

KLIMASCHUTZBERICHT 2026



KLIMASCHUTZBERICHT 2026

Michael Anderl, Andreas Bartel,
Astrid Buchmayr, Andre Constabel,
Michael Gössl, Holger Heinfellner,
Christian Heller, Anna Heuber,
Thomas Krutzler, Verena Kuschel,
Lisa Makoschitz, Bradley Matthews,
Merlin Mayer, Simone Mayer,
Erwin Moldaschl, Katja Pazdernik,
Daniela Perl, Stephan Poupa,
Maria Purzner, Elisabeth Rigler,
Karina Rockenschaub, Michael Roll,
Wolfgang Schieder, Carmen Schmid,
Günther Schmidt, Barbara Schodl,
Bettina Schwarzl, Michaela Stiefmann,
Gudrun Stranner, Johanna Vogel,
Peter Weiss, Herbert Wiesenberger,
Manuela Wieser und Andreas Zechmeister

REPORT
REP-1042

WIEN 2026

Projektleitung Andreas Zechmeister

Autor:innen Michael Anderl, Andreas Bartel,
Astrid Buchmayr, Andre Constabel,
Michael Gössl, Holger Heinfellner,
Christian Heller, Anna Heuber,
Thomas Krutzler, Verena Kuschel,
Lisa Makoschitz, Bradley Matthews,
Merlin Mayer, Simone Mayer,
Erwin Moldaschl, Katja Pazdernik,
Daniela Perl, Stephan Poupa,
Maria Purzner, Elisabeth Rigler,
Karina Rockenschaub, Michael Roll,
Wolfgang Schieder, Carmen Schmid,
Günther Schmidt, Barbara Schodl,
Bettina Schwarzl, Michaela Stiefmann,
Gudrun Stranner, Johanna Vogel,
Peter Weiss, Herbert Wiesenberger,
Manuela Wieser und Andreas Zechmeister.

Layout Felix Eisenmenger

Umschlagfoto © Piotr Górny, WaterPIX – EEA

Auftraggeber Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft

Publikationen Weitere Informationen zu Umweltbundesamt-Publikationen unter:
umweltbundesamt.at

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich
Tel.: +43-(0)1-313 04
office@umweltbundesamt.at

Diese Publikation erscheint ausschließlich in elektronischer Form auf umweltbundesamt.at.

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2026
ISBN 978-3-99004-889-4

Alle Rechte vorbehalten



INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG	7
SUMMARY.....	18
1 EINLEITUNG	28
2 KLIMAKRISE UND KLIMAPOLITIK.....	29
2.1 Wissenschaftliche Grundlagen.....	29
2.2 Klimapolitischer Rahmen der EU	33
2.2.1 Emissionshandel 2021–2030	35
2.2.2 Effort-Sharing 2021–2030.....	40
2.2.3 LULUCF 2021–2030	43
2.2.4 Erneuerbare Energie bis 2030	46
2.2.5 Energieeffizienz bis 2030.....	46
3 STATUS DER ÖSTERREICHISCHEN TREIBHAUSGAS- EMISSIONEN.....	7
3.1 Aktuelle Entwicklung & Zielerreichung.....	48
3.2 Anteile der Treibhausgase	52
3.3 Einflussfaktoren auf die Treibhausgas-Emissionen.....	55
3.4 Emissionen auf Bundesländerebene	59
3.5 Österreich im europäischen und globalen Vergleich	61
3.5.1 EU-Vergleich	61
3.5.2 Globaler Vergleich	65
4 SEKTORALE TRENDEVALUIERUNG	69
Anteil und Trend der Sektoren	70
4.1 Sektor Energie und Industrie.....	73
4.1.1 Öffentliche Strom- und Wärmeproduktion	77
4.1.2 Raffinerie	88
4.1.3 Eisen- und Stahlproduktion	89
4.1.4 Sonstige Industrie ohne Eisen- und Stahlproduktion	92
4.1.5 Mineralverarbeitende Industrie	96
4.1.6 Chemische Industrie	97
4.1.7 Sonstige Emissionsquellen.....	98

4.1.8	Vergleich EH und Nicht-EH-Bereich	100
4.2	Sektor Verkehr	110
4.2.1	Einflussfaktoren.....	113
4.2.2	Personenverkehr.....	125
4.2.3	Güterverkehr.....	130
4.2.4	Flugverkehr.....	135
4.3	Sektor Gebäude.....	138
4.3.1	Einflussfaktoren.....	140
4.3.2	Privathaushalte.....	152
4.4	Sektor Landwirtschaft.....	167
4.4.1	Verdauung (Fermentation) in Rindermägen.....	169
4.4.2	Düngung landwirtschaftlicher Böden.....	172
4.4.3	Wirtschaftsdünger-Management.....	174
4.4.4	Energieeinsatz in der Land- und Forstwirtschaft.....	174
4.4.5	Konsum landwirtschaftlicher Produkte.....	175
4.5	Sektor Abfallwirtschaft	180
4.5.1	Deponien	182
4.5.2	Aerobe und anaerobe biologische Abfallbehandlung	188
4.5.3	Abfallverbrennung	191
4.5.4	Abwasserbehandlung und -entsorgung.....	192
4.6	Sektor Fluorierte Gase	195
4.7	Sektor LULUCF.....	199
4.7.1	Landnutzung in Österreich	204
4.7.2	Wald.....	206
4.7.3	Holzprodukte	208
4.7.4	Ackerland, Grünland und Siedlungsraum.....	209
5	AUSBLICK 2050.....	213
5.1	Nationale Langfriststrategie 2019	215
5.2	Nationaler Energie- und Klimaplan 2024	217
5.3	Nationale Szenarien 2025	220
5.4	Weiterentwicklung der Szenarien und Budgetbezug.....	227
5.5	Ökonomische und soziale Aspekte des Klimaschutzes.....	229
5.5.1	Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Klimakrise.....	229

5.5.2	Die Transformation zu einer klimaneutralen Wirtschaft und Gesellschaft.....	233
5.5.3	Konsumbasierte Emissionen und ihre Verteilung.....	238
5.5.4	Der Ressourcenverbrauch der österreichischen Volkswirtschaft	240
5.5.5	Ökonomische Instrumente im klimapolitischen Maßnahmen-Mix	244
	LITERATURVERZEICHNIS	252
	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	283
	TABELLENVERZEICHNIS.....	290
	ANHANG 1 – ERSTELLUNG DER INVENTUR.....	293
	Rechtliche Basis.....	293
	Berechnungsvorschriften.....	294
	Jährliche Berichte.....	295
	Methodische Aspekte	296
	Die Revision der Treibhausgas-Inventur	297
	ANHANG 2 – METHODE DER KOMPONENTENZERLEGUNG.....	299
	ANHANG 3 – SEKTORDEFINITION NACH KLIMASCHUTZGESETZ (KSG)	303
	ANHANG 4 – TREIBHAUSGAS-EMISSIONEN 1990–2024.....	304

ZUSAMMENFASSUNG

- Ziel und Aufbau des Berichts** Der Klimaschutzbericht 2026 analysiert die Entwicklung der österreichischen Treibhausgas-Emissionen von 1990 bis 2024, bewertet den Fortschritt bei der Erreichung nationaler Klimaziele und ordnet die Ergebnisse in den internationalen klimapolitischen Kontext ein. Darüber hinaus zeigt der Bericht zentrale Herausforderungen und Handlungsfelder auf dem Weg zur Klimaneutralität bis 2050 auf. Grundlage bilden die österreichische Treibhausgas-Inventur sowie aktuelle nationale und europäische Strategien, Szenarien und Rechtsvorschriften.
- Hintergrund**
- Temperaturanstieg begrenzen** Mit dem Pariser Klimaübereinkommen haben sich nahezu alle Staaten weltweit auf gemeinsame Ziele zur Begrenzung des Klimawandels geeinigt. Der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur soll deutlich unter 2 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau gehalten und möglichst auf 1,5 °C begrenzt werden.
- Ursachen des Klimawandels** Der Klimawandel ist eindeutig auf die durch den Menschen verursachten Treibhausgas-Emissionen zurückzuführen. Hauptursache ist die Nutzung fossiler Energieträger, ergänzt durch Landnutzungsänderungen und industrielle Prozesse. Natürliche Einflussfaktoren können den beobachteten Temperaturanstieg der vergangenen Jahrzehnte nicht erklären. Die Konzentration von CO₂ in der Atmosphäre hat ein Niveau erreicht, das seit mehreren Millionen Jahren nicht mehr erreicht wurde.
- globale Erwärmung** Die globale Mitteltemperatur liegt auf einem historisch hohen Niveau. Die vergangenen Jahre zählen zu den wärmsten seit Beginn der Messungen. Im Jahr 2025 lag die globale Durchschnittstemperatur rund 1,4 °C über dem vorindustriellen Niveau (Referenzperiode 1850–1900). Einzelne Jahre haben den Schwellenwert von 1,5 °C bereits vorübergehend überschritten. Eine nachhaltige Trendumkehr ist weiterhin nicht erkennbar. Mit zunehmender Erwärmung nehmen Intensität und Häufigkeit klimabedingter Extremereignisse zu, und einzelne Veränderungen im Klimasystem sind bereits irreversibel.
- Handlungsdruck und Zielerreichung** Zur Begrenzung der Erwärmung auf 1,5 °C wäre ein rascher und deutlicher Rückgang der globalen Treibhausgas-Emissionen in den 2020er Jahren erforderlich. Aktuelle Entwicklungen zeigen jedoch, dass dieses Zielpfadniveau voraussichtlich verfehlt wird. Damit steigen die Risiken für schwerwiegende ökologische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Folgen. Neben Emissionsminderungen gewinnt daher auch die Anpassung an den Klimawandel zunehmend an Bedeutung.

Temperaturentwicklung in Österreich

In Österreich verläuft die Erwärmung deutlich schneller als im globalen Durchschnitt. Besonders der Alpenraum ist betroffen, da sich Landflächen stärker erwärmen als Ozeane. Im Jahr 2025 lag die Temperatur um 2,2 °C über dem klimatologischen Mittel des Bezugszeitraums 1961–1990. Damit zählt 2025 zu den wärmsten Jahren seit Beginn der Messaufzeichnungen im Jahr 1767. Der langfristige Erwärmungstrend setzt sich unvermindert fort.

Folgen der Klimakrise

Klimamodelle zeigen, dass sich Österreich und insbesondere der Alpenraum auch künftig stärker als der globale Durchschnitt erwärmen werden. Der Temperaturanstieg führt zu einer Zunahme von Trockenperioden und Hitzewellen. Gleichzeitig nehmen Extremwetterereignisse wie Starkregen und Stürme an Intensität und Häufigkeit zu.

Die Erwärmung begünstigt die Ausbreitung wärmeliebender und krankheitsübertragender Arten sowie allergener Pflanzen. Auch das Risiko für Waldbrände und Schädlingsbefall steigt. Naturgefahren wie Muren, Rutschungen und Steinschlag treten häufiger auf.

Die Auswirkungen betreffen zentrale Wirtschaftssektoren wie Tourismus, Land- und Forstwirtschaft, Energieversorgung und Gesundheitssystem. Aufgrund der hohen Sensitivität alpiner Ökosysteme besteht selbst bei ambitioniertem Klimaschutz ein erheblicher Anpassungsbedarf.

Darüber hinaus verstärkt der Klimawandel weltweit bestehende Risiken und kann insbesondere in vulnerablen Regionen zu zunehmendem Migrationsdruck führen, was auch indirekte Auswirkungen auf Europa und Österreich mit sich bringt.

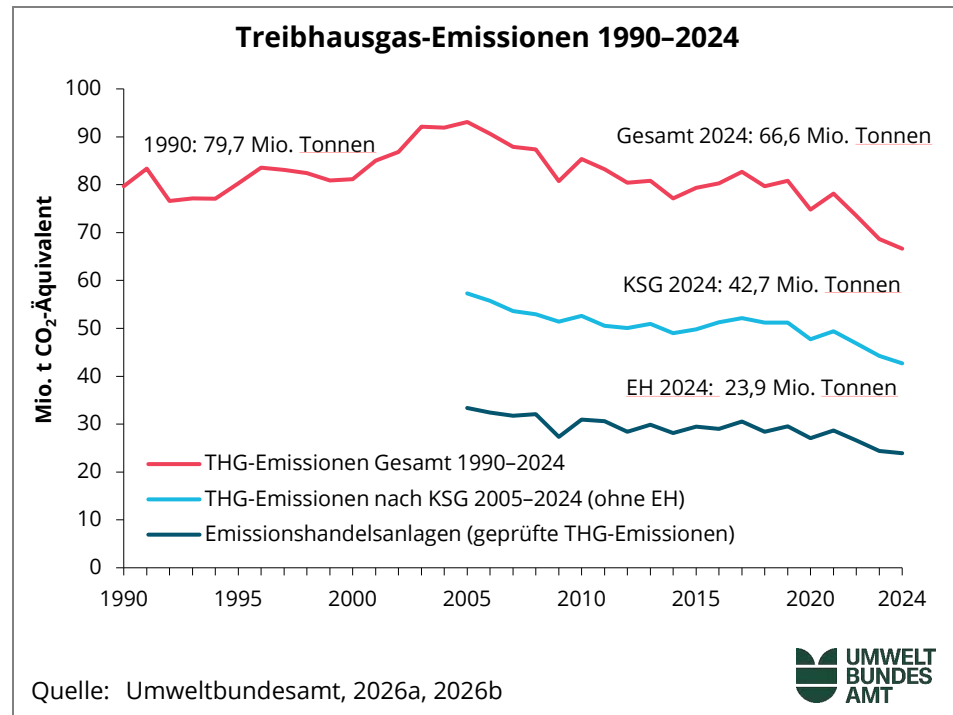
Treibhausgas-Emissionen in Österreich 2024

im Vergleich zu 1990 gesunken

Im Jahr 2024 wurden in Österreich 66,6 Mio. Tonnen Kohlenstoffdioxid-Äquivalent (CO₂-Äquivalent) emittiert. Gegenüber 2023 bedeutet das eine Abnahme um 3,0 % bzw. 2,0 Mio. Tonnen. Im Vergleich zu 1990 sanken die Treibhausgas-Emissionen um insgesamt 16,4 % bzw. 13,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent.

Im Emissionshandelsbereich (EH) waren im Jahr 2024 um rund 0,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent bzw. 2,0 % weniger Treibhausgase zu verzeichnen als 2023, in den Sektoren nach Klimaschutzgesetz (KSG) um 1,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent bzw. 3,5 % weniger.

Abbildung A:
Verlauf der
österreichischen
Treibhausgas-Emissio-
nen 1990–2024.



**Einflussfaktoren
2024**

Das Jahr 2024 war durch eine weiterhin gedämpfte Wirtschaftsleistung, geopolitische Unsicherheiten sowie milde Witterungsbedingungen geprägt. Der Emissionsrückgang ist sowohl auf diese Faktoren als auch auf strukturelle Entwicklungen zurückzuführen, insbesondere auf die CO₂-Bepreisung, den Ausbau erneuerbarer Energien sowie Fördermaßnahmen im Gebäude- und Verkehrsbereich. Das Bruttoinlandsprodukt sank im Vergleich zum Jahr 2023 um rund 0,7 % (nach -0,8 % im Jahr davor). Die Bevölkerung wuchs um 0,5 %, was in etwa dem langfristigen Durchschnitt entspricht. Klimatisch war 2024 milder als das Vorjahr. Die Zahl der Heizgradtage ging gegenüber 2023 um 4,1 % zurück (nach -3,1 % im Jahr davor) und liegt unter dem langfristig sinkenden Trend.

**Gründe für
Rückgang 2024**

Im Jahr 2024 sanken die Treibhausgas-Emissionen in nahezu allen Sektoren. Ausschlaggebend waren vor allem die geringere Industrieproduktion sowie ein reduzierter Energieeinsatz im Sektor Energie und Industrie (außerhalb des Emissionshandels). Auch im Sektor Verkehr wirkten ein geringerer Dieselsatz und rückläufige Fahrleistungen emissionsmindernd. Im Gebäudesektor führten milde Witterung und der Umstieg auf erneuerbare Heizsysteme zu deutlichen Rückgängen. In der Landwirtschaft wirkten der sinkende Rinderbestand und der geringere Einsatz fossiler Energieträger emissionsmindernd, während höhere Mineraldüngermengen einen gegenläufigen Effekt hatten. Auch in der Abfallwirtschaft und bei den fluoridierten Gasen gingen die Emissionen weiter zurück.

Entwicklung der Emissionen nach Sektoren

Hauptverursacher

Die wesentlichen Verursacher von Treibhausgas-Emissionen (inklusive EU-Emissionshandel, EH) waren im Jahr 2024 die Sektoren Energie und Industrie (43,4 %), Verkehr (29,3 %), Landwirtschaft (12,6 %) sowie Gebäude (8,8 %). Die Anlagen des Sektors Energie und Industrie sind dabei zu einem großen Teil (82,6 % im Jahr 2024) vom EU-Emissionshandel umfasst. Gemessen an den nationalen Gesamtemissionen hatte der Emissionshandelsbereich im Jahr 2024 einen Anteil von 35,9 %.

Sektor Energie und Industrie

Die Gesamtemissionen des **Sektors Energie und Industrie (inklusive EH)** beliefen sich im Jahr 2024 auf 29,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent, wovon 23,9 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent durch den Emissionshandel abgedeckt wurden.

Die Emissionen der öffentlichen **Kraft- und Fernwärmewerke** (ausgenommen der Abfallverbrennungsanlagen) gingen seit dem Jahr 1990 um 68 % auf 3,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent im Jahr 2024 zurück, weil die Stromerzeugung aus Kohle- und Ölkraftwerken durch effizientere Gaskraftwerke sowie eine erhöhte Produktion aus erneuerbaren Energieträgern ersetzt wurde.

Im Jahr 2024 waren die Treibhausgas-Emissionen der öffentlichen Kraft- und Fernwärmewerke gegenüber dem Vorjahr leicht (um 1 %) rückgängig. Während des Jahres 2020 stellte das letzte Kohlekraftwerk Österreichs seinen Betrieb ein. Seitdem werden große thermische Kraftwerke der öffentlichen Stromversorgung nur noch mit Erdgas betrieben.

Die **Industrie** hatte im Jahr 2024 mit 22,3 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent den größten Anteil am Sektor Energie und Industrie, wobei die Emissionen gegenüber dem Jahr 1990 um 0,6 Mio. Tonnen bzw. 3 % zunahmen. Gegenüber 2023 gingen die Emissionen um 0,7 Mio. Tonnen bzw. 2,9 % zurück, vor allem aufgrund des Rückgangs in energie- und ressourcenintensiven Branchen, wie der Zementindustrie, der Eisen- und Stahlindustrie sowie der Papier- und Chemischen Industrie.

Die Emissionen des Sektors **Energie und Industrie außerhalb des Emissionshandels** ergaben für das Jahr 2024 rund 5,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent und lagen damit 0,8 Mio. Tonnen unter dem Wert von 2005 und 0,2 Mio. Tonnen unter dem Wert des Vorjahres.

Sektor Verkehr

Dem **Sektor Verkehr** waren im Jahr 2024 insgesamt 19,5 Mio. Tonnen Treibhausgase – also 29,3 % der Gesamtemissionen – zuzurechnen. Er war nach dem Sektor Energie und Industrie (inklusive Emissionshandel) der zweitgrößte Emittent von Treibhausgasen in Österreich. Gegenüber 2023 sanken die Emissionen um 2,8 % (-0,55 Mio. Tonnen), vor allem aufgrund des Rückgangs des Dieselsatzes, der hauptsächlich durch

einen reduzierten Straßengüterverkehr bedingt war. Weitere Treiber waren die zunehmende Elektrifizierung durch Elektrofahrzeuge sowie die verstärkte Substitution fossiler Kraftstoffe durch den Einsatz von Biokraftstoffen infolge höherer Zielvorgaben, allen voran des Treibhausgas-Minderungsziels. Der Kraftstoffexport trug rund 13 % zu den gesamten Treibhausgas-Emissionen des Verkehrssektors bei.

Die eingesetzten Biokraftstoffe stiegen im Jahr 2024 gegenüber dem Vorjahr, insbesondere durch den erhöhten Absatz von reinem Biokraftstoff (HVO 100). Das Substitutionsziel der Kraftstoffverordnung (KVO) von 5,46 % wurde mit 9,2 % deutlich übererfüllt. Auch das Treibhausgas-Minderungsziel (7,0 % ab 2024) wurde um 0,5 Prozentpunkte überschritten.

Seit 1990 verzeichnet der Sektor Verkehr (ohne CO₂-Emissionen aus dem nationalen Flugverkehr) eine Emissionszunahme von rund 41,8 %, im Wesentlichen bedingt durch den Anstieg der Fahrleistung, vor allem von Diesel-Pkw, sowie durch den preisbedingten Kraftstoffexport. Zwischen 2005 und 2012 sowie im COVID-19-Pandemiejahr 2020 wurden im Verkehrssektor sinkende THG-Emissionstrends verzeichnet. Zwar führte 2021 eine schwache wirtschaftliche Erholung zu einem leichten Anstieg der Emissionen, jedoch ist seit 2019 ein generell abnehmender Trend festzustellen. Insbesondere seit 2022 sanken die Emissionen deutlich.

Sektor Gebäude Der **Sektor Gebäude** wies im Jahr 2024 Treibhausgas-Emissionen in der Höhe von 5,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent auf. Die Emissionen sanken zwischen 1990 und 2024 um 7,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent (55 %), wobei sich vor allem seit dem Jahr 2005 stärkere Reduktionen zeigen. Dies ist auf eine verbesserte Energieeffizienz der Gebäude (thermische Sanierung, energieeffizienter Neubau), auf den steigenden Anteil von erneuerbaren Energieträgern, die Erneuerung von Heizungsanlagen und den höheren Anteil an Fernwärme zurückzuführen. Dem stehen eine steigende Anzahl an Hauptwohnsitzen und eine größere Wohnnutzfläche pro Wohnung entgegen.

In den Jahren zwischen 2012 und 2021 zeigten die temperaturbereinigten Treibhausgas-Emissionen in diesem Sektor nur einen leicht sinkenden Trend, ab 2022 allerdings einen starken Rückgang. Zuletzt kam es von 2023 auf 2024 aufgrund von milderer Witterung, Preisänderungen am Energiemarkt und weiterer Umstellung auf klimafreundliche Heizungssysteme zu einer Emissionsreduktion von rund 0,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent (-8,6 %), womit 2024 die historisch geringste Menge emittiert wurde.

- Sektor Landwirtschaft** Im **Sektor Landwirtschaft** lagen die Treibhausgas-Emissionen im Jahr 2024 bei rund 8,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Der insgesamt seit 1990 deutlich abnehmende Emissionstrend ist für den Zeitraum 2005–2024 nur mehr in geringem Maße festzustellen. Dies ist in erster Linie auf die Stabilisierung des Viehbestandes zurückzuführen, nachdem dieser in den 1990er Jahren deutlich zurückgegangen war, sowie durch das leistungsstärkere Milchvieh. Auch die Emissionen aus dem Wirtschaftsdüngermanagement zeigen seit 2005 einen ansteigenden Trend aufgrund des zunehmenden Gebrauchs von Flüssigmistsystemen.
- Sektor Abfallwirtschaft** Die Emissionen im **Sektor Abfallwirtschaft** wurden hauptsächlich von der Abfalldeponierung sowie der Abfallverbrennung (mit Energiegewinnung) verursacht. Während bei der Deponierung, insbesondere aufgrund des seit 2004 bzw. 2009 geltenden Ablagerungsverbots von unbehandelten Abfällen mit hohen organischen Anteilen, ein deutlich abnehmender Trend verzeichnet wurde, stiegen die Emissionen aus der Abfallverbrennung sowie der biologischen Abfallbehandlung seit 1990. Die Treibhausgas-Emissionen dieses Sektors betragen im Jahr 2024 rund 2,3 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent.
- Sektor Fluorierte Gase** Die Emissionen des **Sektors Fluorierte Gase** beliefen sich im Jahr 2024 auf rund 1,7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Die seit 2014 bestehenden Verbote und Beschränkungen des Einsatzes von HFKWs und die Verknappung der Einsatzmengen zeigen seit 2019 Wirkung, die Emissionen sinken kontinuierlich.
- Sektor LULUCF** Der **Landnutzungssektor (LULUCF)** war im Jahr 2024 erneut, wie auch in den Jahren 2018, 2019 und 2023, eine Netto-Emissionsquelle. Seit den 2000er Jahren zeigt sich ein Trend von einer vormals stabilen Senke in den 1990er Jahren hin zu einer Emissionsquelle in den letzten Jahren. Das Ergebnis des LULUCF Sektors unterliegt jedoch starken jährlichen Schwankungen mit Werten in einem Bereich zwischen +6,7 Mio. Tonnen und -24,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Im Jahr 2024 betrug die Netto-Emission des LULUCF-Sektors 3,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Der Wald trug am meisten zu diesem Ergebnis bei, wobei die Netto-Biomasseänderung den größten Anteil an den Emissionen im Jahr 2024 ausmachte. Der Klimawandel führte vor allem in den letzten Jahren zu erhöhten ungeplanten Holznutzungen (z. B. durch Borkenkäferschäden, Stürme), höherer Mortalität und zu einem Zuwachsrückgang in manchen Jahren mit längeren Trockenperioden. In Kombination mit ebenfalls klimabedingten Emissionen aus dem Waldboden führte dies dazu, dass der Wald von einer Senke zu einer Emissionsquelle wurde. Der Klimawandel mit einhergehenden Kalamitäten (Waldschäden verursacht durch Stürme,

Schädlinge etc.) kann das Ergebnis des LULUCF Sektors in Zukunft weiterhin massiv beeinflussen.

Klima- und Energiepolitik bis 2050

Pariser Übereinkommen und globaler Handlungsbedarf

Die Begrenzung der globalen Erwärmung auf deutlich unter 2 °C gemäß dem Pariser Übereinkommen verlangt von den Industrieländern einen nahezu vollständigen Ausstieg aus fossilen Energieträgern sowie das Erreichen von Netto-Null-Emissionen bis zur Mitte des Jahrhunderts. Die bisher von den einzelnen Ländern vorgelegten national festgelegten Klimabeiträge reichen hierfür jedoch nicht aus. Laut aktuellen Abschätzungen der UNEP und UNFCCC ist weiterhin mit einem globalen Temperaturanstieg deutlich über 2 °C zu rechnen. Dies verdeutlicht den erheblichen zusätzlichen Handlungsbedarf auf internationaler Ebene.

EU-Ziele bis 2050

Die Europäische Union verfolgt im Rahmen des Green Deals und des EU Klimagesetzes eine Reduktion der Treibhausgas Emissionen bis 2030 um mindestens 55 % gegenüber 1990. Gleichzeitig ist das Ziel der Klimaneutralität bis 2050 rechtlich verbindlich verankert.

Für den Zeitraum bis 2040 wurde im März 2026 ein rechtsverbindliches Zwischenziel von 90 Prozent Emissionsreduktion gegenüber 1990 im Europäischen Klimagesetz verankert. Dieses bildet den zentralen Zwischenschritt auf dem Weg zur Klimaneutralität und basiert auf wissenschaftlichen Empfehlungen. Der Zielrahmen ermöglicht eine begrenzte Nutzung internationaler CO₂-Zertifikate sowie technischer Senken für schwer vermeidbare Restemissionen, wobei der Großteil der Emissionsminderungen innerhalb der EU erfolgen muss.

-48 % bis 2030 für Österreich

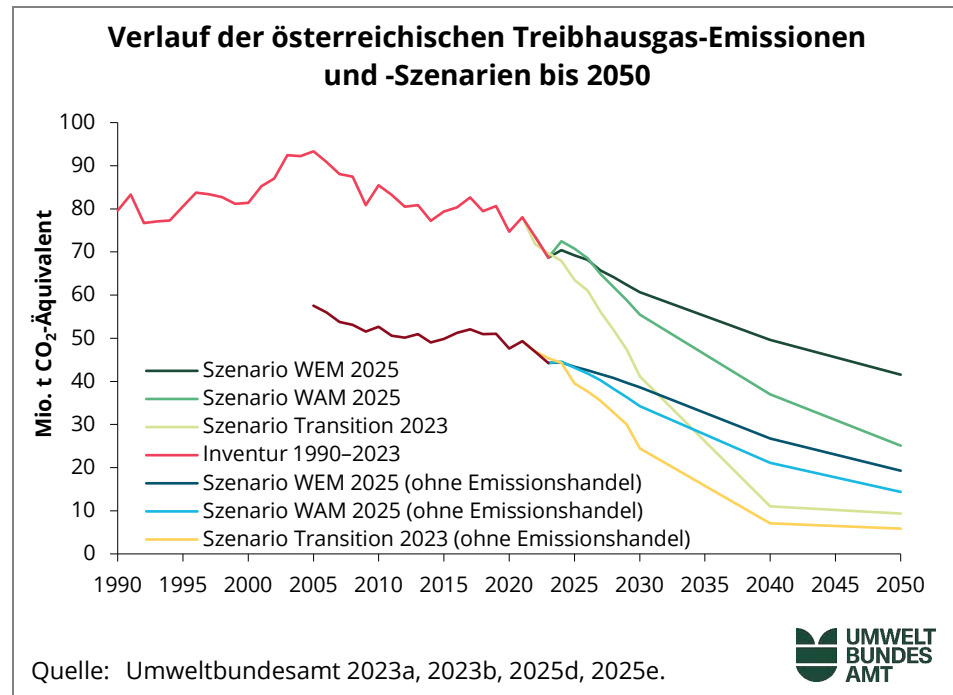
Vor diesem Hintergrund ergibt sich für Österreich im Nicht-Emissionshandelsbereich eine Reduktionsverpflichtung von 48 % bis 2030 gegenüber dem Jahr 2005. Dieses Ziel betrifft insbesondere die Sektoren Verkehr, Gebäude, Energie und Industrie außerhalb des EH, Landwirtschaft und Abfallwirtschaft und erfordert gegenüber dem aktuellen Emissionsniveau weiterhin substanzielle zusätzliche Minderungen. Die Zielerreichung stellt somit eine zentrale Herausforderung der nationalen Klimapolitik dar.

EU-Emissionshandel

Ein wesentlicher Teil der Emissionsminderungen wird über den EU-Emissionshandel erreicht. Für diesen gibt es keine nationalen Ziele, sondern ein EU weit festgelegtes Emissionslimit mit einheitlich sinkender Obergrenze. Die Reduktionsanforderungen für emissionsintensive Anlagen werden somit auf europäischer Ebene festgelegt und zwischen den Mitgliedstaaten nicht direkt aufgeteilt.

- NEKP und Langfriststrategie** Der Nationale Energie und Klimaplan (NEKP) sowie die nationale Langfriststrategie bilden den strategischen Rahmen für die Transformation in Österreich. Der NEKP wurde an die verschärften europäischen Zielvorgaben angepasst und integriert energiewirtschaftliche und emissionsbezogene Entwicklungen in einem konsistenten Ansatz. Ergänzend dazu definiert die Langfriststrategie den Pfad zur Klimaneutralität bis zur Mitte des Jahrhunderts.
- Szenario WEM** Die aktuellen nationalen Emissionsszenarien zeigen im Szenario mit „bestehenden Maßnahmen“ (WEM, „With Existing Measures“) eine deutliche Zielverfehlung:
Bis 2050 ergibt sich eine Reduktion der nationalen Treibhausgas-Emissionen von rund 48 % gegenüber 1990. Damit bleibt die projizierte Entwicklung klar hinter den Anforderungen zur Klimaneutralität zurück. Im Nicht-Emissionshandelsbereich wird bis 2030 ein Rückgang von etwa 33 % gegenüber 2005 projiziert. Auch in diesem Bereich wird das nationale Ziel von -48 % deutlich verfehlt.
- Szenario WAM** Das Szenario mit „zusätzlichen Maßnahmen“ (WAM, „With Additional Measures“), die im NEKP dargelegt sind, zeigt eine deutlich stärkere Emissionsminderung als das WEM Szenario. Insgesamt wird eine Reduktion von rund 30 % bis 2030 und etwa 68 % bis 2050 gegenüber 1990 erreicht. Im Nicht-Emissionshandelsbereich ergibt sich bis 2030 ein Rückgang von rund 41 % gegenüber 2005. Durch zusätzliche Instrumente, wie CO₂-Abscheidung und Speicherung (CCS), Abbau umweltschädlicher Subventionen und EHS-Flexibilitäten, kann die verbleibende Lücke zum -48 %-Ziel geschlossen werden.
- Szenario Transition** Das ambitioniertere Transition-Szenario (Stand 2023) zeigt, dass eine Emissionsreduktion gegenüber 1990 von rund 48 % bis 2030 und etwa 88 % bis 2050 durchaus möglich wären. Damit ist dieses Szenario weitgehend konsistent mit den europäischen Zielpfaden einschließlich einer Reduktion um rd. 90 % bis 2040 und der angestrebten Klimaneutralität bis 2050. Voraussetzung ist jedoch ein umfassender struktureller Wandel in allen Sektoren sowie ein weitgehender Ausstieg aus fossilen Energieträgern.

Abbildung B:
Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen und -Szenarien bis 2050.



Handlungsbedarf und Transformation

Insgesamt zeigen die Analysen, dass die bestehenden Maßnahmen nicht ausreichen, um die nationalen und europäischen Klimaziele zu erreichen. Erforderlich sind die rasche und konsequente Umsetzung zusätzlicher Maßnahmen sowie eine stärkere Ausrichtung der wirtschaftlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen auf das Ziel der Klimaneutralität. Aufgrund unzureichender Anstrengungen in den vergangenen Jahrzehnten und der verbleibenden kurzen Zeiträume bis zur Zielerreichung ist der Handlungsspielraum inzwischen stark eingeschränkt. Die kommenden Jahre sind daher entscheidend für das Erreichen der Klima- und Energieziele.

Voraussetzung dafür ist ein umfassender gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Wandel mit einem weitgehenden Ausstieg aus fossilen Energieträgern. Ambitionierte Maßnahmen müssen zeitnah beschlossen und wirksam umgesetzt werden, um eine ausreichende Emissionsminderung zu erzielen.

Eine wirksame Klimapolitik erfordert klare und verlässliche Rahmenbedingungen sowie eine konsequente politische Steuerung. Die Transformation hin zu einer klimaneutralen Wirtschaft und Gesellschaft in den kommenden Jahrzehnten ist zentral, um die Erderwärmung ökologisch, wirtschaftlich und sozial verträglich zu begrenzen. Dies setzt eine systematische Neuausrichtung aller relevanten Politiken und Maßnahmen voraus. Alle Rahmenbedingungen – ob rechtlich, wirtschaftlich, infrastrukturell oder im Bereich der Bewusstseinsbildung – müssen

systematisch auf ihre Kompatibilität mit den Klimazielen geprüft und entsprechend angepasst werden.

**ökonomische Kosten
des Klimawandels
begrenzen**

Dadurch können auch die volkswirtschaftlichen Folgekosten des Klimawandels und andere sogenannte Kosten des Nicht-Handelns begrenzt werden. Diese umfassen zum Beispiel Schäden durch klimawandelbedingte Extremwetterereignisse sowie Produktivitäts- und Wachstumsverluste, aber auch Risiken für Versicherungen und Finanzmärkte. Auch die Abhängigkeit von fossilen Energieimporten stellt zunehmend ein volkswirtschaftliches Risiko dar. Darüber hinaus entstehen budgetäre Risiken durch steigende öffentliche Ausgaben für die Klimawandelanpassung und Mehrausgaben etwa bei Nichterreichung des EU-Reduktionsziels für Österreich 2030.

**Chancen und
Synergien einer
klimaneutralen
Transformation**

Die Transformation hin zu einer klimaneutralen Wirtschaft eröffnet dem gegenüber jedoch weitreichende Chancen für Wirtschaft, Gesellschaft, Umwelt und Gesundheit. Sie schafft neue Geschäftsfelder und stärkt durch Investitionen in erneuerbare Energien, grüne Technologien und nachhaltige Produktionsprozesse die Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Österreich. Insbesondere die österreichische Umwelttechnikbranche kann davon profitieren. Gleichzeitig reduziert der Ausbau erneuerbarer Energien mittelfristig den Strompreis und erhöht die Versorgungssicherheit, da die Abhängigkeit von fossilen Energieimporten sinkt und damit auch das Risiko geopolitisch bedingter Versorgungsengpässe und Preisschwankungen reduziert wird.

Langfristig kann sich die Transformation positiv auf die Volkswirtschaft auswirken: So zeigt etwa das Szenario Transition im Vergleich zum WEM-Szenario durchgehend eine höhere inländische Wertschöpfung und auch Beschäftigung. Voraussetzung dafür ist eine sektorübergreifende Strategie, die klare Weichen in Richtung Klimaneutralität stellt und die Umstellungskosten möglichst gering hält. Damit die Transformation gelingt, müssen klimafreundliche Entscheidungen – sowohl unternehmerisch als auch individuell – zur einfachsten und wirtschaftlich attraktivsten Option werden. In manchen Sektoren ist eine gezielte industrie- und arbeitsmarktpolitische Begleitung notwendig, um Risiken für den Wirtschaftsstandort abzufedern. Auch besonders vom Strukturwandel betroffene Arbeitskräfte und Regionen müssen durch Qualifizierungsmaßnahmen und Transformationsstrategien gezielt unterstützt werden.

Gleichzeitig entfaltet ein klimaneutrales Wirtschaftssystem auch erheblichen ökologischen und gesellschaftlichen Zusatznutzen: Ein effizienter Umgang mit Energie und Ressourcen, die Kreislaufwirtschaft sowie ein naturverträglicher Ausbau erneuerbarer Energien reduzieren den globalen Rohstoffverbrauch, verringern Abhängigkeiten und Risiken in der

Energieversorgung und den Lieferketten und entlasten empfindliche Ökosysteme.

SUMMARY

objective and struct The 2026 Climate Status Report analyses trends in Austria's greenhouse gas emissions from 1990 to 2024, assesses progress towards national climate targets and places the results in the international climate policy context. In addition, the report identifies key challenges and areas for action towards climate neutrality by 2050. It is based on the Austrian greenhouse gas inventory and current national and European strategies, scenarios and legislation.

Background

limit temperature increase With the Paris Agreement on climate change, almost all nations of the world agreed on common goals to limit climate change. The aim is to keep the increase in the global average temperature well below 2 °C above pre-industrial levels, and to limit it to the 1.5 °C threshold if possible.

causes of climate change Climate change is clearly caused by human-induced greenhouse gas emissions. The main cause is the use of fossil fuels, followed by land use change and industrial processes. Natural factors cannot explain the observed increase in temperature in recent decades. The concentration of CO₂ in the atmosphere has reached levels that have not been reached for several million years.

global warming Global mean temperature remains at a historically unprecedented level. Recent years rank among the warmest since the beginning of instrumental records. In 2025, the global average temperature was approximately 1.4 °C above pre-industrial levels, relative to the 1850-1900 reference period. Individual years have already temporarily exceeded the 1.5 °C threshold. There is still no indication of a sustained reversal of this trend. With continued warming, the intensity and frequency of climate-related extreme events are increasing, and some changes in the climate system are already irreversible.

pressure to act and target achievement Limiting global warming to 1.5 °C would require a rapid and significant reduction in global greenhouse gas emissions in the 2020s. Current developments indicate, however, that this pathway is likely to be missed. This increases the risks of serious environmental, economic and social consequences. Therefore, apart from reducing emissions, adaptation to climate change is becoming increasingly important.

temperature development in Austria In Austria temperatures have risen much faster than the global average. The Alpine region is particularly affected, as land heats up more than oceans. In 2025, the temperature was 2.2 °C above the climatological

mean of the 1961-1990 reference period. This makes 2025 one of the warmest years since records began in 1767. The long-term warming trend continues unabated.

Consequences of the climate crisis

Climate models indicate that warming in Austria, and particularly in the Alpine region, will continue to exceed the global average. The increase in temperature leads to an increase in dry periods and heatwaves. At the same time, extreme weather events, such as heavy rain and storms, become more intense and more frequent.

Warming accelerates the spread of heat-loving and disease-carrying species and allergenic plants. The risk of forest fires and pest infestations is also increasing. Natural hazards such as landslides, mudslides and rockfalls become more frequent.

The impacts affect key economic sectors such as tourism, agriculture and forestry, energy supply and the healthcare system. Due to the high sensitivity of alpine ecosystems, even if ambitious climate mitigation measures are implemented, there is a substantial need for adaptation. Moreover, climate change exacerbates existing global risks and may lead to increased migratory pressure, especially in vulnerable regions. This may also indirectly affect Europe and Austria.

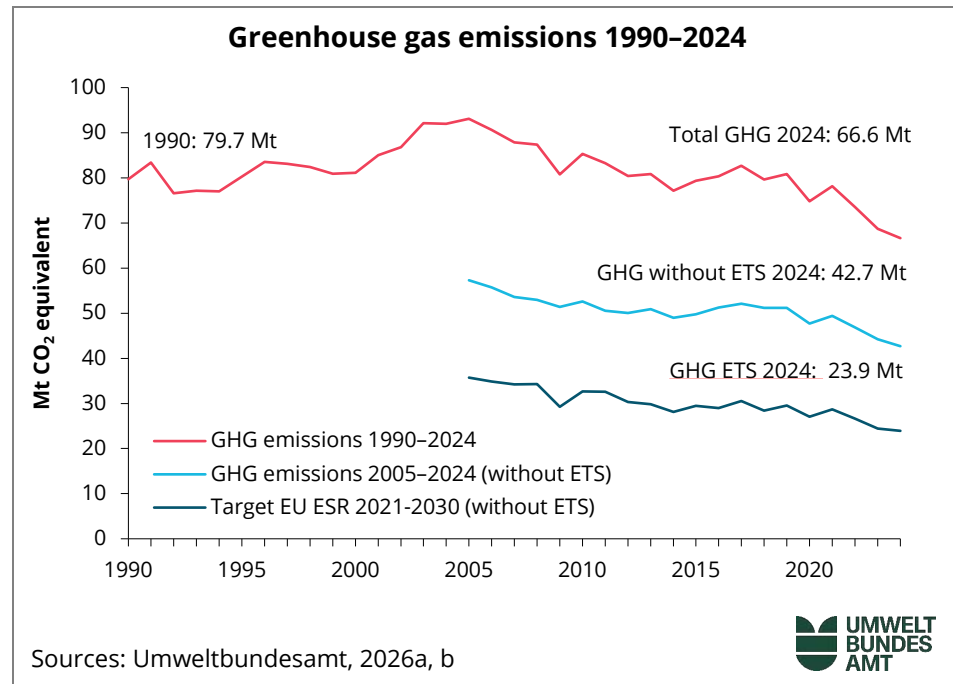
Greenhouse gas emissions in Austria in 2024

decrease compared to 1990

In 2024, Austria's greenhouse gas emissions amounted to 66.6 million tonnes of carbon dioxide equivalent (CO₂ equivalent). This represents a decrease of 3.0 % or 2.0 million tonnes, compared to 2023. Relative to 1990, greenhouse gas emissions fell by 16.4 % or 13.0 million tonnes of CO₂ equivalent.

Within the Emissions Trading System (ETS) greenhouse gases decreased in 2024 by around 0.5 million tonnes or 2.0 %, compared to 2023. In the sectors covered by the Austrian Climate Protection Act (Klimaschutzgesetz, KSG) emissions fell by 1.5 million tonnes or 3.5 %.

Figure A:
Trends in Austrian
greenhouse gas emis-
sions 1990–2024.



key drivers 2024

2024 was marked by continued subdued economic performance, geopolitical uncertainties and mild weather conditions. The decrease in emissions is due to both, these factors and structural developments, in particular CO₂ pricing, the expansion of renewable energies, and support measures in the buildings and transport sectors. Gross domestic product declined by around 0.7 % compared to 2023 (following a decline of 0.8 % in the previous year). The population grew by 0.5 %, which is close to the long-term average. The climate in 2024 was milder than in the previous year. The number of heating degree days decreased by 4.1 % compared to 2023 (following a decline of 3.1 % in the previous year) and was below the long-term decreasing trend.

reasons for the decrease in 2024

In 2024, greenhouse gas emissions decreased in almost all sectors. This was mainly due to lower industrial production and reduced energy use in the energy and industrial sector (non-ETS). Lower diesel sales and reduced mileage also reduced emissions in the transport sector. In the building sector, mild weather conditions and the switch to renewable heating systems led to significant decreases. In agriculture, declining cattle numbers and less use of fossil fuels reduced emissions, while higher quantities of mineral fertilisers had opposite effects. Emissions in the waste management sector and from the fluorinated gases sector also continued to decrease.

Emission trends by sector

main sources

The main sources of greenhouse gas emissions (including the EU Emissions Trading System, ETS) in 2024 were energy and industry (43.4 %),

transport (29.3 %), agriculture (12.6 %) and buildings (8.8 %). A significant share of installations in the energy and industry sector (82.6 % in 2024) is covered by the EU Emissions Trading System. Relative to Austria's total emissions the ETS accounted for 35.9 % of emissions in 2024.

**energy
and industry**

Total greenhouse gas emissions from the **energy and industry sector (including ETS)** amounted to 29.0 million tonnes of CO₂ equivalent in 2024, of which 23.9 million tonnes of CO₂ equivalent were covered by the ETS.

Emissions from public power **and district heating plants** (excluding waste incineration plants) decreased by 68 % since 1990 to 3.4 million tonnes of CO₂ equivalent in 2024, as electricity generation from coal and oil-fired power plants was replaced by more efficient gas-fired power plants and increased electricity generation from renewable energy sources.

In 2024, greenhouse gas emissions from public power and district heating plants decreased slightly by 1 % compared to the previous year. In 2020, Austria's last coal-fired powerplant was closed. Since then, large thermal power plants used for the public electricity supply have been powered exclusively by natural gas.

In 2024, **industry** accounted for the largest share of greenhouse gas emissions within the energy and industry sector, at 22.3 million tonnes of CO₂ equivalent. This represents an increase of 0.6 million tonnes or 3 % compared to 1990. Compared to 2023, emissions decreased by 0.7 million tonnes or 2.9 %, mainly due to a decline in energy- and resource-intensive industries, such as cement, iron and steel, and paper and chemicals.

Emissions from **non-ETS energy and industry** amounted to around 5.0 million tonnes of CO₂ equivalent in 2024, which was 0.8 million tonnes less than in 2005 and 0.2 million tonnes less than in the previous year.

transport

The **transport sector** accounted for 19.5 million tonnes of greenhouse gas emission in 2024, representing 29.3 % of total emissions. It was the second largest emitter of greenhouse gases in Austria after the energy and industry sector (including ETS). Compared to 2023, emissions decreased by 2.8 % (0.55 million tonnes), mainly due to the decline in diesel sales, which was mainly driven by reduced road freight transport. Other contributing factors included the increasing electrification of the vehicle fleet and the increased substitution of fossil fuels by biofuels due to higher targets, particularly the greenhouse gas reduction target.

Fuel exports accounted for around 13 % of total greenhouse gas emissions from the transport sector.

The use of biofuels increased in 2024 compared to the previous year, particularly due to the increased sales of pure biofuels (HVO 100). Substitutions at 9.2 % significantly exceeded the substitution target of 5.46 %, as specified in the Austrian Fuel Ordinance (KVO). The greenhouse gas reduction target (7.0 % as of 2024) was also exceeded by 0.5 %.

Since 1990, the transport sector (excluding CO₂ emissions from national aviation) has seen an increase in emissions of around 41.8 %, mainly due to increased mileage, especially by diesel cars, and price-related fuel exports. Between 2005 and 2012 and in 2000, the year of the COVID-19 pandemic, the transport sector experienced decreasing GHG emission trends. While a weak economic recovery led to a slight increase in emissions in 2021, there has been a generally decreasing trend since 2019. Especially since 2022, there has been a sharp decrease in emissions.

buildings Greenhouse gas emissions from the **buildings sector** amounted to 5.8 million tonnes of CO₂ equivalent in 2024. Emissions fell by 7.1 million tonnes of CO₂ equivalent (55 %) between 1990 and 2024, with more significant reductions occurring since 2005. This can be attributed to improved energy efficiency of buildings (thermal renovation measures, energy efficient new buildings), the increasing share of renewable energy sources, the renewal of heating systems and the higher share of district heating. The increasing number of main residences and a larger living space per dwelling is offsetting this effect.

Between 2012 and 2021, temperature-adjusted greenhouse gas emissions in this sector decreased only slightly but fell sharply from 2022 onwards. In 2024 emissions dropped by approximately 0.6 million tonnes of CO₂ equivalent (8.6 %) compared to 2023, due to milder weather, price changes on the energy market and further switches to climate-friendly heating systems. As a result, in 2024 emissions were the lowest on record.

agriculture In the **agriculture sector**, greenhouse gas emissions amounted to around 8.4 million tonnes of CO₂ equivalent in 2024. The overall significant trend of declining emissions since 1990 can only still be observed to a limited extent for the period 2005–2024. This is mainly due to stabilised livestock numbers after a sharp decline in the 1990s and the higher productivity of dairy cattle. Emissions from manure management have

also shown an increasing trend since 2005 due to the increasing use of liquid manure systems.

waste management Emissions in the **waste management sector** were mainly driven by landfilling and waste incineration (with energy generation). While landfilling has seen a significant downward trend, in particular as a result of the ban on landfilling untreated waste with high organic content introduced in 2004 and 2009 respectively. By contrast, emissions from waste incineration and biological waste treatment have increased since 1990. Greenhouse gas emissions from this sector amounted to approximately 2.3 million tonnes of CO₂ equivalent in 2024.

fluorinated gases Emissions from the **fluorinated gases sector** amounted to approximately 1.7 million tonnes of CO₂ equivalent in 2024. The bans and restrictions on the use of HFCs introduced in 2014, together with the phase-down of available quantities, have been showing an effect since 2019, with emissions declining steadily.

LULUCF The **land use, land-use change and forestry sector (LULUCF)** was again a net emission source in 2024, as was the case in 2018, 2019 and 2023. Since the 2000s, the sector has shown a trend from being a previously stable sink in the 1990s to becoming a source of emissions in recent years. The LULUCF balance is, however, subject to strong annual fluctuations, ranging from +6.7 million tonnes to -24.4 million tonnes of CO₂ equivalent. In 2024, net emissions from the LULUCF sector amounted to 3.4 million tonnes of CO₂ equivalent. Forests contributed most to this result, with net biomass change accounting for the largest share of emissions in 2024. Particularly in recent years, climate change has led to increased salvage logging, for example due to bark beetle damage and storms, higher mortality, and reduced increment in some years with prolonged dry periods. Combined with climate-related emissions from forest soils, this has resulted in forests becoming an emission source from previously being a sink. Climate change and the associated forest damage caused by storms, pests and other disturbances, may continue to have a substantial impact on the LULUCF balance in the future.

2050 climate and energy policy

Paris Agreement and need for global action Limiting global warming to well below 2 °C in line with the Paris Agreement requires developed countries to phase out fossil fuels almost completely and achieve net zero greenhouse gas emissions by the middle of the century. However, the Nationally Determined Contributions (NDCs) submitted by the countries so far are not sufficient to achieve this target. According to recent estimates by UNEP and UNFCCC, global

temperatures are expected to continue to rise well above 2 °C. This highlights the need to significantly enhance efforts at the international level.

EU targets for 2050 Under the Green Deal and the European Climate Law, the European Union is pursuing a reduction in greenhouse gas emissions of at least 55 % by 2030 compared to 1990. The objective of climate neutrality by 2050 is legally binding.

For the period up to 2040, the European Climate Law sets a legally binding intermediate target of reducing emissions by 90 % compared to 1990. This is the key intermediate step towards climate neutrality and is based on scientific advice. The target framework permits limited use of international CO₂ credits and technological carbon removals to address hard-to-abate residual emissions, while ensuring that the majority of emission reductions are achieved within the EU.

-48 % by 2030 for Austria In the light of this, Austria is required to reduce greenhouse gas emissions by 48 % by 2030 compared to 2005 levels in the non-ETS sector. This target particularly affects the transport, buildings, energy and industry sectors outside the ETS, agriculture and waste management, and requires substantial additional reductions compared to current emission levels. Meeting the target is therefore a key challenge for national climate policy.

EU Emissions Trading System A substantial part of the emission reductions will be achieved through the EU Emissions Trading System. No national targets are set, but there is an EU-wide emission limit with a uniformly decreasing cap. The reduction requirements for emission intensive installations are therefore set at the European level and not directly shared by the Member States.

NECP and long-term strategy The National Energy and Climate Plan (NECP) and the national long-term strategy provide the strategic framework for Austria's transition to climate neutrality. The NECP was adapted to the tightened European targets and integrates energy and emissions developments in a consistent approach. Complementing this, the long-term strategy defines the pathway towards climate neutrality by the middle of the century.

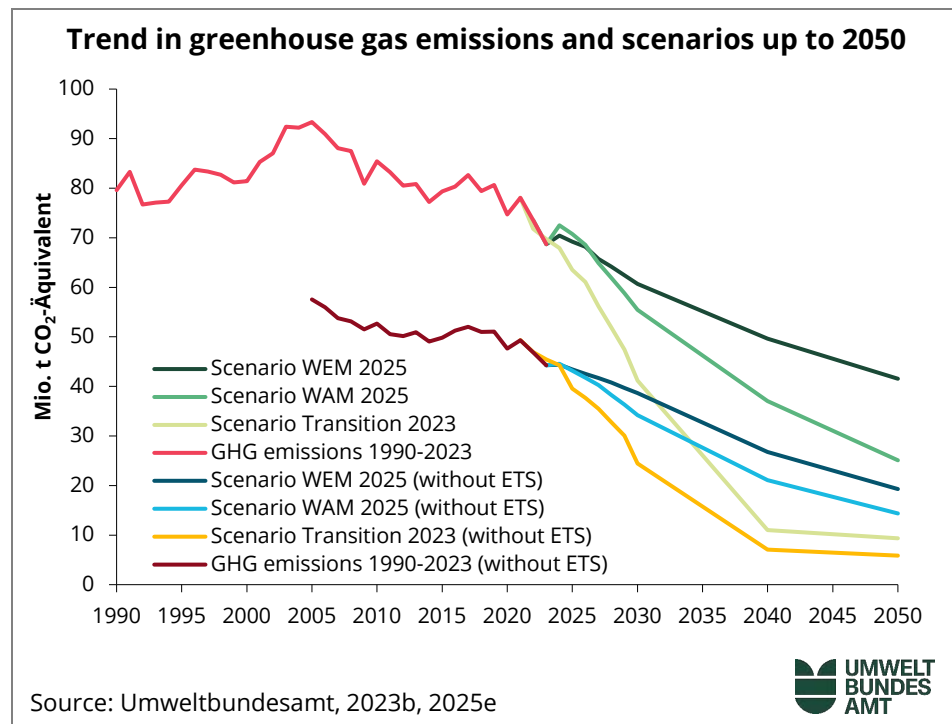
WEM scenario The current emission scenarios for Austria show that the target of becoming climate neutral is clearly missed in the scenario 'With Existing Measures' (WEM):

By 2050, national greenhouse gas emissions will be reduced by around 48 % compared to 1990. This means a clear shortfall to achieving climate neutrality. The non-ETS sector is projected to decrease by around 33 % by 2030 compared to 2005. Also in this sector, the national target of -48 % is clearly missed.

WAM scenario The scenario ‘With Additional Measures’ (WAM) presented in the NECP shows a significantly higher emission reduction than the WEM scenario. Overall, a reduction of approximately 30 % by 2030 and approximately 68 % by 2050 compared to 1990 will be achieved. In the non-ETS sector, there is a decrease of approximately 41 % by 2030 compared to 2005. Additional options such as Carbon Capture and Storage (CCS), phasing out environmentally harmful subsidies and ETS flexibility can fill the remaining gap to the -48 % target.

transition scenario The more ambitious transition scenario (as of 2023) shows that emission reductions of approximately 48 % by 2030 and approximately 88 % by 2050 compared to 1990 would be achievable. This scenario is therefore broadly consistent with the European trajectories, including a reduction of approximately 90 % of greenhouse gas emissions by 2040 and the objective of climate neutrality by 2050. However, this requires a major structural change in all sectors, as well as a major phase-out of fossil fuels.

Figure B:
Trend in greenhouse gas emissions and scenarios up to 2050.



need for action and transformation

The analyses show that existing measures will not be sufficient to achieve Austria’s national and the European climate targets. A swift and consistent implementation of additional measures is required, as well as a better alignment of economic and regulatory frameworks to achieve the target of climate neutrality. As efforts in the last decades have not been sufficient and as there is only short time remaining to achieve the

targets, the scope for action is meanwhile limited. The coming years will therefore be crucial for achieving the climate and energy targets.

Achieving these goals will require profound social and economic transformation including the comprehensive phase-out of fossil fuels. Ambitious measures must be adopted in a timely manner and effectively implemented to sufficiently cut emissions.

Effective climate policy requires a clear and predictable framework and strong governance. The transformation towards a climate-neutral economy and society in the next decades is essential to limiting global warming in a manner that is environmentally, economically and socially acceptable. To this end, all relevant policies and measures must be systematically realigned. All framework conditions, whether legal, economic, infrastructural or related to awareness-raising, must be systematically reviewed for compatibility with climate objectives and adapted accordingly.

limit the economic costs of climate change

Thus, the economic costs of climate change and other so-called costs of not acting may be limited. These include, for example, damage from extreme weather events related to climate change and losses in productivity and growth but also risks to insurance companies and financial markets. Dependence on fossil energy imports is also a growing risk to the economy. Furthermore, budgetary risks will arise from increased public spending on climate change adaptation or additional costs e. g. if Austria fails to meet the EU 2030 emission reduction target.

opportunities and synergies of the transition to climate neutrality

However, the transition to a climate-neutral economy also presents far-reaching opportunities for the economy, society, the environment and public health. It creates new business opportunities and strengthens Austria's innovative capacity and competitiveness through investments in renewable energy, green technologies and sustainable production processes. This will be particularly beneficial for Austria's environmental technology sector. At the same time, the expansion of renewable energy reduces the price of electricity in the medium term and strengthens security of supply by reducing dependence on fossil energy imports, thereby also lowering the risk of supply shortages and price volatility caused by geopolitical factors.

In the long term, the transformation can have a positive impact on the economy: the transition scenario e. g. consistently shows higher levels of domestic value added and employment than the WEM scenario. This highlights the need for a cross-sectoral strategy that sets a clear path towards climate neutrality and minimises the costs of transition. For the transformation to succeed, climate-friendly decisions – both at business

and individual level – need to become the easiest and most economically attractive option. In some sectors, targeted industry and labour market policy support is required to mitigate risks to Austria as a business location. Workers and regions particularly affected by structural change also need targeted support through measures for skills development and transformation strategies.

At the same time, a climate-neutral economy also generates substantial environmental and societal added value: the efficient use of energy and resources, circular economy and the nature-friendly expansion of renewable energy reduce the global consumption of raw materials as well as dependencies and risks in energy supply and supply chains, they also ease the pressure on vulnerable ecosystems.

1 EINLEITUNG

Der Klimaschutzbericht 2026 dokumentiert die Entwicklung der österreichischen Treibhausgas-Emissionen (THG-Emissionen) im Zeitraum 1990–2024, ordnet diese in den europäischen und internationalen Kontext ein und zeigt zentrale Entwicklungen und Herausforderungen auf dem Weg zur Klimaneutralität bis zum Jahr 2050. Der Bericht stützt sich auf die offizielle österreichische Treibhausgas-Inventur sowie auf aktuelle nationale und europäische Strategien, Szenarien und Rechtsgrundlagen. Ziel des Berichts ist es, eine fundierte Grundlage für die klimapolitische Diskussion, die Bewertung der Zielerreichung sowie die Weiterentwicklung von Maßnahmen und Strategien zu schaffen.

Struktur des Berichts

Der Bericht ist in fünf Hauptkapitel gegliedert. Nach der Einleitung erläutert Kapitel 2 (Klimakrise und Klimapolitik) die wissenschaftlichen Grundlagen des Klimawandels, die Rolle anthropogener Treibhausgas-Emissionen sowie wesentliche Folgen der Klimaerwärmung. Darüber hinaus werden die zentralen klimapolitischen Rahmenbedingungen der Europäischen Union dargestellt – vom Emissionshandel über die Effort-Sharing- und LULUCF-Verordnung bis zu den Vorgaben für erneuerbare Energien und Energieeffizienz.

Kapitel 3 (Status der österreichischen Treibhausgas-Emissionen) beschreibt die aktuelle Emissionsentwicklung in Österreich, die Zielerreichung im nationalen und europäischen Kontext sowie die Anteile der einzelnen Treibhausgase und wesentliche Einflussfaktoren. Ergänzend werden die Emissionen auf Bundesländerebene sowie Vergleiche mit anderen EU-Mitgliedstaaten und globalen Entwicklungen dargestellt.

Kapitel 4 (Sektorale Trendevaluierung) analysiert die Emissionsentwicklung in den Sektoren Energie und Industrie, Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft, Abfallwirtschaft, fluorierte Gase sowie Landnutzung (LULUCF) und identifiziert die jeweiligen Emissionstreiber und strukturellen Entwicklungen.

Kapitel 5 (Ausblick bis 2050) ordnet die nationalen Strategien und Szenarien – insbesondere die Langfriststrategie 2019, den Nationalen Energie- und Klimaplan 2024 sowie die Nationalen Szenarien 2025 – ein und beleuchtet ökonomische und soziale Aspekte des Klimaschutzes. Dazu zählen insbesondere die volkswirtschaftlichen Auswirkungen der Klimakrise, die Transformation hin zu einer klimaneutralen Wirtschaft und Gesellschaft sowie klimapolitische Instrumente und Maßnahmen.

Die Anhänge dokumentieren die methodischen Grundlagen der Inventur sowie die Treibhausgas-Emissionen 1990–2024 im Detail.

2 KLIMAKRISE UND KLIMAPOLITIK

2.1 Wissenschaftliche Grundlagen

Klimaerwärmung durch anthropogene Treibhausgas-Emissionen

Der Klimawandel stellt eine der größten globalen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts dar. Laut dem Weltklimarat (IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change) besteht kein Zweifel daran, dass anthropogene (durch den Menschen verursachte) Treibhausgas-Emissionen das Klimasystem erwärmt haben. Insbesondere die Verbrennung fossiler Energieträger, Landnutzungsänderungen und industrielle Prozesse führen zu steigenden Konzentrationen von Treibhausgasen in der Atmosphäre und damit zu einer Erwärmung des Klimasystems.

Reduktion aller Treibhausgase und Netto-Null erforderlich

Um die globale Erwärmung langfristig zu begrenzen, ist eine umfassende Reduktion aller Treibhausgas-Emissionen erforderlich. Neben Kohlenstoffdioxid (CO₂) müssen auch Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O) deutlich reduziert werden. Eine Stabilisierung der globalen Temperatur wird erst erreicht, wenn sich Emissionen und Aufnahmen von Treibhausgasen die Waage halten und Netto-Null-Emissionen erreicht wird.

globale Veränderungen weitreichend und teils irreversibel

In allen Regionen der Erde und im gesamten Klimasystem, einschließlich Atmosphäre, Ozeanen, Kryosphäre und Landoberflächen, sind weitreichende und teils beispiellose Veränderungen zu beobachten. Einige bereits angestoßene Prozesse, wie der Anstieg des Meeresspiegels, sind über Jahrhunderte bis Jahrtausende hinweg praktisch irreversibel (IPCC, 2021).

Einzeljahre bereits nahe oder über 1,5 °C

Das Jahr 2025 zählt zu den wärmsten Jahren seit Beginn der globalen Temperaturlaufzeichnungen. Die globale Durchschnittstemperatur lag rund 1,4 °C über dem vorindustriellen Niveau (1850–1900). Einzelne Jahre haben bereits vorübergehend den Schwellenwert von 1,5 °C überschritten. Der im Pariser Klimaübereinkommen (UNFCCC, 2015) festgelegte Grenzwert bezieht sich jedoch auf langfristige Mittelwerte und gilt daher noch nicht als überschritten. Die vergangenen Jahre seit 2015 zählen durchgehend zu den wärmsten seit Beginn der Messungen (WMO, 2026).

Alpenraum besonders stark von Erwärmung betroffen

Die Erwärmung ist auch in Österreich eindeutig messbar. Besonders der Alpenraum ist betroffen, wo der Temperaturanstieg deutlich stärker ausfällt als im globalen Mittel. Ein wesentlicher Grund dafür ist, dass sich Landflächen generell rascher erwärmen als die thermisch trägeren Ozeane. Innerhalb Österreichs verläuft die Erwärmung flächendeckend,

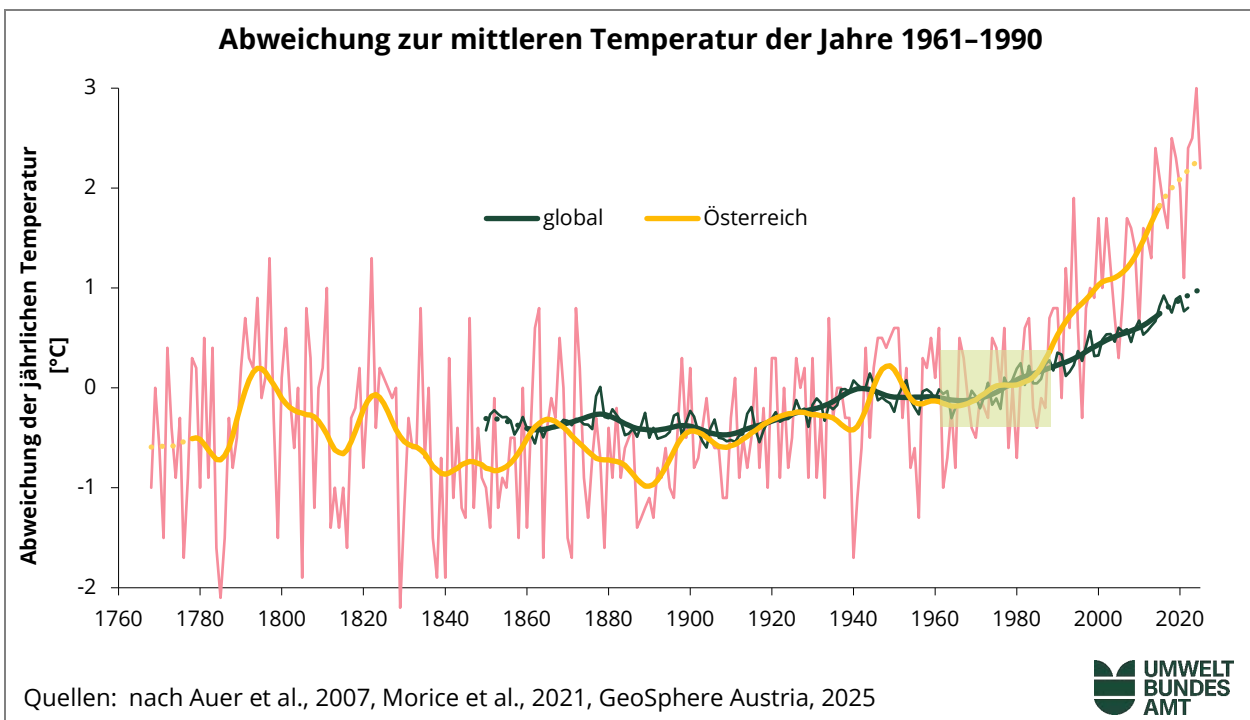
jedoch nicht vollständig homogen. Es bestehen Unterschiede zwischen Jahreszeiten, Regionen und Höhenlagen, die unter anderem durch topographische und lokale klimatische Bedingungen beeinflusst werden (APCC, 2025, IPCC, 2021).

2025 als eines der wärmsten Jahre seit Messbeginn

Im Jahr 2025 lag die Temperatur in Österreich um 2,2 °C (im Tiefland um 2,1 °C und im Bergland um 2,4 °C) über dem klimatologischen Mittel des Bezugszeitraums 1961–1990. Damit zählt 2025 zu den zehn wärmsten Jahren seit Beginn der Messaufzeichnungen im Jahr 1767. Unter den 25 wärmsten Jahren der insgesamt 258-jährigen Messreihe finden sich nahezu ausschließlich Jahre aus der jüngeren Vergangenheit, was die fortschreitende Klimaerwärmung deutlich unterstreicht.

Die Niederschlagsmenge lag im Jahr 2025 insgesamt um rund 13 % unter dem langjährigen Mittel. Damit zählt 2025 zu den 20 niederschlagsärmsten Jahren der rund 168-jährigen Messreihe. Besonders trocken war der Februar mit einer Abweichung von etwa -66 % (GeoSphere Austria, 2025).

Abbildung 1: Jährliche Abweichung der Temperaturen zur mittleren Temperatur der Jahre 1961–1990 für Österreich und global.



Zu den wesentlichsten negativen Auswirkungen des Klimawandels zählen:

Extremwetter Der Klimawandel führt zu einer Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Extremwetterereignissen. Dazu zählen insbesondere Hitzewellen, Starkniederschläge, Hochwasser, Dürren sowie regional auch intensivere Stürme und Waldbrände. Diese Ereignisse verursachen erhebliche Schäden an Infrastruktur, Landwirtschaft und Ökosystemen und erhöhen die Risiken für Bevölkerung und Wirtschaft.

Im Jahr 2025 gab es weltweit zahlreiche Extremwetterereignisse. So kam es zu mehreren schweren Hochwasserereignissen, u. a. in den USA (Texas), Nigeria, Südafrika, der Demokratischen Republik Kongo, Pakistan und Vietnam. Darüber hinaus wurden insbesondere im Nahen Osten und im Amazonasgebiet ausgeprägte Dürren verzeichnet. Tropische Wirbeltürme sorgten in der Karibik und in Südasiens für schwere wirtschaftliche. Gleichzeitig führten Hitzewellen in Europa und dem östlichen Mittelmeerraum und Ostasien für zahlreiche Temperaturrekorden und begünstigten das Auftreten von Waldbrände (WMO, 2026).

Gesundheit Steigende Temperaturen erhöhen die Hitzebelastung und führen zu einer Zunahme hitzebedingter Erkrankungen und Todesfälle. Besonders betroffen sind ältere Menschen, chronisch Kranke sowie Personen, die im Freien arbeiten. Gleichzeitig begünstigen veränderte klimatische Bedingungen die Ausbreitung von Krankheitserregern und deren Überträgern, etwa durch Mücken. Auch die Luftqualität kann sich verschlechtern, beispielsweise durch höhere Ozonkonzentrationen sowie verlängerte und intensivere Pollensaisonen.

Ein Beispiel für die klimabedingte Ausbreitung von Krankheiten ist das Dengue-Fieber. Steigende Temperaturen tragen neben weiteren Einflussfaktoren dazu bei, die Entwicklungszyklen der das Virus übertragenden Mücken zu beschleunigen, ihre Aktivität zu erhöhen und die Inkubationszeit des Virus zu verkürzen. Zusätzlich haben sich in vielen Regionen die klimatischen Rahmenbedingungen in den letzten Jahrzehnten durch veränderte Niederschlagsmuster und höhere Durchschnittstemperaturen zunehmend geändert, was die Verbreitung begünstigt.

Extremer Hitzestress stellt weltweit ein wachsendes Gesundheitsrisiko dar. Mehr als ein Drittel der globalen Erwerbsbevölkerung ist davon mindestens einmal pro Jahr betroffen, insbesondere Beschäftigte im Baugewerbe und in der Landwirtschaft. Neben direkten gesundheitlichen Auswirkungen führt Hitzestress auch zu Produktivitätsverlusten und erhöhten wirtschaftlichen Belastungen (WMO, 2026).

Ökosysteme und Biodiversität

Der Klimawandel verändert Lebensräume und führt zu Verschiebungen in der Verbreitung vieler Tier- und Pflanzenarten. Einige Arten können sich nicht ausreichend anpassen und sind vom Aussterben bedroht. Zusätzlich beeinträchtigen steigende Temperaturen und veränderte Niederschlagsmuster empfindliche Ökosysteme wie Wälder, Feuchtgebiete oder marine Lebensräume.

Die Folgen der Klimaerwärmung sind bereits heute in Österreich deutlich spürbar und betreffen eine Vielzahl ökologischer Prozesse. So nehmen Hitzetage und Tropennächte zu und die Vegetationsperiode verlängert sich. Gleichzeitig breiten sich wärmeliebende Schädlinge wie der Borkenkäfer sowie krankheitsübertragende Stechmücken verstärkt aus, ebenso wie allergene Pflanzenarten wie das Beifußblättrige Traubenkraut (*Ambrosia artemisiifolia*). Veränderungen im Niederschlagsregime führen vermehrt zu lokalen Starkniederschlägen sowie zu einem Anstieg von Niederschlägen in Form von Regen im Winterhalbjahr. In niedrigen und mittleren Lagen ist ein Rückgang der Schneedecke zu beobachten.

Diese Entwicklungen wirken sich auch auf Böden und Wasserhaushalt aus. Im Sommer kommt es vermehrt zu Austrocknung und Erosion, wodurch Humus abgebaut wird und die Wasseraufnahmefähigkeit der Böden sinkt. Gleichzeitig nehmen Naturgefahren wie Rutschungen, Muren, Steinschlag und Waldbrände zu. Durch die fortschreitende Gletscherschmelze verändert sich zudem die Wasserführung alpiner Flusssysteme nachhaltig.

Landwirtschaft und Ernährungssicherheit

Veränderte Temperatur- und Niederschlagsmuster wirken sich auf landwirtschaftliche Produktionsbedingungen aus. Hitze, Trockenheit und Extremwetter können zu Ertragseinbußen führen. Gleichzeitig steigen der Bewässerungsbedarf sowie das Risiko durch Schädlinge und Krankheiten, was die Stabilität der Lebensmittelproduktion beeinträchtigen kann.

Meeresspiegelanstieg

Durch die Erwärmung der Ozeane und das Abschmelzen von Gletschern und Eisschilden steigt der Meeresspiegel. Dies führt langfristig zu verstärkter Küstenerosion, Überflutungsrisiken für Küstenregionen sowie zur Versalzung von Böden und Grundwasser in niedrig gelegenen Gebieten.

Die arktische Meereisfläche hat die geringste Ausdehnung seit mindestens 1850. Seit den späten 1970er Jahren nehmen Ausdehnung und Dicke deutlich ab. Auch der nahezu globale Gletscherrückgang seit den 1950er Jahren ist beispiellos für mindestens die vergangenen 2.000 Jahre. Zusammen mit der thermischen Ausdehnung der Ozeane führen diese Entwicklungen zum Anstieg des Meeresspiegels. Seit dem Jahr

1901 ist der globale Meeresspiegel um etwa 20 cm gestiegen. Die jährliche Anstiegsrate hat sich seit 1970 nahezu verdreifacht und stieg von 1,3 mm pro Jahr im Zeitraum 1901 bis 1971 auf 3,7 mm pro Jahr im Zeitraum 2006 bis 2018.

Nach Einschätzung des Intergovernmental Panel on Climate Change wird sich dieser Trend fortsetzen. Selbst bei einer Begrenzung der globalen Erwärmung auf 1,5 °C ist langfristig über Jahrhunderte bis Jahrtausende hinweg mit einem Anstieg von etwa 2 bis 3 Metern zu rechnen. Bei einer Erwärmung um 2 °C werden 2 bis 6 Meter erwartet. Bei etwa 5 °C liegt der langfristige Anstieg bei rund 19 bis 22 Metern.

Weitere tiefgreifende Veränderungen der Ozeane, wie Erwärmung, häufigere marine Hitzewellen, Versauerung und abnehmender Sauerstoffgehalt, werden klar dem menschlichen Einfluss zugeschrieben. Sie stellen eine existenzielle Bedrohung für marine Ökosysteme dar (IPCC, 2021, IPCC, 2023).

wirtschaftliche und gesellschaftliche Folgen

Die genannten Veränderungen führen zu erheblichen wirtschaftlichen Kosten, etwa durch Schäden an Infrastruktur, steigende Kosten für Anpassungsmaßnahmen oder Produktionsausfälle. Gleichzeitig können klimabedingte Veränderungen soziale Spannungen verstärken, etwa durch hohe Kosten für Energie und Lebensmittel, Migration oder Konflikte um Wasser- und Landressourcen.

Laut dem GRID-Bericht 2025 des Internal Displacement Monitoring Centre wurden im Jahr 2024 weltweit 65,8 Mio. neue Binnenvertreibungen registriert. Davon hatten 45,8 Mio. Naturkatastrophen als Ursache. Zahlreiche Staaten meldeten neue Höchststände. Allein in den USA wurden mehr als 11 Mio. Binnenvertreibungen im Zusammenhang mit Evakuierungen vor Hurrikanen verzeichnet. Ein großer Teil dieser Vertreibungen erfolgte vorsorglich durch behördliche Maßnahmen, verursachte jedoch dennoch erhebliche menschliche und finanzielle Kosten. Eine verbesserte Vorsorge und Anpassung an Naturkatastrophen kann dazu beitragen, diese Belastungen zu reduzieren (IDMC, 2025).

2.2 Klimapolitischer Rahmen der EU

Europäischer Grüner Deal

Die Europäische Union verfolgt mit dem Europäischen Grünen Deal (EK, 2019a) das Ziel, Europa bis zum Jahr 2050 klimaneutral zu machen und damit ihren Verpflichtungen im Rahmen des Übereinkommens von Paris nachzukommen. Der im Jahr 2019 vorgestellte Grüne Deal bildet den

übergeordneten politischen Rahmen für die Transformation in Richtung Klimaneutralität und umfasst neben dem Klimaschutz auch Politikbereiche wie Kreislaufwirtschaft, Industrie, Mobilität, Biodiversität, Landwirtschaft und Anpassung an den Klimawandel.

**EU-Klimaziele 2030
und 2050**

Mit dem Europäischen Klimagesetz (EU, 2021) wurde das Ziel der Klimaneutralität bis 2050 rechtsverbindlich verankert. Zugleich legt es für 2030 ein verbindliches Zwischenziel von mindestens 55 % Netto-Treibhausgas-Emissionen gegenüber 1990 fest. Das Gesetz verpflichtet die EU-Institutionen und die Mitgliedstaaten, geeignete Maßnahmen auf europäischer und nationaler Ebene zu setzen, die Fortschritte regelmäßig zu überprüfen und erforderlichenfalls nachzuschärfen. Dabei stützt sich die EU insbesondere auf die nationalen Energie- und Klimapläne, Berichte der Europäischen Umweltagentur und den Stand der Wissenschaft. Zudem ist im Klimagesetz das Ziel negativer Emissionen nach 2050 angelegt.

Zur wissenschaftlichen Begleitung wurde ein Europäischer Wissenschaftlicher Beirat für Klimaänderungen eingerichtet. Er berät die EU unabhängig zu Klimazielen, Emissionspfaden, Treibhausgas-Budgets und zur Vereinbarkeit der europäischen Politik mit dem Übereinkommen von Paris.

„Fit for 55“

Zur Umsetzung des 2030-Ziels wurde das Legislativpaket „Fit for 55“ beschlossen. Es umfasst insbesondere die Reform des EU-Emissionshandelssystems, die Überarbeitung der Effort-Sharing-Verordnung und der LULUCF-Verordnung, den CO₂-Grenzausgleichsmechanismus (CBAM), strengere CO₂-Standards für neue Pkw und leichte Nutzfahrzeuge, die Erneuerbare-Energien-Richtlinie, die Energieeffizienzrichtlinie sowie den Klima-Sozialfonds. Damit wurde die Zielarchitektur für 2030 in den zentralen Sektoren des Energie- und Klimasystems an das verschärfte EU-Klimaziel angepasst.

- Im **Nicht-Emissionshandelsbereich** legt die Effort-Sharing-Verordnung verbindliche nationale Ziele für Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft, Abfallwirtschaft und kleine Industrieanlagen fest. EU-weit ist bis 2030 eine Reduktion der THG-Emissionen um 40 % gegenüber 2005 vorgesehen. Für Österreich ergibt sich daraus ein Ziel von -48 % gegenüber 2005.
- Für den **Landnutzungssektor** wurde mit der überarbeiteten LULUCF-Verordnung ein EU-weites Ziel von 310 Mio. Tonnen Netto-CO₂-Entnahmen bis 2030 festgelegt. Die Mitgliedstaaten erhielten dafür verbindliche nationale Zielwerte. Für Österreich ergibt sich daraus ein vorläufiges Ziel von -4,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent im Jahr 2030.

- Im Bereich **erneuerbarer Energie** wurde das EU-Ziel für 2030 auf mindestens 42,5 % Anteil erneuerbarer Energie am Bruttoendenergieverbrauch angehoben. Zusätzlich wird das Ziel angestrebt, einen Anteil von 45 % zu erreichen. Parallel dazu wurde mit der überarbeiteten Energieeffizienzrichtlinie ein verbindliches EU-Ziel zur Senkung des **Energieverbrauchs** um 11,7 % bis 2030 festgelegt.

EU-Ziel 2040 Für den Zeitraum nach 2030 hat die EU ihren Zielpfad inzwischen weiter konkretisiert. Nach der Empfehlung der Europäischen Kommission vom Februar 2024 und dem Legislativvorschlag vom 2. Juli 2025 wurde das Europäische Klimagesetz im März 2026 geändert (EU, 2026). Damit gilt nun ein rechtsverbindliches EU-Zwischenziel von -90 % Netto-Treibhausgas-Emissionen bis 2040 gegenüber 1990. Zur Zielerreichung können ab 2036 hochwertige internationale Zertifikate im Ausmaß von bis zu 5 % der EU-Netto-Emissionen von 1990 angerechnet werden; mindestens 85 % der Emissionsminderung müssen innerhalb der EU erfolgen. Zusätzlich sind EU-basierte dauerhafte CO₂-Entnahmen sowie erweiterte sektor- und instrumentenübergreifende Flexibilitäten vorgesehen.

„Clean Industrial Deal“ Flankierend dazu legte die Europäische Kommission im Februar 2025 den „Clean Industrial Deal“ vor. Dieser soll Dekarbonisierung und industrielle Wettbewerbsfähigkeit stärker miteinander verbinden. Zentrale Elemente sind ein Aktionsplan für leistbare Energie, die Stärkung der Nachfrage nach saubereren Produkten, vereinfachte Beihilferegeln, zusätzliche Investitionsanreize und die Mobilisierung von mehr als 100 Mrd. Euro für die industrielle Transformation.

EU auf Kurs für 2030-Ziel Nach aktueller Einschätzung der Europäischen Kommission ist die EU bei vollständiger Umsetzung bestehender und geplanter Maßnahmen grundsätzlich auf Kurs, das 2030-Ziel von -55 % Netto-Treibhausgas-Emissionen zu erreichen (EK, 2025a). Die tatsächliche Zielerreichung hängt jedoch wesentlich von einer konsequenten Umsetzung auf EU- und Mitgliedstaatsebene sowie von ausreichenden Investitionen ab.

2.2.1 Emissionshandel 2021–2030

Der Europäische Emissionshandel (EU ETS) ist das zentrale klimapolitische Instrument der Europäischen Union zur Minderung von Treibhausgas-Emissionen in Energieerzeugung, energieintensiver Industrie, innereuropäischem Luftverkehr und – seit 2024 schrittweise – auch in der Schifffahrt.

Das System basiert auf dem Cap-and-Trade-Prinzip: Für die erfassten Sektoren wird eine EU-weite Emissionsobergrenze festgelegt, die jährlich abgesenkt wird. Anlagen- und Luftfahrzeugbetreiber müssen für

ihre verifizierten Emissionen entsprechende Zertifikate abgeben. Diese Zertifikate sind handelbar, wodurch Emissionsminderungen dort erfolgen, wo sie volkswirtschaftlich am kostengünstigsten umgesetzt werden können. Der Zertifikatspreis setzt dabei einen zentralen ökonomischen Anreiz für Investitionen in emissionsarme Technologien und Prozesse. Seit Einführung des EU ETS im Jahr 2005 gingen die Emissionen der erfassten Kraftwerke und Industrieanlagen in der EU deutlich zurück.

Eine detaillierte Analyse der Entwicklung der nationalen Emissionen im Rahmen des EU-Emissionshandelssystems findet sich in Kapitel 4.2.8.1.

Handelsperiode 1-3 Der EU-Emissionshandel wurde im Jahr 2005 eingeführt. Die erste Handelsperiode von 2005 bis 2007 diente als Pilotphase. Die zweite Handelsperiode von 2008 bis 2012 fiel mit der ersten Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls zusammen. In der dritten Handelsperiode von 2013 bis 2020 wurden die Zuteilungsregeln stärker harmonisiert, eine EU-weite Emissionsobergrenze eingeführt und die Versteigerung von Zertifikaten ausgeweitet.

4. Handelsperiode (2021–2030) Die vierte Handelsperiode umfasst den Zeitraum 2021–2030 und ist in zwei Zuteilungszeiträume gegliedert (2021–2025 und 2026–2030). Die Versteigerung stellt weiterhin das Grundprinzip der Zuteilung dar, wobei der Versteigerungsanteil 57 % der Gesamtmenge an Zertifikaten beträgt. Ergänzend erfolgt eine kostenfreie Zuteilung für bestimmte Industrieanlagen, insbesondere zum Schutz vor Carbon Leakage, also der Verlagerung emissionsintensiver Produktion in Staaten ohne vergleichbare Klimaschutzanforderungen. Falls erforderlich wird der Versteigerungsanteil zugunsten der kostenfreien Zuteilung auf bis zu 54 % abgesenkt.

Reform 2018 – Verschärfung ab 2021 Mit der Revision der Emissionshandelsrichtlinie 2018 (RL 2018/401/EU) wurde das System für die vierte Handelsperiode deutlich geschärft. Der lineare Reduktionsfaktor, mit dem die Emissionsobergrenze jährlich abgesenkt wird, wurde zunächst von 1,74 % auf 2,2 % erhöht. Gleichzeitig wurde die Marktstabilitätsreserve (MSR) gestärkt, um den zuvor bestehenden strukturellen Zertifikatsüberschuss abzubauen. Zertifikate, die bestimmte Schwellenwerte überschreiten, werden dauerhaft gelöscht. Zudem können Mitgliedstaaten Zertifikate freiwillig löschen, wenn Stromerzeugungskapazitäten stillgelegt werden.

Die kostenfreie Zuteilung erfolgt auf Basis produktbezogener Benchmarks. Da die beantragten kostenlosen Zuteilungsmengen unterhalb der verfügbaren Obergrenze lagen, war für den Zeitraum 2021–2025 keine sektorübergreifender Kürzung erforderlich. Seit 2021 wird bei

erheblichen Produktionsänderungen, die eine Schwelle von mehr als 15 % über zwei Jahre überschreiten, die Zuteilung angepasst.

Zur Unterstützung der Transformation werden Mittel aus dem Innovationsfonds und dem Modernisierungsfonds eingesetzt. Der Innovationsfonds fördert insbesondere innovative CO₂-arme Technologien und industrielle Dekarbonisierungsprojekte. Der Modernisierungsfonds unterstützt Mitgliedstaaten mit unterdurchschnittlichem Pro-Kopf-Einkommen bei der Modernisierung ihrer Energiesysteme.

Seit 1. Jänner 2020 ist das EU ETS mit dem Emissionshandelssystem der Schweiz verknüpft. Zertifikate beider Systeme werden gegenseitig anerkannt und können zwischen den Systemen übertragen werden.

**Reform 2023 –
„Fit for 55“**

Im Zuge der Anhebung des EU-Klimaziels auf mindestens -55 % bis 2030 gegenüber 1990 wurde das EU ETS im Jahr 2023 erneut umfassend reformiert (RL 2023/959/EU). Für die vom EU ETS erfassten Sektoren wurde ein Emissionsminderungsziel von -62 % bis 2030 gegenüber 2005 festgelegt.

Zur Umsetzung dieses verschärften Ziels wurde die Gesamtmenge der Zertifikate in den Jahren 2024 und 2026 einmalig abgesenkt („Rebasing“). Zusätzlich wurde der lineare Reduktionsfaktor ab 2024 auf 4,3 % und ab 2028 auf 4,4 % angehoben. Die Marktstabilitätsreserve bleibt ein zentrales Instrument zur Steuerung des Zertifikatsangebots, dabei werden überschüssige Zertifikate oberhalb definierter Schwellenwerte weiterhin gelöscht.

Neu ist die schrittweise Einbeziehung der Schifffahrt in den Emissionshandel. Darüber hinaus wurde der Geltungsbereich punktuell angepasst, unter anderem im Hinblick auf bestimmte Industrieprozesse. Für Müllverbrennungsanlagen sind ab 2024 Emissionen zu überwachen. Eine mögliche Einbeziehung in das System wird bis 2026 geprüft.

kostenfreie Zuteilung 2026–2030

Für den Zeitraum 2026–2030 wird die kostenfreie Zuteilung stärker an Transformationsanreize geknüpft. Die Benchmarks werden mit höheren jährlichen Effizianzforderungen ermittelt, um dem technologischen Fortschritt Rechnung zu tragen. Wurden empfohlene kosteneffiziente Maßnahmen aus Energieaudits nicht umgesetzt, wird die kostenlose Zuteilung um 20 % gekürzt. Anlagen mit unterdurchschnittlicher Treibhausgas-effizienz müssen einen Klimaneutralitätsplan vorlegen und dessen Umsetzung regelmäßig nachweisen; bei Nichterfüllung erfolgt ebenfalls eine Kürzung um 20 %. Die effizientesten 10 % der Anlagen eines Benchmarks sind von sektorübergreifenden Kürzungen ausgenommen.

**CO₂-Grenzausgleich
(CBAM)**

Mit dem CO₂-Grenzausgleichsmechanismus (CBAM) wird ab 2026 schrittweise ein neuer Schutzmechanismus gegen Carbon Leakage eingeführt. In den betroffenen Sektoren – darunter Eisen und Stahl, Zement, Aluminium, Düngemittel und Strom – wird die bisherige kostenlose Zuteilung im EU ETS schrittweise reduziert und bis 2034 vollständig beendet.

Verwendung der Versteigerungserlöse

Die Mitgliedstaaten sind verpflichtet, einen erheblichen Anteil der Erlöse aus der Versteigerung von Zertifikaten für Klimaschutz- und Dekarbonisierungsmaßnahmen einzusetzen. Die Mittel dienen unter anderem der Förderung erneuerbarer Energien, der Energieeffizienz sowie innovativer emissionsarmer Technologien.

EU-ETS II – Emissionshandel für Gebäude und Straßenverkehr

Mit der Reform des Emissionshandels im Rahmen des „Fit for 55“ Pakets wird ein eigenständiges, vom bestehenden EU ETS getrenntes Emissionshandelssystem für Gebäude, Straßenverkehr sowie weitere bislang nicht vom EU ETS erfasste Brennstoffverbräuche eingeführt. Dieses neue System wird als EU ETS II bezeichnet. Emissionen, die bereits dem bestehenden EU ETS unterliegen, sind vom ETS II ausgenommen. Dadurch wird eine Doppelbepreisung vermieden.

Das System ist als Upstream-System ausgestaltet. Verpflichtete sind nicht die Endverbraucher, sondern die Inverkehrbringer fossiler Kraft- und Brennstoffe. Diese Unternehmen müssen Zertifikate entsprechend den durch die in Verkehr gebrachten Brennstoffmengen verursachten CO₂-Emissionen erwerben und abgeben. Eine kostenfreie Zuteilung ist nicht vorgesehen. Die Zertifikate werden ausschließlich versteigert, der Preis bildet sich am Markt.

Die Implementierungsphase des EU ETS II beginnt mit Monitoring- und Berichtspflichten ab dem Jahr 2025 für Emissionen ab 2024. Die verpflichtende Abgabe von Zertifikaten erfolgt nach aktuellem Stand ab dem Jahr 2028. Ursprünglich war ein Start der Bepreisung ab 2027 mit einer möglichen Verschiebung auf 2028 bei hohen Energiepreisen vorgesehen, jedoch wurde auf EU-Ebene eine Verschiebung der Regelphase auf den 1. Jänner 2028 politisch vereinbart.

Die Emissionen unterliegen einer EU-weiten Obergrenze. Ziel ist eine Emissionsreduktion von rund -42 % bis 2030 gegenüber 2005 in den vom ETS II erfassten Sektoren. Die Zertifikatsmenge wird ab 2028 jährlich mit einem linearen Reduktionsfaktor abgesenkt. Zur Sicherstellung ausreichender Marktliquidität werden im Jahr 2027 zusätzliche Zertifikate versteigert, die in späteren Jahren wieder vom Markt genommen werden, sodass die langfristige Emissionsobergrenze unverändert bleibt.

Zur Begrenzung übermäßiger Preisschwankungen wird eine eigene Marktstabilitätsreserve für das ETS II eingerichtet, die mit 600 Mio. Zertifikaten ausgestattet ist. Unter definierten Bedingungen können daraus zusätzliche Zertifikate freigegeben werden, um starke Preisspitzen abzufedern.

Zur sozialen Abfederung der Auswirkungen wird auf EU-Ebene ein Klima-Sozialfonds eingerichtet. Dieser unterstützt insbesondere einkommensschwache Haushalte sowie Kleinunternehmen bei Investitionen in Energieeffizienz, erneuerbare Energien und saubere Mobilität. Ein Teil der Versteigerungserlöse aus dem ETS II dient der Finanzierung dieses Fonds, die verbleibenden Mittel sind von den Mitgliedstaaten für Klimaschutzmaßnahmen einzusetzen.

EU ETS II in Österreich

Österreich nutzt die Möglichkeit, den Geltungsbereich des EU ETS II national zu erweitern und integriert das neue System in die bestehende Struktur der nationalen CO₂-Bepreisung. Dadurch wird die sektorale Abdeckung erweitert und die Kohärenz der europäischen Klimapolitik gestärkt.

Luftverkehr

Der EU-Emissionshandel im Luftverkehr umfasst derzeit Flüge innerhalb des Europäischen Wirtschaftsraums (EWR) sowie Flüge vom EWR in die Schweiz. Zusätzlich werden auch Flüge vom EWR in das Vereinigte Königreich weiterhin im EU-Emissionshandel erfasst. Flüge in andere Drittstaaten sind weiterhin ausgenommen („Stop-the-clock“-Regelung).

Ergänzend wurde auf internationaler Ebene durch die International Civil Aviation Organization (ICAO) das System **CORSIA** („Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation“) eingeführt.

Dieses verpflichtet Luftfahrtunternehmen, Emissionsanstiege gegenüber dem Wert von 85 % der Emissionen im Jahr 2019 – also entsprechend einer Reduktion um 15 % gegenüber 2019 – durch Kompensationsmaßnahmen auszugleichen. Die Teilnahme ist bis zum Jahr 2026 freiwillig, ab 2027 wird CORSIA grundsätzlich verpflichtend, wobei Ausnahmen insbesondere für Staaten mit einem geringen Anteil am internationalen Luftverkehr sowie für am wenigsten entwickelte Länder, kleine Inselentwicklungsländer und Binnenentwicklungsländer vorgesehen sind. Die EU und ihre Mitgliedstaaten beteiligen sich seit seiner Einführung an diesem System.

Im Rahmen der Reform des EU-Emissionshandels wird die kostenlose Zuteilung von Emissionszertifikaten für den Luftverkehr schrittweise beendet (Reduktion um 25 % im Jahr 2024 und 50 % im Jahr 2025), sodass ab 2026 keine kostenlosen Zertifikate mehr vergeben werden. Gleichzeitig wird ab 2025 die Überwachung und Berichterstattung der nicht CO₂-

bedingten Klimaeffekte des Luftverkehrs (z. B. Kondensstreifen) eingeführt.

Ergänzend verpflichtet die **ReFuelEU Aviation-Verordnung** (EU/2023/2405) Treibstoffanbieter, den Anteil nachhaltiger Flugkraftstoffe schrittweise zu erhöhen. Dieser soll auf Flughäfen in der EU bis zum Jahr 2050 auf 85 % ansteigen.

Insgesamt wird der Luftverkehr damit zunehmend sowohl über den EU-Emissionshandel als auch über internationale Mechanismen und sektorale Vorgaben in die europäische Klimapolitik integriert.

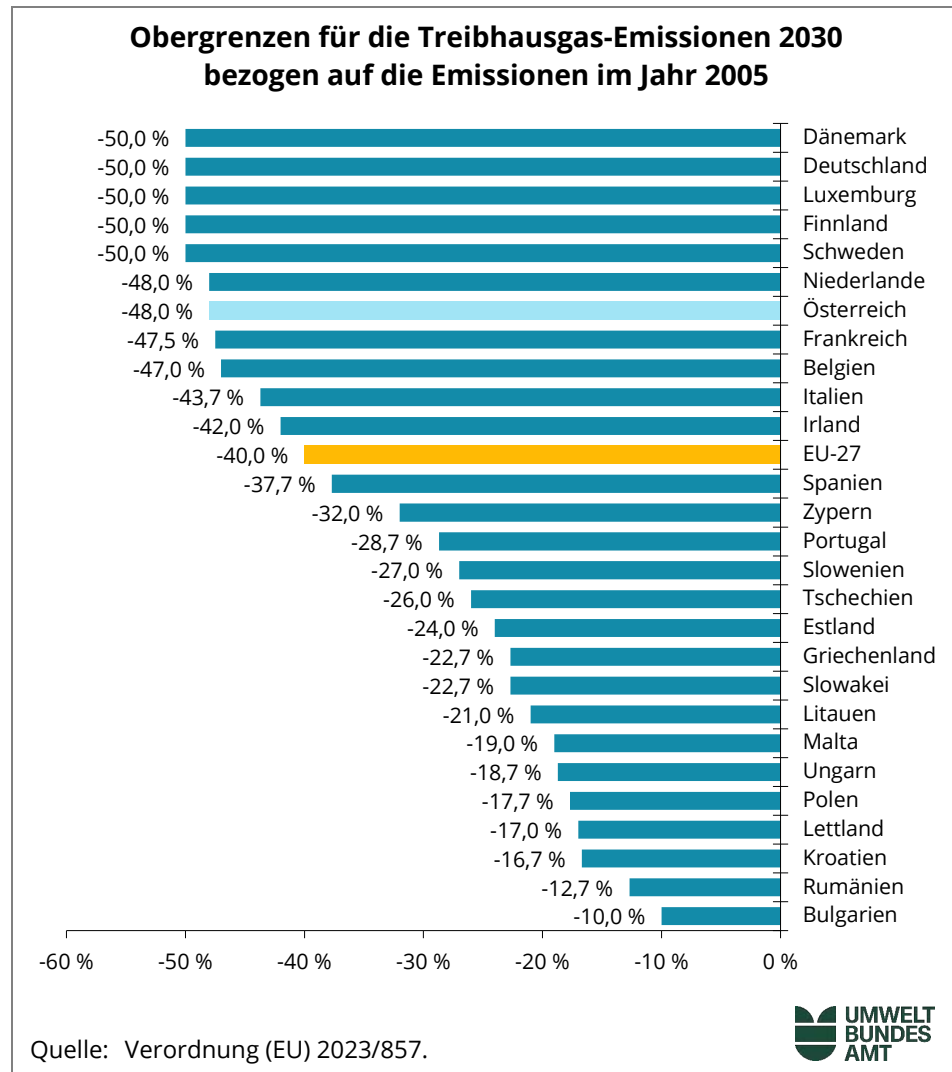
2.2.2 Effort-Sharing 2021–2030

Ziele Die Effort-Sharing-Verordnung (EU) 2023/857 umfasst jene Sektoren, die nicht vom EU-Emissionshandel erfasst sind, insbesondere Verkehr (ohne Luftverkehr), Gebäude, Landwirtschaft, Abfallwirtschaft sowie kleinere Industrie- und Energieanlagen. Diese Bereiche verursachen rund 60 % der Treibhausgas-Emissionen der EU. Im Zuge der Anhebung des EU-Klimaziels für 2030 auf eine Reduktion der Treibhausgas-Emissionen um -55 % gegenüber 1990 wurde auch das EU-weite Ziel im Effort-Sharing auf -40 % gegenüber 2005 verschärft.

Daraus ergeben sich nationale Reduktionsziele im Bereich von -10 % bis -50 % bis 2030 (jeweils gegenüber 2005), differenziert nach wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit (insbesondere BIP pro Kopf) und unter Berücksichtigung von Kosteneffizienz sowie nationalen Minderungspotenzialen (siehe Abbildung 2).

Für Österreich ergibt sich daraus eine Verschärfung des nationalen Emissionsreduktionsziels von -36 % auf -48 % bis 2030 gegenüber 2005.

Abbildung 2:
Nationale Emissions-
obergrenzen 2030
entsprechend der Ef-
fort-Sharing-Verord-
nung, relativ zu den
Emissionen von 2005.



**Emissions-
zuweisungen**

Die Zielerreichung erfolgt über jährlich festgelegte Emissionszuweisungen (Annual Emission Allocations, AEAs), die für jeden Mitgliedstaat einen linearen Reduktionspfad vorgeben.

Für Österreich verläuft dieser Zielpfad ab dem Jahr 2022 deutlich steiler als in den ersten Jahren der Periode, um das verschärfte Reduktionsziel bis 2030 zu erreichen. Die jährlich zulässigen Emissionen sinken damit kontinuierlich von rund 48,8 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2021 auf 29,6 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2030.

Tabelle 1: Emissionszuweisungen 2021–2030 für Österreich (in Mio. t CO₂-Äquivalent), errechnet nach den Bestimmungen der Verordnung (EU) 2023/857 und Durchführungsbeschluss 2023/1319/EU.

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Zielpfad 2021–2030	48,77	47,40	45,18	42,96	40,74	40,63	37,88	35,13	32,39	29,64

Flexibilitäten Zur Einhaltung der Zielpfade stehen mehrere Flexibilitätsmechanismen zur Verfügung, die jedoch mengenmäßig begrenzt und an Bedingungen geknüpft sind:

- **LULUCF-Flexibilität:** EU-weit können bis zu 262 Mio. t CO₂-Äquivalent aus Senkenleistungen im Zeitraum 2021–2030 angerechnet werden (für Österreich im Zeitraum 2021–2030 bis zu 2,5 Mio. t CO₂-Äquivalent auf die Effort-Sharing-Ziele). Wird hingegen im LULUCF-Sektor ein Defizit (Lastschrift) verbucht, müssen in entsprechendem Ausmaß Emissionszuweisungen (AEAs) gelöscht werden.
- **ETS-Flexibilität:** Neun Mitgliedstaaten, darunter Österreich, können einen begrenzten Beitrag durch Löschung von Zertifikaten aus dem EU-Emissionshandelssystem anrechnen. Österreich hat bereits die Absicht angekündigt, diese Flexibilität bei Bedarf bis zum maximal möglichen Betrag (11,4 Mio. t CO₂-Äquivalent im Zeitraum 2021–2030) zu nutzen.

