzschließungen durch die Pandemie oder ein allgemein gesunkenes Preisniveau zurückzuführen ist, lässt sich nur schwer beantworten. Ausgeschlossen werden kann der illegale Import dennoch nicht. Außerdem ist eine leichte Verschiebung zu Direktimporteuren denkbar, weshalb ein geringer Zuschlag bei den Berechnungen vorläufiger Zahlen für den NowCast 2020 berücksichtigt wurde. Weitere Erhebungen dazu sind geplant.

¹⁵ F-Gas-Verordnung (VO (EG) Nr. 517/2014): Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 über fluorierte Treibhausgase und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 842/2006.

ANHANG 1: PROXY INVENTUR 2020 DATENBLATT

Die nachfolgende Tabelle entspricht dem IPCC Common Reporting Format (CRF), welches an die Europäische Kommission übermittelt wird.

Tabelle 2: Nahzeitprognose der österreichischen Treibhausgas-Emissionen 2020 (Quelle: UMWELTBUNDESAMT).

SUMMARY 2 SUMMARY REPORT FOR CO₂ EQUIVALENT EMISSIONS
(Sheet 1 of 1)

Year 2020
Submission 2021
Country Austria

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	CO ₂ ⁽¹⁾	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	Unspecified mix of HFCs and PFCs	NF ₃	Total	ETS	non-ETS
CO ₂ equivalent (kt)											
Total (net emissions)⁽¹⁾	61981,07	6111,34	3398,79	1694,46	29,89	434,04	NO	12,04	73661,64	27.034	46.627
1. Energy	48666,96	554,60	602,82						49824,38	14.044	35.780
A. Fuel combustion (sectoral approach)	48548,71	326,09	602,82						49477,62	14.044	35.433
1. Energy industries	8753,76	24,67	97,13						8875,56	7.337	1.539
2. Manufacturing industries and construction	10433,52	19,47	123,27						10576,26	6.233	4.344
3. Transport	20749,48	18,06	231,83						20999,38	475	20.524
4. Other sectors	8560,59	263,85	149,60						8974,03	NO	8.974
5. Other	51,35	0,04	0,99						52,39	NO	52
B. Fugitive emissions from fuels	118,25	228,51	NO						346,76	NO	347
1. Solid fuels	NO,IE,NA	NO,IE,NA	NO,IE,NA						NO,IE,NA	NO	IE
2. Oil and natural gas	118,25	228,51	NO,IE,NA						346,76	NO	347
C. CO ₂ transport and storage	NO								NO	NO	NO
2. Industrial processes and product use	13172,33	46,59	91,82	1694,46	29,89	434,04	NO	12,04	15481,17	12.990	2.492
A. Mineral industry	2820,00								2820,00	2.820	NO
B. Chemical industry	687,30	46,59	52,01	NA	NA	NA	NA	NA	785,89	650	136
C. Metal industry	9519,40	NO,NE,NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	9519,40	9.519	NO
D. Non-energy products from fuels and solvent use	145,63	NA	NA						145,63	NO	146
E. Electronic Industry				3,08	29,89	12,93	NA	12,04	57,94	NO	58
F. Product uses as ODS substitutes				1691,39	NO,IE	NO	NO	NO	1691,39	NO	1.691
G. Other product manufacture and use	NO,NA	NO,NA	39,81	NO	NO	421,12	NO	NO	460,93	NO	461
H. Other	NA	NA	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3. Agriculture	139,73	4578,30	2437,00						7155,02	NO	7.155,02
A. Enteric fermentation		4040,67							4040,67	NO	4.040,67
B. Manure management		537,14	433,45						970,59	NO	970,59
C. Rice cultivation		NO							NO	NO	NO
D. Agricultural soils		NA	2003,47						2003,47	NO	2.003,47
E. Prescribed burning of savannas		NO	NO						NO	NO	NO
F. Field burning of agricultural residues		0,50	0,07						0,57	NO	0,57
G. Liming	98,11								98,11	NO	98,11
H. Urea application	17,00								17,00	NO	17,00
I. Other carbon-containing fertilizers	24,61								24,61	NO	24,61
J. Other	NA	NA	NA						NA	NO	NA
4. Land use, land-use change and forestry⁽¹⁾	-4788,48	23,88	128,29						-4636,31		
A. Forest land	-4324,68	0,10	25,78						-4298,80		
B. Cropland	124,79	NO,IE	23,38						148,17		
C. Grassland	286,77	23,79	NO						310,56		
D. Wetlands	59,58	NO	NO						59,58		
E. Settlements	307,17	NO	59,31						366,48		
F. Other land	238,99	NO	6,73						245,73		
G. Harvested wood products	-1481,11								-1481,11		
H. Other	NO	NO	NO						NO		
5. Waste	2,06	931,85	267,15						1201,06	NO	1.201,06
A. Solid waste disposal	NO,NA	830,93							830,93	NO	830,93
B. Biological treatment of solid waste		78,23	97,75						175,97	NO	175,97
C. Incineration and open burning of waste	2,06	0,00	0,01						2,07	NO	2,07
D. Waste water treatment and discharge		22,70	169,39						192,09	NO	192,09
E. Other	NO	NO	NO						NO	NO	NO
6. Other (as specified in summary 1.A)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo items:⁽²⁾											
Internationals bunkers	893,26	0,47	27,73						921,46		
Aviation	847,89	0,44	23,84						872,18		
Navigation	45,37	0,02	3,89						49,28		
Multilateral operations	NO	NO	NO						NO		
CO₂ emissions from biomass	NE								NE		
CO₂ captured	NO								NO		
Long-term storage of C in waste disposal sites	NE								NE		
Indirect N₂O			NE								
Indirect CO₂⁽³⁾	NO,NE,IE,NA										
Total CO₂ equivalent emissions without land use, land-use change and forestry									73661,64	27034,145	46627,4909
Total CO₂ equivalent emissions with land use, land-use change and forestry									69025,32		
Total CO₂ equivalent emissions, including indirect CO₂, without land use, land-use change and forestry									NE		
Total CO₂ equivalent emissions, including indirect CO₂, with land use, land-use change and forestry									NE		