Die Flexibilitätsmechanismen können zur Einhaltung der jährlichen Zielwerte beitragen, ersetzen jedoch keine strukturellen Emissionsminderungen in den betroffenen Sektoren und sind an strikte Voraussetzungen gebunden.

Abrechnung und Mechanismen Die Einhaltung der Zielpfade wird im Rahmen eines fünfjährigen Compliance-Zyklus überprüft. Innerhalb dieses Zeitraums erfolgt jedoch eine jährliche Bilanzierung der Emissionen und der verfügbaren AEAs. Bei Abweichungen vom Zielpfad müssen Mitgliedstaaten Korrekturmaßnahmen mit Zeitplan vorlegen.

Zur Einhaltung der Zielpfade stehen den Mitgliedstaaten begrenzte Flexibilitätsoptionen zur Verfügung, die jedoch klar reguliert und mengenmäßig eingeschränkt sind:

- **Borrowing:** Es kann auf Emissionszuweisungen (AEAs) des Folgejahres vorgegriffen werden – in den Jahren 2021–2025 bis zu 7,5 % sowie in den Jahren 2026–2029 bis zu 5 % der jeweiligen jährlichen Zuweisung.
- **Banking:** Nicht genutzte Emissionszuweisungen (AEAs) können in Folgejahre übertragen werden, wobei bis zu 25 % pro Jahr bis 2030 übertragbar sind.
- **Transfer:** Emissionszuweisungen (AEAs) können zwischen Mitgliedstaaten gehandelt werden, ohne mengenmäßige Obergrenze.

Werden die zulässigen Emissionen trotz Nutzung dieser Mechanismen überschritten, werden die Mehremissionen dem Folgejahr zugerechnet und zusätzlich mit einem Strafaufschlag von 8 % belegt.

Klimaschutzgesetz in Österreich

Mit dem Klimaschutzgesetz (KSG; BGBl. I Nr. 106/2011 i.d.g.F.) wurde der Klimaschutz im Jahr 2011 erstmals gesetzlich in Österreich verankert. Es bildete bis 2020 den zentralen nationalen Rechtsrahmen zur Einhaltung der unionsrechtlichen Emissionshöchstmengen in den nicht vom EU-Emissionshandel erfassten Sektoren und legte dafür sektorale Zielwerte sowie Mechanismen zur Maßnahmenkoordination fest. Das KSG wurde 2013, 2015 und 2017 novelliert (BGBl. I Nr. 94/2013, BGBl. I Nr. 128/2015, BGBl. I Nr. 58/2017).

Für die Zeit nach 2020 enthält das KSG keine verbindlichen sektoralen Zielvorgaben mehr. Es ist jedoch weiterhin in Kraft und regelt insbesondere Koordinations-, Monitoring- und Berichtspflichten, darunter den jährlichen Fortschrittsbericht an den Nationalrat.

Vor dem Hintergrund der verschärften EU-Klimaziele (insbesondere der Effort-Sharing-Verordnung) sowie des nationalen Ziels der Klimaneutralität bis 2040 besteht derzeit eine Lücke hinsichtlich eines aktualisierten, verbindlichen nationalen Ziel- und Steuerungsrahmens. Eine Neuregelung des Klimaschutzgesetzes wird daher seit mehreren Jahren diskutiert, konnte bislang jedoch nicht beschlossen werden.

2.2.3 LULUCF 2021–2030

Die Verordnung über Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft (LULUCF) legt fest, wie der Sektor der Landnutzung zu den Klimazielen der EU beiträgt.

LULUCF Ziele für 2021–2025

Für die Anrechnung von Emissionen und Senken aus dem Landnutzungssektor (LULUCF) gibt es zwei Anrechnungsperioden, 2021–2025 und 2026–2030, mit unterschiedlichen Regeln.

Das Anrechnungsregelwerk für die aktuelle Periode 2021–2025, welches je nach Landnutzungskategorie aus unterschiedlichen Regeln besteht, wurde in der LULUCF-Verordnung (2018/841/EU) definiert. Zu den anrechenbaren Kategorien für 2021–2025 zählen bewirtschaftete, aufgeforstete und entwaldete Waldflächen, bewirtschaftete Ackerflächen, bewirtschaftetes Grünland und auf freiwilliger Basis auch bewirtschaftete Feuchtgebiete. Für bewirtschaftete Waldflächen wurde zum Beispiel für jedes Land ein sogenannter Referenzwert („Forest reference level“, siehe Delegierte VO 2021/268/EU) für die Anrechnungsperiode definiert und berechnet, gegen welchen die tatsächlich angefallenen Emissionen und Senken auf den bewirtschafteten Waldflächen gegengerechnet werden. Je nachdem, ob diese Emissionen bzw. Senken über oder unter dem Referenzwert liegen, resultieren daraus entweder Guthaben („Credits“)

oder Lastschriften („Debits“). Für bewirtschaftetes Ackerland und Grünland erfolgt die Anrechnung der tatsächlichen Emissionen bzw. Senken gegen die mittleren historischen Jahreswerte von 2005 bis 2009. Die Emissionen bzw. Senken aus Entwaldung und Neubewaldung werden in vollem Ausmaß angerechnet. In der Periode 2021–2025 darf die Summe aller Guthaben oder Lastschriften aus den Anrechnungskategorien eines Landes nicht größer als null sein, netto also keine Lastschrift ergeben („no-debit-rule“). Das vorläufige Ergebnis für die Jahre 2021 bis 2024 ist in Kapitel 4.8 beschrieben.

LULUCF Ziel für 2030

Die im Jahr 2023 verabschiedete neue Verordnung (EU) 2023/839, welche die LULUCF-Verordnung (2018/841/EU) in einigen Punkten für die Periode 2026–2030 substanziell geändert hat, gibt für die EU das Ziel vor, im Jahr 2030 eine um 15 % höhere Senke im LULUCF-Sektor zu erreichen als der Mittelwert der Jahre 2016–2018 (Zielwert: -310 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent). Jedem Land wurde ein entsprechendes Ziel für den gesamten LULUCF-Sektor für 2030 zugewiesen, welches sich aus dem Mittelwert der LULUCF-Ergebnisse für die Jahre 2016–2018 plus einen Zuschlag in der Größenordnung von etwa 15 % zusammensetzt. Der Zuschlag ist für jeden Staat in der Verordnung endgültig fixiert. Der Zuschlag beträgt für Österreich -0,879 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Daraus ergibt sich gemäß der aktuellen Fassung der LULUCF-Verordnung ein vorläufiges LULUCF-Ziel für Österreich von -4,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent (basierend auf der im Jahr 2026 übermittelten LULUCF-Treibhausgas-Bilanz für die Jahre 2016–2018 plus den Zuschlag).

linearer Zielpfad für 2026–2029

Zusätzlich gibt es gemäß Verordnung (EU) 2023/839 einen linearen LULUCF-Zielpfad für die Jahre 2026–2029. Dieser legt ein Budget fest, das kumulativ durch die tatsächlichen LULUCF-Ergebnisse für die Jahre 2026–2029 eingehalten werden muss. Dieser LULUCF-Zielpfad kann – wie das 2030-Ziel – entweder im Senken- oder im Quellenbereich sein. Abhängig davon, ob das jeweilige Land auf Basis der Situation von 2016 bis 2018 ein Emissionsreduktionsziel oder ein Senkenerhöhungsziel hat. Der LULUCF-Zielpfad für die Jahre 2026–2029 errechnet sich als Linie vom Startpunkt 2022 (mit dem Durchschnittswert des LULUCF Sektors der Jahre 2021 bis 2023) bis zum Endpunkt 2030 (mit dem vorläufigen 2030-Zielwert). Dieses Budget, das dem Zielpfad 2026–2029 abzüglich des Startwerts 2022 entspricht, wurde mit der Übermittlung der im Jahr 2025 berichteten Treibhausgas-Inventur festgesetzt und wird im Rahmen einer Durchführungsverordnung durch die Europäische Kommission veröffentlicht. Im Jahr 2032 wird eine Anpassung durchgeführt, um methodische Änderungen in der Treibhausgas-Bilanz, die bis 2032 durchgeführt werden müssen, zu berücksichtigen (die Zielpfadlinie wird entsprechend parallel verschoben). Ob das Budget für die Jahre 2026–

2029 eingehalten wird, wird zusammen mit der endgültigen Festlegung des 2030-Ziels sowie der gleichzeitigen Überprüfung der Zielerreichung mit der Treibhausgas-Inventur im Jahr 2032 ermittelt. Wird das Budget in den Jahren 2026–2029 nicht erfüllt, so wird die Menge, um die das Budget verfehlt wird, mit dem Faktor 1,08 multipliziert und dem LULUCF Ergebnis im Jahr 2030 aufgeschlagen. Dieser Schritt erfolgt ebenfalls im Jahr 2032.

Flexibilitäten Zusätzlich gibt es Kompensationsmechanismen (bzw. Flexibilitäten), die es ermöglichen, unter gewissen Voraussetzungen LULUCF-Zielüberschreitungen bis zu einem bestimmten Deckel innerhalb von LULUCF zu kompensieren. Für Österreich gibt es eine maximale Kompensationsmenge von 1,71 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr bzw. 8,55 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent je Periode. In der Periode 2021–2025 gilt der Mechanismus nur für bewirtschafteten Wald, in der Periode 2026–2030 für alle Kategorien im LULUCF-Sektor.

Schnittstelle zum Effort-Sharing Für beide Anrechnungsperioden gilt: Wenn ein Land kein Guthaben, sondern Lastschriften aus den anrechenbaren Kategorien erhält bzw. das Budget nicht einhält und diese Lastschriften durch Nutzung der Flexibilitäten nicht kompensiert werden können, müssen sie durch die Löschung von AEAs im Effort-Sharing (ESR) kompensiert werden.

Umgekehrt gilt: Wenn ein Land in den Perioden ein Guthaben bilanziert bzw. eine höhere LULUCF-Senke (oder niedrigere Emissionen) erreicht als im Budget vorgesehen, kann diese überschüssige Menge verwendet werden, um Emissionen aus dem Effort-Sharing zu kompensieren. Diese Möglichkeit ist allerdings je Land gedeckelt. Österreich kann sich im Rahmen des Effort-Sharing maximal 1,25 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent je Periode (bzw. 0,25 Mio. Tonnen pro Jahr) aus bilanzierten LULUCF-Gutschriften anrechnen lassen, sofern der LULUCF-Sektor ein entsprechendes Guthaben ausweist.

Sofern nach Ausschöpfung dieser Kompensationsgrenze noch überschüssige LULUCF-Credits vorhanden sind, können diese an andere Länder verkauft werden – allerdings ausschließlich zur Erfüllung deren LULUCF-Ziele, nicht zur Kompensation von Emissionen im Effort-Sharing.

Darüber hinaus enthält die Verordnung weitere Bestimmungen, unter anderem zur Verbuchung von Kalamitäten („Natural Disturbances“) sowie spezifische methodische Vorgaben für die Berechnung des LULUCF-Sektors, auf deren detaillierte Darstellung hier aufgrund der Komplexität verzichtet wird.

2.2.4 Erneuerbare Energie bis 2030

Ziele Mit der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (EU) 2023/2413 wird das EU-Ziel für den Anteil erneuerbarer Energien bis 2030 von 32 % auf mindestens 42,5 % angehoben, mit einer angestrebten Steigerung auf 45 %.

beschleunigte Verfahren Die Richtlinie vereinfacht und beschleunigt Genehmigungsverfahren für Projekte und Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energie sowie für die damit verbundene Netz- und Speicherinfrastruktur und stärkt die grenzüberschreitende Zusammenarbeit. Mitgliedstaaten weisen dazu Vorranggebiete mit hohem Potenzial und geringem Umweltrisiko aus, in denen verkürzte Verfahren gelten.

Sektorale Vorgaben Zudem werden sektorspezifische Richtwerte und Maßnahmen für erneuerbare Energien bis 2030 eingeführt bzw. verschärft:

- Im **Bereich Wärme und Kälte** ist eine jährliche Steigerung des Anteils erneuerbarer Energie um 0,8 % im Zeitraum 2021–2025 bzw. um 1,1 % im Zeitraum 2026–2030 vorgesehen, zusätzlich soll der Anteil im Gebäudesektor bis 2030 49 % erreichen.
- Im **Industriesektor** ist ein jährlicher Anstieg des Anteils erneuerbarer Energien um 1,6 % vorgesehen, zudem soll der Anteil erneuerbaren Wasserstoffs am gesamten Wasserstoffverbrauch bis 2030 42 % betragen.
- Im **Verkehrssektor** können die Mitgliedstaaten wählen, ob sie den Anteil erneuerbarer Energien bis 2030 auf mindestens 29 % erhöhen oder die Treibhausgas-Intensität (THG-Emissionen je eingesetzter Energiemenge) um mindestens 14,5 % reduzieren.

Nachhaltigkeitskriterien und Umsetzung Die Nachhaltigkeitskriterien für Bioenergie wurden verschärft und auf kleinere Anlagen (ab 7,5 MW, bisher 20 MW) ausgeweitet. Die Umsetzung in nationales Recht hatte grundsätzlich bis 21. Mai 2025 erfolgen sollen. In Österreich war die vollständige Umsetzung zu diesem Zeitpunkt noch nicht abgeschlossen.

2.2.5 Energieeffizienz bis 2030

Ziele Die überarbeitete Energieeffizienzrichtlinie (EU) 2023/1791 trat im September 2023 in Kraft und legt ein verbindliches EU-Ziel zur Senkung des Energieverbrauchs um 11,7 % bis 2030 gegenüber dem Referenzszenario 2020 fest. Der Energieverbrauch soll bis 2030 992,5 Mio. Tonnen Öläquivalent (Primärenergie) bzw. 763 Mio. Tonnen Öläquivalent (Endenergie) nicht überschreiten.

NEKPs Die Mitgliedstaaten definieren in ihren nationalen Energie- und Klimaplänen (NEKP) indikative Beiträge und Zielpfade auf Basis nationaler Gegebenheiten. Im Fall, dass die Beiträge aller Mitgliedstaaten nicht zur Erreichung des 11,7 %-Ziels ausreichen, nimmt die Europäische Kommission Korrekturen vor (sogenannter Ausgleichsmechanismus).

Das jährliche Endenergieeinsparziel steigt schrittweise von 1,3 % (2024–2025) über 1,5 % (2026–2027) auf 1,9 % im Zeitraum 2028–2030.

Energiearmut Die überarbeitete Energieeffizienzrichtlinie legt den Fokus verstärkt auf die Bekämpfung von Energiearmut. Energieeffizienzmaßnahmen sind prioritär für vulnerable Haushalte und Sozialwohnungen umzusetzen. Unterstützend wirkt der Klima-Sozialfonds, insbesondere im Zusammenhang mit dem EU-Emissionshandel (EU ETS II).

Auditpflicht & Energiemanagement Die Energieauditpflicht wurde ausgeweitet: Sie gilt nun für alle Unternehmen über definierten Verbrauchsschwellen, unabhängig von der Unternehmensgröße. Unternehmen mit sehr hohem Energieverbrauch (über 85 TJ/Jahr) müssen zusätzlich ein Energiemanagementsystem einführen. Ziel ist eine systematische Steigerung der Energieeffizienz, insbesondere in der Industrie.

3 STATUS DER ÖSTERREICHISCHEN TREIBHAUSGAS-EMISSIONEN

Überblick Kapitel 3 Dieses Kapitel gibt auf Basis der österreichischen Treibhausgas-Inventur einen Überblick über den Stand und die Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen in Österreich. Im Fokus stehen die langfristigen Emissions-trends seit dem Jahr 1990 sowie die Entwicklung bis zum zuletzt verfügbaren Emissionsjahr 2024 und deren Einordnung in die maßgeblichen wirtschaftlichen und strukturellen Rahmenbedingungen.

Die Auswertungen basieren auf den zuletzt verfügbaren qualitätsgeprüften Daten der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (OLI) für das Emissionsjahr 2024. Detaillierte methodische Informationen zu den Emissionsberechnungen und Datenquellen finden sich, sofern nicht anders angegeben, im Nationalen Treibhausgasinventarbericht 2026 (Umweltbundesamt, 2026a).

Struktur Kapitel 3.1 stellt die Entwicklung der österreichischen Treibhausgas-Emissionen dar und erörtert die Zielerreichung. Kapitel 3.2 behandelt die Zusammensetzung der Emissionen nach Treibhausgasen. Kapitel 3.3 analysiert zentrale Einflussfaktoren auf die Emissionsentwicklung, insbesondere wirtschaftliche und strukturelle Veränderungen. Kapitel 3.4 zeigt die regionale Verteilung der Emissionen auf Bundesländerebene. Kapitel 3.5 ordnet die Entwicklung der österreichischen Treibhausgas-Emissionen in den europäischen und globalen Kontext ein und ermöglicht einen Vergleich mit anderen Staaten.

3.1 Aktuelle Entwicklung & Zielerreichung

letztverfügbares Inventurjahr 2024 Das Jahr 2024 ist das aktuellste Jahr, für welches qualitätsgeprüfte Inventurdaten vorliegen. Es ist das vierte Jahr, welches der zweiten Verpflichtungsperiode der europäischen Effort-Sharing-Verordnung (ESR; Verordnung 2023/857/EU) unterliegt.

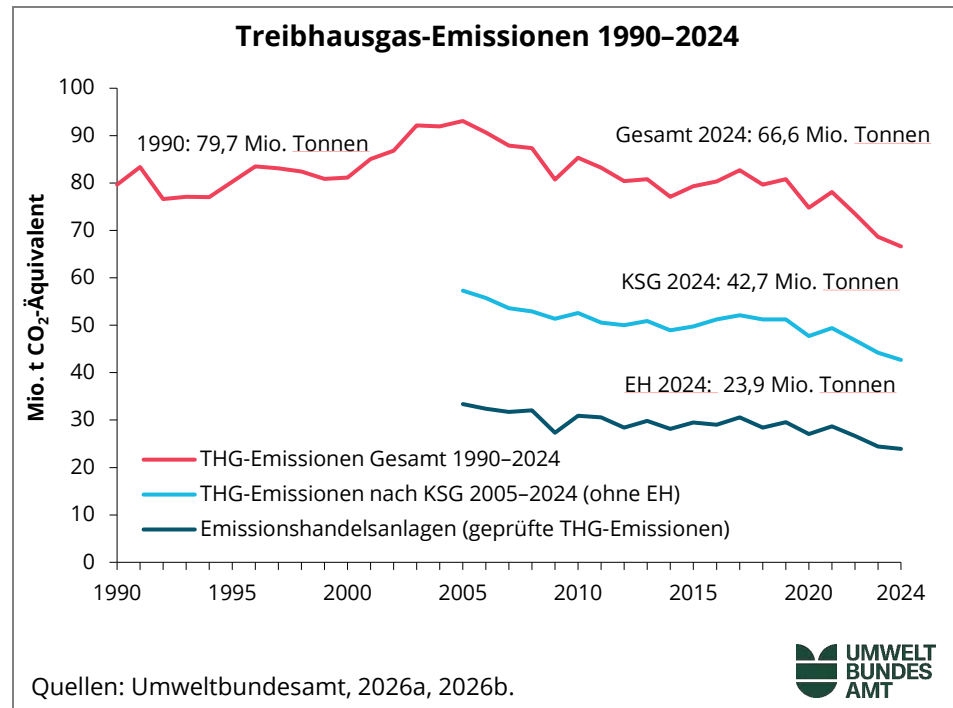
Im Jahr 2024 wurden in Österreich insgesamt 66,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent Treibhausgase emittiert. Gegenüber 2023 entspricht dies einer Abnahme um 3,0 % bzw. 2,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Im Vergleich zu 1990 sanken die Treibhausgas-Emissionen um 16,4 % bzw. 13,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent.

Im Emissionshandelsbereich (EH) zeigte sich 2024 ein Rückgang der Emissionen um rund 0,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent (-2,2 %) gegenüber

2023. In den Sektoren nach Klimaschutzgesetz (KSG) betrug die Reduktion 1,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent (-3,5 %).

Der Verlauf der Treibhausgas-Emissionen in Österreich im Zeitraum 1990–2024 ist in Abbildung 3 dargestellt.

Abbildung 3:
Verlauf der österreichischen Treibhausgas-Emissionen 1990–2024.



**Einflussfaktoren
Rückgang 2024**

Das Jahr 2024 war durch eine weiterhin gedämpfte Konjunktur, geopolitische Unsicherheiten sowie milde Witterungsbedingungen geprägt. Der Emissionsrückgang ist sowohl auf diese Faktoren als auch auf strukturelle Entwicklungen zurückzuführen. Dazu zählen insbesondere die CO₂-Bepreisung, der fortgesetzte Ausbau erneuerbarer Energie sowie Fördermaßnahmen, die den Umstieg auf erneuerbare Heizsysteme und klimafreundliche Verkehrstechnologien beschleunigen.

Das Bruttoinlandsprodukt sank im Jahr 2024 Vergleich zum Vorjahr um 0,7 % (nach einem Rückgang von 0,8 % im Jahr 2023 gegenüber 2022). Die Bevölkerung wuchs um 0,5 %. Dies entspricht etwa dem langfristigen Durchschnitt und liegt leicht unter dem Wachstum des Jahres 2023.

Das Jahr 2024 war klimatisch milder als das Vorjahr. Die Zahl der Heizgradtage ging gegenüber 2023 um 4,1 % zurück (nach einem Rückgang von 3,1 % im Jahr zuvor). Dieser Wert liegt unter dem langfristig sinkenden Trend.

sektorale Trends

Im Jahr 2024 sanken die Treibhausgas-Emissionen in nahezu allen Sektoren deutlich. Wesentlich verantwortlich dafür waren die geringere

Eisen- und Stahlproduktion sowie Rückgänge in der Zement-, Kalk- und chemischen Industrie. Auch außerhalb des Emissionshandels trugen ein verringerter Erdgasverbrauch im Sektor Energie und Industrie, ein geringerer Dieselsatz im Straßenverkehr sowie rückläufige Fahrleistungen (insbesondere im Straßengüterverkehr) zur Emissionsminderung bei.

Im Gebäudesektor führten ein deutlich reduzierter Heizölverbrauch und ein geringerer Erdgaseinsatz infolge milder Witterung und des fortgesetzten Umstiegs auf erneuerbare Heizsysteme zu einem markanten Rückgang. In der Landwirtschaft führten ein sinkender Rinderbestand sowie ein geringerer Einsatz fossiler Energieträger zu Emissionsminderungen, während höhere Mineraldüngermengen Reduktion teilweise kompensierten. Auch in der Abfallwirtschaft gingen die Emissionen insgesamt zurück, insbesondere durch geringere Emissionen aus der Abfallverbrennung und anhaltend sinkende Methanemissionen aus Depo-nien. Die Emissionen fluoriertes Gase nahmen ebenfalls weiter ab, vor allem aufgrund der regulatorischen Vorgaben der EU-F-Gas-Verordnung.

**rückläufiger Trend
seit 2005**

Seit Mitte der 2000er Jahre tragen insbesondere der verstärkte Einsatz kohlenstoffärmerer und erneuerbarer Energieträger sowie Emissionsrückgänge durch Maßnahmen in den nicht-energetischen Bereichen (z. B. Abfalldeponierung und fluorierte Gase) zur Reduktion der Treibhausgas-Emissionen bei.

Die COVID-19-Pandemie und der Ukrainekrieg hatten ebenfalls spürbare Auswirkungen auf das Emissionsgeschehen. Rückgänge in Industrieproduktion und Verkehr infolge der Pandemie sowie anhaltend hohe Energiepreise führten zu einem geringeren Energieverbrauch und beschleunigten den Umstieg auf erneuerbare Energien.

In den letzten Jahren haben zudem verstärkte Klimaschutzmaßnahmen – insbesondere die CO₂-Bepreisung im Rahmen der ökosozialen Steuerreform sowie umfangreiche Förderprogramme – zu einer weiteren Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Treibhausgas-Emissionen beigetragen (siehe Kap. 5.5.5).

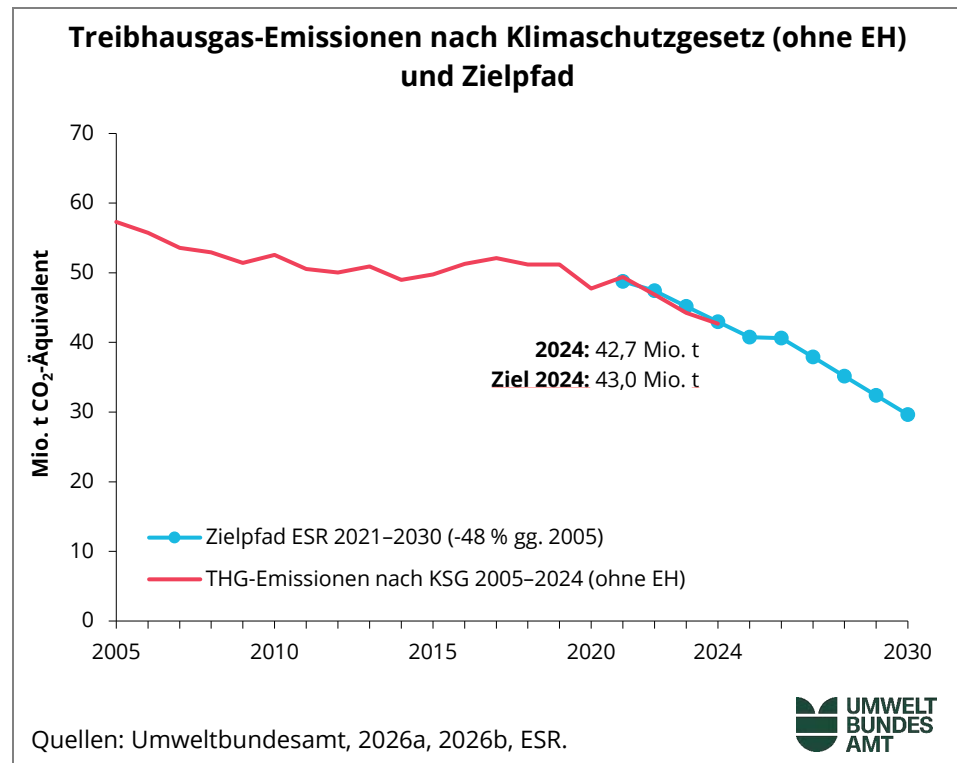
**Zielerreichung
gemäß
ESR 2021–2024**

Für die Jahre 2021–2030 gelten für die Emissionen außerhalb des Emissionshandels nationale Höchstmenge gemäß EU-ESR (Effort-Sharing-Verordnung 2018/842/EU). Die Summe der Treibhausgas-Emissionen außerhalb des Emissionshandels lag 2024 mit rund 42,7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent um etwa 0,3 Mio. Tonnen unter der für 2024 gültigen Höchstmenge von rund 43,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent.

Abbildung 4 zeigt die österreichischen Treibhausgas-Emissionen (ohne EH) und die aktuellen Zielvorgaben nach der europäischen

Entscheidung zur Lastenverteilung (ESR) bzw. Durchführungsbeschluss 2023/1319/EU.

Abbildung 4:
Verlauf der österreichischen Treibhausgas-Emissionen (ohne EH) 2005–2024 und Zielpfad 2021–2030.



Die Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen außerhalb des Emissionshandels (KSG-Sektoren) zeigt für den Zeitraum 2021–2024 insgesamt eine Einhaltung der nationalen Höchstmenge gemäß Effort-Sharing-Verordnung (ESR).

Während im Jahr 2021 die zulässige Höchstmenge noch um 0,63 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent überschritten wurde, konnten in den Folgejahren durchgehend Unterschreitungen erzielt werden. Im Jahr 2022 lagen die Emissionen um 0,55 Mio. Tonnen, im Jahr 2023 um 0,95 Mio. Tonnen und im Jahr 2024 um 0,27 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent unter den jeweiligen Zielwerten.

In Summe ergibt sich für den Zeitraum 2021–2024 ein Überschuss von 1,14 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent, womit die vorgegebenen Emissionsbudgets insgesamt eingehalten wurden.

Tabelle 2: Zielerreichung gemäß ESR 2021–2024

	2021	2022	2023	2024	Summe
THG nach KSG	49,40	46,85	44,23	42,69	183,17
ESR-Ziel	48,77	47,40	45,18	42,96	184,31
Differenz	0,63	-0,55	-0,95	-0,27	-1,14

3.2 Anteile der Treibhausgase

Treibhausgas-Potenziale

Die nach der Klimarahmenkonvention (UNFCCC) reglementierten Treibhausgase sind: Kohlenstoffdioxid (CO₂, dient als Referenzwert), Methan (CH₄), Distickstoffoxid (Lachgas, N₂O) und die Gruppe der Fluorierten Gase (F-Gase). Die Emissionsmengen werden entsprechend ihrem Treibhausgas-Potenzial¹ gewichtet und als CO₂-Äquivalent ausgewiesen. Gemäß den Vorgaben werden die Treibhausgas-Potenziale auf Basis des 5. Sachstandsberichts des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2013) verwendet. Diese betragen **28 für Methan (CH₄)** und **265 für Distickstoffoxid (N₂O)**. Die fluorierten Gase weisen je nach Stoff sehr unterschiedliche Potenziale auf, die im Bereich von etwa **4 bis 23.500** liegen (jeweils bezogen auf einen Zeithorizont von 100 Jahren).²

Die Emissionen der einzelnen Treibhausgase stellten sich 2024 in Österreich wie folgt dar:

relevante Treibhausgase

- Im Jahr 2024 entfällt der größte Anteil der Treibhausgas-Emissionen auf **Kohlenstoffdioxid (CO₂)** mit 82,3 %. CO₂ entsteht überwiegend bei der Verbrennung fossiler Energieträger (Erdgas, Erdöl, Kohle) und ist damit vor allem den Sektoren Verkehr, Gebäude sowie Energie und Industrie zuzuordnen; in Letzterem treten auch prozessbedingte Emissionen (z. B. bei der Eisen- und Zementproduktion) auf.
- **Methan (CH₄)** ist mit einem Anteil von 10,3 % das zweitwichtigste Treibhausgas. Es entsteht hauptsächlich bei mikrobiellen Gärungsprozessen, etwa in Deponien sowie im Verdauungstrakt von

¹ Das Treibhausgas-Potenzial ist ein zeitabhängiger Index, mit dem der Strahlungsantrieb eines bestimmten Treibhausgases auf Massenbasis in Relation zum Strahlungsantrieb von CO₂ gesetzt wird.

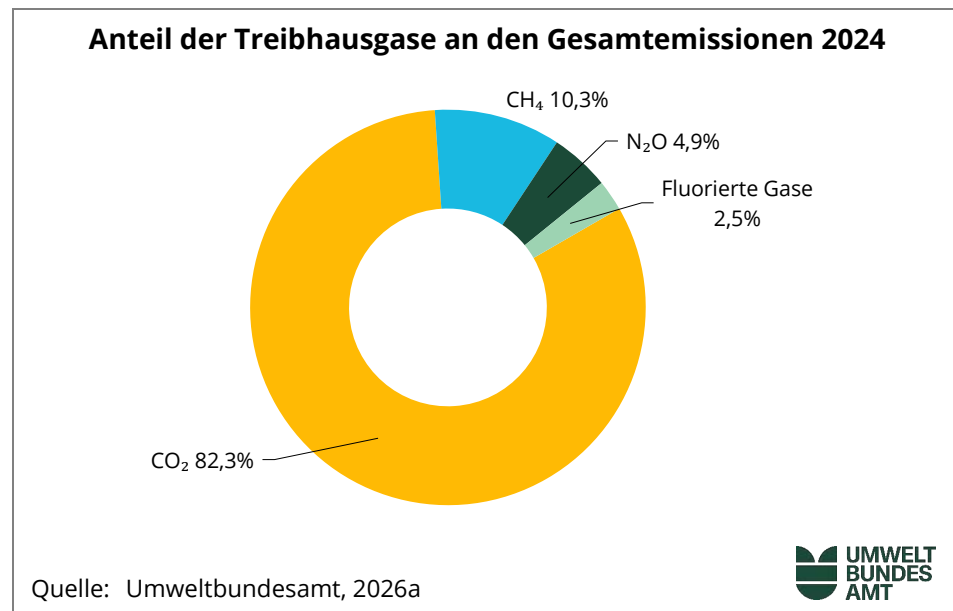
² Eine vollständige Liste aller Gase, inklusive aller F-Gase, ist im Annex 8A des Beitrags der Arbeitsgruppe 1 zum IPCC 5. Sachstandsbericht zu finden https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf

Wiederkäuern. In der Landwirtschaft wird CH_4 zudem bei der Lagerung von Wirtschaftsdüngern freigesetzt.

- Der Anteil von **Distickstoffoxid (N_2O , Lachgas)** beträgt 4,9 %. N_2O entsteht vor allem beim biologischen Abbau stickstoffhaltiger Verbindungen in Böden (z. B. durch Düngemiteleinsetzung), in Abgaskatalysatoren sowie in der Chemischen Industrie.

Die **fluorierten Gase (F-Gase)** tragen 2,5 % zu den Treibhausgas-Gesamtemissionen bei. Diese Gruppe umfasst teilfluorierte (HFKW) und vollfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW), Schwefelhexafluorid (SF_6) sowie Stickstofftrifluorid (NF_3). Die wichtigsten Emissionsquellen seit Mitte der 2000er Jahre sind Kälteanlagen in Gewerbe und Industrie sowie Klimaanlageanlagen.

Abbildung 5:
Anteile der einzelnen Treibhausgase an den nationalen Treibhausgas-Gesamtemissionen im Jahr 2024.



Gründe für den CO_2 -Trend

Im Jahr 2024 lagen die CO_2 -Emissionen um 11,9 % unter dem Niveau von 1990. Der langfristige Rückgang ist vor allem auf Energieeffizienzmaßnahmen sowie den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energieträger seit Mitte der 2000er Jahre zurückzuführen. Gegenüber 2023 sanken die CO_2 -Emissionen um 3,2 %, insbesondere in den Sektoren Gebäude, Verkehr sowie Energie und Industrie.

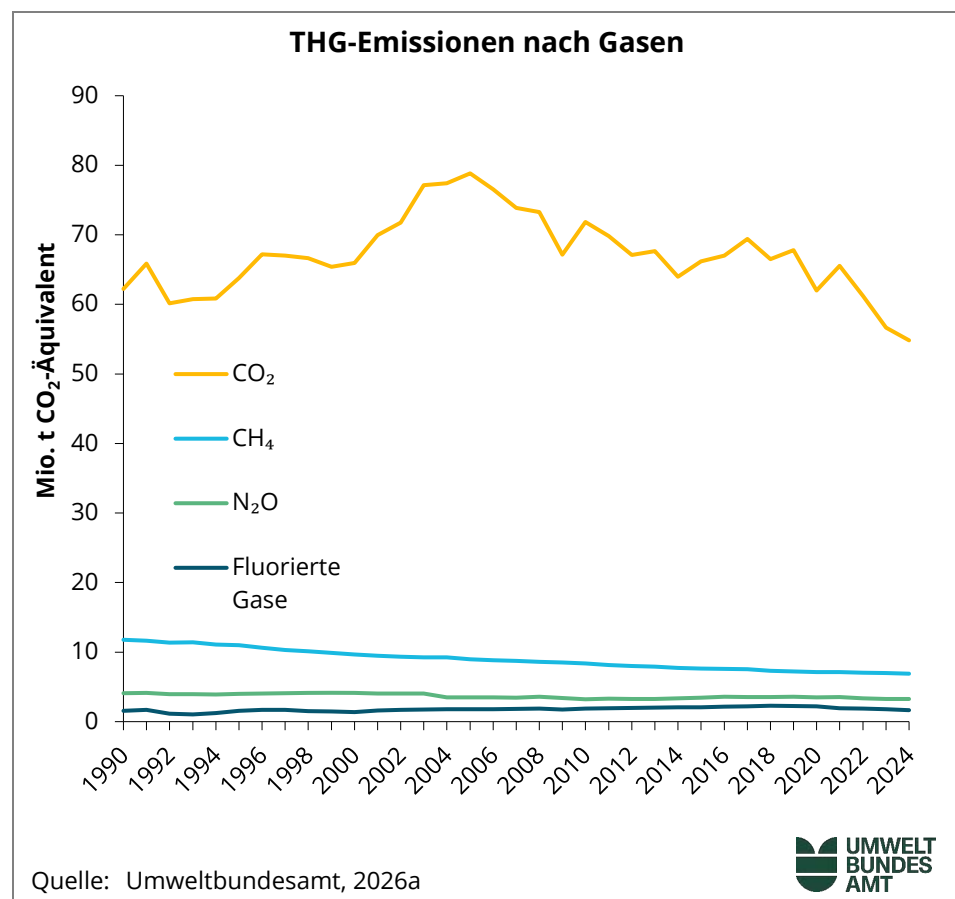
CH_4 - und N_2O -Rückgang

Die CH_4 -Emissionen gingen von 1990 bis 2024 um 41,4 % zurück. Hauptursachen sind das Ablagerungsverbot von unbehandelten Abfällen mit hohem organischem Anteil (Deponieverordnung) sowie der langfristig rückläufige Viehbestand in der Landwirtschaft. Gegenüber 2023 ist ein weiterer Rückgang um 1,4 % zu verzeichnen.

Die N₂O-Emissionen lagen 2024 um 20,6 % unter dem Niveau von 1990 und blieben gegenüber 2023 nahezu unverändert (-0,1 %). Wesentliche Ursachen für den langfristigen Rückgang sind Maßnahmen in der Chemischen Industrie (insbesondere katalytische Reduktion bei der Salpetersäureproduktion), rückläufige Viehbestände sowie ein geringerer Einsatz von Mineraldüngern in der Landwirtschaft.

F-Gas-Trend Seit 1990 sind die Emissionen der fluorierten Gase um 7,3 % angestiegen. Dies ist vor allem auf den verstärkten Einsatz fluoriierter Kohlenwasserstoffe als Kälte- und Kühlmittel zurückzuführen. Gleichzeitig zeigen sich seit einigen Jahren rückläufige Emissionen: Im Jahr 2024 sanken diese gegenüber 2023 um 6,3 %. Maßgeblich hierfür sind regulatorische Vorgaben auf EU-Ebene, insbesondere die schrittweise Reduktion der verfügbaren Mengen (Phase-out), deren Wirkung aufgrund der langen Lebensdauer vieler Anwendungen zeitverzögert eintritt (für mehr Details siehe Kapitel 4.7).

Abbildung 6:
Treibhausgase nach
Gasen 1990–2024.



3.3 Einflussfaktoren auf die Treibhausgas-Emissionen

Der Verlauf der Treibhausgas-Emissionen wird von einer Vielzahl an Faktoren beeinflusst, auf die im Rahmen der sektoralen Trendanalyse in Kapitel 4 detailliert eingegangen wird. Im Folgenden werden zentrale gesamtwirtschaftliche und energetische Einflussgrößen zusammenfassend dargestellt.

Bruttoinlandsenergieverbrauch

Rund drei Viertel der Treibhausgas-Emissionen sind energiebedingt. Entsprechend besteht ein enger Zusammenhang zwischen der Emissionsentwicklung und der Struktur sowie dem Niveau des Bruttoinlandsenergieverbrauchs (BIV), insbesondere dem Anteil fossiler Energieträger.

Seit 1990 stieg der BIV um rund 26,3 %, jedoch deutlich schwächer als das reale Bruttoinlandsprodukt (+76,9 %). Gleichzeitig ging der Bruttoinlandsverbrauch fossiler Energieträger um 3,2 % zurück. Diese Entwicklung deutet auf eine zunehmende Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch hin (STATISTIK AUSTRIA, 2025a, 2025b; siehe Abbildung 22, Tabelle 5).

Seit Mitte der 2000er Jahre zeigt sich verstärkt eine strukturelle Veränderung des Energiesystems: Der Einsatz kohlenstoffärmerer und erneuerbarer Energieträger wurde ausgebaut, während gleichzeitig Emissionsrückgänge in nicht-energetischen Bereichen (insbesondere in der Abfallwirtschaft) erzielt wurden.

Insgesamt ist seit etwa 2005 eine deutliche Entkopplung erkennbar: Trotz weiterhin wachsender Wirtschaftsleistung blieb der Energieverbrauch über längere Zeiträume weitgehend stabil, während die Treibhausgas-Emissionen signifikant zurückgingen. Diese Entwicklung wurde in den letzten Jahren zusätzlich durch energie- und klimapolitische Maßnahmen sowie durch exogene Faktoren wie Energiepreisentwicklungen verstärkt.

Abbildung 7:
Entwicklung der nationalen Treibhausgas-Emissionen im Vergleich zum Bruttoinlandsenergieverbrauch, zu fossilen Energieträgern und zum BIP, 1990–2024.

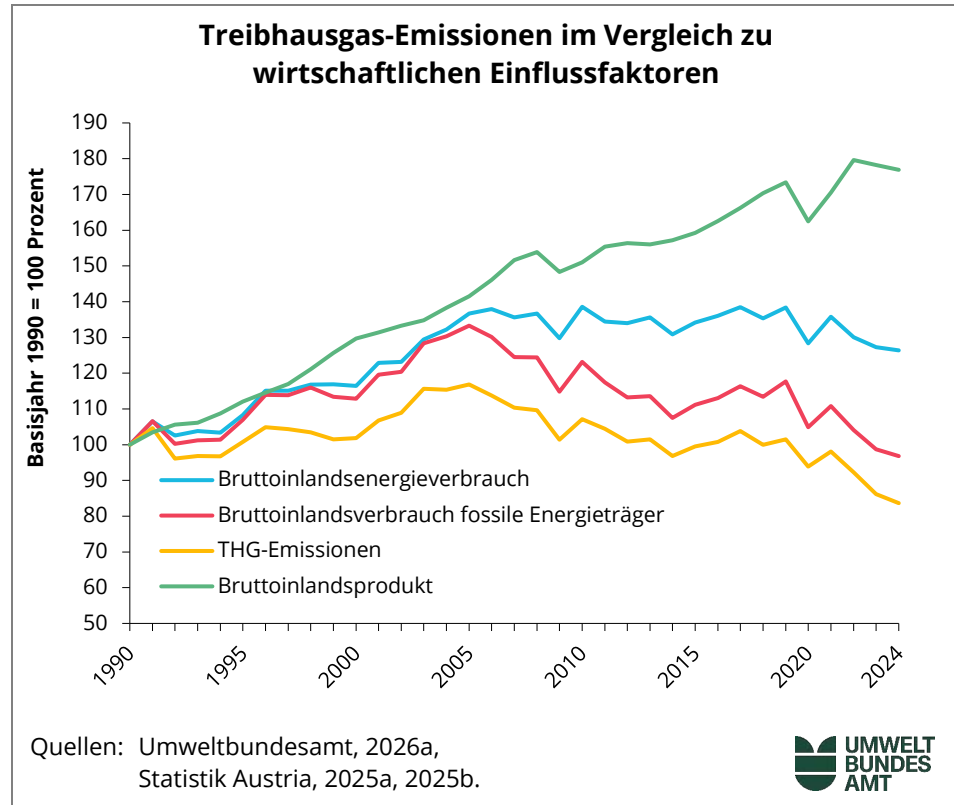


Tabelle 3: Einfluss der Faktoren Bruttoinlandsenergieverbrauch, Bruttoinlandsverbrauch fossile Energieträger und BIP auf die Treibhausgas-Emissionen in Österreich (Quellen: UMWELTBUNDESAMT, 2026a, STATISTIK AUSTRIA, 2025a, 2025b).

Jahr	THG-Emissionen (Mio. t CO ₂ -Äquivalent)	Bruttoinlandsenergieverbrauch (PJ)	Bruttoinlandsverbrauch fossile Energieträger (PJ)	BIP (zu konstanten Preisen von 2015, Mrd. Euro)
1990	79,7	1.052,3	834,6	215
2005	93,1	1.438,1	1.112,4	304
2010	85,3	1.458,3	1.027,6	324
2020	74,8	1.351,0	875,5	349
2023	68,7	1.339,0	823,7	383
2024	66,6	1.329,5	807,9	380
1990–2024	-16,4 %	+26,3 %	-3,2 %	+76,9 %

Einflussfaktoren auf die Treibhausgas-Emissionen – Komponentenzerlegung

Nachfolgend wird die anteilmäßige Wirkung dargestellt, die ausgewählte Einflussgrößen wie Bevölkerungsentwicklung, Bruttoinlandsprodukt sowie Kohlenstoff-, Energie- und Brennstoffintensitäten und

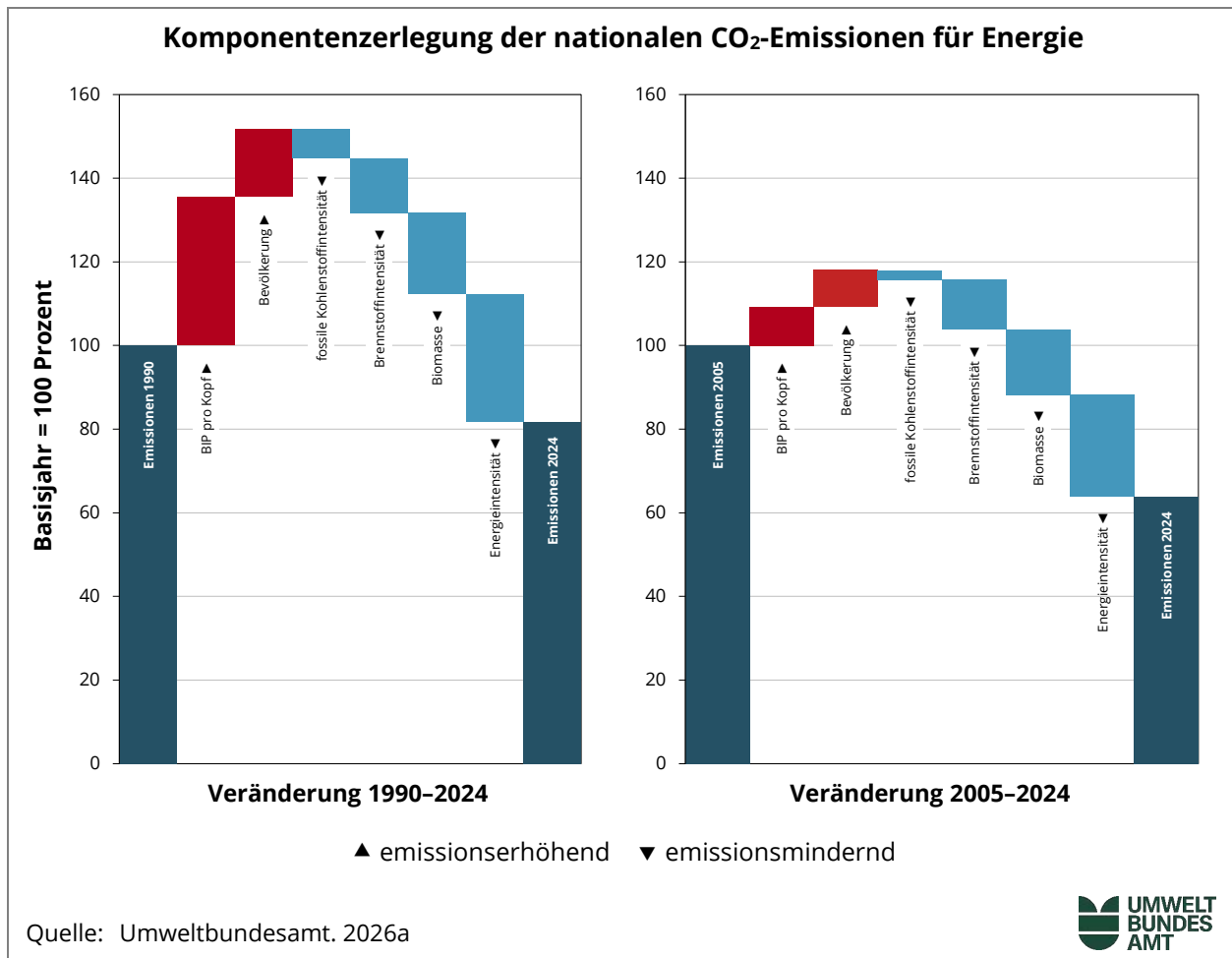
Biomasse, auf die CO₂-Emissionsentwicklung der Energiesektoren in Österreich haben. Für die Gegenüberstellung der Emissionen in den Zeiträumen 1990–2024 und 2005–2024 wurde die Methode der Komponentenerlegung eingesetzt.

Methodik Mit der Komponentenerlegung wird aufgezeigt, welche Faktoren im betrachteten Zeitraum tendenziell den größten Einfluss auf die Emissionsänderung ausgeübt haben. Die Größe der Balken spiegelt das relative Ausmaß der Beiträge (berechnet in Tonnen CO₂) der einzelnen Parameter zur Emissionsentwicklung wider (wobei das Symbol ▲ einen emissionserhöhenden Effekt, das Symbol ▼ einen emissionsmindernden Effekt kennzeichnet). Details zur Methode sind in Anhang 2 dargestellt.

Faktor BIP pro Kopf Aus den Entwicklungen seit 1990 wird ersichtlich, dass im betrachteten Zeitraum insgesamt gesehen ein enger Zusammenhang zwischen Wirtschaftsleistung (gemessen am BIP bzw. BIP/Kopf) und der Entwicklung des Bruttoinlandsenergieverbrauchs und damit der nationalen Treibhausgas-Emissionen besteht. Auch im Ergebnis der Komponentenerlegung wird die Einkommenskomponente (BIP pro Kopf) als größter emissionserhöhender Faktor unter den ausgewählten Einflussgrößen identifiziert.

In Bezug auf die Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen ist eine weitere Entkoppelung zwischen Bruttoinlandsenergieverbrauch bzw. Emissionen und BIP notwendig. Hier sind auch im Hinblick auf die langfristigen Klimaziele branchenweise geeignete Vorgehensweisen unter Berücksichtigung innovativer Technologien zu entwickeln und umzusetzen.

Abbildung 8: Komponentenzzerlegung der nationalen CO₂-Emissionen für Energie, 1990–2024 und 2005–2024.



Einflussfaktoren	Definition
Bevölkerung	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund der wachsenden Bevölkerungszahl von 7,7 Mio. (1990) auf 8,2 Mio. (2005) und 9,2 Mio. (2024) ergibt.
BIP pro Kopf	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund der steigenden Wertschöpfung pro Kopf (Preisbasis 2015) von 28.100 Euro (1990) auf 37.200 Euro (2005) und 41.400 Euro (2024) ergibt.
Energieintensität (BIV/BIP)	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des sinkenden Bruttoinlandsenergieverbrauchs (BIV) pro Wertschöpfungseinheit (BIP) von 4,9 Terajoule pro Mio. Euro (1990) auf 4,7 Terajoule pro Mio. Euro (2005) und 3,5 Terajoule pro Mio. Euro (2024) ergibt.
Brennstoffintensität	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des verringerten Brennstoffeinsatzes pro Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIV) von 75 % (1990) auf 65 % (2024) ergibt, wobei im Zeitraum von 1990 bis 2005 der Anteil in etwa gleich blieb.
Biomasse	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des steigenden Anteils der Biomasse am gesamten Brennstoffeinsatz von 97 Petajoule (1990) auf 153 Petajoule (2005) und 252 Petajoule (2024) ergibt.

Einflussfaktoren	Definition
fossile Kohlenstoffintensität	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund der sinkenden energiebedingten CO ₂ -Emissionen pro fossile Brennstoffeinheit von 73,3 Tonnen pro Terajoule (1990) auf 69,8 Tonnen pro Terajoule (2005) und 67,8 Tonnen pro Terajoule (2024) ergibt. Der Grund für diese Entwicklung liegt im zunehmenden Einsatz von kohlenstoffärmeren fossilen Brennstoffen (Erdgas) zur Energieerzeugung.

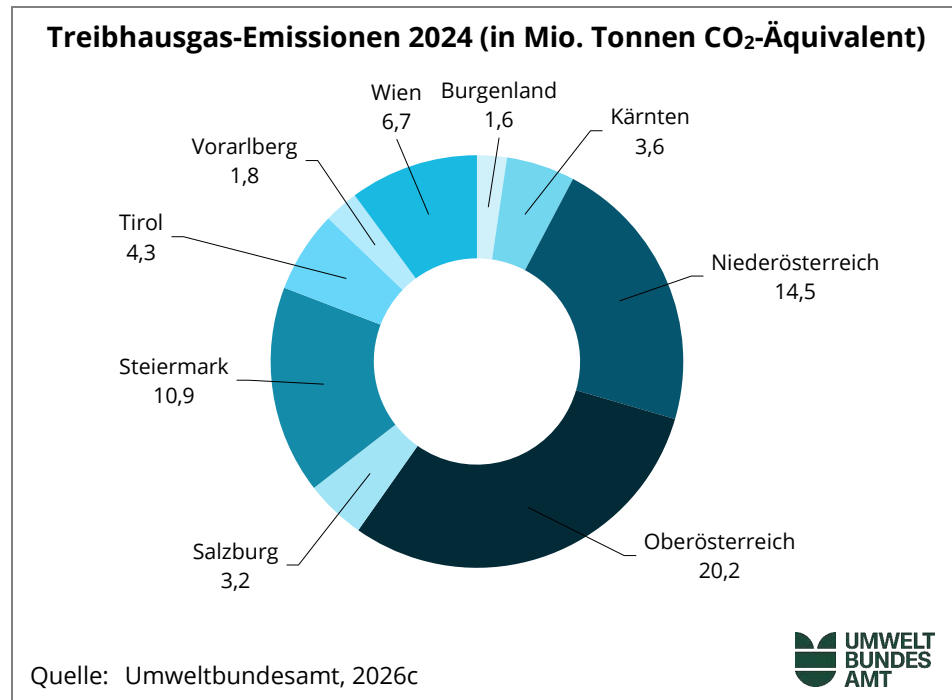
3.4 Emissionen auf Bundesländerebene

Im Rahmen der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (BLI) werden jährlich die nationalen Emissionsdaten für Treibhausgase und Luftschadstoffe auf Ebene der Bundesländer regionalisiert. Die Ergebnisse zu den Treibhausgasen werden zeitnah zu den nationalen Ergebnissen in einem Kurzbericht (UMWELTBUNDESAMT, 2026c) veröffentlicht, während eine umfassende Analyse (inkl. Luftschadstoffe) jeweils im Herbst folgt (UMWELTBUNDESAMT, 2026d).

Die in diesem Kapitel dargestellten Bundesländer-Emissionsdaten basieren auf der Regionalisierung der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (OLI) mit Berichtsstand 2026 und umfassen die Zeitreihe 1990–2024 (UMWELTBUNDESAMT, 2026a). Die Daten wurden gegenüber dem Vorjahresbericht aktualisiert und ersetzen die bis dahin verfügbare Zeitreihe 1990–2023. Damit sind die Bundesländerdaten konsistent mit den im vorliegenden Klimaschutzbericht verwendeten nationalen Emissionsdaten.

Anteile der Bundesländer Demnach betragen im Jahr 2024 die Anteile der einzelnen Bundesländer an den nationalen Treibhausgas-Emissionen (in absteigender Reihenfolge) für Oberösterreich rund 30 %, für Niederösterreich 22 %, für die Steiermark 16 %, für Wien 10 %, für Tirol 7 %, für Kärnten und Salzburg jeweils 5 %, für Vorarlberg 3 % und für das Burgenland 2 %.

Abbildung 9:
Treibhausgas-Emissionen im Jahr 2024 auf Bundesländerebene.



Ein Großteil der nationalen Treibhausgas-Emissionen entfällt somit auf die Bundesländer Oberösterreich, Niederösterreich und Steiermark (siehe Abbildung 9). Diese weisen sowohl hohe Bevölkerungszahlen als auch bedeutende Industrie- und Energieinfrastruktur auf (z. B. Stahlindustrie, Raffinerien, kalorische Kraftwerke). Zusätzlich spielt der Verkehrssektor in diesen Bundesländern eine zentrale Rolle.

Wien unterscheidet sich als urban geprägtes Bundesland strukturell deutlich von den übrigen Regionen; hier dominieren die Sektoren Verkehr, Energie und Gebäude. In den Bundesländern Burgenland, Kärnten, Salzburg, Tirol und Vorarlberg werden die Treibhausgas-Emissionen vor allem durch Verkehr, Landwirtschaft, Gebäude und – in geringerem Ausmaß – Industrie verursacht, wobei der Verkehrssektor in diesen Bundesländern eine zentrale Rolle einnimmt

Eine detaillierte Beschreibung der Bundesländer-Emissionstrends wird im Bericht „Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990–2024“ (UMWELTBUNDESAMT, 2026d) zu finden sein, eine kompakte Analyse enthält der BLI-Kurzbericht 2026 (UMWELTBUNDESAMT, 2026c).

3.5 Österreich im europäischen und globalen Vergleich

Dieses Kapitel stellt Österreichs Treibhausgas-Emissionen in einen europäischen und internationalen Kontext. Dazu erfolgt ein Vergleich mit den EU-27-Mitgliedstaaten sowie mit ausgewählten großen Industrie- und Schwellenländern außerhalb der EU. Ziel ist es, Unterschiede in Emissionsniveau, -struktur und -entwicklung sichtbar zu machen und eine Einordnung Österreichs im internationalen Vergleich.

3.5.1 EU-Vergleich

Treibhausgas-Emissionen pro Kopf

Im Jahr 2024 lagen die durchschnittlichen Pro-Kopf-Emissionen in den EU-27 Mitgliedstaaten bei rund 6,7 Tonnen CO₂-Äquivalent und damit um etwa 42 % unter dem Niveau von 1990. In allen Mitgliedstaaten kam es seit 1990 zu einem Rückgang der Pro-Kopf-Emissionen, wenngleich in unterschiedlichem Ausmaß.

Besonders starke Rückgänge verzeichneten Estland (-71 %), Luxemburg (-67 %) und Deutschland (-61 %), gefolgt von Dänemark, der Slowakei, Rumänien und Tschechien (jeweils rund -53 % bis -56 %). In vielen weiteren Mitgliedstaaten lagen die Reduktionen im Bereich von etwa 40 % bis 50 %. Deutlich geringer fielen sie hingegen in Teilen Süd- und Osteuropas aus, etwa in Portugal (-18 %), Spanien (-25 %), Polen (-26 %) und Griechenland (-31 %). In Kroatien (-1 %) und Zypern (-6 %) stagnierte die Entwicklung nahezu.

Österreich verzeichnete im Zeitraum 1990 bis 2024 einen Rückgang der Pro-Kopf-Emissionen um rund 30 % und lag damit deutlich unter dem EU-Durchschnitt der Reduktionsdynamik. Mit Emissionen von 7,3 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Kopf im Jahr 2024 befand sich Österreich weiterhin über dem EU-Durchschnitt.

Insgesamt zeigten sich auch 2024 deutliche Unterschiede zwischen den Mitgliedstaaten. Länder mit hohem Anteil energieintensiver Industrien oder fossiler Energieträger weisen tendenziell höhere Pro-Kopf-Emissionen auf, während Staaten mit einem emissionsärmeren Energiemix – etwa durch den Einsatz von erneuerbaren Energien oder Kernenergie – niedrigere Werte erreichen.

Treibhausgas-Emissionen pro Kaufkraftstandard

Die Emissionsintensität pro Kaufkraftstandard (Tonnen CO₂-Äquivalent pro Kaufkraftstandard (laufende Preise) in Millionen €) ging in der EU seit dem Jahr 2000 deutlich zurück. Im Durchschnitt der EU-27 sanken die Werte zwischen 2000 und 2024 um rund 70 %. Diese Entwicklung

spiegelt Effizienzsteigerungen, strukturelle Veränderungen der Wirtschaft sowie den fortschreitenden Umbau der Energiesysteme wider.

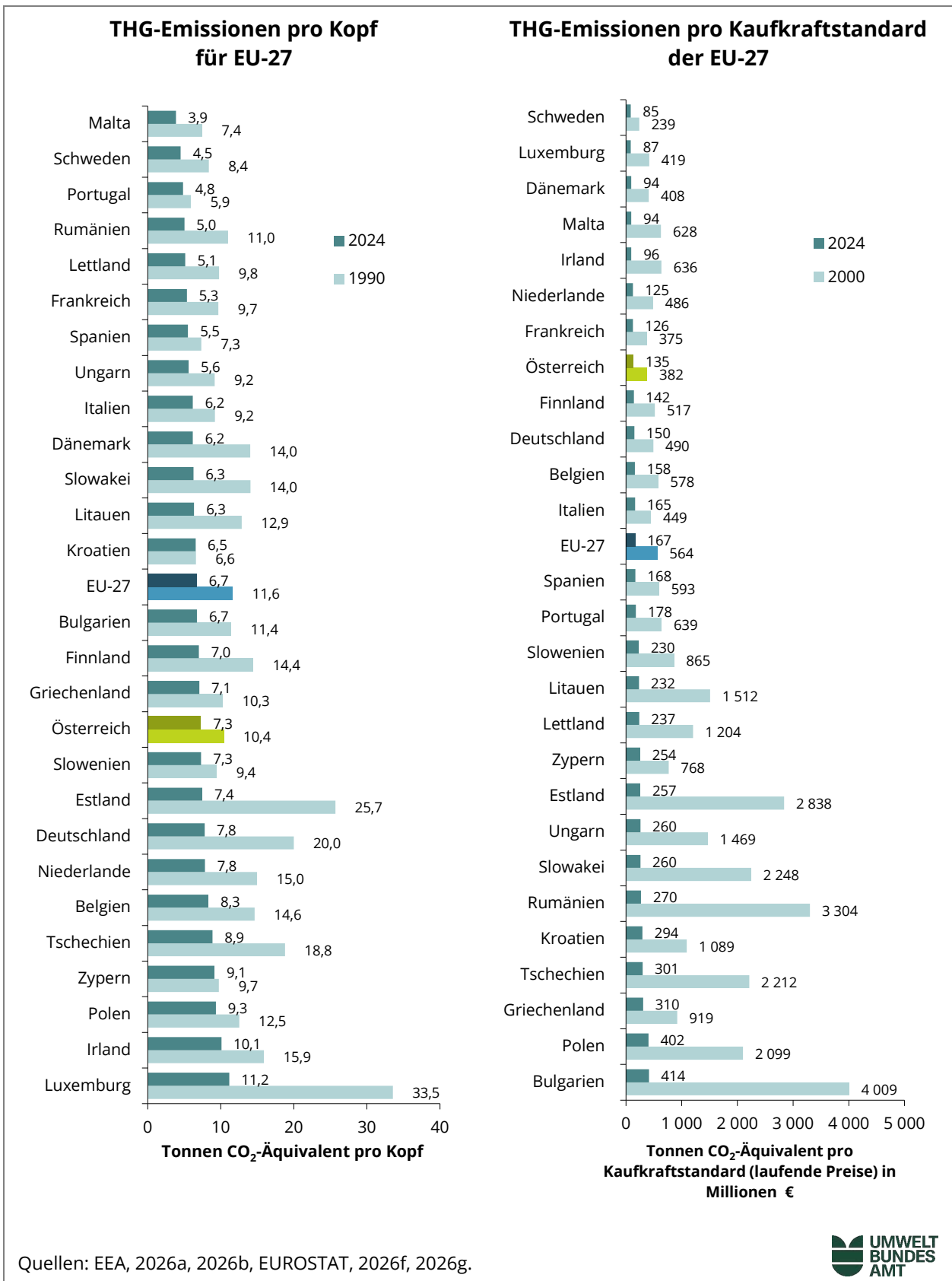
Besonders starke Reduktionen verzeichneten mittel- und osteuropäische Staaten, darunter Rumänien (-92 %), Estland (-91 %), Bulgarien (-90 %) und die Slowakei (-88 %). Auch Litauen, Irland, Polen und Lettland reduzierten ihre Emissionsintensitäten deutlich um rund 80 % bis 85 %. In west- und nordeuropäischen Ländern fielen die Rückgänge ebenfalls erheblich, jedoch moderater aus; so verzeichneten Dänemark, die Niederlande, Belgien und Spanien Reduktionen zwischen rund 72 % und 77 %. Deutschland, Frankreich und Italien lagen mit Rückgängen zwischen 63 % und 69 % im Mittelfeld.

Im Jahr 2024 bestanden weiterhin deutliche Unterschiede zwischen den Mitgliedstaaten. Besonders hohe Emissionsintensitäten pro Kaufkraftstandard wiesen weiterhin Länder wie Bulgarien (414), Polen (402) und Griechenland (310) auf. Demgegenüber lagen Staaten wie Schweden (85), Luxemburg (87), Dänemark (94) und Irland (96) deutlich unter dem EU-Durchschnitt (167). Diese Unterschiede sind vor allem auf den Energiemix, die Energieeffizienz sowie die Wirtschaftsstruktur zurückzuführen.

Österreich verzeichnete im Zeitraum 2000 bis 2024 einen Rückgang der Emissionen pro Kaufkraftstandard um rund 65 % und lag damit unter dem EU-Durchschnitt der Reduktionsdynamik (-70 %). Mit einem Wert von 135 im Jahr 2024 liegt Österreich jedoch unter dem EU-Durchschnitt und im oberen Mittelfeld der Mitgliedstaaten.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass Länder mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energien, effizienteren Produktionsstrukturen und geringerer Abhängigkeit von fossilen Energieträgern tendenziell niedrigere Emissionsintensitäten pro Kaufkraftstandard aufweisen.

Abbildung 10: Vergleich der Treibhausgas-Emissionen 1990 bzw. 2000 und 2024 pro Kopf und pro Kaufkraftstandard zwischen den EU-27-Staaten.



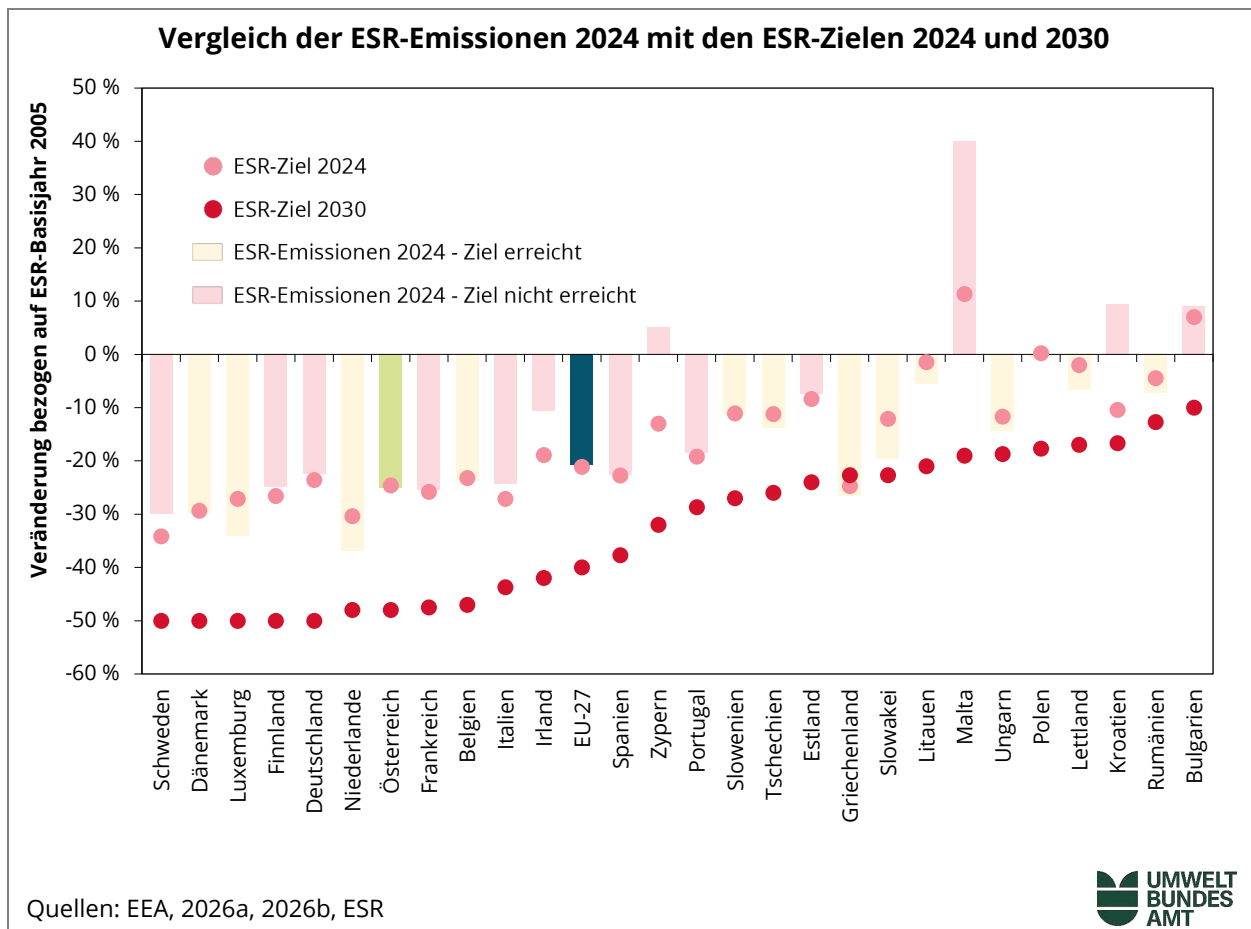
Reduktionsziel unterschritten Abbildung 11 zeigt die ESR-Emissionen der 27 EU-Mitgliedstaaten für 2024 im Vergleich zu den nationalen Zielwerten für 2024 und 2030, jeweils relativ zum Basisjahr 2005.

Im Jahr 2024 verfehlten 13 Mitgliedstaaten ihre Zielvorgaben, darunter Schweden, Finnland, Deutschland, Frankreich, Italien, Irland, Spanien, Zypern, Portugal, Estland, Malta, Kroatien und Bulgarien. In diesen Ländern lagen die Emissionen über den zulässigen Höchstmengen.

Die Abweichungen reichen von geringfügigen Überschreitungen (z. B. Deutschland, Frankreich) bis hin zu deutlichen Zielverfehlungen, insbesondere in Malta, Zypern und Kroatien. Gleichzeitig konnten mehrere Staaten ihre Zielwerte übertreffen, darunter die Niederlande, Luxemburg, Dänemark und Österreich.

Auf EU-Ebene lagen die ESR-Emissionen 2024 mit -20,8 % knapp über dem Zielwert von -21,1 %, womit die zulässige Höchstmenge leicht überschritten wurde. Für die Zielerreichung bis 2030 sind in vielen Mitgliedstaaten zusätzliche Reduktionsanstrengungen erforderlich.

Abbildung 11: Vergleich der Emissionen gemäß ESR für das Jahr 2024 mit den ESR-Zielen für 2024 und 2030.



3.5.2 Globaler Vergleich

Für den internationalen Vergleich werden ausschließlich CO₂-Emissionen betrachtet, da hierfür ein weltweit konsistenter, methodisch harmonisierter und aktueller Datensatz für alle Staaten verfügbar ist. Dies ermöglicht eine robuste und vergleichbare Analyse zwischen Ländern und über längere Zeiträume hinweg.

Die Auswahl umfasst Österreich als Referenzland des Berichts, den Durchschnitt der EU-27 sowie ausgewählte große EU-Mitgliedstaaten (Deutschland, Frankreich, Italien und Polen). Ergänzt werden diese durch die weltweit größten Emittenten und Volkswirtschaften sowie weitere für die internationale Klimapolitik relevante Industrie-, Schwellen- und Erdölstaaten. Dadurch wird eine Einordnung der österreichischen Emissionen sowohl im europäischen als auch im globalen Kontext ermöglicht und zugleich die Bandbreite unterschiedlicher Emissionsniveaus und Entwicklungspfade dargestellt

Emissionen pro Kopf

Im Jahr 2024 lagen die durchschnittlichen globalen CO₂-Emissionen bei 4,9 Tonnen pro Kopf, der Durchschnitt der EU-27 bei 5,6 Tonnen. Österreich wies 2024 rund 6,5 Tonnen CO₂ pro Kopf auf und lag damit über dem EU-Durchschnitt sowie deutlich über dem globalen Mittelwert.

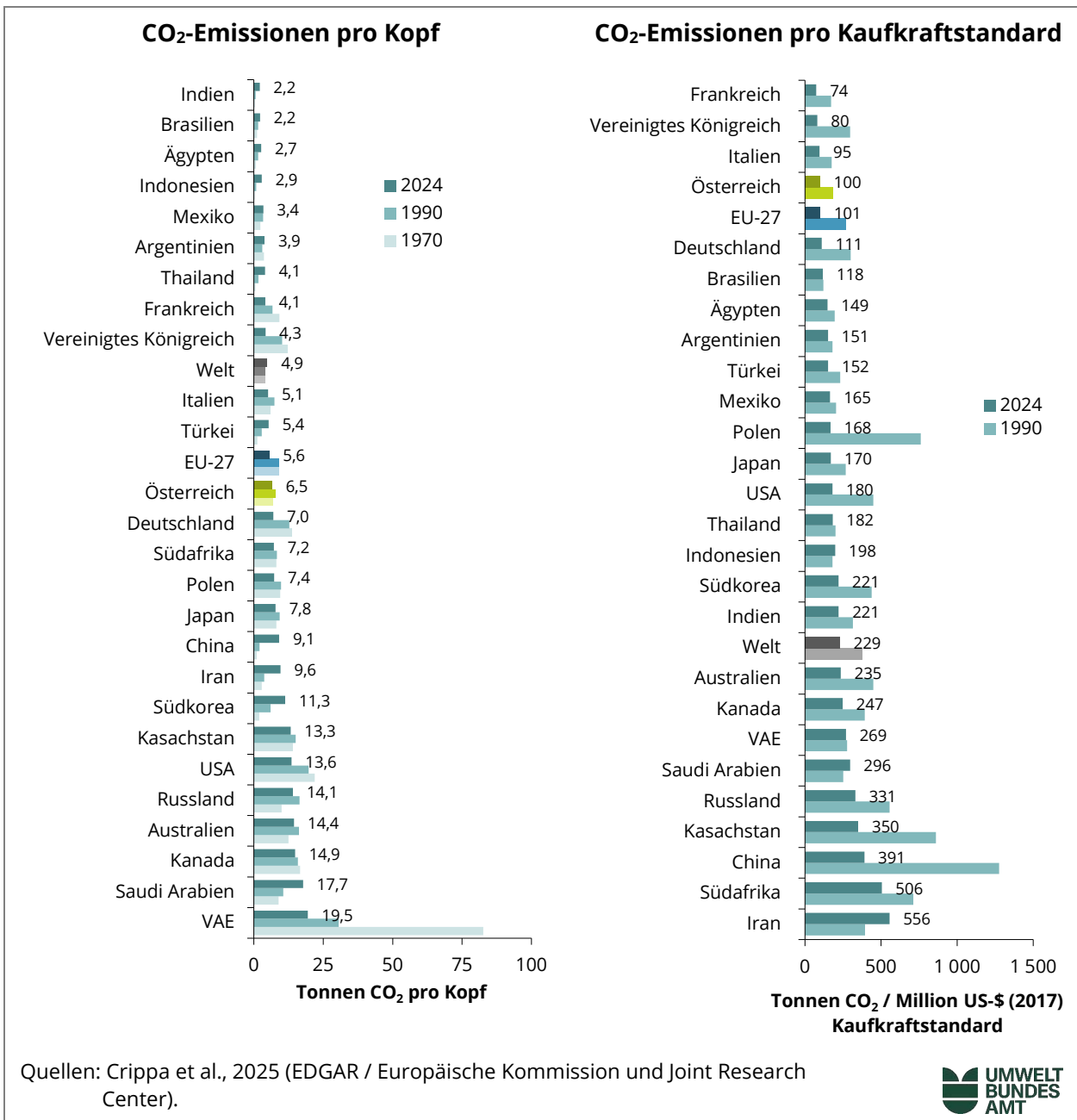
Unter den betrachteten Ländern verzeichneten Indien, Brasilien und Ägypten die niedrigsten Pro-Kopf-Emissionen. Ebenfalls vergleichsweise niedrige Werte wiesen Indonesien und Mexiko auf. Die höchsten Pro-Kopf-Emissionen entfielen 2024 auf die Vereinigten Arabischen Emirate, gefolgt von Saudi-Arabien, Kanada, Australien, Russland und den USA.

Innerhalb Europas lagen Frankreich und das Vereinigte Königreich deutlich unter dem EU-Durchschnitt, während Deutschland, Polen und auch Österreich darüber lagen. Österreich befand sich damit im oberen Bereich der großen EU-Mitgliedstaaten.

Langfristig gingen die Pro-Kopf-Emissionen in der EU-27 zwischen 1990 und 2024 um 39 % zurück. Besonders starke Rückgänge verzeichneten das Vereinigte Königreich, Frankreich und Deutschland. Österreich reduzierte seine Pro-Kopf-Emissionen im selben Zeitraum um 18 % und damit deutlich schwächer als der EU-Durchschnitt.

Außerhalb Europas zeigt sich ein differenziertes Bild: Während die Pro-Kopf-Emissionen in den USA und in den Vereinigten Arabischen Emiraten seit 1990 zurückgingen, nahmen sie in mehreren Schwellenländern deutlich zu, insbesondere in China, Indien, Indonesien und dem Iran. Der weltweite Durchschnitt stieg im Zeitraum 1990 bis 2024 um 15 % (siehe Abbildung 12).

Abbildung 12: Internationaler Vergleich der Treibhausgas-Emissionen pro Kopf und pro Kaufkraftstandard zwischen ausgewählten Staaten und Jahren.



Emissionen pro Kaufkraftstandard

Die CO₂-Emissionen pro Kaufkraftstandard werden in Tonnen CO₂ je Million US-Dollar (kaufkraftbereinigt, konstante Preise, Basisjahr 2017) ausgewiesen und beschreiben die Emissionsintensität der Wirtschaftsleistung.

Im Jahr 2024 lag der globale Durchschnitt bei rund 229 Tonnen CO₂ je Million US-Dollar, während die EU-27 mit etwa 101 deutlich darunter lag. Österreich wies mit rund 100 ebenfalls eine unterdurchschnittliche

Emissionsintensität auf und zählt damit zu den effizienteren Volkswirtschaften.

Hohe Emissionsintensitäten zeigen vor allem energie- und rohstoffbasierte Volkswirtschaften, darunter Südafrika, Iran, Kasachstan und Russland. Auch China liegt trotz deutlicher Rückgänge weiterhin über dem globalen Durchschnitt. Demgegenüber weisen viele europäische Staaten niedrige Werte auf, insbesondere Frankreich, das Vereinigte Königreich und Italien; auch Österreich liegt in diesem Bereich.

Langfristig ist ein klarer Rückgang der Emissionsintensität erkennbar. In der EU-27 sanken die Werte zwischen 1990 und 2024 um rund 63 %, weltweit um etwa 39 %. Österreich reduzierte seine Emissionsintensität um rund 46 % und liegt damit im Bereich anderer westeuropäischer Staaten. In einzelnen Ländern, etwa im Iran oder in Saudi-Arabien, kam es hingegen zu Anstiegen (siehe Abbildung 12).

kumulierte Emissionen Die globalen CO₂-Emissionen aus fossilen Brennstoffen summierten sich im Zeitraum 1970–2024 auf rund 1.463 Gigatonnen (Gt). Im Ländervergleich entfallen etwa 20 % dieser kumulierten Emissionen auf China, rund 19 % auf die USA und etwa 13 % auf die EU-27. Damit sind diese drei Akteure für mehr als die Hälfte der globalen Emissionen seit 1970 verantwortlich.

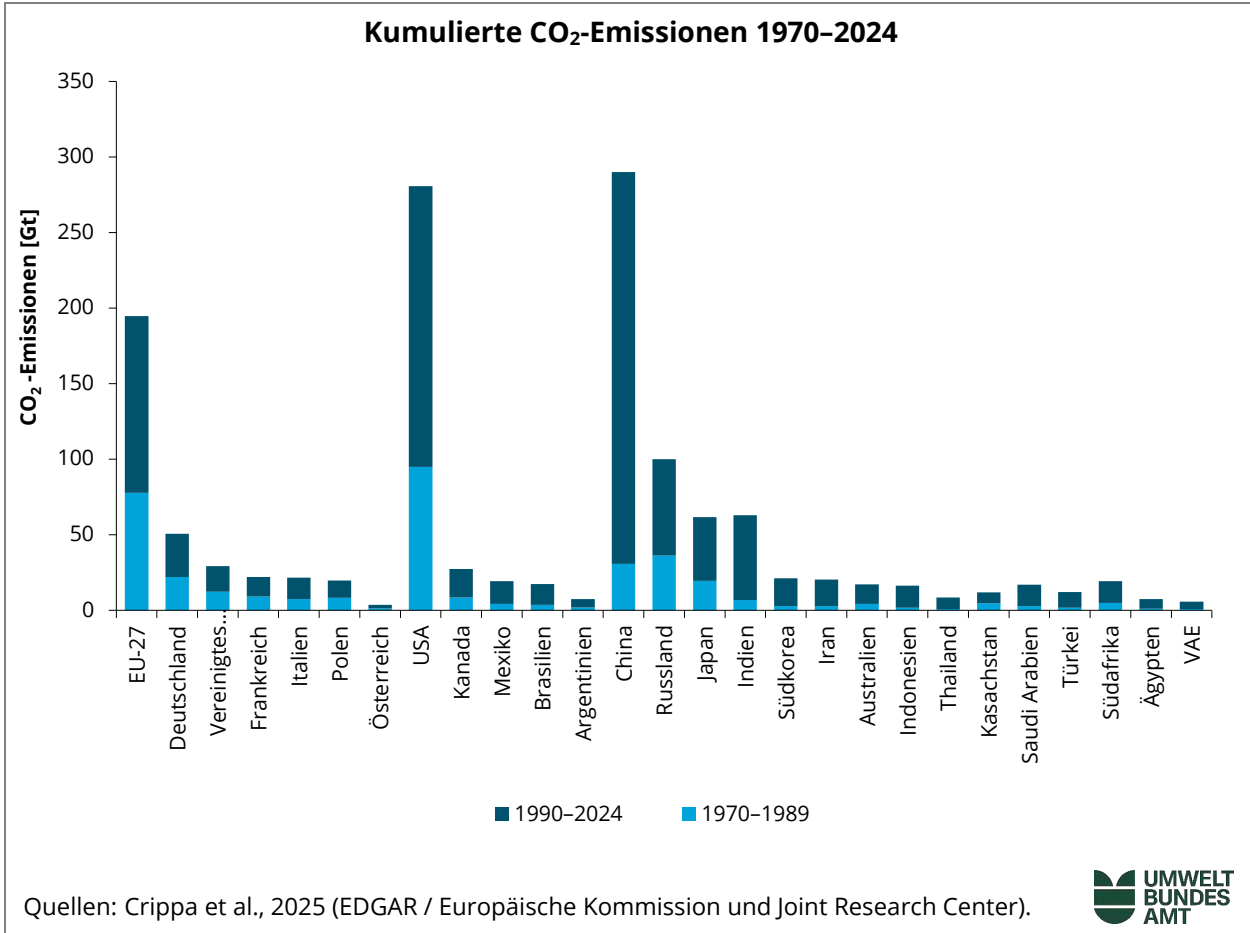
Die zeitliche Verteilung der Emissionen unterscheidet sich dabei deutlich zwischen den Regionen. In China wurden rund 89 % der kumulierten Emissionen erst seit 1990 ausgestoßen, was den starken wirtschaftlichen Aufholprozess und die rasche Industrialisierung widerspiegelt. Auch in anderen aufstrebenden Volkswirtschaften wie Indien, Indonesien oder der Türkei entfällt der überwiegende Teil der Emissionen auf die Zeit nach 1990. Demgegenüber weist die EU-27 einen deutlich höheren Anteil historischer Emissionen auf; hier stammen rund 60 % der kumulierten Emissionen aus der Zeit seit 1990, während ein erheblicher Teil bereits zuvor entstanden ist.

Die USA zeigen eine gleichmäßigere Verteilung über den gesamten Zeitraum, bleiben jedoch aufgrund ihres hohen Emissionsniveaus über Jahrzehnte hinweg einer der größten Einzelverursacher. Russland und Japan tragen ebenfalls signifikant zu den kumulierten Emissionen bei, mit teilweise rückläufigen Emissionen seit den 1990er-Jahren.

Österreich trägt mit rund 3,6 Gt CO₂ bzw. etwa 0,2 % nur einen sehr kleinen Anteil zu den globalen kumulierten Emissionen bei. Insgesamt verdeutlichen die Daten eine klare Verschiebung der Emissionsdynamik: Während historische Emissionen stark von Industrieländern geprägt

sind, gewinnen seit 1990 insbesondere große Schwellenländer zunehmend an Bedeutung für die globalen Emissionen (Crippa et al., 2025).

Abbildung 13: Kumulierte CO₂-Emissionen 1970–2024 im globalen Vergleich.



Die Aufteilung in die Perioden 1970–1989 und 1990–2024 orientiert sich am international etablierten Basisjahr 1990, das den Referenzpunkt der internationalen Klimapolitik und der meisten Emissionsminderungsziele bildet. Zudem fällt dieser Zeitpunkt mit der zunehmenden wissenschaftlichen und politischen Anerkennung des Klimawandels als globales Umweltproblem zusammen, die unter anderem durch den ersten Sachstandsbericht des IPCC (1990) und die Verhandlungen zur Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen geprägt wurde. Aufgrund der unterschiedlichen Periodenlängen sind die kumulierten Emissionen der beiden Zeiträume jedoch nur eingeschränkt direkt vergleichbar.

4 SEKTORALE TRENDEVALUIERUNG

Aufbau des Kapitels

In diesem Kapitel wird die Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen in Österreich bis 2024 sektoral dargestellt und analysiert. Die Gliederung folgt der Einteilung gemäß Klimaschutzgesetz (KSG; BGBl. I Nr. 106/2011 i.d.g.F.) und umfasst die Sektoren Energie und Industrie, Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft, Abfallwirtschaft sowie fluorierte Gase (Kapitel 4.1–4.6). Der Sektor Landnutzung (LULUCF) wird ergänzend zu den KSG-Sektoren in Kapitel 4.7 betrachtet.

Die Datengrundlage bildet die Österreichische Luftschadstoff-Inventur (OLI), die vom Umweltbundesamt jährlich erstellt und aktualisiert wird. Die Auswertungen basieren auf dem zuletzt verfügbaren qualitätsgeprüften Datenstand für das Emissionsjahr 2024. Detaillierte methodische Informationen zu Emissionsberechnungen und Datenquellen finden sich – sofern nicht anders angegeben – im Nationalen Treibhausgasinventurbericht (UMWELTBUNDESAMT, 2026a).

Aufgrund laufender methodischer Verbesserungen und aktualisierter Emissionsfaktoren in der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur können sich die Werte der ganzen Zeitreihe ändern und den im Vorjahr berichteten Werte abweichen.

Ziel der sektoralen Analyse

Ziel dieses Kapitels ist es, die wesentlichen Treiber der Emissionsentwicklung auf sektoraler Ebene zu identifizieren und strukturelle Veränderungen sichtbar zu machen. Dabei werden sowohl kurzfristige Einflussfaktoren (z. B. Witterung, wirtschaftliche Entwicklung) als auch langfristige Trends (z. B. Technologiewandel, Energie- und Klimapolitik) berücksichtigt.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Emissionsrückgang der letzten Jahre zunehmend durch strukturelle Veränderungen und klimapolitische Maßnahmen getragen wird – insbesondere durch den Ausbau erneuerbarer Energien, Effizienzsteigerungen sowie regulatorische Vorgaben. Gleichzeitig bestehen weiterhin sektorale Herausforderungen, etwa im Verkehrsbereich oder bei nicht-CO₂-Emissionen in der Landwirtschaft.

Komponentenzerlegung als Analysemethode

Zur Analyse der Emissionstrends wird die Methode der Komponentenzerlegung verwendet. Sie ermöglicht eine Aufschlüsselung der Emissionsentwicklung in zentrale Einflussgrößen und zeigt, welche Faktoren tendenziell den größten Beitrag zu Veränderungen leisten. Die Balkenhöhen in den entsprechenden Abbildungen veranschaulichen die relative Bedeutung dieser Einflussfaktoren.

Es handelt sich dabei nicht um eine exakte Quantifizierung einzelner Wirkungen, da Wechselwirkungen zwischen den Einflussgrößen nicht vollständig berücksichtigt werden. Zudem ist ein direkter Vergleich zwischen einzelnen Faktoren nur eingeschränkt möglich, da die Ergebnisse von der Wahl der zugrunde liegenden Parameter abhängen.

Dennoch bietet die Komponentenerlegung eine robuste und konsistente Grundlage, um zentrale Treiber der Emissionsentwicklung zu identifizieren und sektorale Unterschiede systematisch zu analysieren.

Viele der berücksichtigten Einflussgrößen stellen zugleich zentrale Ansatzpunkte für Klimaschutzmaßnahmen dar, etwa Energieeffizienz, Brennstoffwechsel, Aktivitätsniveaus oder strukturelle Veränderungen in Wirtschaft und Konsum. Die dargestellten Effekte sind jedoch nicht ausschließlich auf konkrete Maßnahmen zurückzuführen, sondern spiegeln auch externe Entwicklungen (z. B. wirtschaftliche Rahmenbedingungen oder Witterungseinflüsse) wider.

Die methodische Herangehensweise der Komponentenerlegung wird in Anhang 2 ausführlich erläutert.

Einordnung der Ergebnisse

Die sektorale Trendevaluierung ist im Kontext der nationalen und europäischen Zielvorgaben zu sehen. Insbesondere für die Sektoren außerhalb des Emissionshandels (KSG-Sektoren) ist die Einhaltung der jährlichen Höchstmengen gemäß Effort-Sharing-Verordnung (ESR) maßgeblich. Die Ergebnisse dieses Kapitels liefern somit eine wichtige Grundlage für die Bewertung der Zielerreichung sowie für die Weiterentwicklung von Klimaschutzmaßnahmen.

4.1 Anteil und Trend der Sektoren

Anteile Sektoren inkl. EH

Die wesentlichen Verursacher der österreichischen **Treibhausgas-Emissionen (inklusive Emissionshandel)** waren im Jahr 2024 die Sektoren Energie und Industrie (43,4 %, davon 7,5 % außerhalb des Emissionshandels), Verkehr (29,3 %), Landwirtschaft (12,6 %) sowie Gebäude (8,8 %). Diese vier Sektoren waren damit für rund 94 % der gesamten Treibhausgas-Emissionen verantwortlich (siehe Abbildung 14).

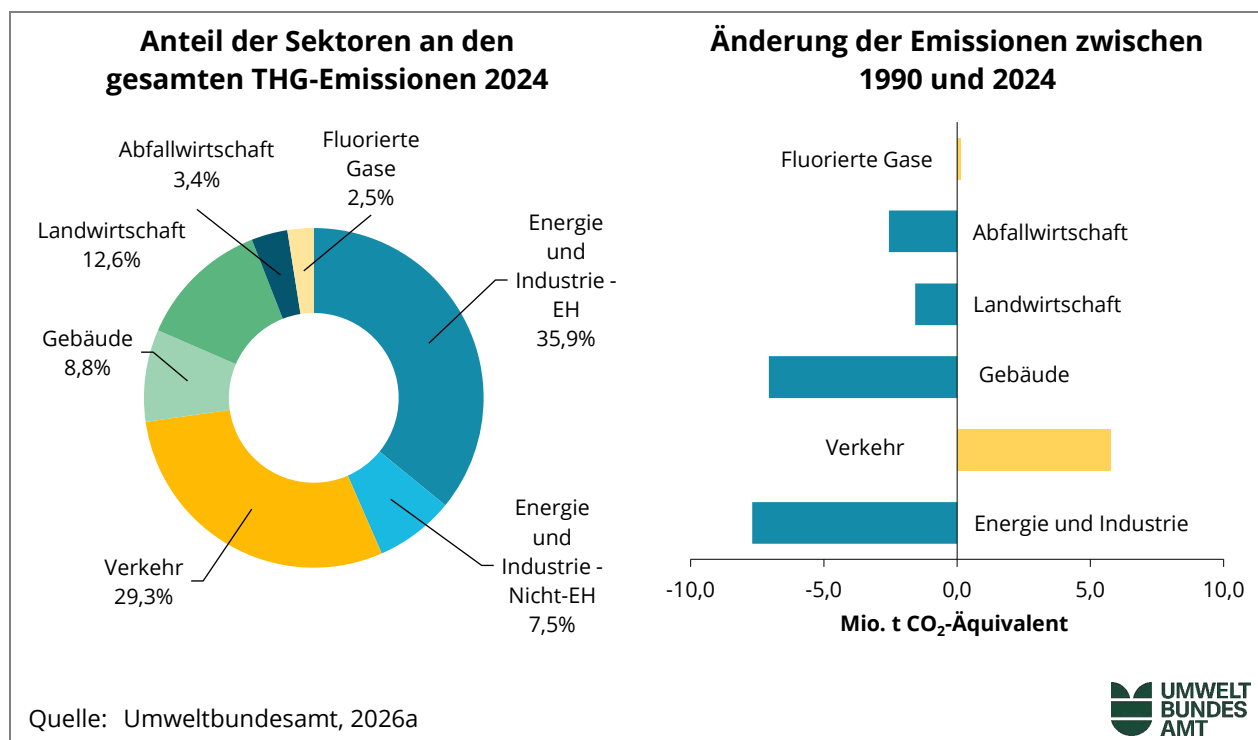
Im Vergleich zum Vorjahr zeigt sich eine weitgehend stabile sektorale Struktur, wobei der Verkehrssektor weiterhin den größten Anteil innerhalb der KSG-Sektoren einnimmt und damit eine zentrale Rolle für die Zielerreichung spielt.

Trend seit 1990 inkl. EH Seit 1990 weist der Verkehrssektor den stärksten Anstieg der Treibhausgas-Emissionen auf (+41,8 % bzw. rund +5,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent). Auch die fluorinierten Gase stiegen im selben Zeitraum (+7,3 % bzw. rund +0,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent), allerdings auf deutlich niedrigerem Emissionsniveau.

Demgegenüber konnten in mehreren Sektoren substanzielle Emissionsreduktionen erzielt werden: Die Emissionen im Gebäudesektor gingen seit 1990 um rund -54,7 % (-7,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent) zurück. Auch in der Abfallwirtschaft (-52,8 % bzw. -2,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent) sowie in der Landwirtschaft (-15,9 % bzw. -1,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent) wurden deutliche Minderungen erreicht. Der Sektor Energie und Industrie verzeichnete insgesamt einen Rückgang von -21,0 % (rund -7,7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent).

In Summe verdeutlicht die langfristige Entwicklung, dass die Emissionsminderungen insbesondere in den Sektoren Gebäude und Abfallwirtschaft erzielt wurden, während im Verkehrssektor weiterhin strukturelle Herausforderungen bestehen.

Abbildung 14: Anteil der Sektoren an den Treibhausgas-Emissionen 2024 (inklusive Emissionshandel) und Änderung der Emissionen zwischen 1990 und 2024.



Anteil Sektoren ohne EH Die wichtigsten Verursacher von **Treibhausgas-Emissionen außerhalb des Emissionshandels (KSG-Sektoren)** waren im Jahr 2024 der Verkehrssektor mit 45,7 %, gefolgt von der Landwirtschaft (19,6 %), dem

Gebäudesektor (13,7 %) sowie Energie und Industrie ohne Emissionshandel (11,8 %). Die verbleibenden Anteile entfallen auf die Abfallwirtschaft (5,4 %) und fluorierte Gase (3,9 %).

Damit bleibt der Verkehrssektor mit deutlichem Abstand der dominierende Emittent außerhalb des Emissionshandels und ist zentral für die Einhaltung der nationalen und europäischen Zielvorgaben.

**Trend seit 2005
ohne EH**

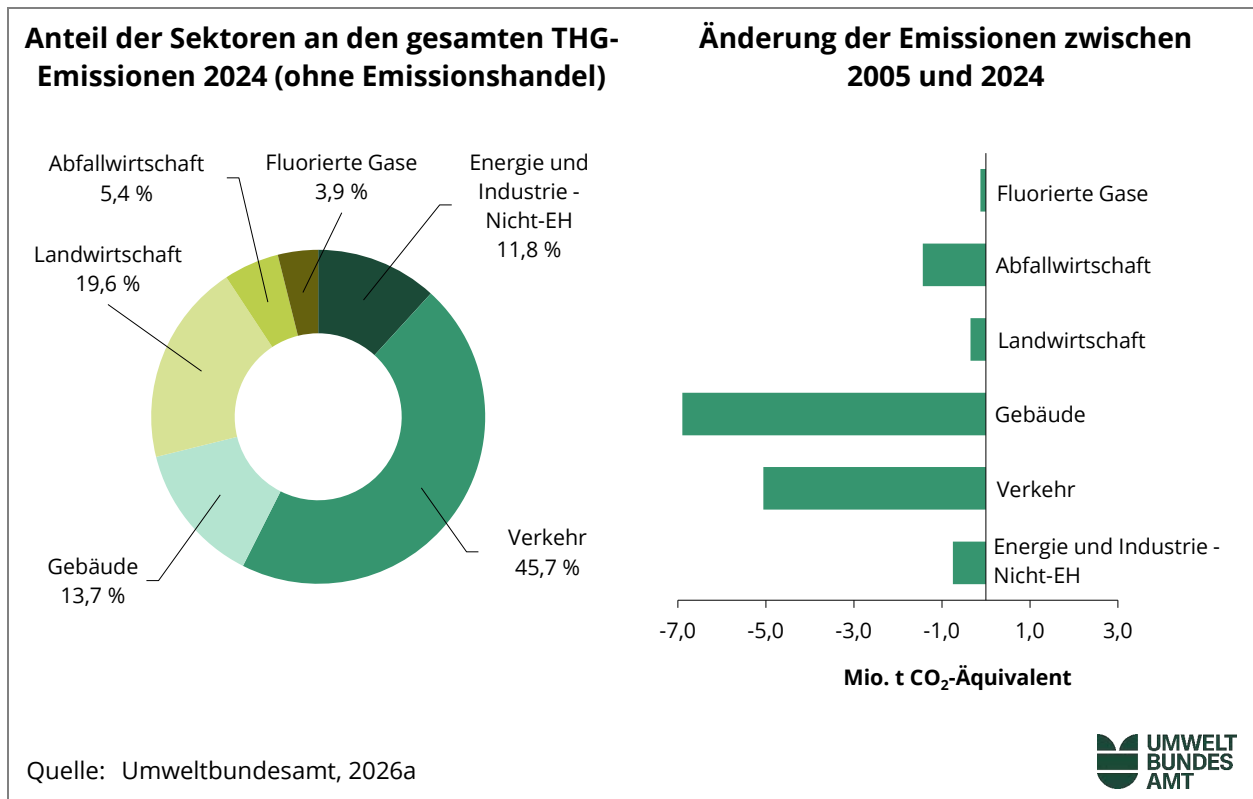
Seit 2005 sind die Treibhausgas-Emissionen in den KSG-Sektoren insgesamt deutlich zurückgegangen (-25,5 % bzw. -14,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent). Die größten absoluten Reduktionen wurden in den Sektoren Gebäude (-6,9 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent bzw. -54,1 %), Verkehr (-5,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent bzw. -20,6 %) sowie Abfallwirtschaft (-1,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent bzw. -38,5 %) erzielt.

Auch im Sektor Energie und Industrie außerhalb des Emissionshandels kam es zu einem Rückgang (-0,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent bzw. -13,0 %). In der Landwirtschaft fiel die Minderung vergleichsweise gering aus (-0,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent bzw. -4,0 %), was auf strukturelle Besonderheiten dieses Sektors zurückzuführen ist.

Die Emissionen fluoriertener Gase entwickelten sich langfristig leicht rückläufig (-6,9 % bzw. rund -0,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent seit 2005), wobei in den letzten Jahren ein deutlicherer Rückgang infolge regulatorischer Maßnahmen zu beobachten ist.

Insgesamt zeigt sich, dass die Emissionsreduktionen seit 2005 maßgeblich durch den Gebäudesektor sowie durch Veränderungen im Verkehrs- und Abfallbereich getragen wurden, während in anderen Sektoren die Minderungsdynamik geringer ausfiel.

Abbildung 15: Anteil der Sektoren an den Treibhausgas-Emissionen 2024 (ohne Emissionshandel) und Änderung der Emissionen zwischen 2005 und 2024.

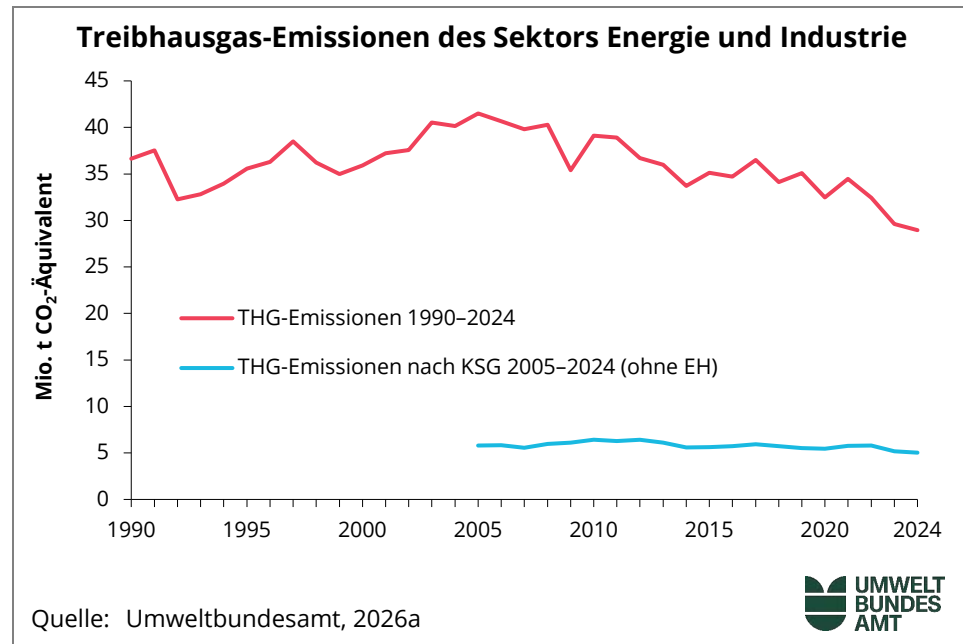


4.2 Sektor Energie und Industrie

Sektor Energie und Industrie				
	THG-Emissionen 2024 (Mio. Tonnen CO ₂ -Äquiv.)	Anteil an den nationalen THG-Emissionen	Veränderung zum Vorjahr 2023	Veränderung seit 1990
Gesamt	29,0	43,4 %	-2,2 %	-21,0 %
EH	23,9	35,9 %	-2,0 %	
Nicht-EH	5,0	7,5 %	-3,1 %	

Emissionstrend Die Treibhausgas-Emissionen im Sektor Energie und Industrie betragen im Jahr 2024 rund 29,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent bzw. 43,4 % Anteil an den nationalen Gesamtemissionen und lagen um 21 % (-7,7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent) unter den Emissionen des Jahres 1990. Im Vergleich zum Jahr 2023 haben die Emissionen um 2,2 % bzw. 0,7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent abgenommen.

Abbildung 16:
Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Energie und Industrie, 1990–2024.



EH-Bereich Im Jahr 2024 wurden 82,6 % der Emissionen dieses Sektors durch den Emissionshandel (EH) abgedeckt. Die Emissionshandelsanlagen verursachten im Jahr 2024 Treibhausgas-Emissionen im Ausmaß von 23,9 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent (Energie: 5,9 Mio. Tonnen, Industrie: 18,0 Mio. Tonnen). Das sind um 2,0 % (0,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent) weniger als im Jahr 2023 und um 28 % bzw. 9,4 Mio. Tonnen weniger als im Jahr 2005, wobei der Geltungsbereich des Emissionshandels ab 2013 ausgeweitet wurde. Bei Berücksichtigung der ab 2013 gültigen Abgrenzung für das Jahr 2005 ergibt sich ein Rückgang der Treibhausgas-Emissionen gegenüber 2005 um rund 33 % bzw. 11,8 Mio. Tonnen.

Nicht-EH-Bereich Die Emissionen des Nicht-Emissionshandelsbereichs lagen 2024 bei rund 5,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Von 2023 auf 2024 kam es zu einer Abnahme um 3,1 % bzw. 0,2 Mio. Tonnen, im Wesentlichen durch den gesunkenen Einsatz von Erdgas. Werden die Emissionen außerhalb des Emissionshandels (Nicht-EH) in der ab 2013 gültigen Abgrenzung betrachtet, zeigt sich im Zeitraum 2005–2024 eine Abnahme um 13 % bzw. 0,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent.

Gründe für die Emissionsentwicklung Die Emissionsentwicklung im Sektor Energie und Industrie (inklusive Emissionshandel) seit 1990 wurde maßgeblich durch den Anstieg der Stahlproduktion und die steigende Wirtschaftsleistung der übrigen produzierenden Industrie beeinflusst. Emissionsmindernd wirkten hingegen der reduzierte Einsatz fossiler Brennstoffe in Kraft- und Heizwerken, die Substitution von Kohle und Heizöl durch Erdgas sowie der Ausbau erneuerbarer Energien.

Zudem beeinflussten wirtschaftliche und strukturelle Veränderungen die Trends: Die Finanzkrise 2009, schwankende Gaskraftwerkseinsätze, der Kohleausstieg in den Energiebetrieben (abgeschlossen 2020) und der Ausbau erneuerbarer Energien führten zu deutlichen jährlichen Schwankungen. 2020 sanken die Emissionen bedingt durch die COVID-19-Pandemie stark, 2022 stiegen sie nochmals an. Im Jahr 2023 kam es wieder zu einem markanten Rückgang, bedingt durch geringere Industrieproduktion und dem damit einhergehenden reduzierten Brennstoffeinsatz sowie hohe Beiträge aus Wasser-, Solar- und Windkraft. Während steigende Stromimporte lange Zeit gegenläufig wirkten, konnten diese ab 2023 deutlich reduziert werden. Insgesamt zeigen die Entwicklungen, dass die Emissionen eng mit Strukturwandel, konjunkturellen Schwankungen und Energiepreisen gekoppelt sind, was sich insbesondere in der Entwicklung energieintensiver Produktionsprozesse und des Brennstoffeinsatzes widerspiegelt.

Die Hauptgründe für die Abnahme der Emissionen von 2023 auf 2024 waren bei den Industriebetrieben die gesunkene Stahl- und Roheisenproduktion (-0,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent), sowie ein Rückgang bei der Papier- und Chemischen Industrie (-0,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent) und der Kalk-, Zement- und Feuerfestindustrie (-0,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent). Die Emissionen der Energiebetriebe (Strom- und Wärmeproduktion in großen Anlagen sowie Raffinerie und Erdgasverdichterstationen) sind gegenüber 2023 um 1,2 % bzw. rund 0,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent gesunken, hauptsächlich auf Grund eines geringeren Heizöleinsatzes in den Fernwärmewerken.

Hauptverursacher

Der Sektor Energie und Industrie umfasst Anlagen der Energieaufbringung, wie die öffentliche Strom- und Wärmeproduktion (exklusive Abfallverbrennung), die Raffinerie, Gaspipeline-Kompressoren, die Öl- und Erdgasförderung³ und Erdgasverarbeitung, sowie die flüchtigen Emissionen aus dem Gasnetz und aus Tanklagern. Weiters beinhaltet der Sektor auch energie- und prozessbedingte Emissionen aus industriellen Produktionsanlagen, wie zum Beispiel aus Eisen- und Stahlerzeugung, Papier- und Zellstoffindustrie, Chemischer Industrie, Nahrungs- und Genussmittelindustrie, Bauindustrie und Mineralverarbeitender Industrie (siehe Tabelle 4).

³ Bei der Öl- und Gasförderung bzw. -Verteilung werden u. a. Kompressoren, Trockner und Gaswäscher eingesetzt.

Tabelle 4: Verursacher der Emissionen des Sektors Energie und Industrie inklusive Emissionshandel (in 1.000 Tonnen CO₂-Äquivalent) (Quelle: UMWELTBUNDESAMT, 2026a).

Hauptverursacher	1990	2023	2024	Veränderung 2023–2024	Veränderung 1990–2024	Anteil an den nationalen THG- Emissionen 2024
Öffentliche Strom- und Wärmeproduktion (ohne Abfallverbrennung)	10.807	3.444	3.414	-0,9%	-68,4%	5,1%
Raffinerie	2.398	2.585	2.625	1,6%	9,5%	3,9%
Förderung und Transport von fossilen Brennstoffen (energiebedingt)	736	180	201	11,9%	-72,6%	0,3%
Diffuse Emissionen aus der Energieförderung und -verteilung	942	407	399	-2,0%	-57,7%	0,6%
Eisen- und Stahlproduktion (energie- und prozessbedingte Emissionen)	8.857	11.937	11.675	-2,2%	31,8%	17,5%
Sonstige Industrie ohne Eisen- und Stahlproduktion (energiebedingte Emissionen)	7.786	7.640	7.467	-2,3%	-4,1%	11,2%
Mineralverarbeitende Industrie (prozessbedingte Emissionen)	3.138	2.565	2.442	-4,8%	-22,2%	3,7%
Chemische Industrie (prozessbedingte Emissionen)	1.494	638	525	-17,6%	-64,9%	0,8%
Lösemittelleinsatz und andere Produktverwendung	480	211	204	-3,3%	-57,5%	0,3%
SUMME	36.640	29.605	28.952	-2,2%	-21,0%	43,4%
davon Emissionshandel (EH)		24.414	23.923	-2,0%		35,9%
davon Nicht-EH		5.191	5.029	-3,1%		7,5%

Die Emissionen aus den mobilen Maschinen der produzierenden Industrie (hauptsächlich Baumaschinen) sind hier ebenfalls berücksichtigt. Überdies beinhaltet der Sektor auch Kohlenstoffdioxid-Emissionen aus dem Einsatz von Lösemitteln und Lachgas-Emissionen aus anderen Verwendungen (z. B. Einsatz von N₂O für medizinische Zwecke).

Die größten Anteile an den Emissionen dieses Sektors entfielen auf die Eisen- und Stahlerzeugung, die „Sonstige produzierende Industrie“ sowie die öffentliche Strom- und Wärmeproduktion. Der Großteil der klimarelevanten Emissionen aus dem Sektor Energie und Industrie wurde durch das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid verursacht. Die Treibhausgase Methan und Lachgas hatten im Jahr 2024 einen Anteil von 1,5 % bzw. 0,8 % an den Emissionen dieses Sektors.

4.2.1 Öffentliche Strom- und Wärmeproduktion

Unter der öffentlichen Strom- und Wärmeproduktion werden kalorische Kraftwerke, KWK-Anlagen⁴ und Heizwerke, in denen fossile und biogene Brennstoffe eingesetzt werden, zusammengefasst, darunter auch Abfallverbrennungsanlagen⁵. Ferner zählen Anlagen auf Basis nicht brennstoffbasierter erneuerbarer Energieträger, wie Wasserkraft, Windkraft und Photovoltaik, zu diesem Sektor. Die Anlagen des Sektors speisen elektrischen Strom und/oder Fernwärme in ein öffentliches Netz ein.

Einflussfaktoren auf die Treibhausgas-Emissionen

Den größten Einfluss auf die Treibhausgas-Emissionen dieses Bereiches hatte die Strom- und Wärmeproduktion aus mit fossilen Brennstoffen befeuerten kalorischen Kraftwerken. Maßgeblich verantwortlich für die Auslastung dieser Anlagen, und damit einhergehend den Ausstoß von Treibhausgas-Emissionen, war primär der Energiebedarf der Endverbraucher:innen (energetischer Endverbrauch von elektrischer Energie und Fernwärme). Wesentliche Einflussfaktoren waren aber auch die alternative Erzeugung aus erneuerbaren Energieträgern wie Wasser, Wind und Biomasse, die Energieeffizienz der Anlagen, die Brennstoffpreisentwicklung, die Erlöse aus dem Strom- und Wärmeverkauf sowie die Import-Export-Bilanz von Strom.

Aus den Anlagen der öffentlichen Strom- und Wärmeproduktion wurden 2024 insgesamt rund 3,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent emittiert, was rund 5 % der nationalen Treibhausgas-Emissionen entspricht.

Entkoppelung von Produktion und Emissionen

Im Zeitraum 1990–2024 kam es in der öffentlichen Strom- und Wärmeerzeugung zu einer deutlichen Entkoppelung der Treibhausgas-Emissionen von der Energieproduktion: Während die Emissionen um 68 % sanken, stieg die Stromerzeugung um 68 % und die Wärmeproduktion um 181 %.

Die Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen nahm in diesem Zeitraum um 50 % ab. Hauptgründe für diese Entwicklung waren der steigende Anteil erneuerbarer Energieträger sowie bis 2022 steigende Stromimporte (Nettoimportanteil 2022: 12 %). Da importierter Strom bei Erzeugung aus fossilen Quellen im Ausland Emissionen verursacht, verschieben sich die Emissionen dabei über die Grenze.

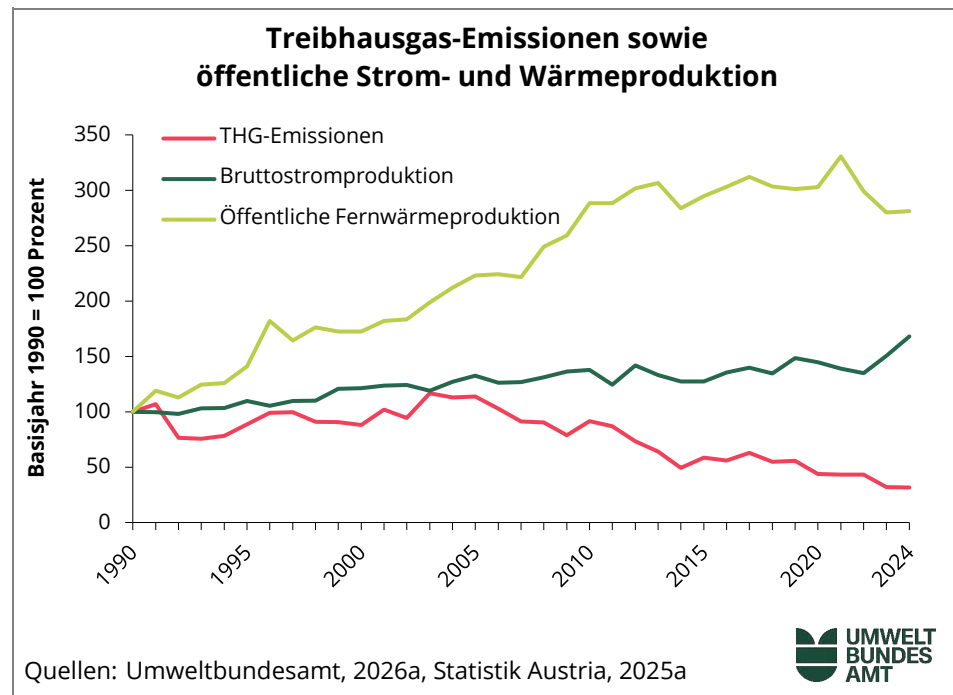
Im Jahr 2023 konnte Österreich erstmals seit 2000 den gesamten Strombedarf bilanziell mit inländischer Produktion decken – begünstigt durch

⁴ KWK: Kraft-Wärme-Kopplung

⁵ Die Emissionen aus der Verbrennung von Abfall werden dem KSG-Sektor Abfallwirtschaft zugeordnet.

außergewöhnlich hohe Wasserkrafterträge und den weiteren Ausbau der Photovoltaik. Die Stromerzeugung lag damit um 0,1 % über dem inländischen Verbrauch. Dieser Trend setzte sich auch im Jahr 2024 weiter fort, wo die Stromerzeugung rund 9 % höher war als der Stromverbrauch auf Grund des starken Anstiegs der Erzeugung aus Erneuerbaren Energieträgern (Wasserkraft, Windkraft und Photovoltaik).

Abbildung 17:
Treibhausgas-
Emissionen sowie
öffentliche Strom-
und Fernwärmeproduktion, 1990–2024.



Emissionstrend zwischen 2005 und 2014 gingen die Emissionen – mit Ausnahme des Jahres 2010, das von der wirtschaftlichen Erholung nach der Finanzkrise geprägt war – kontinuierlich zurück. Ab 2015 setzte sich der Rückgang bei insgesamt schwankendem Verlauf nur noch in geringem Ausmaß fort. Im Jahr 2024 lag die Stromproduktion aus kalorischen Kraftwerken nur geringfügig um 0,1 % unter dem Vorjahr und die Fernwärmeproduktion nahm um 0,3 % zu. Insgesamt nahmen die Emissionen des Sektors gegenüber dem Vorjahr um rund 0,9 % ab.

Der gegenüber 2005 stark rückläufige Trend der Treibhausgas-Emissionen beruht hauptsächlich auf der Schließung von Kohlekraftwerken. Obwohl die Stromerzeugung aus Windkraft und Photovoltaik stark zulegte, musste der ansteigende Inlandsverbrauch seit dem Jahr 2000 vermehrt durch Stromimporte (bis 2022) und eine höhere Produktion durch Gaskraftwerke ausgeglichen werden.

4.2.1.1 Stromverbrauch

kontinuierlicher Anstieg

Der Stromverbrauch⁶ Österreichs stieg zwischen 1990 und 2024 von 48,8 Terawattstunden auf 72,0 Terawattstunden bzw. um 47,4 % (STATISTIK AUSTRIA, 2025a) und stellt damit eine wesentliche Größe für den Trend der Treibhausgas-Emissionen dar. Der jährliche Inlandsstromverbrauch stieg seit dem Jahr 1990, bis auf die Jahre starker wirtschaftlicher Einbrüche der produzierenden Industrie (1992, 2009 und 2020) sowie mit Ausnahme des sehr warmen Jahres 2014 und der Jahre 2022 und 2023, kontinuierlich.

Nach dem deutlichen Rückgang im COVID-19-Pandemiejahr 2020 (um 3,5 %) stieg der Stromverbrauch im Folgejahr um 4,4 % und lag damit wieder auf dem Niveau der Jahre 2017 bis 2019. Im Jahr 2024 nahm der Stromverbrauch gegenüber dem Vorjahr um 1,3 % zu, wobei der Verbrauch der produzierenden Industrie um 5,2 % zu und jener der privaten Haushalte um 2,5 % abnahm. Beim Verkehr nahm der Stromverbrauch um 8,3 % zu und bei den öffentlichen Dienstleistungen und privaten Haushalten blieb er weitgehend unverändert. Der Stromverbrauch stieg im Mittel des Zeitraums 2012–2021 um 0,5 % pro Jahr bzw. um insgesamt 4,2 %, war aber in den Jahren 2022 und 2023 rückläufig.

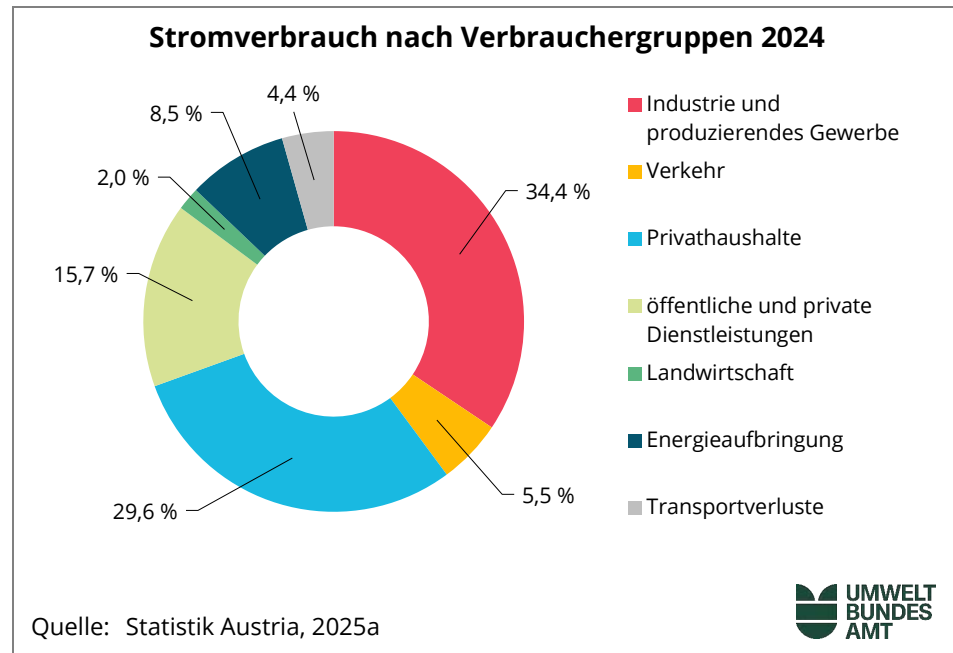
Nach den vorläufigen Zahlen der Energieregulierungsbehörde (E-CONTROL, 2026) stieg der Elektrizitäts-Endverbrauch im Jahr 2025 gegenüber dem Jahr 2024 wieder um 2,6 %.

Hauptverbraucher

Der größte Teil des Stromverbrauchs entfiel im Jahr 2024 auf die Industrie und das produzierende Gewerbe. Privathaushalte verbrauchten fast ein Drittel des Stroms und der Dienstleistungsbereich rund ein Sechstel. Der Anteil der Privathaushalte am gesamten Endverbrauch nahm seit 2019 kontinuierlich zu und der Anteil der produzierenden Industrie ab (STATISTIK AUSTRIA, 2025a).

⁶ Energetischer Endverbrauch zuzüglich Leitungsverluste und Eigenverbrauch des Energiesektors.

Abbildung 18:
Anteil der Verbrauchergruppen am gesamten Stromverbrauch im Jahr 2024.



4.2.1.2 Öffentliche Stromproduktion

Anstieg bei Erneuerbaren

In den Anlagen der öffentlichen Strom- und Wärmeversorgung wurden im Jahr 2024 insgesamt rund 71,2 Terawattstunden Strom⁷ und damit um 7,5 Terawattstunden mehr als im Vorjahr erzeugt (STATISTIK AUSTRIA, 2025a). Der Inlandsstrombedarf wurde dabei zusätzlich noch durch industrielle Eigenstromproduktion (7,6 Terawattstunden) abgedeckt. Ab dem Jahr 2001 war Österreich ein Nettoimporteur von Strom, im Jahr 2024 haben die Exporte jedoch die Importe überwogen. Die Stromproduktion aus erneuerbaren Energieträgern fiel im Jahr 2024 mit insgesamt 64,6 Terawattstunden um 7,5 Terawattstunden bzw. 13 % höher aus als im Vorjahr, was vor allem auf die höhere Stromerzeugung aus Wasserkraft (+5,0 Terawattstunden) zurückzuführen war. Die Stromerzeugung aus Wind- und Photovoltaikanlagen lag ebenfalls um 2,5 Terawattstunden (+17 %) über dem Vorjahr.

Nettostromimporte

Da die Inlandsstromerzeugung den Inlandsstromverbrauch überschritt, konnte im Jahr 2024 ein Nettostromexport von 6,8 Terawattstunden erzielt werden.

⁷ Diese Angabe ist auf Anlagen von Unternehmen bezogen, deren Hauptzweck die öffentliche Strom- und/oder Wärmeversorgung ist, mit Ausnahme von aus gepumptem Zufluss erzeugtem Strom. Sie umfasst nicht alle Einspeisungen in das öffentliche Netz, da auch die Eigenstromerzeugung der Industrie zu einem geringeren Teil in das öffentliche Netz eingespeist wird. Diese Einspeisung ist hier nicht berücksichtigt.

Die bedeutendsten Herkunftsländer des österreichischen Stromimports sind Deutschland und die Tschechische Republik, der Großteil der Stromexporte floss in die Schweiz, nach Slowenien und Ungarn sowie wiederum nach Deutschland zurück (E-CONTROL, 2026). Die Stromimporte wirken sich aufgrund der Berechnungsregeln der nationalen Treibhausgas-Bilanz nicht emissionserhöhend aus, führen aber bei Erzeugung aus Kraftwerken mit fossilen Brennstoffen zu Emissionen außerhalb Österreichs.

Wasserkraftwerke Mit einem Beitrag von 63,7 % bzw. 45,3 Terawattstunden und einem Plus von 5,0 Terawattstunden gegenüber dem Vorjahr lieferten die Wasserkraftwerke im Jahr 2024 wiederum den größten Anteil an der öffentlichen Stromproduktion.

fossile Brennstoffe Die Stromproduktion aus mit fossilen Brennstoffen befeuerten kalorischen Kraftwerken (inklusive Abfällen aus nicht erneuerbaren Energieträgern) war im Jahr 2024 gegenüber dem Vorjahr unverändert. Ihr Anteil an der öffentlichen Stromproduktion lag mit 6,6 Terawattstunden bei 9,3 %. Die Erzeugung aus Erdgaskraftwerken war gegenüber dem Vorjahr mit einer Erzeugung 6,3 Terawattstunden ebenfalls unverändert. Die Stromproduktion aus Kohle wurde bereits während des Jahres 2020 vollständig eingestellt.

Biomasse Mit einer gegenüber dem Vorjahr ebenfalls unveränderten Produktion trug Biomasse⁸ 2,6 % (1,9 Terawattstunden) zur öffentlichen Stromproduktion des Jahres 2024 bei.

Windkraft, Photovoltaik und Geothermie Die Stromerzeugung aus Windkraft, Photovoltaik und Geothermie trug im Jahr 2024 mit einem Zuwachs um 2,5 Terawattstunden (+16,6 %) rund 17,4 Terawattstunden zur öffentlichen Stromproduktion bei. Mit rund 9,3 Terawattstunden fiel die Stromerzeugung aus Windkraft 2024 um 1,2 Terawattstunden höher aus und der Anteil der Windkraftanlagen an der gesamten öffentlichen Stromproduktion lag bei rund 13 %. Die installierte Kapazität der Windkraftanlagen nahm gegenüber 2023 um 5 % zu. Die installierte Windkraftanlagen-Kapazität hat sich seit dem Jahr 2010 vervierfacht (E-CONTROL, 2026).

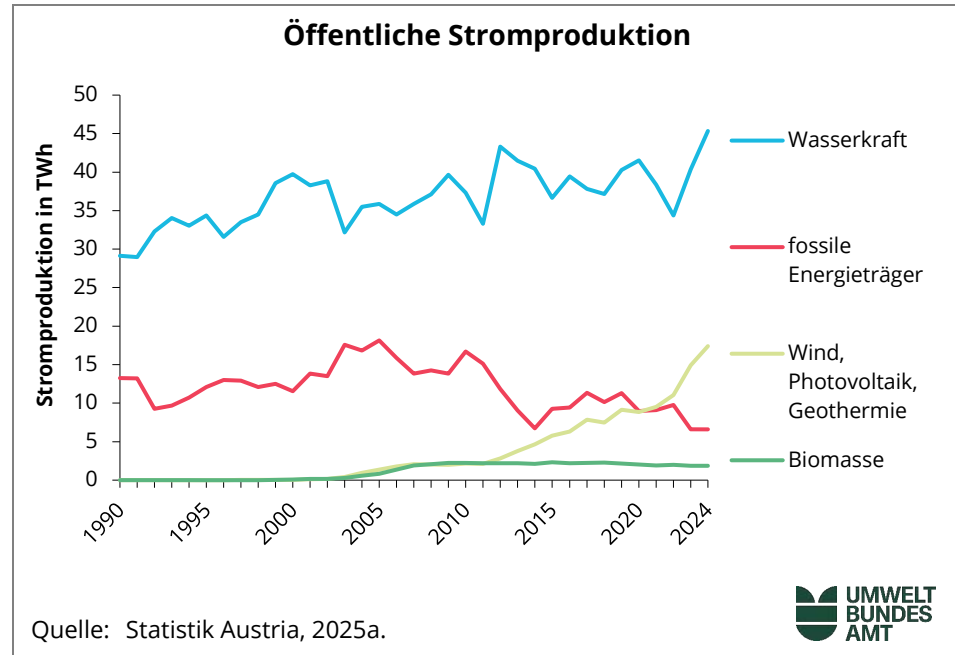
Die Stromproduktion aus Photovoltaik spielt eine zunehmend wichtigere Rolle. Photovoltaikanlagen erzeugten im Jahr 2024 rund 8,1 Terawattstunden Strom und damit um 18 % mehr als im Vorjahr. Mit einem Beitrag von 11 % vervierfachte sich die Photovoltaik in den letzten

⁸ Bei Abfällen inkl. Erneuerbaren Anteil (z. B. Biomasse im Hausmüll) der brennbaren Abfälle laut Definition der Energiebilanz (Statistik Austria, 2025a). Der nicht erneuerbare Anteil (z. B. Kunststoffabfälle im Hausmüll oder Altöl) wird bei den fossilen Energieträgern berücksichtigt.

5 Jahren, wobei seit dem Jahr 2017 eine jährliche Steigerungsrate von durchschnittlich 30 % erreicht wurde.

Dieser starke Ausbau ist vor allem auf umfangreiche Fördermaßnahmen auf Bundesebene zurückzuführen – insbesondere durch das Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz, das Ökostromgesetz sowie Förderprogramme des Klima- und Energiefonds. Ergänzende Landesförderungen trugen punktuell zur Beschleunigung bei.

Abbildung 19:
Öffentliche Stromproduktion in fossilen Wärmekraftwerken, Wasserkraft-, Windkraft-, Photovoltaik- und Geothermieanlagen sowie aus Biomasse, 1990–2024.



Trend der Stromproduktion

Nach den vorläufigen Zahlen für 2025 (E-CONTROL, 2026) lag die Bruttostromproduktion um 10,3 % (-7,8 Terawattstunden) unter dem Jahr 2024, was hauptsächlich auf die deutlich niedrigere Produktion aus Wasserkraft (-11,7 Terawattstunden bzw. -25 %) zurückzuführen ist. Die Stromerzeugung aus Windkraft nahm um 4,5 % ab (-0,4 Terawattstunden), während die Erzeugung aus Photovoltaik um 29,5 % (+2,2 Terawattstunden) und die Erzeugung aus Wärmekraftwerken um 15,7 % (+2,0 Terawattstunden) zunahm. Da der Endverbrauch um 2,6 % (1,5 Terawattstunden) stieg, musste ein Teil des Bedarfs (2,5 Terawattstunden) wieder durch Importe abgedeckt werden.

4.2.1.3 Öffentliche Fernwärmeproduktion

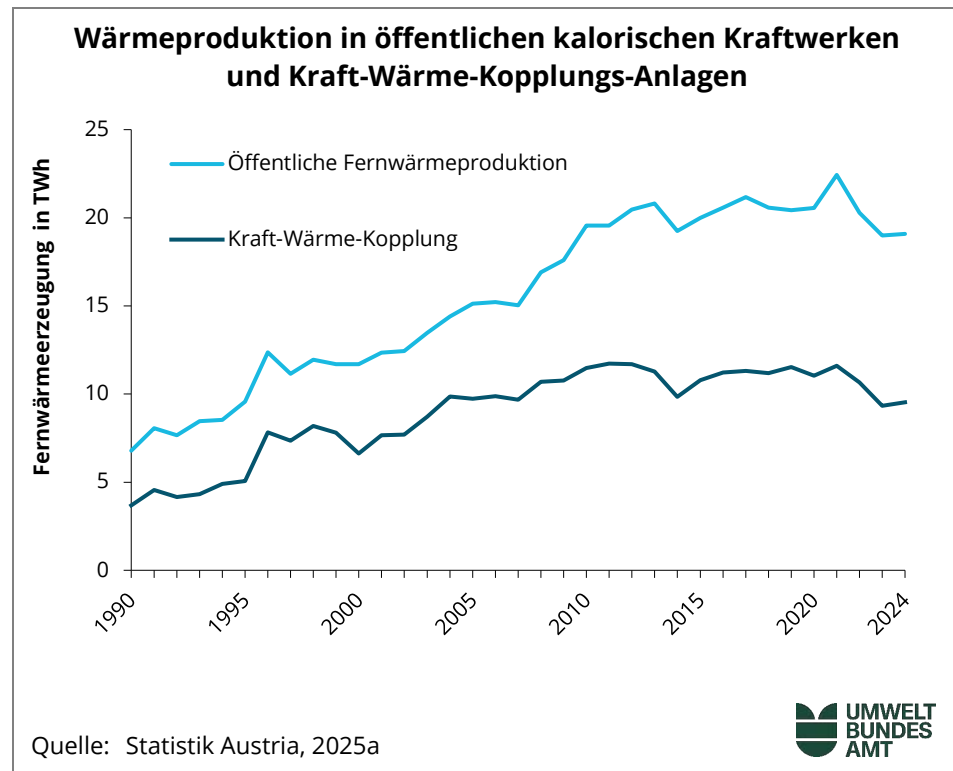
starker Anstieg

Die Fernwärmeproduktion in öffentlichen Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)-Anlagen und Heizwerken verdreifachte sich annähernd seit 1990 (+181 %). Während 1990 noch rund 6,8 Terawattstunden Fernwärme erzeugt wurden, waren es im Jahr 2024 bereits 19,1 Terawattstunden. Von 2023 auf 2024 nahm die Fernwärmeproduktion um 0,5 % zu. Unter

Berücksichtigung der Heizgradtagentwicklung nahm das Wachstum des Fernwärmeausbaus in den letzten Jahren ab.

Die Wärmeproduktion aus KWK nahm 2024 fast unverändert gegenüber dem Jahr 1990 einen Anteil von ca. 50 % (9,5 Terawattstunden) an der öffentlichen Fernwärmeerzeugung ein (STATISTIK AUSTRIA, 2025a). Seit dem Höchststand 2004 von 68,5 % ist der KWK-Anteil rückläufig und sank seit dem Jahr 2011 um ca. 10 Prozentpunkte, da gegenüber 2004 die Erzeugung aus Biomasse – mit einem relativ geringen Anteil an KWK-Anlagen – an Bedeutung gewonnen hat. Der Fachverband der Gas- und Wärmeversorgungsunternehmen weist für 2024 allerdings einen KWK-Anteil von 58,5 % aus (FGW, 2025).⁹

Abbildung 20:
Wärmeproduktion
und Kraft-Wärme-
Kopplung in öffentli-
chen Kraftwerken,
1990–2024.



**eingesetzte
Energieträger**

Während 1990 noch 91 % der Fernwärme aus **fossilen Energieträgern** erzeugt wurden, lag der Anteil im Jahr 2024 nur noch bei 41 %. Der seit 1990 zunehmende Bedarf an Fernwärme wurde v. a. in den letzten 20 Jahren zu einem großen Teil durch zusätzliche Biomasse-(Nahwärme-)Anlagen abgedeckt. Die durch fossile Energieträger erzeugte

⁹ Die Zahl des Fachverbandes der Gas- und Wärmeversorgungsunternehmen beruht auf Umfragen und bezieht auch industrielle Anbieter ein, die in das öffentliche Netz einspeisen. Die Berechnung des KWK-Anteils erfolgt bei der Energiebilanz auf Basis eines 75 %-Wirkungsgrad-Kriteriums.

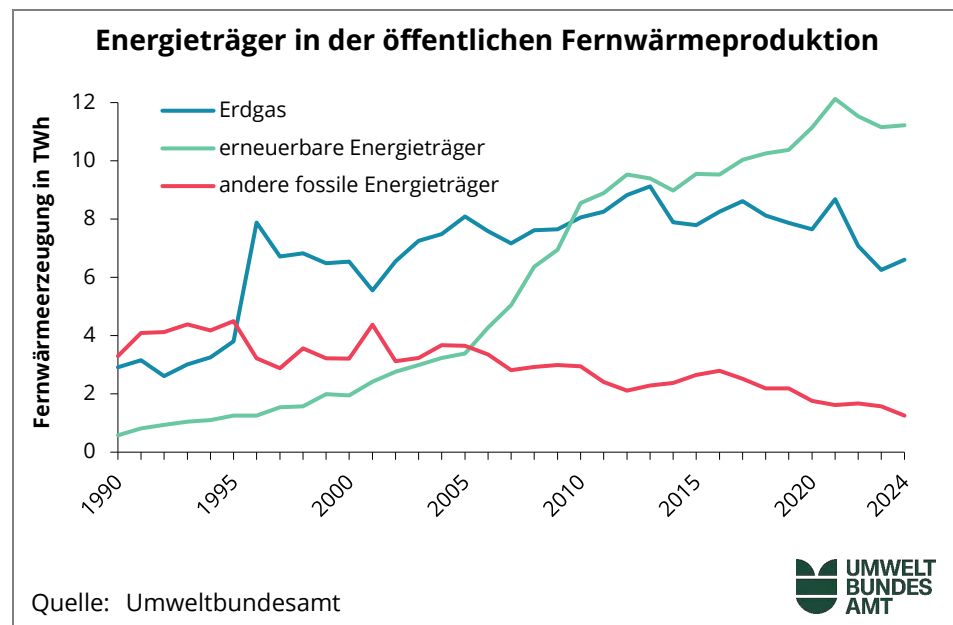
Fernwärmemenge liegt etwa auf dem Niveau von Mitte der 1990er Jahre und betrug im Jahr 2024 rund 7,9 Terawattstunden.

Neben der Biomasse ist **Erdgas** weiterhin ein wichtiger Energieträger für die Fernwärmeversorgung. Der Anteil von Erdgas an der Gesamterzeugung aus öffentlichen Anlagen hatte sich ab 2010 auf ca. 40 % stabilisiert, ist aber seit dem Jahr 2022 rückläufig und betrug im Jahr 2024 35 %.

Seit dem Jahr 2021 wird keine Fernwärme mehr aus **Kohle** erzeugt. Im Jahr 2024 wurden rund 6 % der Fernwärme auf Basis nicht erneuerbarer Abfälle (Hausmüll und industrielle Abfälle) erzeugt.

Der Anteil der **erneuerbaren Energieträger** (vor allem feste Biomasse, zu geringeren Anteilen auch biogene Abfälle, Biogas, flüssige Biobrennstoffe, Geothermie sowie Solarthermie) an der Fernwärmeerzeugung erhöhte sich über den gesamten Zeitraum stark und lag im Jahr 2024 bei einem Höchststand von 59 %.

Abbildung 21:
Energieträger in der öffentlichen Fernwärmeherzeugung, 1990–2024.



4.2.1.4 Öffentliche kalorische Kraft- und Heizwerke

Brennstoffeinsatz

Der Brennstoff- und Abfalleinsatz in den öffentlichen fossil befeuerten kalorischen Kraft- und Heizwerken, Biomasseheiz(kraft)werken und Abfallverbrennungsanlagen nahm seit 1990 insgesamt um 9,3 % ab. Mit 128 Petajoule im Jahr 2024 war der Brennstoffeinsatz rund 1 % niedriger als im Vorjahr. Er ist stark abhängig von der Stromerzeugung aus Wasserkraft, vom Endverbrauch an Strom und Fernwärme sowie von den

ökonomischen Rahmenbedingungen, wie Energieträgerpreisen, welche die Import-Export-Bilanz von Strom beeinflussen.

Trend der eingesetzten Brennstoffe

Der Brennstoffmix veränderte sich über die gesamte Zeitreihe vor allem aufgrund des zunehmenden Einsatzes von Biomasse und Abfällen sowie des rückläufigen Einsatzes von Kohle und Heizöl sehr stark. Im Jahr 1990 waren Kohle (44 %) und Erdgas (42 %) die dominierenden Brennstoffe, während Öl (11 %), Biomasse (2 %) und Abfälle (1 %) nur zu einem geringen Anteil eingesetzt wurden (STATISTIK AUSTRIA, 2025a; siehe Abbildung 22).

Der **Kohleeinsatz** erreichte das Maximum im Jahr 2003 und war danach stark rückläufig. Das letzte Kohlekraftwerk wurde im Jahr 2020 stillgelegt.

Mit Ausnahme der Jahre 2013–2015 hatte **Erdgas** seit dem Jahr 1992 den größten Anteil am gesamten Brennstoffeinsatz der kalorischen Kraft- und Heizwerke, wurde jedoch 2023 wieder von Biomasse abgelöst. Im Jahr 2024 betrug der Anteil 43 % bzw. 59 Petajoule und lag damit 1,6 Prozentpunkte über dem Wert von 2023.

Der Einsatz von **Heizöl** beträgt im Jahr 2024 rd. 0,6 PT, sank nach einem stärkeren Einsatz im Jahr 2023 um 1,4 Petajoule und trägt 0,4 % zum Gesamteinsatz bei. Heizöl wurde in den Jahren 2021–2023 vermehrt zur Erzeugung von Fernwärme eingesetzt.

Die Nutzung von **Biomasse** (inklusive des Anteils von erneuerbaren Energieträgern in Abfällen) in öffentlichen kalorischen Kraft- und Heizwerken stieg im Zeitraum 1990–2012 kontinuierlich und liegt seitdem auf ähnlichem Niveau. Im Jahr 2024 kam es gegenüber dem Vorjahr zu einer Abnahme von 1,3 % auf 59,7 Petajoule, womit der Anteil von Biomasse am Gesamteinsatz bei 46,7 % lag.

Der Einsatz der brennbaren **Abfälle** (aus nicht erneuerbaren Energieträgern) stieg seit 1990 ebenfalls kontinuierlich, hatte im Jahr 2016 einen Höchststand von 10,1 Petajoule und war im Jahr 2024 mit rund 8,6 Petajoule rund 5 % niedriger als im Vorjahr. Der Abfalleinsatz hatte im Jahr 2024 einen Anteil von 6,8 % am Gesamteinsatz der öffentlichen kalorischen Kraft- und Heizwerke.

Abbildung 22: Energieeinsatz in kalorischen Kraft- und Heizwerken, Biomasseheiz(kraft)werken und in der Abfallverbrennung nach Energieträgern, 1990–2024.

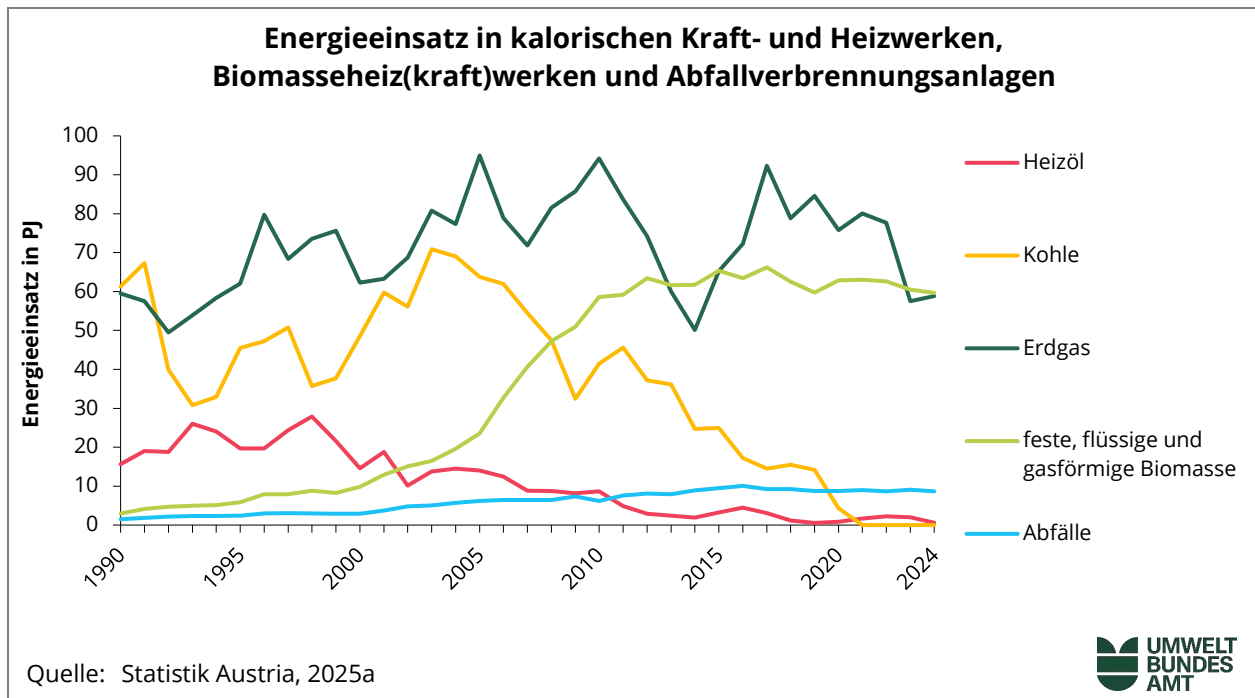


Tabelle 5: Energieeinsatz in kalorischen Kraft- und Heizwerken, Biomasseheiz(kraft)werken und in der Abfallverbrennung nach Energieträgern, 1990, 2005, 2020 bis 2024 (in Terajoule) (Quelle: STATISTIK AUSTRIA, 2025a).

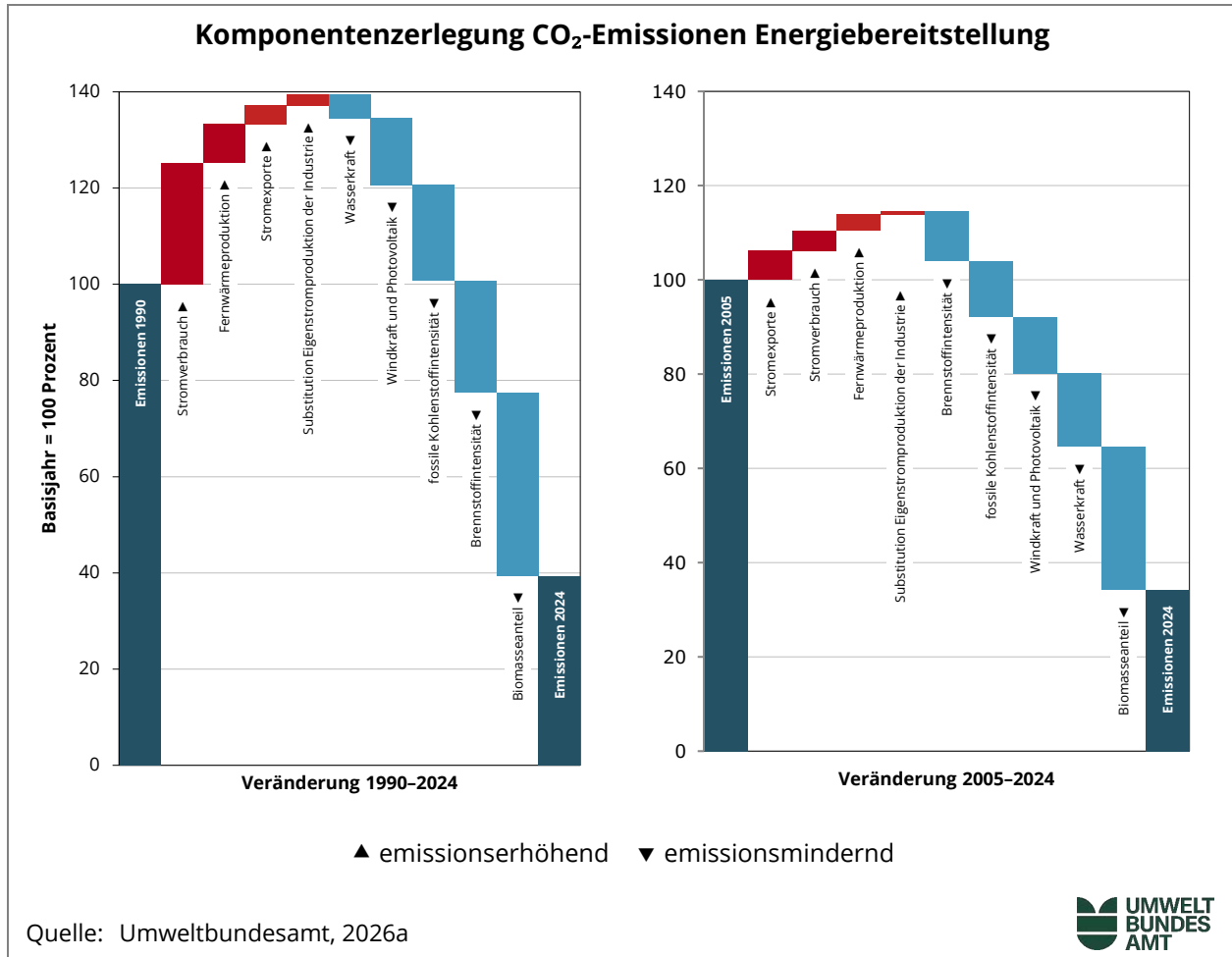
Jahr	Heizöl	Kohle	Erdgas	feste, flüssige und gasförmige Biomasse	Abfälle
1990	15.635	61.330	59.463	2.962	1.497
2005	14.007	63.737	94.960	23.483	6.203
2020	836	4.313	75.772	62.907	8.717
2021	1.666	0	80.071	63.060	9.003
2022	2.219	0	77.672	62.649	8.647
2023	1.963	0	57.485	60.478	9.090
2024	564	0	58.862	59.699	8.638
1990–2024	-96 %	-100 %	-1 %	1915 %	477 %

4.2.1.5 Komponentenzzerlegung

Die Wirkung ausgewählter Einflussfaktoren auf die CO₂-Emissionen in der Energieaufbringung wird nachstehend analysiert. Für die Gegenüberstellung der Emissionen in den Zeiträumen 1990–2024 und 2005–

2024 wurde die Methode der Komponentenerlegung eingesetzt. Details zur Methode sind in Anhang 2 dargestellt.

Abbildung 23: Komponentenerlegung der CO₂-Emissionen aus der öffentlichen Strom- und Wärmeproduktion – Gegenüberstellung 1990–2024 (links) und 2005–2024 (rechts).



Einflussfaktoren	Definitionen
Stromverbrauch	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund des steigenden Stromverbrauchs in Österreich von 176 Petajoule (1990) auf 242 Petajoule (2005) und 259 Petajoule (2024) ergibt. ¹⁰
Fernwärmeproduktion	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund der steigenden Fernwärmeproduktion in öffentlichen Kraftwerken in Österreich von 28 Petajoule (1990) auf 59 Petajoule (2005) und 81 Petajoule (2024) ergibt.

¹⁰ Inklusive Pumpstrom, Eigenverbrauch der Energiewirtschaft und Leitungsverluste.

Einflussfaktoren	Definitionen
(Beitrag) Wasserkraft	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des gestiegenen Anteils der Stromproduktion aus Wasserkraft an der gesamten Strom- und Wärmeproduktion ohne Windkraft und Photovoltaik von 59 % (1990) auf 62 % (2024) ergibt. Hier ist zu beachten, dass die Wasserkraft jährlichen Schwankungen unterliegt, in Abhängigkeit von der Wasserführung der Flüsse. Sinkende Wasserkraftproduktion muss durch andere Formen der Stromproduktion kompensiert werden. Im Jahr 2005 lag der Anteil der Wasserkraft an der gesamten Strom- und Wärmeproduktion ohne Windkraft und Photovoltaik bei 51 %. Deshalb hatte die Wasserkraft zwischen 1990 und 2005 einen emissionserhöhenden Effekt, während in der Periode 2005–2024 der steigende Anteil der Wasserkraft emissionsmindernde Wirkung hatte.
Substitution Eigenstromproduktion der Industrie	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund des leicht steigenden Anteils der Stromproduktion in öffentlichen Kraftwerken an der gesamten inländischen Stromproduktion (in öffentlichen Kraftwerken sowie Eigenstromproduktion der Industrie) von 86,0 % (1990) auf 88,1 % (2005) und 89,0 % (2024) ergibt. Hier zeigt sich, dass die Stromproduktion der Industrie (trotz wachsenden Stromkonsums) nicht im selben Ausmaß angestiegen ist wie die der öffentlichen Kraftwerke.
Stromexporte	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund des Anstiegs des Nettostromexports ergibt. 1990 wurden 1,7 Petajoule Strom netto exportiert, 2005 9,4 Petajoule netto importiert und 2024 24,4 Petajoule netto exportiert.
Windkraft und Photovoltaik	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des steigenden Anteils der Stromproduktion aus Windkraft und Photovoltaik an der gesamten Strom- und Wärmeproduktion in öffentlichen Kraftwerken von 0 % (1990) auf 2 % (2005) und 19 % (2024) ergibt.
fossile Kohlenstoffintensität	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund der sinkenden CO ₂ -Emissionen pro fossiler Brennstoffeinheit (inklusive nicht-biogener Anteil im Abfall) in öffentlichen kalorischen Strom- und Wärmekraftwerken von 80 Tonnen pro Terajoule (1990) auf 71 Tonnen pro Terajoule (2005) und 59 Tonnen (2024) ergibt. Hier machen sich v. a. der sinkende Anteil von Braunkohle und der Brennstoffwechsel von Kohle zu Erdgas bemerkbar.
Brennstoffintensität	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des steigenden Wirkungsgrades in öffentlichen kalorischen Strom- und Wärmekraftwerken (= steigende produzierte Strom- und Wärmemenge pro eingesetzter Brennstoffmenge) von 51 % (1990) auf 61 % (2005) und 72 % (2024) ergibt. Diese Entwicklung ist v. a. auf effizientere Kraftwerke und die Kraft-Wärme-Kopplung zurückzuführen.
Biomasseanteil	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des steigenden Anteils der Biomasse (inklusive biogener Anteil im Abfall) am gesamten Brennstoffeinsatz in öffentlichen kalorischen Strom- und Wärmekraftwerken von 3 % (1990) auf 12 % (2005) und 46 % (2024) ergibt.

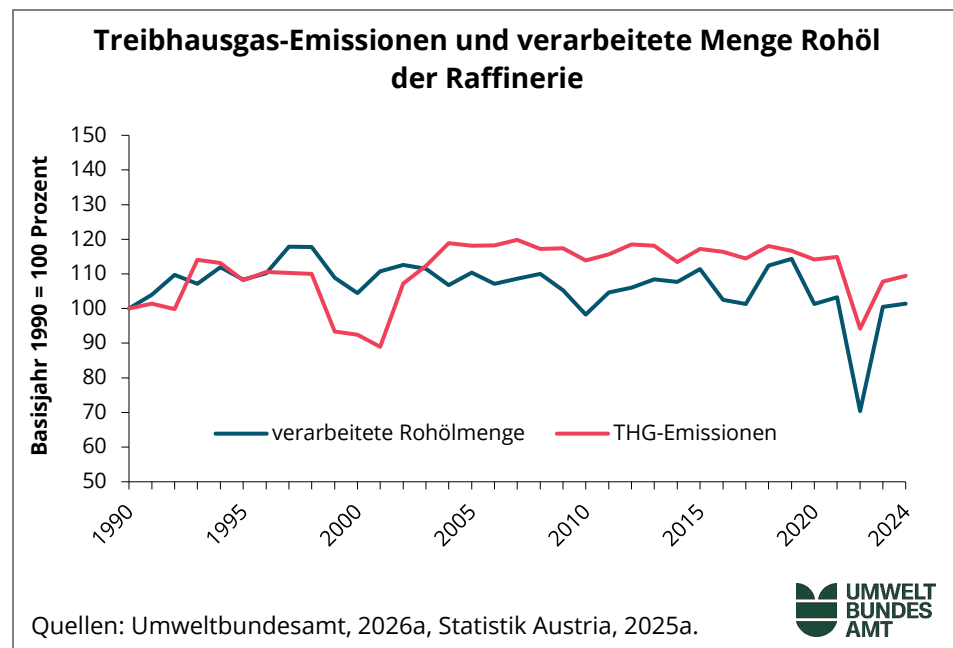
4.2.2 Raffinerie

Unter dem Begriff Raffinerie werden die Anlagen zur Verarbeitung von Rohöl (inklusive Dampfspaltung bzw. „Steam cracking“) zusammengefasst. Emissionsbestimmende Faktoren sind neben der verarbeiteten

Erdölmenge und -qualität vor allem der Verarbeitungsgrad und die Qualitätsanforderungen an die Produkte, aber auch die Energieeffizienz und Wärmeintegration der Prozessanlagen.

Emissionstrend Die Treibhausgas-Emissionen aus der Raffinerie stiegen zwischen 1990 und 2024 um 9,5 % auf 2,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Der Rückgang der Emissionen von 1998 auf 1999 ist auf Anlagenstillstände und eine damit verbundene geringere Produktion aufgrund eines Strukturanpassungsprogramms zurückzuführen. Bis zum Jahr 2004 stiegen die Emissionen wieder an und blieben seitdem nahezu unverändert. Der Anstieg ist v. a. auf den energetischen Mehraufwand bei der Erzeugung (z. B. erhöhter Hydrieraufwand für die Produktion schwefelfreier Treibstoffe und Produktverschiebung von schweren zu leichteren Fraktionen) zurückzuführen. Im Jahr 2022 waren die Emissionen aufgrund eines mehrmonatigen Ausfalls der Rohöldestillationsanlage um 0,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent niedriger als im Vorjahr (siehe Abbildung 24). Im Jahr 2024 stiegen die Emissionen geringfügig um 0,04 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent gegenüber 2023 und lagen auf ähnlichem Niveau wie in den Jahren vor 2022.

Abbildung 24:
Treibhausgas-
Emissionen und
verarbeitete Menge
Rohöl der Raffinerie,
1990-2024.

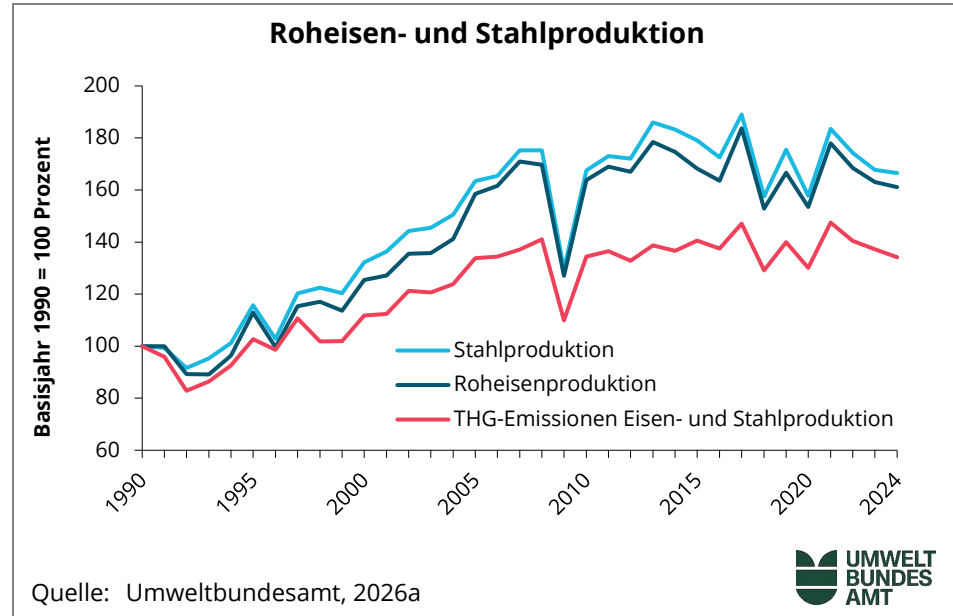


4.2.3 Eisen- und Stahlproduktion

Emissionstrend Die energie- und prozessbedingten Treibhausgas-Emissionen aus der Eisen- und Stahlerzeugung sind seit 1990 um 35 % auf 11,7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent gestiegen. Ausschlaggebend für die Emissionsentwicklung ist vor allem die Menge des produzierten Rohstahls (inklusive

Elektrostahl), die sich seit 1990 um 67 % erhöht hat. Im Jahr 2024 sind die Emissionen im Vergleich zum Jahr davor um 2,2 % bzw. 0,3 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent zurückgegangen.

Abbildung 25:
Trend der Roheisen-
und Stahlproduktion
sowie damit verbun-
dene Treibhausgas-
Emissionen, 1990–
2024.



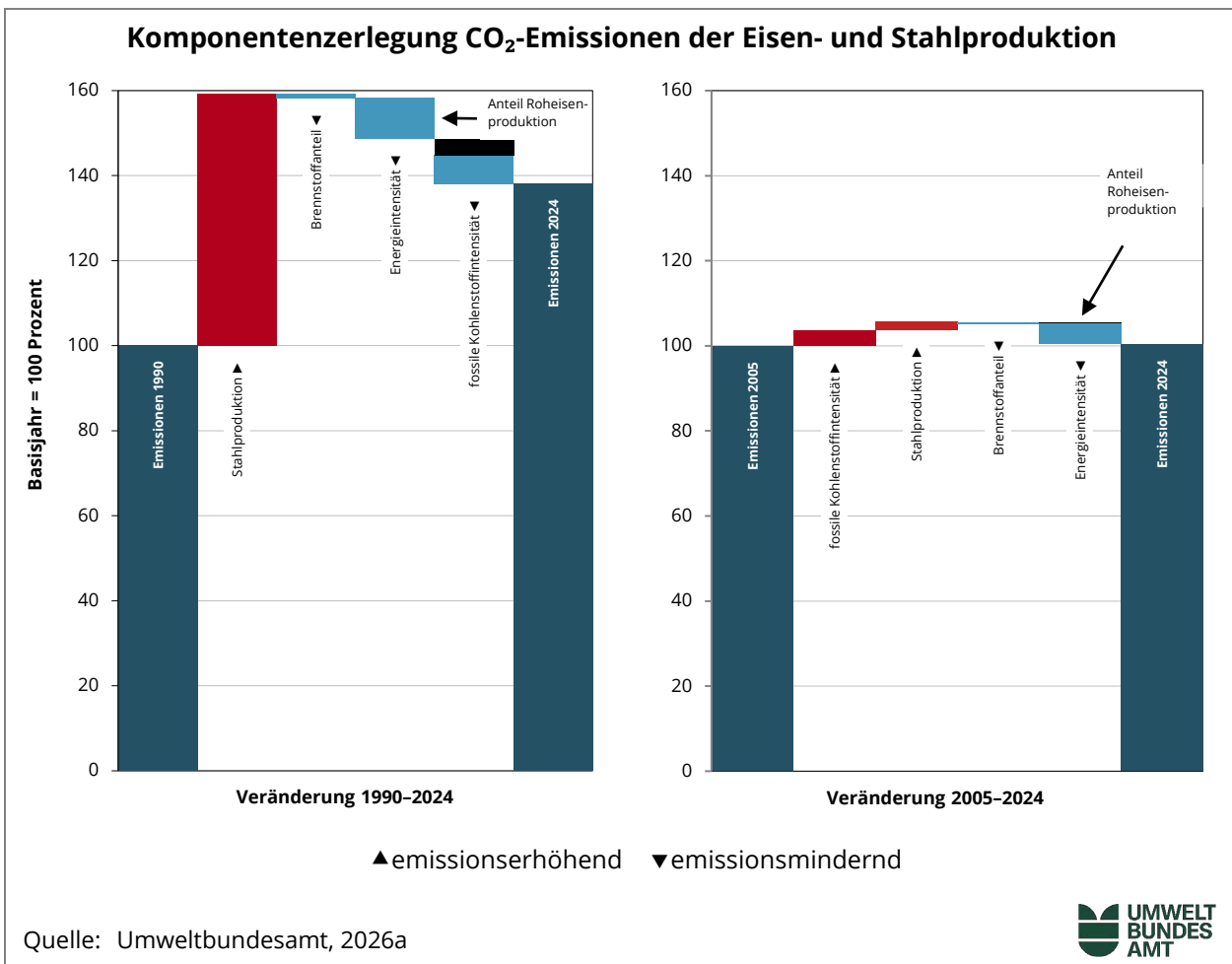
Nach einem krisenbedingten Einbruch der Produktion im Jahr 2009 stieg die Stahlproduktion bis zum Jahr 2013 mit rund 7,9 Mio. Tonnen deutlich an und erreichte nach einem leichten Rückgang in den Jahren 2014–2016 im Jahr 2017 mit einer Produktion von 8,1 Mio. Tonnen ein Allzeithoch. Im Jahr 2018 ging die Produktion deutlich um 15,4 % zurück, was auf die wartungsbedingte Erneuerung des größten Hochofens am Standort Linz zurückzuführen war. Nach einem Anstieg im Jahr 2019 nahm im Jahr 2020 die Rohstahlproduktion wiederum um 8,9 % ab, was hauptsächlich auf die COVID-19-Pandemie zurückzuführen ist (vorübergehend wurde ein kleiner Hochofen stillgelegt). Die Rohstahlproduktion lag im Jahr 2024 wie im Jahr davor bei 7,1 Mio. Tonnen.

Die CO₂-Emissionen sind seit 1997 nicht so stark gestiegen wie die Stahlproduktion, was auf Anlagenoptimierungen – und somit auf die höhere Energieeffizienz in der Produktion – zurückzuführen ist. Dieser Trend hat sich bis 2014 fortgesetzt. Im Jahr 2009 war aufgrund der geringen Auslastung ein Rückgang der Effizienz zu bemerken. Nach 2014 sind die Emissionen trotz teilweise sinkender Produktion etwa gleichgeblieben bzw. nur leicht zurückgegangen. Weitere Einflussfaktoren werden im Rahmen der in Kapitel 4.1.3.1 erläuterten Komponentenzzerlegung beschrieben.

4.2.3.1 Komponentenerlegung

Die Wirkung ausgewählter Einflussfaktoren auf die CO₂-Emissionen aus der Eisen- und Stahlproduktion wird nachstehend analysiert. Für die Gegenüberstellung der Emissionen in den Zeiträumen 1990–2024 und 2005–2024 wurde die Methode der Komponentenerlegung eingesetzt. Details zur Methode sind in Anhang 2 dargestellt.

Abbildung 26: Komponentenerlegung der CO₂-Emissionen aus der Eisen- und Stahlproduktion – Gegenüberstellung 1990–2024 (links) und 2005–2024 (rechts).



Einflussfaktoren	Definitionen
Stahlproduktion	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund der steigenden Stahlproduktion in Österreich von 3.921 Kilotonnen (1990) auf 6.408 Kilotonnen (2005) und 6.529 Kilotonnen (2024) ergibt.
Anteil Roheisenproduktion	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des sinkenden Anteils der Roheisenproduktion an der Stahlproduktion von 87,8 % (1990) und 85,0 % (2024) ergibt. Im Zeitraum bis 2005 macht sich der vermehrte Schrotteinsatz bemerkbar. Seit 2005 (mit 85,2 %) bleibt der Anteil annähernd gleich.
Energieintensität	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des sinkenden Energie- bzw. Reduktionsmittelverbrauchs pro Produktionseinheit Stahl von 23,1 Terajoule/Kilotonne (1990) auf 22,1 Terajoule/Kilotonne (2005) und 21,0 Terajoule/Kilotonne (2024) ergibt. Dies ist v. a. auf die Anlagenoptimierung in der Roheisenproduktion zurückzuführen.
Brennstoffanteil	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des sinkenden Anteils des Brennstoffverbrauchs am gesamten Energieverbrauch von 99,4 % (1990) auf 98,8 % (2005) und 98,5 % (2024) ergibt. Hier zeigt sich, dass vermehrt Strom aus dem öffentlichen Netz zugekauft wird.
fossile Kohlenstoffintensität	Emissionsmindernder Effekt, der sich aus der langfristigen Reduktion der CO ₂ -Emissionen pro fossiler Brennstoffeinheit von 110 t/Terajoule (1990) auf 101 t/Terajoule (2024) ergibt. Diese Entwicklung ist insbesondere auf Veränderungen im fossilen Brennstoffmix zurückzuführen. Seit 2005 (98 t/Terajoule) ist jedoch wieder ein Anstieg zu beobachten, der u. a. mit einem rückläufigen Anteil von Erdgas und einer relativ höheren Nutzung kohlenstoffintensiver Energieträger (Kohle) zusammenhängt.

4.2.4 Sonstige Industrie ohne Eisen- und Stahlproduktion

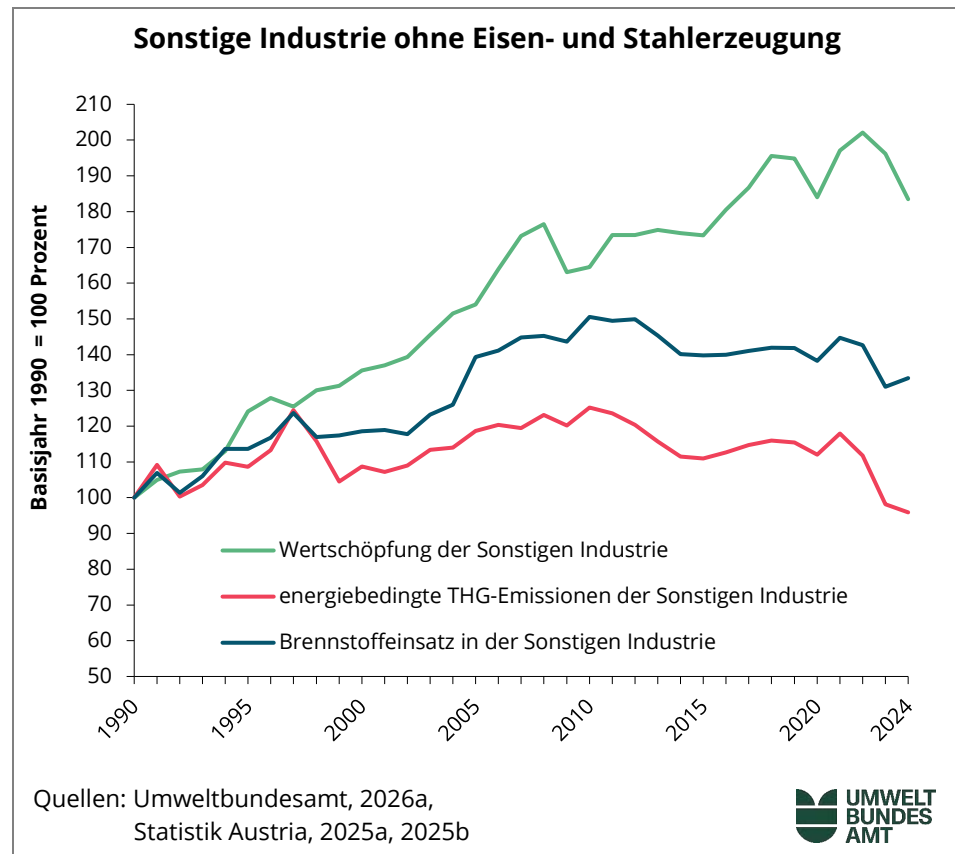
Hauptemittenten In diesem Abschnitt werden die **energiebedingten** Treibhausgas-Emissionen insbesondere aus der Papier- und Zellstoffindustrie, der Chemischen Industrie, der Nahrungs- und Genussmittelindustrie, der Mineralverarbeitenden Industrie sowie der Bauindustrie und deren Baumaschinen zusammengefasst.

Bezogen auf das Jahr 1990 sind die Treibhausgas-Emissionen dieses Subsektors bis zum Jahr 2024 um 4,1 % gesunken und liegen mit 7,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent rund 2,3 % bzw. 0,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent unter den Emissionen des Jahres 2023. Maßgeblich bestimmend für die Höhe der Treibhausgas-Emissionen dieses Sektors sind die Industrieproduktion sowie die Kohlenstoffintensität der eingesetzten fossilen Brennstoffe.

Wertschöpfung der Sonstigen Industrie

Die Bruttowertschöpfung der Sonstigen Industrie ist seit 1990 um 83 % gestiegen und erreichte im Jahr 2024 rund 55,8 Mrd. Euro (Statistik Austria, 2025b). Demgegenüber sind die energiebedingten Treibhausgas-Emissionen dieser Verursachergruppe um 4,1 % gesunken. Dieser entgegengesetzte Trend ist auf Effizienzsteigerungen beim Energieeinsatz sowie auf den Brennstoffwechsel von Öl hin zu Erdgas und Biomasse zurückzuführen (siehe Abbildung 27).

Abbildung 27:
Energiebedingte
Treibhausgas-Emissionen, Wertschöpfung
und Brennstoffeinsatz
der Sonstigen Industrie (ohne Eisen- und
Stahlproduktion),
1990–2024.

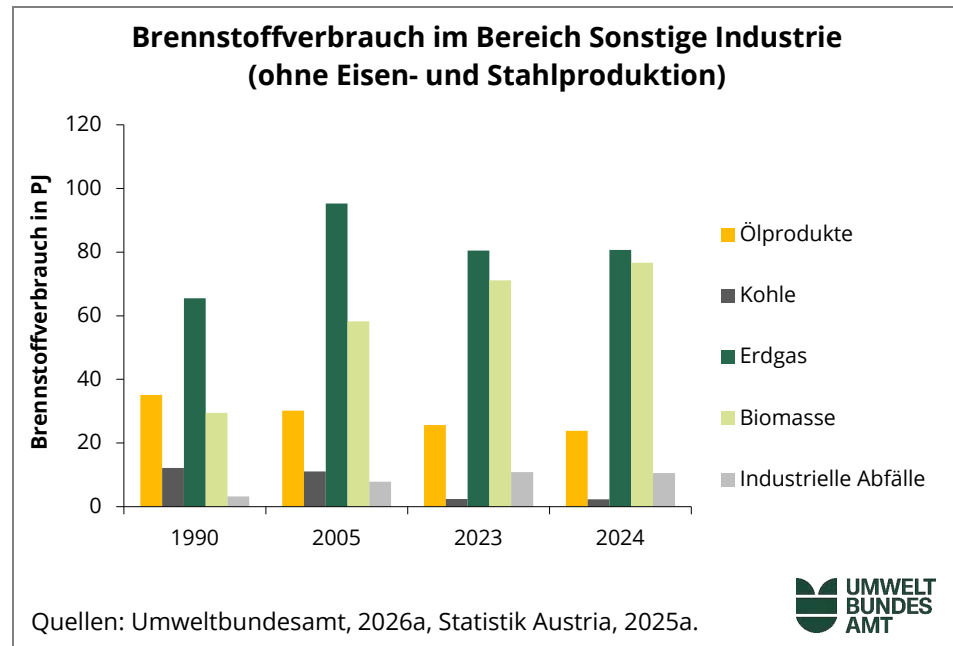


Brennstoffeinsatz und fossile Kohlenstoffintensität

Erdgas ist der wichtigste Brennstoff und für fast die Hälfte der CO₂-Emissionen dieser Verursachergruppe verantwortlich. Seit 1990 stieg dessen Einsatz um 23 % (siehe Abbildung 28). Erdgas hatte im Jahr 2024 einen Gesamtanteil am Brennstoffeinsatz von 41 %; dieser änderte sich seit dem Jahr 2005 nicht wesentlich.

Der **Biomasse**einsatz nahm im Zeitraum 1990–2024 um 160 % zu und hatte im Jahr 2024 einen Gesamtanteil von 40 %. Der Einsatz von Biomasse trägt nicht zu den energiebedingten CO₂-Emissionen bei.

Abbildung 28:
Verbrauch von
Brennstoffen in der
Sonstigen Industrie
(ohne Eisen- und
Stahlproduktion) in
den Jahren 1990,
2005, 2023 und 2024.



Kohle wird im Jahr 2024 nur noch in einem geringen Ausmaß eingesetzt (2,9 % des gesamten Brennstoffeinsatzes). Der Kohleeinsatz ging seit 1990 um 81 % zurück. Kohle wird hauptsächlich in der Papier- und Zellstoffindustrie sowie in Zementwerken eingesetzt.

Sonstige Brennstoffe (vorwiegend industrielle **Abfälle**) wurden im Jahr 2024 deutlich mehr eingesetzt als im Jahr 1990 – sie verzeichnen einen Anstieg von 227 % und hatten im Jahr 2024 einen Anteil von 5,4 % am Gesamteinsatz dieses Subsektors.

Ölprodukte hatten im Jahr 2024 einen Anteil von 12 % am Gesamtenergieverbrauch. Seit dem Jahr 1990 kam es zu einem Rückgang um 32 %, wobei die Einsatzmengen seit dem Jahr 2014 relativ konstant blieben. Dieselkraftstoff für Baumaschinen hatte im Jahr 2024 einen Anteil von 77 % am Gesamtöleinsatz. Weitere eingesetzte Brennstoffe sind Heizöl, Petrolkoks und Flüssiggas.

Zusätzlich zu den CO₂-Emissionen verursachten die Verbrennungsanlagen dieses Sektors auch N₂O- und CH₄-Emissionen im Ausmaß von insgesamt 0,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent im Jahr 2024.

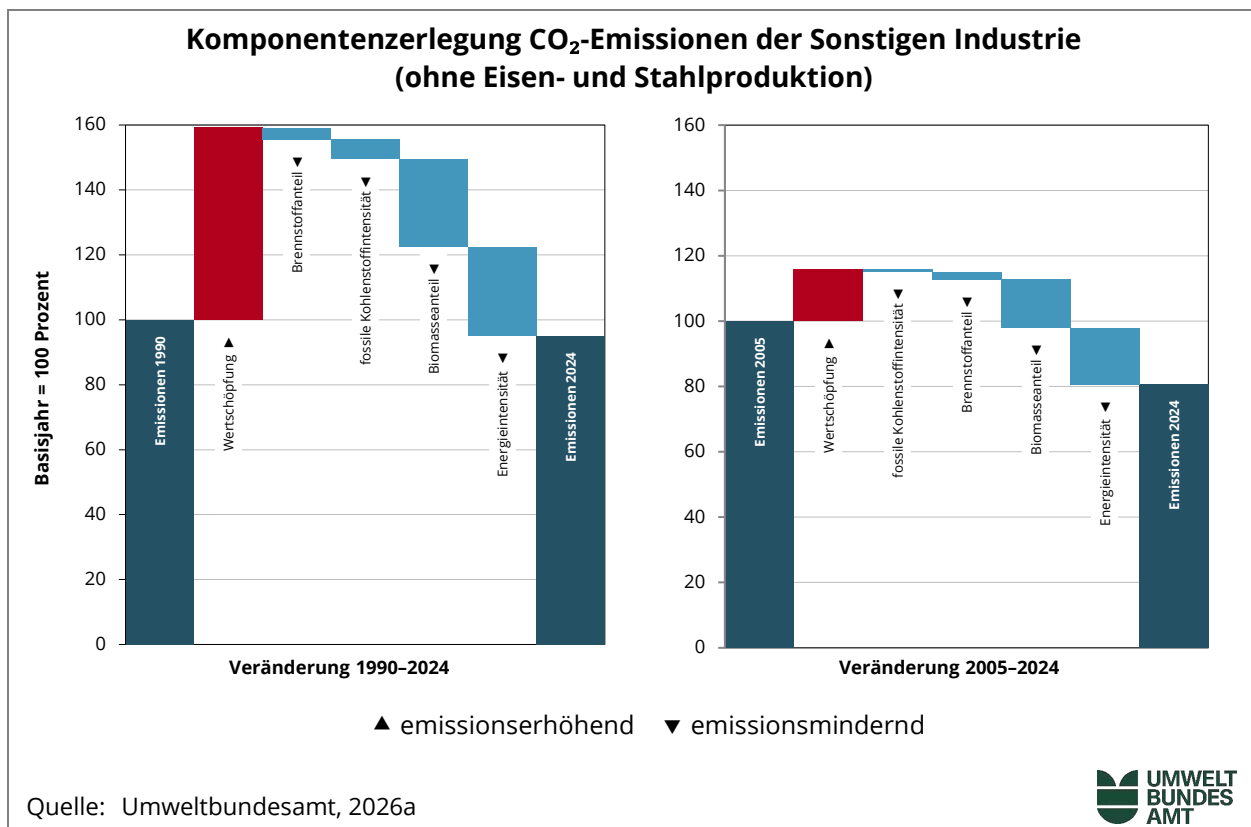
Tabelle 6: Verbrauch von Brennstoffen der Verursachergruppe Sonstige Industrie (ohne Eisen- und Stahlerzeugung) in den Jahren 1990, 2005, 2023 und 2024 (in Terajoule) (Quellen: UMWELTBUNDESAMT, 2026a, STATISTIK AUSTRIA, 2025a).

Jahr	Ölprodukte	Kohle	Erdgas	Biomasse	Industrielle Abfälle	Summe
1990	35.086	12.174	65.471	29.449	3.220	145.400
2005	30.175	11.102	95.245	58.237	7.891	202.649
2023	25.681	2.397	80.442	71.173	10.845	190.538
2024	23.837	2.288	80.669	76.624	10.545	193.963
1990–2024	-32 %	-81 %	23 %	160 %	227 %	33 %

4.2.4.1 Komponentenerlegung

Die Wirkung ausgewählter Einflussfaktoren auf die CO₂-Emissionen des Subsektors Sonstige Industrie (ohne Eisen- und Stahlproduktion) wird nachstehend analysiert. Für die Gegenüberstellung der Emissionen in den Zeiträumen 1990–2024 und 2005–2024 wurde die Methode der Komponentenerlegung eingesetzt. Details zur Methode sind in Anhang 2 dargestellt.

Abbildung 29: Komponentenerlegung der CO₂-Emissionen aus der Sonstigen Industrie (ohne Eisen- und Stahlproduktion) – Gegenüberstellung 1990–2024 (links) und 2005–2024 (rechts).



Einflussfaktoren	Definition
Wertschöpfung	<p>Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund der steigenden realen Wertschöpfung der Industrie (ohne Eisen- und Stahlproduktion) von ca. 30 Mrd. Euro (1990) auf rund 47 Mrd. Euro (2005) und rund 56 Mrd. Euro (2024) ergibt.</p> <p>Die steigende Wertschöpfung (konstante Preise 2015) kann im Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe als Maß für die Industrieproduktion der unterschiedlichen Einzelbranchen (u. a. Papier- und Zellstoffindustrie, Chemische Industrie, Nahrungs- und Genussmittelindustrie, Mineralverarbeitende Industrie, Baustoffindustrie) herangezogen werden. Sie macht den Anteil am Emissionszuwachs deutlich, der durch die gesteigerte Wirtschaftsleistung und den damit steigenden Energieverbrauch verursacht wird.</p>
Energieintensität	<p>Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des sinkenden Energieverbrauchs (gesamt, inklusive Strom, Wärme, Treibstoffe) pro Wertschöpfungseinheit von 6.080 Terajoule pro Mrd. Euro (1990) auf 5.562 Terajoule pro Mrd. Euro (2005) und 4.590 Terajoule pro Mrd. Euro (2024) ergibt.</p>
Brennstoffanteil	<p>Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des sinkenden Anteils des Brennstoffverbrauchs am gesamten Energieverbrauch von 79 % (1990) auf 78 % (2005) und 76 % (2024) ergibt.</p>
fossile Kohlenstoffintensität	<p>Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund der Verringerung der CO₂-Emissionen pro fossile Brennstoffeinheit von 67 Tonnen pro Terajoule (1990) auf 63 Tonnen pro Terajoule (2005) und 60 Tonnen pro Terajoule (2024) ergibt. Der Grund für diese Entwicklung liegt im zunehmenden Einsatz von kohlenstoffärmeren fossilen Brennstoffen (Gas) zur Energieerzeugung. Der Effekt des steigenden Biomasseeinsatzes findet an dieser Stelle keine Berücksichtigung, sondern wird als eigener Effekt (Biomasseanteil) behandelt.</p>
Biomasseanteil	<p>Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des steigenden Anteils der Biomasse am gesamten Brennstoffeinsatz von 20 % (1990) auf 29 % (2005) und 40 % (2024) ergibt. Hier macht sich in erster Linie der Biomasseeinsatz der Papier- und Holzindustrie bemerkbar.</p>

4.2.5 Mineralverarbeitende Industrie

Die prozessbedingten CO₂-Emissionen aus der Mineralverarbeitenden Industrie sind im Zeitraum 1990–2024 um 22 % gesunken und waren im Jahr 2024 mit insgesamt 2,4 Mio. Tonnen um 4,8 % niedriger als im Jahr 2023.

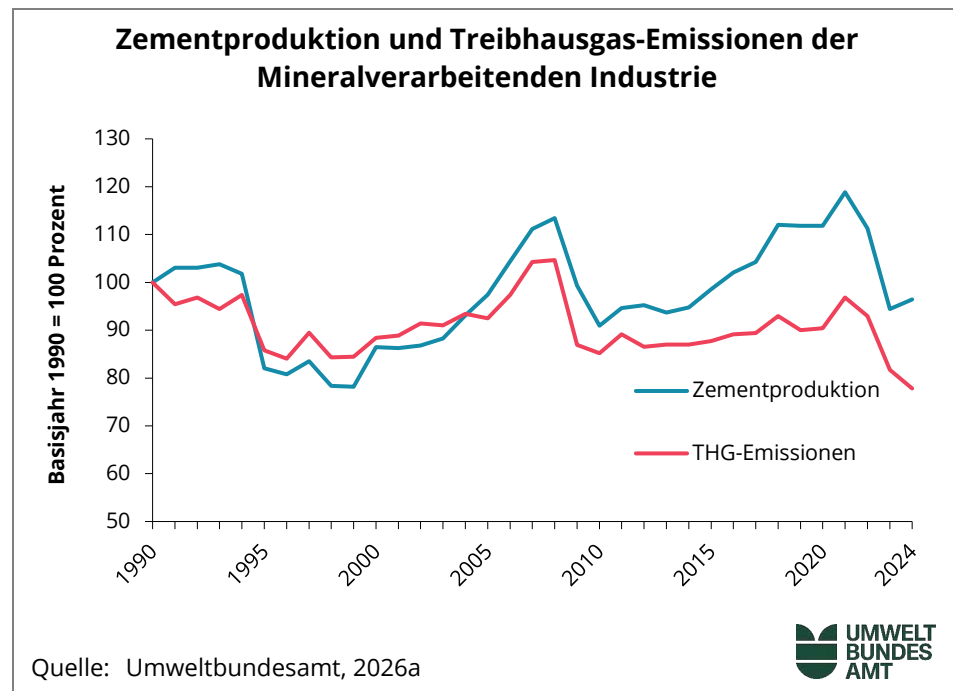
Hauptemittenten Im Jahr 2024 stammten rund 58 % der prozessbedingten CO₂-Emissionen dieses Sektors aus der Zementproduktion. Die restlichen Emissionen entfielen auf Kalköfen, Anlagen zur Herstellung von Feuerfestprodukten, Glaswerke, Ziegeleien, auf kalkbasierte mineralische Füllstoffe für die Papierherstellung sowie auf die Verwendung von Kalkstein in Rauchgasentschwefelungsanlagen.

Emissionstrend Der starke Rückgang der Emissionen im Jahr 1995 war auf die Schließung mehrerer Zementwerke zurückzuführen (siehe Abbildung 30).

Zwischen 1999 und 2008 zeigten die Emissionen einen ansteigenden Trend. Im Jahr 2009 kam es infolge der Wirtschaftskrise zu einem deutlichen Einbruch; 2010 erreichten die Emissionen wieder das Niveau von 1995.

Trotz deutlich wachsender Produktionsmengen stiegen die Emissionen zwischen 2010 und 2021 nur moderat an. In den Jahren 2022 und 2023 gingen sowohl die Zementproduktion als auch die damit verbundenen Emissionen deutlich zurück.

Abbildung 30:
Zementproduktion
(Produktionsmenge)
und Treibhausgas-
Emissionen aus der
Mineralverarbeiten-
den Industrie (nur
prozessbedingte
Emissionen),
1990–2024.



4.2.6 Chemische Industrie

Die prozessbedingten Treibhausgas-Emissionen der Chemischen Industrie sind im Zeitraum 1990–2024 um 65 % (1,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent) gesunken und waren im Jahr 2024 um 18 % (0,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent) niedriger als im Vorjahr.

Hauptemittenten

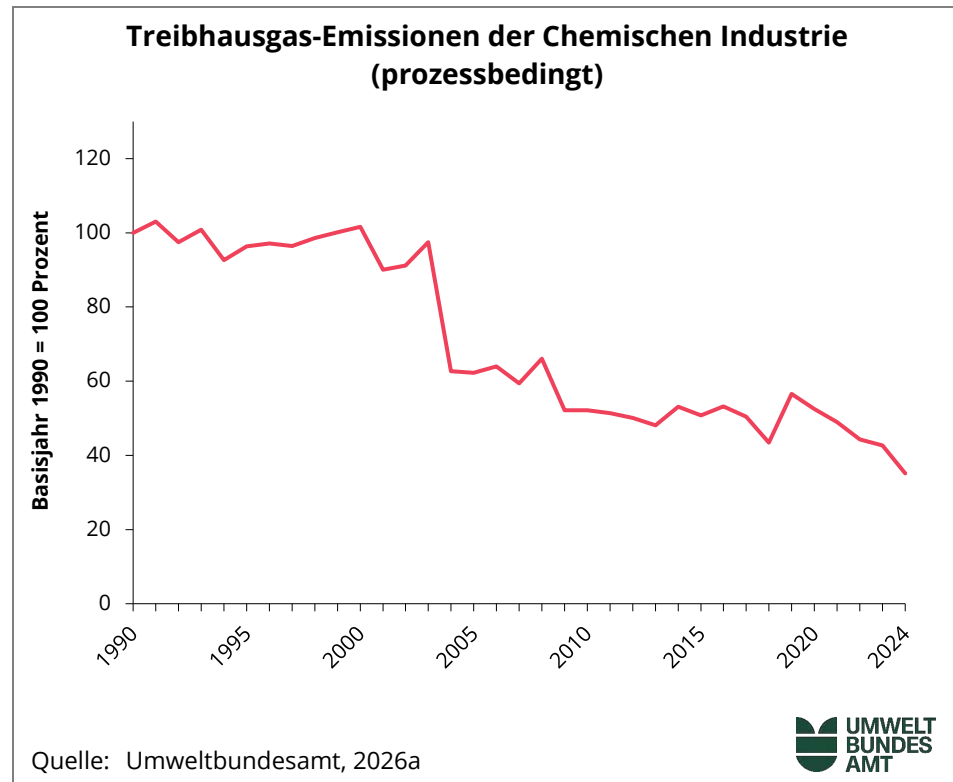
Rund 59 % der Treibhausgas-Emissionen dieses Industriezweiges stammten 2024 aus der Ammoniakproduktion, 5 % aus der Salpetersäureproduktion, 6 % aus der Kalziumkarbidproduktion und rund 30 % aus der Produktion anderer chemischer und petrochemischer Basisprodukte.

Emissionstrend

Bis 2003 verliefen die prozessbedingten Treibhausgas-Emissionen relativ konstant. Für den starken Emissionsrückgang von 2003 auf 2004 war die Installation eines katalytischen Reaktors zur Reduktion von N₂O-

Emissionen bei einer Linie der Salpetersäureproduktion verantwortlich. Durch diese Maßnahme wurden die N₂O-Emissionen der Salpetersäureproduktion um etwa zwei Drittel reduziert. Auch bei der zweiten Linie der Salpetersäureanlage wurde im Jahr 2009 eine katalytische Reduktion installiert, wodurch die Emissionen noch einmal zurückgingen.

Abbildung 31:
Treibhausgas-Emissionen (prozessbedingt) der Chemischen Industrie, 1990–2024.

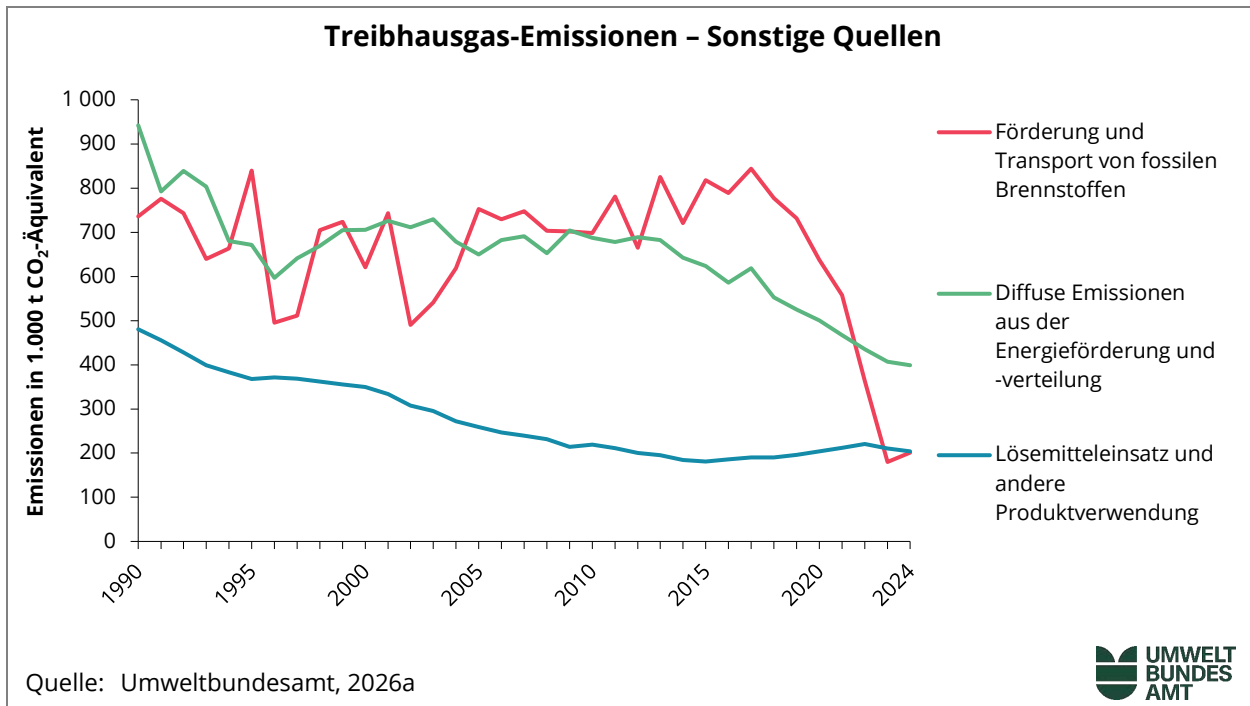


4.2.7 Sonstige Emissionsquellen

In diesem Abschnitt werden die Treibhausgas-Emissionen insbesondere aus der Förderung und dem Transport von fossilen Brennstoffen, die indirekten CO₂-Emissionen aus dem Lösemittelinsatz und anderen Produktverwendungen sowie die diffusen Emissionen aus der Energieförderung und -verteilung und aus den Kompressoren der Gaspipelines behandelt.

Die Emissionen dieser Sonstigen Quellen betragen im Jahr 2024 ca. 0,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent und somit 1,2 % der gesamten Treibhausgas-Emissionen Österreichs. Zwischen 1990 und 2024 sanken diese Emissionen um 63 %, im Vergleich zum Vorjahr war eine Zunahme um 0,8 % zu verzeichnen.

Abbildung 32: Treibhausgas-Emissionen aus Sonstigen Quellen, 1990–2024.



Quelle: Umweltbundesamt, 2026a



Förderung und Transport von fossilen Brennstoffen

trendbestimmende Faktoren

Dieser Subsektor umfasst die Emissionen der Pipeline-Kompressoren und der Erdgasspeicher-Verdichter sowie die Emissionen des sonstigen Brennstoffeinsatzes der Erdöl- und Erdgasförderung. Die Pipeline-Kompressoren und Erdgasspeicher-Verdichter wurden ab dem Jahr 2013 vollständig in den Emissionshandel aufgenommen. Die Gesamtemissionen dieses Subsektors sanken im Zeitraum 1990–2024 um 73 % und beliefen sich im Jahr 2024 auf 0,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent, die fast zur Gänze dem Emissionshandel unterliegen. Der Rückgang im Jahr 2023 um 0,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent ist vor allem auf den geringeren Erdgaseinsatz bei den Gaspipeline-Kompressoren zurückzuführen, die zur Gänze dem Emissionshandel unterliegen. Bestimmend für den Trend ist der Brennstoffverbrauch der Gaspipeline-Kompressoren, der wiederum von der transportierten Erdgasmenge abhängt.

Diffuse Emissionen aus der Energieförderung und -verteilung

Dieser Subsektor umfasst diffuse Methan- und CO₂-Emissionen aus Förderung, Verarbeitung und Transport von fossilen Energieträgern sowie bei Endverbrauchergeräten. Der Anteil an den nationalen Gesamtemissionen 2024 betrug 0,6 % bzw. 0,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent.

trendbestimmende Faktoren Die diffusen Treibhausgas-Emissionen aus der Energieförderung und -verteilung nahmen im Zeitraum 1990–2024 insgesamt um 58 % ab, wobei der Rückgang bis zum Jahr 1994 auf die Schließung des Untertage-Kohlebergbaus zurückzuführen ist. Der Anstieg ab 1996 ist vorerst durch die Zunahme der Emissionen aus der Öl- und Gasproduktion und der Rohgas-Reinigung sowie durch die Ausweitung des Gastransportnetzes bedingt. Da für die Ausweitung des Gasnetzes mittlerweile hauptsächlich isolierte Stahl- und Kunststoffrohre verwendet werden und alte Rohrleitungen sukzessive ausgetauscht wurden, trat eine Entkoppelung der Emissionen von der stetig ansteigenden Länge des Gasverteilungs- und -Transport Netzes ein. Maßnahmen betreffen darüber hinaus z. B. die Vermeidung von Dichtungsverlusten bei Pipeline-Kompressoren.

Lösemittleinsatz und andere Produktverwendung

trendbestimmende Faktoren Der Rückgang der Treibhausgas-Emissionen seit 1990 ist auf den rückläufigen Lösemittleinsatz zurückzuführen. Aufgrund diverser legislativer Instrumente (u. a. der Lösungsmittelverordnung), aber auch aufgrund des geringeren Narkosemittleinsatzes (Einsatz von Lachgas im Anästhesie-Bereich) sind die Emissionen aus diesem Bereich seit 1990 um 58 % zurückgegangen. Ab dem Jahr 2005 werden auch die CO₂-Emissionen aus „AdBlue“¹¹ in dieser Kategorie berücksichtigt, die sich im Jahr 2024 auf rund 45 Kilotonnen beliefen.

4.2.8 Vergleich EH und Nicht-EH-Bereich

4.2.8.1 EU-Emissionshandel

Österreich nimmt seit 2005 am Europäischen Emissionshandelssystem teil. Das EU ETS ist das zentrale Instrument zur Minderung von Treibhausgas-Emissionen in der Energieerzeugung und der energieintensiven Industrie. Erfasst sind insbesondere größere Feuerungsanlagen, Raffinerien, Eisen- und Stahlproduktion, Zement- und Kalkherstellung sowie weitere energieintensive Branchen. Zusätzlich unterliegt der innereuropäische Luftverkehr und seit 2024 die Schifffahrt dem System.

EU-weites Reduktionsziel Für den EU-Emissionshandel wurde auf EU-Ebene im Jahr 2018 ein Reduktionsziel von 43 % bis 2030 gegenüber 2005 festgelegt. Dieses Ziel wurde im Rahmen des „Fit for 55“-Pakets auf 62 % erhöht. Die

¹¹ „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.

Zielvorgaben gelten für die EU als Ganzes und werden nicht in nationale Ziele untergliedert.

Die Emissionen der vom EU-Emissionshandel erfassten Anlagen fallen nicht unter die sektoralen Zielvorgaben des österreichischen Klimaschutzgesetzes. Zur vollständigen Darstellung der Emissionstrends in Österreich werden sie in diesem Kapitel dennoch berücksichtigt. Weiterführende Informationen zu den Grundlagen des EU-Emissionshandels finden sich in Kapitel 2.2.1

Stationäre Anlagen

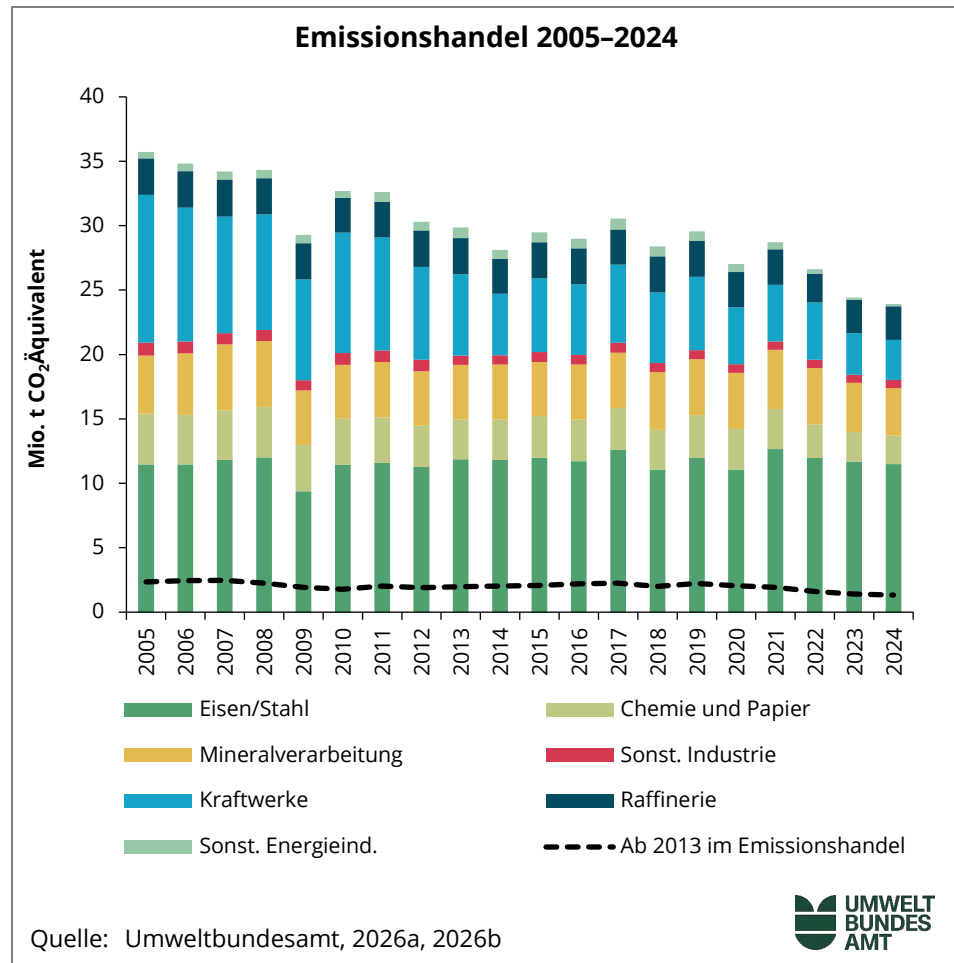
Die geprüften Emissionen der Emissionshandelsanlagen beliefen sich im Jahr 2024 auf 23,9 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent bzw. 82,6 % der insgesamt 29,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent des Sektors Energie und Industrie.

In den bereits vorliegenden Daten für 2025 betrug die geprüften Emissionen der Emissionshandelsanlagen 25,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent, was einen Anstieg von 6,9 % auf 25,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent entspricht.

Die Emissionen der ab 2013 neu aufgenommenen Emissionshandelsanlagen beliefen sich in den Jahren 2013–2024 auf jeweils rund 1,6–2,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent.

Aus Gründen der Vergleichbarkeit wurden die ab 2013 neu aufgenommenen Emissionshandelsanlagen für den Zeitraum davor ebenfalls berücksichtigt. Abbildung 33 zeigt die Emissionen der Emissionshandelsanlagen von 2005 bis 2024 in der konsistenten Abgrenzung ab 2013.

Abbildung 33:
Treibhausgas-Emissionen der Emissionshandelsanlagen 2005–2024 in der Abgrenzung ab 2013.



Hauptverursacher

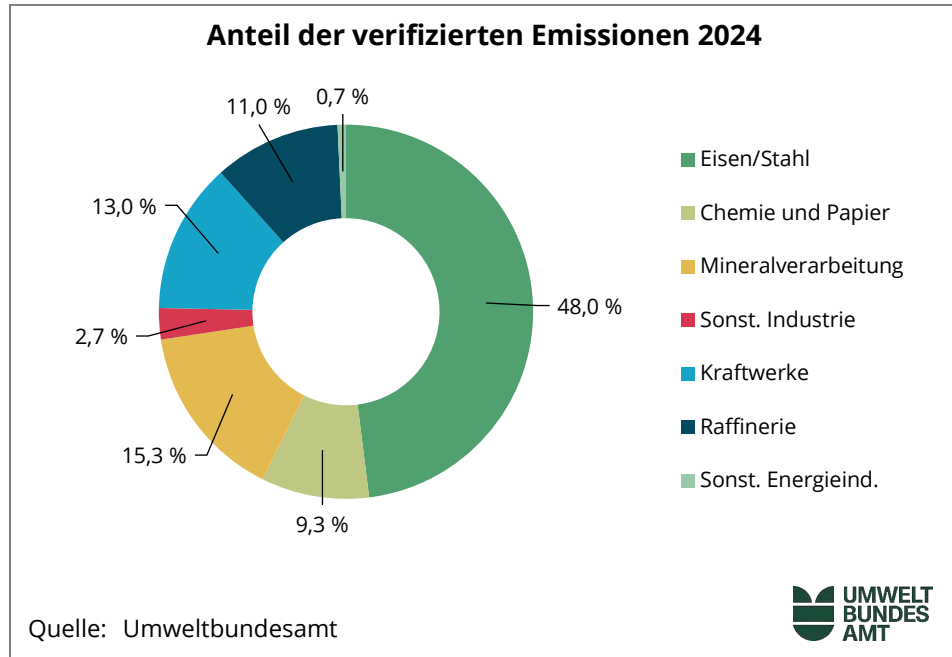
Derzeit sind in Österreich rund 179 stationäre Anlagen vom EU-Emissionshandel erfasst. Der Großteil der Emissionen im Jahr 2024 stammte von Betrieben aus der Eisen- und Stahlindustrie (48 %), gefolgt von den Mineralverarbeitenden Betrieben (16 %), den Kraft- und Fernwärmewerken (15 %), der Raffinerie (11 %) sowie der Chemischen Industrie und der Papierindustrie (9 %).