ANHANG 2: Treibhausgas-Emissionen 1990–2019 und NowCast für 2020

Emissionen gemäß Treibhausgas-Inventur (OLI)																	
Mio. t CO ₂ -Äquivalent	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2019–2020	1990–2020
Energie und Industrie	36,4	35,7	36,0	41,6	39,1	38,8	36,6	35,9	33,7	35,1	34,7	36,5	34,0	35,0	32,5	– 7,1 %	– 10,7 %
Energie und Industrie (exkl. EH)*				5,8	6,4	6,1	6,3	6,0	5,6	5,6	5,7	5,9	5,5	5,4	5,5	+ 1,1 %	
Energie und Industrie Emissionshandel**				35,8	32,7	32,6	30,3	29,9	28,1	29,5	29,0	30,6	28,4	29,6	27,0	– 8,6 %	
Verkehr (inklusive nationaler Flugverkehr)	13,8	15,7	18,5	24,6	22,2	21,4	21,3	22,4	21,8	22,2	23,1	23,7	23,9	24,0	20,6	– 14,3 %	+ 49,4 %
Verkehr (exklusive nationaler Flugverkehr)*				24,6	22,1	21,4	21,3	22,3	21,7	22,1	23,0	23,7	23,9	24,0	20,5	– 14,3 %	
Gebäude*	12,9	13,5	12,4	12,7	10,2	9,0	8,6	8,9	7,8	8,2	8,4	8,6	7,9	8,1	8,0	– 1,8 %	– 37,9 %
Landwirtschaft*	9,5	8,9	8,6	8,2	8,1	8,2	8,1	8,0	8,3	8,2	8,4	8,3	8,2	8,1	8,1	+ 0,0 %	– 14,3 %
Abfallwirtschaft*	4,2	3,9	3,3	3,3	3,0	3,0	2,9	2,8	2,7	2,7	2,7	2,5	2,4	2,3	2,3	– 2,5 %	– 46,3 %
Fluorierte Gase (inklusive NF ₃)	1,7	1,5	1,4	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	2,1	2,2	2,3	2,3	2,2	2,2	– 3,1 %	+ 31,1 %
Fluorierte Gase (exklusive NF₃)*				1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	2,0	2,2	2,3	2,3	2,2	2,2	– 3,0 %	
Treibhausgase nach KSG				56,3	51,6	49,4	49,1	49,9	48,1	48,9	50,4	51,3	50,2	50,2	46,6	– 7,3 %	
Gesamte Treibhausgase	78,4	79,2	80,1	92,1	84,3	82,1	79,4	79,8	76,2	78,5	79,5	81,9	78,6	79,8	73,7	– 7,7 %	– 6,1 %

* Sektoreinteilung nach Klimaschutzgesetz (KSG).

** Die Daten für 2005 bis 2012 wurden entsprechend der ab 2013 gültigen Abgrenzung des EH angepasst.

Quelle: UMWELTBUNDESAMT, Datenstand: Juli 2021.

Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5
1090 Wien/Österreich

Tel.: +43-(0)1-313 04

Fax: +43-(0)1-313 04/5400

office@umweltbundesamt.at

www.umweltbundesamt.at

Nach vorläufigen Zahlen wurden in Österreich im Jahr 2020 rd. 73,7 Mio. Tonnen Treibhausgase emittiert. Gegenüber dem Jahr 2019 bedeutet das eine Abnahme von 7,7 % bzw. 6,2 Mio. CO₂-Äquivalent.

Insbesondere durch die globale Corona-Pandemie kam es im Sektor Verkehr zu einer Reduktion der Treibhausgas-Emissionen um rd. 14 %. Im Emissionshandelsbereich zeigten sich Rückgänge in der Stahlproduktion und in der Stromproduktion aus Erdgas und Kohle. Die Emissionen der restlichen Sektoren blieben annähernd auf einem ähnlichen Niveau.

Insgesamt zeigen die vorläufigen Zahlen für die Wirtschaftssektoren, die nicht dem Europäischen Emissionshandel unterliegen, im Jahr 2020 Emissionen in der Höhe von ca. 46,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Damit wird die Höchstmenge für 2020 um 1,2 Mio. Tonnen unterschritten und auch die Zielerreichung über die gesamte Periode 2013–2020 sichergestellt.