Zudem müssen seit 2024 Anlagen für die Verbrennung von gefährlichen oder Siedlungsabfällen Emissionen melden¹². Im Jahr 2024 meldeten in diesem Zusammenhang elf Anlagen Emissionen von insgesamt 1,3 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent¹³.

¹² Eine Verpflichtung zur Abgabe von Emissionszertifikaten besteht für diese Anlagen vorerst nicht.

¹³ Diese Emissionen beinhalten fossile Emissionen und Emissionen aus nicht-nachhaltiger Biomasse; der Wert ist in den oben genannten Emissionen nicht berücksichtigt.

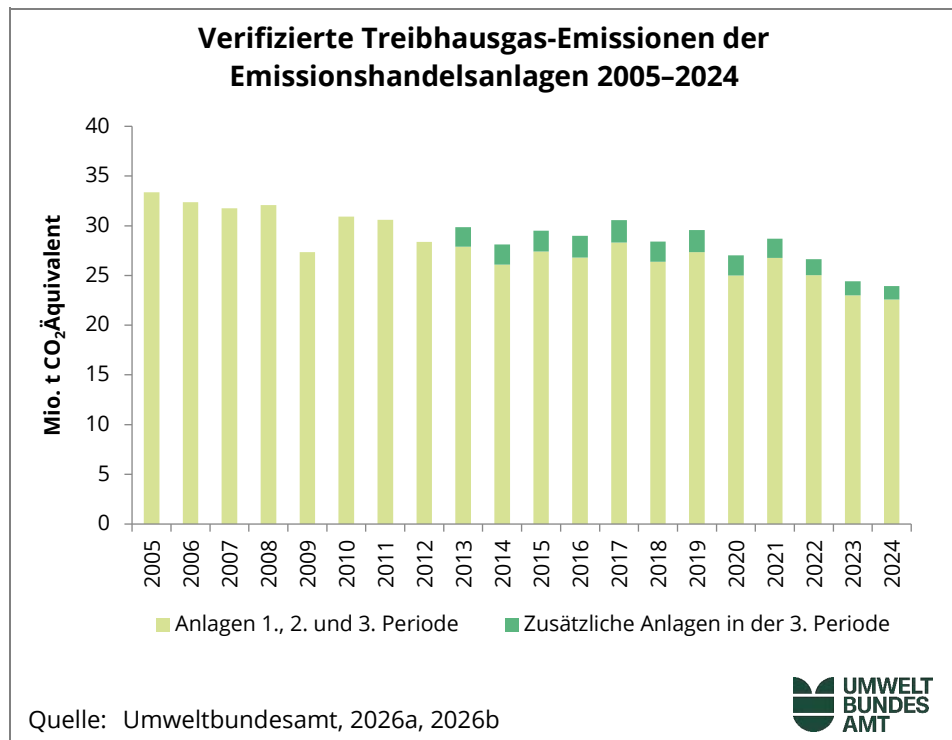
Abbildung 34:
Anteil der EH-
Emissionen des Sek-
tors Energie und In-
dustrie im Jahr 2024
nach ausgewählten
Sektoren.



Emissionstrend

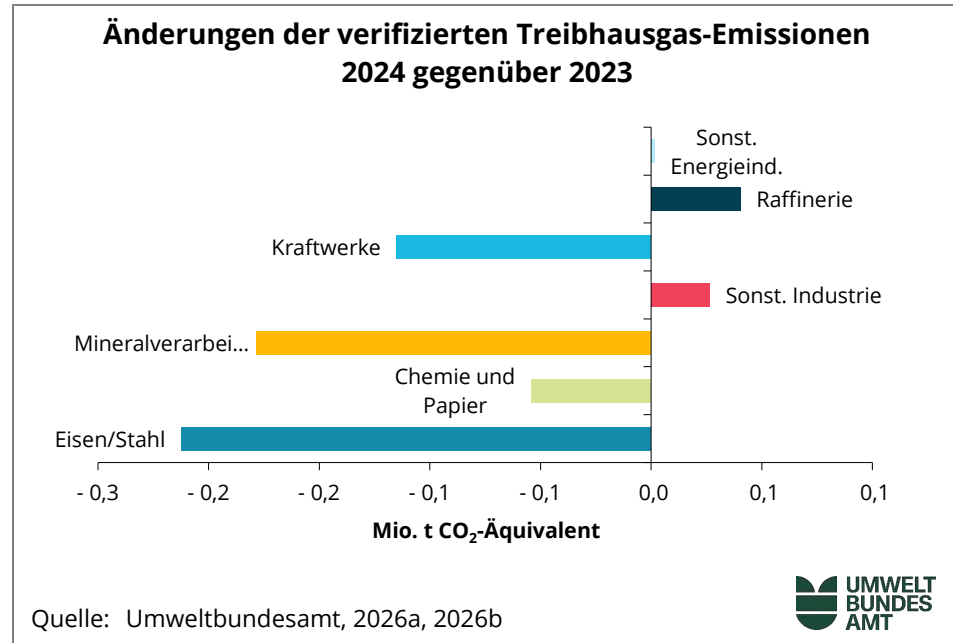
Die Emissionen der österreichischen Emissionshandelsanlagen sind seit dem Beginn des EU-Emissionshandels im Jahr 2005 gesunken, wobei es im Jahr 2009 zu einem Rückgang der Emissionen aufgrund der Wirtschaftskrise kam. Die in Abbildung 35 gesondert dargestellten Emissionen aus „Erweiterung in der 3. Handelsperiode“ umfassen die ab 2013 zusätzlich in den Emissionshandel aufgenommenen Anlagen und Neuanlagen.

Abbildung 35:
Verifizierte Treibhaus-
gas-Emissionen der
Emissionshandels-
betriebe 2005–2024.



Im Jahr 2024 sanken die Treibhausgas-Emissionen der österreichischen Emissionshandelsanlagen im Vergleich zum Jahr 2023 um 2 % bzw. um 0,5 Mio. Tonnen auf 24,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent und erreichten damit den niedrigsten Wert seit 2005. Abbildung 36 zeigt die Änderungen bei den Emissionen nach ausgewählten Sektoren.

Abbildung 36:
Änderung der verifizierten Treibhausgas-Emissionen 2024 gegenüber 2023 nach ausgewählten Sektoren.



Gratiszuteilung 2021–2025

Die kostenlose Zuteilung erfolgt auf Basis unionsweit festgelegter Benchmarks und wird bei wesentlichen Produktionsänderungen angepasst.

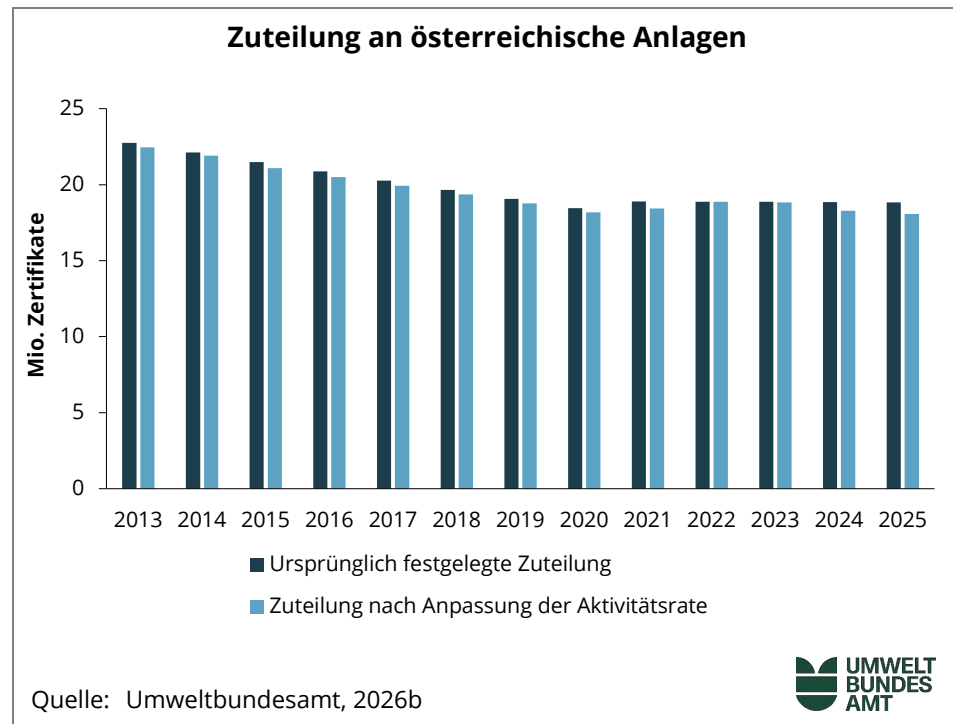
Für den Zuteilungszeitraum 2021 bis 2025 wurde die Gratiszuteilung neu bemessen. Im Jahr 2025 lag die kostenfreie Zuteilung für stationäre Anlagen bei 18,3 Mio. Zertifikaten. Dies entsprach rund 72 % der geprüften Emissionen von 25,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Im Jahr 2024 war für 166 Anlagen eine kostenlose Zuteilung von insgesamt 18,3 Mio. Zertifikaten vorgesehen. Im Zeitraum 2013 bis 2024 entsprach die kostenlose Zuteilung im Durchschnitt rund 71 % der verifizierten Emissionen.

Die Einnahmen aus der Versteigerung von Zertifikaten stehen Österreich zu und sind entsprechend den unionsrechtlichen Vorgaben überwiegend für Klimaschutz- und Dekarbonisierungsmaßnahmen einzusetzen.

Die Zuteilung der Zertifikate in Österreich ist einerseits im Zeitraum 2021–2024 und andererseits auch gegenüber dem Jahr 2020 annähernd gleich. Abbildung 37 zeigt die Entwicklung der Zuteilungen seit 2013 mit den Veränderungen aufgrund von neuen Marktteilnehmern,

Anlagenschließungen und Aktivitäts- und Kapazitätsänderungen¹⁴ im Vergleich zur ursprünglich vorgesehenen Zuteilung.

Abbildung 37:
Zertifikatszuteilung an
österreichische Anla-
gen 2013–2025¹⁵.

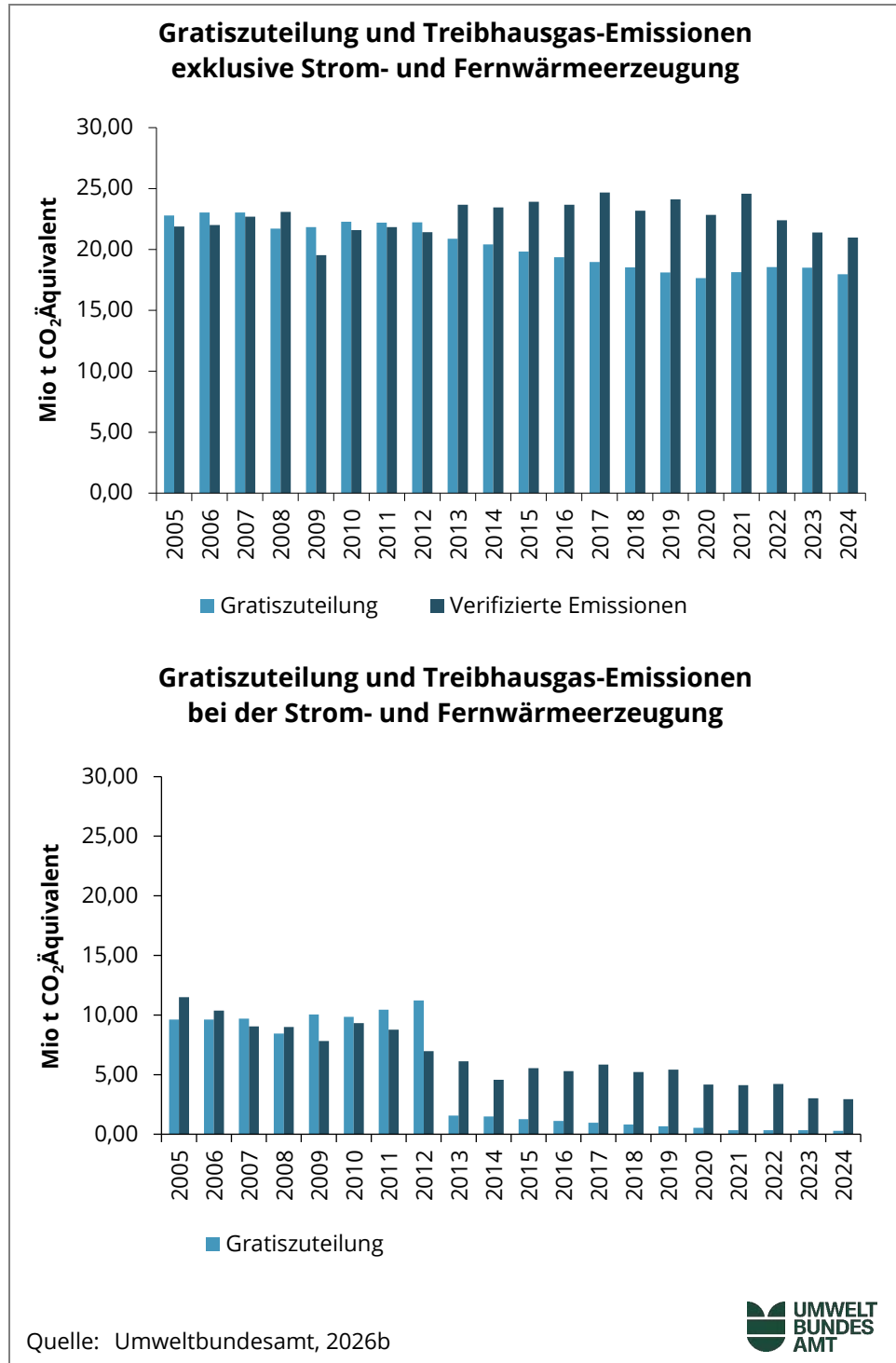


Die Gratiszuteilung an die österreichischen Emissionshandelsanlagen exklusive Strom- und Fernwärmeerzeugung war im Zeitraum 2013–2024 geringer als die von den Emissionshandelbetreibern gemeldeten Treibhausgas-Emissionen (siehe Abbildung 38). Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass ab 2013 die kostenlose Zuteilung durch EU-weite Benchmarks bemessen wird und dass für die Produktion von Strom auch an Industriestandorten keine kostenlose Zuteilung erfolgt. Der Anstieg der Treibhausgas-Emissionen im Jahr 2013 ist wiederum hauptsächlich auf die Erweiterung des Geltungsbereiches des Emissionshandelsystems zurückzuführen. Die Emissionen der Emissionshandelsanlagen exklusive Strom- und Fernwärmeerzeugung blieben im Zeitraum 2013–2022 etwa gleich und sanken danach.

¹⁴ Im Zeitraum 2013–2020 wurden nur Aktivitätsverringierungen von über 50 % für eine Zuteilungsänderung berücksichtigt. In diesem Zeitraum wurde die Zuteilung aufgrund von Kapazitätsänderungen von mehr als 10 % angepasst. Kapazitätserweiterungen galten im Zeitraum 2013–2020 als neue Marktteilnehmer.

¹⁵ Die Balken ab dem Jahr 2021 zählen zur vierten Handelsperiode des Emissionshandels (2021–2030).

Abbildung 38:
Vergleich Gratiszuteilung
und Treibhausgas-Emissionen
2005–2024.



Luftverkehr

Zusätzlich zu den stationären Anlagen verwaltet Österreich 18 Luftverkehrsbetreiber, die seit 2012 am EU-Emissionshandel teilnehmen. Seit 2013 erfasst der EU-Emissionshandel nur Flüge innerhalb des Europäischen Wirtschaftsraums (EWR). Die Emissionen der Österreich als Verwaltungsmitgliedstaat zugewiesenen Luftfahrzeugbetreiber fielen im

Zeitraum 2019–2020 aufgrund der COVID-19-Pandemie um 68 % und betragen im Jahr 2020 1.198 Kilotonnen CO₂-Äquivalent. Die Emissionen stiegen seither wieder an und machten im Jahr 2024 3,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent aus. Damit lagen sie noch um 7 % niedriger als 2019 (3,7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent). Die Luftverkehrsbetreiber erhielten 2013–2024 eine Gratiszuteilung von Zertifikaten in Höhe von durchschnittlich ca. 67 % der Emissionen ihrer Flotte.¹⁶ Für die Abdeckung der restlichen Emissionen mussten sie Zertifikate ankaufen.

Die bereits vorliegenden Daten für das Jahr 2025 zeigen gegenüber 2024 einen Anstieg der Emissionen im Luftverkehr von 4,0 % auf 3.6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent.

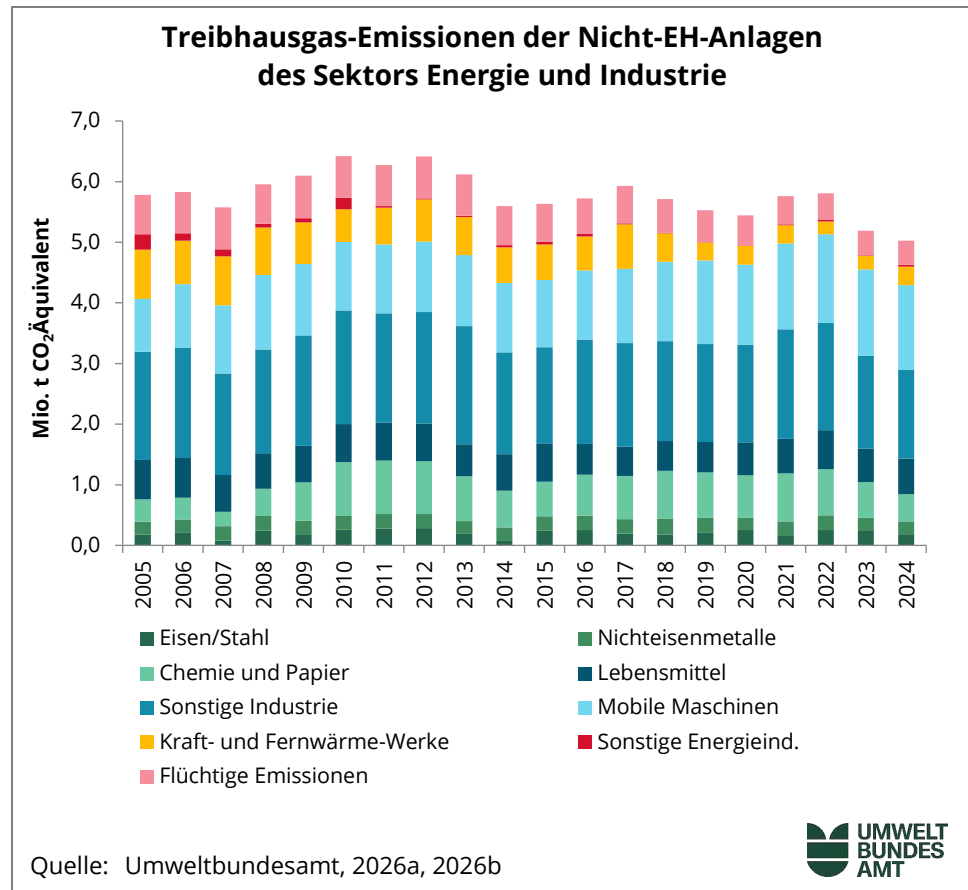
4.2.8.2 Anlagen außerhalb des Emissionshandels

Die Treibhausgas-Emissionen der nicht vom Emissionshandel erfassten Anlagen beliefen sich im Jahr 2024 auf 5,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent bzw. 17,4 % der Gesamtemissionen des Sektors Energie und Industrie. Sie hatten einen Anteil von 7,5 % an den Gesamtemissionen Österreichs und einen Anteil von 11,8 % an den Emissionen ohne Emissionshandel. Zum größten Teil werden diese CO₂-Emissionen in Folge der Verbrennung von fossilen Brennstoffen freigesetzt, zu einem geringeren Anteil aus flüchtigen CO₂-Emissionen aus der Erdgasaufbereitung sowie zu einem kleinen Teil aus Lachgas- und Methan-Emissionen aus Verbrennungsvorgängen.

Emissionstrend Die Emissionen von Anlagen außerhalb des Emissionshandels haben von 2023 auf 2024 um insgesamt 0,2 Mio. Tonnen bzw. 3,1 % abgenommen. Bezogen auf die unterschiedlichen Branchen sind im Jahr 2024 eine Abnahme bei der produzierenden Industrie um insgesamt 0,3 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent und bei der Energieindustrie eine Zunahme von 0,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent zu verzeichnen. Die Sonstige Industrie sowie die Papier- und Chemische Industrie hatten den größten Anteil am abnehmenden Trend der produzierenden Industrie. Abbildung 39 zeigt die Treibhausgas-Emissionen des Sektors Energie und Industrie, die nicht dem Emissionshandel unterliegen.

¹⁶ Daten für 2012 sind hier nicht einbezogen, da diese aufgrund von Ausnahmeregelungen nicht mit den Daten für 2013–2023 vergleichbar sind.

Abbildung 39:
Treibhausgas-Emissionen der Nicht-EH-Anlagen des Sektors Energie und Industrie, 2005–2024.



Energieindustrie

Die Emissionen des Nicht-EH aus der Energieindustrie beliefen sich im Jahr 2024 auf 0,7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent und lagen 15 % über jenen des Vorjahres.

Kraft- und Fernwärmewerke

Die öffentlichen Kraft- und Fernwärmewerke, die nicht vom Emissionshandel erfasst sind, beinhalten im Wesentlichen Standorte mit einer Gesamt-Brennstoffwärmeleistung von weniger als 20 Megawatt sowie Biomasseheiz(kraft)werke. Die Treibhausgas-Emissionen betragen im Jahr 2024 rund 0,3 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent und stiegen um 45 % gegenüber dem Vorjahr. Diese Menge beinhaltet vor allem Erdgas, das auch in Hilfskesseln von Biomasse-Fern- und Nahwärmanlagen zum Einsatz kommt.

flüchtige (diffuse) Emissionen

Die CO₂-Äquivalente der Flüchtigen (diffusen) Emissionen der Energieindustrie sind ebenfalls nicht vom Emissionshandel erfasst. Sie beliefen sich im Jahr 2024 auf rund 0,4 Mio. Tonnen und lagen um 2 % unter jenen des Vorjahres. Rund 17 % sind auf CO₂-Emissionen, die bei der Erdgasreinigung anfallen, zurückzuführen. Die restlichen 83 % der CO₂-Äquivalente setzen sich aus Methanverlusten bei der Öl- und Gasförderung und beim Erdgasnetz zusammen.

Sonstige Energieindustrie Die Sonstige Energieindustrie des Nicht-Emissionshandels besteht aus einem nicht näher spezifizierten Erdgas-Eigenverbrauch der Erdöl- und Gasförderungs- und Gasversorgungsunternehmen. Ihr Anteil betrug im Jahr 2024 nur 0,7 %.

Produzierende Industrie

Hauptverursacher Die Emissionen des Nicht-Emissionshandels aus der Produzierenden Industrie beliefen sich im Jahr 2024 auf 4,3 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent und waren um 5,7 % niedriger als im Vorjahr. Rund 0,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent sind auf flüchtige Emissionen aus der Produktverwendung zurückzuführen und rund 3,9 Mio. Tonnen entstanden durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe. Die hier erfassten Betriebe unterliegen aufgrund ihrer geringen (Produktions-)Kapazität nicht dem Emissionshandel. Weiters umfasst der Nicht-Emissionshandelsbereich Anlagen für die Verbrennung von gefährlichen Abfällen oder Siedlungsabfällen sowie chemische Prozesse, die nicht in die Tätigkeitsdefinition des Emissionshandelssystems fallen.

Die wichtigsten Energieträger sind Erdgas (2,3 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent), Heizöl (0,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent) und industrieller Abfall (0,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent). Hinzu kommen ca. 1,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent aus mobilen Maschinen (v. a. Baumaschinen), die im Wesentlichen mit Dieseltreibstoff betrieben werden.

Treibhausgas-Emissionen nach Branchen 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. Mit 1,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent lagen die Emissionen dieses Sektors im Jahr 2024 rund 4 % unter dem Vorjahr. Die indirekten¹⁷ CO₂-Emissionen aus der Lösemittelverwendung betragen im Jahr 2024 weniger als 0,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent und waren gegenüber dem Vorjahr etwa gleichbleibend. Die Emissionen aus sonstigen Produktverwendungen (z. B. Lachgaspatronen, „AdBlue“, Schmiermittel und Paraffin) waren im Jahr 2024 mit 0,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent gegenüber dem Vorjahr ebenfalls etwa gleichbleibend.

Die Emissionen der Chemischen Industrie und der Papierindustrie beliefen sich im Jahr 2024 auf ca. 0,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent und waren um 24 % niedriger als im Vorjahr. Ungefähr 0,6 Mio. Tonnen CO₂ stammen aus der Verbrennung von Erdgas und industriellen Abfällen.

¹⁷ Der in den Lösemitteln (Flüchtige Kohlenwasserstoffe, Alkohole) enthaltene Kohlenstoff wird in CO₂ umgerechnet.

Die Emissionen der Nichteisenmetall- und Stahlerzeugungsbetriebe beliefen sich im Jahr 2024 auf 0,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent und waren um ca. 14 % niedriger als im Vorjahr. Die Emissionen dieses Sektors entstehen hauptsächlich durch die Verbrennung von Erdgas.

Mit ca. 0,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent im Jahr 2024 waren die Emissionen der Lebensmittelindustrie um 7 % höher als im Vorjahr. Auch hier handelt es sich um Mittel- und Kleinbetriebe, deren Emissionen hauptsächlich durch die Verbrennung von Erdgas für die Erzeugung von Prozesswärme entstehen.

4.3 Sektor Verkehr

Sektor Verkehr			
THG-Emissionen 2024 (Mio. t CO ₂ -Äquiv.)	Anteil an den nationalen THG-Emissionen	Veränderung zum Vorjahr 2023	Veränderung seit 1990
19,5*	29,3 %	-2,8 %	+41,8 %

* inklusive CO₂ aus nationalem Flugverkehr (0,03 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent); wird gemäß ESR/KSG nicht berücksichtigt.

Der Sektor Verkehr wies im Jahr 2024 Treibhausgas-Emissionen im Ausmaß von ca. 19,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent auf. Im Vergleich zu 2023 sanken die Emissionen um 2,8 % (rund 0,55 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent). Mit rund 29,3 % der Gesamtemissionen war der Verkehrssektor 2024 nach dem Sektor Energie und Industrie (inklusive Emissionshandel) der zweitgrößte Emittent von Treibhausgasen in Österreich und verzeichnete zwischen 1990–2024 den höchsten Zuwachs aller Sektoren (+ 41,8 %¹⁸).

Die Reduktion der THG-Emissionen zum Vorjahr ist vorrangig auf die geringere Menge an in Österreich verkauftem Diesel zurückzuführen. Im Jahr 2024 wurde um 4,0 % weniger Diesel im Sektor Verkehr und für mobile Maschinen im Off-road-Bereich abgesetzt, bei Benzin waren es plus 1,7 % (jeweils inkl. Beimengung von Biokraftstoffen).¹⁹

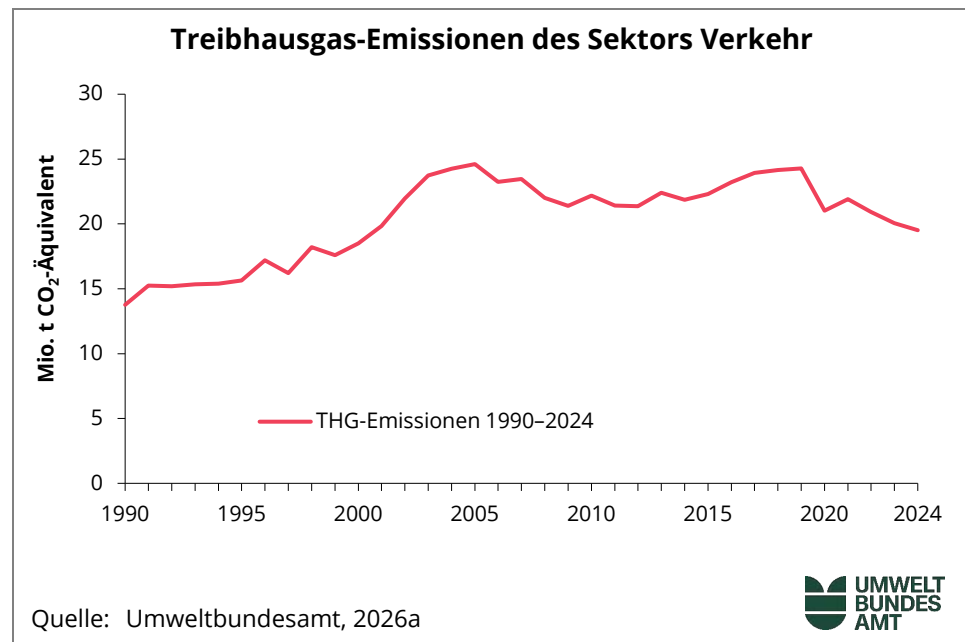
Zwischen 1990 und 2019 war für die verkehrsbedingten Treibhausgas-Emissionen in Österreich ein teilweise stark steigender Trend

¹⁸ inklusive nationalem Flugverkehr.

¹⁹ Obwohl der jährliche Absatz von Benzin zum dritten Mal in Folge gestiegen ist, ist der Absatz von Diesel weiterhin Trend-bestimmend, da dieser ca. 3,5-mal höher ist als der von Benzin.

festzustellen. Unterbrochen wurde diese Entwicklung zwischen 2005 und 2012, unter anderem durch die Beimengung von Biokraftstoffen sowie die konjunkturellen Rahmenbedingungen in diesen Jahren. 2005 war auch das Jahr mit den historisch höchsten THG-Emissionen im Verkehrssektor. Mit Beginn der COVID-19-Pandemie im Jahr 2020 stellte sich eine Trendumkehr: Die Emissionen sanken mit Ausnahme des kurzen Anstiegs im Jahr 2021 – bedingt durch eine leichte wirtschaftliche Erholung; für 2024 wurden für den österreichischen Verkehrssektor die niedrigsten Emissionen seit dem Jahr 2000 errechnet.

Abbildung 40:
Treibhausgas-
Emissionen aus dem
Sektor Verkehr,
1990–2024.



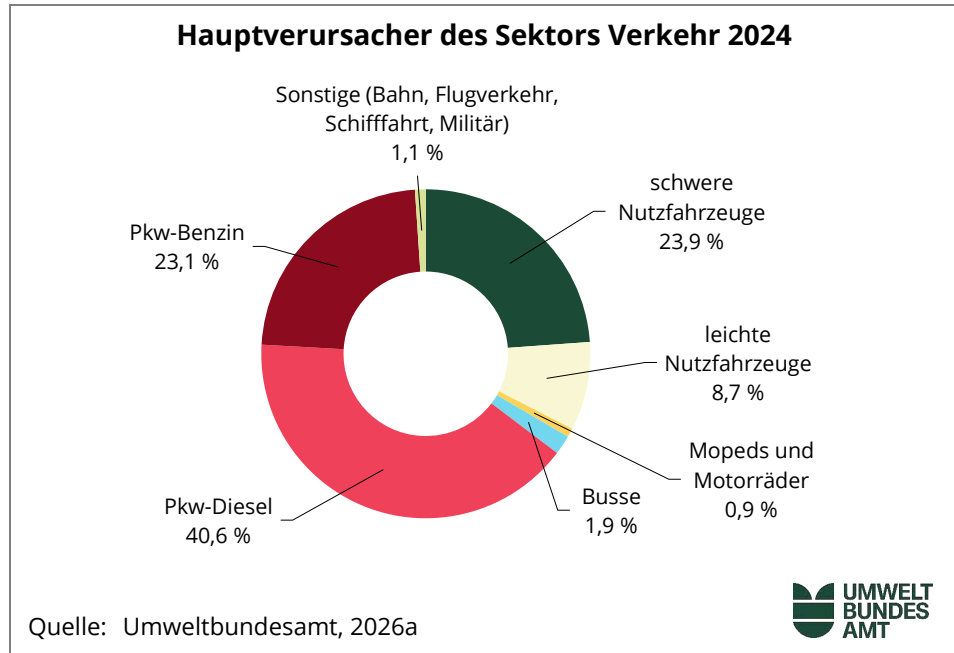
Vorläufige Kraftstoff-Absatzzahlen zeigen für 2025 insgesamt einen weiteren Rückgang gegenüber dem Vorjahr. Der Absatz von handelsüblichem Diesel sank um 9,0 %, während jener von Benzin beziehungsweise Eurosuper leicht um 0,4 % zunahm (BMIMI, 2026d).

Hauptverursacher Straßenverkehr

Hauptemittent ist der Straßenverkehr, der rund 99 % der Treibhausgas-Emissionen des gesamten Verkehrssektors ausmacht. Das restliche Prozent verteilt sich auf Emissionen von Bahn- und Schiffsverkehr sowie nationalem Flugverkehr (hier nur Methan und Lachgas) sowie auf mobile militärische Geräte.

Der Anteil des Personenverkehrs auf der Straße (Pkw, Busse, Mopeds, Motorräder) an den Verkehrsemissionen beträgt rund 66,4 %, jener des Straßengüterverkehrs (leichte und schwere Nutzfahrzeuge) rund 32,5 %.

Abbildung 41:
Hauptverursacher im
Sektor Verkehr, 2024.



Die Verteilung der Treibhausgas-Emissionen des Straßenverkehrs über die einzelnen Kfz-Kategorien im Zeitverlauf ist in Abbildung 42 dargestellt. Vor allem die Entwicklung der Diesel-Pkw zeigt einen sehr starken Anstieg: Von 1990 bis 2024 sind deren Treibhausgas-Emissionen um rund 449 % gestiegen, wie auch die Werte in Tabelle 7 veranschaulichen.

Abbildung 42: Treibhausgas-Emissionen des Straßenverkehrs nach Fahrzeugkategorien, 1990–2024.

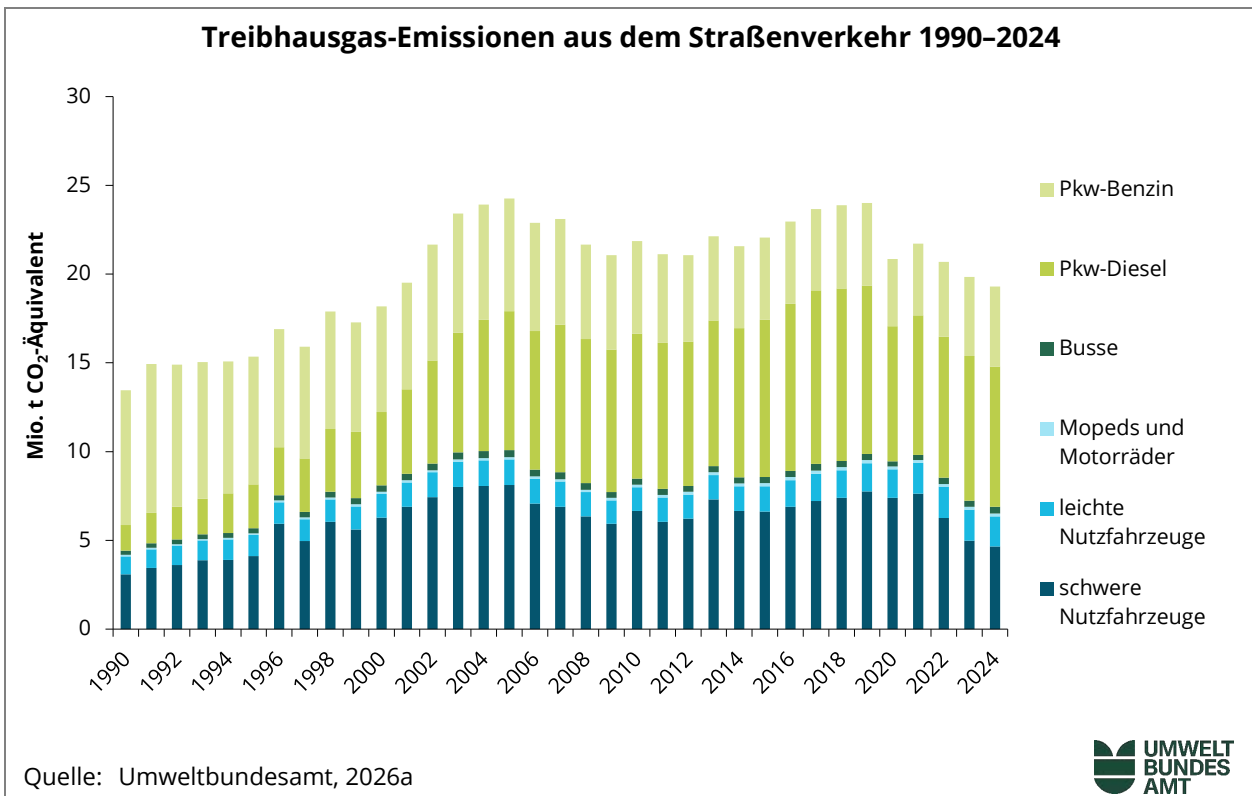


Tabelle 7: Treibhausgas-Emissionen aus dem Straßenverkehr nach Fahrzeugkategorien, ohne CO₂ aus FAME²⁰ (in 1.000 Tonnen CO₂-Äquivalent) (Quelle: UMWELTBUNDESAMT, 2026a).

Jahr	Pkw-Benzin	Pkw-Diesel	Mofas und Motorräder	Busse	leichte Nutzfahrzeuge	schwere Nutzfahrzeuge
1990	7.586	1.442	75	246	1.025	3.080
2005	6.347	7.834	128	389	1.436	8.124
2021	4.043	7.865	155	292	1.736	7.628
2022	4.219	7.939	160	344	1.764	6.257
2023	4.454	8.156	164	347	1.739	4.984
2024	4.497	7.916	169	370	1.694	4.652
1990–2024	-40,7 %	+448,8 %	+124,9 %	+50,3 %	+65,3 %	+51,0 %

4.3.1 Einflussfaktoren

4.3.1.1 Kraftstoffabsatz und Fahrleistung

Kfz-Fahrleistung beeinflusst Kraftstoffabsatz

Im Jahr 2024 reduzierte sich im Vergleich zu 2023 die gesamte in Verkehr gebrachte Menge an Kraftstoff das dritte Jahr in Folge um 1,4 % (-4 % bei Dieselmotoren, +1,7 % bei Ottomotoren). Im Detail ist die Reduktion im Inland vor allem auf eine geringere Fahrleistung des Straßengüterverkehrs (leichte und schwere Nutzfahrzeuge) zurückzuführen. Auch die jährliche Fahrleistung von österreichischen Pkw-Besitzer:innen reduzierte sich im Schnitt leicht.

Diesel-Pkw Fahrleistung

Diesel-Pkw waren nach wie vor die Kfz-Kategorie, die die Inlandsfahrleistung mit rund 48,6 % maßgeblich bestimmt, gefolgt von Benzin-Pkw mit rund 30,0 %; rein elektrisch betriebene Pkw (BEVs) konnten sich auf einen Fahrleistungsanteil von 4,0 % steigern. Der Güterverkehr mit leichten und schweren Nutzfahrzeugen blieb mit einem Fahrleistungsanteil von 14,8 % nahezu konstant. Die restliche Fahrleistung entfiel auf Busse und Zweiräder.

elektrische Fahrleistung

Elektrisch zurückgelegte Pkw-Kilometer (exkl. Plug-in-Hybride (PHEV)) steigen kontinuierlich. Im Jahr 2024 wurden von insgesamt rund 87,8 Mrd. Kfz-km in Österreich rund 3,5 Mrd. Kfz-km elektrisch zurückgelegt. Im Jahr 2023 waren es ca. 2,5 Mrd. Kfz-km.

²⁰ FAME steht für Fatty Acid Methyl Esters (auf Deutsch: Fettsäuremethylester) und ist die chemische Bezeichnung für Biodiesel, der durch die Transesterifizierung von pflanzlichen Ölen oder tierischen Fetten hergestellt wird.

4.3.1.2 Erneuerbare Kraftstoffe und Energieträger im Verkehr²¹

Substitutionsziel seit 2005 in Österreich

Seit Oktober 2005 ist die Substitutionsverpflichtung fossiler Kraftstoffe durch Biokraftstoffe gemäß österreichischer Kraftstoffverordnung (KVO) in Kraft. Das Inverkehrbringen von Biokraftstoffen erfolgt in Österreich in erster Linie durch die Beimischung von Biodiesel zu Diesel und seit Oktober 2007 zusätzlich durch eine Beimischung von Bioethanol zu Benzin-Kraftstoff. Bis zum Beginn des Jahres 2009 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. Seit Mitte 2023 stieg die flächendeckende Beimischung biogener Komponenten zu Benzin-Kraftstoffen auf rund 10 Vol.-%. Mit 1. Jänner 2023 trat die Novelle der KVO in Kraft.²² Hiermit wurde die EU-Richtlinie (EU) 2001/2018 (sog. REDII) in nationales Recht umgesetzt. Neben der Beimischung biogener Kraftstoffe zu fossilen, normkonformen Kraftstoffen, besteht die Möglichkeit des Absatzes in purer Form bzw. als Kraftstoff mit höherem biogenen Beimischungsanteil, zum Einsatz in Flottenbetrieben.

energetisches Substitutionsziel 2024 klar erreicht

Über den Zeitraum des Kalenderjahres 2024 wurde das in der KVO festgelegte energetische Substitutionsziel von 5,46 % (gemessen am Energieinhalt) übererfüllt. Insgesamt wurden rund 9,2 % der fossilen Kraftstoffe durch biogene Kraftstoffe und Strom substituiert, dies bedeutet im Vergleich zum Vorjahr eine Erhöhung der Substitution um ein Viertel. Die größte Veränderung zum Jahr 2023 war, wie auch zwischen den Jahren 2022 und 2023, ein starker Anstieg der Verwendung von Hydriertem Pflanzenöl (HVO) um 135 % auf insgesamt rund 157.000 Tonnen. Im Jahr 2024 wurden rund 315.000 MWh erneuerbarer Strom auf das Treibhausgas-Minderungsziel gemäß Kraftstoffverordnung 2012 angerechnet. Berücksichtigt wurde Strom, der nachweislich für den Antrieb elektrisch betriebener Kraftfahrzeuge in Österreich eingesetzt wurde. Gegenüber 2023 entspricht dies einer Steigerung um 26 %.

THG-Minderungspflicht

Gemäß §7 (1) KVO gilt für die meldepflichtigen Unternehmen, die Kraftstoffe in Verkehr bringen, auch eine THG-Minderungspflicht: „[...] die Lebenszyklustreibhausgasemissionen pro Energieeinheit ihrer erstmals im Verpflichtungsjahr im Bundesgebiet in den verbrauchersteuerrechtlich freien Verkehr gebrachten oder in das Bundesgebiet verbrachten oder verwendeten Kraftstoffe oder des Energieträgers für den Einsatz im Verkehrsbereich gegenüber dem Kraftstoffbasiswert von 94,1 CO₂-Äquivalent in g/MJ stufenweise [...] zu senken“. Im Jahr 2024 wurde

²¹ BMIMI, 2026a

²² mit Ausnahme von Paragraph 11 (ab 01.01.2024).

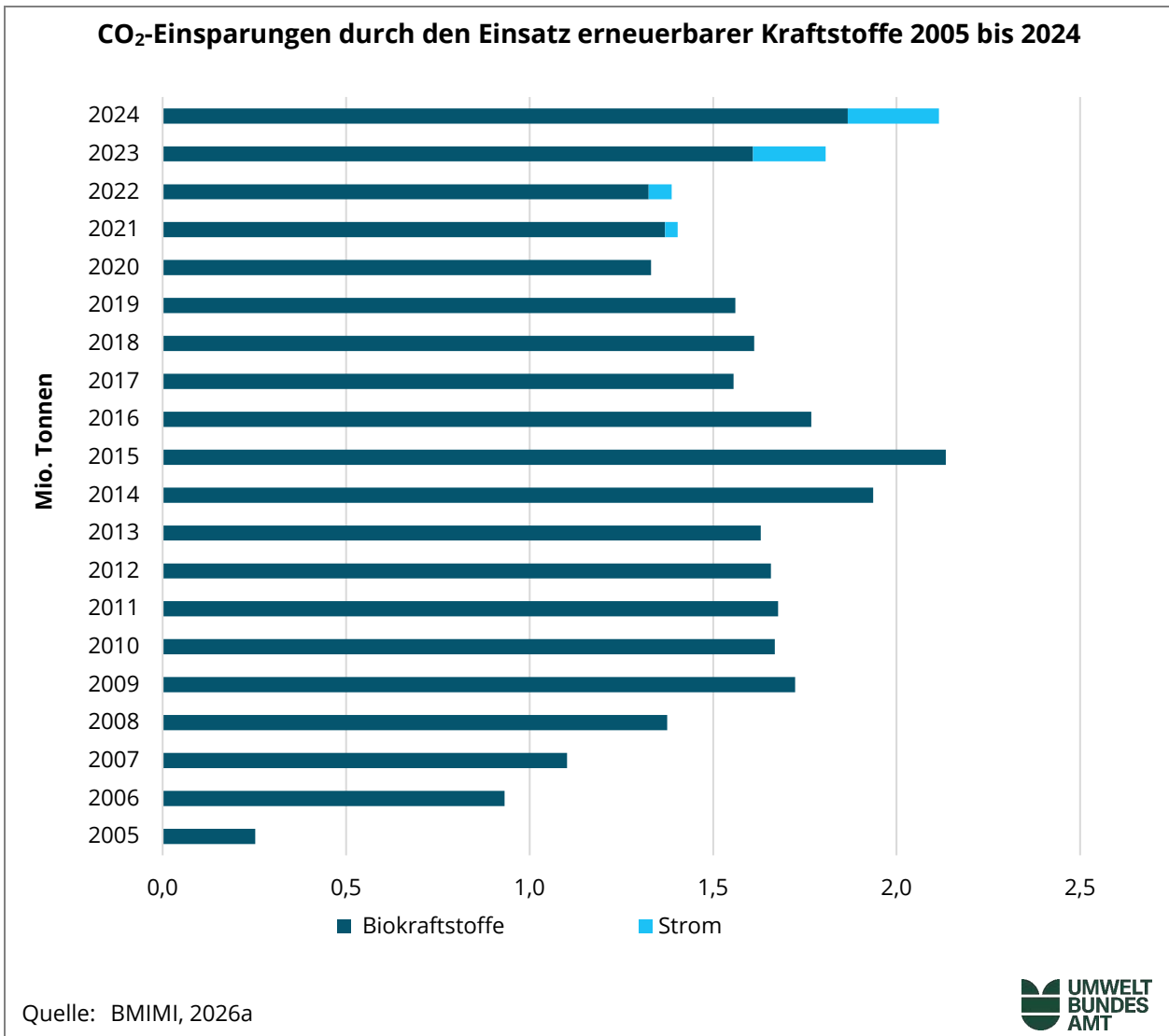
gegenüber dem Referenzwert eine THG-Emissionsminderung von 7,5 % erzielt, was einer Übererfüllung des Ziels um 0,5 % entspricht. 6,4 % entfallen dabei auf Einsparungen durch Biokraftstoffe, 1,1 % auf Einsparungen durch Strom für den Betrieb von E-Fahrzeugen. 2024 kam es zu einer deutlichen Steigerung bei der Substitution fossiler Kraftstoffe durch Erneuerbare Energien.

Rohstoffmix

Der Rohstoffmix der in Österreich in Verkehr gebrachten Biokraftstoffe stellt sich unterschiedlich dar. Etwas mehr als die Hälfte des in Verkehr gebrachten Biodiesels wurde aus Raps produziert, gefolgt von rund einem Drittel an abfall- und reststoffbasiertem Biodiesel. Beim in Österreich in Verkehr gebrachten Ethanol ist der Unterschied der Rohstoffzusammensetzung im Vergleich zu dem in Österreich produzierten Ethanol ebenso deutlich. Der dominierende Rohstoff ist mit etwa der Hälfte Mais, gefolgt von Weizen. Erst danach folgt mit etwas über 10 % der Rohstoff Stärkeschlamm. Abfälle oder Reststoffe als Rohstoff weisen für alle in Verkehr gebrachten Biokraftstoffe insgesamt einen Anteil von 44 % (2023: 36 %) auf. Im Vergleich dazu liegt die innerstaatliche Produktion dieser Rohstoffkategorie aktuell bei 61 %. Die eingesetzte Menge an so genannten fortschrittlichen biogenen Kraftstoffen, die im Wesentlichen aus Abfällen und Reststoffen hergestellt werden, hat sich im Vergleich zum Vorjahr sehr deutlich um 135 % auf rund 130.000 Tonnen erhöht.

Im Folgenden werden die im Verkehrssektor eingesparten CO₂-Emissionen dargestellt, die durch den Einsatz von Kraftstoffen biogenen Ursprungs und Strom vermieden werden konnten. Bei der Bewertung von Strom wird dabei der Faktor 3 angewendet, welcher die effizientere Energienutzung entlang des elektrischen Antriebstranges berücksichtigt.

Abbildung 43: CO₂-Einsparungen durch den Einsatz erneuerbarer Kraftstoffe, 2005 bis 2024.



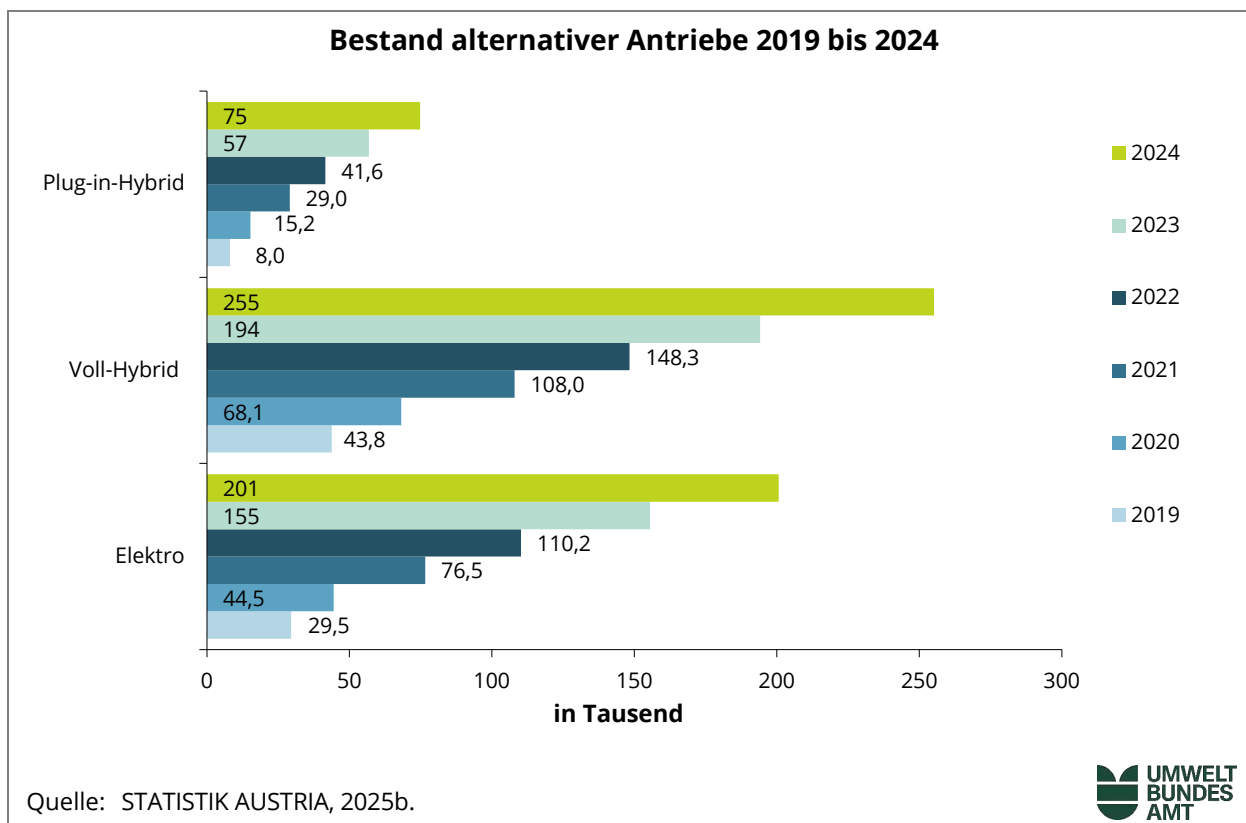
Gemäß internationaler Berechnungslogik entstehen bei der Verbrennung von biogenen Kraftstoffen keine CO₂-Emissionen. Es wird vereinfacht davon ausgegangen, dass die Biomasse, aus der die Kraftstoffe erzeugt werden, während des Wachstums dieselbe Menge an Kohlenstoffdioxid aus der Atmosphäre entzieht, die bei der Verbrennung des Kraftstoffes entsteht. Dementsprechend werden nach der UNFCCC-Methodik zur Berechnung der Österreichischen Treibhausgasbilanz die Emissionen, die bei der Verbrennung von Biokraftstoffen entstehen, mit Null bilanziert. Während des Anbaus der Biomasse, des Transports der Zwischenprodukte und der Umwandlungsvorgänge (Raffinerie) fallen sehr wohl Emissionen an. Diese herstellungsbedingten Emissionen werden jedoch anderen Sektoren zugeordnet.

4.3.1.3 Alternative Antriebe in der Pkw-Flotte

Pkw-Bestand Die Bestandsstatistik 2024 zeigt, dass der überwiegende Teil der alternativ angetriebenen Pkw Hybridfahrzeuge sind. Im Jahr 2024 machen Batterieelektrische Pkw (BEVs) mit 200.603 (2023: 155.491) Fahrzeugen die zweitgrößte Gruppe aus. Nur diese Fahrzeuge garantieren, dass sie im Betrieb lokal CO₂-frei sind und somit einen Beitrag zur Emissionsreduktion im Verkehrssektor leisten.

Hybrid- und Elektrofahrzeuge im Aufwind Die Anzahl der übrigen alternativ angetriebenen Fahrzeuge (Flüssiggas, Erdgas oder sogenannte Flex-Fuel-Fahrzeuge, welche mit Benzin oder Ethanol (E85) betrieben werden) stagniert oder sinkt. Es ist absehbar, dass vor allem der Anteil der Elektro- und Hybridfahrzeuge durch die vorschreitende Elektrifizierung des Antriebsstranges weiterhin ansteigen wird (Statistik Austria 2025c).

Abbildung 44: Bestand alternativer Antriebe 2019–2024.



Pkw-Neuzulassungen Auch wenn sich die Zahl der Neuzulassungen alternativ angetriebener Pkw weiterhin auf niedrigem Niveau bewegt, gewinnt sie zunehmend an Bedeutung. 2024 nahm die Zahl der Neuzulassungen bei alternativen Antrieben gegenüber dem Vorjahr um 8,8 % zu. So erreichte der Anteil der Pkw mit alternativen Antrieben bei den Neuzulassungen mit 49,6 % (125.324 Fahrzeuge) einen neuen Höchststand.

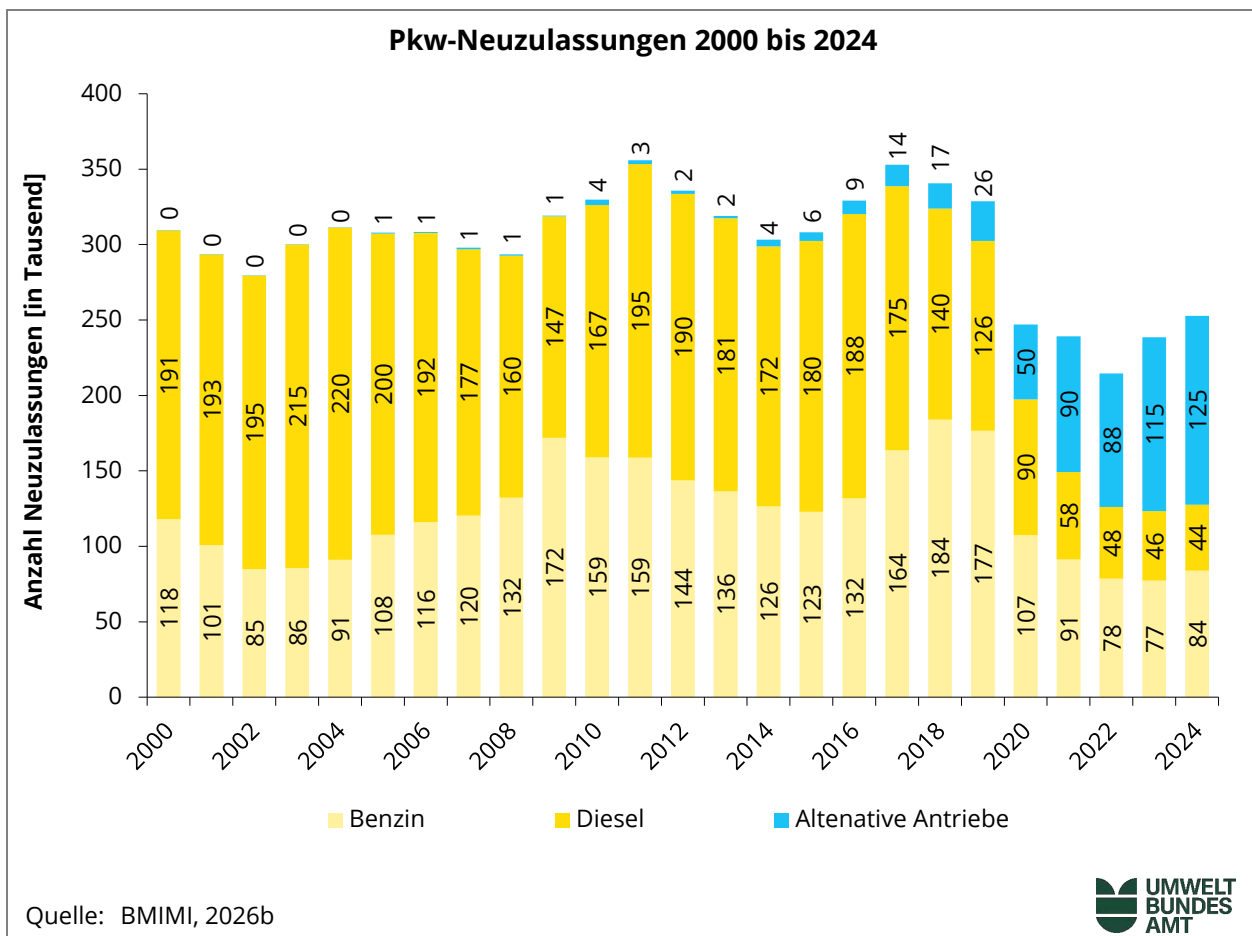
Der Anteil batterieelektrischer Pkw an allen Pkw-Neuzulassungen lag 2024 bei 17,6 %. In absoluten Zahlen sanken die Neuzulassungen rein elektrischer Pkw um 6,3 % auf 44.622 Fahrzeuge im Jahr 2024. Dies ist jedoch im Kontext der gesamten Pkw-Neuzulassungen dieses Jahres zu sehen, die nach dem historischen Tiefststand im Jahr 2022 mit rund 253.000 Fahrzeugen auch 2024 vergleichsweise niedrig waren (Statistik Austria, 2025c).

Es wurden im Jahr 2024 etwa gleich viele Pkw mit Elektro-, Plug-in-Hybrid- oder anderen alternativen Antrieben (50 % bzw. 83.796 Fahrzeuge) neu zugelassen wie Diesel- (17 % bzw. 43.724 Fahrzeuge) und Benzinfahrzeuge (33 % bzw. 83.796 Fahrzeuge) zusammen.

Hybrid-Pkw dominant bei Neuzulassungen

Bei den Pkw-Neuzulassungen mit alternativen Antrieben dominieren Hybrid-Pkw (Benzin- oder Dieselmotor kombiniert mit Elektroantrieb sowie Vollhybrid- bzw. Plug-in-Hybridfahrzeuge) mit insgesamt 80.806 Kfz. Außerdem wurden 44.505 Elektrofahrzeuge, 11 Erdgasfahrzeuge, 1 Fahrzeug für den kombinierten Benzin- und Erd- oder Flüssiggasbetrieb sowie 1 Wasserstofffahrzeug neu zugelassen (BMIMI, 2026b).

Abbildung 45: Pkw-Neuzulassungen nach Antriebskategorien, 2000–2024.



Anteil batterieelektrischer Pkw 2025

Im Jahr 2025 war ein Plus von 35,9 % bei den batterieelektrischen Pkw-Neuzulassungen zu verzeichnen und der BEV-Anteil bei den Pkw-Neuzulassungen betrug etwas über 20 % (Statistik Austria 2026a). Die bisherigen Absatzzahlen für 2026 bescheinigen zudem batterieelektrischen Pkw ein Quartalsplus von 22,4 % gegenüber dem 1. Quartal 2025, wenn auch Benzin-Hybrid-Pkw-Neuzulassungen mit + 42,0 % den höchsten Zuwachs verzeichnen (Statistik Austria 2026b). Somit sind sie der Haupttreiber des Marktwachstums im bisherigen Jahresverlauf 2026.

Plug-in-Hybride weisen in Europa im realen Fahrbetrieb deutlich höhere CO₂-Emissionen auf als nach den offiziellen Typprüfwerten gemäß Worldwide Harmonised Light Vehicles Test Procedure (WLTP) ausgewiesen. Je nach Nutzung und Fahrzeuggruppe liegen die realen Werte um ein Mehrfaches über den WLTP-Angaben (ICCT, 2022, TNO, 2025). Daher sollten PHEV nicht pauschal als emissionsarme Fahrzeuge eingestuft werden. Es besteht vor allem Anpassungsbedarf bei Regulierung und Anreizsystemen. Erforderlich sind eine stärkere Berücksichtigung realer Fahr- und Ladeprofile, eine kritischere Behandlung von Plug-in-Hybriden in Förder- und Steuerregimen sowie eine konsequente Ausrichtung auf 100 %-emissionsfreie Fahrzeuge und die nötige Ladeinfrastruktur.

4.3.1.4 EU-CO₂-Ziele für Pkw-Neuzulassungen

In der EU wurden für Neuzulassungen von Pkw, leichten und schweren Nutzfahrzeugen schrittweise verschärfte CO₂-Vorgaben eingeführt, mit dem klaren Ziel, den durchschnittlichen Emissionswert neuer Fahrzeuge stark zu senken und langfristig auf emissionsfreie Antriebe umzustellen. Diese Vorgaben zeigen im Bereich der Neuzulassungen bereits Wirkung, hier sind die durchschnittlichen CO₂-Werte neuer Fahrzeuge in den vergangenen Jahren deutlich gesunken.

Im Zeitraum 2020 bis 2024 sanken in Österreich die CO₂-Emissionen von Pkw inklusive alternativer Antriebe von rund 136 g/km auf 105,8 g/km. Ohne Fahrzeuge mit alternativen Antrieben läge das Niveau im Jahr 2024 weiterhin bei rund 139 g/km (BMIMI 2026b).

RDE-Prüfkriterium

Die Einführung der WLTP (Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure) für die CO₂-Messung von Neufahrzeugen in der EU ab dem Jahr 2020 war ein wichtiger Fortschritt, weil dieses Prüfverfahren auf dem stationären Rollenprüfstand realitätsnähere Ergebnisse liefert als das frühere System. Es berücksichtigt modernere Fahrprofile und bildet Fahrzeugvarianten sowie Zusatzausstattung genauer ab. Ergänzt wird die WLTP durch RDE-Messungen (Real Driving Emissions) auf der Straße, bei denen Emissionen mit portablen Messgeräten unter realen

Fahrbedingungen erfasst werden. Grenzwerte gelten dabei jedoch nur für bestimmte Schadstoffe wie Stickstoffoxide und die Partikelanzahl, nicht für CO₂.

**Realverbrauch
versus Hersteller-
angaben**

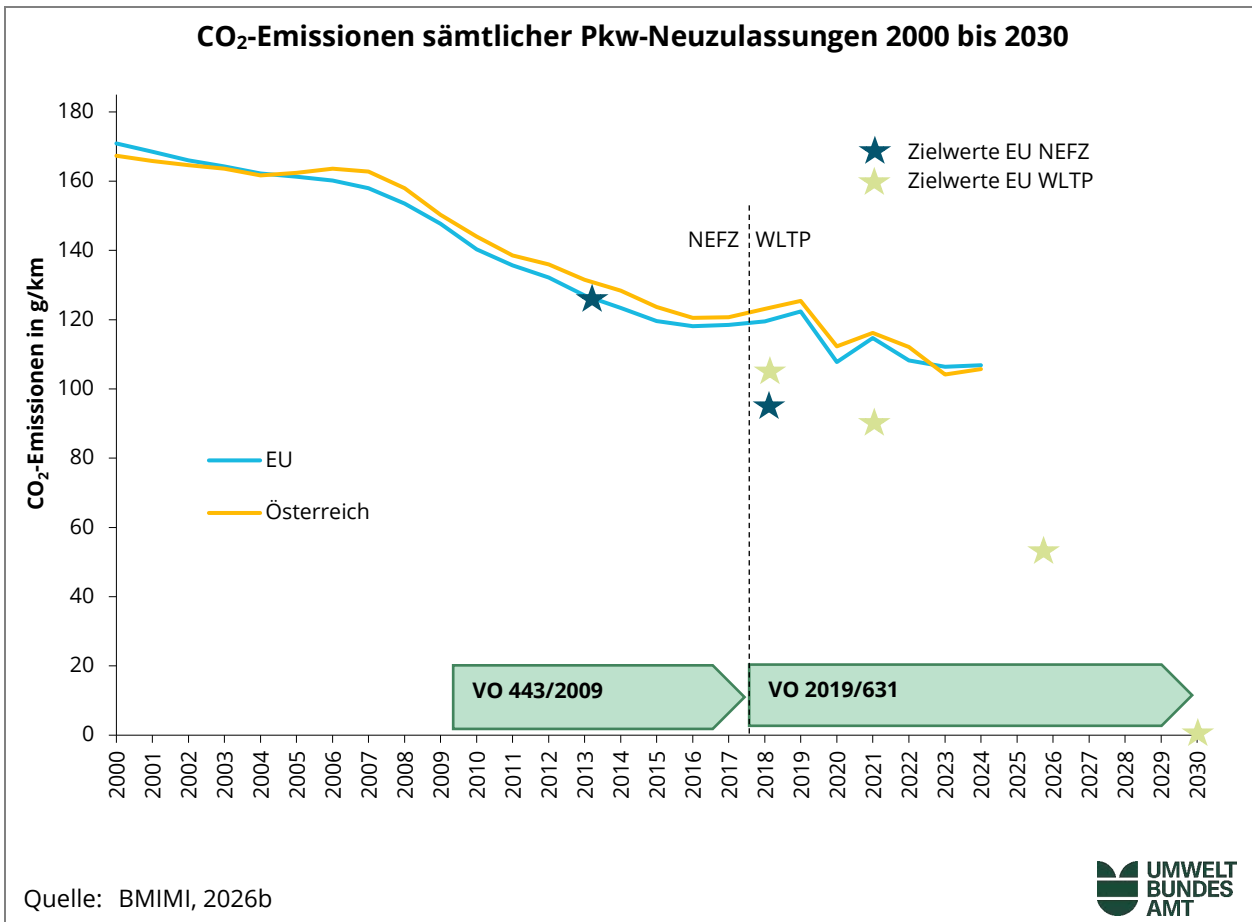
Laut realen Verbrauchsmessungen wurde der durchschnittliche Benzin-Pkw im Zeitraum von 2000 (Beginn des CO₂-Monitorings und der Herstellermeldungen) bis 2024 rund 20 % effizienter, der Diesel-Pkw nur um rund 3 %. Realverbrauch und Herstellerangaben klaffen allerdings weit auseinander.

**CO₂-Monitoring von
Pkw**

Der durchschnittliche Wert der CO₂-Emissionen nach WLTP aller in Österreich neu zugelassener Pkw im Jahr 2024 betrug 105,8 Gramm pro Kilometer und stieg damit gegenüber dem Vorjahr um 1,5 %.

Abbildung 46 zeigt einen Vergleich der CO₂-Emissionsentwicklung neu zugelassener Pkw in Österreich und in der EU. Die durchschnittlichen CO₂-Emissionen in der EU lagen 2024 bei rund 106,8 Gramm CO₂ pro Kilometer – um 1 Gramm pro Kilometer über jenen in Österreich (105,8 Gramm CO₂ pro Kilometer) (BMIMI, 2025a). Der Zielwert von 130 Gramm CO₂ pro Kilometer, welcher im Durchschnitt in der EU ab dem Jahr 2015 bis 2019 über die ganze Neuwagenflotte erreicht werden musste, wurde bei Betrachtung des gesamten EU-Raumes bereits 2012 annähernd erreicht. Das Ziel von 95 Gramm CO₂ pro Kilometer wurde 2020 für 95 % der Flotte ohne Berücksichtigung der Flexibilitäten nicht erreicht. Der deutliche Anstieg der durchschnittlichen CO₂-Emissionen von 2020 auf 2021 ist sowohl für Österreich als auch für die EU auf die Umstellung des Prüfverfahrens von NEFZ auf WLTP zurückzuführen.

Abbildung 46: CO₂-Emissionen von Pkw-Neuzulassungen im Vergleich zu den EU-Grenzwerten.



Anmerkung: NEFZ = Neuer Europäischer Fahrzyklus;
WLTP = weltweit harmonisiertes Prüfverfahren für leichte Fahrzeuge.

Die Flotte im Jahr 2024 neu zugelassener Benzin- und Diesel-Pkw inklusive alternativer Antriebe erreichte im Mittel CO₂-Emissionswerte von 139 Gramm pro Kilometer. Die durchschnittlichen CO₂-Emissionen lagen für benzinbetriebene Pkw bei 134 Gramm pro Kilometer und für Diesel-Pkw bei 145,3 Gramm pro Kilometer.

Einfluss von Fahrzeuggewicht und Motorisierung

Zwischen dem Gesamtgewicht der Fahrzeuge und dem Treibstoffverbrauch sowie den damit verbundenen CO₂-Emissionen besteht ein enger, annähernd linearer Zusammenhang. Auch bei der Motorisierung zeigt sich eine weitgehend proportionale Zunahme der CO₂-Emissionen mit steigender Fahrzeugleistung.

Das durchschnittliche Fahrzeuggewicht der neu zugelassenen Pkw entwickelte sich im Zeitraum 2000–2024 für Dieselfahrzeuge und Benzinfahrzeuge unterschiedlich. Während das Durchschnittsgewicht von mit Benzin betriebenen Fahrzeugen seit 2003 nahezu konstant blieb, stieg es bei Dieselfahrzeugen kontinuierlich an. Seit 2000 hat das

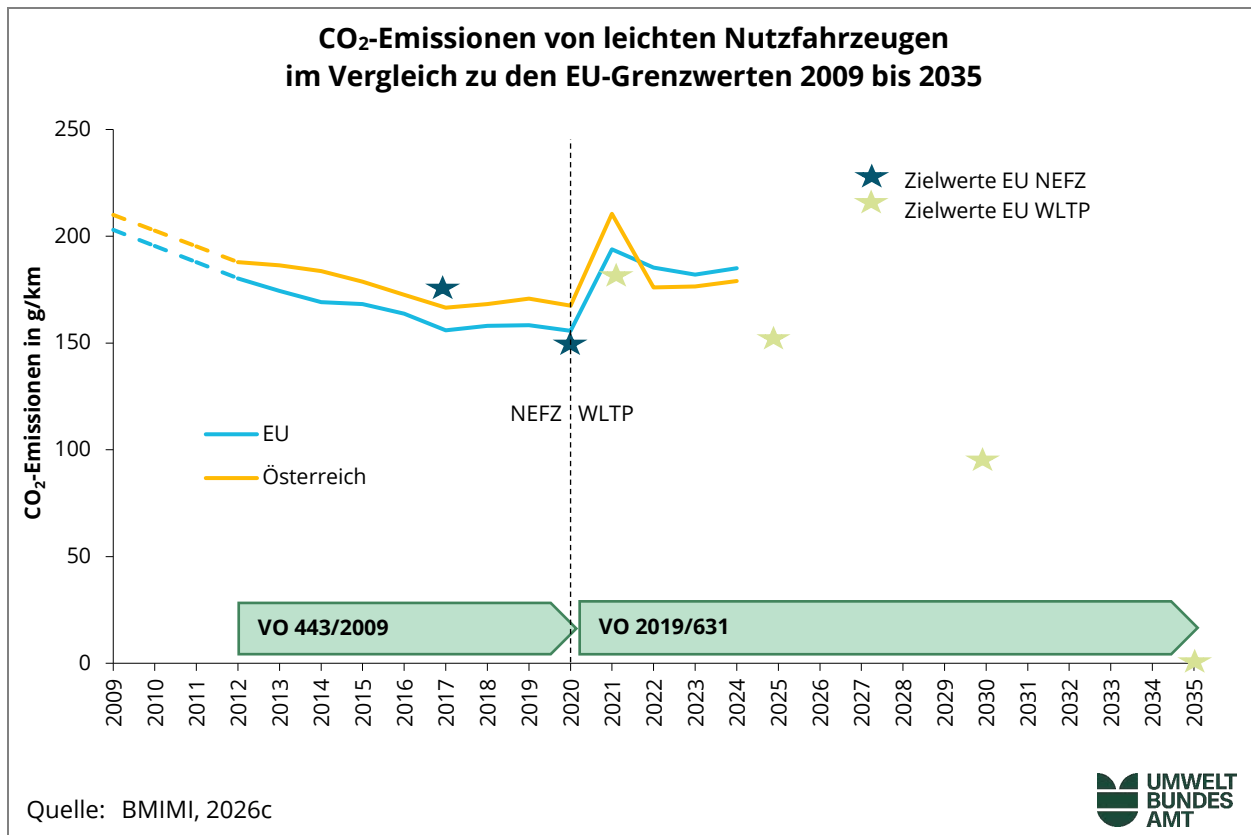
durchschnittliche Fahrzeuggewicht bei Benzinern um 13 % zugenommen, bei Dieselfahrzeugen um 20 %.

Bei den Neuzulassungen je Leistungsklasse ergibt sich ein ähnliches Bild der CO₂-Trends wie bei der Betrachtung der Fahrzeuggewichtsverteilung. Der Großteil benzinbetriebener Fahrzeuge findet sich eher in den unteren Leistungsklassen, wobei in den Klassen 61 kW bis 70 kW sowie 81 kW bis 90 kW die meisten Zulassungen zu verzeichnen sind; in den darüber liegenden Leistungsklassen nehmen sie deutlich ab. Bei den Dieselfahrzeugen liegt der Großteil der Neuzulassungen in den Leistungsklassen 101–110 kW sowie 81–90 kW. Die durchschnittliche Motorleistung der neu zugelassenen Pkw steigt seit 2000 kontinuierlich an. Bei Benzinfahrzeugen wurde 2023 das höchste Leistungsniveau erreicht, 2024 kam es zu einer Leistungsabnahme. Bei Dieselfahrzeugen stieg die Leistungskurve bis 2019 stark an. Seither ist allerdings ein Leistungsrückgang zu erkennen (BMIMI, 2026b).

**CO₂-Monitoring von
leichten Nutzfahr-
zeugen**

Das CO₂-Monitoring leichter Nutzfahrzeuge folgt analog den Modalitäten und Vorgaben der Pkw-Verordnung zur Begrenzung der CO₂-Emissionen. Nachstehende Abbildung zeigt einen Vergleich der CO₂-Emissionsentwicklung neu zugelassener leichter Nutzfahrzeuge in Österreich und in der EU. Die durchschnittlichen CO₂-Emissionen in der EU lagen 2024 mit bei rund 185 Gramm CO₂ pro Kilometer, um 5 Gramm CO₂ pro Kilometer über jenen in Österreich (180 Gramm CO₂ pro Kilometer) (BMIMI, 2026c).

Abbildung 47: CO₂-Emissionen von neu zugelassenen leichten Nutzfahrzeugen im Vergleich zu den EU-Grenzwerten.



Anmerkung: NEFZ = Neuer Europäischer Fahrzyklus;
 WLTP = weltweit harmonisiertes Prüfverfahren für leichte Fahrzeuge.

Der Zielwert von 175 Gramm CO₂ pro Kilometer, welcher im Durchschnitt in der EU bis zum Jahr 2017 über die ganze Neuwagenflotte leichter Nutzfahrzeuge erreicht werden musste, wurde bei Betrachtung des gesamten EU-Raumes bereits 2013 erreicht. Im Jahr 2020 galt für leichte Nutzfahrzeuge der EU-weite Zielwert von 147 Gramm CO₂ pro Kilometer für die gesamte Flotte. Dieser Zielwert wurde ohne Anrechnung von diversen Flexibilitäten nicht erreicht.

Ab dem Jahr 2021 werden die spezifischen CO₂-Emissionsziele für Fahrzeughersteller (oder Hersteller-Pools) auf der Grundlage der Worldwide Harmonised Light Vehicle Test Procedure (WLTP) angegeben. Zuvor erfolgte die Bewertung auf Basis des Neuen Europäischen Fahrzyklus (NEFZ). Da die WLTP in der Regel höhere CO₂-Werte ausweist, wurde das bisherige Ziel von 147 Gramm CO₂ pro Kilometer für 2021 in einen entsprechenden WLTP-Zielwert von 181 Gramm CO₂ pro Kilometer überführt. Die durchschnittlichen CO₂-Emissionen der EU-Neuwagenflotte lagen 2021 bei 193,8 Gramm CO₂ pro Kilometer.

4.3.1.5 Kraftstoffexport im Fahrzeugtank

Beim Kraftstoffexport handelt es sich um in Österreich getankten und im Ausland verfahrenen Treibstoff. Die Emissionen aus dem Kraftstoffexport in Fahrzeugen wurden bisher im Wesentlichen durch die niedrigen Treibstoffpreise im Vergleich zum Ausland hervorgerufen.

Berechnungsmethodik

Die Emissionsberechnungen des Straßenverkehrs basieren in der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (OLI) auf der in Österreich verkauften Treibstoffmenge. Der Kraftstoffabsatz in Österreich gemäß österreichischer Energiebilanz bildet die Basis zur Berechnung des Kraftstoffexports. Methodisch lassen sich die über die Grenzen verschobenen Kraftstoffmengen in Fahrzeugen aus der Differenz zwischen Kraftstoffabsatz in Österreich und dem berechneten Inlandsverbrauch ermitteln. Der Inlandskraftstoffeinsatz wird auf Basis der Fahrleistungen (Kfz-Kilometer) von Pkw, leichten und schweren Nutzfahrzeugen sowie dem Kraftstoffeinsatz im Offroad-Verkehr abgeleitet. Die Differenz zur Kraftstoffverkaufsmenge ergibt in weiterer Folge die zugehörigen Emissionen für den „Kraftstoffexport in Kfz“ (Molitor et al., 2004, 2009, Schwingshackl, M. und S. Hausberger, 2025).

Gründe für diesen Effekt sind strukturelle bzw. geografische Gegebenheiten (Österreich als relativ kleines Binnenland mit hohem Exportanteil in der Wirtschaft) sowie Unterschiede im Kraftstoffpreisniveau zwischen Österreich und seinen Nachbarländern. Es wird somit zwischen strukturellem und preisbedingtem Kraftstoffexport unterschieden.

Emissionen aus Kraftstoffexport

Der Anteil der Emissionen des Kraftstoffexports an den gesamten österreichischen Verkehrsemissionen ist seit mehreren Jahren rückläufig. Im Jahr 2024 wurden etwa 13 % der Treibhausgas-Emissionen aus dem Straßenverkehr dem Kraftstoffexport in Fahrzeugtanks zugewiesen – rund 2,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Im Vergleich zum Vorjahr ist der Kraftstoffexport um knapp 3 % gesunken. Der Rückgang des Kraftstoffexports im Tank dürfte primär preisbedingt sein, da sich der österreichische Dieselpreis infolge veränderter Mineralölpreise in der EU dem Niveau benachbarter Staaten angenähert hat.

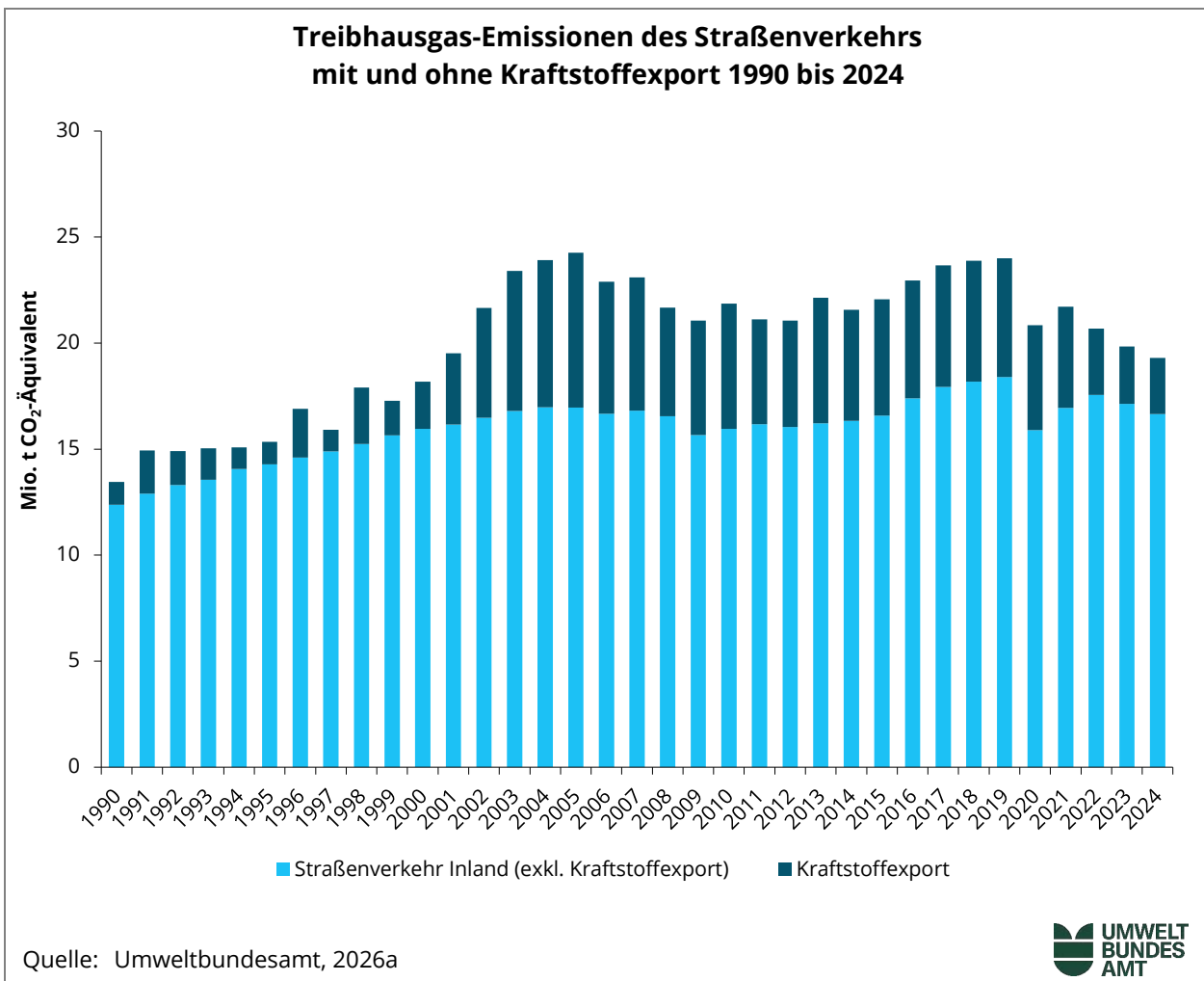
CO₂-Bepreisung durch NEHG

Mit dem Nationalen Emissionszertifikatehandelsgesetz (NEHG 2022) wurde 2022 ein nationaler CO₂-Preis auf in Verkehr gebrachte fossile Energieträger eingeführt. Das verringerte den steuerlich bedingten Preisvorteil beim Tanken von Diesel in Österreich. Die Bepreisung von CO₂ ist aus umweltökonomischer Sicht das zentrale Instrument zur Internalisierung externer Kosten und zur Transformation in Richtung Klimaneutralität.

Neben dem Schwerverkehr auf der Straße spielen auch die Tourismus-Mobilität, berufliche Pendelverkehre oder sonstige Pkw-Fahrten mit österreichischem Kraftstoff im Ausland einen gewichtigen Anteil an den Treibhausgas-Emissionen des Kraftstoffexports.

Abbildung 48 gibt Auskunft über die Emissionsmengen, die auf den Kraftstoffexport in Fahrzeugtanks zurückzuführen sind.

Abbildung 48: Treibhausgas-Emissionen des Straßenverkehrs mit und ohne Kraftstoffexport, 1990–2024.



4.3.2 Personenverkehr

Rund 67,1 % der Emissionen aus dem Straßenverkehr entfielen im Jahr 2024 auf den Personenverkehr, der Pkw, Busse, Mopeds und Motorräder umfasst.

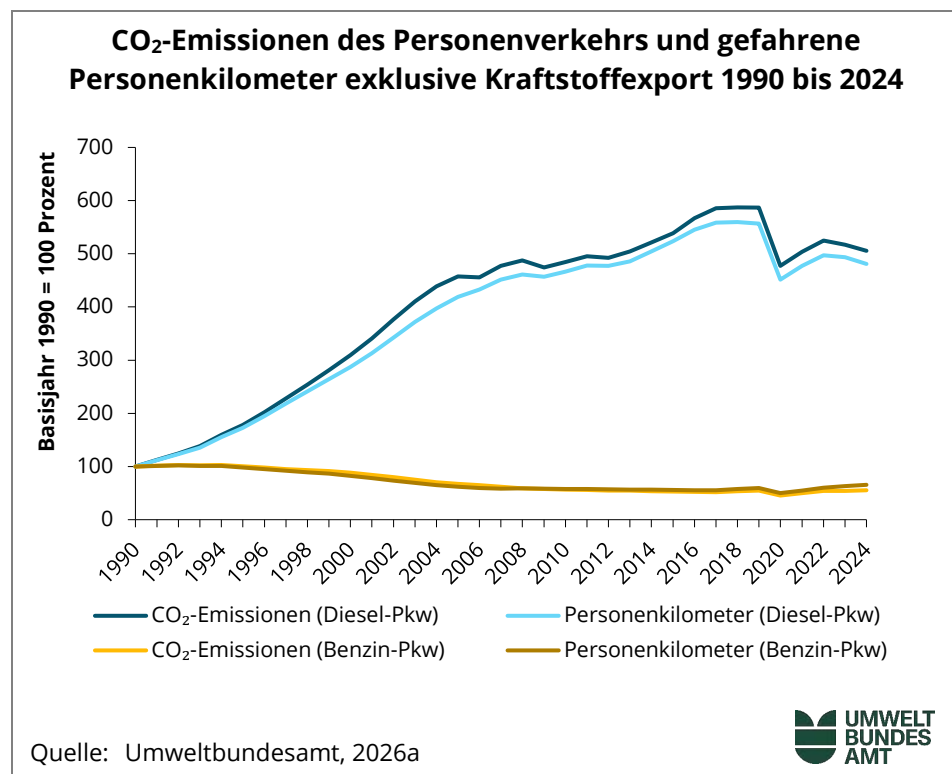
Tabelle 8: Hauptverursacher der Treibhausgas-Emissionen des Verkehrssektors (in 1.000 Tonnen CO₂-Äquivalent) (Quelle: UMWELTBUNDESAMT, 2026a).

Hauptverursacher	1990	2005	2020	2022	2023	2024	Veränderung 2023–2024	Veränderung 1990–2024	Anteil an Gesamtemissionen 2024
Straßenverkehr	13.455	24.258	20.849	20.683	19.844	19.297	-2,8 %	43,4 %	28,1 %
davon Personenverkehr (Pkw, Mopeds, Busse, Motorräder)	9.350	14.698	11.839	12.662	13.121	12.951	-1,3 %	38,5 %	18,9 %

Diesel-Pkw Trend

Bei Betrachtung der Entwicklung der CO₂-Emissionen und der gefahrenen Personenkilometer im Personenverkehr für Diesel-Pkw und Benzin-Pkw im Zeitraum 1990 bis 2024, jeweils indexiert auf das Basisjahr 1990 (= 100) und exklusive Kraftstoffexport, zeigt sich bei Diesel-Pkw ein sehr starker Anstieg sowohl der Verkehrsleistung als auch der CO₂-Emissionen (siehe Abbildung 49). Ausgehend vom Indexwert 100 im Jahr 1990 steigen beide Größen bis Ende der 2010er Jahre auf ein Niveau von rund dem Fünf- bis Sechsfachen an. Nach einem deutlichen Rückgang im Jahr 2020 stiegen die Werte teilweise wieder an, lagen jedoch weiterhin deutlich über dem Niveau von 1990.

Abbildung 49: CO₂-Emissionen aus dem Personenverkehr (Pkw) und gefahrene Personenkilometer nach Treibstoffen (exklusive Kraftstoffexport), 1990–2024.



Für Benzin-Pkw zeigt sich hingegen ein gegenteiliger Trend. Sowohl die Personenkilometer als auch die CO₂-Emissionen gehen über den gesamten Betrachtungszeitraum tendenziell zurück. Nach einem weitgehend kontinuierlichen Rückgang bis in die 2010er Jahre ist ab etwa 2021 wieder eine leichte Zunahme erkennbar, die Werte liegen 2024 jedoch weiterhin deutlich unter bzw. nur knapp über der Hälfte des Ausgangsniveaus von 1990.

Keine Entkopplung

Insgesamt verdeutlicht die Grafik eine strukturelle Verschiebung innerhalb des Pkw-Verkehrs von Benzin- zu Dieselfahrzeugen. Die Entwicklung der CO₂-Emissionen verläuft bei beiden Antriebsarten weitgehend parallel zur Entwicklung der Verkehrsleistung ohne Entkopplung. Bei einer Entkopplung würden die Personenkilometer steigen oder stabil bleiben, während die CO₂-Emissionen deutlich langsamer wachsen, stagnieren oder sinken. Bei Diesel-Pkw zeigt sich hingegen eine konträre Entwicklung. Der Trend zu schweren, leistungsstärkeren Fahrzeugmodellen (vor allem SUV-Modelle) erhöhen den Verbrauch. Für Details siehe Kapitel 4.3.1.4).

4.3.2.1 Reale Verbrauchswerte der österreichischen Pkw-Flotte

Gemäß Österreichischer Luftschadstoff-Inventur, in der Realverbräuche hinterlegt sind, hat sich die technologiebedingte Effizienz in der Pkw-Flotte im Vergleich zum Vorjahr leicht verbessert. So sank der spezifische Verbrauch pro Fahrzeugkilometer (Gramm pro Kilometer) bei Benzin-Pkw im Vergleich zum Vorjahr um 1,2 %. Diesel-Pkw verbesserten sich diesbezüglich kaum (-0,1 %). Benzin-Pkw weisen – über die Flotte gerechnet (Bestand plus Neuzulassungen) – mittlerweile einen um 3,6 Gramm niedrigeren spezifischen Verbrauch auf als Diesel-Pkw, da in den letzten Jahren mehr größere und stärkere dieselpetriebene Fahrzeuge zugelassen wurden und damit der Verbrauchsvorteil der Diesel-Pkw gegenüber den Benzin-Pkw wieder aufgehoben ist.

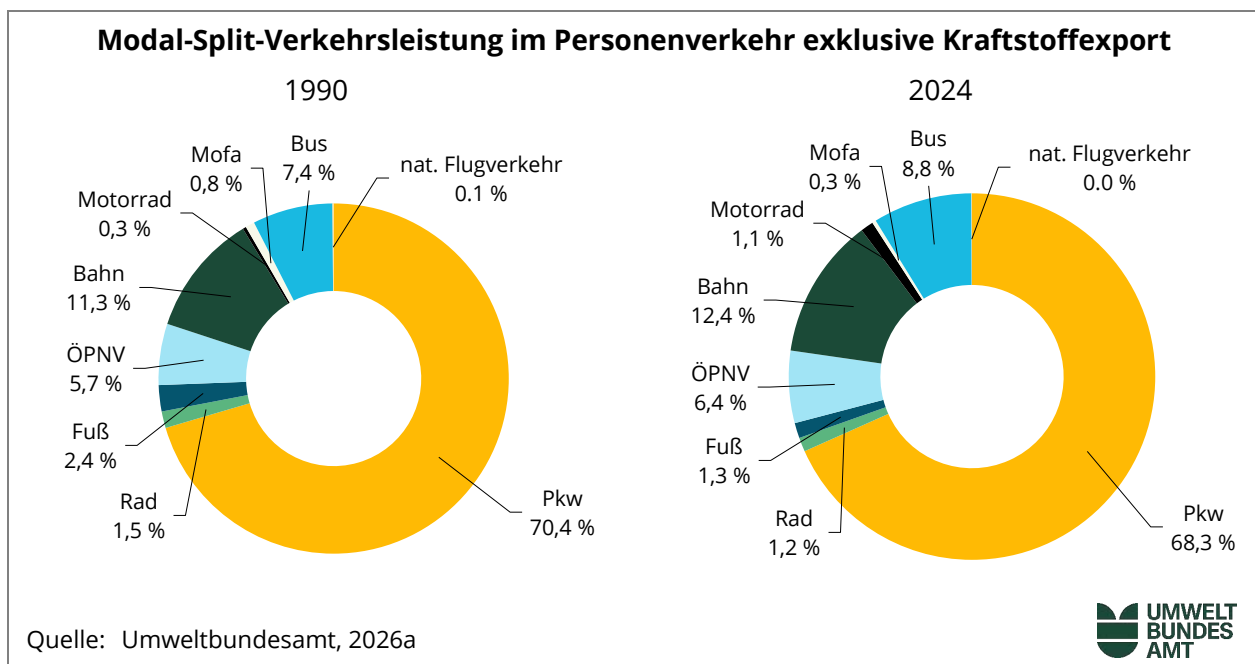
Realverbrauch versus Herstellerangaben

Laut realen Verbrauchsmessungen wurde der durchschnittliche Benzin-Pkw im Zeitraum 2000 (Beginn des CO₂-Monitorings und der Herstellerangaben) bis 2024 um rund 20 % effizienter, der Diesel-Pkw um rund 3 %. Realverbrauch und Herstellerangaben klaffen allerdings weit auseinander.

4.3.2.2 Verkehrsmittelwahl im Personenverkehr²³

Die gesamte Verkehrsleistung im Personenverkehr über alle Verkehrsmodi hat von 1990 bis 2024 von 79,0 Mrd. auf 120,6 Mrd. Personenkilometer zugenommen. Damals wie jetzt wurde der Großteil der Personenkilometer mit dem Pkw zurückgelegt (siehe Abbildung 50). Während die Personenkilometer im Inland seit 1990 um 52,5 % stiegen, nahm die Pkw-Fahrleistung im Inland im gleichen Zeitraum viel stärker zu (+77,8 %).

Abbildung 50: Modal-Split-Verkehrsleistung im Personenverkehr Inland (exklusive Kraftstoffexport und internationaler Flugverkehr), 1990 und 2024.



Im gleichen Zeitraum nahm die Verkehrsleistung des Umweltverbundes (öffentlicher Personennahverkehr, Bus, Bahn, Rad und Fußwege) am Modal Split im Personenverkehr um rund 5 % zu. Die Modal-Split Anteile unterliegen hohen Unsicherheiten aufgrund des fehlenden laufenden Monitorings nationaler Mobilitätsdaten und den großen Zeitabstände zwischen den nationalen Mobilitätserhebungen.

nationaler Flugverkehr

Der nationale Flugverkehr²⁴ wies auch 2024 einen marginalen Anteil am Modal Split auf mit 0,05 % und veränderte sich gegenüber 1990 kaum. Der grenzüberschreitende Flugverkehr, der nicht in die österreichischen Gesamtemissionen eingerechnet wird, wies bei der Verkehrsleistung bis 2019 einen sehr starken Anstieg auf (+462 % seit 1990). Im COVID-19-

²³ Die Darstellung ist rein auf Inland bezogen exkl. Kraftstoffexport.

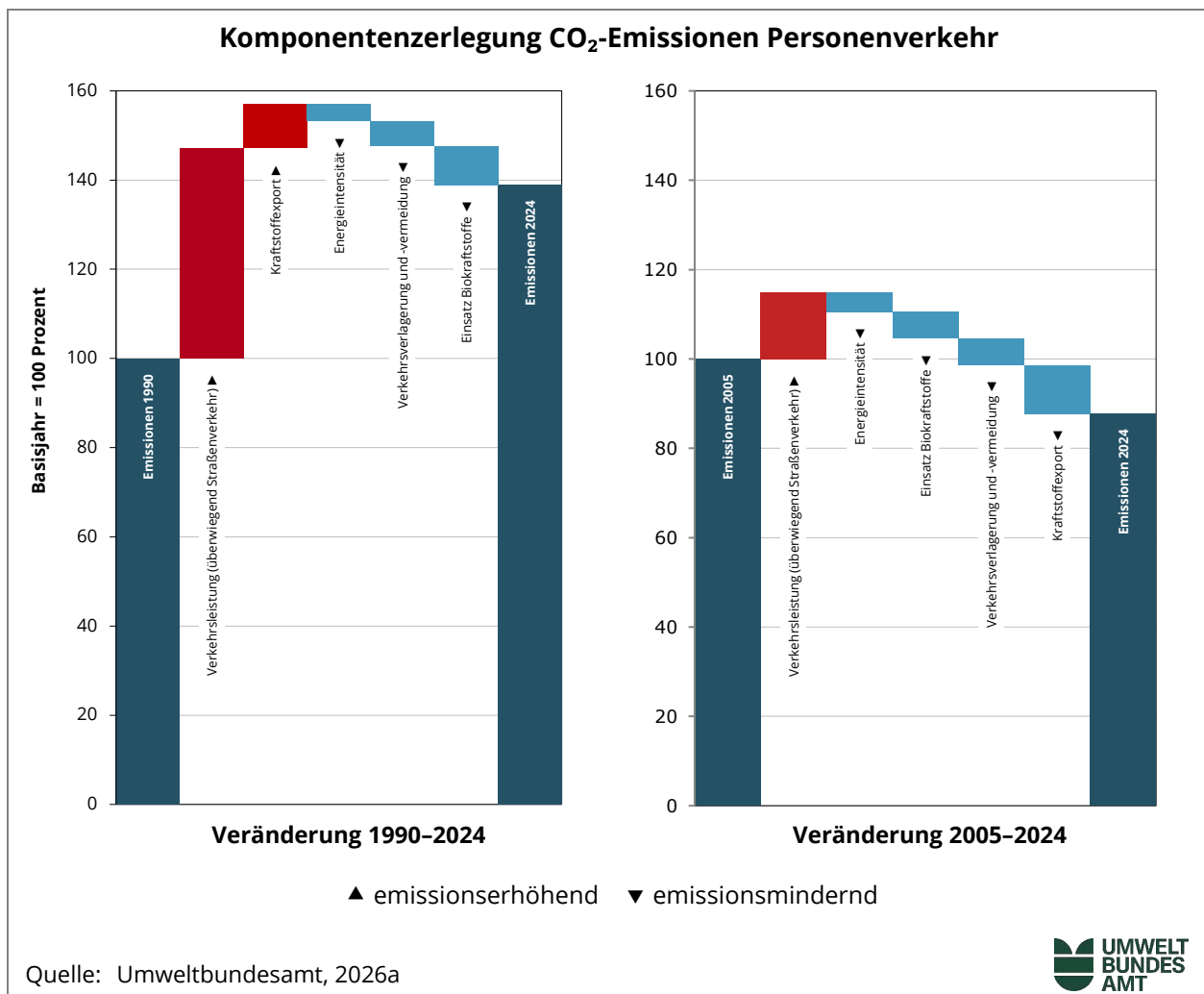
²⁴ Flüge mit Start und Landung innerhalb Österreichs

Pandemiejahr 2020 nahm dieser um mehr als zwei Drittel ab und stieg 2024 im Vergleich zum Vorjahr neuerlich um 20 %.

4.3.2.3 Komponentenerlegung

Die Wirkung ausgewählter Einflussfaktoren auf die CO₂-Emissionen im Bereich des Personenverkehrs wird nachstehend analysiert. Für die Gegenüberstellung der Emissionen in den Zeiträumen 1990–2024 und 2005–2024 wurde die Methode der Komponentenerlegung eingesetzt. Details zur Methode sind in Anhang 2 dargestellt.

Abbildung 51: Komponentenerlegung der CO₂-Emissionen aus dem Personenverkehr – Gegenüberstellung 1990–2024 (links) und 2005–2024 (rechts).



Einflussfaktoren	Definitionen
Verkehrsleistung (überwiegend Straßenverkehr)	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund der steigenden im Inland zurückgelegten Personenkilometer (Pkw, Bus, Moped, Motorrad, Bahn, öffentliche Verkehrsmittel, Rad, zu Fuß und Flugzeug national) von 79,0 Mrd. Personenkilometer (1990) auf 120,6 Mrd. Personenkilometer (2024) ergibt.
Kraftstoffexport	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund des von Pkw in Österreich getankten, aber im Ausland verbrauchten Kraftstoffs ergibt. Die Treibhausgase des Kraftstoffexports in Pkw beliefen sich 1990 auf 0,2 Mio. Tonnen und stiegen im Jahr 2024 auf 1,1 Mio. Tonnen.
Verkehrsvermeidung & -verlagerung	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des sinkenden Anteils des Straßenverkehrs (Pkw, Bus, Mofa, Motorrad) an den gesamten im Inland zurückgelegten Personenkilometern (Pkw, Bus, Mofa, Motorrad, Bahn, öffentliche Verkehrsmittel, Rad, zu Fuß und Flugzeug national) von 79,0 % (1990) auf 78,6 % (2024) ergibt.
Energieintensität	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des sinkenden Energieverbrauchs pro Straßen-Personenkilometern im Inland von 1.962 Kilojoule (1990) auf 1.896 Kilojoule (2024) ergibt, wobei der Energieverbrauch seit 2005 (2.003 Kilojoule pro Personenkilometer) deutlich gesunken ist. Der Indikator misst, wieviel CO ₂ infolge des Kraftstoffverbrauchs im Verhältnis zur Personenverkehrsleistung ausgestoßen wird und ist ein Maß für Fahrzeugtechnik, Kauf- und Fahrverhalten sowie Fahrzeugauslastung bzw. Besetzungsgrad. Wie oben beschrieben weichen die realen Verbrauchswerte stark von jenen des Typprüfzyklus und Herstellerangaben ab.
Einsatz Biokraftstoffe	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund der gesunkenen CO ₂ -Emissionen im Straßenpersonenverkehr im Inland ergibt: von 73,3 Tonnen pro Terajoule (1990) auf 72,9 Tonnen pro Terajoule (2005) und 67,8 Tonnen pro Terajoule (2024). Dieser Effekt ist auf die Substitution mit Biokraftstoffen zurückzuführen.

4.3.3 Güterverkehr

Rund 32,9 % der Emissionen aus dem Straßenverkehr entfielen auf den Güterverkehr, der schwere (SNF) und leichte Nutzfahrzeuge (LNF) umfasst.

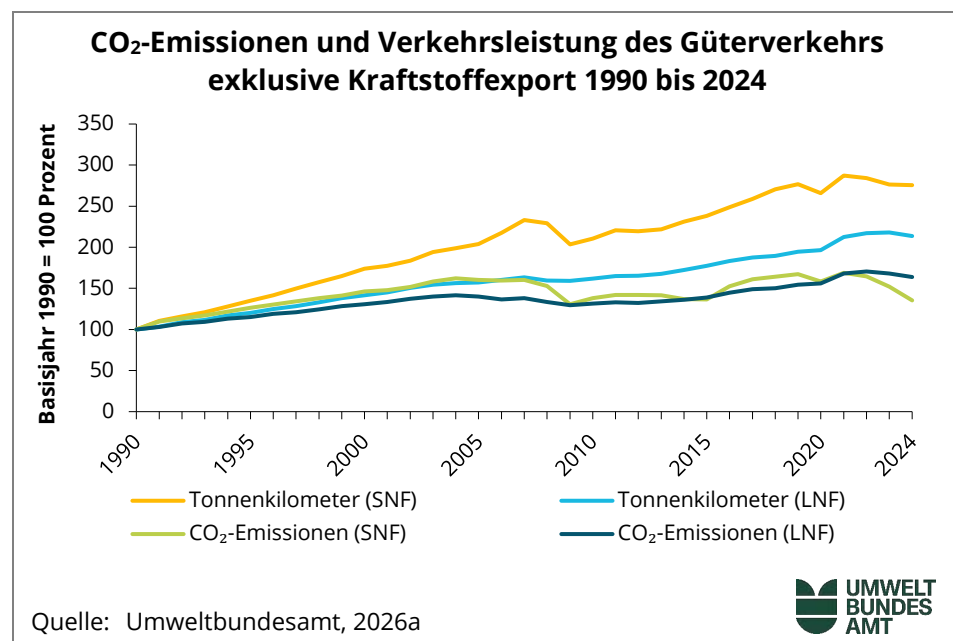
Tabelle 9: Hauptverursacher der Treibhausgas-Emissionen des Verkehrssektors (in 1.000 Tonnen CO₂-Äquivalent) (Quelle: UMWELTBUNDESAMT, 2026a).

Hauptverursacher	1990	2005	2020	2022	2023	2024	Veränderung 2023–2024	Veränderung 1990–2024	Anteil an Gesamtemissionen 2024
Straßenverkehr	13.455	24.258	20.849	20.683	19.844	19.297	-2,8 %	43,4 %	28,1 %
davon Güterverkehr (schwere und leichte Nutzfahrzeuge)	4.105	9.559	9.010	8.021	6.723	6.346	-5,6 %	54,6 %	9,2%

Die Verringerung der Emissionen der schweren Nutzfahrzeuge, deren Flotte zum Großteil mit Diesel betrieben wird, ist vor allem auf Flottenerneuerung und technologische Effizienzsteigerungen sowie Maßnahmen zur Erhöhung der Auslastungsgrade, Optimierung von Transportrouten und Bündelungseffekte zurückzuführen. Einen emissionsmindernden Einfluss hat in dieser Fahrzeugkategorie der Einsatz von Biokraftstoffen, die in der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur CO₂-neutral bilanziert werden. Neben der Beimengung von Biodiesel zu fossilem Diesel ist bei schweren Nutzfahrzeugen speziell der Einsatz von pur verfahrenem Biodiesel und Pflanzenöl zu erwähnen sowie noch zu kleineren Teilen die Elektrifizierung. All diese Faktoren verringern die CO₂-Emissionen pro Tonnenkilometer.

Abbildung 52 zeigt die Entwicklung der CO₂-Emissionen des Güterverkehrs im Vergleich zur Güterverkehrsleistung. Seit 1990 ist die Güterverkehrsleistung sowohl bei schweren als auch bei leichten Nutzfahrzeugen deutlich gestiegen. Die Zunahme der CO₂-Emissionen blieb jedoch insbesondere bei schweren Nutzfahrzeugen klar darunter, was auf eine Entkopplung von Verkehrsleistung und Emissionsentwicklung hinweist. Bei leichten Nutzfahrzeugen ist dieser Effekt ebenfalls erkennbar, aber schwächer ausgeprägt. Auffällig sind die markante Delle bei Tonnenkilometern und zugehörigen CO₂-Emissionen schwerer Nutzfahrzeuge während der Wirtschaftskrise 2009 sowie die starke Reduktion der indexierten CO₂-Emissionen in den letzten Jahren. Erklärbar ist diese am ehesten mit dem höherem Biokraftstoff-Einsatz (HVO, Biodiesel/FAME), graduellem Effizienzverbesserung durch die Flottenerneuerung sowie insgesamt der schwächeren Diesel-Nachfrage.

Abbildung 52:
CO₂-Emissionen und
Verkehrsleistung des
Güterverkehrs in
Österreich (exklusive
Kraftstoffexport),
1990–2024.



4.3.3.1 Reale Verbrauchswerte der österreichischen Lkw-Flotte

Gemäß Österreichischer Luftschadstoff-Inventur, wo Realverbräuche hinterlegt sind, verbesserte sich die technologiebedingte Effizienz in der Lkw-Flotte im Vergleich zum Vorjahr. So verbesserte sich der spezifische Verbrauch pro Fahrzeugkilometer (Gramm pro Kilometer) von leichten Nutzfahrzeugen gegenüber dem Vorjahr um 0,6 Gramm leicht. Lkw und Sattelzüge verbrauchten im Schnitt um 1,6 % oder 4,1 Gramm weniger als im Vorjahr.

emissionsmindernde Faktoren

Ebenso wie bei den schweren Nutzfahrzeugen war auch bei den leichten Nutzfahrzeugen eine – wenn auch geringere – Entkoppelung der Emissionen der Transportleistung erkennbar. Ähnliche Faktoren wie bei den schweren Nutzfahrzeugen werden hier schlagend, wenngleich auch die Auslastung wesentlich schlechter ist. Vor allem im KEP-Markt (Kurier-, Express- und Paketdienste) werden Transporter und leichte Nutzfahrzeuge eingesetzt und weisen oft sehr heterogene Auslastungsgrade auf. Lockdown-Regelungen, die folglich stark gestiegenen Online-Bestellungen sowie eingeschränkte stationäre Einkaufsmöglichkeiten im Jahr 2020 führten zu einer förmlichen Paketflut (+17 % im Inland gegenüber 2019). Durch das veränderte Konsumverhalten wurde auch 2024 wieder ein Absatzplus von 10,6 % zum Vorjahr verzeichnet (RTR, 2025).

4.3.3.2 Verkehrsträger im Güterverkehr²⁵

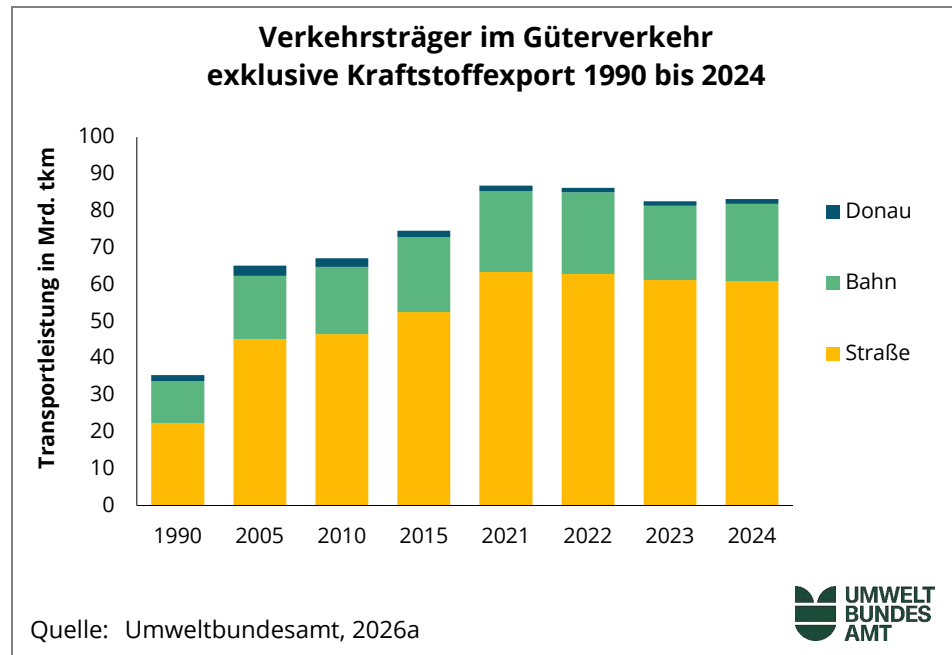
starke Zunahme der Transportleistung

Die Transportleistung im Güterverkehr (Straße, Schiene, Binnenschiffahrt, nationaler Flugverkehr) nahm von 1990 bis 2024 von 33,9 Mrd. Tonnenkilometer auf rund 82,0 Mrd. Tonnenkilometer zu (+142,1 %) (siehe Abbildung 53). Im Vergleich zum Vorjahr blieb die Transportleistung in etwa gleich. Im Jahr 1990 wurden rund 66,2 % der Tonnenkilometer auf der Straße zurückgelegt, 2024 waren es rund 74,3 %.

Trotz des Anstiegs der Güterverkehrsleistung seit 1990 verzeichnete die Bahn einen Rückgang von 33,5 % auf 25,6 % am Modal Split bezogen auf die Tonnenkilometer. Der Anteil des nationalen Güterverkehrs auf der Donau sank zwischen 1990 und 2024 ebenfalls von 0,3 % auf 0,05 %. Hier wird angesichts der sich mehrenden Niedrigwasser-Perioden auch keine signifikante Steigerung erwartet. Der Binnenluftfrachtverkehr spielt in Österreich eine untergeordnete Rolle mit einem Modal-Split-Anteil von 0,002 %.

²⁵ Darstellung rein auf Inland bezogen exkl. Kraftstoffexport

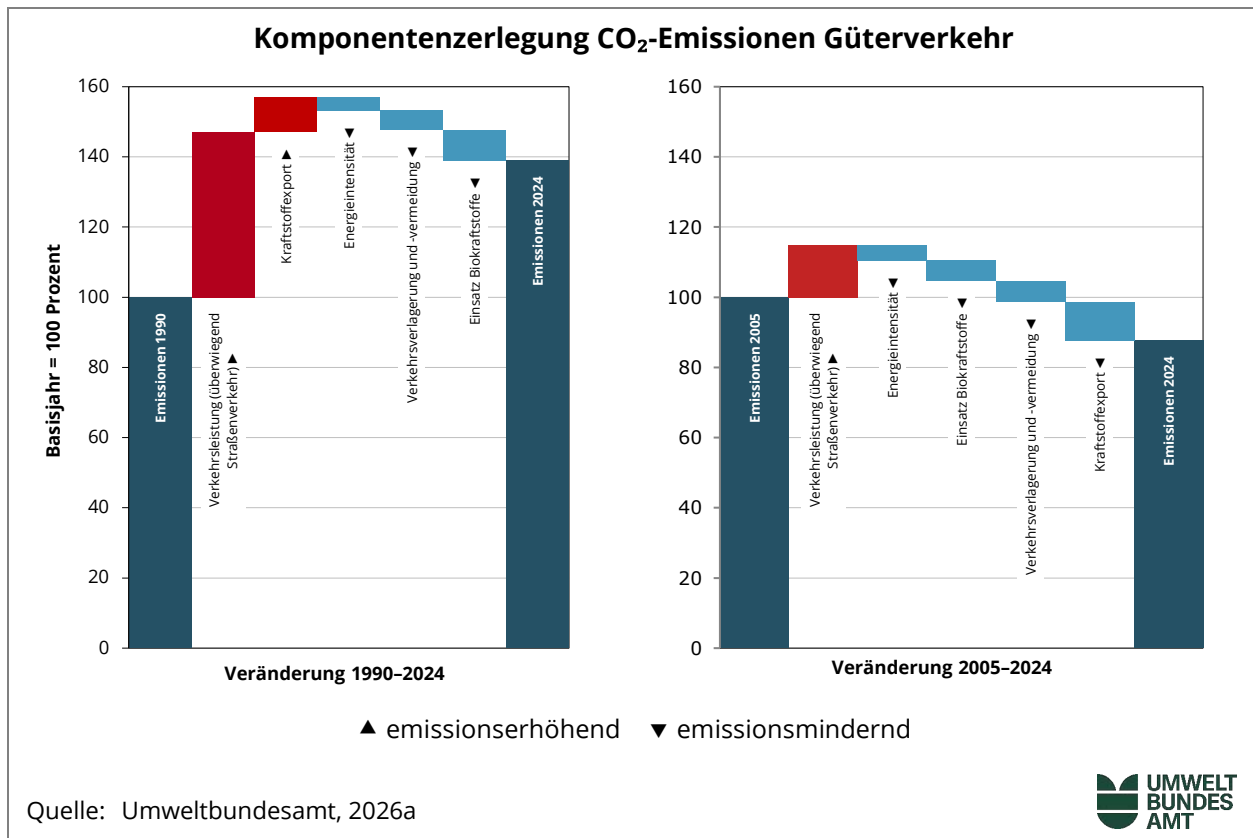
Abbildung 53:
Verkehrsleistung nach
Verkehrsträgern im
Güterverkehr exklu-
sive Kraftstoffexport,
1990–2024.



4.3.3.3 Komponentenerlegung

Die Wirkung ausgewählter Einflussfaktoren auf die CO₂-Emissionen im Bereich des Güterverkehrs wird nachstehend analysiert. Für die Gegenüberstellung der Emissionen in den Zeiträumen 1990–2024 und 2005–2024 wurde die Methode der Komponentenerlegung eingesetzt. Details zur Methode sind in Anhang 2 dargestellt.

Abbildung 54: Komponentenerlegung der CO₂-Emissionen aus dem Güterverkehr – Gegenüberstellung 1990–2024 (links) und 2005–2024 (rechts).



Einflussfaktoren	Definitionen
Verkehrsleistung (überwiegend Straßenverkehr)	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund der steigenden im Inland zurückgelegten Tonnenkilometer (Straße, Bahn, Schiff und Flugzeug national) von 33,9 Mrd. Tonnenkilometer (1990) auf 62,5 Mrd. Tonnenkilometer (2005) und 82,0 Mrd. Tonnenkilometer (2024) ergibt.
Verkehrsverlagerung & -vermeidung	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund des steigenden Anteils des Straßenverkehrs mit leichten und schweren Nutzfahrzeugen an den gesamten im Inland zurückgelegten Tonnenkilometern (Straße, Schiff und Flugzeug national) von 66,2 % (1990) auf 72,1 % (2005) und 74,3 % (2024) ergibt. Hier macht sich die Abnahme des Modal-Split-Anteils der Bahn bemerkbar.
Kraftstoffexport	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund des Anstiegs des im Inland gekauften, aber im Ausland verbrauchten Kraftstoffs im Straßengüterverkehr ergibt. Die Treibhausgas-Emissionen aus dem im Ausland verfahrenen Kraftstoff im Straßengüterverkehr stiegen von 0,9 Mio. Tonnen (1990) auf 1,5 Mio. Tonnen (2024), wobei der Kraftstoffexport seit dem Höchststand im Jahr 2005 (mit 4,6 Mio. Tonnen) wieder deutlich abnahm.
Energieeffizienz	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des sinkenden Energieverbrauchs pro Straßentonnenkilometer im Inland von 1.969 Kilojoule pro Tonnenkilometer (1990) auf 1.535 Kilojoule pro Tonnenkilometer (2005) und 1.220 Kilojoule pro Tonnenkilometer (2024) ergibt. Diese Entwicklung ist auf technologische Verbesserungen zurückzuführen.

Einflussfaktoren	Definitionen
Einsatz Biokraftstoffe	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund der gesunkenen CO ₂ -Emissionen pro verbrauchter Treibstoffeinheit im Straßengüterverkehr von 73,3 Tonnen pro Terajoule (1990) auf 71,9 Tonnen pro Terajoule (2005) und 62,8 Tonnen pro Terajoule (2024) ergibt. Dieser Effekt ist auf die Substitution mit Biokraftstoffen zurückzuführen.

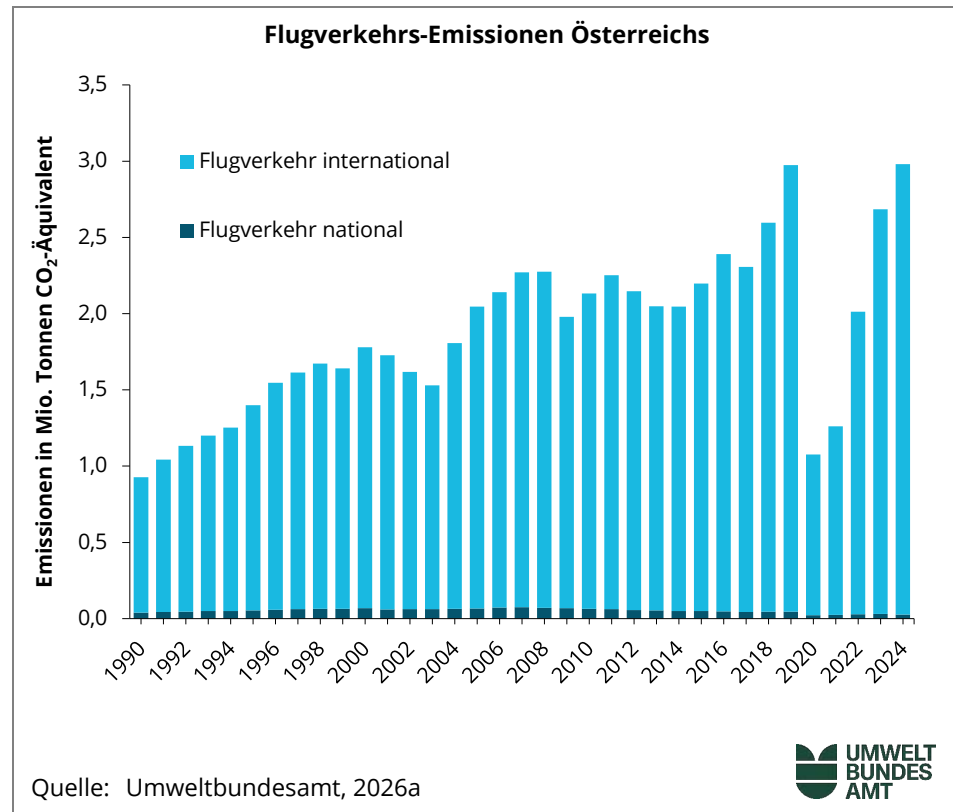
4.3.4 Flugverkehr

Flugverkehr zurück auf „Allzeithoch“ Der Kerosinabsatz in Österreich ist im Jahr 2024 auf das Niveau vor der COVID-19-Pandemie gestiegen. Diese Kerosinmenge wird sowohl für nationale (Quelle und Ziel in Österreich) als auch für internationale Flüge (Quelle in Österreich, Ziel im Ausland) eingesetzt. Die THG-Emissionen des rein nationalen Flugverkehrs sind 2024 im Vergleich zum Vorjahr leicht gesunken, machen jedoch mit 26,5 kt CO₂-Äquivalent nur einen Anteil von 0,1 % der gesamten Emissionen des Verkehrssektors aus.²⁶

nur Inlandsflüge berücksichtigt Die Flugverkehrs-Emissionen werden gemäß internationalen Berichtspflichten berechnet und berichtet. Das bedeutet, dass nur die inländischen Flüge mit Start und Landung in Österreich den gesamten nationalen Treibhausgas-Emissionen zugerechnet werden. Die Emissionen grenzüberschreitender Flüge („internationaler Flugverkehr“) mit Start oder Landung in Österreich werden zwar berechnet, zählen nach den Berichtsvorschriften unter der Klimarahmenkonvention (bzw. dem Kyoto-Protokoll) aber nicht zu den nationalen Gesamtemissionen. Im Jahr 2024 verursachten diese rund 2,95 Mio. Tonnen Treibhausgas-Emissionen, ein Anstieg im Vergleich zum Vorjahr um knapp 11 %. Die Emissionen in- noreuropäischer Flüge sind seit 2012 über den Europäischen Emissionshandel (EU ETS I) geregelt (siehe auch Kapitel 2.2.1).

²⁶ Internationale (grenzüberschreitende) Flüge ab Österreich 2024: 3,0 Mio. Tonnen THG-Emissionen; Steigerung zum Vorjahr + 11,3 %.

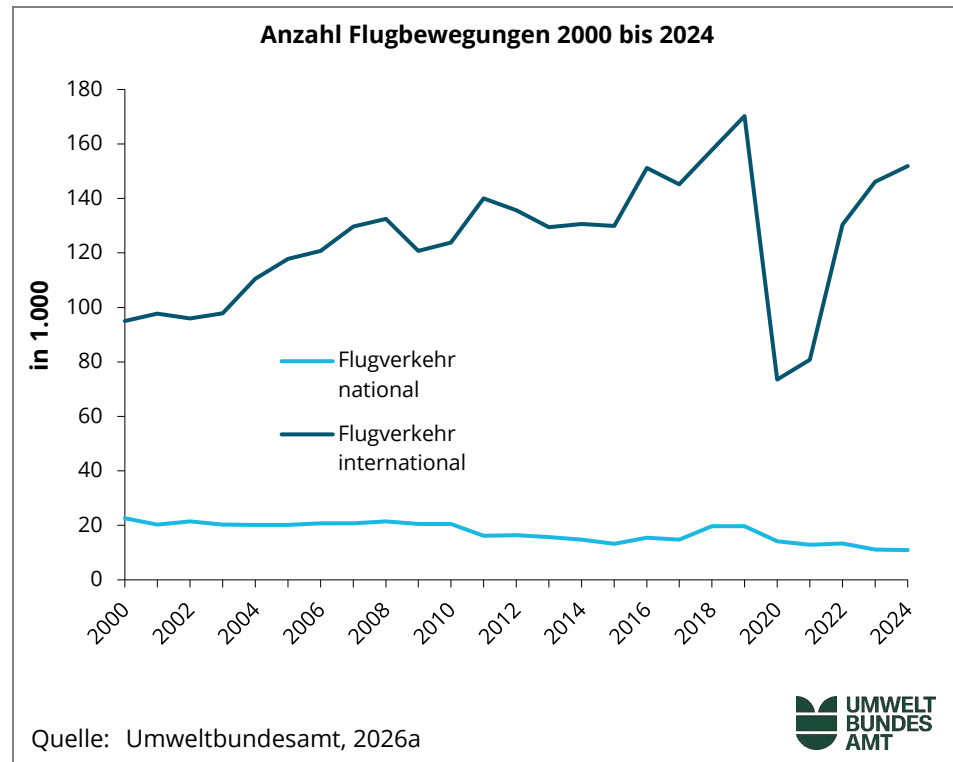
Abbildung 55:
Treibhausgas-Emissionen des Flugverkehrs, 1990–2024.



Die berechneten Emissionen des Flugverkehrs berücksichtigen nicht die zusätzlichen Klimawirkungen, die in großer Flughöhe durch Kondensstreifen, Wolkenbildung sowie chemische und physikalische Prozesse in der Atmosphäre entstehen. Diese Effekte hängen unter anderem von Flughöhe, Wetterbedingungen und Flugroute ab (IPCC, 2006, FISCHER et al., 2009, EASA, 2022)

Die Anzahl der Flugbewegungen des nationalen und internationalen Flugverkehrs korrelierten mit den Trends der Treibhausgase. Die nationalen Flugbewegungen zeigten gegenüber dem Jahr 2000 einen konstanten bis leicht sinkenden Trend. Dagegen stieg die Anzahl der Flugbewegungen des internationalen Flugverkehrs von rund 95.000 im Jahr 2000 auf rund 170.000 Flugbewegungen im Höchstjahr 2019. Dies entspricht einer Zunahme von rund 80 %. Das COVID-19-Pandemiejahr 2020 ließ die Flugbewegungen signifikant einbrechen (-57 % gegenüber dem Vorjahr). Im Jahr 2024 lagen die Flugbewegungen bei rund 152.000 und somit nur mehr 11 % unter dem Niveau von 2019.

Abbildung 56:
Flugbewegungen
national und interna-
tional, 2000–2024.



Ansätze zur Emissionsreduktion

Auf EU-Ebene bilden die ReFuelEU-Aviation-Verordnung und die Richtlinien zur Förderung erneuerbarer Energieträger und Nachhaltigkeitskriterien (RED) den legislativen Rahmen für die Einführung klimaschonender Treibstoffe im Flugverkehr. Beimengungsziele von nachhaltigen Drop-in-Flugkraftstoffen (sog. SAF – Sustainable Aviation Fuels) sind auf europäischer Ebene seit 2025 verpflichtend. In Österreich wurden die Luftfahrtstrategie 2040+ und ergänzend dazu die SAF-Roadmap veröffentlicht. Beide verfolgen das Ziel, geeignete Rahmenbedingungen und Maßnahmen für den Umstieg auf eine klimafreundliche Luftfahrt sowie die Einführung und den Markthochlauf von SAF zu schaffen.

Sustainable Aviation Fuels (SAF), Lower Carbon Aviation Fuels (LCAF) und weitere emissionsarme Antriebsformen sind auch zentrale Elemente des Maßnahmenkatalogs der Internationalen Zivilluftfahrtorganisation (ICAO – International Civil Aviation Organization).

Große Hoffnungen werden allgemein in das globale Kompensationssystem CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation) gesetzt, das nach Beschluss der UN-Luftfahrtorganisation ICAO implementiert wurde. Derzeit beteiligen sich 129 Staaten freiwillig an CORSIA. Für die CORSIA-Pilotphase (2021–2023) wurde 2019 als Referenzjahr festgelegt, ab 2024 werden 85 % der damaligen Emissionen als Basislinie herangezogen. Die Airlines der ICAO-Mitgliedsländer sollen dann Projekte finanzieren, mit denen die von ihnen gegenüber dem

Basisjahr 2019 zusätzlich ausgestoßenen CO₂-Emissionen an anderer Stelle eingespart werden. So soll das CO₂-neutrale Wachstum erreicht werden.

Die Luftfahrtindustrie, vorrangig vertreten durch den Flughafenverband ACI-Europe und den Fluggesellschaften-Verband IATA, hat sich ebenfalls ambitionierte Ziele zur Dekarbonisierung gesetzt. Netto-Null-Emissionen sollen bis zum Jahr 2050 sowohl im Flughafenbetrieb als auch bei der Passagierbeförderung erreicht werden.

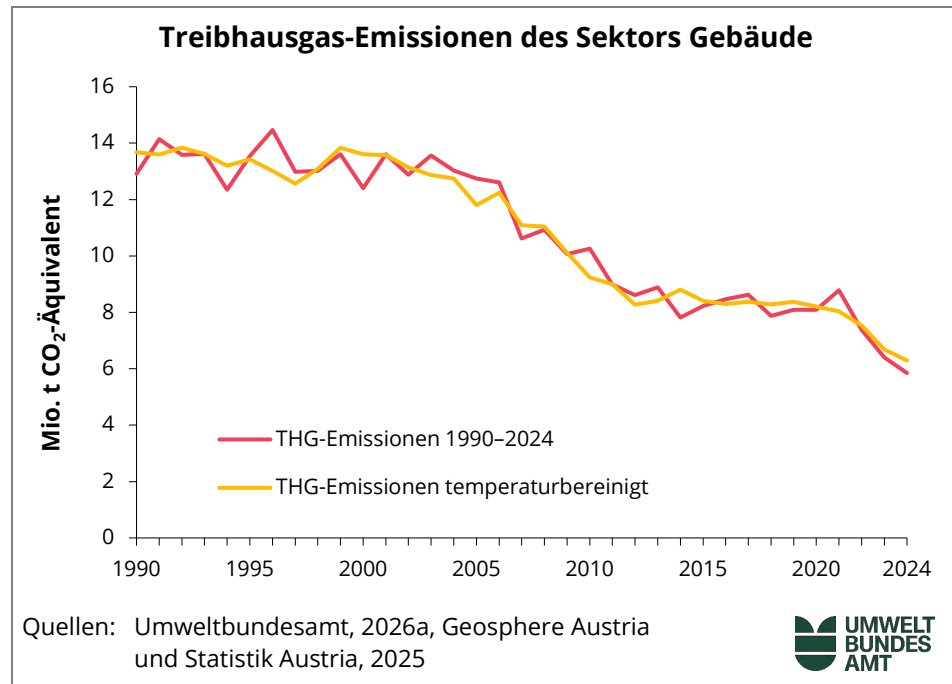
4.4 Sektor Gebäude

Sektor Gebäude			
THG-Emissionen 2024 (Mio. t CO ₂ - Äquivalent)	Anteil an den natio- nalen THG- Emissionen	Veränderung zum Vorjahr 2023	Verände- rung seit 1990
5,8	8,8 %	-8,6 %	-55 %

Emissionstrend Die Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Gebäude betragen im Jahr 2024 rund 5,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent und waren damit für 8,8 % der nationalen Treibhausgas-Emissionen verantwortlich.

Im Zeitraum 1990 bis 2005 verringerten sich die sektoralen Treibhausgas-Emissionen um rund 0,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent (-1,3 %). Zwischen 2005 und 2024 konnten sie um weitere rund 6,9 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent (-54 %) reduziert werden. Seit 1990 sanken sie insgesamt um rund 7,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent (-55 %). Die temperaturbereinigten Treibhausgas-Emissionen zeigen zwischen 2012 bis 2021 einen nur leicht sinkenden Trend, ab 2022 allerdings einen starken Rückgang. Zuletzt kam es von 2023 auf 2024 zu einer Emissionsabnahme von rund 0,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent (-8,6 %), womit 2024 die historisch geringste Menge emittiert wurde.

Abbildung 57:
Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Gebäude, 1990–2024.



Hauptverursacher

Der Sektor Gebäude verursacht Emissionen der Treibhausgase Kohlenstoffdioxid, Methan und Lachgas. Diese stammen größtenteils aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe in Kleinfeuerungen vor Ort zur Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser. Die wichtigsten Verursacher sind private Haushalte, deutlich vor den öffentlichen und privaten Dienstleistungen (öffentliche Gebäude, Bürogebäude, Hotellerie, Krankenhäuser etc.). Auch die Emissionen aus mobilen Quellen der Haushalte (Rasenmäher etc.) werden hier berücksichtigt.

Von 1990 bis 2024 war bei Privathaushalten inklusive mobiler Quellen mit 55 % sowie im Dienstleistungsbereich mit 53 % ein deutlicher Rückgang der Treibhausgas-Emissionen zu verzeichnen (Umweltbundesamt, 2026a).

Tabelle 10: Hauptverursacher der Emissionen des Sektors Gebäude (in 1.000 Tonnen CO₂-Äquivalent) (Quelle: UMWELTBUNDESAMT, 2026a).

Hauptverursacher	1990	2023	2024	Veränderung 2023–2024	Veränderung 1990–2024	Anteil an den nationalen THG-Emissionen 2024
Privathaushalte	10.602	5.381	4.755	-12 %	-55 %	7,1 %
<i>davon stationär</i>	10.411	5.277	4.651	-12 %	-55 %	7,0 %
<i>davon mobil</i>	191	105	104	-0,4 %	-45 %	0,2 %
Öffentliche und private Dienstleistungen	2.314	1.018	1.092	7,3 %	-53 %	1,6 %
Sektor Gebäude	12.916	6.400	5.847	-8,6 %	-55 %	8,8 %

Aufgrund von Rundungen können die ausgewiesenen Einzelwerte in der Summe geringfügig von den dargestellten Gesamtwerten abweichen.

4.4.1 Einflussfaktoren

Seit dem Jahr 1990 nahmen die Treibhausgas-Emissionen des Sektors Gebäude um 55 % (7,1 Mio. Tonnen) ab. Die Ursachen sind neben verbesserter Energieeffizienz der Gebäude (thermische Sanierung, energieeffizienter Neubau) hauptsächlich die Verdrängung von Kohleheizungen aus dem Bestand und die fortschreitende Verlagerung der Energieträgeranteile weg von Heizöl in Richtung Erdgas, Biomasse, Fernwärme und Wärmepumpen. Auch die zunehmend mildere Witterung trägt zur Emissionsreduktion seit 1990 bei (sinkender Trend der Heizgradtage).

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

Geothermie, Umgebungswärme (für Wärmepumpen) und Solarthermie zählen zu den erneuerbaren Energieträgern und verursachen keine direkten Treibhausgas-Emissionen im Betrieb bzw. im Sektor Gebäude²⁷.

Die Energiepreise haben einen deutlichen Einfluss auf den Energieverbrauch der Haushalte und Dienstleistungsbetriebe sowie auf die Investitionsentscheidungen in Effizienzverbesserung und Umstellung auf erneuerbare Energien.

Emissionserhöhende Faktoren sind das Bevölkerungswachstum, das zu Neubau im Wohnbau (siehe Kapitel 4.4.2) und im Dienstleistungssektor führt, und die langfristig gestiegene Nutzfläche pro Person.

4.4.1.1 Heizgradtage

Heizperiode beeinflusst Energieeinsatz

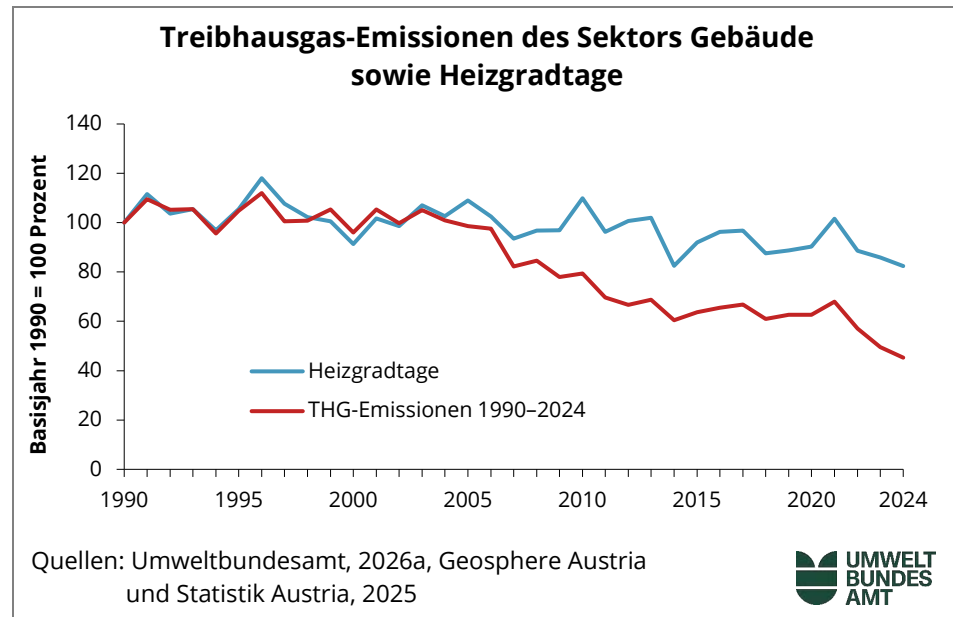
Der Energieeinsatz für die Raumwärme während der Heizperiode ist witterungsabhängig. Der Brennstoffeinsatz und die Emissionen sind stark von der Dauer und Intensität der Heizperioden im jeweiligen

²⁷ Bei der Nutzung von Geothermie und Umgebungswärme (für Wärmepumpen) sowie in geringerem Ausmaß auch bei anderen klimaschonenden modernen Heizsystemen entstehen durch den mit dem Betrieb verbundenen Stromverbrauch (Regelung, Pumpen, Ventilatoren, automatische Brennstoffzufuhr, Ascheentfernung und Kesselreinigung, Abgasreinigung, Verdichterantrieb bei Wärmepumpen) Treibhausgas-Emissionen im Sektor Energie und Industrie.

Kalenderjahr geprägt. Ein gängiger Indikator für diesen Einflussfaktor ist die Jahressumme der Heizgradtage (HGT_{20/12} gemäß ÖNORM B 8110-5).

Die Jahressumme der Heizgradtage sank 2024 gegenüber dem Vorjahr 2023 um 4,1 % und lag um rund 18 % unter dem langjährigen Mittelwert oder um rund 18 % unter dem Wert von 1990. Das Jahr 2024 war das historisch wärmste Jahr seit Beginn der Datenerfassung im Jahr 1980 (GeoSphere Austria und Statistik Austria, 2025).

Abbildung 58:
Treibhausgas-Emissionen des Sektors Gebäude im Vergleich zu den Heizgradtagen, 1990–2024.



Die Treibhausgas-Emissionen im Sektor Gebäude folgen u. a. dem Einfluss der wechselnden Witterung auf den Einsatz fossiler Brennstoffe. Im Zeitraum 2005 bis 2011 sank der Treibhausgas-Emissionsindex gegenüber der Entwicklung der Heizgradtage infolge steigender Anteile von erneuerbaren Energieträgern, Strom und Fernwärme am Energieträgermix sowie Verbesserungen der thermischen Gebäudequalität deutlich ab. Danach ist dieser Effekt nur mehr gering ausgeprägt bzw. nicht mehr eindeutig erkennbar, erst ab 2022 sinkt er wieder, was auf den Umstieg auf erneuerbare Energieträger und teilweise auf die milde Witterung zurückgeführt werden kann (siehe Abbildung 58).

4.4.1.2 Energieeinsatz

Der gesamte Energieeinsatz (inklusive Treibstoffe für mobile Quellen der Haushalte) zeigte 2024 gegenüber 1990 eine langfristige Zunahme von rund 18 %. Gegenüber dem Vorjahr 2023 wurde unter anderem aufgrund milderer Außentemperaturen während der Heizperiode ein Rückgang um 2,7 % verzeichnet.

fossile Brennstoffe

Der Einsatz fossiler Brennstoffe im Sektor Gebäude (inklusive mobile Quellen) sank 2024 gegenüber dem Vorjahr v. a. aufgrund des geringeren Einsatzes von Heizöl in allen Gebäuden und Erdgas in Wohngebäuden insgesamt um 8,1 % (Öl -16 %, Erdgas -3,6 % und Kohle -36 %). Hauptgrund ist die verstärkte Umstellung auf klimafreundliche Heizungssysteme. Die Anzahl an Heizgradtagen war um 4,1 % geringer als im Vorjahr 2023. Neben der milden Witterung trugen anhaltend hohe Energiepreise (induzierte Verhaltensänderungen zum Energiesparen) zur gesamten Entwicklung bei. Gegenüber 1990 sank die Nutzung von Öl (-70 %) und Kohle (-99 %), der Einsatz von Erdgas verzeichnete hingegen einen Anstieg (+33 %).

Die erfassten Brennstoffe umfassen Öl, Kohle, Erdgas und Biomasse. Der Anteil von Erdgas an den eingesetzten Brennstoffen im Sektor Gebäude (inklusive mobile Quellen) stieg auf 35 % (2023: 34 %) (u. a. durch Einsatz von Erdgas-Brennwertgeräten im Bestand). Der Anteil von Öl sank, unterstützt durch den geförderten Heizungstausch weg von Heizöl, auf 16 % (2023: 18 %). Kohle und sonstige Brennstoffe (brennbare Abfälle, Torf) wiesen 2024 mit 0,1 % (2023: 0,1 %) nur noch einen verschwindend geringen Anteil am sektoralen Brennstoffmix auf.

Biomasse und Fernwärme

Der Einsatz von Biomasse sank im Jahr 2024 im Vergleich zum Vorjahr um 4,1 % und der Einsatz von Fernwärme stieg 2,0 %. Dies zeigt eine verstärkte Nutzung von Fernwärme während aufgrund der geringen Jahressumme der Heizgradtage im Jahr 2024 der Energieeinsatz anderer Energieträger tendenziell sank. Gegenüber 1990 stieg die Nutzung von Biomasse (+43 %) und Fernwärme (+180 %).

Der Anteil von Biomasse an den eingesetzten Energieträgern betrug 2024 rund 22 % (2023: 23 %), der Anteil von Fernwärme rund 16 % (2023: 15 %), was nur eine geringfügige Änderung darstellt.

Tabelle 11: Endenergieeinsatz im Sektor Gebäude (in Terajoule) (Quellen: UMWELTBUNDESAMT, 2026a, STATISTIK AUSTRIA, 2025a, 2025d).

Jahr	Öl*	Kohle	Erdgas	Biomasse	Strom**	Fernwärme**	Umgebungs- wärme etc.***	Gesamt****
1990	93.451	27.578	46.093	60.457	73.412	21.798	2.239	326.143
2005	92.796	4.682	88.876	61.791	103.487	43.266	7.042	403.019
2023	33.215	268	63.450	90.094	119.307	59.953	30.071	396.363
2024	27.882	171	61.143	86.389	117.338	61.137	31.735	385.800
2023-2024	-16 %	-36 %	-3,6 %	-4,1 %	-1,6 %	+2,0 %	+5,5 %	-2,7 %
1990-2024	-70 %	-99 %	+33 %	+43 %	+60 %	+180 %	+1.317 %	+18 %

* Heizöl, Treibstoffe für mobile Quellen der Haushalte

** Emissionen durch die Stromerzeugung sowie die Fernwärmeerzeugung werden dem Sektor Energie und Industrie zugerechnet.

*** Geothermie, Umgebungswärme (für Wärmepumpen) und Solarthermie

**** inklusive sonstige Brennstoffe (brennbare Abfälle, Torf)

Strom Der Stromeinsatz umfasst neben der Nutzung für Raumwärme und Warmwasser (d. h. für Strom-Direktheizung, Verdichterantrieb bei Wärmepumpen, Brauchwasserbereitung, Regelung und Betrieb von Heizungen inklusive Lüftung und Wärmerückgewinnung) und Klimatisierung auch andere Nutzungen²⁸.

Der Stromeinsatz im Sektor Gebäude sank im Jahr 2024 um 1,6 % gegenüber dem Vorjahr, mit kaum einer Änderung für den Dienstleistungssektor und einer Reduktion um 2,5 % für Privathaushalte. Gegenüber 1990 stieg die Nutzung von Strom um 60 %, wobei der Zuwachs im Dienstleistungssektor bei 26 % und bei Privathaushalten bei 86 % lag.

Der Stromeinsatz hatte im Sektor Gebäude im Jahr 2024, wie auch 2023, mit 30 % den größten Anteil an den eingesetzten Energieträgern.

- Im Dienstleistungssektor war Strom mit 42 % Gesamtanteil der dominante Energieträger. Etwa ein Fünftel davon wurde 2024 gemeinsam für Raumwärme, Warmwasserbereitung und Klimatisierung verwendet. Weitere zwei Fünftel des Stromeinsatzes entfielen auf Prozesswärme²⁹.

²⁸ Weitere Nutzungszwecke von Strom sind z. B. Kochen, Kühlen und Gefrieren, Beleuchtung, EDV, Haushaltsgeräte, elektrische Antriebe, Ladeprozesse für Akkumulatoren, Prozesswärme und Elektrochemie.

²⁹ Eine klare Trennung der Verwendungszwecke „Warmwasserbereitung“ und „Prozesswärme“ ist in der Nutzenergieanalyse derzeit nicht möglich (Statistik Austria, 2025d).

- Bei den Privathaushalten lag der Stromanteil mit 27 % des Energieeinsatzes knapp hinter der Biomasse an zweiter Stelle. Etwa ein Drittel davon wurde 2024 gemeinsam für Raumwärme, Warmwasserbereitung und Klimatisierung verwendet. Ein weiteres Zehntel entfiel auf Kochen.

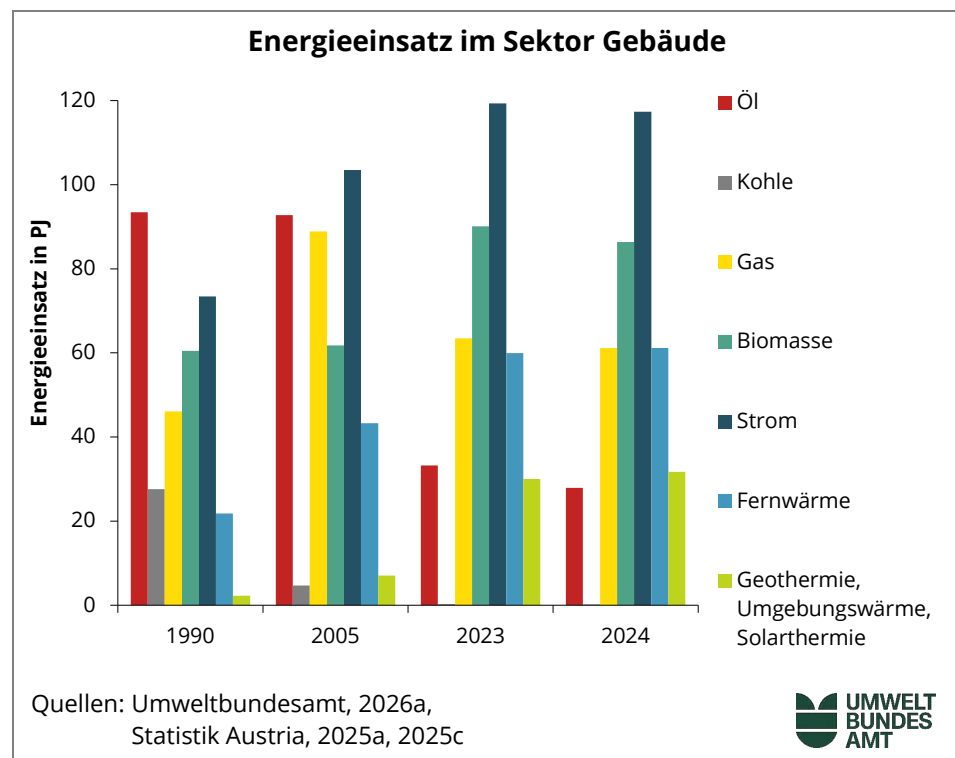
Geothermie, Umgebungswärme, Solarthermie

Die Nutzung von Geothermie, Umgebungswärme (für Wärmepumpen) und Solarthermie stieg 2024 um 5,5 % gegenüber dem Vorjahr an.

- Die Nutzung von Umgebungswärme stieg 2024 um 8,0 % gegenüber dem Vorjahr (u. a. Einsatz von Wärmepumpen im energieeffizienten Neubau).
- Die Nutzung von Solarthermie und Geothermie sank hingegen um 2,1 % (weniger in Betrieb befindliche Anlagen).

Gegenüber 1990 stieg die Nutzung dieser Energieträger um ein Vielfaches (+1.317 %). Ihr Anteil am Energieträger-Mix erreichte im Jahr 2024 mit 8,2 % (2023: 7,6 %) den historisch höchsten Wert.

Abbildung 59:
Endenergieeinsatz im
Sektor Gebäude,
1990–2024.



mobile Quellen der Haushalte

Rund 4,8 % des Einsatzes von fossilem Öl im Jahr 2024 (2023: 4,1 %) und rund 0,1 % (2023: 0,1 %) der Biomasse entfielen auf Treibstoffe für mobile Quellen der Haushalte. Diese 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).

4.4.1.3 Neuinstallation erneuerbarer Heizungssysteme

Im Sektor Gebäude werden in zunehmendem Maße erneuerbare Energieträger eingesetzt, was sich in den jährlichen Neuinstallationen von Heizungssystemen seit 1990 widerspiegelt.

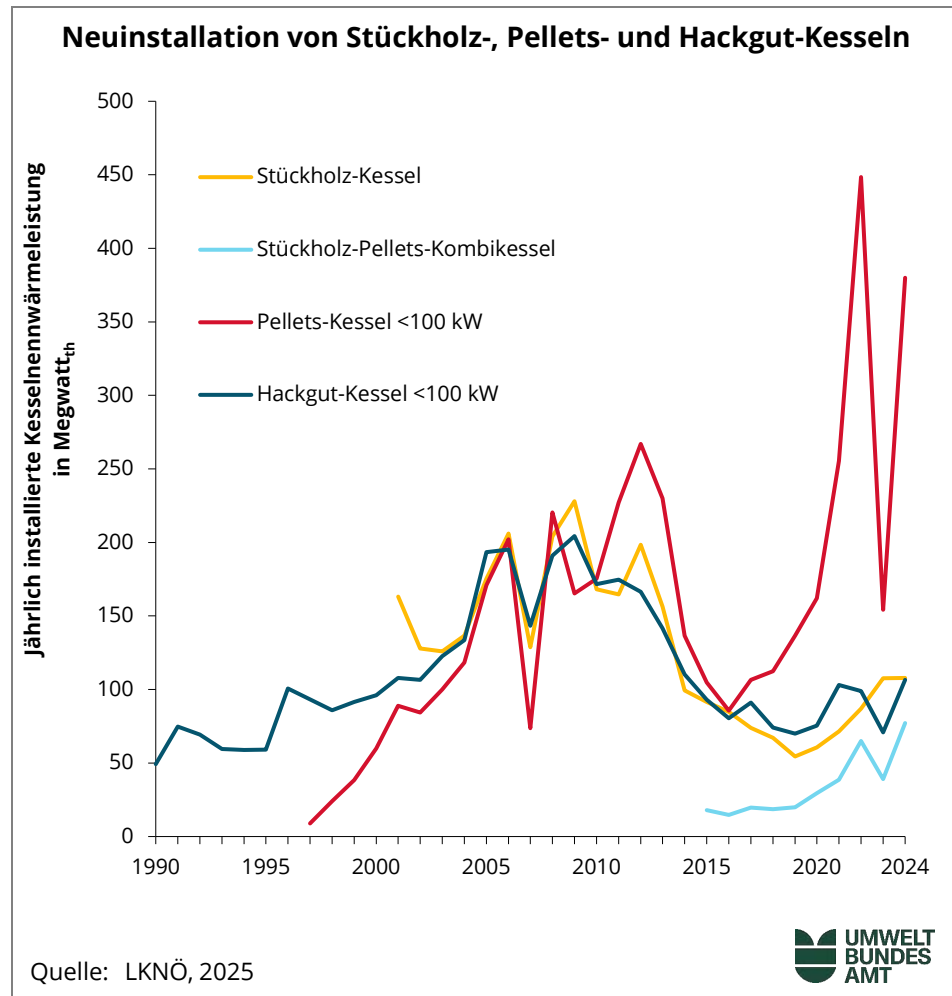
Einflussfaktoren

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.

Stückholz, Pellets- und Hackgut-Kessel

Die Verkaufszahlen für neu installierte Stückholz- und Hackgut-Zentralheizungen lagen 2024 im Vergleich zum statistisch erfassten Spitzenwert im Jahr 2009 in den letzten Jahren zwischen einem Drittel bis knapp unter der Hälfte. Dafür erreichten die im Jahr 2024 verkauften Pelletskessel mit einer Nennleistung von unter 100 kW nach einem Einbruch der Verkaufszahlen im Vorjahr den zweithöchsten jemals erfassten Wert. Stückholz-Pellets-Kombikessel erreichten 2024 einen neuen Höchststand seit Beginn der Datenerfassung im Jahr 2015.

Abbildung 60:
Nennleistungen jährlich neu installierter Stückholz-, Pellets- und Hackgut-Kessel, 1990–2024.



Trend Biomasse-Zentralheizungen

Der Markt für Biomasse-Zentralheizungen verzeichnete zwischen 2000 und 2012 hohe Wachstumsraten, unterbrochen von einem vorübergehenden Einbruch im Jahr 2007. Ursachen dafür waren unter anderem der niedrige Ölpreis, eine Verknappung von Brennstoffen sowie der damit verbundene starke Preisanstieg bei Pellets. Nach einem Zwischenhoch im Jahr 2012 gingen die Verkaufszahlen wieder zurück. Zu dieser Entwicklung trugen steigende Preise für Biomassebrennstoffe, niedrige Ölpreise und vergleichsweise milde Durchschnittstemperaturen bei, was insgesamt zu eher geringen Absatzzahlen bei Biomasse-Zentralheizungen (ausgenommen Pellets-Kessel und Stückholz-Pellets-Kombikessel) führte.

Ab 2020 stiegen die Verkaufszahlen von Biomasse-Zentralheizungen wieder an, unterstützt durch Förderprogramme zur Umstellung fossiler Heizsysteme sowie durch kurzfristige Preissignale auf den Energiemärkten. Im Jahr 2022 erreichten die Verkäufe schließlich einen historischen Höchststand, insbesondere bei Pellets-Kesseln (+70 % gegenüber dem Vorjahr). Die im Jahr 2023 deutlich rückläufigen Absatzzahlen, mit

Ausnahme der Stückholz-Zentralheizungen, wurden auch durch kurzfristige Anpassungen der Förderprogramme beeinflusst. Aufgrund der angekündigten Erhöhung der Förderungen wurden Investitionen teilweise auf das Jahr 2024 verschoben. Im Jahr 2024 zeigte sich dementsprechend der erwartete Absatzanstieg infolge attraktiver Förderkonditionen. Gemessen an der neu installierten Kessel-Nennwärmeleistung stieg diese gegenüber dem Vorjahr bei Hackgut-Kesseln um 50 %, bei Pellets-Kesseln um 147 % und bei Stückholz-Pellets-Kombikesseln um 97 %. Die Verkaufszahlen von Stückholzkesseln blieben gegenüber dem Vorjahr annähernd konstant.

Biomasse-Einzelfeuerstätten

Die Biomasse-Einzelfeuerstätten (Stückholz-Kaminöfen, Pellets-Kaminöfen, Kachelöfen und Heizkamine sowie Biomasse-Herde) werden je nach Dimensionierung der Anlage und Art des Gebäudes als Zusatzheizung oder Hauptheizung eingesetzt. Die Verkaufszahlen für diese Art neu installierter Heizsysteme sind je nach statistischer Datengrundlage (FH TECHNIKUM WIEN et al., 2025, LKNÖ, 2025, REGIONALENERGIE STEIERMARK, 2025) hinsichtlich der Stückzahlen unterschiedlich.

- Im Jahr 2024 wurden, je nach Datenquelle, mit 4.000 (-78 %) bzw. 13.000 (-7,1 %) Stückholz-Kaminöfen deutlich weniger als im Jahr 2023 abgesetzt. Seit 2008 ist ein Rückgang der Verkaufszahlen um 82 % bzw. 43 % zu verzeichnen.
- Die im Jahr 2024 neu installierten Pellets-Kaminöfen lagen, je nach Datenquelle, zwischen 1.500 und 2.300 Stück um rund 42 % unter bzw. 4,5 % über dem Absatz im Vorjahr. Seit 2008 beträgt der Rückgang in den Verkaufszahlen 20 % bzw. 25 %.
- Im Jahr 2024 wurden 12.000 Kachelöfen und Heizkamine – um rund 23 % weniger als im Jahr 2023 – neu installiert. Seit 2008 beträgt der Rückgang der Verkaufszahlen 17 %.
- Die im Jahr 2024 neu installierten Biomasse-Herde waren, je nach Datenquelle, mit 2.500 bis 3.500 um rund 24 % bzw. 58 % unter dem Absatz im Vorjahr 2023. Seit 2008 beträgt der Rückgang in den Verkaufszahlen 29 % bzw. 53 %.

Die neu installierten Biomasse-Einzelfeuerstätten lagen im Jahr 2024 im Bereich zwischen 20.000 und 30.800 Stück. Das entspricht einem Rückgang zum Vorjahr 2023 von rund 43 % bzw. 30 %. Gegenüber dem Beginn der Datenerfassung 2008 sanken die Verkaufszahlen um 53 % bzw. 36 %.

**trendbestimmende
Faktoren**

Die rückläufigen Entwicklungen der letzten zehn Jahre bei Kleinfeuerungsanlagen für Stückholz und Holzbriketts, Pellets-Kesseln sowie für Hackgut können in Zusammenhang mit relativ niedrigen Ölpreisen, dem hohen Anteil von Wärmepumpen beim Neubau von Einfamilienhäusern bzw. von Fernwärme (und Erdgas) bei Mehrfamilienhäusern sowie dem allgemeinen Rückgang der Sanierungstätigkeit (Kesseltausch) gebracht werden.

Die Zunahme neu installierter Pellets-Kessel in den letzten Jahren kann auf Preisveränderungen bei den Energieträgern Öl und Gas und auf Ausweitung der Förderprogramme zurückgeführt werden. Anpassungen in den Förderprogrammen sind mitverantwortlich für den starken Rückgang 2023 und den neuerlichen Anstieg 2024.

Der Trend zum Stückholz-Kaminofen als Zusatzheizung („Wohlfühlöfen“ oder kostengünstige Wärmebereitstellung) ist anhaltend, mit kleineren Schwankungen der Verkaufszahlen in den letzten Jahren, und ist weiterhin in einer relevanten Größenordnung.

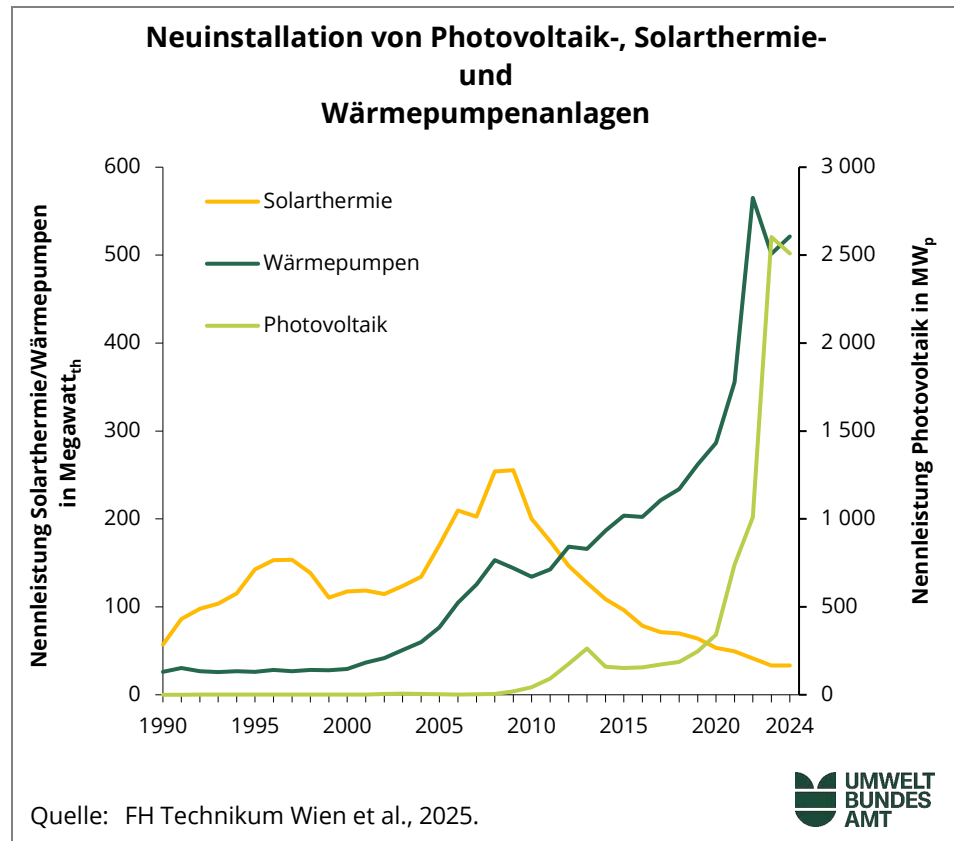
**Photovoltaik, Solar-
thermie und Wärme-
pumpen**

Die jährlichen Neuinstallationen von Anlagen mit Photovoltaik (PV) stiegen in den Jahren 2008–2024 stark, mit einem zwischenzeitlichen Maximum von rund 2.600 Megawatt_p im Jahr 2023. Dies ist auf die stark gefallen Produktpreise sowie attraktiven Förderbedingungen zurückzuführen. Mit 2.509 Megawatt Gesamtleistung wurde im Jahr 2024 um 3,6 % weniger installiert als im Vorjahr, 2024 ist aber nach dem historischen Höchstwert 2023 das zweitstärkste Jahr.

Im Bereich der neu installierten solarthermischen Kollektoren wurde 2009 mit 255 Megawatt_{th} installierter Nennleistung der Höchststand erreicht (+348 % gegenüber 1990). Danach zeigte sich bis 2024 ein rückläufiger Trend. Im Vergleich zu 2022 nahm die neu installierte Leistung der Solarthermie um 20 % ab und lag 2023 und 2024 jeweils bei einem historisch niedrigen Wert von 33 Megawatt_{th}.

Die Neuinstallationen von Wärmepumpen blieben 2024 mit 521 Megawatt_{th} auf einem annähernd hohen Niveau. Nach einem Rückgang im Jahr 2023 war wieder ein Aufwärtstrend mit einem Wachstum von 3,9 % im Vergleich zum Vorjahr zu verzeichnen. Der Wert lag 2024 1.816 % über dem Ausgangswert von 1990.

Abbildung 61:
Nennleistungen jährlich neu installierter Photovoltaik-, Solarthermie- und Wärmepumpenanlagen, 1990–2024.

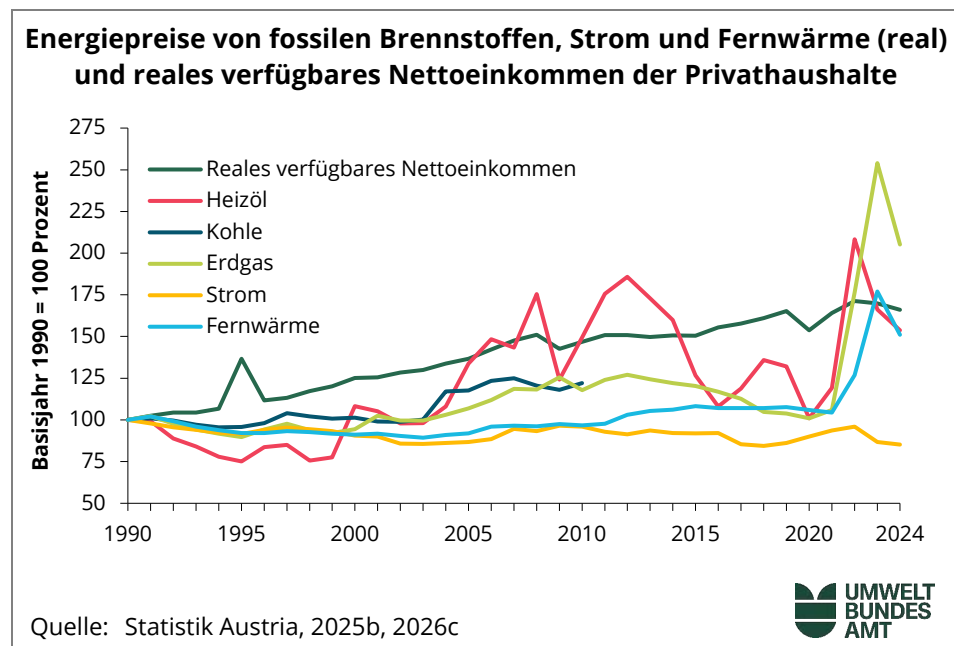


4.4.1.4 Energiepreise für private Haushalte

Einfluss auf den Verbrauch

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

Abbildung 62:
Energiepreise von fossilen Brennstoffen, Strom und Fernwärme (real) und reales verfügbares Nettoeinkommen der Privathaushalte, 1990–2024.



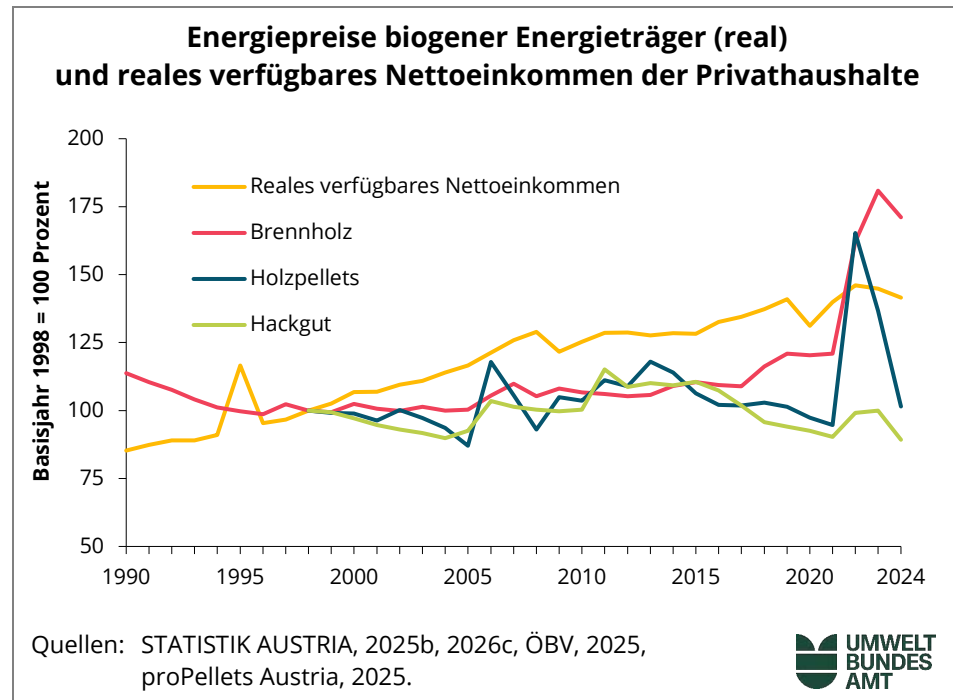
Die Preise für fossile Energieträger blieben bis 2021 überwiegend hinter der Entwicklung des real verfügbaren Nettoeinkommens, stiegen zuletzt jedoch stark, mit einem Höchststand in den Jahren 2022 bzw. 2023 (siehe Abbildung 62).

- Der reale Heizölpreis wies im Zeitraum 1990–2024 eine Zunahme von 54 % auf, während das real verfügbare Nettoeinkommen in diesem Zeitraum um 66 % zunahm. Der Heizölpreis erreichte seinen Höchststand im Jahr 2022 und fiel von 2022 bis 2024 um 26 %. Von 2023 auf 2024 sank der Heizölpreis um 7,5 %. Das real verfügbare Nettoeinkommen verringerte sich gegenüber dem Vorjahr ebenfalls leicht (-2,3 %).
- Daten zum realen Kohlepreis sind bis 2010 verfügbar (vereinfacht als ungewichteter Mittelwert aus der Preisentwicklung von Steinkohle, Braunkohlebriketts und Hüttenkoks dargestellt). Der Preissprung im Jahr 2004 könnte mit strukturellen Änderungen in der Vertriebsstruktur zusammenhängen. Heute weist Kohle nur mehr einen verschwindend geringen Anteil am Energieträgermix im Sektor Gebäude auf.
- Nach einem stetigen Preisrückgang seit 2012 bei Erdgas schnellte der Preis 2022 nach oben und erreichte 2023 einen Höchststand mit 154 % über dem Niveau von 1990. Im Vergleich zu 2023 fiel der Gaspreis 2024 wieder um 19 %.

Die Preise für die leitungsgebundenen Energieträger Strom und Fernwärme blieben überwiegend und deutlich hinter der Entwicklung des real verfügbaren Nettoeinkommens zurück. Bis 2023 stieg der Preis für Fernwärme jedoch stark an (siehe Abbildung 62).

- Die Strompreise blieben relativ stabil, sanken aber in den Jahren 2017 bis 2019 knapp unter den Preis von 2002 und stiegen in der Folge wieder leicht. Im Jahr 2024 lag der reale Strompreis um 15 % niedriger als 1990. Die Änderung zum Vorjahr betrug -1,7 %.
- Der reale Preis für Fernwärme zeigte eine geringe Dynamik und ist zwischenzeitlich bis etwa 10 % unter das Niveau von 1990 gesunken. Erst ab 2012 sind leichte reale Preissteigerungen erkennbar, die sich ab 2022 verstärkten. Im Jahr 2023 wurde ein neuer Höchststand erreicht. Im Jahr 2024 ging der reale Fernwärmepreis im Vergleich zum Vorjahr (-15 %) wieder leicht zurück. Insgesamt liegt der Preis 2024 um 51 % höher als 1990.

Abbildung 63:
Energiepreise biogener Energieträger (real) und reales verfügbares Nettoeinkommen der Privathaushalte, 1990–2024.



Die Preise für die biogenen Energieträger blieben überwiegend hinter der Entwicklung des real verfügbaren Nettoeinkommens zurück, zuletzt gab es jedoch starke Steigerungen (siehe Abbildung 63).

- Der reale Preis für Brennholz sank zwischenzeitlich bis etwa 15 % unter das Niveau von 1990. Ab dem Jahr 2018 sind leichte reale Preissteigerungen gegenüber dem Ausgangsniveau erkennbar, und ab 2022 kam es zu einem starken Anstieg. Zuletzt sank der Preis im Jahr 2024 um etwa 5,4 % im Vergleich zum Vorjahr. Der reale Brennholzpreis war im Jahr 2024 um 50 % höher als 1990.
- Der reale Preis für Holzpellets ist ab 1998 statistisch erfasst und zeigte zuletzt im Jahr 2022 eine deutliche Preisspitze mit einer Steigerung zum Vorjahr um 75 %. Im Jahr 2024 war der reale Pellets-Preis auf annähernd gleichem Niveau wie 1998 (+1,5 %). Der Rückgang zum Vorjahr betrug 26 %.
- Der reale Preis für Hackgut ist ab 1998 statistisch erfasst und sank seit dem Höchststand 2011 wieder. Im Jahr 2024 war der reale Hackgutpreis um 11 % niedriger als 1998. Der Rückgang zum Vorjahr betrug ebenfalls 11 %.

**trendbestimmende
Faktoren**

Die Entwicklung der Endverbraucherpreise und das Verhältnis der Preise von fossilen zu erneuerbaren Energieträgern schufen in der Vergangenheit ungünstige Voraussetzungen für klimafreundliche Nutzungsentscheidungen und Investitionen in Effizienzverbesserungen und erneuerbare Energieträger.

Der starke Anstieg des Heizölpreises, der im Jahr 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 zwischenzeitlich an Wirkung.

**Preisanstieg
seit 2021**

Mit Beginn des Ukrainekriegs und der damit einhergehenden Verknappung fossiler Energieträger veränderte sich das Preisverhältnis zwischen fossilen und erneuerbaren Energieträgern erneut, obwohl Preisspitzen 2022 und 2023 für fast alle Energieträger zu verzeichnen waren. Gegenüber dem Jahresdurchschnitt 2021 stiegen für private Haushalte der reale Heizölpreis um bis zu 101 % (Höchststand Oktober 2022) und der reale Erdgaspreis um bis zu 154 % (Höchststand Juli 2023) stark. Auch die realen Preise im Vergleich mit dem Jahresdurchschnitt 2021 sind für Holzpellets (+143 % im Oktober 2022) und Brennholz (+72 %, bis Jänner 2023) stark gestiegen.

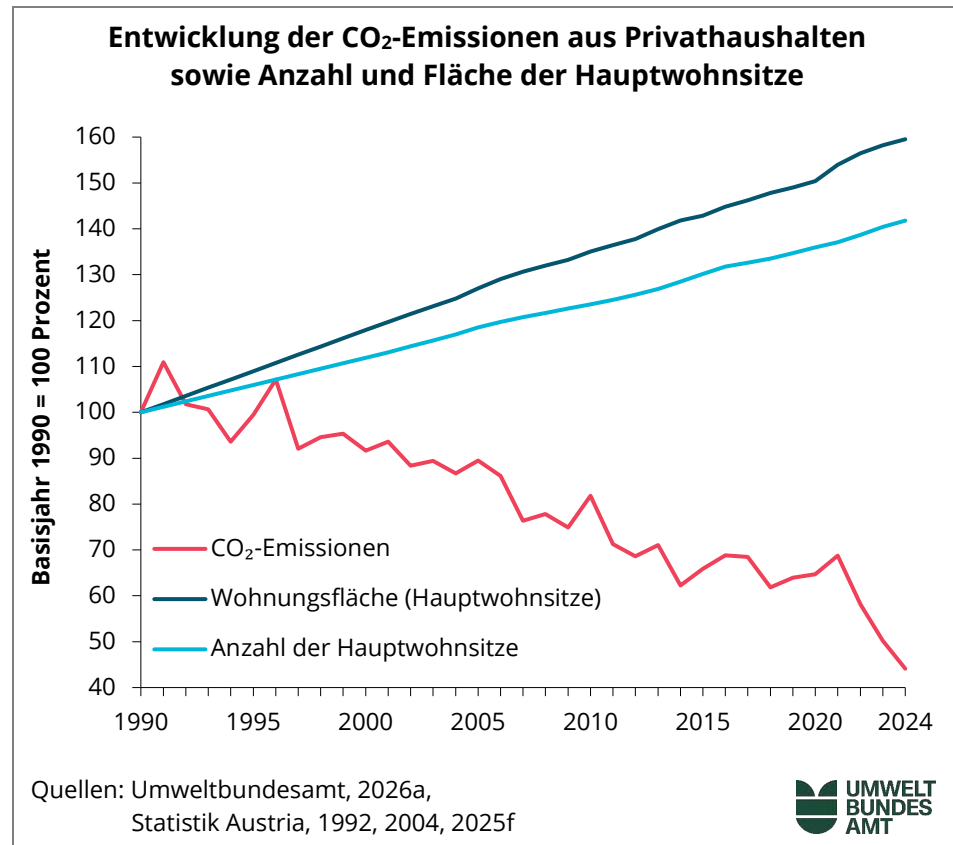
Der fast konstant niedrige indexbereinigte Strompreis seit 1990 in Verbindung mit niedrigen Wärmepumpentarifen der Energieversorgungsunternehmen bot äußerst günstige Marktbedingungen für den Einsatz von Wärmepumpen in thermisch gut sanierten oder in neuen Gebäuden. Auch hier machten sich aber 2022 Preissteigerung von fossilen Energieträgern bemerkbar, wobei sich die Situation 2024 etwas entspannte.

4.4.2 Privathaushalte

Die Privathaushalte haben den größten Anteil an Treibhausgas-Emissionen im Gebäudesektor und werden in diesem Kapitel näher betrachtet.

Insgesamt zeichnet sich seit 1996 ein rückläufiger Trend der CO₂-Emissionen der privaten Haushalte ab. In den Jahren 2010, 2016, 2017 und 2021 waren witterungsbedingt leichte Anstiege zu verzeichnen. Seit 2021 ist ein klarer Rückgang zu verzeichnen, der auf eine Kombination aus geringen Heizgradsummen und hohen Energiepreisen seit 2022 zurückzuführen ist. Im Jahr 2024 wurden für die Privathaushalte die bislang geringsten CO₂-Emissionen seit 1990 verzeichnet (-55 %). Im Vergleich zum Vorjahr verringerten sie sich um 12 %. Hauptgrund hierfür ist die aktuell verstärkte Umstellung auf klimafreundliche Heizungssysteme sowie die etwas mildere Witterung, die zu einem Absinken der Nutzung von Erdgas und Heizöl führte (siehe Abbildung 64).

Abbildung 64:
Kohlenstoffdioxid-
Emissionen aus Pri-
vathaushalten (statio-
näre und mobile
Quellen) sowie Anzahl
und Wohnnutzfläche³⁰
der Hauptwohnsitze,
1990–2024.



4.4.2.1 Gebäudestruktur, Energieeffizienz und CO₂-Emissionen

Ende 2024 gab es in Österreich rund 2,2 Mio. Wohngebäude und 5,2 Mio. Wohnungen. Die Wohngebäude gliedern sich zu 87 % in Ein- und Zweifamilienhäuser und zu 13 % in Mehrfamilienhäuser (inklusive Wohngebäude für Gemeinschaften) (Statistik Austria, 2025e).

trendbestimmende Faktoren

Die Anzahl der Hauptwohnsitze erhöhte sich zwischen 1990 und 2024 um 42 %, die Wohnnutzfläche aller Hauptwohnsitze stieg im selben Zeitraum um 60 % (STATISTIK AUSTRIA, 1992, 2004, 2025f). Die Zahl der Nebenwohnsitze (inklusive Wohnungen ohne Wohnsitzangabe) liegt gemäß Gebäude- und Wohnungszählung 2023 (Statistik Austria, 2025g) bei 18 % aller Wohnungen. Die Bevölkerungszahl nahm seit 1990 um 20 % zu (STATISTIK AUSTRIA, 2024h). Alle diese Faktoren wirken als treibende Kräfte tendenziell emissionserhöhend.

Dem gegenüber stehen Einflussfaktoren wie

- Effizienzmaßnahmen an Gebäudeteilen und Heizungskomponenten,

³⁰ Zum Ausgleich der Methodenänderung ab 2004 wurde die Zeitreihe der Wohnnutzfläche rückwirkend korrigiert.

- Energiesparmaßnahmen, wie bedarfsgerechte Anpassung der Heizungssteuerung, der Raumtemperatur oder richtiges Lüften, sowie
- der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energien

mit Beitrag zur Verminderung der Treibhausgas-Emissionen im Gebäudesektor.

Im Bereich der Effizienzmaßnahmen sind insbesondere die Wärmedämmung der Gebäudehülle sowie der Einsatz von modernen Heizkesseln und Brennwertgeräten in Verbindung mit Pufferspeichern und Niedertemperatur-Wärmeabgabesystemen zu nennen. Die Einbindung von Solarthermie zur Warmwasserbereitung bzw. Heizungsunterstützung und Photovoltaik als Beitrag zur Deckung des Haushaltstrombedarfs sind weitere nachhaltige Optionen.

**potenzielle bauliche
Maßnahmen**

Welche baulichen Maßnahmen zur Reduktion des Heizenergiebedarfs³¹ möglich sind, hängt vor allem vom Gebäudebestand ab. Gebäude aus den Bauperioden vor 1970 weisen im Durchschnitt einen deutlich höheren Endenergieverbrauch pro Flächeneinheit³² auf als die Gebäude späterer Bauperioden. Das Potenzial zur Einsparung von Treibhausgas-Emissionen durch thermisch-energetische Sanierung ist daher beim Gebäudebestand aus den Bauperioden vor 1970 am höchsten. Zusätzlich weisen diese Gebäude auch einen Anteil von rund 40 % an der gesamten Wohnnutzfläche auf (STATISTIK AUSTRIA, 2025g). Ab 1990 und insbesondere ab 2000 kam es durch Bauvorschriften zu einer deutlichen Effizienzverbesserung bei Neubauten.

³¹ Heizenergiebedarf (HEB): Beim Heizenergiebedarf werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie (OIB-RL 6, Ausgabe 2023).

³² Die Angaben über Gebäudeflächen von Wohngebäuden erfolgen gemäß OIB-Richtlinie 6 in Bruttogrundflächen (BGF). Die Bruttogrundfläche ist die Summe aller einzelnen Geschoßflächen, die aus den Außenabmessungen der einzelnen Geschoße ermittelt wird. Außenabmessungen schließen Außenputz und Vormauerwerk etc. ein. Im Unterschied zur Nettofläche bzw. Wohnnutzfläche sind also alle Wände enthalten. Für die Ermittlung der für die Heizung relevanten konditionierten BGF werden nicht beheizbare Kellerräume, Dachgeschoße, Stiegenhäuser, Lagerräume, Nebengebäude etc. nicht berücksichtigt. Näherungsweise ist die Bruttogrundfläche von Wohngebäuden um etwa 25 % höher als die Nettofläche. Über den Anteil der konditionierten BGF der Wohngebäude bzw. Privathaushalte liegen keine statistischen Daten vor. Analoges gilt für Dienstleistungsgebäude bzw. den Dienstleistungssektor.

thermisch-energetische Sanierung

Der Heizwärmebedarf³³ ist eine standardisierte Kenngröße für die zum Heizen benötigte Wärme. Im Jahr 2023 wurde der mittlere Heizwärmebedarf in der Wohnbauförderung bei umfassender Sanierung um 117 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr auf 43 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr gesenkt (BMK, 2024c). Da die frühere Vereinbarung mit den Bundesländern für eine gebündelte Auswertung der Wohnbauförderungsmaßnahmen ausgelaufen ist, stehen derzeit keine aktuelleren Monitoringzahlen zur Verfügung. Für Dienstleistungsgebäude sowie nicht geförderte Wohngebäude erlaubt die Datenlage derzeit keine (direkt vergleichbare) quantitative Beurteilung über die Veränderung der Gebäudeeffizienz durch thermische Sanierung. In Bundesgebäuden konnte die temperaturbereinigte Energiekennzahl der Heizung³⁴ von 1990 bis 2024 um rund ein Drittel gesenkt werden (BEV, 2025).

4.4.2.2 Thermisch-energetische Sanierung von Wohngebäuden**hohes Reduktionspotenzial**

Aufgrund des großen Bestandes an Gebäuden mit thermisch-energetisch verbesserbarem Zustand besteht für den Sektor Gebäude ein erhebliches Reduktionspotenzial zur Senkung des Energieverbrauchs und der Treibhausgas-Emissionen. Sanierungsmaßnahmen haben positive Effekte für die Werterhaltung, die Wohnqualität, die Gesundheit der Bewohner:innen sowie für die Versorgungssicherheit und für die inländische Wertschöpfung. Neben der Effizienzverbesserung kann eine Erneuerung der Heizung auch positive Effekte auf Emissionen von Luftschadstoffen, wie Feinstaub und Stickstoffoxiden, haben.

Sanierungsmaßnahmen

Zur thermisch-energetischen Sanierung eines Gebäudes stehen mehrere Maßnahmen zur Verfügung:

- Austausch der außenliegenden Fenster und Türen,
- Wärmedämmung der Außenfassade,
- Wärmedämmung der obersten Geschoßdecke (bzw. von Dachschrägen),
- Wärmedämmung der untersten Geschoßdecke (Kellerdecke oder Boden gegen das Erdreich),

³³ Heizwärmebedarf (HWB): Wärmemenge, die den konditionierten Räumen zugeführt werden muss, um deren vorgegebene Solltemperatur einzuhalten (OIB-RL 6, Ausgabe 2023).

³⁴ Energiekennzahl der Heizung (EKZ-H): Die temperaturbereinigte Energiekennzahl der Heizung ist ein auf das Raumvolumen bezogener Vergleichswert pro Heizgradtag, um die thermische Qualität von Gebäude, Heizungsanlage und Nutzerverhalten zu beschreiben. Die Witterung fließt in die Bewertung mit ein. Die Einheit entspricht Wh/(m³.Kd).

- Erneuerung der Wärmeversorgung (wie z. B. Heizkesseltausch).

Eine gute thermische Sanierung der gesamten Gebäudehülle mit anschließender Heizungserneuerung stellt die beste Lösung für eine Effizienzverbesserung dar.

Aus bautechnischen Gründen oder aus Kostengründen erfolgt relativ häufig die alleinige Sanierung einzelner Bauteile oder der alleinige Heizkesseltausch. Diese Vorgehensweise erhöht die Risiken bezüglich

- Ausführungsqualität (optimale Abstimmung der Bauteile zueinander),
- unsanierter Wärmebrücken,
- Überdimensionierung bestehender Heizanlagen durch die alleinige thermische Sanierung oder
- ineffiziente bestehende Wärmeabgabesysteme durch alleinigen Wechsel des Energiesystems.

Die Heizungsanlage wird dabei in vielen Fällen nicht optimal an das Gebäude und seine Nutzer:innen angepasst. Entsprechend höher wird der technische Rebound-Effekt³⁵ und entsprechend geringer fällt die tatsächliche Einsparung aus. Ein vor kurzem erneuertes Heizsystem kann ohne die Möglichkeit der Anpassung an eine stark verminderte Heizlast auch einer thermischen Sanierung der Gebäudehülle entgegenstehen.

Durch ein langfristiges und vorausschauendes Gesamtsanierungskonzept und konsequente Qualitätssicherung kann sichergestellt werden, dass angestrebte Einspareffekte tatsächlich realisiert werden.

³⁵ Technischer Rebound-Effekt: Zusätzlich zu einem direkten ökonomischen Rebound-Effekt (kostenbedingte Nachfrageänderungen aufgrund von Effizienzverbesserungen) zeigen sich auch Effekte auf die Energieeffizienz von Gesamtsystemen. Die angestrebte Verbesserung der Energieeffizienz von Komponenten kann oft in der Realität nicht erreicht werden bzw. führt nicht zu den entsprechenden Energieeinsparungen im Gesamtsystem. Ein bekanntes Beispiel ist die thermische Sanierung eines Gebäudes ohne Tausch eines bereits vor der thermischen Sanierung überdimensionierten Heizkessels, ohne Pufferspeicher, ohne Sanierung des Wärmeverteils- und Wärmeabgabesystems und ohne Anpassung der Regelung. Im Extremfall kann z. B. durch eine erhebliche sanierungsbedingte Änderung der Nutzung (Anhebung der Raumtemperatur, Beheizung aller Räume, Verlängerung der Heizperiode etc.) der Endenergiebedarf durch eine Teilsanierung steigen, also die Effizienz des Gesamtsystems durch die Teilsanierung sogar sinken. In diesem Fall wird von einem Backfire-Effekt gesprochen.

Gebäuderenovierungsfahrplan

Im Nationalen Energieeffizienzaktionsplan (NEEAP) 2014³⁶ wurde in der Gebäuderenovierungsstrategie eine jährliche flächenbezogene Sanierungsrate³⁷ von etwa 1 % des Gebäudealtbestandes vorgesehen. Dieser wird gegenüber 2013 ein Einsparungspotenzial an jährlich eingesetzter Endenergie von rund 2.185 Gigawattstunden (3,4 %) für Wohngebäude nach dem Jahr 2020 zugerechnet (BMWWF, 2014).

Ein Update im NEEAP 2017³⁸ ergibt eine erwartbare Einsparung an jährlich eingesetzter Endenergie von 1.600 Gigawattstunden gegenüber 2014 (BMWWF, 2017).

Sanierungsziele

Die langfristige Renovierungsstrategie (OIB-330.6-022/19-093) der Bundesländer vom April 2020 – zur Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie (RL (EU) 2018/844) – sieht keine explizite Sanierungsrate als Fortschrittsindikator vor. Es wird von einer „wirksamen“ thermisch-energetischen Endenergieeinsparung durch Sanierungen (geprägt durch Förderprogramme), bezogen auf den Gebäudebestand vor dem Baujahr 1990, in der Höhe von 1,5 % ausgegangen.

Der Nationale Gebäuderenovierungsplan (NGRP) gemäß Neufassung der EU-Gebäuderichtlinie (RL (EU) 2024/1275) liegt für Österreich als Entwurf vor und bildet den nach der Richtlinie erforderlichen Zielpfad für die Dekarbonisierung des Gebäudebestands ab. Der Entwurf zielt entsprechend der Gebäuderichtlinie auf die Transformation des bestehenden Gebäudebestands in Nullemissionsgebäude³⁹ bis 2050 ab. Vorgesehen ist dabei eine Minderung der betriebsbedingten Treibhausgas-Emissionen um 84 % bis 2050 bei Wohngebäuden und um 100 % bis 2050 bei Nichtwohngebäuden (OIB, 2025). Gemäß Entwurf zum NGRP wird das Ziel der Klimaneutralität bis 2040 im Gebäudesektor nicht erreicht.

Der integrierte Nationale Klima- und Energieplan (NEKP) von Dezember 2024 (BMK, 2024a) setzt Etappenziele bis 2030 am Weg zu einer Klimaneutralität bis 2040. Das Österreichische Regierungsprogramm

³⁶ Erster Nationaler Energieeffizienzaktionsplan der Republik Österreich 2014 gemäß Energieeffizienzrichtlinie 2012/27/EU (BMWWF, 2014).

³⁷ Die Sanierungsrate entspricht dem Prozentsatz der im jeweiligen Jahr noch nicht thermisch sanierten Bruttogrundflächen, die von den Bestands-HWB-Werten auf die sanierten HWB-Werte wechseln.

³⁸ Zweiter Nationaler Energieeffizienzaktionsplan der Republik Österreich 2017 gemäß Energieeffizienzrichtlinie 2012/27/EU (BMWWF, 2017).

³⁹ Das „Nullemissionsgebäude“ ist ein Gebäude mit einer sehr hohen Gesamtenergieeffizienz, welches keine CO₂-Emissionen aus fossilen Brennstoffen am Standort verursacht und keine oder eine sehr geringe Menge an betriebsbedingten Treibhausgas-Emissionen verursacht.

2025–2029 sieht die Schaffung von regulatorischen Rahmenbedingungen für eine kosteneffiziente Gestaltung von Aus- sowie Umstieg aus fossilem Gas in der Raumwärme vor, um die Treibhausgas-Emissionen im Gebäudebereich auf null zu bekommen. Es setzt auch auf gezielte Förderungen und steuerliche Anreize, um Maßnahmen zur thermischen Sanierung des Gebäudebestands und zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung voranzutreiben (Österreichische Bundesregierung, 2025).

Sanierungsraten

Auswertungen der Gebäude- und Wohnungszählung 2001⁴⁰ (Statistik Austria, 2004) sowie des Mikrozensus 2006, 2012, 2018, 2020, 2022 und 2024 (Statistik Austria, 2019, 2021, 2023, 2025i, 2025j) über alle Hauptwohnsitze^{41,42} zeigen für die Jahre 2022–2024 eine durchschnittliche Erneuerungsrate bei thermisch-energetischen Einzelmaßnahmen von 0,7 % ($\pm 0,4$ Prozentpunkte) bis 1,8 % ($\pm 0,5$ Prozentpunkte) pro Jahr. Die Angaben in Klammern stellen das auf Basis des Variationskoeffizienten der Mikrozensususerhebung berechnete 95 %-Konfidenzintervall dar. Damit wird angegeben, in welchem Bereich der tatsächliche Wert mit 95-prozentiger Konfidenz zu erwarten ist (siehe Tabelle 12 und Tabelle 13).

In Bezug auf die Mittelwerte der Jahre 2022–2024 zeigten sich bei den thermischen Einzelmaßnahmen differenzierte Entwicklungen: Die Aktivitäten bei der Wärmedämmung der Außenfassade sowie der obersten Geschoßdecke blieben im Vergleich zur Vorperiode 2020–2022 auf einem ähnlichen Niveau. Leichte Zuwächse waren hingegen beim Austausch der außenliegenden Fenster und Türen sowie beim

⁴⁰ Die Methodik der Gebäude- und Wohnungszählung 2001 ist nur für Fenstertausch und thermische Fassadensanierung mit dem Mikrozensus 2006, 2012, 2018, 2020, 2022 und 2024 vergleichbar.

⁴¹ Die Sanierungen werden im Mikrozensus 2004–2018 im dritten Quartal des genannten Kalenderjahres mit der Fragestellung „*Wurde in den letzten zehn Jahren in Ihrer Wohnung eine der folgenden Sanierungsmaßnahmen durchgeführt?*“ erhoben. Der Zeitpunkt der Sanierung kann deshalb innerhalb von elf verschiedenen Kalenderjahren liegen, z. B. für den Mikrozensus 2018 in den Jahren 2008–2018. Die Bezugsgröße für die Berechnung der Erneuerungsrate ist deshalb die durchschnittliche Anzahl der Hauptwohnsitze im Bestand im erfassten Betrachtungszeitraum von jeweils elf Jahren.

⁴² Für den Mikrozensus 2020 wurde die Fragestellung auf „*Wurde seit Herbst 2018 in Ihrer Wohnung eine der folgenden Sanierungsmaßnahmen durchgeführt?*“ geändert. Der Umsetzungszeitraum der Sanierungsmaßnahmen liegt methodenbedingt zwischen Herbst 2018 (bewusst weich formulierte Fragestellung) und dem Zeitpunkt der Befragung im dritten Quartal 2020 (Juli bis September 2020). Vereinfachend werden 24 Monate Umsetzungszeitraum über drei Jahre verteilt angenommen. Die Bezugsgröße für die Berechnung der Erneuerungsrate ist deshalb die durchschnittliche Anzahl der Hauptwohnsitze im Bestand im erfassten Betrachtungszeitraum von drei Jahren (2018–2020). Analog wurde für den Mikrozensus 2022 der Betrachtungszeitraum 2020–2022 bzw. für den Mikrozensus 2024 der Betrachtungszeitraum 2022–2024 als Bezugsgröße gewählt.

Heizkesseltausch zu verzeichnen. Im Vergleich zu den Zeiträumen vor 2020 lagen die Erneuerungsraten jedoch bei sämtlichen Maßnahmen weiterhin deutlich unter dem früheren Niveau (siehe Tabelle 12).

Die vier thermisch-energetischen Einzelmaßnahmen gemäß Mikrozensus 2004–2018 (Statistik Austria, 2019; siehe Tabelle 12) werden entweder als alleinige Maßnahme oder in Kombination mit weiteren Maßnahmen durchgeführt. Die Wärmedämmung der untersten Geschoßdecke wird statistisch ab dem Mikrozensus 2020 (Statistik Austria, 2021, Statistik Austria, 2023) erfasst.

Die Zuteilung der Merkmale aus dem Mikrozensus 2020, 2022 und 2024 (Heizkesseltausch, Fenstertausch, Wärmedämmung⁴³ bzw. Gebäudehülle⁴⁴) zu Einzel- und Kombinationsmaßnahmen erfolgt mittels Zuschätzung auf Basis der Sonderauswertung des Mikrozensus 2018 sowie der Zusatzauswertung der Kombination aus Mikrozensus 2022 mit dem Mikrozensus 2024. Für alle Auswertungen liegen Variationskoeffizient und daraus abgeleitete Konfidenzintervalle vor.

Die Kombination von allen drei thermischen Maßnahmen wird zum Zweck der Auswertung zu einer **vollständigen thermischen Sanierung** zusammengefasst. Werden zumindest drei der vier Sanierungsmaßnahmen gemäß Mikrozensus ausgeführt, wird von einer **umfassenden thermisch-energetischen Sanierung** gesprochen.

⁴³ Die Variable Wärmedämmung beinhaltet die Maßnahmen Wärmedämmung der Außenfassade, Wärmedämmung der obersten Geschoßdecke, Wärmedämmung der Kellerdecke, Wärmedämmung des Bodens gegen das Erdreich und liegt dann vor, wenn zumindest eine der angeführten vier Wärmedämmungsmaßnahmen durchgeführt wurde.

⁴⁴ Die Variable Gebäudehülle beinhaltet die Maßnahmen Wärmedämmung der Außenfassade, Wärmedämmung der obersten Geschoßdecke, Wärmedämmung der Kellerdecke, Wärmedämmung des Bodens gegen das Erdreich und Fenstertausch. Sie liegt dann vor, wenn zumindest eine der angeführten Maßnahmen durchgeführt wurde.

Tabelle 12: Anzahl der von thermisch-energetischen Einzelmaßnahmen jährlich betroffenen Hauptwohnsitz-Wohnungen und mittlere Erneuerungsrate pro Jahr (Quellen: STATISTIK AUSTRIA, 2004, 2019, 2021, 2023, 2025i, 2025j).

Einzelmaßnahme		Anzahl betroffener Hauptwohnsitz-Wohnungen pro Jahr und mittlere Erneuerungsrate in Prozent pro Jahr					
		1991–2001	1998–2008	2008–2018	2018–2020	2020–2022	2022–2024
thermisch	Austausch der außenliegenden Fenster und Türen	74.100	84.900	74.900	82.000	70.700	73.800
		1,9 %	2,5 (±0,3) %	2,0 (±0,3) %	2,1 (±0,6) %	1,8 (±0,5) %	1,8 (±0,5) %
thermisch	Wärmedämmung der Außenfassade	40.200	58.500	57.900	54.100	34.500	37.100
		1,0 %	1,7 (±0,2) %	1,5 (±0,3) %	1,4 (±0,5) %	0,9 (±0,4) %	0,9 (±0,4) %
thermisch	Wärmedämmung der obersten Geschoßdecke	k. A.	45.900	52.400	45.400	27.400	29.700
		k. A.	1,4 (±0,2) %	1,4 (±0,2) %	1,1 (±0,5) %	0,7 (±0,4) %	0,7 (±0,4) %
energetisch	Heizkesseltausch	k. A.	50.400	69.800	54.400	48.800	53.500
		k. A.	1,5 (±0,2) %	1,9 (±0,2) %	1,4 (±0,4) %	1,2 (±0,4) %	1,3 (±0,4) %

Tabelle 13: Anzahl der von thermisch-energetischen Kombinationsmaßnahmen jährlich betroffenen Hauptwohnsitz-Wohnungen und mittlere Erneuerungsrate pro Jahr (Quellen: STATISTIK AUSTRIA, 2004, 2019, 2021, 2023, 2025i, 2025j).

Kombinationsmaßnahme		Anzahl betroffener Hauptwohnsitz-Wohnungen pro Jahr und mittlere Erneuerungsrate in Prozent pro Jahr					
		1991–2001	1998–2008	2008–2018	2018–2020	2020–2022	2022–2024
Vollständige thermische Sanierung: Kombination aller drei thermischen Einzelmaßnahmen	k. A.	20.500	27.400	15.000	13.100	13.400	
	k. A.	0,6 (±0,1) %	0,7 (±0,1) %	0,4 (±0,1) %	0,3 (±0,1) %	0,3 (±0,1) %	
Kombination Heizkesseltausch und thermische Einzelmaßnahme	k. A.	25.900	33.100	13.300	10.300	11.700	
	k. A.	0,8 (±0,1) %	0,9 (±0,2) %	0,3 (±0,3) %	0,3 (±0,2) %	0,3 (±0,2) %	
Umfassende thermisch-energetische Sanierung: Kombination von mindestens drei der vier thermisch-energetischen Einzelmaßnahmen	k. A.	27.400	35.200	18.200	16.400	16.000	
	k. A.	0,8 (±0,1) %	0,9 (±0,2) %	0,5 (±0,2) %	0,4 (±0,2) %	0,4 (±0,2) %	

Die Rate der **vollständigen thermischen Sanierungen** war im Betrachtungszeitraum 2022–2024 mit 0,3 % (±0,1 Prozentpunkte) pro Jahr gleich wie in der Vorperiode 2020–2022 und ähnlich wie in der Periode 2018–2020, es gab aber eine signifikante Reduktion gegenüber dem Vergleichszeitraum 2008–2018 (0,7 % p.a. ±0,1 Prozentpunkte).

Im Zeitraum 2022–2024 erfolgte wie bereits 2020–2022 bei 0,3 % ($\pm 0,2$ Prozentpunkte) der Hauptwohnsitze pro Jahr eine **Kombination** von mindestens einer der drei thermischen Sanierungsmaßnahmen **mit einem Heizkesseltausch**, deutlich weniger häufig als im Vergleichszeitraum 2008–2018 (0,9 % p.a. $\pm 0,2$ Prozentpunkte).

Zudem liegt die mittlere Rate der **umfassenden thermisch-energetischen Gebäudesanierungen** im Zeitraum 2022–2024 sowie in der Vorperiode 2020–2022 bei etwa 0,4 % ($\pm 0,2$ Prozentpunkte) pro Jahr und somit unter jener des Vergleichszeitraums 2008–2018 (0,9 % p.a. $\pm 0,2$ Prozentpunkte).

Sanierungstiefe und Sanierungsqualität

Neben der Sanierungsaktivität ist für die Verbesserung der Energieeffizienz und der Emissionsreduktion des Gebäudebestandes auch die thermisch-energetische Wirksamkeit von Maßnahmen wesentlich. Aussagen zur Sanierungstiefe (Umfang der Sanierungen am Bauteil, z. B. Anteil der getauschten Fenster) und Sanierungsqualität (z. B. Verbesserung des U-Wertes betroffener Bauteile oder Heizwärmebedarf-Verbesserung) können mit dem Mikrozensus über den Energieeinsatz der Haushalte nicht getroffen werden.

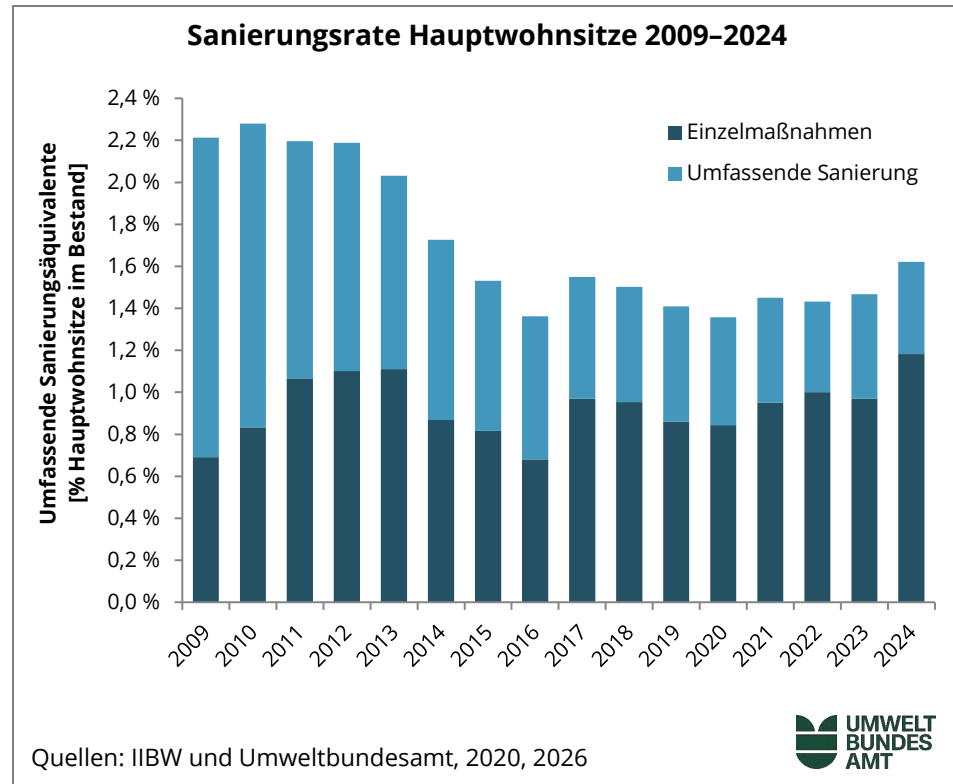
- Die Stichprobe im Mikrozensus 2004–2018 erfasste alle zwei Jahre, ob bestimmte Sanierungsaktivitäten in den letzten zehn Jahren erfolgt waren. Daraus sind nur langfristige Sanierungstrends bei den Privathaushalten erkennbar, nicht jedoch aktuelle Trends der Aktivitäten.
- Im Mikrozensus 2020, 2022 und 2024 sind aufgrund der Verkürzung des Zeitraumes für umgesetzte Maßnahmen auf die letzten zwei Jahre die Fallzahlen für die Auswertung nach Bundesland und nach einzelnen Maßnahmenkombinationen zu gering. Das Qualitätskriterium der Statistik Austria wird ab einem Variationskoeffizienten über 33 % nicht erreicht. Die Hochrechnungen der Einzel- und Kombinationsmaßnahmen (Zuteilung der Merkmale mittels Zuschätzung auf Basis der Sonderauswertung des Mikrozensus 2018 sowie der Zusatzauswertung der Kombination von Mikrozensus 2022 mit dem Mikrozensus 2024) sind insgesamt unsicher.

jährliche Sanierungsrate

Anhand einer einfachen und nachvollziehbaren Methode wurde eine jährliche Sanierungsrate ermittelt. Dabei werden umfassende Sanierungen und kumulierte Einzelmaßnahmen zusammengefasst und auf eine Grundgesamtheit (Anzahl der Nutzungseinheiten im Bestand für das betrachtete Jahr) bezogen. Sanierungen gelten dabei als umfassend, wenn sie mindestens drei von vier Maßnahmen (inklusive Heizsystem) umfassen. Einzelmaßnahmen können eine oder zwei Einzelmaßnahmen an

einer Wohnung umfassen. Vier Einzelmaßnahmen ergeben eine äquivalente umfassende Sanierung (IIBW und Umweltbundesamt, 2020, 2026).

Abbildung 65:
Sanierungsrate
Hauptwohnsitze
2009–2024: umfassende Sanierungs-
äquivalente (Anteil
pro Jahr bezogen auf
Hauptwohnsitze im
Bestand).



Nach dieser Methode berechnet, lag die Sanierungsrate unter Berücksichtigung umfassender Sanierungen sowie (kumulierter) Einzelbauteilsanierungen für Hauptwohnsitz-Wohnungen 2009 bei insgesamt 2,2 % (geförderter und freifinanzierter Bereich). 2024 wurden demgegenüber nur noch 1,6 %, bezogen auf alle Hauptwohnsitze, erreicht. Deutlich erkennbar ist der Rückgang der umfassenden Sanierungen, während die Einzelmaßnahmen kaum abnahmen (IIBW und Umweltbundesamt, 2020, 2026).

**Erweiterung
Monitoringsystem**

Ein hinreichendes nationales Monitoringsystem zur Erfassung der aktuellen gesamten Sanierungsaktivität (= Berücksichtigung aller thermisch-energetisch relevanten Maßnahmen in Wohngebäuden und Nicht-Wohngebäuden bzw. öffentlichen Gebäuden im geförderten und freifinanzierten Bereich) und der Sanierungsqualität, vergleichbar mit den jährlichen Berichten über die Marktstatistik innovativer Energietechnologien, existiert in Österreich nicht.

Es kann derzeit keine hinreichende Aussage getroffen werden, welche Gebäudekategorien oder Bauperioden überwiegend von thermischer Sanierung betroffen sind. Über die Sanierungsaktivität der Nicht-

Hauptwohnsitze sowie bei den Dienstleistungsgebäuden liegen nur unzureichende Daten vor.

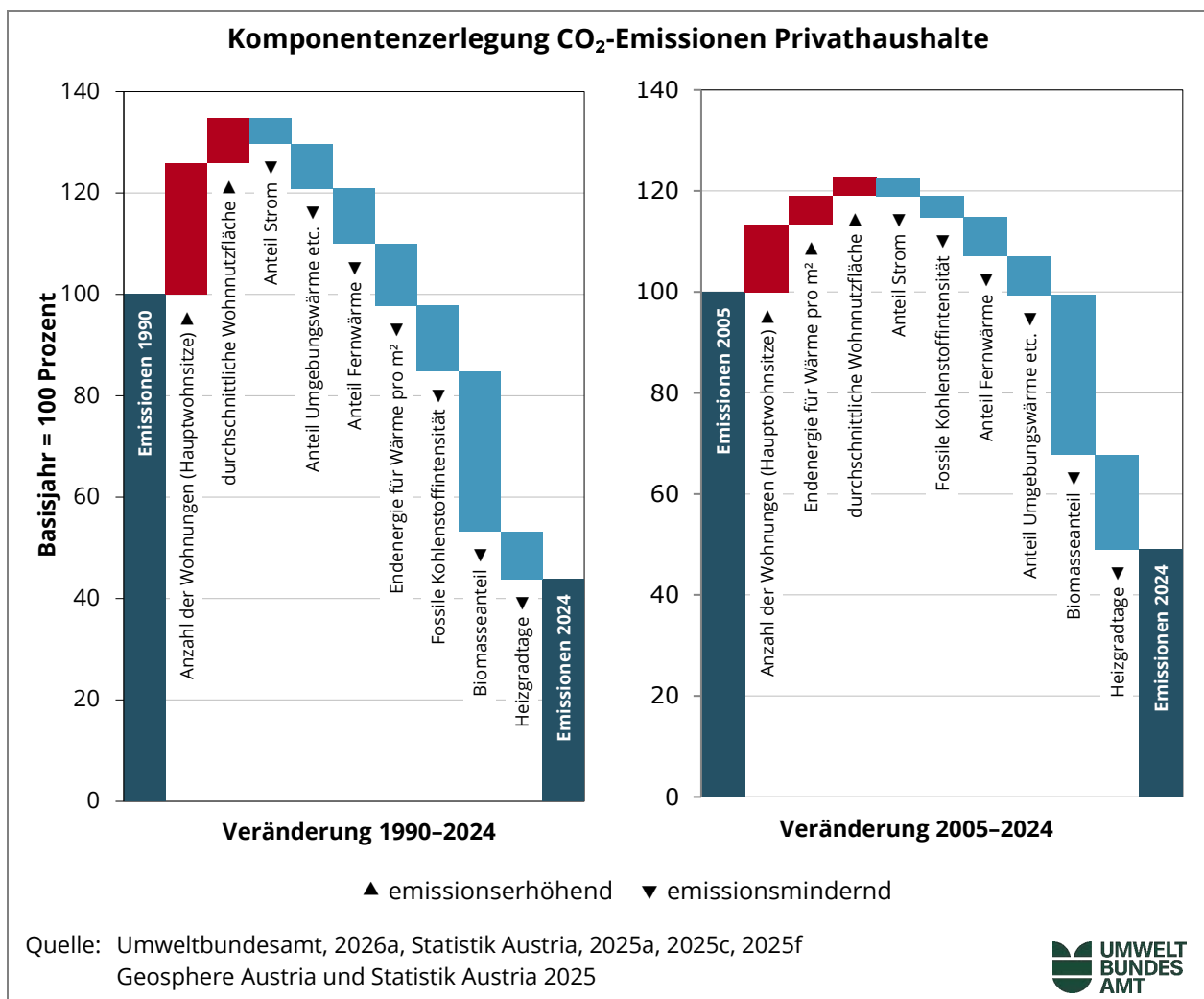
- Die hochgerechnete Gesamtaktivität im Mikrozensus (Statistik Austria, 2019, 2021, 2023, 2025i, 2025j) ist hinsichtlich ihrer Aussagekraft aufgrund der Stichprobengröße räumlich und inhaltlich eingeschränkt.
- Das Berichtswesen zur Wohnbauförderung bzw. zur Artikel-15a-Vereinbarung über Maßnahmen im Gebäudesektor (BMK, 2024c) gab bis zum Außerkrafttreten mit Ende der letzten Periode zum Finanzausgleich (Datenjahr 2023) einen guten Überblick über die jährlichen Förderzusicherungen. Es wurde bis dato keine Nachfolgeregelung zwischen Bund und Ländern vereinbart. Bei Fortführung könnte das Berichtswesen in adaptierter Form zu einem integralen Bestandteil eines Monitoringsystems im geförderten Bereich entwickelt werden.
- Die Ausgestaltung des nationalen Gebäuderenovierungsplans sowie der Meldepflichten gemäß gebäuderelevanter Europäischer Richtlinien
 - Gebäude-Richtlinie (EU) 2024/1275 (EPBD III)
 - Energieeffizienz-Richtlinie (EU) 2023/1791 (EED III)
 - Erneuerbare-Energien-Richtlinie (EU) 2023/2413 (RED III)könnte in Zukunft zu einem österreichweiten Monitoringsystems über die gesamte Sanierungsaktivität und den Heizungstausch beitragen.
- Klima- und Energiestrategien der Bundesländer sowie dazugehörige periodische Evaluierungsberichte sind potenzielle Bausteine für ein umfassendes Monitoringsystem. Auf Bundesebene geben Jahresberichte über die Umweltförderung im Inland u. a. Information zu geförderten Aktivitäten der Sanierungsoffensive (inklusive Raus aus Öl und Gas) (BMLUK, 2025b).
- Auch alternative Konzepte zur Erfassung der Sanierungsaktivität (z. B. über die Panelerhebung im Dienstleistungssektor, Energieausweisdatenbanken oder das Gebäude- und Wohnungsregister) benötigen substanzielle finanzielle und organisatorische Anstrengungen zur tatsächlichen Umsetzung.

Mittels konsistenter Bestandserhebung von Gebäuden nach Bauperiode und Sanierungszustand können einerseits plausible regionale Zielpfade und Ziel-Sanierungsraten erarbeitet werden und andererseits auch ein konsistentes Sanierungsmonitoring zur mittelfristigen Zielerreichung der Klimaneutralität im Sektor Gebäude etabliert werden.

4.4.2.3 Komponentenerlegung

Die Wirkung ausgewählter Einflussfaktoren auf die CO₂-Emissionen aus dem Bereich Privathaushalte (exklusive mobiler Quellen im Sektor Gebäude) wird nachstehend analysiert. Für die Gegenüberstellung der Emissionen in den Zeiträumen 1990–2024 und 2005–2024 wurde die Methode der Komponentenerlegung eingesetzt. Details zur Methode sind in Anhang 2 dargestellt.

Abbildung 66: Komponentenerlegung der CO₂-Emissionen aus den Privathaushalten aus der Bereitstellung von Wärme – Gegenüberstellung 1990–2024 (links) und 2005–2024 (rechts).



Einflussgrößen	Definitionen
Anzahl der Wohnungen (Hauptwohnsitze)⁴⁵	Ein emissionserhöhender Effekt ergibt sich aufgrund der steigenden Anzahl der Hauptwohnsitze in Österreich von ca. 2,9 Mio. (1990) auf 3,5 Mio. (2005) und 4,2 Mio. (2024). Die durch höhere Energieeffizienz bei Neubauten (bei Ersatzneubau mit Außernutzungsstellung oder Abbruch eines Bestandsgebäudes) oder thermisch-energetische Sanierungen bewirkten Minderungen werden in dieser Einflussgröße nicht berücksichtigt.
durchschnittliche Wohnnutzfläche	Ein emissionserhöhender Effekt ergibt sich aufgrund der steigenden durchschnittlichen Wohnungsgröße pro Hauptwohnsitz von rund 90 Quadratmeter (1990) auf 97 Quadratmeter (2005) und 102 Quadratmeter (2024).
Anteil Strom	Ein emissionsmindernder Effekt im Sektor Gebäude ergibt sich aufgrund des steigenden Anteils des Einsatzes elektrischer Energie am gesamten Endenergieeinsatz für Raumwärme, Warmwasser und Kochen von 8,2 % (1990) auf 9,8 % (2005) und 14 % (2024). Hierbei handelt es sich (in Abhängigkeit vom Anteil erneuerbarer Energie für die Stromaufbringung) potenziell um zusätzliche CO ₂ -Emissionen im Sektor Energie und Industrie bzw. um eine Verlagerung von CO ₂ -Emissionen (bei Ersatz fossiler Energieträger im Sektor Gebäude) in den Sektor Energie und Industrie. ⁴⁶
Anteil Umgebungswärme etc.	Ein emissionsmindernder Effekt ergibt sich aufgrund des steigenden Anteils der Umgebungswärme etc. – durch Geothermie, Umgebungswärme (für Wärmepumpen) und Solarthermie – am gesamten Endenergieeinsatz für Raumwärme, Warmwasser und Kochen von 0,6 % (1990) und 1,7 % (2005) auf 8,3 % (2024).
Anteil Fernwärme	Ein emissionsmindernder Effekt in diesem Sektor ergibt sich aufgrund des steigenden Anteils der Fernwärme am gesamten Endenergieeinsatz für Raumwärme, Warmwasser und Kochen von 4,7 % (1990) auf 8,3 % (2005) und 16 % (2024). Hierbei handelt es sich (in Abhängigkeit vom Anteil erneuerbarer Energie für die Fernwärmeaufbringung) potenziell um zusätzliche CO ₂ -Emissionen im Sektor Energie und Industrie bzw. um eine Verlagerung von CO ₂ -Emissionen (bei Ersatz fossiler Energieträger im Sektor Gebäude) in den Sektor Energie und Industrie. ⁴⁶
fossile Kohlenstoffintensität	Ein emissionsmindernder Effekt ergibt sich aufgrund der sinkenden CO ₂ -Emissionen pro fossile Brennstoffeinheit von 74 Tonnen pro Terajoule (1990) auf 66 Tonnen pro Terajoule (2005) und 62 Tonnen pro Terajoule (2024). Hier macht sich die Verlagerung von Kohle und Öl auf kohlenstoffärmere Brennstoffe (Gas) bemerkbar.

⁴⁵ Zum Zweck einer aussagekräftigen Analyse wurde der Datensprung der Statistik Austria bei der Anzahl der Hauptwohnsitze und der durchschnittlichen Wohnungsgröße, der auf eine neue Stichproben-Methode zurückzuführen war, korrigiert, sodass sich eine konsistente Datenreihe ergibt.

⁴⁶ In der Komponentenzerlegung wurde für den Bereich der Privathaushalte der Endenergieeinsatz für Strom und Fernwärme zur Bereitstellung von Raumwärme, Warmwasser und Kochenergie mitberücksichtigt, obwohl die Emissionen für die Bereitstellung dem Sektor Energie und Industrie zugeordnet werden.

Einflussgrößen	Definitionen
Endenergie für Wärme pro Quadratmeter	<p>Für den Vergleichszeitraum 1990 bis 2024 zeigt sich ein emissionsmindernder Effekt, der auf den Rückgang des Endenergieverbrauchs (inklusive elektrischem Endenergieeinsatz für die Bereitstellung von Raumwärme, Warmwasser und Kochen) pro Quadratmeter Wohnnutzfläche von 231 Kilowattstunden pro Quadratmeter (1990) auf 196 Kilowattstunden pro Quadratmeter (2024).</p> <p>Für den Vergleichszeitraum 2005 bis 2024 ist hingegen ein leicht emissionserhöhender Effekt festzustellen. Dieser ergibt sich daraus, dass der Endenergieverbrauch pro Quadratmeter Wohnnutzfläche im Jahr 2005 mit 182 Kilowattstunden pro Quadratmeter unter dem Wert des Jahres 2024 lag.</p> <p>Die durch den Trend der mildereren Witterung bewirkten Minderungen (geringere Heizlast) werden in dieser Einflussgröße nicht berücksichtigt.</p>
Biomasseanteil	<p>Ein emissionsmindernder Effekt ergibt sich aufgrund des sinkenden Anteils fossiler Brennstoffe am Endenergieeinsatz für Raumwärme, Warmwasser und Kochen von 60 % (1990) auf 56 % (2005) und 28 % (2024) bzw. durch den steigenden Biomasseanteil (insbesondere Pellets und Hackgut) am gesamten Endenergieeinsatz für Raumwärme, Warmwasser und Kochen von 26 % (1990) über 25 % (2005) auf 34 % (2024).</p>
Heizgradtage	<p>Ein emissionsmindernder Effekt ergibt sich aufgrund der geringeren Anzahl der Jahressumme der Heizgradtage von -18 % im Jahr 2024 gegenüber 1990. Eine kleinere Anzahl an Heizgradtagen ist eine Folge von mildereren Wintern. Im Zeitraum von 2005 bis 2024 sank die Anzahl der Heizgradtage um 24 %.</p> <p>Die Anzahl der Heizgradtage unterliegt natürlichen Schwankungen und wurde daher in der Berechnung bei den einzelnen Komponenten herausgerechnet und als eigene Komponente angeführt. Bedingt durch den Klimawandel und andere Effekte weisen die Heizgradtage im Vergleich zu 1990 insbesondere ab 1996 einen deutlich sinkenden Trend auf, der jedoch von den jährlichen Schwankungen überlagert wird.</p>

Aus den Entwicklungen seit 1990 wird ersichtlich, dass im betrachteten Zeitraum bis 2024 insgesamt gesehen ein enger Zusammenhang zwischen der beheizten Nutzfläche – abgeleitet aus der Anzahl der Wohnungen und der durchschnittlichen Wohnnutzfläche – und den nationalen Treibhausgas-Emissionen besteht. Diese beiden Kennzahlen werden auch im Ergebnis der Komponentenerlegung als größte emissionserhöhende Faktoren identifiziert.

emissionsreduzierende Faktoren

Stark emissionsreduzierend wirkt die thermisch-energetische Gebäudeeffizienz, welche durch Sanierungsaktivität sowie durch Außernutzungstellung oder Abbruch von Bestandsgebäuden (mit geringer thermischer Gebäudequalität) und energieeffizienten Neubau einen großen Anteil an der Entwicklung der Endenergie für Wärme pro Quadratmeter hat. Die geringe Wirkung dieser Kenngröße zwischen 2005 und 2024 kann durch technische Rebound-Effekte aus thermischer Sanierung und den Umstieg von relativ energieeffizienten, fossilen Heizsystemen (Gas) auf geringfügig ineffizientere, jedoch CO₂-neutrale Biomasseheizungen

erklärt werden. Verhaltensänderungen in Richtung stärkerer Wärmenachfrage für Warmwasser pro Person und zusätzliche Beheizung von vormals temporär beheizten Räumen (Verbesserung des Wohnkomforts) sind weitere mögliche Erklärungen. Bedeutsam sind auch nichtlineare Zusammenhänge zwischen milderer Witterung 2024 – die Anzahl der Heizgradtage war gegenüber 2005 um 24 % geringer – und der realisierten Endenergieeinsparung durch unzureichende Anpassung der Heizungssteuerung. Für künftige Umsetzungsmaßnahmen ist bei der Verbesserung der Gebäudeeffizienz weiterhin hohes Potenzial gegeben.

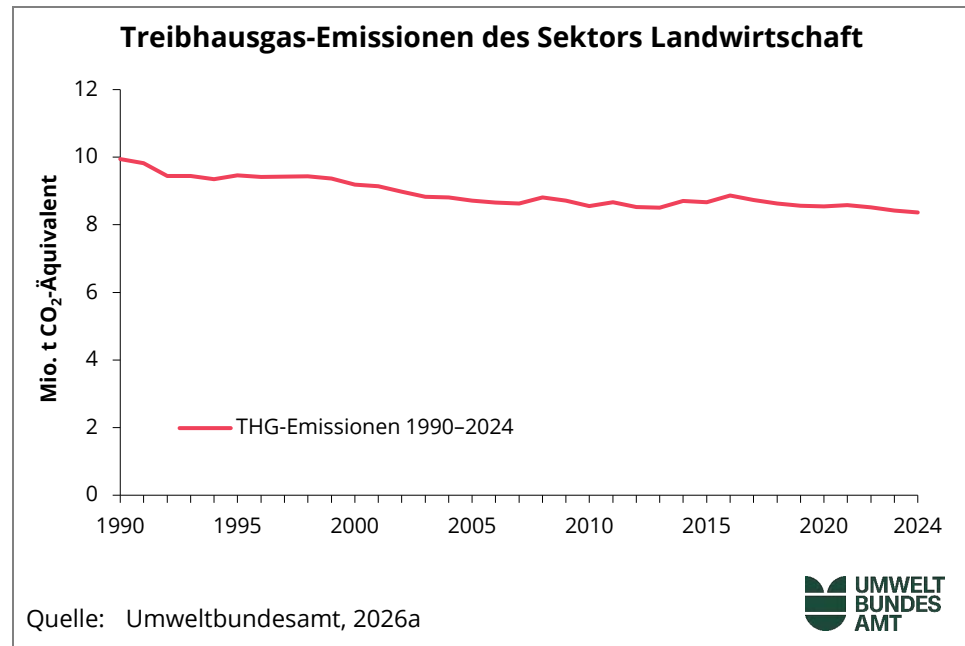
Die Erhöhung des Biomasseanteils und ein gesteigerter Anteil der Umgebungswärme etc. (Geothermie, Umgebungswärme (für Wärmepumpen) und Solarthermie) wirken direkt emissionsreduzierend, wohingegen die Wärmestrom- und Fernwärmenutzung (in Abhängigkeit der Anteile erneuerbarer Energieträger für die Aufbringung) potenziell CO₂-Emissionen in den Sektor Energie und Industrie verlagern (bzw. zusätzliche CO₂-Emissionen im Sektor Energie und Industrie verursachen). Innerhalb der fossilen Energieträger wirkt die Verschiebung weg von Kohle und Heizöl hin zu Gas insbesondere im Vergleich mit 1990 stark emissionsenkend. Die allgemeine Abhängigkeit der Raumwärme-Emissionen von der Witterung wird im Faktor Heizgradtage ausgedrückt.

4.5 Sektor Landwirtschaft

Sektor Landwirtschaft			
THG-Emissionen 2024 (Mio. t CO ₂ -Äquiv.)	Anteil an den nationalen THG-Emissionen	Veränderung zum Vorjahr 2023	Veränderung seit 1990
8,4	12,6 %	-0,6 %	-15,9 %

Emissionstrend Der Sektor Landwirtschaft war im Jahr 2024 für insgesamt 8,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent und damit für 12,6 % der nationalen Treibhausgas-Emissionen verantwortlich. Von 2023 auf 2024 sind die Emissionen um 0,6 % gesunken, seit 1990 haben sie um 15,9 % abgenommen (siehe Abbildung 67).

Abbildung 67:
Treibhausgas-Emissionen des Sektors Landwirtschaft, 1990–2024.



Hauptverantwortlich für den Rückgang der Treibhausgas-Emissionen von 2023 auf 2024 ist der verringerte Rinderbestand (-0,8 %), wobei sowohl die Anzahl der Milchkühe als auch der Nicht-Milchkühe („sonstige Rinder“) zurück ging.

Die Treibhausgas-Emissionen aus dem Einsatz fossiler Energieträger (land- und forstwirtschaftliche Geräte sowie stationäre Anlagen) konnten im Jahr 2023 im Vergleich zu 2024 ebenfalls reduziert werden (- 2,4 %). Die THG-Emissionen der mobilen Quellen gingen um 2,5 % und die der stationären Anlagen um 2,1 % zurück.

Allerdings wurde diese THG-Reduktion durch die steigenden Mineraldüngermengen (+6,1 %) nahezu kompensiert. 2024 stiegen die Absatzzahlen von Stickstoffdüngern deutlich an, u. a. bedingt durch die wieder gesunkenen Düngemittelpreise. Dennoch liegen gemäß Grünem Bericht 2025 (BMLUK, 2025a) die saisondurchschnittlichen Stickstoffpreise immer noch rund 50 % über dem Wert des COVID-19-Pandemiejahres 2020. Die OLI-Mineraldüngermenge im Inventurjahr 2024 resultiert aus der OLI-Methode mit Mittelung der publizierten Absatzzahlen für die Wirtschaftsjahre 2023 und 2024. Die Mittelung jeweils zweier aufeinanderfolgender Wirtschaftsjahre dämpft in der OLI die volatilen Schwankungen aufgrund von Bevorratungseffekten.

Hauptverursacher

Der Sektor Landwirtschaft umfasst die Treibhausgase Methan und Lachgas aus Viehhaltung, Grünlandwirtschaft und Ackerbau sowie in einem geringen Ausmaß auch Kohlenstoffdioxid aus Kalkdüngung, Harnstoffanwendung und der Düngung mit Kalkammonsalpeter (KAS). Gemäß

der nationalen Sektoreinteilung nach Klimaschutzgesetz werden die durch energetische Nutzung von fossilen Energieträgern verursachten Treibhausgas-Emissionen in der Landwirtschaft ebenfalls dem Sektor Landwirtschaft zugeordnet (vorwiegend CO₂ aus dem Einsatz von Maschinen, Geräten und Traktoren).

emittierte Treibhausgase

Das im Sektor Landwirtschaft emittierte **Methan** entsteht hauptsächlich bei der Pansenfermentation von Futtermitteln in Rindermägen. Anaerob ablaufende organische Gär- und Zersetzungsprozesse bei der Lagerung der tierischen Ausscheidungen (Wirtschaftsdünger) führen ebenfalls zur Freisetzung von Methangas.

Lachgas-Emissionen entstehen bei der Denitrifikation unter anaeroben Bedingungen. Die Lagerung von Wirtschaftsdünger und generell die Stickstoffdüngung landwirtschaftlicher Böden sind die beiden Hauptquellen der landwirtschaftlichen Lachgas-Emissionen.

Kohlenstoffdioxid entsteht hauptsächlich beim Maschineneinsatz durch Verbrennung fossiler Kraftstoffe. Die beim Kalken von Böden sowie bei der Anwendung von Harnstoffdüngern und Kalkammonsalpeter (KAS) anfallenden CO₂-Emissionen sind vergleichsweise gering.

Tabelle 14: Hauptverursacher der Treibhausgas-Emissionen im Sektor Landwirtschaft (in 1.000 Tonnen CO₂-Äquivalent) (Quelle: UMWELTBUNDESAMT, 2026a).

Hauptverursacher	1990	2023	2024	Veränderung 2023-2024	Veränderung 1990-2024	Anteil an den nationalen THG-Emissionen 2024
Verdauung (Fermentation) in Rindermägen	4.871	4.023	3.989	-0,9 %	-18,1 %	6,0 %
Düngung landwirtschaftlicher Böden	2.061	1.761	1.770	+0,5 %	-14,1 %	2,7 %
Wirtschaftsdünger-Management	1.343	1.276	1.277	+0,1 %	-4,9 %	1,9 %
Energieeinsatz in der Land- und Forstwirtschaft	1.369	935	913	-2,4 %	-33,3 %	1,4 %

Aufgrund von Rundungen können die ausgewiesenen Einzelwerte in der Summe geringfügig von den dargestellten Gesamtwerten abweichen.

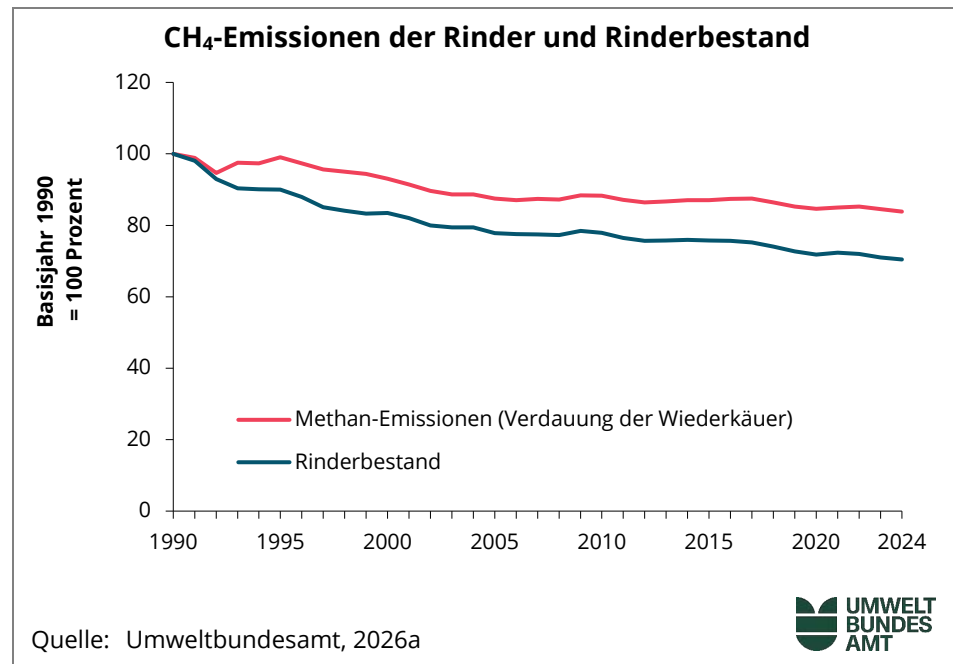
4.5.1 Verdauung (Fermentation) in Rindermägen

trendbestimmende Faktoren

Im Jahr 2024 hatten die Methan-Emissionen aus dem Verdauungstrakt von Rindern einen Anteil von 6,0 % an den gesamten Treibhausgas-Emissionen in Österreich. Sie sanken seit 1990 um 18,1 %.

Hauptverantwortlich für diesen Trend ist der Rückgang des Rinderbestandes um 29,6 % seit 1990 (siehe Abbildung 68).

Abbildung 68:
Rinderbestand und
verdauungsbedingte
Methan-Emissionen
aus Rindermägen,
1990–2024.

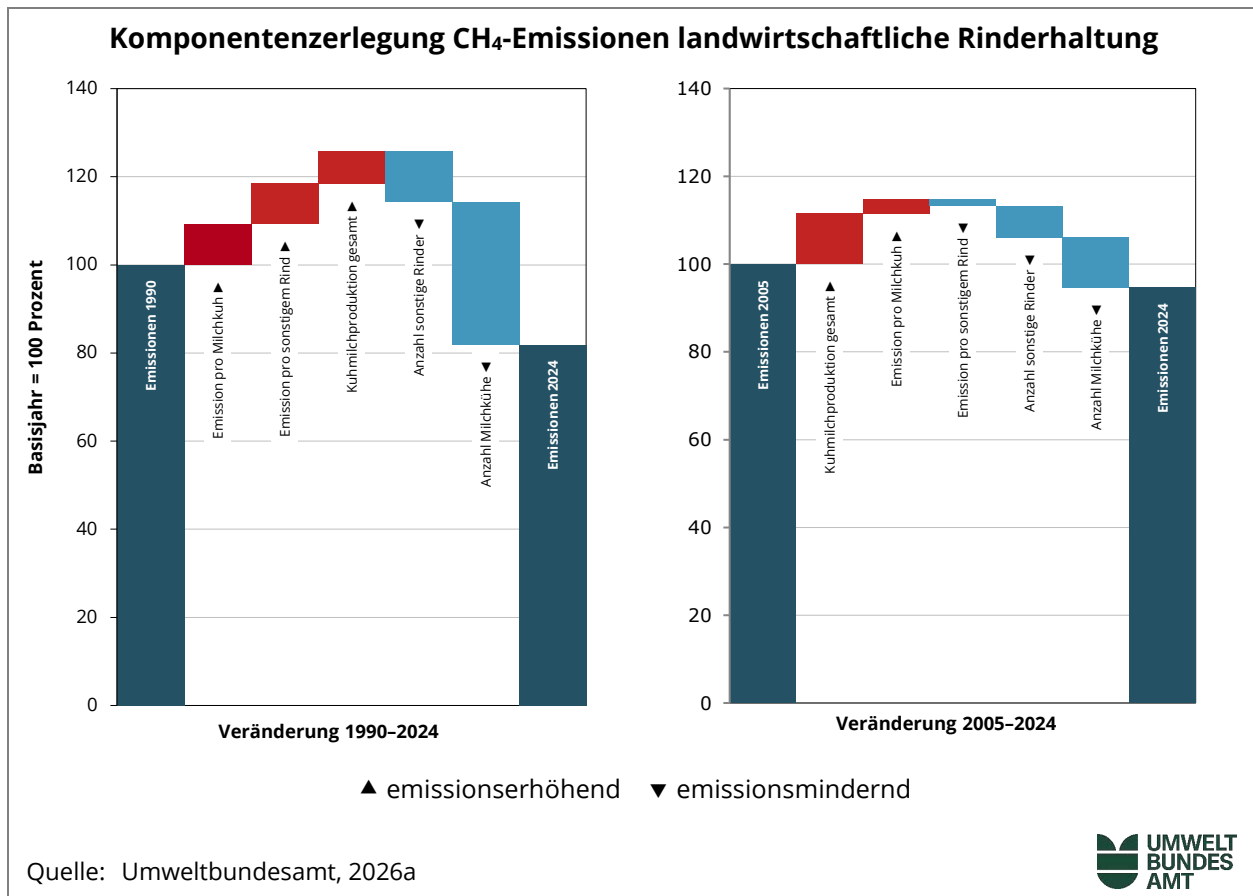


Milchkühe Im Jahr 2024 betrug der Anteil der Milchkühe an den verdauungsbedingten Methan-Emissionen der Rinder 49,4 %. Die Anzahl der Milchkühe nahm seit 1990 stark ab (von rund 904.600 im Jahr 1990 auf rund 536.000 im Jahr 2024) (STATISTIK AUSTRIA, 2025k). Seit 1990 kontinuierlich ansteigend war die Milchleistung je Milchkuh, mit Ausnahme der Jahre 2021 und 2022, in denen es zu einer leichten Abnahme im Vergleich zu 2020 kam. Im Jahr 2024 nahm die Milchleistung im Vergleich zum Jahr 2023 um 2,3 % zu (BML, 2025). Einerseits werden durch die gestiegene Milchleistung in Österreich Jahr für Jahr weniger Milchkuhe 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 als die Rinderzahlen abgenommen haben (siehe Abbildung 68).

4.5.1.1 Komponentenerlegung

Die Wirkung ausgewählter Einflussfaktoren auf die CH₄-Emissionen im Bereich der Viehhaltung (Fermentation) wird nachstehend analysiert. Für die Gegenüberstellung der Emissionen in den Zeiträumen 1990–2024 und 2005–2024 wurde die Methode der Komponentenerlegung eingesetzt. Details zur Methode sind in Anhang 2 dargestellt.

Abbildung 69: Komponentenerlegung der CH₄-Emissionen aus den Emissionen aus der landwirtschaftlichen Rinderhaltung – Gegenüberstellung 1990–2024 (links) und 2005–2024 (rechts).



Einflussfaktoren	Definitionen
Emission pro Milchkuh	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund der steigenden CH ₄ -Emissionen (in CO ₂ -Äquivalent) von 3,0 Tonnen je Milchkuh (1990) auf 3,4 Tonnen (2005) und 3,7 Tonnen (2024) ergibt. Die Ursache des erhöhten Emissionsfaktors liegt in der energiereicheren Fütterung des leistungsstärkeren Milchviehs.
Emission pro sonstigem Rind (ohne Milchkuhe)	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund der steigenden CH ₄ -Emissionen (in CO ₂ -Äquivalent) von 1,3 Tonnen je sonstigem Rind (1990) auf 1,6 Tonnen (2005) ergibt. Im Jahr 2024 lagen die Emissionen pro sonstiges Rind ebenfalls bei 1,6 Tonnen. Der generelle Anstieg wurde durch den zunehmenden Anteil an Mutterkühen unter den sonstigen Rindern bewirkt. Seit 2007 geht jedoch die Mutterkuhhaltung wieder zurück.
Kuhmilchproduktion gesamt	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund der gesteigerten Kuhmilchproduktion Österreichs von 3.429 Kilotonnen (1990) auf 3.994 Kilotonnen (2024) ergibt, wobei bis 2005 (mit 3.090 Kilotonnen) ein Rückgang beobachtet wurde. ⁴⁷

⁴⁷ Bezogen auf den Viehbestand am Stichtag der allgemeinen Viehzählung (1. Dezember 1990 bzw. 2024)

Einflussfaktoren	Definitionen
Anzahl sonstige Rinder (ohne Milchkühe)	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund der sinkenden Anzahl der sonstigen Rinder von 1,7 Mio. (1990) auf 1,5 Mio. (2005) und 1,3 Mio. (2024) ergibt.
Anzahl Milchkühe (Milchleistung pro Kuh)	Emissionsmindernder Effekt. Durch die kontinuierlich ansteigende Milchleistung je Milchkuh von 3.791 kg Milchproduktion pro Kuh (1990) auf 5.783 kg (2005) und 7.454 kg (2024) werden in Österreich Jahr für Jahr weniger Milchkühe zur Kuhmilchproduktion benötigt. Anzumerken ist, dass eine intensive Milchviehhaltung mit einem vermehrten Nachzuchtbedarf (durch die kürzere Nutzungsdauer leistungsstarker Kühe) einhergeht. Die entsprechenden Emissionen des Jungviehs sind in der Inventur jedoch nicht den Milchkühen, sondern den sonstigen Rindern zugeordnet.

Aus der Komponentenzerlegung geht hervor, dass die Milchproduktion einen entscheidenden Einfluss auf die Treibhausgas-Emissionen der Viehwirtschaft hat. Österreich hat im Vergleich zu anderen EU-Staaten eine relativ moderate durchschnittliche Milchleistung je Milchkuh. Die Gründe dafür liegen in der hauptsächlichen Verwendung von Fleckvieh – einem Zweinutzungsrind (Fleisch und Milch). Durch Zuchtfortschritt und die vermehrte Haltung milchbetonter Rinderrassen (z. B. Holstein Friesian) ist ein weiterer Anstieg der durchschnittlichen Milchleistung zu erwarten. Forderungen nach einer hohen Lebensleistung bzw. langen Nutzungsdauer des Milchviehs, einer erhöhten Grundfutternutzung und einer tiergerechten Haltung stehen dieser Entwicklung merklich entgegen.

4.5.2 Düngung landwirtschaftlicher Böden

trendbestimmende Faktoren

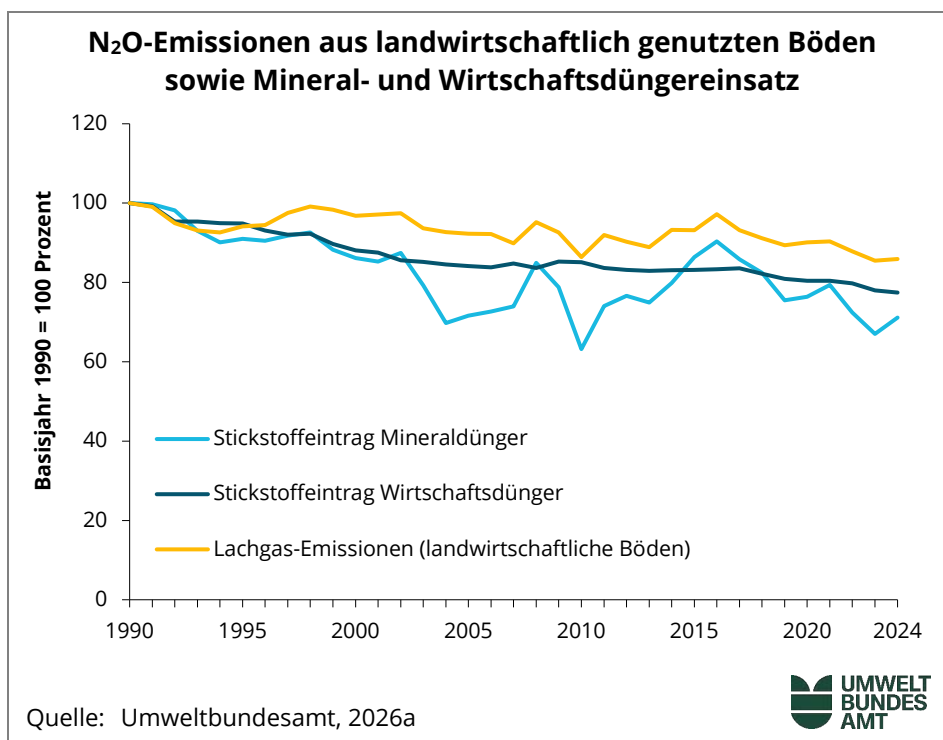
Die Lachgas-Emissionen aus der Düngung landwirtschaftlicher Böden betragen im Jahr 2024 2,7 % der nationalen Treibhausgas-Emissionen. Sie nahmen seit 1990 um 14,1 % ab; im Vergleich zum Vorjahr kam es zu einer Zunahme um 0,5 %.

Hauptursache für die Zunahme im Jahr 2024 gegenüber 2023 ist die gestiegene Mineraldüngermenge (+6,1 %) als Folge der wieder etwas gesunkenen Düngemittelpreise.

Mehr als die Hälfte (2024: 54,4 %) der gesamten Lachgas-Emissionen Österreichs stammte aus landwirtschaftlich genutzten Böden, deren Stickstoffgehalt durch die Aufbringung von Stickstoffdüngern (im Wesentlichen Wirtschaftsdünger und mineralischer Dünger) erhöht ist. Gemäß Berechnungsweise nach IPCC werden hier auch die eingearbeiteten Pflanzenreste von Feldfrüchten als anthropogene Quellen von Lachgas-Emissionen berücksichtigt.

Ursache für die im Jahr 2024 im Vergleich zu 1990 verminderten Lachgas-Emissionen war die reduzierte Stickstoffdüngung landwirtschaftlicher Böden (siehe Abbildung 70). Der Einsatz von Mineraldüngern wurde in Österreich im Vergleich der Jahre 1990 und 2024 um 28,8 % reduziert. Seit 2005 ist jedoch kein klarer Trend mehr erkennbar. Da in der Inventur die Emissionen auf Basis des Absatzes im österreichischen Handel bilanziert werden (BML, 2024), können Einlagerungseffekte (Handel – landwirtschaftlicher Betrieb – Ausbringung am Feld) das Ergebnis beeinflussen. Um diesem Umstand besser Rechnung zu tragen, wird in der Inventur das arithmetische Mittel von jeweils zwei aufeinanderfolgenden Wirtschaftsjahren als Berechnungsgrundlage herangezogen.

Abbildung 70:
Lachgas-Emissionen
aus Stickstoffdüngung
sowie Düngereinsatz,
1990–2024.



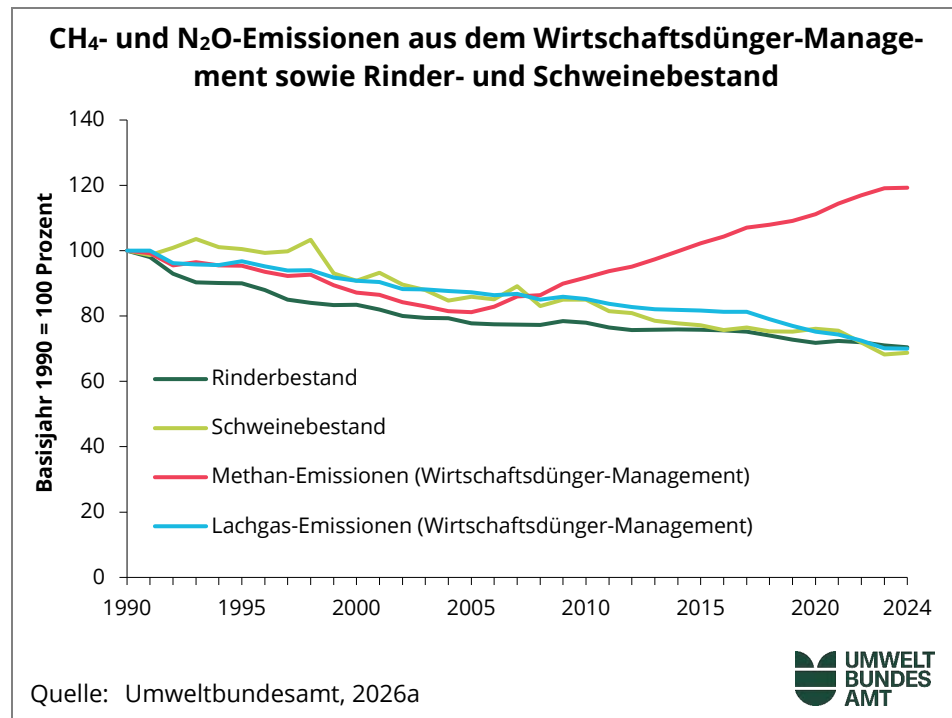
Die Menge an Wirtschaftsdünger ging im Jahr 2024 im Vergleich zu 1990 um 22,6 % zurück, dies steht im Zusammenhang mit dem rückläufigen Viehbestand. Die Verringerung des Mineraldüngereinsatzes seit 1990 ist nach dem EU-Beitritt Österreichs 1995 unter anderem auf die Fortführung des Umweltprogramms in der Landwirtschaft (ÖPUL) entsprechend den Maßnahmenprogrammen nach Klimaschutzgesetz zurückzuführen.

4.5.3 Wirtschaftsdünger-Management

**trendbestimmende
Faktoren**

Die Treibhausgas-Emissionen aus dem Wirtschaftsdünger-Management (Methan und Lachgas aus den Ställen und Lagerung von Wirtschaftsdünger) sanken seit 1990 um insgesamt 4,9 % (CH₄ +19,3 %, N₂O -30,0 %). Trotz der sinkenden Anzahl an Rindern (-29,6 %) und Schweinen (-31,3 %) zwischen 1990 und 2024 und der dadurch abnehmenden Wirtschaftsdüngermenge (siehe Abbildung 71) kam es seit 2005 in der Tierhaltung vor allem durch den zunehmenden Gebrauch von Flüssigmist- und Tiefstreusystemen zu einem Anstieg der Methan-Emissionen.

Abbildung 71:
Methan- und Lachgas-
Emissionen aus dem
Wirtschaftsdünger-
Management sowie
Rinder- und Schweine-
bestand, 1990–
2024.

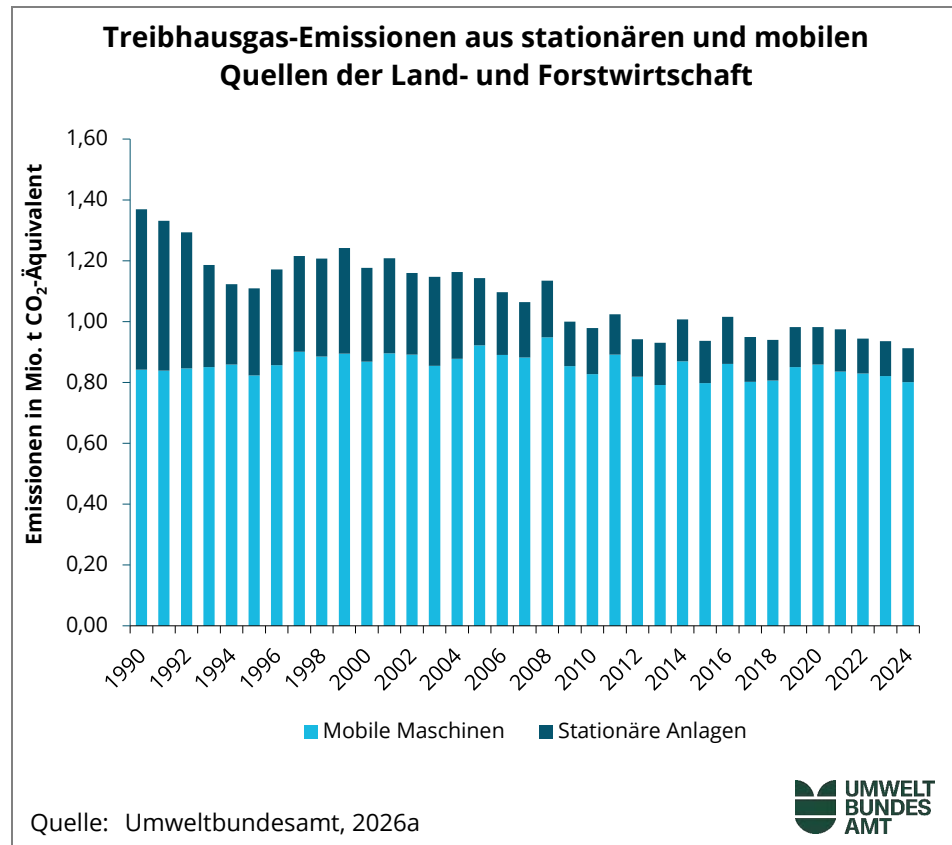


4.5.4 Energieeinsatz in der Land- und Forstwirtschaft

Der Energieverbrauch von land- und forstwirtschaftlichen Anlagen (inklusive mobilen Maschinen und Arbeitsgeräten) wird gemäß Klimaschutzgesetz-Systematik dem Sektor Landwirtschaft zugerechnet.

Die Treibhausgas-Emissionen (v. a. Kohlenstoffdioxid) aus dieser Quelle betragen im Jahr 2024 rund 1,4 % der nationalen Treibhausgas-Emissionen und lagen bei rund 0,9 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent, wovon 0,8 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.

Abbildung 72:
Treibhausgas-Emissionen stationärer Anlagen und mobiler Quellen der Land- und Forstwirtschaft, 1990–2024.



trendbestimmende Faktoren

Insgesamt nahmen die Treibhausgas-Emissionen aus dem Verbrauch fossiler Energieträger im Sektor Landwirtschaft seit 1990 um 33 % ab. Im Jahr 2024 gingen die Emissionen im Vergleich zu 2023 um rund 2,4 % zurück, wobei sich jene der mobilen Quellen wie z. B. Traktoren um 2,5 % und jene der stationären Anlagen um 2,1 % verringerten.

Die Reduktion im Bereich der stationären Anlagen betrug seit 1990 79 % und ist v. a. auf die rückläufige Nutzung von Heizöl und Kohle zurückzuführen. Die Treibhausgas-Emissionen aus den mobilen Quellen nahmen seit 1990 vergleichsweise nur geringfügig ab (-4,9 %).

4.5.5 Konsum landwirtschaftlicher Produkte

Die große Bedeutung der Viehwirtschaft für das Emissionsgeschehen in Österreich wurde bereits beschrieben. Der Verbrauch von Lebensmitteln auf Konsument:innenseite ist dabei ein wichtiger Faktor zur Steuerung. Aktuelle Analysen zeigen, dass in entwickelten Ländern wie Österreich rund 20–30 % aller Treibhausgas-Emissionen dem Bereich Nahrungserzeugung inklusive Kochen und Abfallentsorgung zugeordnet werden können (Hörtenhuber, 2020). Im Integrierten Nationalen Energie- und Klimaplan für Österreich (BMK, 2024a) ist für die Zieldimension

Dekarbonisierung die Strategie zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen (BMK, 2021) als wichtige Maßnahme genannt.

Aktivitäten der Europäischen Kommission in Bezug auf nachhaltige Lebensmittelsysteme und Klimaschutz

Mit dem europäischen Grünen Deal (EK, 2019a) und der Farm-to-Fork-Strategie (EK, 2020b) hat sich die Europäische Kommission u. a. zum Ziel gesetzt, den ökologischen und klimatischen Fußabdruck des Lebensmittelsystems der EU zu verkleinern und die Resilienz des Systems zu stärken.

Auch in der „Vision für Landwirtschaft und Ernährung“ der EK wurde als eines der Ziele eine zukunftssichere Agrar- und Ernährungswirtschaft angesprochen, die innerhalb der planetaren Grenzen funktioniert. Neben der Verringerung von Lebensmittelabfällen und -verschwendung sollen Möglichkeiten zur Verringerung des Klima-/Umweltfußabdrucks in der tierischen Produktion ausgelotet, sowie der Zusammenhang zwischen Tierhaltung und dem Erhalt von umwelt- und klimarelevantem Grünland durch extensivere Tierhaltungssysteme herausgestellt werden (EK, 2025b).

Selbstversorgungsgrad und Konsum in Österreich

Der Grad der Selbstversorgung bei Lebensmitteln gibt an, inwieweit die Inlandserzeugung eines landwirtschaftlichen Produktes die Gesamtverwendung im Inland (für Mensch, Tier und Industrie) abdeckt (STATISTIK AUSTRIA 2025l, 2025m). Österreich ist mit eigenen landwirtschaftlichen Erzeugnissen gut ausgestattet, in vielen Bereichen der agrarischen Produktion könnte Österreich ohne zusätzliche Importe auskommen. So gibt es gemäß Statistik Austria beispielsweise bei Rind- und Kalbfleisch im Jahr 2024 einen Selbstversorgungsgrad von 148 % und bei Schweinefleisch von 100 %.

Tabelle 15: Versorgungsbilanzdaten von verschiedenen Fleischarten in Österreich: für das Jahr 2024 (STATISTIK AUSTRIA, 2025m).

Bilanzposten	Rind und Kalb	Schwein	Schaf und Ziege	Pferd** *	Innereien	Geflügel	Sonstiges (Wild)	Insgesamt
Bruttoeigenerzeugung*	199.219	423.629	7.565	149	63.445	158.411	7.818	860.086
Nettoerzeugung* (Inlandsschlachtungen)	203.474	457.837	7.636	90	67.135	176.818	7.819	920.718
Inlandsverbrauch	135.005	424.192	9.162	350	14.463	212.907	9.330	805.058
Menschlicher Verzehr pro Kopf in kg**	9,9	32,6	0,7	0,03	0,4	13,8	0,7	58,0
Selbstversorgungsgrad in %	148	100	83	43	439	74	84	107

* in Tonnen Schlachtgewicht. Die Bruttoeigenerzeugung umfasst sämtliche im Inland erzeugten Tiere, unabhängig von der Schlachtung im In- oder Ausland. Sie errechnet sich aus den Inlandsschlachtungen (gewerbliche Schlachtungen und Hausschlachtungen) abzüglich der eingeführten und zuzüglich der ausgeführten Schlacht-, Nutz- und Zuchttiere.

** Menschlicher Verzehr: Der menschliche Verzehr ist ein von der Spalte Fleisch insgesamt abgeleiteter bzw. geschätzter Wert. Der Knochenanteil, die Verluste und das Haustierfutter sind darin nicht enthalten (STATISTIK AUSTRIA, 2025m).

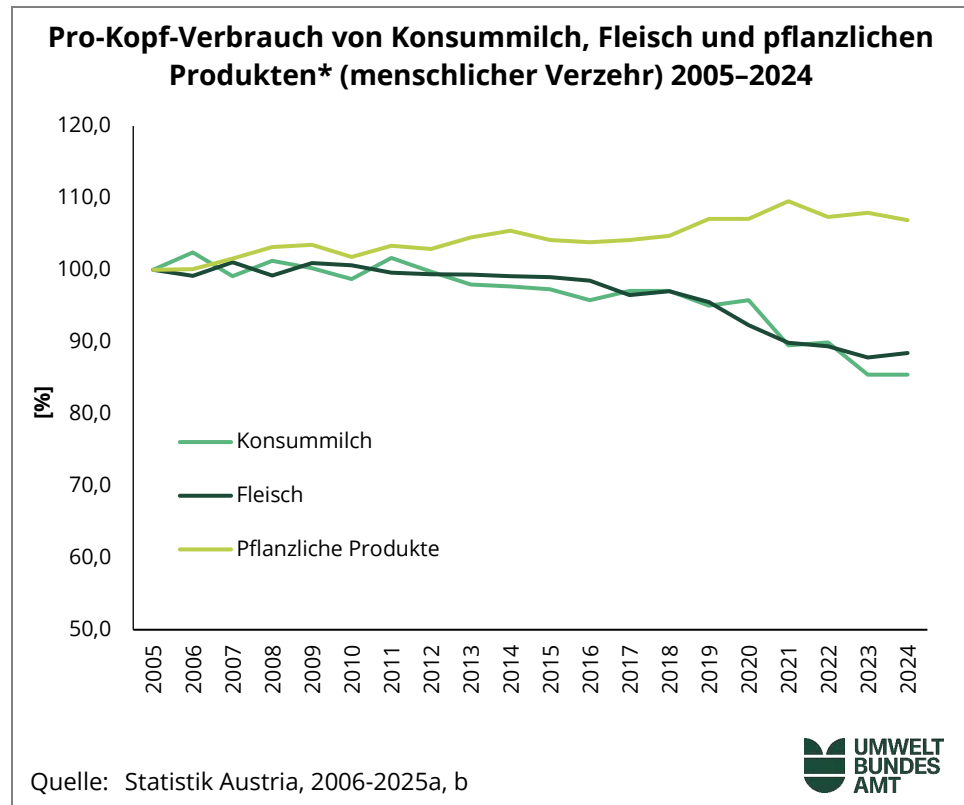
*** Keine Werte für 2024 verfügbar, daher die Werte für 2020 angegeben. Nicht in Gesamtsumme inkludiert.

Die Ernährungsumstellung hin zu saisonalen, regionalen und mehr pflanzlichen Produkten ist ein wichtiger Hebel zur Senkung der Treibhausgas-Emissionen aus der Landwirtschaft, wenn sich dies auch in der Produktion widerspiegelt. In den aktuellen österreichischen Ernährungsempfehlungen wurden erstmals auch Umwelt- und Klimaaspekte mitberücksichtigt, nämlich Treibhausgas-Emissionen und Landnutzung. Die Empfehlungen sind pflanzenbetont und enthalten nur einen geringen Anteil tierischer Produkte (BMSGPK, 2024, AGES, 2024).

Von 2005 bis 2024 ging der Fleischkonsum in Österreich um rund 11,5 % auf 58,0 Kilogramm pro Kopf und Jahr gesunken (STATISTIK AUSTRIA, 2025m). Damit liegt er jedoch immer noch um ein Vielfaches über den aktuellen österreichischen Empfehlungen max. 16 kg pro Person und Jahr betragen (AGES, 2024). Der Verbrauch von pflanzlichen Produkten (Gemüse, Getreide, Hülsenfrüchte, Kartoffeln, Obst, Ölsaaten und Reis) für den menschlichen Verzehr stieg seit 2005 um 6,9 % an, was den Zielen der aktuellen Ernährungsempfehlungen in Richtung verstärktem Verzehr von pflanzlichen Proteinquellen entspricht.

Der Pro-Kopf-Verbrauch von Konsummilch in Österreich betrug im Jahr 2024 66,9 kg. Er ging zwischen 2005 und 2024 um rund 14,6 % zurück.

Abbildung 73:
Pro-Kopf-Verbrauch
von Konsummilch
und Fleisch (menschlicher
Verzehr), relative
Veränderung
2005–2024.



*pflanzliche Produkte: Gemüse, Getreide, Hülsenfrüchte, Kartoffeln, Obst, Ölsaaten, Reis

Futtermittel und standortangepasste Tierhaltung

Verwendung der Ackerflächen

Die Fleischproduktion über den Anbau von Futtermitteln auf Ackerflächen bedeutet einen hohen Energieeinsatz und Flächenbedarf an Ackerland, welches sonst direkt für die menschliche Ernährung genutzt werden könnte. Nach der Versorgungsbilanz für Getreide für das Jahr 2024/2025 (Statistik Austria, 2026e) wurden in Österreich ca. 47 % des insgesamt verwendeten Getreides (inklusive Körnermais) verfüttert. Zur direkten Ernährung wurden hingegen nur 20 % verwendet, 30 % gingen in die industrielle Verwertung inklusive Brauereien. Eine Reduktion des Bedarfes an Ackerflächen für Futtermittelanbau könnte erhebliche Ackerflächen für andere Verwendungen freisetzen. Global wird ca. ein Drittel der Weltgetreideproduktion für Futterzwecke verwendet (FAO, 2011, Fesenfeld et al., 2022) bzw. werden auf 71 % der Ackerflächen Futtermittel angebaut (Raschka und Carus, 2012). Die globale Ausweitung von Ackerflächen wird als Haupttreiber für die Rodung tropischer Wälder gesehen (FAO, 2022, Umweltbundesamt, 2024a).

grünlandbasierte Tierhaltung

Eine standortangepasste flächengebundene Tierhaltung kann aber einen wichtigen Beitrag zu Ernährungssicherung und Klimaschutz leisten. In Österreich ist der Dauergrünlandanteil mit 46 % an der landwirtschaftlichen Nutzfläche sehr hoch (BMLUK, 2025a). Diese Flächen

können ausschließlich von Wiederkäuern zur Erzeugung von Lebensmitteln genutzt werden. Grünlandbasierte Wiederkäuerhaltung leistet darüber hinaus u. a. einen wichtigen Beitrag für die Offenhaltung der Kulturlandschaft und die Erhaltung des Bodens als wertvollen Kohlenstoffspeicher. Auf Dauergrünland basierende Produktionssysteme, wie Jungrinder-, Kalbinnen- und Ochsenmast, weisen zwar einen hohen gesamten Flächenbedarf auf, haben aber einen geringen Ackerflächenbedarf je Produkteinheit und damit eine geringe Lebensmittelkonkurrenz bzw. eine hohe Lebensmittelkonversionseffizienz (LKE) im Gegensatz zur intensiven Rindermast (maisbasierte Stier- und Kalbinnenmast) und zur Mast von Schweinen oder Geflügel. Die zukünftige Tierhaltung sollte deshalb vermehrt Synergien von positiven Ökosystemleistungen mit reduzierten Treibhausgas-Emissionen anstreben (Hörtenhuber et al., 2022). Auch im Nationalen Energie- und Klimaplan wird der Erhalt von Dauergrünland, unter anderem durch extensive Tierhaltung, als nachhaltige Maßnahme zur Reduktion von Treibhausgasen aufgezählt (BMK, 2024a).

Fußabdruck Rindfleisch

Die Berechnungen des Carbon Footprint von österreichischem Rindfleisch zeigten, im Einklang mit den Ergebnissen internationaler Studien, dass die Bandbreiten für Treibhausgas-Emissionen aus der Rindfleischproduktion in Österreich im Vergleich zu anderen Ländern (z. B. Argentinien) geringer sind. Einer der Gründe dafür ist die Futtermittelbereitstellung. Intensivere Produktionssysteme weisen zwar geringere Emissionen aus der enterogenen Fermentation auf, dafür aber höhere Emissionen aus der Futtermittelbereitstellung. Werden zusätzlich auch noch mögliche Treibhausgas-Emissionen aus mit der Rindfleischproduktion verbundenen Landnutzungsänderungen (v. a. Regenwaldabholzungen in Südamerika) berücksichtigt, verstärkt sich dieser Effekt noch (Kirchner et al., 2021). Der Bezug zwischen Tieranzahl und verfügbaren Grünlandflächen stellt für Österreich einen deutlichen Treibhausgasvorteil dar. Dieser Vorteil sollte im Hinblick auf eine dekarbonisierte Gesellschaft beibehalten werden.

Reduktion von Lebensmittelabfällen

Klimarelevanz

Produktion, Verarbeitung und Zubereitung von Lebensmitteln erfordern Rohstoffe und Energie. Werden Speisen weggeworfen, werden die eingesetzten Ressourcen verschwendet. Durch Vermeidung von Lebensmittelabfällen lassen sich Emissionsreduktionen nicht nur in der Abfallwirtschaft, sondern auch in vorgelagerten Prozessen (Landwirtschaft, Transport, Industrie, Energie) erreichen.

Auf EU-Ebene gehen jährlich mindestens 227 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent, rund 6 % der Gesamtemissionen der EU, auf

Lebensmittelabfälle zurück (alle Phasen des Lebenszyklus, Auswertung für 2012) (EU Fusions 2016 in EK, 2020b).

Ziele Die Reduktion der Lebensmittelabfälle auf allen Wertschöpfungsstufen ist daher auch aus Klimaschutzsicht ein wichtiges Ziel, die nationale „Strategie zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen“ (BMK, 2021) und das „Aktionsprogramm Lebensmittel sind kostbar“ (BMK, 2023) werden 2026 hinsichtlich der Umsetzung von Maßnahmen evaluiert.

Auf EU-Ebene wurden in der Abfallrahmenrichtlinie (RL (EU) 2025/1892) verpflichtende Reduktionsziele für Lebensmittelabfälle für die Mitgliedstaaten bis 2030 festgelegt. Die pro Kopf-Mengen sollen um 10 % bei Herstellung und Verarbeitung und um 30 % im Handel, in Gaststätten, bei Verpflegungsdienstleistungen und in Haushalten reduziert werden (im Vergleich zum Niveau 2021–2023).

Daten In Österreich fielen im Jahr 2023 entlang der gesamten Wertschöpfungskette rund 1.184.712 Tonnen Lebensmittelabfälle an, das sind 130 kg pro Kopf. Davon entfallen 70 kg auf private Haushalte (inkl. Eigenkompostierung), 29 kg auf die Gaststätten und Verpflegungsdienstleistungen, 22 kg auf Verarbeitung und Herstellung, 8 kg auf den Handel sowie 1 kg auf die Primärerzeugung (Eurostat, 2026e).

Die EU wird ihre Ambitionen zur Verwirklichung globaler nachhaltiger Lebensmittelsysteme im Einklang mit der Agenda 2030 und den Zielen für nachhaltige Entwicklung weiterverfolgen (EK, 2025b).

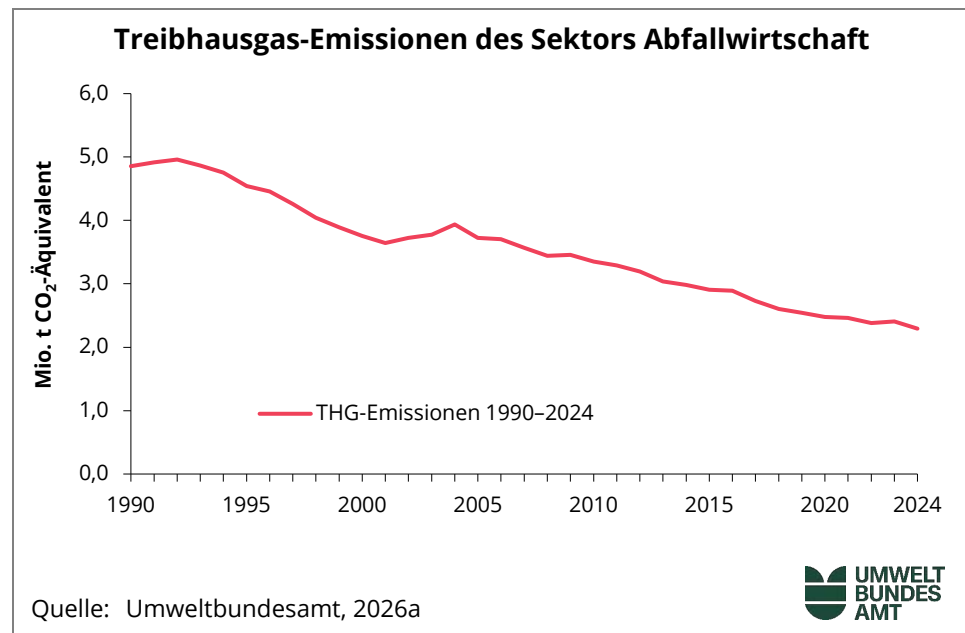
4.6 Sektor Abfallwirtschaft

Sektor Abfallwirtschaft			
THG-Emissionen 2024 (Mio. t CO ₂ -Äquiv.)	Anteil an den nationalen THG-Emissionen	Veränderung zum Vorjahr 2023	Veränderung seit 1990
2,3	3,4 %	-4,7 %	-53 %

Emissionstrend Im Jahr 2024 verursachte der Sektor Abfallwirtschaft Emissionen in der Höhe von 2,3 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Der Sektor trägt zu etwa 3,4 % zu den österreichischen Treibhausgas-Emissionen bei. Im Vergleich zu 2023 gingen die Emissionen um -4,7 % zurück. Diese Reduktion ist hauptsächlich auf die Abfallverbrennung zurückzuführen. Seit dem Jahr 1990 kam es zu einer Emissionsabnahme um ca. 53 % (siehe Abbildung 74), hauptsächlich aufgrund der sinkenden Emissionen aus

Abfalldeponien. Neben der verstärkten Abfalltrennung, die in den 1990er Jahren begann, ist ab 2004 und in Ausnahmefällen ab 2009 vor allem die in Österreich gemäß Deponieverordnung flächendeckend verpflichtende (Vor-)Behandlung von Abfällen, deren Anteil an organischem Kohlenstoff (TOC) im Feststoff mehr als fünf Masseprozent beträgt, für den Rückgang verantwortlich. Zusätzlich führten die verstärkte mechanisch-biologische Behandlung von Siedlungsabfällen sowie die gegenüber dem Jahr 1990 höhere Deponiegaserfassung zu einer Abnahme der Emissionen in dieser Subkategorie.

Abbildung 74:
Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Abfallwirtschaft, 1990–2024.



Hauptverursacher

Die Treibhausgas-Emissionen dieses Sektors entstehen bei der Abfallverbrennung, der Deponierung, der biologischen Abfallbehandlung (Kompostierung, Vergärung), der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung sowie bei der Abwasserbehandlung und -entsorgung.

Die Abfallverbrennung ist aktuell für 45 % der Treibhausgas-Emissionen im Sektor Abfallwirtschaft verantwortlich, Deponien für 33 %. Die Abwasserbehandlung und -entsorgung verursachte 15 %, die biologische Abfallbehandlung (vor allem die Kompostierung) 6,6 % der Treibhausgase in diesem Sektor.

Tabelle 16 zeigt, dass die Methan-Emissionen aus Deponien zurückgingen (-81 % gegenüber 1990), während die Treibhausgas-Emissionen aus der Abfallverbrennung mit anschließender Energiegewinnung einen deutlichen Anstieg verzeichnen (+257 %), allerdings von einem geringen Ausgangsniveau im Jahr 1990 ausgehend (UMWELTBUNDESAMT, 2026a).

Tabelle 16: Hauptverursacher der Treibhausgas-Emissionen des Abfallwirtschaftssektors (in 1.000 Tonnen CO₂-Äquivalent) (Quelle: UMWELTBUNDESAMT, 2026a).

Hauptverursacher				Veränderung	Veränderung	Anteil an den nationalen THG-Emissionen 2024
	1990	2023	2024	2023–2024	1990–2024	
Deponien	4.081	799	757	-5,3 %	-81 %	1,1 %
Biologische Abfallbehandlung	35	149	152	+1,8 %	+336 %	0,2 %
Abfallverbrennung (mit anschließender Energiegewinnung)	291	1.112	1.040	-6,5 %	+257 %	1,6 %
Abwasserbehandlung und -entsorgung	420	344	342	-0,7 %	-19 %	0,5 %

4.6.1 Deponien

trendbestimmende Faktoren

Die Methan-Emissionen aus Deponien hängen vor allem von folgenden Parametern ab:

- der Summe der über die Jahre deponierten Abfallmengen mit relevantem organischem Anteil,
- der Zusammensetzung des deponierten Abfalls bzw. dem Gehalt an abbaubarer organischer Substanz im Abfall und
- der Deponiegaserfassung und -behandlung.

Einen wesentlichen Einfluss auf diese Parameter haben das Abfallwirtschaftsgesetz 1990 (AWG 1990; BGBl. Nr. 325/1990) bzw. das Abfallwirtschaftsgesetz 2002 (AWG 2002; BGBl. I Nr. 102/2002 i.d.F. BGBl. I Nr. 84/2024) sowie die begleitenden Fachverordnungen, insbesondere die

- Verordnung über die getrennte Sammlung biogener Abfälle (BGBl. Nr. 68/1992 i.d.F. BGBl. Nr. 456/1994),
- Verpackungsverordnungen (VerpackVO 1996 (BGBl. Nr. 648/1996); VerpackVO 2014 (BGBl. II Nr. 184/2014 i.d.F. BGBl. II Nr. 284/2023)),
- Deponieverordnung 1996 (BGBl. II Nr. 164/1996 i.d.F. BGBl. II Nr. 49/2004),
- Deponieverordnung 2008 (BGBl. II Nr. 39/2008 i.d.F. BGBl. II Nr. 243/2024).

***(Vor-)Behandlung
von Abfällen***

Die Vorgaben der Deponieverordnung erfordern ab dem Jahr 2004 grundsätzlich und ab dem Jahr 2009 ausnahmslos⁴⁸ für alle Bundesländer eine (Vor-)Behandlung von Abfällen mit höheren Gehalten an organischem Kohlenstoff. Eine Ablagerung von Abfällen mit mehr als fünf Masseprozent organischem Kohlenstoff (TOC) ist nicht mehr erlaubt (wenige Ausnahmen gemäß § 7 Abs. 7, u. a. für Abfälle aus der mechanisch-biologischen Behandlung). Als Behandlungsverfahren kommen in Österreich die aerobe mechanisch-biologische Abfallbehandlung (MBA) oder die thermische Abfallbehandlung zur Anwendung.

Die Verordnung über die getrennte Sammlung biogener Abfälle und die Verpackungsverordnungen haben dazu geführt, dass biogene Abfälle und Packstoffe (u. a. Papier, Karton, Pappe, Metalle, Kunststoffe, Materialverbunde) in hohem Maße einer stofflichen Verwertung zugeführt werden.

Die Verordnung über die getrennte Sammlung biogener Abfälle und die Verpackungsverordnung 1996 hatten vor dem Inkrafttreten des Ablagerungsverbot es gemäß der Deponieverordnung sowohl Einfluss auf die Zusammensetzung als auch auf die Menge des abgelagerten Restmülls. Durch die Deponieverordnung haben die genannten Verordnungen im Hinblick auf die Deponiegasbildung jedoch an Bedeutung verloren.

***Abfälle mit relevantem
organischem Anteil***

Für die Emissionsberechnungen werden nur jene deponierten Abfallarten berücksichtigt, die aufgrund ihres organischen Anteils zur Bildung von Treibhausgasen bei der Deponierung beitragen. Gemischter Siedlungsabfall aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen (Restmüll) ist aufgrund des sich über mehrere Jahre erstreckenden Abbaus trotz der Vorgaben der Deponieverordnung nach wie vor die bedeutendste Abfallart für die Deponiegasbildung.

***trendbestimmende
Faktoren***

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 eine verstärkte Abfalltrennung sowie eine intensivier te Wiederverwendung bzw. Recycling von getrennt gesammelten Siedlungsabfallfraktionen.

***Abfallbehandlungs-
anlagen***

Für die deutlich sinkende jährlich deponierte Abfallmenge ab dem Jahr 2004 (siehe Abbildung 75) waren neben der getrennten Erfassung und Verwertung von Altstoffen (v. a. Papier und biogene Abfälle)

⁴⁸ Aufgrund damals bestehender Kapazitätsengpässe bei den Behandlungsanlagen durften in einigen Bundesländern (Kärnten, Tirol, Vorarlberg, Wien) noch bis 31.12.2008 und im Burgenland bis 31.12.2004 unbehandelte Abfälle abgelagert werden.

insbesondere die verstärkte thermische und mechanisch-biologische Behandlung von gemischten Siedlungsabfällen entscheidend. In Österreich stehen zahlreiche großtechnische Anlagen zur Behandlung von gemischten Siedlungsabfällen und Klärschlamm zur Verfügung (Stand 2024):

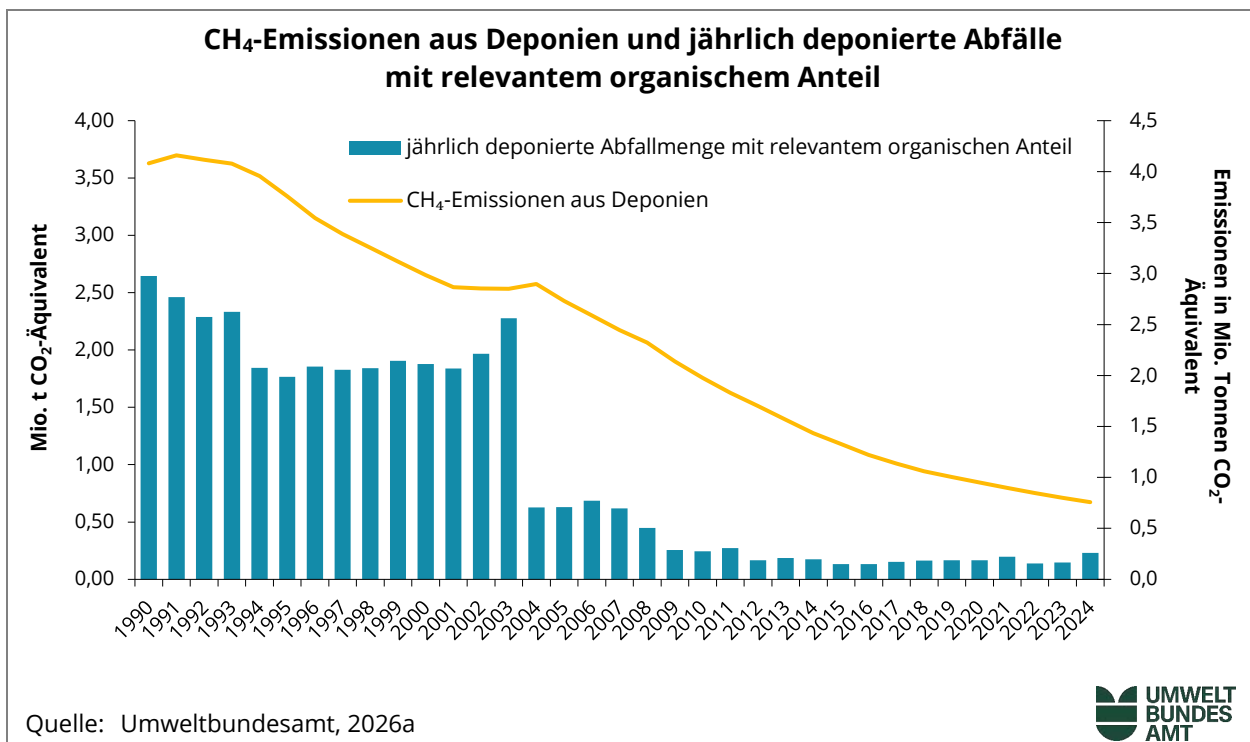
- 12 Anlagen zur thermischen Behandlung von Siedlungsabfällen,
- 13 Anlagen zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung von gemischtem Siedlungsabfall und sonstigen Abfällen (BMLUK, 2026a).

Der kurzfristige Anstieg der abgelagerten Mengen zwischen 2002 und 2003 ist darauf zurückzuführen, dass kurz vor Inkrafttreten des grundsätzlichen Ablagerungsverbotes noch größere Mengen, insbesondere aus der Räumung von Altlasten, unbehandelt deponiert wurden.

Am 31.12.2008 liefen die letzten Ausnahmeregelungen für das Verbot der Deponierung unbehandelter Abfälle aus und der entsprechende Aufbau von Kapazitäten zur thermischen und mechanisch-biologischen Behandlung wurde in den Bundesländern vollzogen.

Bei den seit 2009 abgelagerten Abfällen mit relevantem organischem Anteil handelt es sich überwiegend um vorbehandelte Abfälle aus der mechanisch-biologischen Behandlung. Diese abgelagerten Abfälle halten die Vorgaben der Deponieverordnung 2008 ein.

Abbildung 75: Methan-Emissionen aus Deponien und jährlich deponierte Abfälle mit relevantem organischem Anteil, 1990–2024.



Entstehung von Deponiegas

In Deponien werden organische Substanzen von Mikroorganismen als Nahrungsquelle genutzt und teilweise zu Deponiegas umgesetzt. Je mehr abbaubare organische Substanzen ein Abfall enthält, desto mehr Deponiegas entsteht. Dieses besteht zu 50–55 % 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 der etablierten getrennten Sammlung von biogenen Abfällen und deren Verwertung in Kompost- oder Biogasanlagen sind die DOC-Gehalte im Restmüll seit dem Jahr 2000 wieder angestiegen. Dieser Anstieg ist u. a. auf die Zunahme von Lebensmittelabfällen im Restmüll zurückzuführen. Da die Ablagerung von unbehandeltem Restmüll jedoch seit 2004 stark zurückgegangen ist und seit 2009 ausnahmslos eine Vorbehandlung des Restmülls erfolgen muss, sind damit keine steigenden Treibhausgas-Emissionen aus Deponien verbunden.

Deponiegaserfassung und -behandlung

Die Deponieverordnung sieht die Erfassung und Ableitung entstehender Deponiegase vor. Das erfasste Deponiegas ist vorrangig einer Verwertung (z. B. Verbrennung mit Nutzung des Energieinhalts) zuzuführen. Ist dies nicht möglich, ist eine Beseitigung (Abfackelung) vorzunehmen.

Das Umweltbundesamt hat bereits wiederholt deponiegasrelevante Angaben von Deponiebetreiber:innen mittels Fragebögen erhoben (UMWELTBUNDESAMT, 2004, 2008, 2014, 2019a, 2023c). Ein Hauptziel war es, die erfassten Deponiegasmengen und Methanfrachten zu erheben und die jeweilige Verwertung bzw. Behandlung darzustellen.

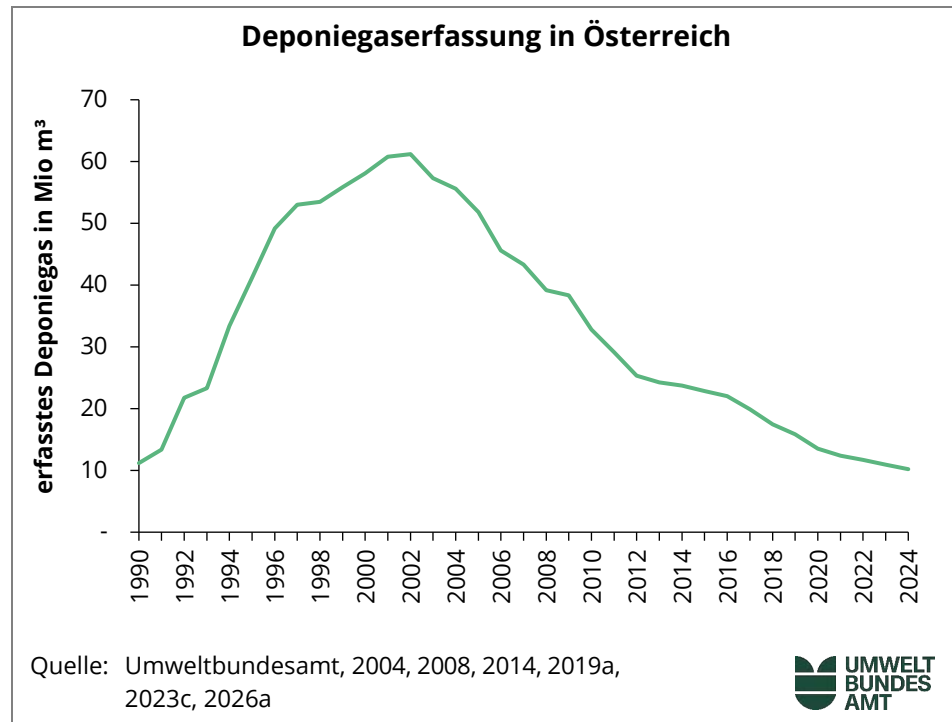
Ursachen der sinkenden Deponiegasmengen

Im Vergleich zu 2002 sind die erfassten Deponiegasmengen um rund 83 % gesunken (siehe Abbildung 76). Dies hat verschiedene Ursachen:

- Durch das Verbot der Ablagerung von Abfällen mit hohem organischem Anteil ab 2004 (bzw. in Ausnahmefällen ab 2009) nahm die Deponiegasproduktion stark ab, da die Gasproduktion zum Großteil nur noch auf den in früheren Jahren abgelagerten Abfällen beruht.
- Bereits vor Inkrafttreten der Deponieverordnung im Jahr 2004 wurde auf Deponien vorbehandeltes Material, das bedeutend weniger zur Gasbildung beiträgt, in relevanten Mengen abgelagert.

- Durch die Einführung u. a. der Biotonne und der Altpapiersammlung änderte sich die Zusammensetzung des Restmülls (weniger Organik), wodurch sich das Gasbildungspotenzial der Abfälle (das über Jahrzehnte, wenn auch abnehmend, wirksam ist) verringert hat.

Abbildung 76:
Entwicklung der Deponiegaserfassung
in Österreich,
1990–2024.



Verwertung des Deponiegases

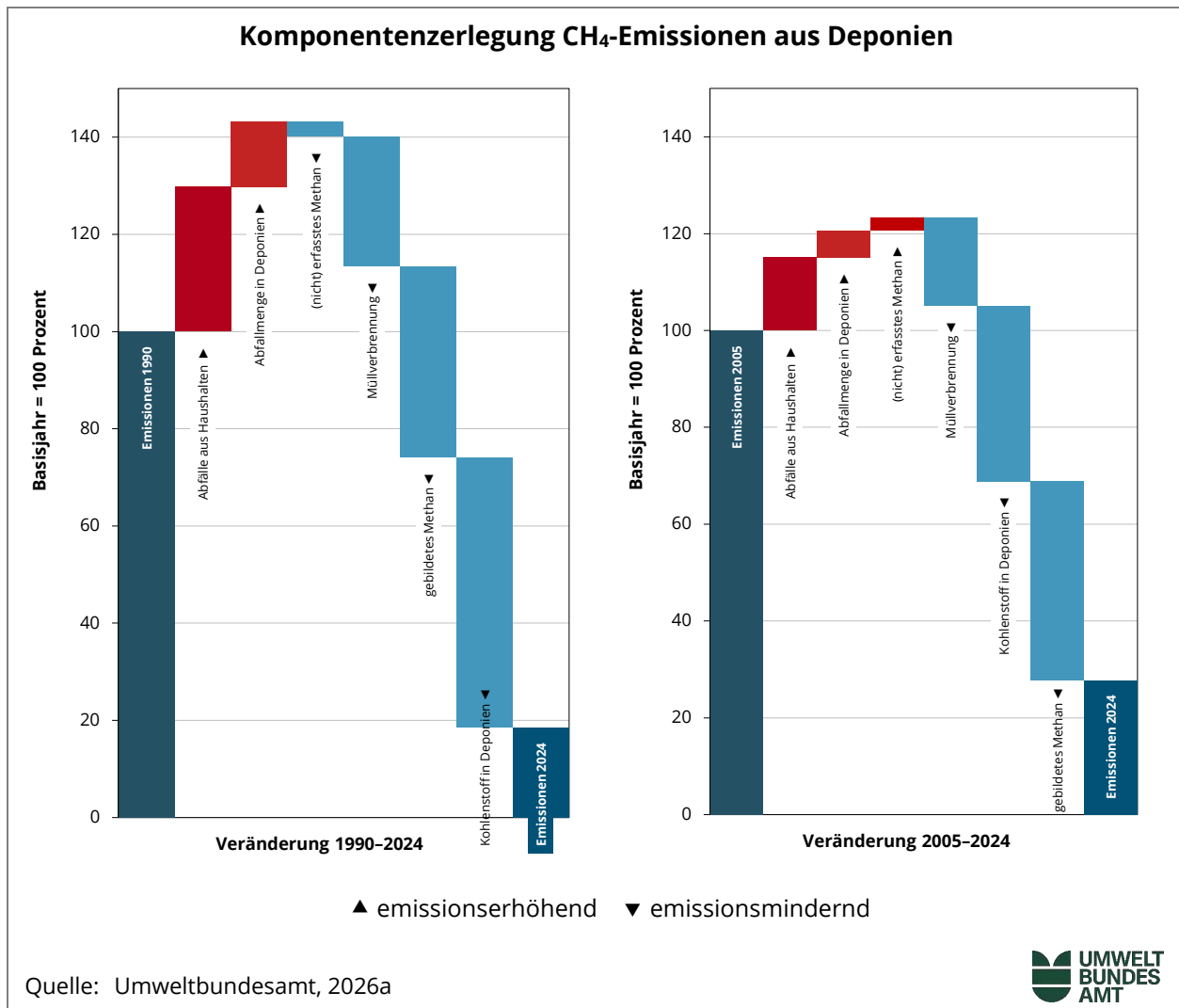
Der Großteil der erfassten Deponiegasmenge wird energetisch genutzt. Im Jahr 2022 wurden ca. 22 % der gesamten erfassten Deponiegasmenge ausschließlich zur Stromerzeugung verwendet und ca. 50 % bei der Verstromung auch thermisch verwertet. Die restlichen rund 28 % wurden mittels Hochtemperaturfackel (rund 27 %) oder im Einzelfall mittels Schwachgasfackel (rund 1 %) abgefackelt⁴⁹ (UMWELTBUNDESAMT, 2023c).

4.6.1.1 Komponentenerlegung

Die Wirkung ausgewählter Einflussfaktoren auf die Methan-Emissionen aus Deponien wird nachstehend analysiert. Zur Gegenüberstellung der Emissionen in den Zeiträumen 1990–2024 und 2005–2024 wurde die Methode der Komponentenerlegung eingesetzt. Details zur Methode sind in Anhang 2 dargestellt.

⁴⁹ Dies verringert die Treibhausgas-Emissionen, da Methan bei der Verbrennung zu Kohlenstoffdioxid oxidiert, welches ein geringeres Treibhausgas-Potenzial hat.

Abbildung 77: Komponentenerlegung der Methan-Emissionen aus Deponien – Gegenüberstellung 1990–2024 (links) und 2005–2024 (rechts).



Einflussfaktoren	Definition
Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund des steigenden Abfallaufkommens aus Haushalten von 2,5 Mio. Tonnen (1990) über 3,5 Mio. Tonnen (2005) bis hin zu 4,6 Mio. Tonnen (2024) ergibt (BMLUK, 2026a).
Abfallmenge in Deponien	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund der steigenden Abfallmenge mit relevantem organischem Anteil auf Deponien ergibt. Die Summe der seit 1950 deponierten Abfallmengen stieg von 79 Mio. Tonnen (1990) auf 106 Mio. Tonnen (2005) bis auf 111 Mio. Tonnen (2024). Bei Betrachtung der jährlich neu deponierten Abfallmenge zeigt sich hingegen eine deutliche Verringerung (speziell von 2003 auf 2004), die auf das Inkrafttreten des Ablagerungsverbot der Deponieverordnung zurückzuführen ist.
(nicht) erfasstes Methan	Emissionsmindernder Effekt 1990–2005, der sich aufgrund des sinkenden Anteils des emittierten Methans von 88 % (1990) auf 79 % (2005) bzw. des steigenden Anteils des erfassten Methans, bezogen auf das insgesamt gebildete Methan, ergibt.

Einflussfaktoren	Definition
Müllverbrennung	Emissionserhöhender Effekt 2005–2024, der sich aufgrund des steigenden Anteils des emittierten Methans von 79 % auf 82 % (2024) bzw. des sinkenden Anteils des erfassten Methans, bezogen auf das insgesamt gebildete Methan, ergibt. Seit 2002 sinkt die Deponiegaserfassung und der Anteil des emittierten Methans steigt.
gebildetes Methan	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund der sinkenden Methanbildung pro Tonne Gesamt-Kohlenstoff auf Deponien von 48 kg Methan pro Tonne Kohlenstoff (1990) auf 44 kg Methan pro Tonne Kohlenstoff (2005) und auf 21 kg Methan pro Tonne Kohlenstoff (2024) ergibt. Durch diesen Parameter wird erkennbar, dass sich der Anteil des abbaubaren Kohlenstoffs am gesamten (abbaubaren und nicht abbaubaren) Kohlenstoff seit 1990 verringert hat. Dies ist darauf zurückzuführen, dass einerseits die jährlichen Einträge abbaubaren Kohlenstoffs sinken und sich andererseits im Zeitverlauf nicht abbaubarer Kohlenstoff in der Deponie akkumuliert.
Kohlenstoff in Deponien	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des sinkenden organischen Kohlenstoffgehaltes pro Tonne (insgesamt) deponierten Abfalls von durchschnittlich 0,04 Tonnen Kohlenstoff pro Tonne Abfall (1990) auf durchschnittlich 0,03 Tonnen Kohlenstoff pro Tonne Abfall (2005) und auf 0,01 Tonnen Kohlenstoff Tonne Abfall (2024) ergibt. Dieser Effekt ist auf die seit Inkrafttreten der Deponieverordnung verpflichtende Vorbehandlung von Abfällen (v. a. in Verbrennungsanlagen und mechanisch-biologischen Anlagen) zurückzuführen.

Maßnahmen wie die getrennte Erfassung und Verwertung von Abfällen beeinflussen maßgeblich die auf Deponien abgelagerte Abfallmenge. Durch die Verpflichtung zur Abfallvorbehandlung gemäß Deponieverordnung konnte insbesondere der organische Anteil im abgelagerten Abfall deutlich reduziert werden, wodurch die Emissionen aus diesem Bereich bereits signifikant gesunken sind. In weiterer Folge sind die abbaubaren Kohlenstoffeinträge und damit das gebildete Methan je abgelagerter Tonne Abfall stark gesunken.

4.6.2 Aerobe und anaerobe biologische Abfallbehandlung

Die Verwertung von Grünabfällen und getrennt erfassten biogenen Abfällen aus Haushalten erfolgt in Österreich in kommunalen oder gewerblichen Kompostierungsanlagen, in Biogasanlagen sowie in Form der Einzelkompostierung (Hausgartenkompostierung). Ein nicht unbedeutender Anteil der Grünabfälle verrottet jedoch auch direkt am Anfallsort.

steigende Sammelmenge

Ein deutlicher Anstieg der Sammelmenge von Grünabfällen und getrennt erfassten biogenen Abfällen aus Haushalten war zwischen der Veröffentlichung der Verordnung über die getrennte Sammlung biogener Abfälle im Jahr 1992 (VO BGBl. Nr. 68/1992) und deren Inkrafttreten im Jahr 1995 zu verzeichnen. Ein zweiter markanter Anstieg erfolgte ab dem Jahr 2000. Grund dafür waren erhöhte Sammelanstrengungen aufgrund des ab 2004 geltenden Ablagerungsverbots für Abfälle mit hohen organischen Anteilen in den Bundesländern, die die Ausnahmeregelung der Deponieverordnung nicht beansprucht haben (siehe Abbildung 78). Auch die Anhebung der Altlasten-(ALSAG)-Beiträge für die Ablagerung derartiger Abfälle ab dem Jahr 2004 trug zum Anstieg der Sammlung und folglich der biologisch behandelten Mengen bei (siehe Abbildung 78).

aerobe mechanisch-biologische Abfallbehandlung

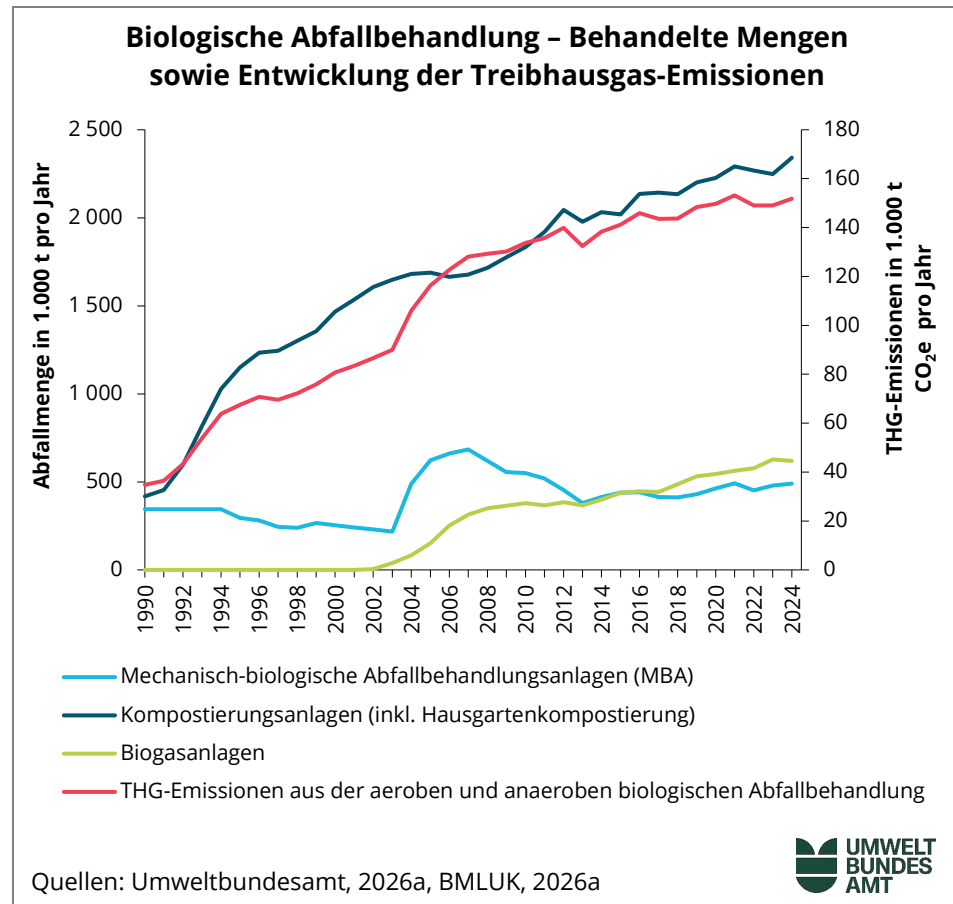
Mit dem Inkrafttreten des Ablagerungsverbots durch die Deponieverordnung (2004) gewann die aerobe mechanisch-biologische Abfallbehandlung (MBA) von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen an Bedeutung. Bei einer MBA handelt es sich um eine verfahrenstechnische Kombination mechanischer und biologischer Prozesse. Im mechanischen Prozess werden Metalle und heizwertreiche Bestandteile zur stofflichen und energetischen Verwertung abgetrennt, im biologischen Prozess wird eine Deponiefraktion mit geringer biologischer Restaktivität erzeugt.

In Österreich existiert neben der mechanisch-biologischen Behandlung zum Zweck der Deponierung auch eine mechanisch-biologische Behandlung vor einer thermischen Behandlung. Dabei wird der Abfall vor der thermischen Behandlung zerkleinert und homogenisiert und zumindest von Sperr- und Störstoffen sowie von eisenhaltigen und gegebenenfalls nichteisenhaltigen Metallen befreit. Zur Reduktion des Feuchtegehalts wird er einer biologischen Behandlung (z. B. biologische Trocknung oder Teilrotte) zugeführt.

Behandlungskapazitäten der MBA

Die Behandlungskapazitäten der MBA haben sich seit dem Jahr 2003 im Vergleich zu 1990 mehr als verdoppelt, wodurch auch die behandelten Abfallmengen (v. a. gemischte Siedlungsabfälle) wesentlich zugenommen haben. Die ab 2007 sinkenden behandelten Mengen sind auf Anlagenumstellungen und -schließungen zurückzuführen. Seit 2013 befinden sich die behandelten Mengen auf einem relativ konstanten Niveau.

Abbildung 78:
Menge der aerob und anaerob biologisch behandelten Abfälle sowie Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen, 1990–2024.



**emittierte
Treibhausgase**

Bei der Kompostierung und der aeroben mechanisch-biologischen Abfallbehandlung entstehen die Treibhausgase Methan und Lachgas. Bei den biologischen Rotteprozessen werden die im Abfall enthaltenen organischen biologisch verfügbaren Substanzen durch aerobe Mikroorganismen abgebaut bzw. zu langfristig stabilen organischen Verbindungen (Huminstoffen) umgebaut. Generell sollten die Rotteprozesse mit dem Ziel der möglichst geringen Freisetzung von treibhausrelevanten Emissionen betrieben werden. Die Bildung anaerober Zonen, in denen sich Methan bildet, kann jedoch nicht vollständig verhindert werden.

Biogasanlagen

Die Behandlung von organischen Abfällen in Biogasanlagen (Vergärung) erfolgt unter anaeroben Bedingungen. Das dabei erzeugte Biogas besteht zu rund 60 % aus Methan und wird überwiegend zur Strom- und/oder Wärmeerzeugung eingesetzt. Zunehmend wird Biogas auch zu „Biomethan“ aufbereitet und beispielsweise als Treibstoff verwendet oder ins Gasnetz eingespeist. In Biogasanlagen kann Methan bei Störfällen oder durch undichte Stellen austreten sowie aus Gärrestlagern entweichen, die nicht gasdicht abgedeckt sind.

Der Anstieg der in Biogasanlagen behandelten Abfallmengen ist primär auf die Erlassung des Ökostromgesetzes im Jahr 2002 zurückzuführen,

welches fixe Einspeisetarife garantiert. Die in Biogasanlagen behandelten Abfallmengen zeigen einen leichten Anstieg.

4.6.3 Abfallverbrennung

deutlicher langfristiger Anstieg

Die Treibhausgas-Emissionen aus der Abfallverbrennung haben sich seit 1990 mehr als verdreifacht und lagen im Jahr 2024 bei rund 1,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Gegenüber 2023 war ein Rückgang von 6,5 % zu verzeichnen. In thermischen Behandlungsanlagen werden vor allem gemischte Siedlungsabfälle, hausmüllähnliche Abfälle, Ersatzbrennstoffe sowie gefährliche Abfälle eingesetzt.

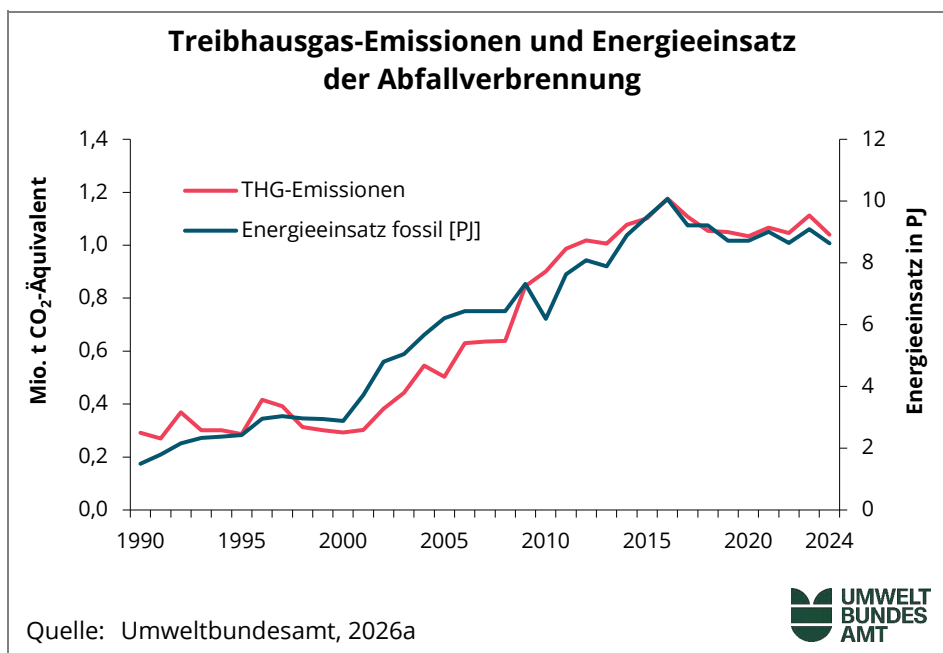
Einflussfaktoren und Entwicklung

Die Emissionsentwicklung wird maßgeblich durch die Menge und Zusammensetzung der behandelten Abfälle bestimmt, insbesondere durch den Anteil fossiler Bestandteile (z. B. Kunststoffe). Der fossile Energieeinsatz der Abfallverbrennung betrug im Jahr 2024 rund 8,6 Petajoule und lag damit etwa 5 % unter dem Niveau von 2023. Schwankungen ergeben sich insbesondere aus der Abfallverfügbarkeit, Importen sowie der energetischen Nachfrage.

Einordnung im Energiesystem

Die thermische Abfallbehandlung erfolgt in Österreich grundsätzlich mit Energiegewinnung (Kraft-Wärme-Kopplung). Die dabei erzeugte Fernwärme und Strom ersetzen fossile Energieträger in anderen Sektoren, insbesondere im Sektor Energie und Industrie. Dadurch ergeben sich sektorübergreifende Effekte: Einer Zunahme der Emissionen im Abfallsektor stehen tendenziell Emissionsminderungen im Energiesektor gegenüber.

Abbildung 79: Treibhausgas-Emissionen und fossiler Energieeinsatz der Abfallverbrennung, 1990–2024.



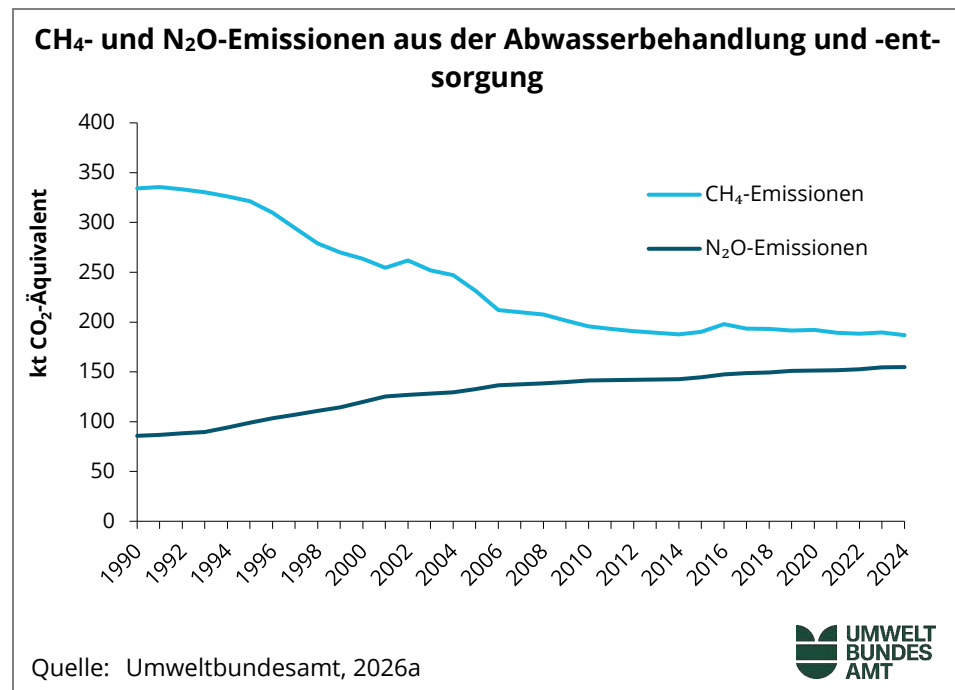
4.6.4 Abwasserbehandlung und -entsorgung

kommunale Kläranlagen

In Österreich erfolgt die Behandlung kommunaler Abwässer vorwiegend in kommunalen Kläranlagen. Zum Schutz der Gewässer und aus hygienischen Gründen wurden ländliche Gebiete zunehmend an Kläranlagen angeschlossen. Diese Entwicklung sowie die zunehmende Verstädterung führten dazu, dass sich der Anschlussgrad an kommunale Kläranlagen von 71,0 % im Jahr 1991 (BMLFUW, 2006) auf 96,5 % im Jahr 2024 (BMLUK, 2026b) erhöhte. Damit nahm die Bedeutung von Senkgruben ab und die in kommunalen Kläranlagen behandelten Abwassermengen stiegen. Aufgrund der großteils optimierten Bedingungen in den Belebungsbecken und der etablierten Erfassung von Klärgas im Zuge der anaeroben Faulung sind mit dem Betrieb von Kläranlagen vergleichsweise geringe spezifische Lachgas- und Methan-Emissionen verbunden.

Emissionen aus der industriellen Abwasserreinigung machen nur einen geringen Anteil an den Treibhausgas-Emissionen aus der Abwasserbehandlung und -entsorgung aus: Im Jahr 2024 wurden lediglich 0,7 % der Lachgas- und 1,7 % der Methan-Emissionen durch die industrielle Abwasserbehandlung „vor Ort“ verursacht.

Abbildung 80:
Methan- und Lachgas-
Emissionen aus der
kommunalen und in-
dustriellen Abwasser-
behandlung bzw. -ent-
sorgung, 1990–2024.



Bei der Abwasserreinigung entstehen Methan-Emissionen. Ein Teil des entstehenden Methans wird jedoch erfasst und energetisch genutzt. Dadurch können fossile Energieträger ersetzt und Treibhausgas-Emissionen im Sektor Energie vermieden werden.

**trendbestimmende
Faktoren für Methan**

Im Jahr 2024 wurden bei der Entsorgung und Behandlung von Abwasser 6.673 Tonnen **Methan** freigesetzt. Damit wurden 44 % weniger Emissionen verursacht als im Jahr 1990 (11.936 Tonnen). Der Großteil der Methan-Emissionen stammt aus der Behandlung von kommunalem Abwasser. Bei der Behandlung von kommunalem Abwasser wird Methan sowohl im Kanal als auch auf der Kläranlage freigesetzt. Im Kläranlagenbetrieb selbst kann die Methanproduktion überall dort vorkommen, wo sich anaerobe Milieubedingungen entwickeln. Dies ist überwiegend bei der Schlammbehandlung und -lagerung zu erwarten.

Die Emissionen aus Senkgruben gingen hingegen seit dem Jahr 1990 stark zurück (-86 %), da immer mehr Haushalte an die öffentliche Kanalisation angeschlossen sind. Auch die „indirekten Emissionen“ aus dem abgeleiteten, gereinigten Abwasser sind aufgrund der steigenden Reinigungsleistung kommunaler Kläranlagen (Kohlenstoffentfernung) stark rückläufig (-67 % gegenüber 1990).

**trendbestimmende
Faktoren für Lachgas**

Die **Lachgas**-Emissionen stiegen seit dem Jahr 1990 um 80 % an – von 324 Tonnen (1990) auf 584 Tonnen (2024). Der Großteil der Lachgas-Emissionen wird in Form direkter Emissionen von kommunalen Kläranlagen verursacht, ein Teil wird aus Oberflächengewässern freigesetzt (indirekte Emissionen) und nur ein geringer Anteil der Emissionen (0,7 %) entsteht bei der industriellen Abwasserreinigung. Der Anstieg der Lachgas-Emissionen in der kommunalen Abwasserbehandlung ist vor allem auf den höheren Anschlussgrad an Kläranlagen sowie auf die gesetzlich vorgeschriebene, weitgehende Entfernung von Stickstoff zurückzuführen. Ebenfalls deutlich erhöhend wirkte die Bevölkerungszunahme um 20 % zwischen 1990 und 2024.

**mikrobiologische
Umwandlungsprozesse**

In aquatischen Systemen, wie Kläranlagen, entstehen Lachgas und Methan als Produkte mikrobiologischer Prozesse. Methan wird dabei durch den anaeroben Abbau organischer Stoffe gebildet, während Lachgas als Nebenprodukt bei der Umwandlung von Ammonium über Nitrat in elementaren Stickstoff entsteht (Nitrifikation und Denitrifikation).

In Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen der Kläranlage, die beeinflussen, ob der Nitrifikations- und Denitrifikationsprozess vollständig abläuft, können die Lachgas-Emissionen der Kläranlagen stark schwanken. In Kläranlagen mit Denitrifikation sind in der Regel niedrigere Lachgas-Emissionen zu erwarten als in nitrifizierenden Anlagen und solchen, die auf Kohlenstoffentfernung fokussieren. In Österreich wird die Denitrifikation bei der Abwasserbehandlung in Kläranlagen weitestgehend angewandt, um die in der Abwasseremissionsverordnung für kommunales Abwasser (AEV; BGBl. 210/1996 i.d.F. BGBl. II Nr. 128/2019) geforderten Einleitbedingungen in Gewässer für Anlagen mit mehr als

5.000 Einwohnerwerten (EW_{60}^{50}) zu erfüllen. Die Denitrifikation ist ein bedeutender Abwasserreinigungsprozess zum Schutz der Gewässerökologie, da über den Klärschlamm nur ein Teil des Stickstoffs (25–30 %) entzogen wird. Die Vorgaben für die Stickstoffentfernung aus dem Abwasser gemäß Abwasseremissionsverordnung sind weitgehend erfüllt. Insgesamt stieg der durchschnittliche Stickstoffentfernungsgrad (Durchschnitt der Kläranlagen über 50 EW) von 10 % im Jahr 1990 auf 81,1 % im Jahr 2024 (BMLUK 2026b).

Durch gezielte betriebliche Maßnahmen zur Optimierung der Stickstoffentfernung (z. B. Anpassung der Belüftung, Schaffung günstiger Denitrifikationsbedingungen) konnte die Lachgas-Produktion weitestgehend reduziert werden (BMLFUW, 2015). Am 1. Januar 2025 trat die überarbeitete Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (KARL; EU 2024/3019) in Kraft. Demnach müssen große kommunale Kläranlagen ab 150.000 EW bis zum Jahr 2039 eine Entfernrungsrate von mindestens 80 % für Stickstoff erreichen und 82,5 % bis 2045. Dadurch – aber auch in Abhängigkeit von der Industrie- und Bevölkerungsentwicklung – könnten die Lachgas-Emissionen künftig geringfügig weiter ansteigen.

Auch die gesetzliche Vorgabe für die Kohlenstoffentfernung wird auf den österreichischen kommunalen Kläranlagen bereits seit langer Zeit erfüllt. Mit einer Gesamtentfernrungsrate von ca. 95 % (BMLUK 2026b) wird der Zielwert für den „Chemischen Sauerstoffbedarf“ (CSB⁵¹ gemäß AEV mindestens 85 %) bereits deutlich überschritten. Eine weitere Steigerung ist nicht zu erwarten.

⁵⁰ EW_{60} bezeichnet eine Schmutzfracht des ungereinigten Abwassers von 60 Gramm BSB_5 (= biochemischer Sauerstoffbedarf in fünf Tagen) pro Einwohnerwert und Tag.

⁵¹ Der CSB-Wert ist ein Maß für die Summe aller organischen Verbindungen im Wasser. Er kennzeichnet die Menge an Sauerstoff, welche zur Oxidation der gesamten im Wasser enthaltenen organischen Stoffe verbraucht wird.

4.7 Sektor Fluorierte Gase

Sektor Fluorierte Gase			
THG-Emissionen 2024 (Mio. t CO ₂ -Äquiv.)	Anteil an den nationalen THG-Emissionen	Veränderung zum Vorjahr 2023	Veränderung seit 1990
1,7	2,5 %	-6,3 %	+7,3 %

Der Sektor Fluorierte Gase (F-Gase) verursachte im Jahr 2024 Emissionen im Ausmaß von 1,7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent und damit 2,5 % der nationalen Treibhausgas-Emissionen. Er umfasst die Emissionen der (teil- und voll-)fluorierten Kohlenwasserstoffe (HFKW, FKW), von Schwefelhexafluorid (SF₆) sowie Stickstofftrifluorid (NF₃).

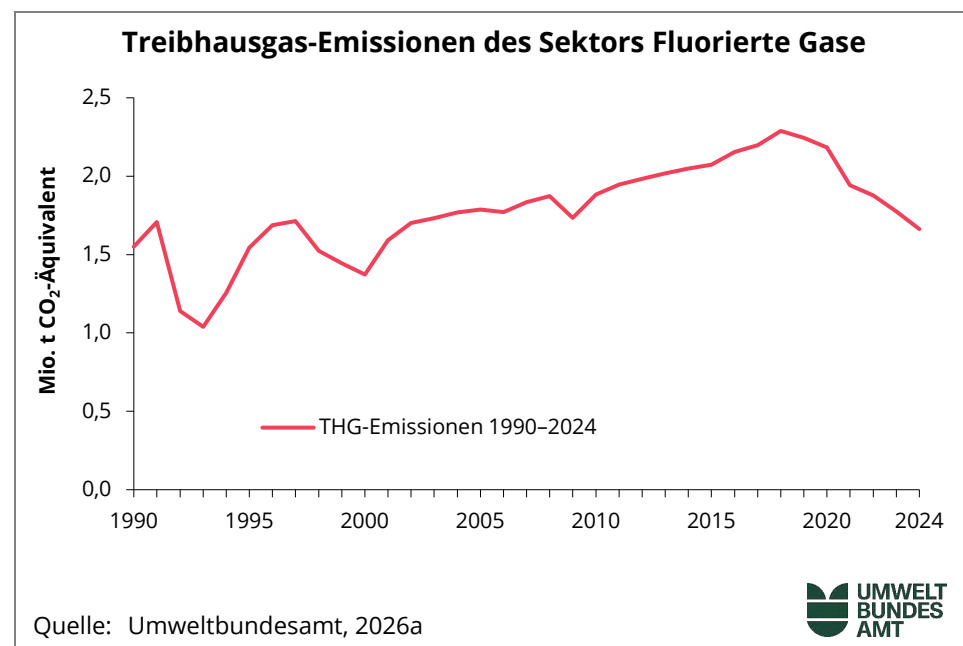
Hauptverursacher

Die Anwendungsbereiche fluoriierter Gase waren in der Vergangenheit sehr vielfältig und reichten vom Kälte- und Klimabereich (Kühl- und Klimaanlageanlagen) über Schaumstoffe (wie Dämmplatten, Montageschäume und Matratzen), Gießereien und Halbleiterherstellung bis zu Schallschutzfenstern. Zu Beginn der Zeitreihe im Jahr 1990 war die Aluminiumproduktion Hauptverursacher, seit Mitte der 2000er-Jahre sind Leckagen aus Klima- und Kälteanlagen die größte Emissionsquelle für F-Gase in Österreich.

Emissionstrend

Seit 1990 sind die Emissionen der F-Gase insgesamt um 7,3 % gestiegen, von 2023 auf 2024 kam es zu einer Abnahme von 6,3 % bzw. 0,11 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent (siehe Abbildung 81).

Abbildung 81:
Treibhausgas-Emissionen des Sektors Fluorierte Gase, 1990–2024.



**trendbestimmende
Faktoren**

Im Basisjahr 1990 befanden sich die F-Gas-Emissionen auf relativ hohem Niveau. Hauptemittent mit einem Anteil von 67 % war die Primäraluminiumproduktion, bei der FKWs als Nebenprodukt entstehen. Mit Einstellung der Primäraluminiumproduktion in Österreich im Jahr 1992 sanken die Emissionen deutlich. In den Jahren 1993–2001 war die Elektronikindustrie Hauptverursacher, dann begannen die als Kältemittel verwendeten F-Gase den größten Anteil der Emissionen auszumachen (siehe Abbildung 82).

Andere wichtige Emissionsquellen mit einem Anteil über 10 % waren in den Jahren 1990–1998 die Leichtmetallgießereien, über beinahe die gesamte Zeitreihe die Produktion und Entsorgung von Schallschutzfenstern sowie von 1993 bis 2005 der Einsatz von F-Gasen als Schäumungsmittel.

Im Jahr 2003 wurde mit Inkrafttreten der Industriegasverordnung (HFKW-FKW-SF₆-Verordnung, BGBl. II Nr. 447/2002 i.d.g.F.) der Einsatz als Schäumungsmittel, als Füllgas in Schallschutzfenstern, Schuhen und Reifen sowie technischen Aerosolen in den Folgejahren verboten sowie weitere Beschränkungen und Bedingungen für den Einsatz als Löschmittel und in der Elektronikindustrie formuliert. Die daraus resultierenden Emissionsreduktionen gehen allerdings im starken und kontinuierlichen Anstieg der Verwendung von HFKW anstelle der verbotenen ozonerstörenden Substanzen (H)FCKWs⁵² – insbesondere als Kälte- und Kühlmittel – unter bzw. wirken sich durch die lange Lebensdauer der Schallschutzfenster und auch der erzeugten Schaumplatten nur mit zeitlicher Verzögerung aus.

Die Trendumkehr 2019 wurde mit Hilfe der Begrenzung der in der EU auf den Markt gebrachten Mengen durch die EU-F-Gas-Verordnung (VO (EG) Nr. 842/2006) erreicht. Die Reduktion der Einsatzmengen erfolgte stufenweise ab 2016 (z. B. für die Jahre 2018–2020 auf 63 % der Mengen der Bezugsjahre 2009–2012), aber bis 2018 übertrafen die jährlichen Einsatzmengen noch die Mengen, die der Entsorgung zugeführt wurden, weshalb der Bestand an HFKWs (und damit die Emissionen) weiter gestiegen ist. Erst ab 2019 sind die F-Gas-Emissionen rückläufig.

Die europäische MAC-Direktive (Mobile Air Conditioning) trägt ebenfalls zu einer Verminderung der Emissionen bei: Ab 2017 dürfen keine Pkw bzw. Lastkraftwagen der Klasse N1 mehr zugelassen werden, die Kältemittel mit einem Treibhausgas-Potenzial (GWP, „Global Warming Potential“) von mehr als 150 enthalten. Bis 2030 werden die meisten

⁵² (H)FCKWs sind im Montreal-Protokoll geregelt und werden in der Treibhausgasinventur nicht berücksichtigt.

Fahrzeuge dieser Kategorien mit R134a-Klimanlagen ausgeschieden sein und die Emissionen dieses Subsektors weiter vermindern.

Im Vergleich zum Vorjahr sind die Emissionen um 6,3 % zurückgegangen, was etwas über dem Schnitt des jährlichen Rückgangs seit 2019 liegt.⁵³

Einflussfaktoren

direkte Verwendung, insbesondere als Treibmittel

Die unterschiedlichen Anwendungsbereiche der fluorierten Gase lassen sich in zwei Gruppen aufteilen: Zu den Anwendungen, bei denen diese Gase sofort emittiert werden, zählen z. B. die Verwendung als Schutzgas im Leichtmetallguss und als Prozessgas in der Halbleiterindustrie, und – wenn auch in geringerem Ausmaß – als Treibmittel, z. B. in Asthmasprays. Bei diesen Anwendungen sind Minderungen durch Verbote, durch eine Limitierung des Einsatzes oder (bei geschlossenen Anwendungen) durch nachgeschaltete Emissionsminderungstechnologien direkt erzielbar und größtenteils bereits umgesetzt. Da jedoch noch keine Alternativen für die extrem feine Zerstäubung in Asthmasprays verfügbar sind, wird diese Spezialanwendung weiterhin bestehen bleiben. Ebenfalls dürfen F-Gase weiterhin in der Elektronikindustrie als Ätzgas und zur Kammerreinigung bei der Halbleiterproduktion eingesetzt werden; diese Anwendung ist derzeit von den Beschränkungen der EU-F-Gas Verordnung ausgenommen.

Speicherung in langlebigen Gütern

Ein Großteil der fluorierten Gase wird jedoch in langlebigen Gütern bzw. Anlagen eingesetzt. Sie treten im Laufe der Zeit entweder über Leckagen aus und/oder werden bei der Entsorgung emittiert. Dies betrifft den Einsatz als Kälte- bzw. Kühlmittel und als Treibmittel in geschlossenenporigen Schaumstoffen sowie in anderen Bereichen, in denen die spezifischen Eigenschaften dieser Gase genutzt werden, wie z. B. in Schaltanlagen.

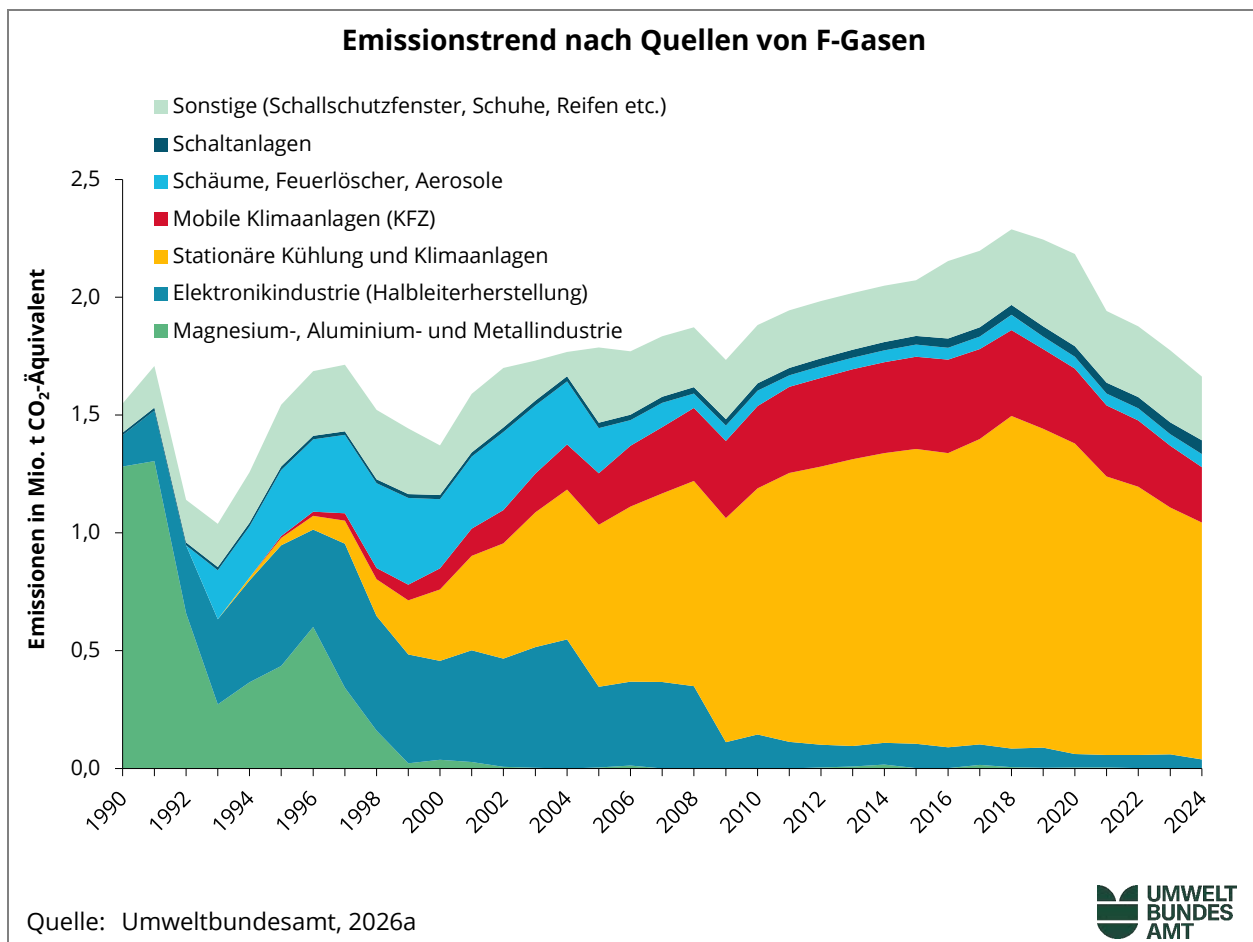
In praktisch all diesen Bereichen wurden bereits legislative Maßnahmen gesetzt, jedoch zeigt sich der Effekt, was die Emissionen betrifft, aufgrund der Lebensdauer der betroffenen Anlagen bzw. Güter verzögert. Die Industriegasverordnung beispielsweise hat bereits seit 2005 diverse Einsätze, wie z. B. in Schallschutzfenstern, Schäumen, Feuerlöschern und technischen Aerosolen, verboten, dennoch weist die Treibhausgas-Inventur weiter Emissionen aus diesen Bereichen aus:

⁵³ Modellbedingt kann der jährliche Trend auch stark vom Gesamttrend abweichen, das liegt in der strikten Zuordnung von Einsatzmengen und damit Entsorgungsmengen entsprechend der Lebensdauer zu bestimmten Jahren, was bedeutet, dass die Abnahme immer als Trend über mehrere Jahre zu interpretieren ist.

Im Bereich der Schallschutzfenster wird bei der Berechnung der Emissionen von einer durchschnittlichen Lebensdauer der Fenster von 25 Jahren ausgegangen. Schwefelhexafluorid in Schallschutzfenstern wurde im Zeitraum 1980 bis 2003 eingesetzt. Das Gas wird durch Leckage aus dem Bestand emittiert, noch bedeutender jedoch ist die Freisetzung durch Glasbruch bei der Deponierung am Ende der Lebensdauer. Es ist daher noch bis zum Jahr 2028 mit Emissionen aus diesem Bestand bzw. insbesondere aus der Entsorgung zu rechnen, wobei der Höchstwert 2020 erreicht wurde (entsprechend dem Produktionsmaximum 25 Jahre davor).

Seit 2010 werden keine F-Gase mehr zum Schäumen von XPS- und PU-Platten eingesetzt. Die in der OLI ausgewiesenen Emissionen sind Ausgasungen von geschlossenzelligen Schaumstoffen, die eine sehr lange Lebensdauer aufweisen und deren Emissionen noch bis in die 2050er Jahre weitergehen werden. Die revidierte EU-F-Gas-VO 2024/573 sieht eine Zerstörung der Schäume am Ende der Lebensdauer vor, um zu verhindern, dass die darin noch enthaltenen F-Gase unkontrolliert emittiert werden.

Abbildung 82: Emissionstrend nach Quellen von F-Gasen, 1990–2024.



**voraussichtliche
Trendentwicklung**

Seit dem Jahr 2019 sind die Gesamtemissionen von F-Gasen in Österreich stark rückläufig; dieser Trend wird sich fortsetzen. Noch wurden für einzelne (kleinere) Subsektoren Zunahmen bilanziert, bis Mitte der 2020er Jahre werden durch die Verbote, Beschränkungen und Marktverknappung der EU-F-Gase-Verordnung alle von den Beschränkungen betroffenen Sektoren rückläufig sein. Die in der EU verfügbare Menge an HFKW soll bis 2030 auf 5 % der durchschnittlich 2009–2012 verwendeten Menge gesenkt werden (bezogen auf CO₂-Äquivalent, dadurch werden F-Gase mit geringem Treibhausgas-Potenzial gefördert), lediglich die Anwendung in der Halbleiterproduktion ist hier derzeit noch vollständig ausgenommen. Die Reduktion ist deutlich stärker als in der alten Fassung der Verordnung, die einen Rückgang auf 21 % bis 2030 vorsah. Hier ist zu berücksichtigen, dass die Vorgaben zur Verknappung der Kältemittel lediglich auf EU-Ebene gelten und die Entwicklung der Einsatzmengen in einzelnen Mitgliedstaaten keiner Vorgabe unterliegen und dass Emissionen aus dem Anlagenbestand auch nach einem vollständigen Verbot des Einsatzes neuer F-Gase auftreten.

**illegaler Import von
Kältemitteln**

Ein Problem, das sich durch die Verknappung an F-Gasen ergibt, ist der illegale Import von Kältemitteln. Dies betrifft vor allem R134a, das in älteren Pkw-Klimaanlagen zum Einsatz kommt, sowie R410A, welches ein relativ hohes Treibhausgas-Potenzial besitzt, aber breit in Kälteanlagen und Wärmepumpen eingesetzt wird. Auch kommt es seit der Verknappung und den damit verbundenen Preissteigerungen zu vermehrten alternativen, aber durchaus legalen Bezügen, wie grenznahem oder Online-Bezug aus dem Ausland. Nach Befragungen von Branchenexpert:innen und Modellierungen wurde deshalb ein Aufschlag von etwa 15 % auf die über österreichische Importeure vertriebenen Mengen gemacht.

4.8 Sektor LULUCF

Sektor LULUCF		
THG-Emissionen/-Senken 2024 (Mio. t CO ₂ -Äquiv.)	Anteil an den nationalen THG-Emissionen exkl. LULUCF	Veränderung seit 1990 (Mio. t CO ₂ -Äquiv.)
3,4	5,1 %	+17,1

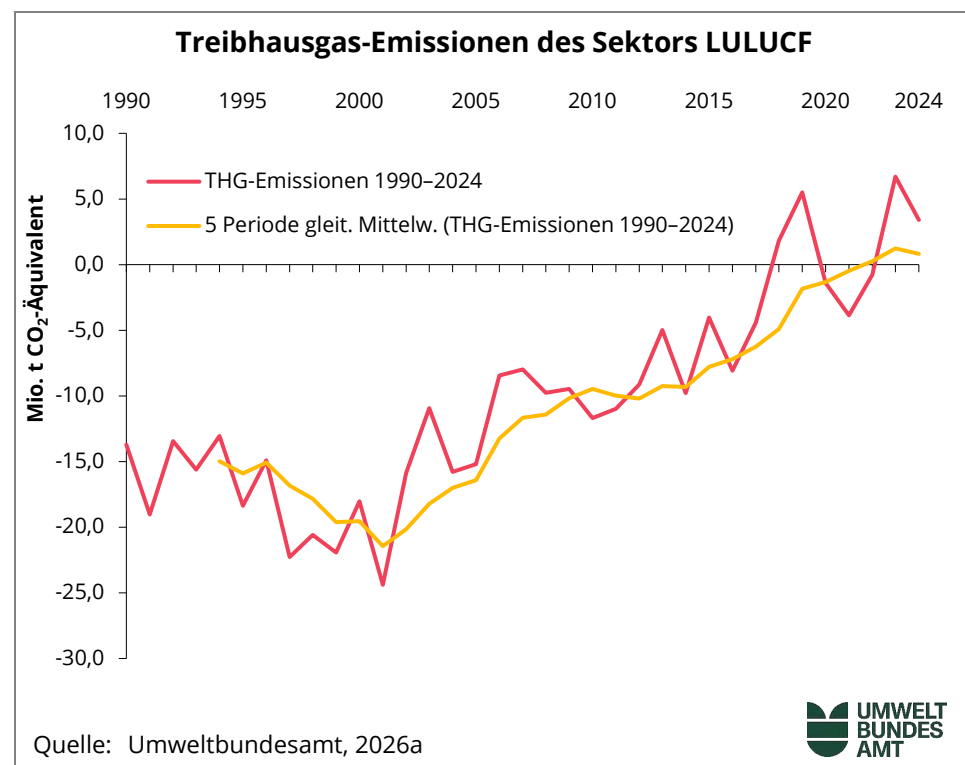
Der Landnutzungssektor (LULUCF) ist derzeit nicht Teil der Sektoreinteilung gemäß Klimaschutzgesetz und wird daher ergänzend zu den KSG-Sektoren gesondert dargestellt.

Wald wird zur Quelle

Die Netto-Senke des Landnutzungssektors (LULUCF) zeigt seit den 2000er Jahren einen abnehmenden Trend bis hin zur Netto-Emissionsquelle in den Jahren 2018, 2019, 2023 und 2024. Während der Sektor in den 1990er Jahren noch eine sehr große Netto-Senke von durchschnittlich rund 17 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent war, so hat die Senkenleistung in den Jahren danach kontinuierlich abgenommen. Als Ursache für diesen Rückgang ist im Wesentlichen das Ergebnis für den Wald verantwortlich, in welchem sich in den letzten Jahren die Auswirkungen des Klimawandels immer mehr bemerkbar machen. Einerseits nahm der Biomassezuwachs ab, und andererseits nahmen die Nutzungen, ungeplante Schadholznutzungen und Mortalität aufgrund des Klimawandels (z. B. Borkenkäferschäden durch Trockenheit, Schäden durch Sturm und Eis) erheblich zu. Die zum Teil klimabedingten Einbrüche des Biomassezuwachses und die temperaturbedingten Verluste von Kohlenstoff im Waldboden verschlechtern die Bilanz des LULUCF Sektors zusätzlich.

Seit 1990 schwankt das Ergebnis des LULUCF-Sektors jährlich zwischen 6,7 Mio. Tonnen und -24,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Diese jährlichen Schwankungen der Zeitreihe sind typisch für den LULUCF-Sektor und auf verschiedene Faktoren, wie z. B. unterschiedliche Witterungsbedingungen (z. B. Stürme oder Trockenheit), die Änderung von Landnutzungen und den damit verbundenen Kohlenstoff ab- oder -aufbau, Schädlinge (z. B. Borkenkäfer) oder Änderungen der Nachfrage nach Rohstoffen, wie Holz, zurückzuführen.

Abbildung 83:
Treibhausgas-Quellen
und -Senken aus dem
Sektor LULUCF,
1990–2024.



Neben CO₂-Emissionen und -Senken, die durch Änderungen der Kohlenstoffvorräte in Biomasse, Totholz, Boden und Holzprodukten verursacht werden, finden in Österreich auch Methan- und Lachgas-Emissionen durch Entwässerung organischer Böden und durch Wald-, Flur- und Schilfbrände sowie Lachgas-Emissionen durch Kohlenstoffverluste in Mineralböden statt.

Wald und Holzprodukte als maßgebliche Größen

Österreich ist mit einer Waldbedeckung von ca. 48 % der Gesamtfläche (BFW, 2022) ein sehr waldreiches Land, in dem die Waldfläche in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich zugenommen hat. Außerdem hatte in der Vergangenheit auch der Biomassevorrat, mit Ausnahme der letzten Jahre, kontinuierlich zugenommen und war bis dahin die maßgebliche Senke von CO₂-Emissionen in Österreich. Die Biomasse stellt neben dem Boden den größten Anteil am LULUCF-Ergebnis des Waldes dar. Berücksichtigt wird dabei der jährliche Zuwachs von Biomasse sowie deren Abgang (durch Nutzung oder natürliche Faktoren). Die Ergebnisse für das Jahr 2024 zeigen erneut eine Netto-Emission von rund 2,7 Mio. t CO₂-Äquivalent, jedoch sind dies nur vorläufige Ergebnisse, die zum Teil auf einer Fortschreibung von Zwischenauswertungen der laufenden Waldinventurperiode (ÖWI 2022/27) basieren. In der nächsten LULUCF-Inventur, welche im Jahr 2027 berichtet wird, werden neue Ergebnisse der ÖWI 2022/27 eingearbeitet und v. a. die Ergebnisse für das Jahr 2024 aktualisiert.

Die Kategorie der Holzprodukte stellt über die gesamte Zeitreihe seit 1990 eine Senke dar und berücksichtigt den in Schnittholz, Holzplatten, Pappe und Papier gespeicherten Kohlenstoff aus in Österreich geerntetem und nachfolgend hier weiterverarbeitetem Holz dar. Schnittholz liefert dabei den größten Beitrag zur Kohlenstoffsenke.

Die anderen Kategorien des LULUCF-Sektors sind vergleichsweise geringe Quellen von Emissionen, wobei die höchsten Emissionen aus Umwandlungen von Land in Siedlungsraum entstehen. Der Großteil dieser Emissionen stammt von den Verlusten von Bodenkohlenstoff, da im Siedlungsraum fast 52 % der Flächen versiegelt sind (ÖROK, 2023).

Tabelle 17: Hauptursachen der Emissionen und Senken des Sektors LULUCF (in Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent) (Quelle: UMWELTBUNDESAMT, 2026a).

Hauptverursacher	1990	2023	2024	Veränderung 1990–2024	Anteil an den nationalen THG-Emissionen 2024
Wald	-13,5	4,9	2,7	-120 %	4 %
<i>Wald bleibt Wald</i>	-10,6	6,3	4,0	-138 %	6 %
<i>Landnutzungsänderung zu Wald</i>	-2,9	-1,4	-1,4	-53 %	2 %
Holzprodukte	-3,1	-1,0	-2,0	-35 %	3 %
Ackerland	0,4	0,4	0,5	20 %	1 %
Grünland	0,8	0,6	0,6	-26 %	1 %
Feuchtgebiete	0,1	0,1	0,1	41 %	0,1 %
Siedlungsraum	1,1	1,1	1,0	-9,1 %	2 %
Sonstiges Land	0,5	0,5	0,5	4 %	1 %
Gesamt	-13,7	6,7	3,4	-124,8%	5,1%

Für den LULUCF-Sektor gibt es durch die LULUCF-Verordnung der EU (siehe Kapitel 2.2.3) verbindliche Ziele für Österreich. Für die aktuelle Anrechnungsperiode wird vorgeschrieben, dass die Summe aller anrechenbaren Senken und Emissionen in der Periode 2021–2025 nicht größer als null ist (keine anrechenbare Netto-Emission). Die Anrechnung der tatsächlichen Emissionen bzw. Senken findet gegen historische Werte zwischen 2005 und 2009 (für bewirtschaftetes Ackerland, bewirtschaftetes Grünland) ein in die Anrechnungsperiode 2021–2025 (für bewirtschafteten Wald) extrapoliertes Ergebnis eines historischen business-as-usual wie in den Jahren zwischen 2000 und 2009 („Forest Reference Level“ bzw. FRL) oder in vollem Ausmaß der Emissionen bzw. Senken (für Entwaldung und Neubewaldung) statt. Das heißt: Um Lastschriften aus diesen Subkategorien zu vermeiden, muss jeweils die Senke höher oder die Emission geringer sein als diese Referenz- bzw. Basiswerte.

vorläufiges unkorrigiertes Anrechnungsergebnis

Gemäß diesen Anrechnungsregeln ergibt sich für Österreich – basierend auf der aktuellen Treibhausgas-Inventur – als vorläufiges unkorrigiertes Ergebnis eine anrechenbare Lastschrift von 17,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent für die Jahre 2021–2024 (Tabelle 18). Im Vergleich zur Treibhausgas-Inventur des Vorjahres hat sich das Ergebnis aufgrund aktualisierter Daten erheblich geändert. Weitere Anpassungen und eine Änderung des Ergebnisses sind auf jeden Fall zu erwarten, v. a. da die gemäß EU LULUCF-Verordnung durchzuführenden technischen Korrekturen des „Forest Reference Level“ in diesem vorläufigen unkorrigierten

Ergebnis noch nicht berücksichtigt sind, aber eine deutliche Verringerung des Zielwerts für den bewirtschafteten Wald erwarten lassen.

Es ist daher wichtig zu erwähnen, dass diese Werte vorläufig und unvollständig sind, auch da das Jahr 2024 hauptsächlich auf eine Fortschreibung basiert und die Ergebnisse für das Jahr 2025 noch fehlt. Das Endergebnis wird erst im Jahr 2027 vorliegen, wenn die erste Periode 2021–2025 abgerechnet wird und endgültige Eingangsdaten und Ergebnisse für alle Jahre zwischen 2021 und 2025 vorliegen. Aufgrund methodischer Verbesserungen sowie zu erwartender Datenaktualisierungen und der technischen Korrektur des Referenzwertes für bewirtschafteten Wald werden sich die in Tabelle 18 dargestellten Werte noch erheblich ändern und sie geben noch keinen wirklichen Aufschluss, ob Österreich seine LULUCF-Ziele für die erste Anrechnungsperiode erreichen wird oder nicht.

Wie in Tabelle 18 erkennbar ist, unterscheidet sich aufgrund der bereits erwähnten Anrechnungsregeln das anrechenbare LULUCF-Ergebnis (Zeile 14) stark vom in der Treibhausgas-Inventur berechneten LULUCF-Ergebnis (Zeile 1). In den Zeilen 2 bis 9 werden die Ergebnisse der einzelnen Anrechnungskategorien sowie die Ergebnisse abzüglich der Baselines/FRL dargestellt. Zeile 10 stellt das LULUCF-Ergebnis als Summe der prinzipiell anrechenbaren Emissionen bzw. Senken aus den Kategorien bewirtschafteter Wald, aufgeforstete und entwaldete Waldflächen, bewirtschaftete Ackerflächen und bewirtschaftetes Grünland dar. Jedoch gibt es zusätzliche Regelungen zu berücksichtigen. Zeile 11 zeigt etwa die maximal anrechenbare Senke (Deckelung) für den bewirtschafteten Wald, die mit den aktuellen Ergebnissen für die Periode 2021 bis 2024 (geringe anrechenbare Senken bzw. Emissionen) allerdings keine Anwendung findet. Die Zeilen 12 und 13 sind von der Deckelung ausgenommene Kohlenstoffpools. Das Ergebnis in Zeile 14 berücksichtigt die Deckelung und Ausnahmen für Totholz und Holzprodukte, sofern die Deckelung Anwendung findet.

Tabelle 18: Vorläufiges Ergebnis der anrechenbaren LULUCF-Senken/-Quellen für die Jahre 2021–2024 gemäß LULUCF-VO (EU) 2018/841. (Zahlen in Mio. t CO₂-Äquivalent pro Jahr)

Kategorie	Baseline / Forest Reference level (inklusive Holzprodukte)	2021	2022	2023	2024	Summe
1 Gesamt-LULUCF laut Treibhausgas-Inventur		-3.9	-0.8	6.7	3.4	
2 Neubewaldung (inkl. Holzprodukte)	Keine Baseline/FRL, das Gesamtergebnis wird an-	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4	-5,6
3 Entwaldung	gerechnet	1,3	1,3	1,3	1,3	5,1

Kategorie	Baseline / Forest Reference level (inklusive Holzprodukte)	2021	2022	2023	2024	Summe
4	Bewirtschaftete Ackerflächen (inklusive Landnutzungsänderungen von Ackerflächen zu Feuchtgebieten und Siedlungsraum)	0,7	0,7	0,7	0,7	
5	abzüglich Baseline	0,3				1,7
6	Bewirtschaftetes Grünland (inklusive Landnutzungsänderungen von Grünland zu Feuchtgebieten und Siedlungsraum)	0,7	0,7	0,7	0,7	
7	abzüglich Baseline	1,1				-1,6
8	Bewirtschafteter Wald inklusive Holzprodukte	-5,2	-2,1	5,4	2,1	
9	abzüglich FRL	-4,5				18,3
10	Gesamt-LULUCF ohne Berücksichtigung der Regelungen gem. Art. 8(2) der LULUCF-VO (EU) 2018/841	-0,8	2,3	9,8	6,5	17,8
11	Deckelung für bewirtschafteten Wald (inklusive Holzprodukte)	-2,8	-2,8	-2,8	-2,8	
12	Netto-Senke Totholz	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	
13	Netto-Senke Holzprodukte (ohne Papier)	-1,6	-1,8	-1,2	-1,8	
14	Gesamt-LULUCF mit Berücksichtigung der Regelungen gem. Art. 8(2) der LULUCF-VO (EU) 2018/841	-0,8	2,3	9,8	6,5	17,8

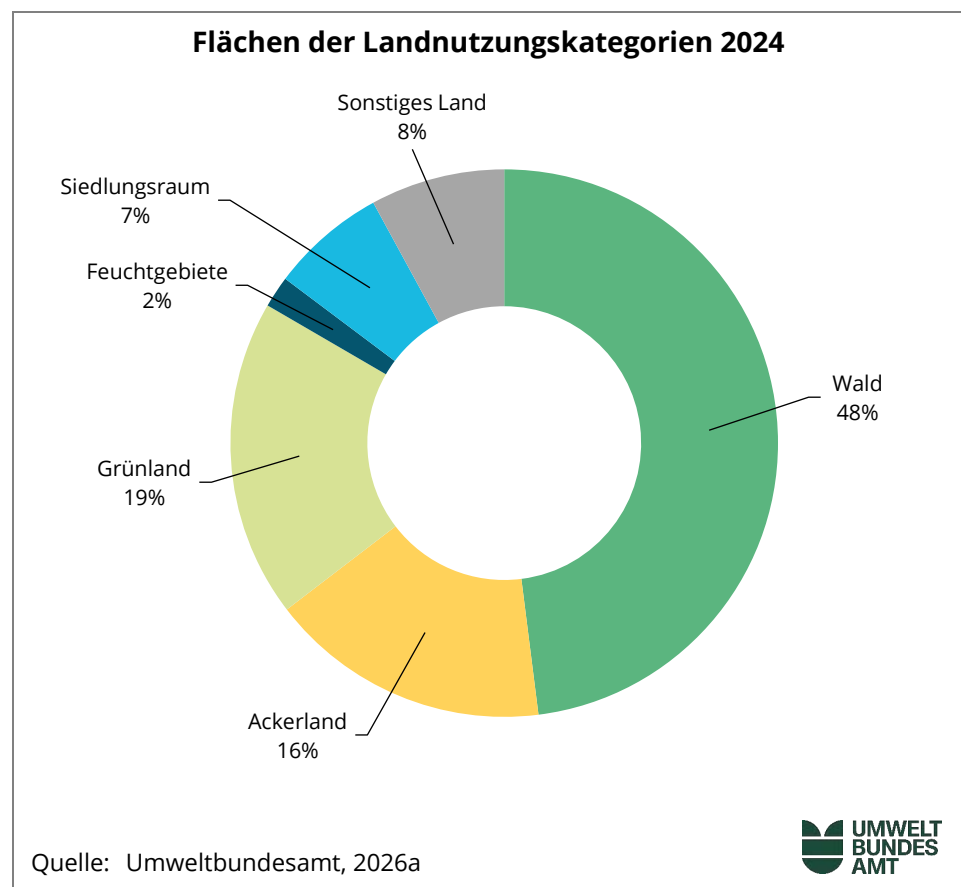
Gemäß der im Jahr 2023 aktualisierten LULUCF-Verordnung (EU) 2023/839 wurde außerdem ein neues LULUCF-Ziel inklusive Zielpfad für die Periode 2026–2030 für Österreich und die anderen EU-Staaten beschlossen (siehe Kapitel 2.2.3). Der Zielpfad für die Jahre 2026–2029 wurde im Jahr 2025 von der Europäischen Kommission festgelegt und wird demnächst als Durchführungsverordnung publiziert.

4.8.1 Landnutzung in Österreich

Österreich ist fast zur Hälfte mit Wald bedeckt, die flächenmäßig zweitgrößten Landnutzungskategorien sind Grünland mit 19 % und Ackerland mit 16 % Anteil an der Gesamtfläche Österreichs. Die Kategorie Sonstiges Land bildet die viertgrößte Kategorie, ist aber für die Treibhausgas-

Bilanz weniger relevant. Dabei handelt es sich um eine Residualkategorie für Flächen, die zum einen landwirtschaftlich nicht bewirtschaftete alpine Vegetationsgesellschaften, Fels- und Geröllflächen bzw. Gletscher sind und zum anderen nicht den anderen fünf Kategorien zuordenbar sind. Der Siedlungsraum macht rund 7 % der Gesamtfläche Österreichs aus, ist aber aufgrund der starken Zunahme in der Vergangenheit eine für die Treibhausgas-Bilanz wichtige Kategorie. Unter die Kategorie Feuchtgebiete mit einem Anteil von rund 2 % fallen in der Treibhausgas-Bilanz auch unbewirtschaftete Moore sowie fließende und stehende Gewässer. Es sei angemerkt, dass (entwässerte) organische Böden den jeweiligen Landnutzungskategorien zugeordnet sind.

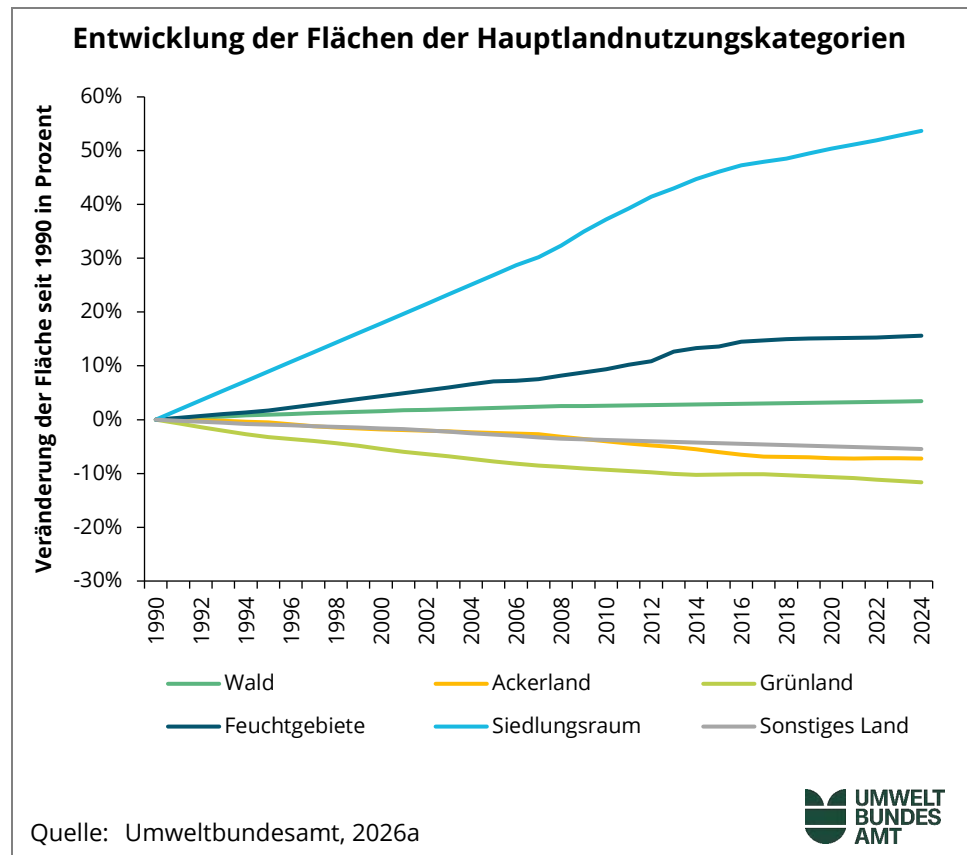
Abbildung 84:
Anteil der Flächen der
Landnutzungskatego-
rien im Jahr 2024.



Seit den 1990er Jahren haben v. a. der Siedlungsraum, Feuchtgebiete und Wald relativ gesehen stark zugenommen, während es bei Ackerland und Grünland zu Abnahmen gekommen ist (Abbildung 85). In absoluten Zahlen ist die Zunahme von Siedlungsraum (+1.997 Quadratkilometer) und Wald (+1.338 Quadratkilometer) seit 1990 am stärksten. Hingegen sind die stärksten Flächenabnahmen im Grünland (-2.077 Quadratkilometer und Ackerland (-1.085 Quadratkilometer) zu verzeichnen, was hauptsächlich auf Landnutzungsänderungen zu Siedlungsraum und

Wald zurückzuführen ist. Auch die Feuchtgebiete haben flächenmäßig zugenommen (+210 Quadratkilometer), was vorwiegend durch die Konstruktion von künstlichen Gewässern, wie z. B. Speicherseen, bedingt ist. Die Zeitreihe für Sonstiges Land wird in der Treibhausgas-Bilanz auch verwendet und neu berechnet, um statistische Inkonsistenzen zwischen den Datenquellen zu bereinigen. Es lassen sich daher keine direkten Rückschlüsse auf etwaige Trends dieser Subkategorie ziehen.

Abbildung 85:
Entwicklung der Flächen der Hauptlandnutzungskategorien in Österreich 1990–2024.



4.8.2 Wald

Die Kategorie Wald beinhaltet sowohl den bestehenden Wald (ohne Landnutzungsänderung) sowie Landnutzungswechsel zu Wald. Wie bereits erwähnt war der Wald in der Vergangenheit die wichtigste Kohlenstoffsenke in Österreich, wobei die Nettozunahme der Biomasse den Hauptanteil trug. In den letzten Jahren zeigt sich ein abnehmender Trend der Kohlenstoffsenke, hin zu einer Kohlenstoffquelle. Abbildung 86 veranschaulicht die zeitliche Entwicklung der jährlichen Kohlenstoffänderungen im Wald, ausgedrückt als Emissionen bzw. Senken. Es ist wichtig zu erwähnen, dass hier nicht die Kohlenstoffvorräte, sondern

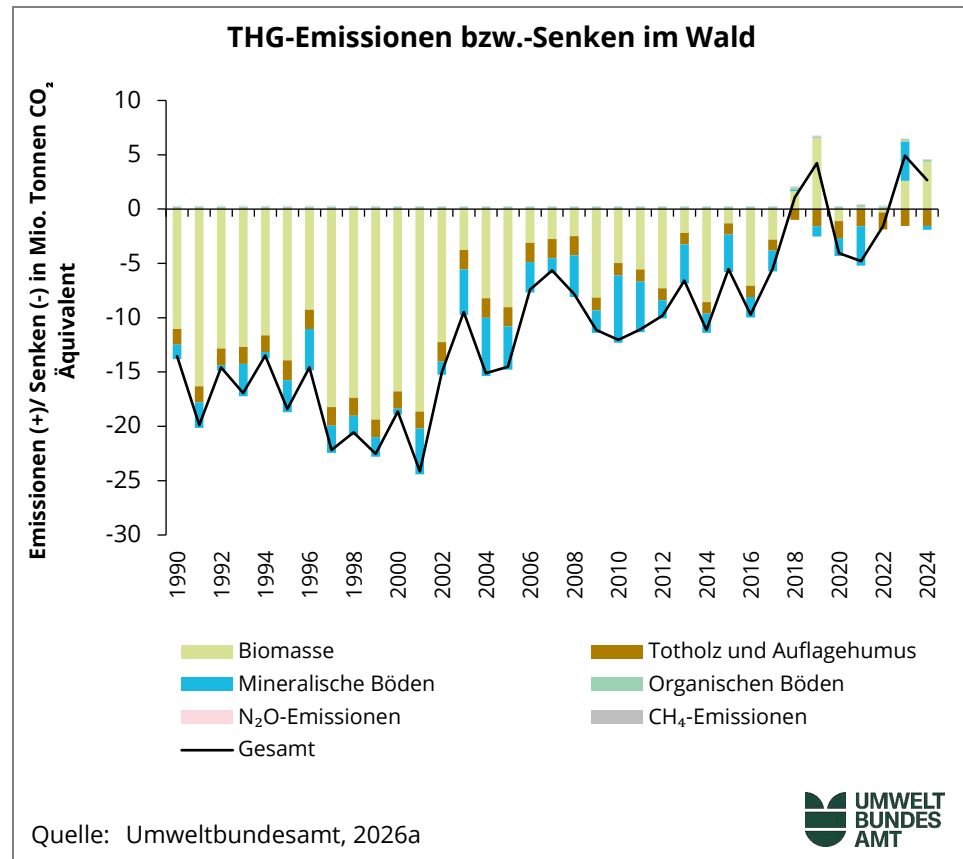
die Senken oder Emissionen, die durch eine Zu- oder Abnahme der Kohlenstoffvorräte entstehen, ausschlaggebend sind.

***Rückgang der
Senkenleistung***

Der langjährige Trend im Wald zeigt einen Rückgang der Senkenleistung, da die jährliche Biomassenutzung in den vergangenen Jahrzehnten angestiegen ist, während der Biomassezuwachs einen leicht abnehmenden Trend verzeichnet. Die Ergebnisse aus einer aktuellen Zwischenauswertung der laufenden Waldinventur (ÖWI 2022/2027) zeigen, dass die mittlere jährliche Nutzung von 26,0 Mio. Vorratsfestmetern (Vfm) gemäß ÖWI 2016/2021 auf 30,3 Mio. Vorratsfestmeter angestiegen ist. Der mittlere jährliche Zuwachs nahm zwischen den beiden Erhebungen von 29,2 Mio. Vorratsfestmetern auf 28,1 Mio. Vorratsfestmeter ab (BFW, 2025). Die jährlichen Werte von Zuwachs und Nutzung schwanken jedoch stark und führen dazu, dass auch das Ergebnis der Kategorie Wald starke jährlich Schwankungen zeigt. Wie im Jahr 2024 stellte der Wald auch bereits in den Jahren 2018, 2019 und 2023 eine Quelle von Treibhausgasen dar, was auf eine erhöhte Holznutzung, die maßgeblich durch klimabedingte Kalamitäten (Waldschäden) verursacht wurde, geringe Zuwächse aufgrund von Trockenheit und Emissionen aus dem Boden zurückzuführen ist.

Im Kohlenstoffpool Totholz wurde über die Zeitreihe seit 1990 jährlich mehr Kohlenstoff auf- als abgebaut. Laut den Ergebnissen der ÖWI-Zwischenauswertung (2022/2023) gibt es im Totholz eine deutliche Zunahme der Netto-Senke seit der letzten ÖWI-Erhebung, was ebenfalls auf die Kalamitäten der letzten Jahre zurückzuführen ist. Für den bestehenden Wald wird die Kohlenstoffänderung im Boden inklusive Auflagehumus modelliert. Die aktualisierten Modellierungsergebnisse zeigen eine große jährliche Variabilität in den Emissionen bzw. Senken im Waldboden, und sie sind durch das Klima und die Bewirtschaftung des Waldes beeinflusst. Die Ergebnisse sind jedoch mit einer großen Unsicherheit behaftet. Bei Landnutzungsänderungen zu Wald findet in Waldboden und Auflagehumus ein Kohlenstoffaufbau statt.

Abbildung 86:
Jährliche Treibhausgas-Emissionen bzw. -
Senken im Wald je
Kohlenstoffpool,
1990–2024.



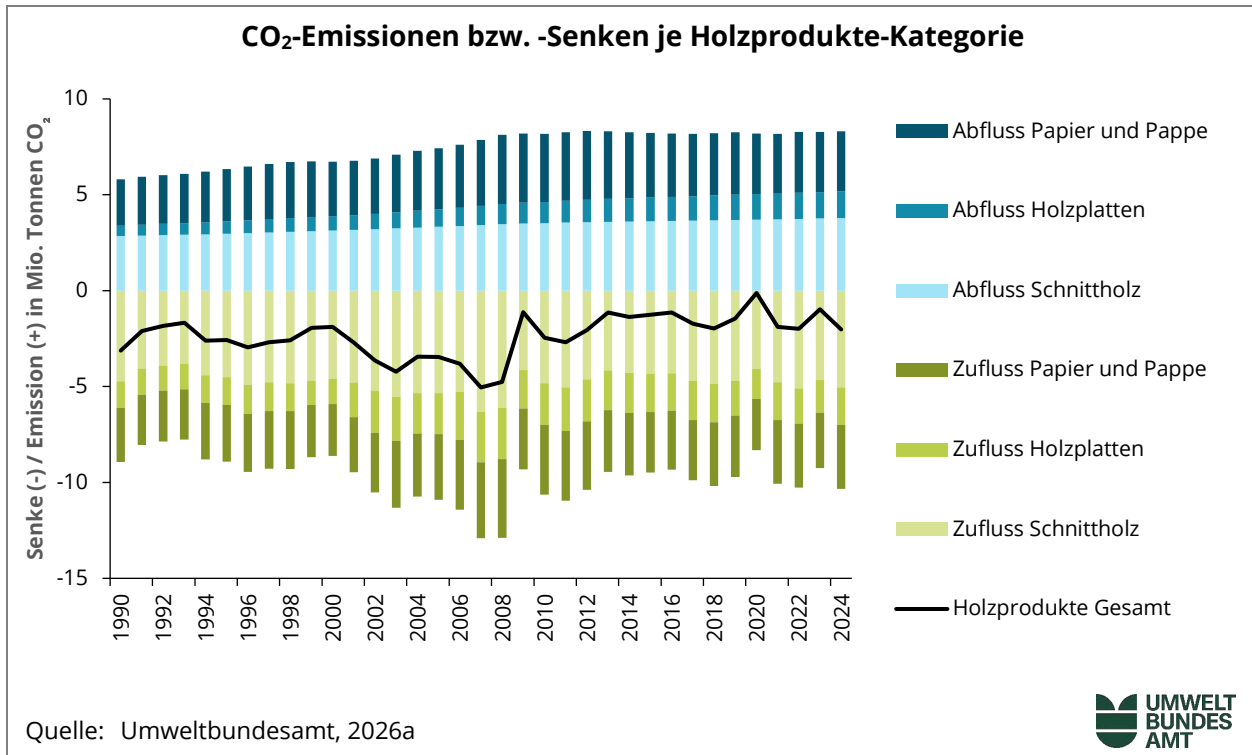
4.8.3 Holzprodukte

Holzprodukte als Kohlenstoffspeicher

Die Kategorie Holzprodukte ist die zweitgrößte Senke in Österreich und beinhaltet in Österreich hergestellte Holzprodukte auf Basis des Einschlags im österreichischen Wald. Es werden die drei Produktkategorien Schnittholz, Holzplatten und Papier bzw. Pappe unterschieden, für welche verschiedene Nutzungsdauern angenommen werden. Es wird angenommen, dass der in Holzprodukten gespeicherte Kohlenstoff am Ende der Nutzungsdauer wieder an die Atmosphäre abgegeben wird. Daher wird er am Ende der Nutzungsdauer als Emission bilanziert (in Abbildung 87 als Abfluss dargestellt). Die Kategorie Holzprodukte ist über den gesamten Zeitraum seit 1990 eine Netto-Senke von durchschnittlich - 2,4 Mio. Tonnen CO₂ pro Jahr, d. h. der jährliche Zufluss an neuen Holzprodukten ist höher als der jährliche Abfluss von Holzprodukten am Ende der Nutzungsdauer. Den größten Anteil an der Senke liefert dabei das Schnittholz. In den Jahren 2008/2009 kam es aufgrund der Finanzkrise zu einem wirtschaftlichen Abschwung, der sich auch auf die Herstellung von Holzprodukten ausgewirkt und im Jahr 2009 zu einer starken Verringerung der Senke geführt hat. Die niedrigste Senke wurde allerdings im Jahr 2020 verzeichnet (-0,12 Mio. Tonnen CO₂). Gründe dafür sind zum einen eine kurzfristig verringerte Nachfrage nach

Schnittholzexporten zu Beginn der COVID-19-Pandemie, hauptsächlich war jedoch eine verringerte Produktion aus heimischem Einschlag aufgrund von gesunkenen Sägerundholzpreisen verantwortlich, welche durch ein hohes Aufkommen an Schadholz in Zentraleuropa verursacht wurde. Im Jahr 2024 belief sich die Senkenleistung auf -2,02 Mio. Tonnen CO₂.

Abbildung 87: CO₂-Emissionen bzw. -Senken je Holzprodukte-Kategorie, 1990–2024.



4.8.4 Ackerland, Grünland und Siedlungsraum

Die Kategorien Ackerland, Grünland und Siedlungsraum spielen von der Größenordnung im gesamten LULUCF-Sektor eine größere oder geringere Rolle – je nachdem, wie das Kohlenstoffergebnis des Waldes (inklusive der Holzprodukte) ausfällt. In Summe sind alle drei trotzdem relevant für die Erreichung der Klimaneutralität, v. a. in Jahren, in denen der Wald keine oder nur eine geringe Senke darstellt.

Aufbau von Bodenkohlenstoff in Ackerland

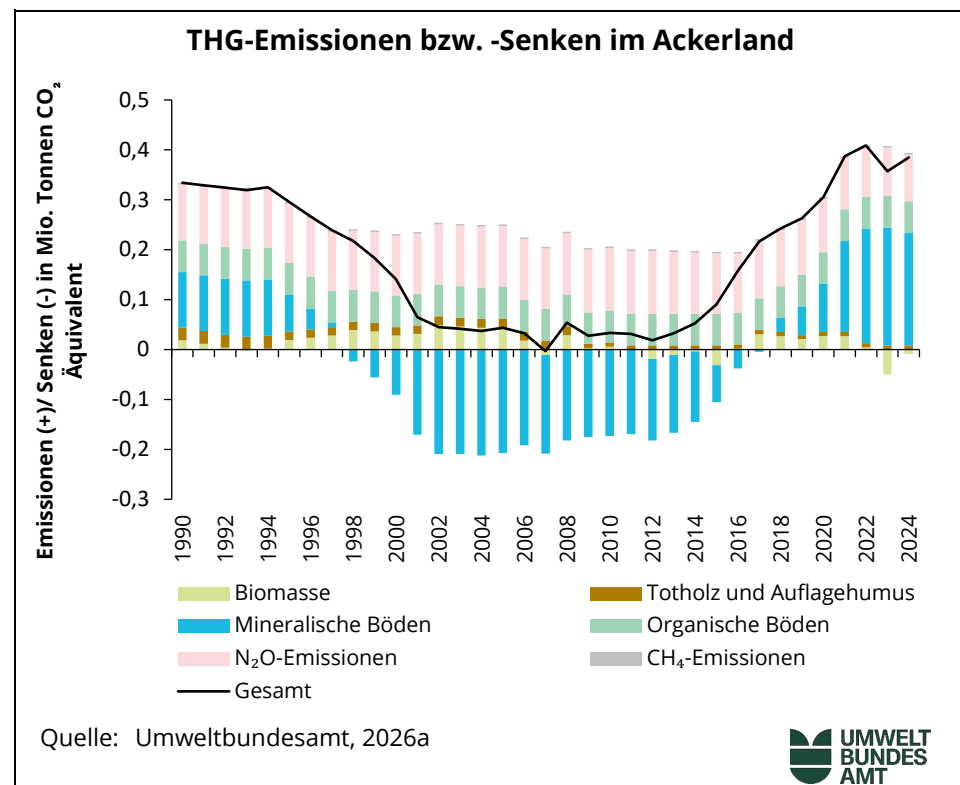
Wie in Abbildung 88 ersichtlich, waren mineralische Ackerböden zwischen den Jahren 1998 und 2017 eine Netto-Senke, was durch den Aufbau von Kohlenstoff im Boden in Ackerland ohne Landnutzungsänderungen begründet war. Dieser Effekt entstand durch die klimaschutzbezogenen Maßnahmen für Landwirtschaft im Agrar-Umweltprogramm ÖPUL. Die zugrundeliegenden Daten zeigen, dass es mit

dem Einsetzen des ÖPUL-Programmes 1995 zu einem starken Anstieg solcher klimaschutzbezogenen Maßnahmen kam und diese daher in den folgenden 20 Jahren zum Kohlenstoffaufbau im Ackerboden und zu einer Reduktion der Netto-Emissionen (im Boden etwa durch Landnutzungswechsel von Grünland zu Ackerland) bis hin zu leichten Senken führten. Ab dem Jahr 2018 stiegen die Netto-Emissionen aus dem Boden stärker an, was einerseits auf die IPCC-Berechnungsmethodik zurückzuführen ist, nach welcher durch Maßnahmen induzierte Kohlenstoffänderungen im Boden für 20 Jahre bilanziert werden. Anschließend wird bei gleichbleibender Bewirtschaftung ein Gleichgewicht des Bodenkohlenstoffs und daher kein weiterer Aufbau angenommen. Damit werden dann andererseits die Emissionen durch Landnutzungswechsel zu Ackerland wiederum stärker für das Bilanzergebnis bestimmend. Im Jahr 2024 betragen die Emissionen aus Ackerland 0,47 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent.

Zusätzlich entstehen jährliche Emissionen im Ausmaß von 0,22 Mio. Tonnen CO₂ von entwässerten organischen Böden in Ackerland (Umweltbundesamt, 2025c).

Die Kohlenstoffänderungen in Biomasse und Totholz bzw. Auflagehumus im Ackerland stammen hauptsächlich aus Landnutzungsänderungen, bei denen der Kohlenstoffvorrat der früheren Landnutzung durch die Landnutzungsänderung zu Ackerland verloren geht.

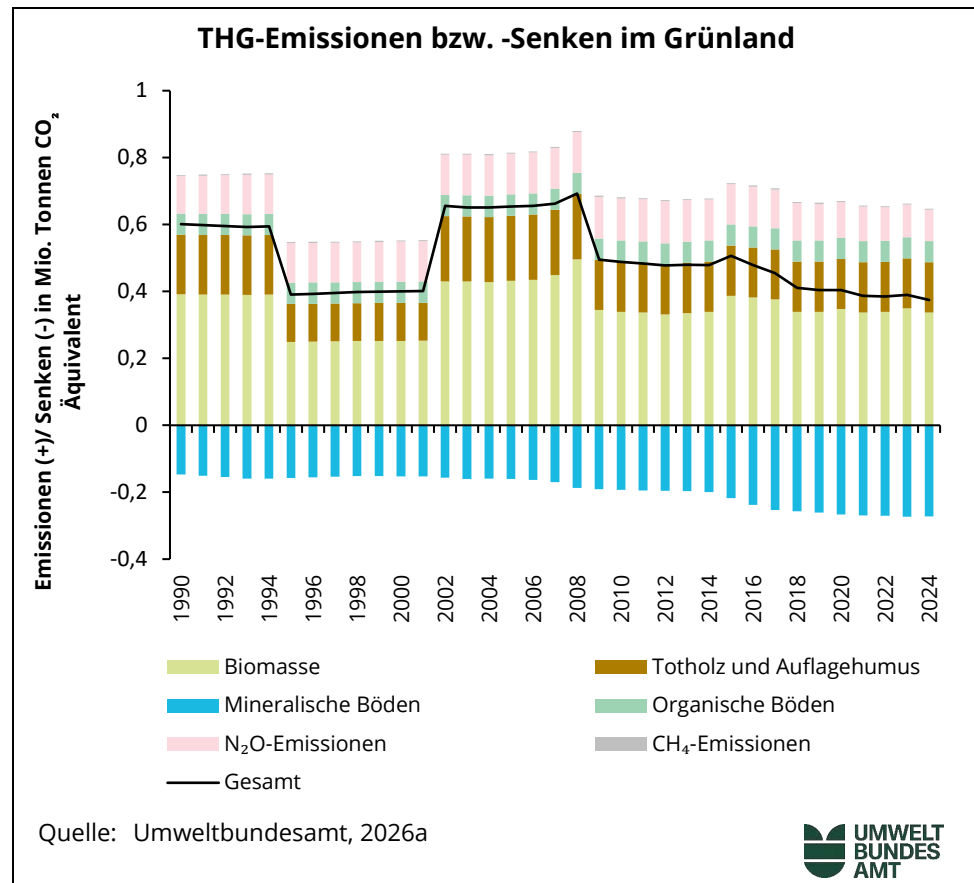
Abbildung 88:
Jährliche Treibhausgas-Emissionen bzw. -Senken im Ackerland je Kohlenstoffpool, 1990–2024.



**Emissionsquelle
drainagierte Böden
im Grünland**

Grünland ist über die gesamte Zeitreihe seit 1990 eine Netto-Emissionsquelle im Ausmaß von durchschnittlich 0,60 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Die stufenartige Zeitreihe ergibt sich aus den periodischen Erhebungen der Waldinventur, welche auch Landnutzungsänderungen – in diesem Fall von Wald zu Grünland – erhebt. Die meisten Emissionen im Grünland (Kohlendioxid, Methan und Lachgas) werden einerseits von entwässerten bewirtschafteten organischen Böden und andererseits durch Landnutzungsänderungen von Wald zu Grünland durch den Verlust von Waldbiomasse und Auflagehumus verursacht. Allerdings finden in höherem Ausmaß auch Landnutzungsänderungen von Grünland zu Wald statt, die im Sektor Wald berichtet werden und dort eine Senke darstellen. Die Emissionen von organischen Böden sind über die gesamte Zeitreihe eine konstante Netto-Emissionsquelle von 0,37 Mio. Tonnen CO₂.

Abbildung 89:
Jährliche Treibhausgas-Emissionen bzw. -Senken im Grünland je Kohlenstoffpool, 1990–2024.

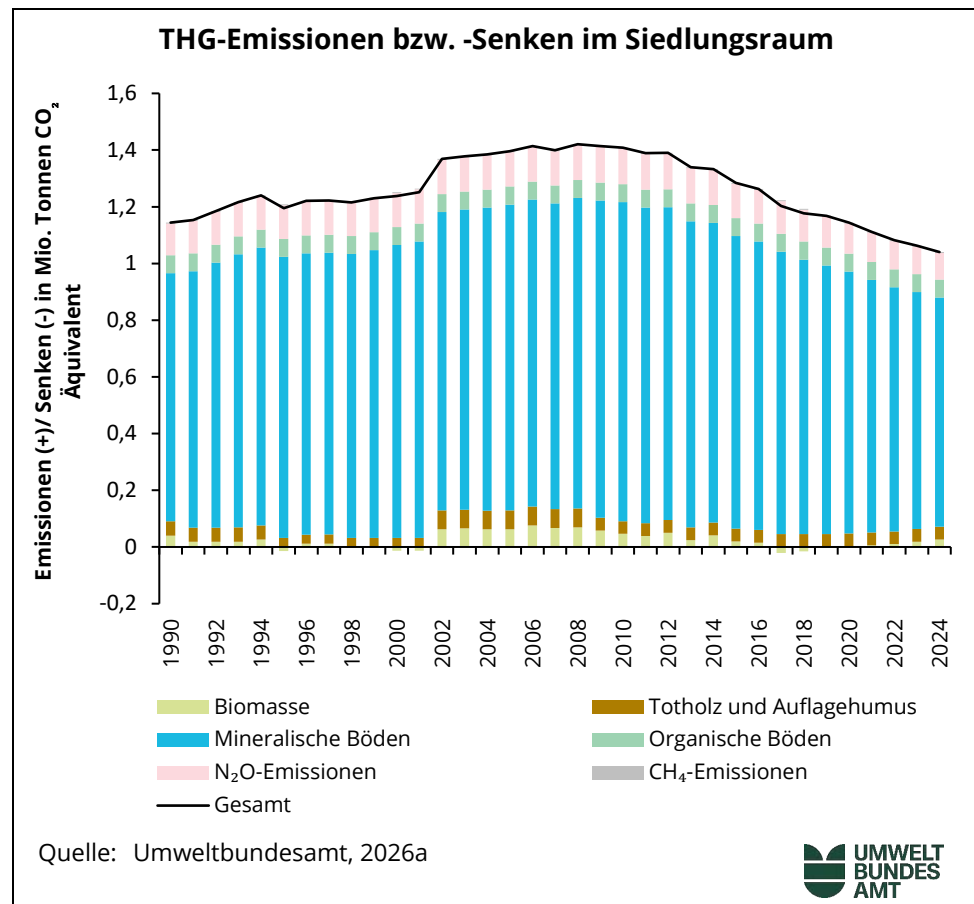


**Siedlungsraum als
Emissionsquelle**

Der Siedlungsraum stellt über den gesamten Zeitraum eine Emissionsquelle in der Höhe von rund 1,04 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent dar, wobei der größte Anteil aus Kohlenstoffverlusten der Böden stammt. Bei der Umwandlung in Siedlungsraum wird ein Anteil von ca. 52 % der Böden versiegelt, wodurch der im Boden gespeicherte Kohlenstoff

verloren geht. Ebenso geht die ursprüngliche Biomasse bei der Umwandlung zu Siedlungsraum verloren. Da sich im Siedlungsraum aber auch Vegetation befindet, wird bei der Umwandlung auch ein Zuwachs von Biomasse berechnet (mehr Details in Umweltbundesamt, 2024a). Die jährlichen Biomassezuwächse können die Verluste von Biomasse bei einer Umwandlung zu Siedlungsraum nicht kompensieren. Daher ist der Biomasse-Pool des Siedlungsraums über den gesamten Zeitraum eine geringe Quelle.

Abbildung 90:
Treibhausgas-Emissionen bzw. -Senken im Siedlungsraum je Kohlenstoffpool, 1990–2024.



5 AUSBLICK 2050

Ausblick und integrierte Perspektive

Der Ausblick dieses Berichts stellt die strategischen Rahmenbedingungen der Klimapolitik in Österreich sowie eine mögliche zukünftige Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen in den Mittelpunkt. Er verbindet die langfristigen Zielsetzungen mit den aktuellen politischen Strategien und den zugrunde liegenden Szenarien-Analysen. Damit schafft das Kapitel eine integrierte Perspektive auf die Frage, wie die Transformation zu einer klimaneutralen Wirtschaft und Gesellschaft gestaltet werden kann und welche Herausforderungen und Handlungserfordernisse sich daraus ergeben.

vorausschauende Einordnung

Im Unterschied zur rückblickenden Analyse der Emissionsentwicklung und der sektoralen Trends dient dieses Kapitel der vorausschauenden Einordnung. Im Fokus steht die Verknüpfung von strategischen Zielbildern, konkreten Maßnahmenprogrammen und modellbasierten Projektionen. Diese drei Elemente bilden gemeinsam die Grundlage für die Bewertung der Zielerreichung bis 2030 sowie für die langfristige Ausrichtung der österreichischen Klima- und Energiepolitik bis zur Klimaneutralität. Gleichzeitig wird die Rolle der Szenarien als zentrales Instrument der Politikberatung hervorgehoben, da sie eine konsistente Abschätzung der Wirkungen bestehender und geplanter Maßnahmen ermöglichen und damit eine evidenzbasierte Entscheidungsgrundlage darstellen.

mehrstufige Zielarchitektur

Die österreichische Klimapolitik ist in ein mehrstufiges System aus internationalen, europäischen und nationalen Zielsetzungen eingebettet. Ausgangspunkt bildet das Übereinkommen von Paris, das eine Begrenzung der globalen Erwärmung auf deutlich unter 2 °C und möglichst auf 1,5 °C vorsieht. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, weltweit Treibhausgas-Emissionen rasch und umfassend zu reduzieren und langfristig Netto-Null-Emissionen zu erreichen. Aufbauend auf diesen globalen Zielsetzungen hat die Europäische Union mit dem Europäischen Klimagesetz das Ziel der Klimaneutralität bis 2050 rechtlich verankert und Zwischenziele für 2030 sowie eine weitere Verschärfung der Zielpfade bis 2040 definiert.

Verpflichtungen und Instrumente

Für Österreich ergeben sich daraus konkrete Verpflichtungen und Zielvorgaben, insbesondere im Rahmen der Effort-Sharing-Verordnung für die nicht vom EU-Emissionshandel erfassten Sektoren sowie durch die Einbindung in den EU-Emissionshandel selbst. Ergänzend spielt der Landnutzungssektor (LULUCF) eine wichtige Rolle für die Gesamtbilanz, da er sowohl als Senke als auch, in jüngerer Zeit zunehmend, als Emissionsquelle wirken kann. Die nationale Zielarchitektur wird durch das

Klimaschutzgesetz sowie durch strategische Planungsinstrumente wie den Nationalen Energie- und Klimaplan und die langfristige Klimastrategie konkretisiert.

***Klimaneutralität
2040***

Zentrales Element der österreichischen Klimapolitik ist das Ziel der Klimaneutralität bis 2040. Dieses Ziel geht über die europäischen Vorgaben hinaus und erfordert eine beschleunigte Transformation aller emissionsrelevanten Sektoren. Neben der Reduktion von Treibhausgas-Emissionen umfasst dies auch den Ausbau von Senken sowie die Anpassung an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels. Die Umsetzung dieser Transformation erfordert eine grundlegende Umgestaltung des Energiesystems, der Produktions- und Konsummuster sowie der Infrastrukturen und Rahmenbedingungen.

Governance-Struktur

Die Governance der Klimapolitik basiert auf einem Zusammenspiel verschiedener Instrumente. Der Nationale Energie- und Klimaplan bildet das zentrale Planungsinstrument für die Zielerreichung bis 2030 und legt konkrete Maßnahmen fest. Die langfristige Klimastrategie definiert demgegenüber die übergeordneten Transformationspfade bis zur Mitte des Jahrhunderts. Ergänzt werden diese strategischen Dokumente durch regelmäßige Berichte und Evaluierungen, die eine laufende Überprüfung der Zielerreichung ermöglichen. Auf europäischer Ebene erfolgt diese Einbindung im Rahmen der Governance-Verordnung, die eine enge Verzahnung von Planung, Monitoring und Berichterstattung vorsieht.

Rolle der Szenarien

Eine zentrale Rolle kommt dabei den nationalen Energie- und Treibhausgas-Szenarien zu. Diese Szenarien bilden die Grundlage für die Bewertung der Wirksamkeit bestehender und geplanter Maßnahmen und ermöglichen eine Abschätzung der zukünftigen Emissionsentwicklung bis 2050. Sie unterscheiden typischerweise zwischen einem Szenario mit bestehenden Maßnahmen (With Existing Measures, WEM) und einem Szenario mit zusätzlichen Maßnahmen (With Additional Measures, WAM), welches die vollständige Umsetzung der im Nationalen Energie- und Klimaplan vorgesehenen Instrumente bzw. Maßnahmen abbildet. Dadurch wird sichtbar, inwieweit die aktuellen politischen Rahmenbedingungen ausreichen, um die nationalen und europäischen Ziele zu erreichen, und wo zusätzliche Anstrengungen erforderlich sind.

***Szenarienvergleich
WEM/WAM***

Die Szenarien zeigen, dass die Transformation hin zu einer klimaneutralen Wirtschaft grundsätzlich technisch möglich ist, jedoch eine konsequente und zeitnahe Umsetzung von Maßnahmen voraussetzt. Insbesondere in den Sektoren Verkehr, Gebäude und Industrie bestehen weiterhin erhebliche Herausforderungen. Gleichzeitig verdeutlichen die Szenarien die Bedeutung struktureller Veränderungen, wie den Ausbau

erneuerbarer Energien, die Elektrifizierung von Endverbrauchssektoren sowie Effizienzsteigerungen und Verhaltensänderungen. Darüber hinaus werden innovative Technologien, etwa im Bereich Wasserstoff oder CO₂-Abscheidung und -Speicherung, zunehmend wichtiger für die langfristige Zielerreichung.

Transformationsherausforderungen

Neben den energie- und klimapolitischen Aspekten gewinnt auch die wirtschafts- und finanzpolitische Dimension zunehmend an Bedeutung. Die Transformation erfordert erhebliche Investitionen in Infrastruktur, Technologien und Innovationen, bietet jedoch gleichzeitig Chancen für Wachstum, Beschäftigung und Wettbewerbsfähigkeit. Vor diesem Hintergrund werden die Ergebnisse der Szenarien zunehmend auch für langfristige Budgetprognosen herangezogen, um die fiskalischen Auswirkungen der Klimapolitik sowie die Kosten und Risiken unterschiedlicher Transformationspfade zu bewerten.

Schlussfolgerung und Handlungsbedarf

Insgesamt verdeutlicht der Ausblick, dass die Erreichung der Klimaziele eine kohärente und langfristig ausgerichtete Politik erfordert, die strategische Planung, konkrete Maßnahmen und kontinuierliche Evaluierung miteinander verbindet. Die kommenden Jahre sind dabei von entscheidender Bedeutung, da sie den Handlungsspielraum für die Zielerreichung bis 2030 und darüber hinaus maßgeblich bestimmen. Eine frühzeitige und konsequente Umsetzung von Maßnahmen kann nicht nur zur Reduktion von Treibhausgas-Emissionen beitragen, sondern auch wirtschaftliche Chancen nutzen und die Resilienz gegenüber zukünftigen Herausforderungen stärken.

5.1 Nationale Langfriststrategie 2019

Berichtspflicht und rechtlicher Rahmen

Die langfristige Klimastrategie Österreichs bildet den übergeordneten strategischen Rahmen für die Transformation zu einer klimaneutralen Wirtschaft und Gesellschaft. Die Erstellung ist unionsrechtlich verankert: Die Governance-Verordnung (EU 2018/1999) verpflichtet alle Mitgliedstaaten zur Ausarbeitung nationaler Langfriststrategien („national long-term strategies“, LTS) mit einem Zeithorizont von zumindest 30 Jahren. In diesen Strategien ist darzustellen, wie die zur Erfüllung der Verpflichtungen aus dem Übereinkommen von Paris sowie der europäischen Klimaziele erforderlichen Reduktionen der Treibhausgas-Emissionen erreicht werden sollen. Zudem ist die Kohärenz mit dem Nationalen Energie- und Klimaplan sicherzustellen und der Öffentlichkeit eine angemessene Beteiligung zu ermöglichen. Die österreichische Langfriststrategie wurde Ende 2019 fristgerecht übermittelt (BMNT, 2019b) und ist

entsprechend den Vorgaben bis spätestens 1. Januar 2029 sowie danach alle zehn Jahre zu aktualisieren.

Inhalt und Vision

Die Strategie basiert auf den rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen auf internationaler, europäischer und nationaler Ebene und berücksichtigt die Ergebnisse eines breiten Konsultationsprozesses mit Stakeholder:innen und Öffentlichkeit. Im Zentrum steht die Vision eines klimaneutralen Österreichs. Hierfür ist es erforderlich Treibhausgas-Emissionen durch geeignete Instrumente und Maßnahmen möglichst weit zu minimieren. Klimaneutralität bedeutet, dass verbleibende, technisch oder wirtschaftlich nicht vermeidbare Treibhausgas-Emissionen – etwa aus der Landwirtschaft, der Abfallwirtschaft oder bestimmten industriellen Prozessen – durch Kohlenstoffspeicherung in natürlichen oder technischen Senken ausgeglichen werden. Dieses Ziel entspricht dem langfristigen Ziel der Europäischen Union und des Pariser Übereinkommens.

systemische Transformation

Die Langfriststrategie verdeutlicht, dass die Zielerreichung eine tiefgreifende Umgestaltung des Energiesystems, der Produktions- und Konsummuster sowie der infrastrukturellen Rahmenbedingungen erfordert. Ein zentrales Element ist die weitgehende Dekarbonisierung des Energiesystems durch den Ausbau erneuerbarer Energien, verbunden mit einer deutlichen Steigerung der Energieeffizienz und einer zunehmenden Elektrifizierung der Endverbrauchssektoren. Gleichzeitig sind strukturelle Veränderungen in allen emissionsrelevanten Bereichen sowie der verstärkte Einsatz innovativer Technologien erforderlich.

zentrale Aktionsfelder

Zur Konkretisierung dieser Transformation definiert die Strategie zentrale Aktionsfelder. Diese umfassen neben der Reduktion der Treibhausgas-Emissionen insbesondere die Bereiche erneuerbare Energien und Energieeffizienz sowie sektorale Handlungsfelder wie Energie und Industrie, Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft und Landnutzung (LULUCF). Ergänzend werden auch Querschnittsthemen wie Konsum- und Lebensstile, Digitalisierung und Innovation adressiert. Damit wird deutlich, dass die Transformation sowohl technologische als auch gesellschaftliche Veränderungen umfasst.

Zielpfade und Szenarien

Ein wesentliches Element der Strategie ist die Darstellung möglicher Zielpfade zur Erreichung der Klimaneutralität. Auf Grundlage eines modellbasierten Transition-Szenarios werden mehrere alternative Entwicklungspfade („Was-wäre-wenn“-Analysen) aufgezeigt, die unterschiedliche Kombinationen von Maßnahmen und technologischen Entwicklungen abbilden. Diese Zielpfade dienen nicht als konkrete politische Festlegungen, sondern als analytisches Instrument zur

Veranschaulichung möglicher Transformationsoptionen (siehe auch BMNT, 2019b).

Aktualisierung Transition-Szenario

Eine Aktualisierung des Transition-Szenarios im Jahr 2023 zeigt, dass eine deutliche Reduktion der Treibhausgas-Emissionen grundsätzlich erreichbar ist. Demnach können die Emissionen bis 2050 um rund 88 % gegenüber 1990 gesenkt werden, während bis 2030 eine Reduktion von etwa 48 % möglich ist. Gleichzeitig wird deutlich, dass selbst bei ambitionierter Umsetzung von Maßnahmen Restemissionen, insbesondere in Bereichen, in denen Emissionen nur schwer oder nicht vollständig vermieden werden können. Dazu zählen vor allem die Landwirtschaft, die Abfallwirtschaft, fluorierte Gasen sowie bestimmte industrielle Prozesse. Die Erreichung der Klimaneutralität – insbesondere des nationalen Ziels bis 2040 – setzt daher zusätzliche Maßnahmen zur Stärkung von Senken sowie gegebenenfalls den Einsatz von Kompensationsmechanismen voraus. (siehe auch Kapitel 5.3 bzw. Umweltbundesamt, 2023b).

Verknüpfung mit Szenarien und NEKP

Ergänzend zur bestehenden Strategie gewinnt die stärkere Verzahnung mit aktuellen Szenarien-Analysen und politischen Instrumenten zunehmend an Bedeutung. Während die Langfriststrategie die übergeordnete Vision und die langfristigen Transformationspfade definiert, liefern nationale Energie- und Treibhausgas-Szenarien die quantitative Grundlage für die Bewertung der Zielerreichung und die Ableitung konkreter Maßnahmen. Diese Weiterentwicklung trägt dazu bei, die Strategie stärker zu operationalisieren und mit dem Nationalen Energie- und Klimaplan zu verknüpfen.

strategische Bedeutung

Insgesamt stellt die langfristige Klimastrategie einen zentralen Orientierungsrahmen für die österreichische Klimapolitik dar. Sie verdeutlicht die Dimension der erforderlichen Transformation und unterstreicht die Notwendigkeit eines frühzeitigen und konsequenten Handelns. Gleichzeitig zeigt sie auf, dass die Transformation nicht nur Herausforderungen mit sich bringt, sondern auch Chancen für Innovation, Wettbewerbsfähigkeit und nachhaltige Entwicklung eröffnet.

5.2 Nationaler Energie- und Klimaplan 2024

Berichtspflicht und Governance

Um die Energie- und Klimaziele der Europäischen Union für 2030 zu erreichen, sind alle Mitgliedstaaten gemäß der Governance-Verordnung (EU 2018/1999) verpflichtet, integrierte nationale Energie- und Klimapläne (NEKP) zu erstellen. Diese Pläne decken jeweils einen Zeitraum von zehn Jahren ab und müssen erstmals bis Ende 2019 sowie anschließend regelmäßig aktualisiert werden. Die überarbeiteten Fassungen waren

bis 2024 vorzulegen. Die Europäische Kommission überwacht im Rahmen der Energieunion die Fortschritte der Mitgliedstaaten bei der Umsetzung ihrer Ziele. Der erste österreichische NEKP wurde Ende 2019 fristgerecht übermittelt (BMNT, 2019a).

**Aktualisierung NEKP
2024**

Der aktualisierte Nationale Energie- und Klimaplan wurde im Dezember 2024 an die Europäische Kommission übermittelt. Die Überarbeitung fällt deutlich umfassender aus als die ursprüngliche Fassung, da sie neue Rahmenbedingungen und Herausforderungen berücksichtigt, insbesondere die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie sowie des russischen Angriffskriegs auf die Ukraine. Gleichzeitig bleiben grundlegende Prinzipien unverändert, etwa der Verzicht auf Kernenergie sowie zentrale Zielsetzungen wie die bilanziell vollständige Deckung des Stromverbrauchs durch erneuerbare Energien bis 2030 und der beschleunigte Übergang zu emissionsfreier Mobilität (BMK, 2024a).

wesentliche Leitlinien

Der NEKP 2024 orientiert sich an mehreren zentralen Leitlinien. Dazu zählt eine deutlich erhöhte Ambition im Klimaschutz, die sich an den verschärften EU-Vorgaben („Fit for 55“, REPowerEU) sowie am nationalen Ziel der Klimaneutralität bis 2040 ausrichtet. Gleichzeitig wird eine beschleunigte Reduktion der Treibhausgas-Emissionen und des Energieverbrauchs angestrebt, insbesondere durch einen rascheren Ausbau erneuerbarer Energien und Effizienzsteigerungen.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Stärkung der Resilienz des Energiesystems, insbesondere im Hinblick auf die zunehmenden Auswirkungen des Klimawandels. Eng damit verbunden ist die Zielsetzung, die Energieversorgungssicherheit zu erhöhen und die Abhängigkeit von fossilen Energieimporten zu reduzieren. Dies soll vor allem durch den Ausbau heimischer erneuerbarer Energieträger und die Diversifizierung der Energiequellen erreicht werden.

Darüber hinaus umfasst der NEKP verstärkte Maßnahmen zur Reduktion von Nicht-CO₂-Emissionen sowie zur Förderung von Kohlenstoffsenken, insbesondere im Bereich der Land- und Forstwirtschaft. Soziale Aspekte spielen ebenfalls eine wichtige Rolle: Die Transformation soll inklusiv gestaltet werden, indem besonders betroffene Regionen und Bevölkerungsgruppen gezielt unterstützt werden. Schließlich wird der Innovationsorientierung große Bedeutung beigemessen, insbesondere durch die Förderung von Forschung und Entwicklung.

**Struktur und Inhalte
des NEKP**

Der NEKP folgt der Struktur der EU-Governance-Verordnung und umfasst fünf zentrale Dimensionen der Energieunion: Dekarbonisierung, Energieeffizienz, Energiebinnenmarkt, Versorgungssicherheit sowie Forschung, Innovation und Wettbewerbsfähigkeit. Innerhalb dieser

Dimensionen werden sowohl Zielwerte als auch konkrete Maßnahmen beschrieben. Ergänzend enthält der Plan eine integrierte Darstellung der Wechselwirkungen zwischen Energie- und Klimapolitik sowie eine Einschätzung der makroökonomischen Auswirkungen.

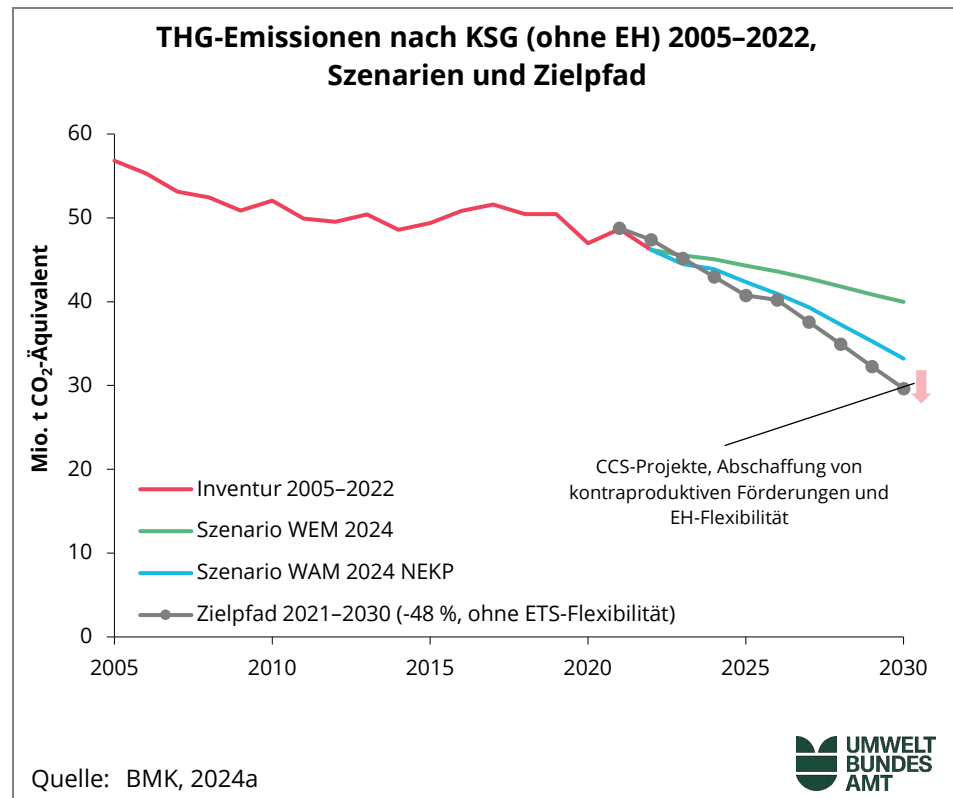
Zielerreichung und Szenarien (WAM)

Die im NEKP enthaltenen Maßnahmen werden im Szenario „With Additional Measures“ (WAM) abgebildet und ermöglichen eine quantitative Bewertung der Zielerreichung. Demnach kann die verpflichtende Emissionsreduktion von -48 % in den nicht vom EU-Emissionshandel erfassten Sektoren bis 2030 grundsätzlich erreicht werden.

Im WAM-Szenario ergibt sich zunächst eine Reduktion der Treibhausgas-Emissionen um rund 42 % gegenüber dem Basisjahr 2005. Durch zusätzliche Maßnahmen, insbesondere im Bereich der CO₂-Abscheidung und -Speicherung (Carbon Capture and Storage, CCS) sowie durch den Abbau klimaschädlicher Subventionen, kann eine weitere Reduktion erzielt werden (rd. 2,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent). Insgesamt ergibt sich dadurch eine Minderung der Treibhausgas-Emissionen von etwa 46 %.

Die verbleibende Lücke zur Zielvorgabe kann durch die Nutzung der im EU-Recht vorgesehenen Flexibilitätsmechanismen geschlossen werden. Österreich stehen im Zeitraum 2021–2030 rd. 11,4 Mio. Tonnen an EH-Flexibilität zur Verfügung, wodurch eine vollständige Zielerreichung darstellbar ist (BMK, 2024a).

Abbildung 91:
Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen und Szenarien bis 2030.



Szenarientwick- lung und analytische Grundlage	Die Szenarien des NEKP basieren auf umfassenden modellgestützten Analysen, die die Entwicklung von Energieverbrauch, Energieerzeugung und Treibhausgas-Emissionen bis 2050 abbilden. Dabei werden sowohl bestehende Maßnahmen (WEM) als auch zusätzliche geplante Maßnahmen (WAM) berücksichtigt. Diese Szenarien dienen als zentrale Grundlage für die Bewertung der Wirksamkeit der Klimapolitik sowie für die Ableitung weiterer Maßnahmen. Sie zeigen, dass insbesondere in den Sektoren Verkehr, Gebäude und Industrie weiterhin erhebliche Anstrengungen erforderlich sind, um die Zielpfade einzuhalten. Gleichzeitig wird deutlich, dass sektorübergreifende Maßnahmen – etwa CO ₂ -Bepreisung, Förderinstrumente und regulatorische Vorgaben – eine zentrale Rolle für die Zielerreichung spielen.
Fortschrittsberichte und Monitoring	Ergänzend zum NEKP sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, regelmäßig Fortschrittsberichte zur Umsetzung ihrer Energie- und Klimapläne zu übermitteln. Diese Berichte sind alle zwei Jahre vorzulegen und unterliegen einem von der Europäischen Kommission koordinierten Qualitätssicherungs- und Kontrollverfahren. Der erste Fortschrittsbericht war bis März 2023 vorzulegen, der zweite Bericht Österreichs wurde im Mai 2025 übermittelt (Umweltbundesamt, 2025e). Diese Berichterstattung stellt ein zentrales Element der Governance-Struktur dar und ermöglicht eine kontinuierliche Überprüfung der Zielerreichung sowie eine frühzeitige Identifikation von Anpassungsbedarf.
Bedeutung für die Klimapolitik	Der Nationale Energie- und Klimaplan stellt das zentrale operative Instrument der österreichischen Klima- und Energiepolitik bis 2030 dar. Er verbindet konkrete Maßnahmen mit quantitativen Zielpfaden und bildet die Grundlage für die Bewertung der Zielerreichung im europäischen Kontext. Gleichzeitig fungiert er als Schnittstelle zwischen den langfristigen Zielsetzungen der Klimastrategie und der konkreten Umsetzungs politik. Durch die regelmäßige Aktualisierung, die Integration neuer politischer Rahmenbedingungen und das begleitende Monitoring wird sichergestellt, dass die Klimapolitik flexibel angepasst und kontinuierlich weiterentwickelt werden kann.

5.3 Nationale Szenarien 2025

Berichtspflicht	Das Umweltbundesamt erstellt in regelmäßigem Intervall – üblicherweise alle zwei Jahre – Szenarien zur möglichen Entwicklung der österreichischen Treibhausgas-Emissionen. Diese Szenarien bilden eine zentrale Grundlage für die Erfüllung der EU-Berichtspflichten im Rahmen der Governance-Verordnung (EU 2018/1999) und werden der Europäischen
------------------------	---

Kommission übermittelt. Darüber hinaus dienen sie als wesentliches Instrument für politische Entscheidungsprozesse, insbesondere im Kontext des Klimaschutzgesetzes, zur Bewertung der Zielerreichung bis 2030 sowie zur Einordnung langfristiger Entwicklungen bis 2040 und 2050. Sie ermöglichen eine konsistente, modellgestützte Abschätzung der Wirkungen bestehender und geplanter Maßnahmen und stellen damit eine evidenzbasierte Grundlage für die Weiterentwicklung der Klimapolitik dar.

Modellansatz

Die Berechnung der nationalen Treibhausgas-Emissionen basiert auf einem integrierten Modellsystem, das energiewirtschaftliche, sektorale und makroökonomische Entwicklungen miteinander verknüpft. Die Energieszenarien werden insbesondere mithilfe eines makroökonomischen Input-Output-Modells (MIO-ES) erstellt und mit sektorspezifischen Modellen kombiniert, etwa für Gebäude, Verkehr oder Industrie.

An der Erstellung der nationalen Energie- und THG-Szenarien sind das Institut für Thermodynamik und nachhaltige Antriebe (ITnA) der TU Graz, das Institut für Verkehrswissenschaften (IVV) der TU Wien, das Zentrum für Energiewirtschaft und Umwelt (e-think), sowie das Umweltbundesamt beteiligt. Ergänzend werden sektorale Modelle für Landwirtschaft (in Zusammenarbeit mit dem Wirtschaftsforschungsinstitut (WIFO)), Abfallwirtschaft, fluoridierte Gase und weitere Emissionsquellen eingebunden. Durch diese integrierte Modellierung können Wechselwirkungen zwischen Energieverbrauch, Wirtschaftsstruktur und Emissionen konsistent abgebildet werden.

Szenariendefinition und Systematik

Die Szenarien folgen einer standardisierten Systematik, die auch auf EU-Ebene angewendet wird, und unterscheiden drei zentrale Entwicklungspfade:

- **Szenario WEM (With Existing Measures):** Berücksichtigt ausschließlich Maßnahmen, die bis zum Stichtag 30. Juni 2024 rechtlich verbindlich umgesetzt wurden.
- **Szenario WAM (With Additional Measures):** Umfasst zusätzlich alle im Nationalen Energie- und Klimaplan vorgesehenen Maßnahmen, deren vollständige Umsetzung modelliert wird.
- **Szenario Transition:** Beschreibt einen langfristig konsistenten Entwicklungspfad zur Erreichung der Klimaneutralität, einschließlich struktureller Veränderungen, technologischer Innovationen sowie verstärkter Nutzung von Senken und Kompensationsmechanismen.

Die Szenarien basieren auf harmonisierten Annahmen zu wirtschaftlicher Entwicklung, Energiepreisen, technologischen Fortschritten und demographischen Trends. Gleichzeitig werden aktuelle Entwicklungen –

etwa Veränderungen im Energieverbrauch oder im Verkehrsverhalten – explizit berücksichtigt.

Energieszenarien

- Annahmen und Systemgrenzen** Die Energieszenarien decken den Zeitraum bis 2050 ab und bilden den Bruttoinlandsverbrauch, den energetischen Endverbrauch sowie die Struktur der Energieversorgung ab. Sie berücksichtigen neben politisch definierten Maßnahmen auch exogene Einflussfaktoren wie wirtschaftliche Entwicklung, Energiepreise und technologische Innovationen.
- Maßnahmen im Szenario WEM** Im Szenario WEM werden bestehende Maßnahmen abgebildet, darunter das Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz, Förderprogramme für thermische Gebäudesanierung und Heizungsumstellungen, bautechnische Standards, EU-weite CO₂-Flottengrenzwerte, Anpassungen im EU-Emissionshandel sowie das Nationale Emissionszertifikatehandelsgesetz mit Überleitung in den ETS II. Zusätzlich werden aktuelle Trends wie Effizienzsteigerungen oder Änderungen im Energieverbrauch berücksichtigt.
- Maßnahmen im Szenario WAM** Im Szenario WAM werden zusätzliche Maßnahmen modelliert, insbesondere ein beschleunigter Ausbau erneuerbarer Energien, eine stärkere Elektrifizierung des Verkehrs, die Umsetzung der Wasserstoffstrategie, der Ausbau erneuerbarer Gase sowie zusätzliche Förder- und Regulierungsmaßnahmen zur Effizienzsteigerung und Transformation der Industrie. Dieses Szenario bildet somit die vollständige Umsetzung der im NEKP vorgesehenen Politiken ab.
- Transformation im Transition-Szenario** Das Transition-Szenario geht deutlich über die bisherigen Maßnahmen hinaus und beschreibt einen Transformationspfad, der mit der Klimaneutralität kompatibel ist. Es beinhaltet eine starke Reduktion des Energieverbrauchs durch Effizienzmaßnahmen und strukturelle Veränderungen, einen massiven Ausbau erneuerbarer Energien sowie tiefgreifende Veränderungen im Verkehrs- und Konsumverhalten. Insbesondere die Elektrifizierung, der Ausbau öffentlicher Verkehrssysteme und die Anwendung von Kreislaufwirtschaftsprinzipien spielen hier eine zentrale Rolle.
- Entwicklung von Energieverbrauch und Struktur** Der energetische Endverbrauch sinkt im Szenario WEM bis 2050 nur moderat, da Effizienzgewinne durch wirtschaftliches Wachstum teilweise kompensiert werden. Im Szenario WAM wird ein deutlicher Rückgang erreicht, insbesondere durch Einsparungen in den Sektoren Verkehr, Gebäude und Industrie. Im Transition-Szenario ergibt sich der stärkste Rückgang, der durch umfassende strukturelle Veränderungen und Verhaltensanpassungen ermöglicht wird. Auch der Bruttoinlandsverbrauch zeigt einen rückläufigen Trend,

insbesondere im WAM- und Transition-Szenario, was die zunehmende Bedeutung von Energieeffizienz, Elektrifizierung und erneuerbaren Energien widerspiegelt.

Tabelle 19: Energetischer Endverbrauch für die Szenarien WEM, WAM und Transition sowie Energiebilanz für 2022 und 2023 in Petajoule (Quellen: Umweltbundesamt 2023a, 2023b, 2024b, Statistik Austria, 2024).

Sektoren	Energiebilanz		Szenario WEM		Szenario WAM		Szenario Transition	
	2022	2023	2030	2050	2030	2050	2030	2050
Verkehr	363	367	352	241	337	238	247	129
Industrie	304	275	335	352	320	297	265	242
Gebäude	392	374	369	361	365	337	357	268
Landwirtschaft	14	13	12	12	11	13	11	9
energetischer Endverbrauch*	1.072	1.027	1.068	967	1.033	884	880	648

*Durch die Darstellung ohne Kommastelle können sich Rundungsdifferenzen ergeben.

erneuerbare Energie Der Anteil erneuerbarer Energieträger steigt in allen Szenarien deutlich an, jedoch mit unterschiedlicher Dynamik. Im WEM-Szenario bleibt der Anteil auch langfristig unterhalb eines vollständig dekarbonisierten Energiesystems. Im WAM-Szenario wird ein deutlich höherer Anteil erreicht, der jedoch noch nicht ausreicht, um fossile Energieträger vollständig zu ersetzen. Erst im wesentlich ambitionierteren Transition-Szenario wird ein nahezu vollständig erneuerbares Energiesystem erreicht, das auch mit Exporten erneuerbarer Energieträger verbunden sein kann.

Tabelle 20: Anteil erneuerbarer Energieträger für die Szenarien WEM, WAM und Transition sowie Energiebilanzen (Quellen: Umweltbundesamt 2023a, 2023b, 2024b, Statistik Austria, 2024).

Anteil erneuerbarer Energieträger			
	Bilanzjahr 2023	2030	2050
Szenario WEM	40,2 %	49,7 %	61,0 %
Szenario WAM	40,2 %	56,8 %	87,3 %
Szenario Transition	40,2 %	62,8 %	104,9 %

Treibhausgas-Szenarien

Übermittlung und Zielbezug

Die aktualisierten Szenarien WEM und WAM wurden 2025 gemäß der Governance-Verordnung (EU 2018/1999) an die Europäische Kommission übermittelt und bilden den aktuellen Stand der nationalen Projektionen. Sie umfassen Zeitreihen bis 2050 und basieren auf konsistenten Annahmen zu Energie, Wirtschaft und Maßnahmenentwicklung (Umweltbundesamt 2025d, 2025e).

Die Szenarien dienen insbesondere der Bewertung der Zielerreichung im Rahmen der Effort-Sharing-Verordnung sowie der langfristigen Klimaziele und ermöglichen eine Einordnung der erforderlichen Emissionsminderungen im Vergleich zu bestehenden und geplanten Maßnahmen.

Szenario WEM

Im Szenario WEM ergibt sich bis 2050 eine Reduktion der Treibhausgas-Emissionen um rund 48 % gegenüber 1990 (von etwa 79,6 Mio. t CO₂-Äquivalent auf rund 41,6 Mio. t). Dieser Entwicklungspfad bleibt deutlich hinter den langfristig erforderlichen Reduktionspfaden zurück.

Auch kurzfristig zeigt sich eine deutliche Zielverfehlung: Bis 2030 sinken die Emissionen nur auf rund 60,7 Mio. t CO₂-Äquivalent. Im Nicht-Emissionshandelsbereich wird statt der erforderlichen -48 % gegenüber 2005 lediglich eine Reduktion von etwa -33 % erreicht. Damit ergibt sich eine erhebliche Zielabweichung, die ohne zusätzliche Maßnahmen nicht geschlossen werden kann.

Langfristig zeigt das WEM-Szenario zudem, dass insbesondere in den Sektoren Industrie sowie Landwirtschaft strukturelle Emissionen bestehen bleiben und die Transformation nicht ausreichend tiefgreifend erfolgt.

Szenario WAM

Das Szenario WAM bildet die Wirkung der im Nationalen Energie- und Klimaplan vorgesehenen zusätzlichen Maßnahmen ab und zeigt eine deutlich stärkere Emissionsreduktion. Bis 2050 sinken die Treibhausgas-Emissionen um rund 68 % gegenüber 1990 (auf etwa 25 Mio. t CO₂-Äquivalent). Bis 2030 ergibt sich eine Reduktion um rund 30 % gegenüber 1990.

Im Nicht-Emissionshandelsbereich wird eine Minderung von etwa -41 % gegenüber 2005 erreicht. Unter Berücksichtigung zusätzlicher Maßnahmen – insbesondere CO₂-Abscheidung und -Speicherung (CCS), dem Abbau klimaschädlicher Subventionen (zusammen rund 2,5 Mio. t CO₂-Äquivalent) sowie der Nutzung von Flexibilitätsmechanismen – kann die verbleibende Lücke zum Zielwert von -48 % geschlossen werden.

Langfristig zeigt das WAM-Szenario eine deutliche Annäherung an die Klimaneutralität, jedoch verbleiben auch im Jahr 2050 noch relevante Restemissionen, insbesondere in der Landwirtschaft und in Teilen der Industrie.

Szenario Transition

Das Transition-Szenario beschreibt einen mit den Klimazielen kompatiblen Entwicklungspfad und zeigt eine Emissionsreduktion von rund 48 % bis 2030 sowie rund 88 % bis 2050 gegenüber 1990. Die verbleibenden Emissionen liegen damit im Bereich von unter 10 Mio. t CO₂-Äquivalent. Dieses Szenario verdeutlicht, dass zur Erreichung der Klimaneutralität tiefgreifende strukturelle Veränderungen erforderlich sind, darunter eine weitgehende Dekarbonisierung des Energiesystems, eine umfassende Elektrifizierung sowie die verstärkte Nutzung von natürlichen und technischen Senken zur Kompensation unvermeidbarer Restemissionen.

Abbildung 92:
Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen und -Szenarien bis 2050.

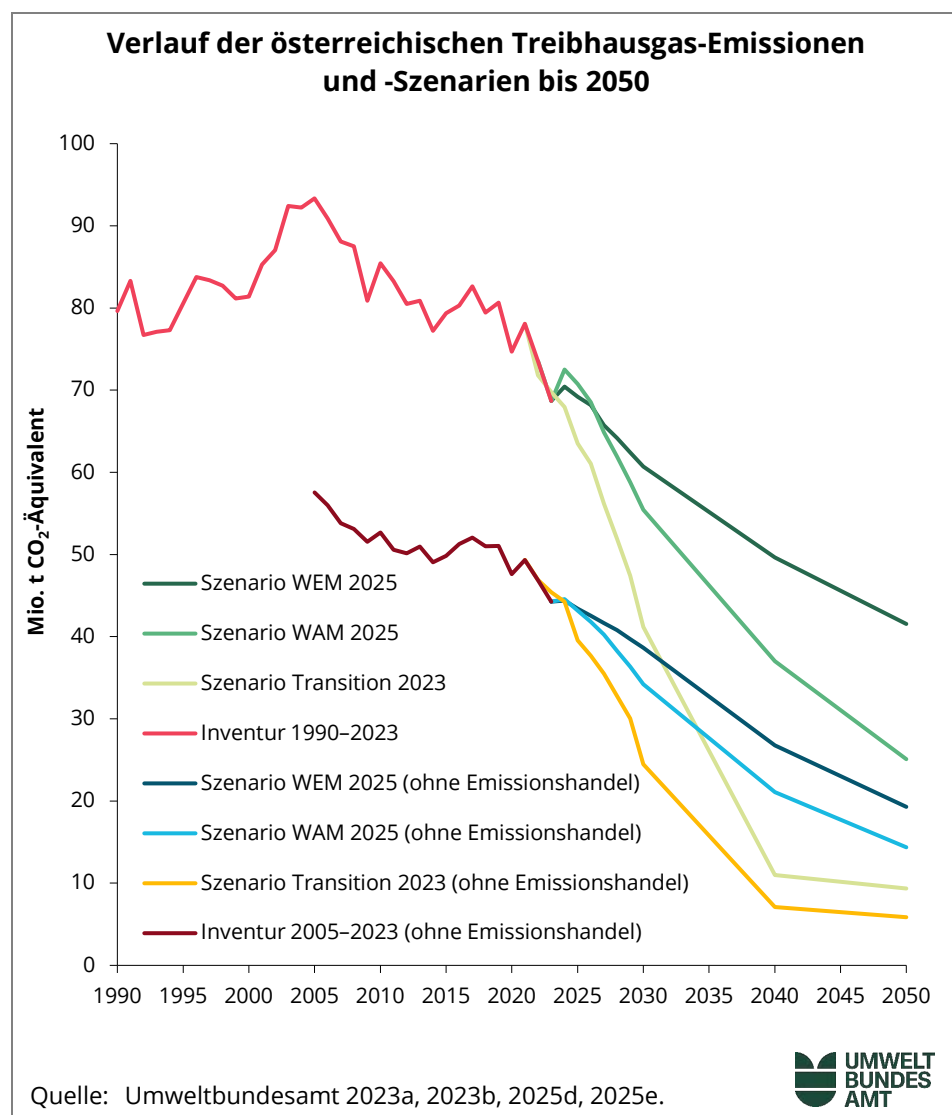


Tabelle 21: Treibhausgas-Emissionen nach Sektoreinteilung des Klimaschutzgesetzes für die Szenarien WEM, WAM und Transition für ausgewählte Jahre in Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent (Quellen: Umweltbundesamt 2023a, 2023b, 2025d, 2025e.).

Sektoren	THG-Inventur*				Szenario WEM		Szenario WAM		Szenario Transition	
	1990	2005	2010	2020	2030	2050	2030	2050	2030	2050
Energie und Industrie	36,6	41,8	39,3	32,7	27,8	28,1	25,9	14,5	20,5	4,0
<i>davon ohne EH</i>		6,0	6,6	5,7	5,8	5,9	4,7	3,8	3,8	0,5
<i>davon EH</i>		35,7	32,7	27,0	22,0	22,2	21,2	10,7	16,7	3,5
Verkehr	13,8	24,6	22,1	20,7	17,0	2,1	15,0	2,1	8,6	0,0
Gebäude	12,9	12,7	10,3	8,1	4,8	1,9	4,2	0,2	3,7	0,1
Landwirtschaft	9,9	8,7	8,6	8,5	7,7	7,4	7,1	6,3	5,5	3,8
Abfallwirtschaft	4,9	3,7	3,4	2,5	2,1	1,9	2,1	1,9	2,0	1,2
Fluorierte Gase	1,6	1,8	1,9	2,2	1,2	0,2	1,2	0,2	0,8	0,2
Gesamt ohne EH (KSG)		57,6	52,7	47,6	38,6	19,3	34,2	14,4	24,5	5,9
Gesamt	79,6	93,3	85,4	74,7	60,7	41,6	55,5	25,1	41,2	9,4

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

sektorale Entwicklung

Die Emissionsreduktionen unterscheiden sich deutlich zwischen den Sektoren. Besonders starke Rückgänge werden im Verkehr sowie im Gebäudesektor erreicht, während in der Landwirtschaft und bei bestimmten industriellen Prozessen verbleibende Emissionen bestehen bleiben. Der Energiesektor spielt eine zentrale Rolle, insbesondere durch die Dekarbonisierung der Strom- und Wärmeproduktion sowie durch Elektrifizierungseffekte in anderen Sektoren.

Bewertung und Bedeutung der Szenarien

Die Szenarien verdeutlichen die zentrale Rolle zusätzlicher Maßnahmen für die Zielerreichung. Während bestehende Maßnahmen nicht ausreichen, zeigt das WAM-Szenario, dass durch eine konsequente Umsetzung geplanter Politiken eine deutliche Annäherung an die Zielpfade möglich ist. Gleichzeitig wird im Vergleich mit dem Transition-Szenario sichtbar, dass für die vollständige Klimaneutralität weitergehende strukturelle Veränderungen erforderlich sind.

Darüber hinaus liefern die Szenarien wichtige Erkenntnisse für die Weiterentwicklung der Klimapolitik. Sie identifizieren zentrale Emissionstreiber, zeigen sektorale Herausforderungen auf und verdeutlichen die

Bedeutung von Innovation, Effizienz und Verhaltensänderungen. Gleichzeitig dienen sie als Grundlage für weiterführende Analysen, etwa im Kontext langfristiger Budgetprognosen oder der Bewertung von Transformationskosten.

Insgesamt stellen die nationalen Szenarien ein zentrales Instrument zur strategischen Steuerung der Klimapolitik dar. Sie ermöglichen eine konsistente Verknüpfung von politischen Zielsetzungen, Maßnahmen und quantitativen Entwicklungen und tragen wesentlich dazu bei, die Transformation zu einer klimaneutralen Wirtschaft und Gesellschaft evidenzbasiert, transparent und zielgerichtet zu gestalten.

5.4 Weiterentwicklung der Szenarien und Budgetbezug

Das Bundesministerium für Finanzen (BMF) erstellt gemäß Bundeshaushaltsgesetz 2013 alle drei Jahre eine langfristige Budgetprognose, die als zentrale Grundlage für die finanzpolitische Planung dient. Im Rahmen der langfristigen Budgetprognose 2025 wurden wieder – nach einem Pilotprojekt 2022 – Aspekte des Klimawandels berücksichtigt, dazu zählen Treibhausgas-Szenarien (THG-Szenarien) sowie sich aus den Szenarien ergebende ökonomische Wirkungen.

Ziel der im Auftrag des BMF vom Umweltbundesamt entwickelten Szenarien ist es, die Auswirkungen klimapolitischer Maßnahmen nicht nur auf die Emissionsentwicklung, sondern auch auf energetische und makroökonomische Größen sowie auf Einnahmen und Ausgaben des Staates konsistent zu analysieren. Grundlage bildet ein integriertes Modellsystem (MIO-ES), das energie-, wirtschafts- und emissionsbezogene Entwicklungen miteinander verknüpft und durch sektorale Szenarien, etwa für Landwirtschaft und Abfallwirtschaft, ergänzt wird (Umweltbundesamt, 2025a).

Szenariendefinition

Im Zentrum stehen zwei Szenarien: das Basisszenario und das Aktivitätsszenario. Das Basisszenario basiert auf dem WEM-Szenario und bildet darüber hinaus vor allem die im Bundesfinanzgesetz und Bundesfinanzrahmengesetz 2025–2029 beschlossenen Maßnahmen ab. Das Aktivitätsszenario erweitert diesen Pfad um zusätzliche Klimaschutzmaßnahmen aus dem Regierungsprogramm sowie weitergehende Maßnahmen ab 2030.

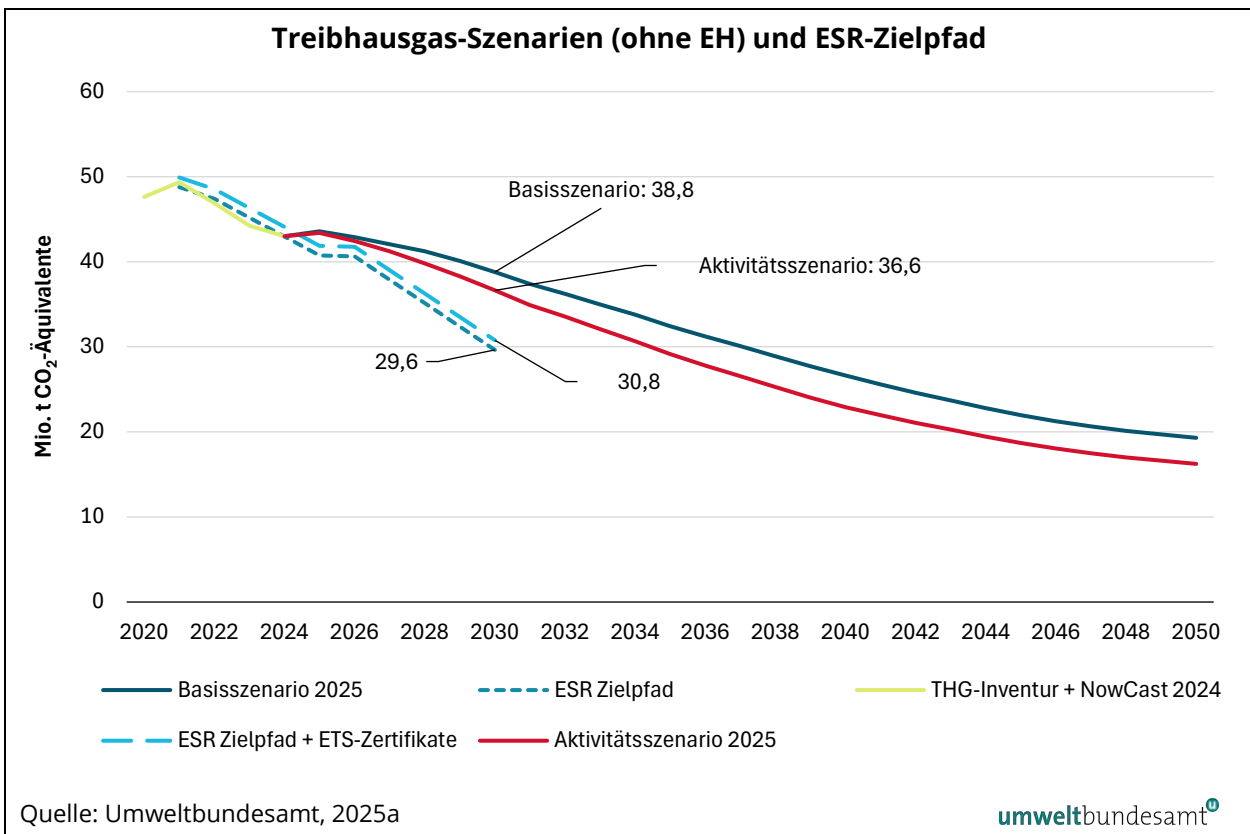
Zielverfehlung bleibt trotz zusätzlicher Maßnahmen bestehen

Die Ergebnisse zeigen, dass Österreich im Nicht-Emissionshandelsbereich (ESR-Sektoren) im Jahr 2030 im Basisszenario die Zielvorgabe deutlich verfehlt. Die Emissionen liegen rund 9,1 Mio. t CO₂-Äquivalent über dem Zielwert. Durch zusätzliche Maßnahmen im Aktivitätsszenario kann diese Lücke um etwa 2,2 Mio. t reduziert werden, bleibt jedoch weiterhin bestehen. Auch unter Berücksichtigung von ETS-Flexibilitäten wird das Ziel nicht erreicht. Die kumulierte Zielverfehlung bis 2030 beträgt etwa 20 Mio. t CO₂-Äquivalent im Basisszenario und rund 13,1 Mio. t im Aktivitätsszenario.

abnehmende Senkenleistung erhöht Zielunsicherheit

Zusätzlich wird die Bedeutung des Landnutzungssektors (LULUCF) hervorgehoben. Die Senkenleistung ging in den letzten Jahrzehnten deutlich zurück und schwankt zunehmend, teilweise bis hin zu einer Netto-Quelle. Dies erhöht die Unsicherheit bei der Zielerreichung und unterstreicht den Bedarf zusätzlicher Maßnahmen.

Abbildung 93: Treibhausgas-Szenarien (ohne EH) bis 2050 mit Budgetbezug.



weniger fossile Energien, mehr Strom und erneuerbare Energien

Im Energiesystem zeigen beide Szenarien einen deutlichen Rückgang des Endenergieverbrauchs, insbesondere bei fossilen Energieträgern. Treiber sind vor allem die Elektrifizierung im Verkehr, der Ausstieg aus fossilen Heizsystemen sowie strukturelle Veränderungen in der Industrie. Gleichzeitig steigt der Stromverbrauch aufgrund von Elektrifizierung

und neuen Technologien deutlich an. Das Ziel einer bilanziell vollständig erneuerbaren Stromversorgung bis 2030 wird nur im Aktivitätsszenario erreicht.

**leichte Wachstums-
und Beschäftigungs-
effekte durch Trans-
formation**

Makroökonomisch zeigen beide Szenarien ein kontinuierliches Wirtschaftswachstum, wobei das Aktivitätsszenario leicht höhere Wachstumsraten aufweist. Dies ist insbesondere auf höhere Investitionen, geringere Energieimporte und zusätzliche inländische Wertschöpfung zurückzuführen. Wertschöpfung, Einkommen, Beschäftigung und Konsum liegen langfristig leicht über dem Basisszenario, während die Inflation im Aktivitätsszenario unter dem Niveau des Basisszenarios liegt. Hier bewirkt eine durch die erhöhte Stromproduktion aus erneuerbaren Quellen ausgelöste graduelle Strompreisreduktion in der ersten Hälfte der 2030er-Jahre einen kontinuierlichen Rückgang der Verbraucherpreise im Aktivitätsszenario im Vergleich zum Basisszenario.

**langfristig positive
Effekte trotz höherer
Investitionen**

Hinsichtlich der budgetären Auswirkungen ergeben sich gegenläufige Effekte. Einerseits steigen Einnahmen durch höhere Beschäftigung und wirtschaftliche Aktivität, andererseits erhöhen sich die Ausgaben durch Investitionen und Fördermaßnahmen. Gleichzeitig sinken Einnahmen aus Energiesteuern infolge der Dekarbonisierung. Insgesamt zeigen die Modellanalysen jedoch, dass sich Defizit und Schuldenquote im Aktivitätsszenario günstiger entwickeln als im Basisszenario.

Die im Rahmen der langfristigen Budgetprognose 2025 durchgeführten Modellanalysen zeigen, dass zusätzliche Klimaschutzmaßnahmen sowohl für die Erreichung der Emissionsziele als auch für eine langfristig stabile wirtschaftliche und budgetäre Entwicklung entscheidend sind. Gleichzeitig bestehen weiterhin Zielpfadlücken, die zusätzlichen Handlungsbedarf erfordern.

5.5 Ökonomische und soziale Aspekte des Klimaschutzes

5.5.1 Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Klimakrise

ökonomische Folgen

Die ökonomischen Folgewirkungen der Klimakrise sind mittlerweile auch in Österreich deutlich spürbar. In den vergangenen Jahren hatten österreichische Haushalte und Betriebe wie auch die öffentliche Hand beträchtliche Kosten durch Extremwetterereignisse wie Hitze, Dürre und Hochwasser zu stemmen. In der Landwirtschaft verursachten Wetterextreme im Jahr 2025 Schäden von 184 Mio. Euro, im Jahr 2024 waren es

rund 260 Mio. Euro (Österreichische Hagelversicherung, 2026). Das Jahrhunderthochwasser 2024 verursachte Kosten von mindestens 1,3 Mrd. Euro für Betriebe, Landwirtschaft und Privathaushalte (WIFO et al., 2024, Infrastrukturschäden nicht berücksichtigt). In einem internationalen Vergleich von 36 Ländern für das Jahr 2024 belegte Österreich bei überflutungs- und sturmbedingten Sachschäden gemessen an der Wirtschaftsleistung mit 0,25 % den vierten Platz (Swiss Re Institute, 2024).

Kosten des Nicht-Handelns

Die letzte vorliegende Quantifizierung der Gesamtkosten des Nicht-Handelns für Österreich beziffert die Kosten wetter- und klimawandelbedingter Schäden derzeit mit jährlich zumindest 2,5 Mrd. Euro (Preinfalk et al., 2026). Zusammen mit Ausgaben für die Klimawandelanpassung (1,2 Mrd.), fossile Importe (rund 8 Mrd. Euro)⁵⁴ und klimaschädliche Subventionen (bis zu 5,7 Mrd., vgl. Kapitel 5.5.5) summieren sich die Kosten des Nicht-Handelns im Jahr 2025 nach Abschätzungen des Umweltbundesamts auf mindestens 17 Mrd. Euro.

Kosten für Klimaschäden

Bis zur Jahrhundertmitte dürften sich die Kosten des Nicht-Handelns noch deutlich erhöhen, auch bei einer globalen Temperaturerwärmung bis zu 2 °C. Allein die Kosten wetter- und klimawandelbedingter Schäden in Österreich werden bis 2050 auf bis zu 15 Mrd. Euro im Jahreschnitt geschätzt – was einer Versechsfachung der heutigen Kosten entspricht (Preinfalk et al., 2026). Ohne signifikante Emissionsreduktionen wird dieser Durchschnittswert bei entsprechend stärkerem Temperaturanstieg weiter steigen. Darin enthalten sind quantifizierbare Folgekosten des Klimawandels:

- **Land-, Forst- und Energiewirtschaft:** z. B. Missernten durch Dürreperioden und Spätfrost, Waldschäden durch Dürren und Schädlingsbefall sowie trockenheits- oder hitzebedingte Einschränkungen der Energieerzeugung,
- **Gebäude- und Gesundheitsbereich:** z. B. stärkerer Kühlbedarf, hitzebedingte vorzeitige Todesfälle,
- **Tourismus, Industrie und Handel:** z. B. Einbußen im Wintertourismus, Arbeitsproduktivitätsverluste durch Hitze,
- **Wasserver- und -entsorgung, Verkehr:** z. B. Schäden und Unterbrechungen durch Unwetter, Hangrutschungen oder Wind,

⁵⁴ 2025 flossen für den Import fossiler Energie 7,9 Mrd. Euro aus Österreich ab. Damit sind die Ausgaben für fossile Importe seit dem Maximum zu Beginn des Ukrainekriegs im Jahr 2022 (19,5 Mrd. Euro) wieder auf den langjährigen Durchschnittswert gesunken. 2026 werden sie aufgrund des Irankriegs voraussichtlich wieder ansteigen (Dolna-Gruber, 2026).

- **städtische Grünräume:** z. B. Schäden durch Starkregen, Hitze und Trockenheit,
- Schäden durch **Naturkatastrophen**, wie Hochwasser,
- Schäden in **anderen Ländern**, die über Handelsbeziehungen nach Österreich übertragen werden: z. B. Ernteauffälle und damit verbundene Preissteigerungen bei Lebensmitteln, Unterbrechungen bei Lieferketten.

Nicht eingerechnet sind die Kosten einiger größerer Risiken, die monetär schwer messbar sind, wie jene von Waldbränden und einer zunehmenden Verbreitung von Infektionskrankheiten. Ebenso derzeit nicht quantifizierbar sind die Auswirkungen des Klimawandels auf Ökosysteme und Biodiversität.

weitere Belastungen

Weitere absehbare Belastungen für das öffentliche Budget stellen steigende Ausgaben für die Klimawandelanpassung dar, ebenso wie mögliche Mehrausgaben im Fall der Nichterreichung der österreichischen Ziele in der EU-Klima- und Energiepolitik. Erstere können sich bis 2050 bei mittlerer Erwärmung auf zumindest 2 Mrd. Euro pro Jahr erhöhen (Steininger et al., 2020).

Kosten der Nichterreichung des 2030-Ziels der EU

Sollte Österreich das Reduktionsziel der EU gemäß Effort-Sharing-Verordnung – eine Senkung der Treibhausgas-Emissionen um 48 % bis 2030 im Vergleich zu 2005 – verfehlen, könnten dem Staat erhebliche Zusatzkosten entstehen. Laut Schätzungen des Finanzministeriums (BMF, 2025) belaufen sich diese potenziellen Kosten für den österreichischen Staatshaushalt bis 2030 auf rund 4 Mrd. Euro. Für die darauffolgende Periode von 2031 bis 2050 wird mit weiter steigenden Belastungen gerechnet. Im Durchschnitt könnten jährlich etwa 0,3 bis 0,4 % des Bruttoinlandsprodukts (BIP) anfallen. Diese Berechnungen basieren auf einem Emissionsszenario auf Basis des MIO-ES-Modells, das sämtliche bis Mai 2025 beschlossenen klima- und energiepolitischen Maßnahmen berücksichtigt (Umweltbundesamt, 2025a). Dazu zählen die derzeit gültige CO₂-Bepreisung im Nicht-Emissionshandelsbereich gemäß Nationalem Emissionszertifikatehandelsgesetz 2022⁵⁵, das Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz, die Forcierung der Elektromobilität laut EU-CO₂-Flottenzielen, das Erneuerbare-Wärme-Gesetz (2024) sowie die im Bundesfinanzrahmengesetz 2025–2029 geplanten fiskalischen Maßnahmen.

⁵⁵ Nach 2025 gelten folgende Annahmen für die CO₂-Bepreisung im Nicht-Emissionshandelsbereich (Euro real 2023 pro Tonne CO₂): 100 Euro im Jahr 2030, 100 Euro im Jahr 2040 und 190 Euro im Jahr 2050.

Abhängigkeit von fossiler Energie

Auch die Abhängigkeit von fossilen Energieimporten stellt mittlerweile ein erhebliches Risiko für die Leistungsfähigkeit und Stabilität der österreichischen Volkswirtschaft dar. Nach 2022 führte der Energiepreisschock infolge des russischen Angriffskriegs auf die Ukraine zu einem deutlichen Anstieg der Inflation und zur längsten Rezession der österreichischen Wirtschaft seit dem zweiten Weltkrieg (OECD, 2024). Davon besonders negativ betroffen waren die preisliche Wettbewerbsfähigkeit und die Profitabilität der exportorientierten, energieintensiven produzierenden Industrie, was deren Möglichkeiten einschränkte, notwendige Zukunftsinvestitionen zu tätigen (Wolfmayr, 2024, ECB, 2024). Aufgrund des Irankriegs dämpfen derzeit Preisanstiege bei Öl, Gas und Düngemitteln die wirtschaftliche Erholung, sodass die Investitionsbereitschaft der Unternehmen weiterhin niedrig bleibt.

Risiken für Finanzmarktstabilität

Die Kosten des klimapolitischen Nicht-Handelns – also die langfristigen Folgekosten des Klimawandels bei unterlassenem Klimaschutz – inkludieren neben den genannten Wohlstands- und Budgetrisiken auch Risiken für den Finanz- und Versicherungssektor. So kann etwa ein Lock-In⁵⁶ in kohlenstoffintensive Infrastruktur eine Überbewertung fossiler Unternehmen verursachen (Carbon Bubble), deren Wert bei einer späteren klimapolitischen Kehrtwende dann rapide sinkt (Stranded Assets). Auch für (Rück-)Versicherungsunternehmen bedeuten steigende Schäden durch Extremwetterereignisse größere Belastungen, was höhere Versicherungsprämien oder sogar die Unversicherbarkeit bestimmter Risiken nach sich ziehen kann. Generell steigen die Kosten des Nicht-Handelns mit der Zeit, da die Risiken und die notwendigen Umstrukturierungen immer größer und damit teurer werden.

Vergleich zu Kosten der Transformation

Den zeitlich unbefristeten und zunehmenden Kosten des Nicht-Handelns stehen die Kosten des Handelns gegenüber, also die kurz- und mittelfristigen Kosten des Klimaschutzes und der Transformation zu einer klimaneutralen Wirtschaft und Gesellschaft. Diese umfassen primär die Investitionskosten für den klimafreundlichen Umbau von Infrastruktur, Produktionsanlagen, Verkehrsmitteln und Gebäuden. Für die Erreichung der Klimaneutralität bis 2040 werden diese Kosten auf jährlich zusätzlich 6,4–11,2 Mrd. Euro geschätzt (IHS, TU Wien und Umweltbundesamt, 2024). Sie werden jedoch gemindert durch positive Nebeneffekte der Transformation auf Biodiversität, Gesundheit und Lebensqualität, sogenannte Co-Benefits. Insgesamt sind die Kosten des

⁵⁶ Anbindeeffekt: z. B. ein Kraftwerksneubau, der für die Stromgewinnung aus fossilen Brennstoffen ausgelegt ist. Er zieht die Nutzung dieser Brennstoffe für die Zeit bis zu seiner Amortisation nach sich. Eine vorzeitige Umstellung auf eine andere Technologie wäre wirtschaftlich nicht sinnvoll bzw. nur unter Verlusten zu realisieren.

Handelns mittlerweile deutlich geringer als die langfristigen Kosten des Nicht-Handelns, auch wenn letztere mit Unsicherheiten behaftet sind (Stern, 2007, IPCC, 2023). Einer aktuellen Schätzung zufolge geht eine globale Erwärmung von 3 °C bis zum Jahr 2100 gegenüber dem vorindustriellen Niveau mit weltweiten Einkommensverlusten von mehr als 50 % einher, was die Kosten der Eindämmung des Klimawandels um ein Vielfaches übersteigt (Bilal und Känzig, 2026).

5.5.2 Die Transformation zu einer klimaneutralen Wirtschaft und Gesellschaft

weitreichende Herausforderungen

Die Transformation zur Klimaneutralität ist eine enorme gesellschafts- und wirtschaftspolitische Aufgabe, die in allen Lebens- und Wirtschaftsbereichen große Veränderungen mit sich bringt. Ähnlich dem Aufstieg der industriellen Massenproduktion oder der Informations- und Kommunikationstechnologien im 20. Jahrhundert kann sie als eine der „großen Wellen“ des technologischen Wandels gesehen werden (Stern, 2015). Solche Perioden gehen üblicherweise mit hoher Innovationsdynamik und einem wirtschaftlichen Strukturwandel einher, der neue Geschäftsfelder hervorbringt und andere obsolet werden lässt.

missionsorientierte und transformative Politik

Die Aufgabe der Politik ist angesichts der Dimension dieses Wandels, die Rahmenbedingungen so zu setzen, dass die Chancen der Transformation genutzt werden können, während Unternehmen und Beschäftigte bei der Umstellung begleitet werden. Ein sogenannter „missionsorientierter“ Politikansatz begreift die Transformation als große gesellschaftliche Herausforderung, die gut aufeinander abgestimmter Maßnahmenpakete in allen relevanten Bereichen bedarf, um die Richtung des technologischen und sozialen Wandels effektiv zu steuern (OECD, 2021). Für eine „transformativ“ wirkende Politik ist eine Gesamtstrategie mit klaren Zielen erforderlich, die die Richtung des Politikprozesses vorgibt und quer über alle betroffenen Politikfelder koordiniert. Die Anwendung eines breiten, innovativen Maßnahmen-Mix inklusive Ausstieg aus klimaschädlichen Technologien und Praktiken ist für den Erfolg der Transformation wesentlich (Rogge und Reichardt, 2016, Haddad et al., 2022).

technologischer Wandel

Der technologische und wirtschaftliche Wandel der Transformation beschleunigt sich derzeit. Die internationale Verbreitung klimafreundlicher Technologien hat in den letzten Jahren an Fahrt aufgenommen, unterstützt durch beträchtliche Forschungs- und Industrieförderprogramme, besonders in China. Dort wurde frühzeitig auf Elektromobilität, Photovoltaik, Windkraft und Batteriespeicher gesetzt, sodass China in der Produktion dieser Technologien mittlerweile Weltmarktführer ist (EMBER, 2025). Etablierte Hersteller fossiler Technologien, beispielsweise in der

deutschen Automobilindustrie, verzeichnen in China hingegen sinkende Absatzzahlen. Die verzögerte Transformation setzt dieser Schlüsselbranche in Deutschland – im Zusammenspiel mit Preissteigerungen bei fossiler Energie und gestiegener geopolitischer Unsicherheit – stark zu. Bis 2035 wird derzeit ein Abbau von 225.000 Arbeitsplätzen erwartet (Redaktionsnetzwerk Deutschland, 2026). Dies wirkt sich aufgrund enger wirtschaftlicher Verflechtungen auch auf die österreichische Automobilzulieferindustrie aus, wo ebenfalls vermehrt Stellen abgebaut werden.

veränderte Wertschöpfungsketten

Um die Veränderungen durch die Transformation zur Klimaneutralität in Chancen für die heimische Industrie zu verwandeln und neue Märkte zu erschließen, muss sich Österreich in neuen globalen Wertschöpfungsketten positionieren. Derzeit dominiert China die Produktion wichtiger Investitions- und Konsumgüter für Mobilität und Energieversorgung (Elektroautos, PV-Paneele, Windkraftkomponenten), für die das Land die gesamte Wertschöpfungskette abdecken kann (IEA, 2025). Mit Produktionsaufträgen für Elektromotoren und -fahrzeuge in Steyr und Graz konnte Österreich aber bereits erste Schritte in Richtung Elektrifizierung der Autozulieferindustrie realisieren, teils mit chinesischer Beteiligung.

leistungsfähige Umweltwirtschaft

Österreich hat grundsätzlich eine gute Ausgangsposition für die Transformation zu einer klimaneutralen Wirtschaft, da es im Umwelt- und Klimaschutzbereich einige Stärken aufweist. So hatte im Jahr 2023 die österreichische Umweltwirtschaft – definiert anhand des Sektors „Umweltorientierte Produktion und Dienstleistung“ (Eurostat, 2009) – mit rund 5,1 % den zweithöchsten Anteil am Bruttoinlandsprodukt aller Mitgliedstaaten der EU-27 (Eurostat, 2026a). Langjährigen Erhebungen zufolge liegt die österreichische Umwelttechnikwirtschaft bei Umsatz- und Beschäftigungswachstum, Exportquote und Ausgaben für Forschung und Entwicklung deutlich über den Durchschnittswerten für alle österreichischen Wirtschaftsbranchen (BMK, 2025a).

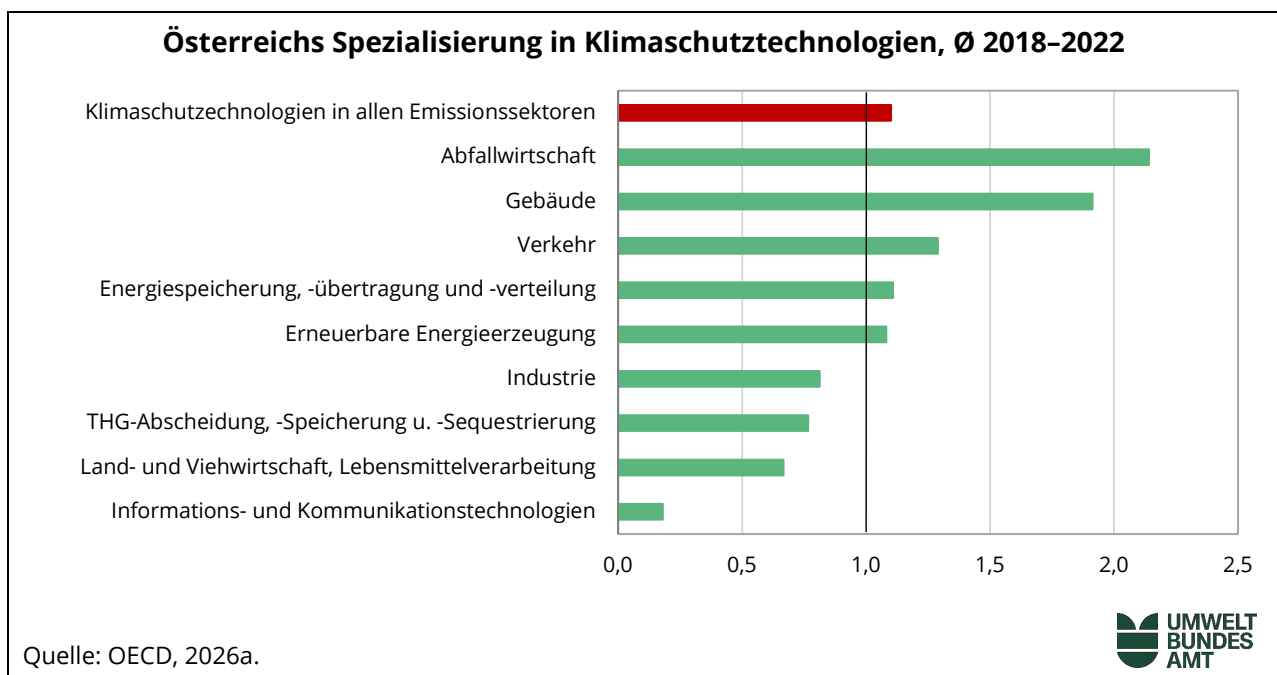
Spezialisierung in Klimaschutztechnologien

Diese gute Performance lässt sich anhand von Österreichs Position in der Entwicklung einzelner Klimaschutztechnologien im internationalen Vergleich genauer differenzieren. Eine Auswertung der OECD-Patentdatenbank (OECD, 2026a)⁵⁷ zeigt, dass der Anteil von Klimaschutztechnologien an den Patentanmeldungen österreichischer Erfinder:innen

⁵⁷ Die OECD stellt Patentdaten zu Klimaschutztechnologien in folgenden Sektoren zur Verfügung: Gebäude; Verkehr; Industrie (Metallverarbeitung, Verarbeitung von Steinen und Erden, Chemische Industrie, Öltraffinerie und Petrochemie), Land- und Viehwirtschaft sowie Nahrungsmittelverarbeitung; Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung; Abfallbehandlung und -management; Abscheidung, Speicherung, Sequestrierung und Entsorgung von Treibhausgasen; sowie Informations- und Kommunikationstechnologien.

beim Europäischen Patentamt seit 1990 fast durchwegs größer ist als der internationale Vergleichswert. Der Revealed Technological Advantage (RTA) Index⁵⁸ misst diesen Anteil einer Technologie an allen Patentanmeldungen eines Landes im internationalen Vergleich. Liegt der RTA-Indexwert über eins, weist das Land eine Spezialisierung bzw. einen Vorteil in der Entwicklung von Klimaschutztechnologien auf, unter eins einen Nachteil. Wie Abbildung 94 zeigt, kann Österreich über alle Klimaschutztechnologien hinweg einen Vorteil bzw. eine Spezialisierung vorweisen (RTA-Wert von 1,1). Bei Betrachtung der Unterkategorien der Klimaschutztechnologien nach Emissionssektoren zeigt sich, dass Österreichs Spezialisierung besonders in der Abfallwirtschaft hoch ist, gefolgt von Klimaschutztechnologien in den Sektoren Gebäude und Verkehr. Auch in der Energiespeicherung, -übertragung und -verteilung und in der erneuerbaren Energieerzeugung hat Österreich einen Vorteil.

Abbildung 94: Österreichs Spezialisierung in Klimaschutztechnologien nach Emissionssektoren sowie Treibhausgas-Abscheidung.



Anmerkung: Gezeigt wird der RTA-Index für Österreich, der die Spezialisierung eines Landes bei Patentanmeldungen nach Technologiefeld im internationalen Vergleich (hier: OECD-weit) misst. Bei einem Wert größer eins liegt eine technologische Spezialisierung vor. Klimaschutztechnologien im Energiesektor wurden unterteilt in erneuerbare Energieerzeugung sowie Speicher-, Übertragungs- und Verteilungstechnologien.

⁵⁸ Der RTA-Index errechnet sich anhand der Formel $RTA_{d,i} = P_{d,i} / \sum_d P_{d,i} / \sum_i P_{d,i} / \sum_{d,i} P_{d,i}$, wobei $P_{d,i}$ für die Anzahl der Patentanmeldungen eines Landes i im Technologiefeld d beim Europäischen Patentamt steht. Aus Qualitätsgründen wurden nur Patentanmeldungen berücksichtigt, die bei mindestens drei der weltweit größten Patentämter eingereicht wurden (triadische Patente).

Technologieführerschaft	In einigen der identifizierten Stärkefelder kann Österreich international führende Unternehmen vorweisen, so zum Beispiel in Recycling-, Energie-, Gebäude- und Bahntechnologien. Zudem zeigt eine Detailanalyse zu Schlüsseltechnologien für die Dekarbonisierung, dass Österreich im EU-Vergleich gut vertreten ist in der Produktion von Komponenten für Photovoltaik, Solarthermie, Netztechnologien sowie Windkraft, auch Wärmepumpen werden produziert. Gewisse Kapazitäten bestehen in der Herstellung von Batteriezellen, Elektrolyseuren und Brennstoffzellen bzw. ihrer Komponenten (Ecorys, 2025).
Chancen für den Wirtschaftsstandort	Österreichs Stärken in klimafreundlichen Zukunftstechnologien stellen einen wichtigen Ansatzpunkt dar, um die Wirtschaft gut durch die Transformation zu leiten und den Standort langfristig abzusichern. Angesichts des Bedeutungsverlusts fossiler Produktionsbranchen erscheint ein industriepolitischer Fokus auf die rasch wachsende, innovative Umwelt- und Klimaschutztechnikbranche zielführend, um Österreichs Wettbewerbsfähigkeit zu steigern und Wertschöpfung und Beschäftigung im Land zu halten. Schwächen in strategisch wichtigen Zukunftstechnologien sollten gezielt adressiert werden, um künftige Abhängigkeiten und Risiken für die Wirtschaft zu minimieren.
Rahmen für klimaneutrale Wirtschaft	Eine Verbesserung der Rahmenbedingungen für klimaneutrales Wirtschaften ist wesentlich, um Österreichs Stärken im Umwelt- und Klimaschutzbereich weiter auszubauen und Schwächen abzubauen. Dazu zählen regulatorische Erleichterungen, beispielsweise für die Abfallwirtschaft und den Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung, ebenso wie eine stringente Umsetzung regulatorischer Vorgaben zum Ausstieg aus klimaschädlichen Technologien. Beides steigert die Geschäftsmöglichkeiten für innovative Anbieter von Klimaschutztechnologien. Vorgaben für den Phase-Out fossiler Technologien bspw. im Gebäudebereich sind angesichts der starken Kürzung von Förderungen in diesem Sektor umso wichtiger.
Förderungen fokussieren	Nachdem in einigen Bereichen im derzeitigen Stadium der Technologieentwicklung zunehmend Klarheit darüber herrscht, welche Technologien sich am Markt durchsetzen werden, können Förderungen dort angesichts knapper Budgetmittel bereits auf bestimmte Technologien fokussiert werden. Die Förderungen sollten dabei primär für noch nicht marktreife bzw. preislich wettbewerbsfähige Technologien zur Verfügung stehen und mit Auslaufklauseln versehen sein. Der Aufbau neuer Stärkefelder durch Förderungen für Forschung und Entwicklung ist für strategisch wichtige Zukunftstechnologien angebracht.
energieintensive Industrie	Die energieintensive Industrie und weitere von der Transformation besonders betroffene Branchen, wie die Autozulieferindustrie, sollten

aufgrund ihrer nationalen Bedeutung für Innovation, Wertschöpfung und Beschäftigung bei der Transformation unterstützt werden. In der Stahl- sowie der chemischen Industrie, wo das Risiko einer Abwanderung in Länder mit größerem Potenzial für günstige erneuerbare Stromerzeugung besteht, sollte jedenfalls versucht werden, die wertschöpfungsintensive Endfertigung in Österreich zu halten. Investitionen in die klimafreundliche Umrüstung von Produktionsanlagen sind weiterhin gezielt zu fördern, um den kapitalintensiven Umbau der Wirtschaft voranzutreiben, solange die Investitionsfähigkeit der Unternehmen aufgrund des schwachen Wirtschaftsumfelds gehemmt ist.

Österreichische Industriestrategie

Insgesamt ist für die industriepolitische Begleitung der Transformation wesentlich, dass durch langfristig stabile Rahmenbedingungen Planungssicherheit für Unternehmen in betroffenen Branchen gegeben ist. Stärkebereiche sollten gezielt unterstützt und Schwächen in strategisch wichtigen Bereichen adressiert werden, sodass der Industriestandort von der Transformation profitiert. In der Österreichischen Industriestrategie sind dazu wichtige Ansätze enthalten, wie die Definition von Energie-, Umwelt- und Mobilitätstechnologien als Schlüsseltechnologien, auf die Förderungen und Ausbildungsprogramme ausgerichtet werden sollen. Es fehlen jedoch eine klare Orientierung der Strategie auf die Transformation zur Klimaneutralität sowie wesentliche Technologien wie die Windkraft. Dadurch besteht die Gefahr, dass Transformationshemmnisse bestehen bleiben und Chancen nicht realisiert werden können, wie beispielsweise ein mittelfristiges Sinken des Strompreises durch den beschleunigten Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung.

volkswirtschaftliche Chancen

Langfristig positive Auswirkungen der Transformation auf die Volkswirtschaft sind zu erwarten, wenn rasch die notwendigen, umfassenden Maßnahmen dafür gesetzt werden. Der Investitionsbedarf, der durch den Umbau des Energiesystems, die Elektrifizierung des Verkehrs und die Dekarbonisierung von Industrie und Gebäuden entsteht, dürfte makroökonomischen Modellanalysen des Umweltbundesamts zufolge positive Effekte auf Wirtschaftswachstum und Beschäftigung auslösen (IHS, TU Wien und Umweltbundesamt, 2024). Weitere positive Effekte entstehen durch die Substitution bisher importierter Rohstoffe, wie fossiler Brennstoffe oder Metalle, durch heimische Produktion in der erneuerbaren Energieerzeugung und der Recyclingwirtschaft. Kann Österreich seine wirtschaftlichen Stärken im Klima- und Umweltbereich voll ausspielen, kann es gelingen, neue Märkte für heimische Technologien und Produkte zu erschließen. Die Transformation kann dann zu einem Wirtschaftsmotor für das Land werden.

5.5.3 Konsumbasierte Emissionen und ihre Verteilung

Werden alternativ zu den in diesem Bericht bilanzierten territorialen bzw. produktionsbasierten Treibhausgas-Emissionen die sogenannten konsumbasierten Emissionen Österreichs betrachtet, so zeigt sich, dass diese um ca. 30–40 % höher liegen (siehe Abbildung 95). Die konsumbasierte Betrachtung inkludiert auch jene Emissionen, die entlang der Produktionskette aller Güter und Dienstleistungen entstehen, deren Endkonsum in Österreich stattfindet. Sie trägt somit der Tatsache Rechnung, dass infolge der Globalisierung viele der in Österreich konsumierten Güter nicht im Inland hergestellt werden.

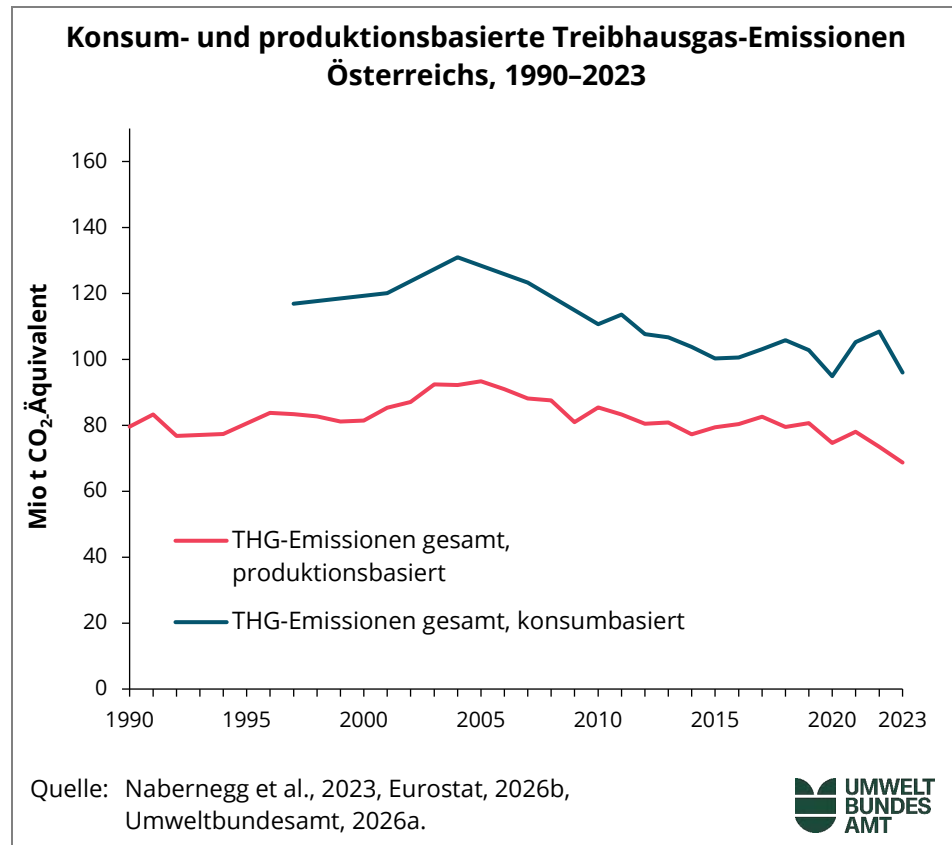
Bilanzierungsmethoden

Die Treibhausgas-Bilanzierung in nationalen Emissionsinventaren erfasst jene Emissionen, die Akteur:innen innerhalb der Grenzen eines Landes ausstoßen. Diese sogenannte territoriale Berechnungsmethode findet Anwendung in internationalen Abkommen, wie der UN-Klimarahmenkonvention (UNFCCC). Sie betrachtet die Emissionen im Land der verursachenden Haushalte und Unternehmen und ist somit auch produktionsbasiert (vgl. EEA, 2013).

Das Konzept der konsumbasierten Emissionen bezieht die räumliche Trennung von Produktion und Konsum mit ein und geht von der Endnachfrage nach Gütern und Dienstleistungen in einem Land aus. Alle Emissionen, die entlang der Produktionskette dieser Güter und Dienstleistungen entstehen, werden jenem Land zugeschrieben, in dem der Endkonsum stattfindet. Konsumbasierte Emissionen können somit auch als CO₂-Fußabdruck von Gütern und Dienstleistungen gesehen werden und zeigen die Verlagerung emissionsintensiver Produktion von Industrie- in Schwellenländer auf.

Für die konsumbasierte Erfassung besteht im Gegensatz zu den produktionsbasierten Emissionen kein internationaler Standard. Zwei Berechnungsmethoden können unterschieden werden: einerseits ein makroökonomischer Top-Down-Ansatz mit Emissionserfassung auf der Ebene von Wirtschaftsbranchen bzw. Produktgruppen mittels multiregionaler Input-Output-Modelle; andererseits ein technisch-naturwissenschaftlicher Bottom-Up-Ansatz mit Emissionserfassung auf der Ebene von einzelnen Produkten und Dienstleistungen mittels Lebenszyklusanalysen. Die Ergebnisse der beiden Ansätze sind relativ ähnlich (CCCA, 2018).

Abbildung 95:
Konsum- und produktionbasierte Treibhausgas-Emissionen für Österreich, 1990–2023.



geografische Verteilung

Werden die konsumbasierten Emissionen Österreichs geografisch zugeordnet, so entsteht rund ein Drittel der durch die österreichische Endnachfrage weltweit ausgelösten Emissionen innerhalb der EU (EU-27 plus Großbritannien). Ein weiteres Drittel fällt außerhalb der EU an, vorwiegend in China, Russland und den USA. Das restliche Drittel stammt aus dem Inland (Steininger et al., 2018). Die konsumbasierten Emissionen der österreichischen Haushalte sind wiederum im städtischen Umland am höchsten und im urbanen Raum am niedrigsten – unabhängig von Einkommen, Bildungsniveau oder Wohnungsgröße. Dieser Unterschied liegt an geringeren Emissionen der Sektoren Verkehr und Gebäude in Städten, was sich u. a. auf dichtere Besiedelung, kürzere Verkehrswege und gut ausgebaute öffentliche Verkehrsmittel zurückführen lässt (Muñoz et al., 2020).

sektorale Verteilung

Die Privathaushalte verursachen mit ihren Konsumausgaben für Mobilität, Wohnen, Ernährung und sonstige Güter und Dienstleistungen gut zwei Drittel der gesamten konsumbasierten Emissionen Österreichs und stellen damit die gewichtigste Endnachfragekategorie dar. Ein weiteres Fünftel entfällt auf Unternehmensinvestitionen und rund zehn Prozent auf den öffentlichen Sektor (Nabernegg et al., 2023). Nach Wirtschaftsbranchen werden Österreichs konsumbasierte Emissionen primär vom österreichischen Bausektor verursacht, den öffentlichen Dienstleistun-

gen – davon insbesondere dem Gesundheitsbereich –, dem Groß- und Einzelhandel sowie der Transportwirtschaft inklusive Kfz-Herstellung.⁵⁹ Werden die Emissionen weiter zu den Wirtschaftsbranchen jener Länder verfolgt, in denen sie ausgestoßen werden, so fällt der bei weitem größte Teil in der Stromerzeugung dieser Länder an. Insgesamt verursacht Österreichs Konsum in der Stromerzeugung im Ausland knapp dreimal so hohe Emissionen wie im Inland (Daten für das Jahr 2011; Steininger et al., 2018).

**Verteilung nach
Einkommen**

Die bestehende empirische Evidenz für Österreich zeigt, dass die konsumbasierten Emissionen der österreichischen Haushalte mit dem Einkommen stetig ansteigen (Muñoz et al., 2020, Theine et al., 2022). So emittierten im Jahr 2010 die 10 % der Haushalte mit dem höchsten verfügbaren Einkommen (oberstes Dezil) pro Kopf etwa dreimal so viel wie die 10 % mit dem niedrigsten verfügbaren Einkommen (rund 18 Tonnen im Vergleich zu knapp 6 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Kopf). Dabei steigen mit höherem Einkommen jene Emissionen an, die auf Mobilität und Konsumgüter zurückgehen. Insgesamt war 2010 das oberste Einkommensdezil für 17 % der Emissionen verantwortlich, die gesamte untere Hälfte der Einkommensverteilung hingegen für 34 % (Theine et al., 2022).

**sozioökonomische
Unterschiede auch
bei Betroffenheit**

Gleichzeitig sind Personen mit niedrigem Einkommen stärker von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen als ökonomisch besser gestellte Gruppen (BMSGPK, 2021). Erstere leben häufiger in Stadtvierteln mit dichter Bebauung und wenig Grünraum und leiden aufgrund des sogenannten Wärmeinseleffekts stärker unter Hitze. Zudem verfügen sie über weniger finanzielle Möglichkeiten zur Anpassung ihrer Wohnsituation an den Klimawandel. Der Klimawandel hat also eine wesentliche sozioökonomische Dimension, die bei der Ausgestaltung politischer Maßnahmen für den Klimaschutz einen wichtigen Hebel für Akzeptanz und Wirksamkeit darstellt.

5.5.4 Der Ressourcenverbrauch der österreichischen Volkswirtschaft

**Treiber des Klima-
wandels**

Mehr als 60 % der weltweiten Treibhausgas-Emissionen und 90 % des weltweiten Biodiversitätsverlustes gehen auf die Entnahme und Verarbeitung natürlicher Ressourcen zurück. Seit 1970 hat sich der globale

⁵⁹ Im Unterschied dazu waren die Verursacherbranchen der produktionsbasierten bzw. territorialen Emissionen im Jahr 2011 primär die Stromerzeugung, die Herstellung von Eisen und Stahl sowie die Herstellung von nichtmetallischen Mineralstoffen (Zement, Kalk, Glas, Keramik).

Ressourcenverbrauch durch den Menschen mehr als verdreifacht, und bis 2060 wird ein weiterer Anstieg um 60 % erwartet (UNEP IRP, 2024). Die Vereinten Nationen schätzen, dass der Mensch unter Beibehaltung derzeitiger Lebensstile bis zur Jahrhundertmitte ein Äquivalent von knapp drei Planeten verbrauchen wird.⁶⁰

**Österreich über
EU-Schnitt**

Österreichs inländischer Materialverbrauch ist, wie auch seine Treibhausgas-Emissionen, im europäischen und internationalen Vergleich hoch. 2022 lag er mit 17,1 Tonnen pro Kopf um 27 % über dem EU-Durchschnitt von 13,5 Tonnen und um knapp 32 % über dem globalen Durchschnitt von 13 Tonnen pro Kopf (BMK, 2024b). Werden die globalen Produktionsketten und der ausgelagerte Ressourcenverbrauch berücksichtigt, der in der Produktion von importierten Gütern im Ausland stattfindet (konsumbasierter Ansatz), dann liegt der Ressourcenverbrauch noch höher: Dieser globale Materialfußabdruck des österreichischen Endkonsums lag 2020 bei 22,8 Tonnen im Vergleich zum EU-Durchschnitt von 18,7 Tonnen pro Kopf.

Baurohstoffe

Rund ein Viertel des österreichischen Materialverbrauchs entfiel 2022 auf Biomasse (25 %), die restlichen drei Viertel umfassten fossile Energieträger (13 %), Metalle (7 %), nicht-metallische Mineralstoffe (54 %, vorwiegend Baurohstoffe) und nicht zuordenbare Materialien (1 %). Biogene Materialien dienen als Energieträger sowie als Nahrungs- und Futtermittel, während fossile Energieträger hauptsächlich für die Wärmeversorgung sowie den Betrieb von Maschinen und Geräten eingesetzt werden. Mineralische Rohstoffe (metallische und nicht-metallische Rohstoffe) machen über 60 % des Materialverbrauchs aus und fließen in den Aufbau von Beständen. Diese umfassen sowohl langlebige Konsumgüter wie Fahrzeuge, als auch bauliche Infrastruktur, wie Gebäude und Straßen (BMK, 2024b).

Zirkularitätsrate

Gleichzeitig liegt in Österreich die Zirkularitätsrate derzeit bei rund 15 %, im EU-Schnitt bei nur rund 12 % (Eurostat, 2026c). Diese misst den Anteil rezyklierter Sekundärstoffe am gesamten Materialinput – also den Anteil jener Reststoffe, die am Ende der Nutzungsphase für eine erneute Nutzung wieder Eingang in das Produktionssystem finden. Die restlichen 85 % (Österreich) bzw. 88 % (EU) des Materialinputs stammen nicht aus dem Kreislauf, sondern werden als Primärrohstoffe neu aus der Natur entnommen.

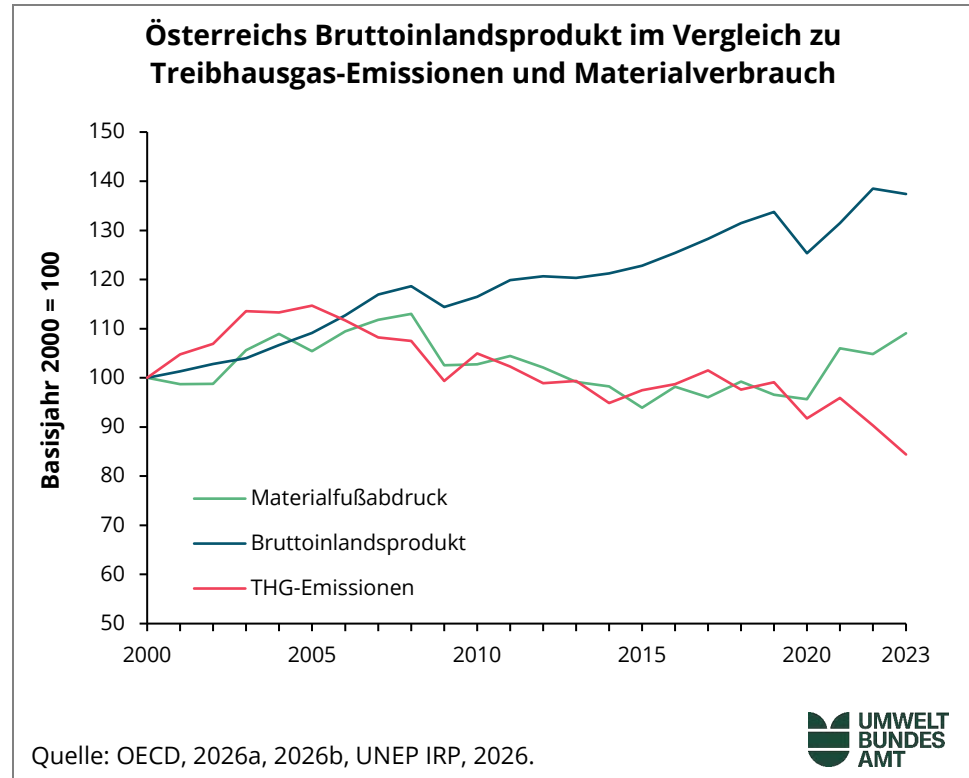
EU-weite und österreichische Ziele

Um den Ressourcenverbrauch zu reduzieren und ihn wieder mit den planetaren Grenzen (Rockström et al., 2009, Steffen et al., 2015,

⁶⁰ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/goal-of-the-month-responsible-consumption-and-production/>

Rockström et al., 2023) in Einklang zu bringen, zielt der EU-Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft darauf ab, die Zirkularitätsrate bis 2030 zu verdoppeln (EK, 2020a). Österreichs Kreislaufwirtschaftsstrategie hat eine Steigerung der Zirkularitätsrate auf 18 % im selben Zeitraum zum Ziel. Auch soll der österreichische Materialfußabdruck bis 2050 auf 7 Tonnen pro Kopf und Jahr sinken, der inländische Materialverbrauch bis 2030 auf 14 Tonnen pro Kopf und Jahr (BMK, 2022).

Abbildung 96:
Entwicklung des österreichischen BIP im Vergleich zu Treibhausgas-Emissionen und Materialfußabdruck, 2000–2023.

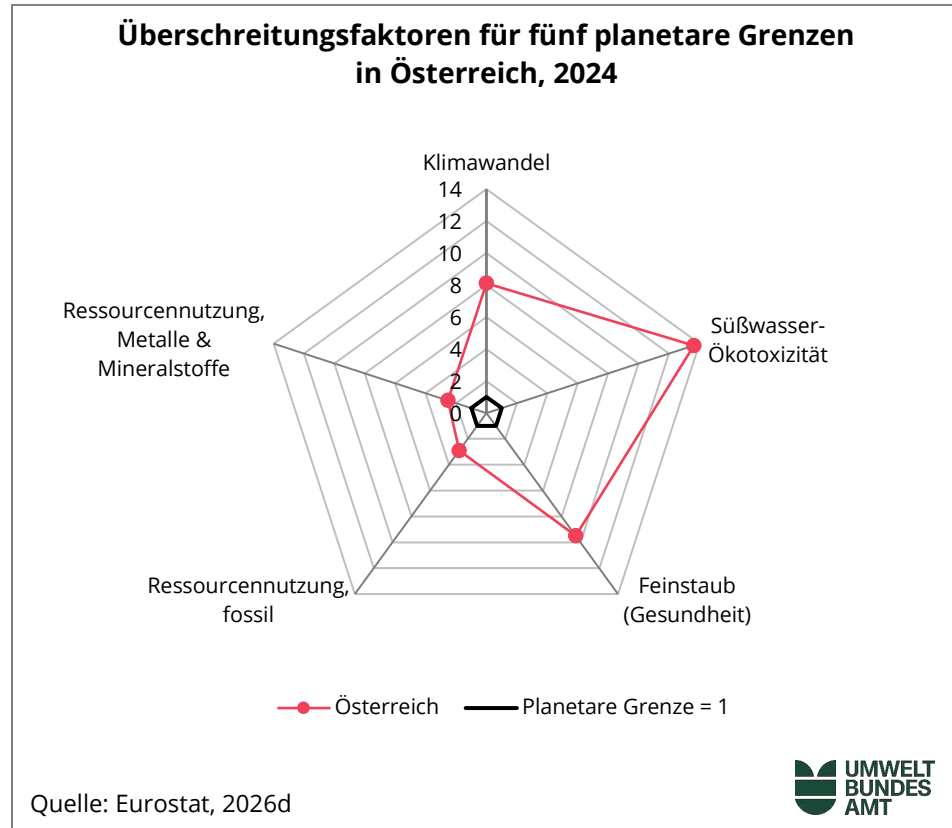


Entkopplung unzureichend

Abbildung 96 zeigt die Entwicklung von Österreichs Materialfußabdruck und Treibhausgas-Emissionen im Vergleich mit dem Bruttoinlandsprodukt (BIP) im Zeitraum von 2000 bis 2023. Während das BIP, gemessen in Millionen 2020 US-Dollar zu Kaufkraftparitäten um 37 % anwuchs, gingen die Treibhausgas-Emissionen um 16 % zurück, während der Materialfußabdruck um ca. 11 % anstieg.⁶¹ Obwohl es in Österreich in den letzten Jahrzehnten also zu einer Entkopplung von Wirtschaftsleistung und Emissionen kam, war dies für den Materialverbrauch nicht der Fall. Zudem reicht der Grad der Entkopplung von den Emissionen für die Einhaltung des Pariser Klimaziels und eine Rückkehr in den Bereich der planetaren Grenzen nicht aus (vgl. auch Zioga et al., 2024).

⁶¹ Treibhausgas-Emissionen gesamt (produktionsbasiert), Materialfußabdruck gemessen in Millionen Tonnen.

Abbildung 97:
Überschreitung von fünf planetaren Grenzen in Österreich nach dem Konsum-Fußabdruck pro Kopf, 2024.



Interpretation der Abbildung: In der Kategorie „Klimawandel“ überschreitet Österreich die planetare Grenze um das 8,1-Fache, also um den Faktor 8,1. Der Überschreitungs-faktor in jeder Kategorie wird berechnet als Konsum-Fußabdruck pro Kopf im Jahr 2024 relativ zur jeweiligen planetaren Grenze im Referenzjahr. Vgl. Sala et al. (2020).

Maßeinheiten: kg CO₂-Äquivalent (Klimawandel); kg Sb-Äquivalent (Ressourcennutzung, Metalle und Mineralstoffe); MJ (Ressourcennutzung, fossil); Krankheitsinzidenz (Feinstaub); CTUe (Comparative Toxic Unit for ecosystems, Süßwasser-Ökotoxizität). Vgl. https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_gsr010_esmsip2.htm.

planetare Grenzen

Eine Datenauswertung zum Konsumfußabdruck (Eurostat, 2026d) in Abbildung 97 zeigt, dass Österreichs Pro-Kopf-Fußabdruck derzeit in fünf Kategorien die planetaren Grenzen überschreitet.⁶²

- **Klimawandel:** Überschreitung der planetaren Grenze um den Faktor 8,1 – also um das 8,1-Fache,
- **Fossile Ressourcennutzung:** Überschreitung um den Faktor 2,9,

⁶² Der dargestellte Indikator misst den Faktor, mit dem die planetare Grenze in der jeweiligen Kategorie in Österreich überschritten wird. Berechnungsgrundlage ist der Konsum-Fußabdruck pro Kopf, der die Umweltauswirkungen repräsentativer Güter und Dienstleistungen aus den Konsumbereichen Ernährung, Mobilität, Wohnen, Haushaltsgeräte und Haushaltswaren anhand der Lebenszyklusanalyse-Methodik abbildet. Der Konsum-Fußabdruck wird mit einer planetaren Grenze für jede Kategorie verglichen, die den planetaren Grenzen nach Rockström et al. (2009) und Steffen et al. (2015) zugeordnet ist. Siehe auch Sala et al. (2020).

- Ressourcennutzung von **metallischen und nicht-metallischen Mineralstoffen**: Faktor 2,5,
- **Süßwasser-Ökotoxizität** (durch z. B. Pestizideintrag): Faktor 13,6,
- Gesundheitsbelastung durch **Feinstaub**: Faktor 9,5.

Bei allen weiteren elf innerhalb des EU-Überwachungsrahmens für die Kreislaufwirtschaft quantifizierten Kategorien werden in Österreich die planetaren Grenzen derzeit nicht überschritten (z. B. Abbau Ozonschicht, ionisierende Strahlung, Humantoxizität, Versauerung terrestrischer Ökosysteme, Land- und Wassernutzung) oder knapp nicht überschritten (Eutrophierung von Meer- und Süßwasser durch Nitrat- und Phosphateinträge).

Synergien Ressourcennutzung – Klimaschutz

Nachdem mit dem Ressourcenverbrauch Treibhausgas-Emissionen verbunden sind, weisen Maßnahmen für eine nachhaltigere Ressourcennutzung Synergien zum Klimaschutz auf. So führt in den Bereichen Verkehr und Gebäude bzw. bauliche Infrastruktur ein reduzierter Einsatz fossiler Rohstoffe zu einem geringeren Ausstoß energiebedingter Treibhausgas-Emissionen. Darüber hinaus können durch eine Reduktion des Verbrauchs von metallischen und nicht-metallischen Mineralstoffen, z. B. in der Baubranche und der Fahrzeugproduktion, auch Prozessemissionen vermieden werden, die während der Verarbeitung dieser Rohstoffe entstehen.

ambitionierte Suffizienzmaßnahmen als Schlüssel

Um eine deutliche Reduktion des Ressourcenverbrauchs im Sinne der österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie zu erreichen, sind ambitionierte suffizienzorientierte Maßnahmen notwendig, die zu einer Abkehr von konsumintensiven Lebensstilen führen. Besonders wirksam sind beispielsweise ein Baustopp auf unversiegelten Flächen und die Verlängerung der Nutzungsdauer bestehender Gebäude (BMK, 2024b).

5.5.5 Ökonomische Instrumente im klimapolitischen Maßnahmen-Mix

Elemente eines „Policy Mix“ für Transformation

Die Transformation zur Klimaneutralität umfasst alle Lebens- und Wirtschaftsbereiche – von der Industrieproduktion über die Energieerzeugung bis hin zu Mobilität, Raumwärme, Ernährung und Konsum. Sie erfordert neben technologischen Innovationen und deren Verbreitung auch klimafreundliche Verhaltensweisen und soziale Normen. Um die Transformation in der notwendigen Breite und Tiefe herbeizuführen und die Umstellungskosten zu minimieren, ist eine strategische Kombination verschiedener komplementärer Politikinstrumente anzuraten. Diese sorgt im Idealfall dafür, dass klimafreundliche Entscheidungen für den oder die Einzelne jeweils die günstigste und einfachste Option

darstellen (APCC, 2023, SRU, 2023). Ein solcher „Policy Mix“ für die Klimaneutralität enthält folgende Elemente (Stern und Stiglitz, 2022):

- **Ökonomische Instrumente:** Diese setzen gezielt Preisanreize für ökologisches Verhalten und den Einsatz von klimafreundlichen Technologien bzw. für Innovation in diesem Bereich (z. B. Steuern, Förderungen, Kompensationszahlungen).
- **Regulatorische Instrumente,** wie Ge- und Verbote, zum Beispiel Technologiestandards und Vorgaben zu Kfz-Emissionen, Heizungstausch oder Energieeffizienz von Gebäuden schaffen einen verbindlichen Rechtsrahmen und damit Investitions- und Planungssicherheit für Haushalte und Unternehmen.
- **Infrastrukturelle und informationsbasierte Begleitmaßnahmen:** Informationskampagnen und Produktkennzeichnung über Labels schaffen ökologisches Bewusstsein und fördern die Akzeptanz von Maßnahmen. Ein Ausbau der öffentlichen Infrastruktur für beispielsweise Rad, Bahn und Elektromobilität macht den Umstieg auf klimafreundliche Alternativen überhaupt erst möglich.

CO₂-Bepreisung Die Bepreisung von CO₂ ist aus umweltökonomischer Sicht das zentrale Instrument für die Transformation zu einer klimaneutralen Wirtschaft. In diesem Zusammenhang ist ihr Zweck, die Nutzung fossiler Energieträger so zu verteuern, dass Haushalte und Unternehmen sukzessive zur Umstellung auf klimafreundliche Alternativen in Konsum und Produktion angespornt werden und der Ausstoß klimaschädlicher Treibhausgase sinkt. Darüber hinaus trägt die CO₂-Bepreisung dazu bei, dass unerwünschte gesellschaftliche Effekte der Nutzung fossiler Energieträger – sogenannte „externe“ Kosten, wie zum Beispiel Klima- und Gesundheitsschäden – von den Verursachenden selbst getragen und damit „internalisiert“ werden. So werden im Idealfall die Kosten des CO₂-Ausstoßes privater Akteur:innen den gesellschaftlichen Kosten angeglichen.

Österreichs ökosoziale Steuerreform Mit der im Februar 2022 beschlossenen ökosozialen Steuerreform wurde in Österreich eine CO₂-Bepreisung eingeführt (ÖkoStRefG 2022). Der CO₂-Preis betrifft den Straßenverkehr, den Gebäudesektor und die Landwirtschaft, aber auch Industrie und Gewerbe, die bisher nicht vom bestehenden EU ETS erfasst wurden. Der CO₂-Preis wird von den Inverkehrbringer fossiler Kraft- und Brennstoffe bezahlt und an die Endverbraucher:innen weitergegeben. Es gelten Befreiungen für EU ETS-Anlagen und Entlastungen für die Land- und Forstwirtschaft sowie für energieintensive Betriebe, um die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten und Carbon Leakage zu vermeiden.

Die österreichische CO₂-Bepreisung ist im Nationalen Emissionszertifikatehandelsgesetz (NEHG, 2022) geregelt. In der Einführungsphase von 1. Oktober 2022 bis 31. Dezember 2024 galten jährlich ansteigende fixe CO₂-Preise mit Preisstabilitätsmechanismus. Im Oktober 2022 startete der Preis bei 30 Euro pro Tonne CO₂, im Jahr 2024 betrug er 45 Euro pro Tonne. In dieser Phase galten vereinfachte Berichtspflichten für die Inverkehrbringer.

In der Überführungsphase seit dem 1. Jänner 2025 wird der nationale Emissionshandel in das neue EU-weite Emissionshandelssystem ETS II überführt (vgl. Kapitel 2.2.1). In der Überführungsphase gilt in Österreich ein fixer CO₂-Preis von 55 Euro pro Tonne pro Jahr. Mit dem Start der CO₂-Bepreisung im ETS II Anfang 2028 endet das NEHG und damit das nationale Emissionshandelssystem.

Wirkung der nationalen CO₂-Bepreisung

Die CO₂-Bepreisung im NEHG führte einer Modellrechnung des Umweltbundesamtes zufolge zu einer Reduktion der österreichischen CO₂-Emissionen in den Sektoren außerhalb des ETS um 4,5 % gegenüber einem Baseline-Szenario ohne diese Maßnahme (ÖkoStRefG 2022 Teil I, Vorblatt und Wirkungsorientierte Folgenabschätzung; Wert ermittelt für das Jahr 2025). Zudem liegt für das Jahr 2023 eine Schätzung vor, wonach die gestiegenen Energiepreise seit 2020 in Österreich ca. 60 % des Anstiegs des Anteils erneuerbarer Energieträger gegenüber 2022 verursachten (Eibinger et al., 2024). In der internationalen empirischen Literatur ist die Effektivität der CO₂-Bepreisung als Maßnahme zur Reduktion der Treibhausgas-Emissionen ein robustes Ergebnis, besonders wenn sie Teil eines Policy Mix ist (Döbbling-Hildebrandt et al., 2024, Stechemesser et al., 2024). Um einen sukzessiven Ausstieg aus fossilen Energieträgern zu bewirken, sollte der CO₂-Preis stetig weiter ansteigen und durch flankierende Maßnahmen begleitet werden.

CO₂-Preisanstieg im EU ETS II abhängig von nationaler Klimapolitik

Mit Einführung des EU-weiten Emissionshandelssystems ETS II bildet sich der CO₂-Preis am EU-Markt und hängt von der verfügbaren Zertifikatsmenge ab. Ein Überblick über vorliegende Studien zum Thema ergibt eine Bandbreite von 48 bis 360 Euro (zu 2022-Preisen) pro Tonne CO₂ im Jahr 2030 (Gerlach-Günsch und Seeliger, 2024). Entscheidend für die tatsächliche Höhe des CO₂-Preises im EU ETS II sind die verfügbare Zertifikatsmenge und das Ambitionsniveau der Klimapolitik in den EU-Mitgliedstaaten. Die niedrigsten Preise ergeben sich unter der Annahme, dass auf nationaler Ebene viele zusätzliche Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt werden und hohe Zertifikatsverfügbarkeit besteht. Ohne begleitende Maßnahmen zum ETS II bzw. ohne Steigerung der Zertifikatsmenge (wie derzeit auf EU-Ebene in Verhandlung) ergeben sich hingegen die höchsten Preise. Bei wenig ambitionierter Klimapolitik

in den EU-Mitgliedstaaten bzw. ohne Eingriff in die Zertifikatsmenge bleiben die Emissionen hoch im Vergleich zum EU-Zielpfad, was die Nachfrage nach Emissionszertifikaten im ETS II und damit angesichts der Obergrenze bei der Zertifikatsmenge deren Preis steigert.

transparente Kommunikation

Diese möglichen Entwicklungen beim CO₂-Preis sollten der Öffentlichkeit frühzeitig kommuniziert werden, um Planungs- und Investitionssicherheit zu gewährleisten. Die empirische Evidenz zeigt, dass CO₂-Preise langfristig eine stärkere Emissionsreduktion bewirken, wenn in der Bevölkerung und bei den Unternehmen ein stabiler Aufwärtstrend erwartet wird (WIFO, 2021). Der Preisanreiz ist also umso wirksamer, je eher sich Haushalte und Unternehmen auf die Verteuerung fossiler Treib- und Heizstoffe einstellen können.

soziale Treffsicherheit wesentlich für Akzeptanz

Für eine langfristig erfolgreiche Umsetzung der CO₂-Bepreisung sind eine gerechte Verteilung der wirtschaftlichen Belastungen sowie die Vermeidung von Härtefällen entscheidend, um gesellschaftliche Akzeptanz für diese Maßnahme zu gewährleisten (Umweltbundesamt, 2019b). Haushalte in den unteren Einkommensgruppen werden durch die CO₂-Bepreisung überproportional stark belastet, da ihre Ausgaben für Energie und insbesondere Wohnen einen größeren Anteil an ihren gesamten Konsumausgaben ausmachen als in höheren Einkommensgruppen (WIFO, 2021). Steigende Produktpreise aufgrund der Weitergabe von steigenden Produktionskosten an die Konsument:innen verstärken diese regressive Verteilungswirkung. Die Mittelverwendung aus der CO₂-Bepreisung zum Ausgleich dieser unerwünschten Wirkung stellt daher ein wichtiges Element einer effektiven CO₂-Bepreisung dar.

Klimabonus abgeschafft

Begleitend zum CO₂-Preis beinhaltete die ökosoziale Steuerreform 2022 eine Kompensation für Haushalte in Form des Klimabonus. Dieser wurde pauschal an alle in Österreich lebenden Personen ausbezahlt und war an die regionale Verfügbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel und die Siedlungsdichte gekoppelt. Im Jahr 2025 wurde der Klimabonus im Rahmen der Budgetkonsolidierung abgeschafft. Dadurch entfällt der soziale Ausgleich für die CO₂-Bepreisung, was die Lebenshaltungskosten besonders im ländlichen Raum erhöht, einkommensschwache Haushalte überproportional belastet und politische Risiken birgt (Konsortium Nationale Interdisziplinäre Klimarisiko-Einschätzung, 2025). Im Jahr 2026 wurde stattdessen eine Kompensation für Pendelnde in Form einer Verdreifachung des Pendler-Euro eingeführt. Dadurch kann zwar die Auswirkung der CO₂-Bepreisung auf die Treibstoffpreise abgefedert werden, nicht aber jene auf die Heizstoffpreise. Neben einer pauschalen Pro-Kopf-Rückvergütung wie dem Klimabonus gibt es weitere Möglichkeiten zur Mittelverwendung der Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung,

die ihre Akzeptanz erhöhen können, darunter eine Zweckbindung für Investitionen in die Energiewende (Valencia et al., 2024).

Kompensation aus dem Klima-Sozialfonds

Die Einnahmen aus der Versteigerung der Zertifikate im EU ETS II sollen über zwei Kanäle rückverteilt werden: Ein Teil fließt direkt in den Klima-Sozialfonds (KSF) und ein Teil fließt an die Mitgliedstaaten, die damit den KSF kofinanzieren können. Dieser wird ein Jahr vor der Einführung des ETS II eingerichtet, um bereits vor dessen Start Möglichkeiten zum sozialen Ausgleich zu schaffen. Der KSF soll Belastungen für besonders betroffene Gruppen (Haushalte, Kleinstunternehmen, Verkehrsnutzende) abfedern. Für Österreich stehen von 2026 bis 2032 578 Mio. Euro dafür zur Verfügung (Verordnung (EU) 2023/955, Annex II). Mitgliedstaaten erstellen dafür Klima-Sozialpläne, die Investitionskomponenten und andere Maßnahmen, wie befristete direkte Einkommensbeihilfen, vorsehen sollen, um kurz- und langfristige Lösungen zur Verringerung der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu fördern.

flankierende Maßnahmen

Der CO₂-Preis kann seine Lenkungswirkung besser entfalten, wenn begleitend zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, die strukturelle Gegebenheiten adressieren und den Akteur:innen die Umstellung ermöglichen. Solche flankierenden Maßnahmen tragen dazu bei, dass der CO₂-Preis im Emissionshandelssystem nicht so hoch ansteigen muss, um die Klimaziele zu erreichen, und bereits in sozial verträglicher Höhe effektiv sein kann. Sie reichen von Infrastrukturausbau über die Änderung rechtlicher Rahmenbedingungen bis hin zu zielgerichteten, einkommensabhängig gestaffelten Förderungen für alternative Mobilitätsformen wie Elektromobilität, sowie für Heizungstausch und Gebäudesanierung. Ein strategischer, klug ausgestalteter Policy Mix, der neben preislichen Instrumenten auch regulatorische, infrastrukturelle und informationsbasierte Begleitmaßnahmen enthält, ist somit wesentlich für das Gelingen der Transformation.

höherer Stellenwert für regulatorische Maßnahmen

Angesichts der Reduktion von Förderungen im Klimabereich in den Bundesfinanzrahmengesetzen seit 2025 kommt der Regulatorik wieder eine größere Bedeutung zu. Regulatorische Vorgaben und Standards schaffen über einen verbindlichen Rechtsrahmen Investitions- und Planungssicherheit. Bei stringenter Umsetzung erhöhen sie die Glaubwürdigkeit der Klimapolitik, schaffen Vertrauen bei privaten Investor:innen und steigern dadurch die Chancen der Zielerreichung (Dolphin et al., 2023). Darüber hinaus setzen sie Anreize für die Entwicklung CO₂-freier Technologien und deren Verbreitung und sie tragen zum Entstehen von Märkten für solche Technologien bei (Rozendaal und Vollebergh, 2025).

Standards adressieren strukturelle Barrieren

Standards, wie beispielsweise der ursprünglich geplante Nullemissionsstandard für neue Pkw ab 2035 (VO 2023/851/EU), adressieren strukturelle Barrieren, aufgrund derer Preisanreize nur unzureichend funktionieren. Ein gutes Beispiel ist das „Henne-Ei-Problem“, das die Entwicklung und Verbreitung der Elektromobilität bremst: Angesichts der jahrzehntelangen Dominanz des Verbrennungsmotors fand der Aufbau emissionsfreier Verkehrsinfrastrukturnetze wegen der geringen Zahl an Nutzenden lange Zeit nur schleppend statt. Gleichzeitig schrecken potenzielle Käufer:innen von Elektrofahrzeugen auch aufgrund der geringen Dichte des Ladeinfrastrukturnetzes vor einer Anschaffung zurück („range anxiety“). Die EU-Vorgabe (VO 2023/851/EU) schafft Klarheit für beide Seiten des Marktes und hilft, die Pfadabhängigkeit zu durchbrechen (TRAFFIX Verkehrsplanung et al., 2023).

kontraproduktive Subventionen

Der Rückbau klimakontraproduktiver Subventionen ist neben der CO₂-Bepreisung die zweite zentrale ökonomische Maßnahme für die Transformation zur Klimaneutralität. Es handelt sich dabei etwa um Förderungen und Subventionen, die die Nutzung fossiler Energie und andere klimaschädliche Aktivitäten begünstigen und den Anreiz zur effizienten Nutzung von Energieressourcen reduzieren. Das Gesamtvolumen der klimakontraproduktiven Subventionen belief sich in Österreich im Durchschnitt der letzten Jahre (2016–2019/20) auf 4,1 bis 5,7 Mrd. Euro (WIFO, 2022). Dieses Volumen schlüsselt sich wie folgt auf:

- Mit 61 % macht der **Verkehrssektor** den größten Teil aus. Davon entfallen wiederum fast drei Viertel auf die Förderung von Kraftfahrzeugen, 25 % auf den Flugverkehr und ein Prozent auf die Schifffahrt.
- Mit 38 % des Gesamtvolumens liegt der Sektor **Energieerzeugung und -verbrauch** an zweiter Stelle.
- Rund 1 % der Förderungen ist der **Landwirtschaft** zuzuschreiben. Hier liegt das tatsächliche Volumen wahrscheinlich wesentlich höher, da einige quantitativ ausschlaggebende Maßnahmen nicht quantifiziert wurden (z. B. reduzierte Umsatzsteuer auf tierische Produkte).

Durch die klimakontraproduktiven Subventionen werden sowohl Haushalte als auch Unternehmen begünstigt, wobei letztere mit etwa 62 % einen größeren Teil der Förderungen erhalten (WIFO, 2022). Auf die Haushalte entfallen insbesondere Verkehrssubventionen, wie das Pendlerpauschale oder die Mineralölsteuerbegünstigung für Diesel.

**Reform der kontra-
produktiven Subven-
tionen**

Für eine Reform der klimakontraproduktiven Subventionen ist zu berücksichtigen, welche Förderungen tatsächlich auf nationaler Ebene abgeändert werden können und wo unionsrechtliche oder internationale Übereinkommen erforderlich sind. Laut WIFO liegt die Abänderungskompetenz bei 56 % der identifizierten klimaschädlichen Subventionen in nationaler Hand. Der Rest erfordert Handlungsschritte auf EU- oder internationaler Ebene (WIFO, 2022). Ein regelmäßiges Monitoring der bereits abgebauten oder umgewidmeten Förderungen und Subventionen ist zu empfehlen.

**nachfrageseitige
Maßnahmen**

Sogenannte nachfrageseitige Maßnahmen zur Emissionsreduktion sind mit dem 6. Sachstandsbericht des IPCC stärker in den Fokus gerückt (IPCC, 2022). Sie umfassen Optionen, die menschliches Wohlergehen bei geringerem Energie- und Materialverbrauch sicherstellen, indem sie Nachfrage vermeiden, verlagern oder verbessern. Dabei wird von der Perspektive der Bereitstellung von Dienstleistungen ausgegangen, die Grundbedürfnisse – wie Zugang zu Ernährung, Mobilität, Wohnen usw. – erfüllen. Nachfrageseitige Maßnahmen ermöglichen dies aber aufgrund von soziokulturellem, infrastrukturellem oder technologischem Wandel auf eine weniger emissionsintensive Art und Weise.

Nachfrageseitige Maßnahmen umfassen zum einen die Bereitstellung von infrastrukturellen und technologischen Optionen, die klimafreundliche Alternativen zum Status quo ermöglichen. Neben dem Ausbau der physischen Infrastruktur für beispielsweise öffentliche und batterieelektrisch betriebene Mobilität sind hier auch regulatorische und technische Rahmenbedingungen für Telearbeit und Sharing Economy gemeint. Zum anderen inkludieren nachfrageseitige Maßnahmen auch verhaltensökonomische Ansätze sowie Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung, um eine langfristige Verschiebung sozialer Präferenzen weg von kurzfristig orientierten, ressourcenintensiven Gewohnheiten hin zu nachhaltigen Lebensstilen zu bewirken.

**Einsparungspoten-
zial**

Dem 6. Sachstandsbericht des IPCC zufolge können nachfrageseitige Maßnahmen die Treibhausgas-Emissionen in den Endnachfragesektoren Lebensmittelversorgung, Industrie, Verkehr, Gebäude und Stromerzeugung global gesehen um 40–70 % verringern (IPCC, 2022). Zu den Maßnahmen mit dem größten Emissionsminderungspotenzial zählen:

- die Reduktion von Langstreckenflügen und die Bereitstellung einer **kompakten städtischen Nahverkehrsinfrastruktur** in der Kategorie „Vermeiden“,
- der Umstieg auf eine stärker **pflanzenbasierte Ernährung** in der Kategorie „Verlagern“,

- **Effizienzsteigerungen im Gebäudesektor** durch Passivhaustechnologien und effiziente Heiztechnologien in der Kategorie „Verbessern“.

Ein stärkerer Fokus auf solche nachfrageseitigen Maßnahmen ist wesentlich für die Erreichung des EU-Ziels zur Reduktion des Energieverbrauchs bis 2030 (vgl. Abschnitt 2.2.5) sowie der Klimaneutralität (European Scientific Advisory Board on Climate Change, 2024). So wird die Transformation aufgrund der Elektrifizierung von Industrie, Verkehr und Gebäuden einen stark steigenden Strombedarf mit sich bringen. Um diesen decken zu können, ist neben dem Ausbau erneuerbarer Energieträger auch eine deutlich effizientere Nutzung erforderlich.

LITERATURVERZEICHNIS

- AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, 2024. Gesunde und ökologisch nachhaltige omnivore und ovo-lacto-vegetarische Ernährungsempfehlungen für Österreich - Entwicklungsprozess und wissenschaftliche Ergebnisse. In Kooperation mit der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung (ÖGE) im Auftrag des Kompetenzzentrums Klima und Gesundheit der Gesundheit Österreich GmbH (GÖG) und des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK).
- ANG B. W., 2005. The LMDI approach to decomposition analysis: A practical guide. *Energy Policy* 33(7), 867–871.
- ANG B. W., 2015. LMDI decomposition approach: A guide for implementation. *Energy Policy* 86, 233–238.
- APCC – Austrian Panel on Climate Change, 2023. Zusammenfassung für Entscheidungstragende, in APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben. In C. Görg, V. Madner, A. Muhar, A. Novy, A. Posch, K. Steininger und E. Aigner (Eds.), APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben (1. ed.). Springer-Verlag, Wien.
- APCC – Austrian Panel on Climate Change, 2025. Second Austrian Assessment Report on Climate Change (AAR2). Wien.
https://files.ece.iiasa.ac.at/aar2/AAR2_Full_Report.pdf.
- AUER, I., R. BÖHM, A. JURKOVIC, W. LIPA, A. ORLIK, R. POTZMANN, W. SCHÖNER, M. UNGERSBÖCK, C. MATULLA, K. BRIFFA, P.D. JONES, D. EFTHYMIADIS, M. BRUNETTI, T. NANNI, M. MAUGERI, L. MERCALLI, O. MESTRE, J.M. MOISSELIN, M. BEGERT, G. MÜLLER-WESTERMEIER, V. KVETON, O. BOCHNICEK, P. STASTNY, M. LAPIN, S. SZALAI, T. SZENTIMREY, T. CEGNAR, M. DOLINAR, M. GAJIC-CAPKA, K. ZANINOVIC, Z. MAJSTOROVIC und E. NIEPLOVA, 2007. HISTALP - historical instrumental climatological surface time series of the greater Alpine region 1760-2003. In: *International Journal of Climatology*. 27, S. 17-46, Verfügbar unter:
<https://doi.org/10.1002/joc.1377>. Verfügbar unter:
<http://www.zamg.ac.at/histalp/>.
- BEV – Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, 2025. Energiebericht 2024. Geschäftszahl: 2025-0.934.068. Wien.

- BFW – Bundesforschungszentrum für Wald, 2022. Waldinventurergebnisse der Perioden 1992/96, 2000/02, 2007/09, 2016/2022. Federal Office and Research Centre for Forests, Wien. <http://bfw.ac.at/rz/wi.home>
- BFW – Bundesforschungszentrum für Wald, 2025. Auswertungen auf Basis der Österreichischen Waldinventur für die Treibhausgasbilanz 2025. Projektbericht. Bundesforschungszentrum für Wald. Wien.
- BILAL, A. und D.R. KÄNZIG, 2026. The macroeconomic impact of climate change: Global versus local temperature, NBER Working Paper No. 32450. National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w32450/w32450.pdf
- BMF – Bundesministerium für Finanzen, 2025. Langfristige Budgetprognose 2025. Bericht der Bundesregierung gemäß § 15 Abs. 2 BHG 2013. https://www.bmf.gv.at/dam/jcr:6293b7fa-4b2c-45dc-8a4c-64a643551356/Langfristige_Budgetprognose_2025.pdf
- BMIMI – Bundesministerium für Infrastruktur, Mobilität und Innovation, 2026a. Erneuerbare Kraftstoffe und Energieträger im Verkehrssektor in Österreich 2025. Wien 2026. https://www.bmimi.gv.at/themen/mobilitaet/co2_monitoring/biokraftstoffbericht.html
- BMIMI – Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur, 2026b. Schodl, B. Statusbericht zu den CO₂-Emissionen neu zugelassener Pkw in Österreich im Jahr 2024. Wien 2026. https://www.bmimi.gv.at/themen/mobilitaet/co2_monitoring/pkw.html
- BMIMI – Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur, 2026c. Schodl, B. Statusbericht zu den CO₂-Emissionen neu zugelassener leichter Nutzfahrzeuge in Österreich im Jahr 2024. Wien 2026. https://www.bmimi.gv.at/themen/mobilitaet/co2_monitoring/Inf.html
- BMIMI – Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur, 2026d. Verbrauchsstatistik für Dezember 2025. Auswertung gemäß § 6 Abs. 1 Z 1 Erdölstatistik-Verordnung 2011. Entwicklung der dem Marktverbrauch zugeführten Erdölprodukte im Monats- und Vorjahresvergleich. Referat V/3a – Energiestatistik, Wien.

- BMK - Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, 2023. Aktionsprogramm „Lebensmittel sind kostbar!“. Maßnahmen zur nachhaltigen Verringerung von Lebensmittelabfällen. Wien.
- BMK – Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, 2021. Strategie zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen. Gemeinsam für ein Ziel. Wien.
<https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/klima-und-umwelt/strategie-zur-vermeidung-von-lebensmittelabfaellen.html>
- BMK – Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, 2022. Österreich auf dem Weg zu einer nachhaltigen und zirkulären Gesellschaft. Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie. Wien.
- BMK – Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, 2024a. Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich. Periode 2021–2030. Wien, 2024.
https://www.bmluk.gv.at/themen/klima-und-umwelt/klima/nationale-klimapolitik/energie_klimaplan.html
- BMK – Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie in Kooperation mit dem Bundesministerium für Finanzen, 2024b. Ressourcennutzung in Österreich 2024, Band 4. Wien.
<https://www.bmf.gv.at/themen/bergbau/mineralrohstoffpolitik/oesterreich/ressourcennutzung-in-oesterreich.html>
- BMK – Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, 2024c. Maßnahmen im Gebäudesektor 2009 bis 2023. Bericht des Bundes und der Länder nach Artikel 16 der Vereinbarung gemäß Artikel 15a B-VG über Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes von Treibhausgasen (BGBl. II Nr. 213/2017). Wien, 2024. Stand: 3. März 2025. <https://www.bmwet.gv.at/Services/Publikationen/publikationen-energie/treibhausgasreduktion-wohnbau.html>
- BMK – Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, 2025a. Kaufmann, A., P. Luptáčik, E.-M. Mooslechner und H.W. Schneider. Österreichische Umwelttechnikwirtschaft 2024: Export, Innovationen, Startups und Green Skills (Datenbasis 2023). Nachhaltig Wirtschaften, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 2a/2025.
https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/nw_pdf/schriftenreihe-2025-2-umwelttechnik-wirtschaft-bf.pdf

- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 2006. Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006 (BAWP 2006). Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 2015. Parravicini, V., T. Valkova, J. Haslinger, E. Saracevic, A. Winkelbauer, J. Tauber, K. Svardal, P. Hohenblum, M. Clara, G. Windhofer, K. Pazdernik und C. Lampert. ReLaKO – Reduktionspotential bei den Lachgasemissionen aus Kläranlagen durch Optimierung des Betriebes. Wien.
- BMLUK – Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, 2026a. Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich. Statusbericht 2026 für das Referenzjahr 2024. Wien.
- BMLUK - Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft 2026b. Kommunales Abwasser. Lagebericht 2026. Wien.
- BMLUK – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft 2025a. Grüner Bericht 2025. Die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Wien. <https://gruenerbericht.at>
- BMLUK – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft, 2025b. Umweltinvestitionen des Bundes – Klima- und Umweltschutzmaßnahmen 2024. WIEN, 2025. <https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/klima-und-umwelt/umweltinvestitionen-des-bundes-klima-und-umweltschutzmassnahmen-2024.html>
- BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, 2019a. Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich, Wien. https://www.bmimi.gv.at/themen/innovation/publikationen/energie-umwelttechnologie/energie_klimaplan.html
- BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, 2019b. Langfriststrategie 2050 – Österreich. Periode bis 2050. Wien. <https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/klima-und-umwelt/langfriststrategie-klimaplan-oesterreich-2050.html>
- BMSGPK – Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, 2021. Soziale Folgen des Klimawandels in Österreich. Wien.

- BMSGPK – Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, 2024. Österreichische Ernährungsempfehlungen. <https://www.sozialministerium.gv.at/Themen/Gesundheit/Ern%C3%A4hrung/%C3%96sterreichische-Ern%C3%A4hrungsempfehlungen-NEU.html>
- BMWF – Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, 2014. NEEAP 2014. Erster Nationaler Energieeffizienzaktionsplan der Republik Österreich 2014 gemäß Energieeffizienzrichtlinie 2012/27/EU.
- BMWF – Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, 2017. NEEAP 2017. Zweiter Nationaler Energieeffizienzaktionsplan der Republik Österreich 2017 gemäß Energieeffizienzrichtlinie 2012/27/EU.
- CCCA – Climate Change Center Austria, 2018. Giljum, S.: Factsheet konsumbasierte Treibhausgasemissionen. CCCA Factsheet #21. Jänner 2018. https://www.ccca.ac.at/fileadmin/00_DokumenteHauptmenue/02_Klimawissen/FactSheets/21_konsumbasierte_Treibhausgasemissionen.pdf
- CRIPPA, M., D. GUIZZARDI, F. PAGANI, M. BANJA, M. MUNTEAN et al., 2025. *GHG emissions of all world countries – 2025 Report*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, doi:10.2760/9816914, JRC143227.
- DÖBBELING-HILDEBRANDT, N., K. MIERSCH, T. M. KHANNA, M. BACHELET, S. B. BRUNS, M. CALLAGHAN, O. EDENHOFER, C. FLACHSLAND, P. M. FORSTER, M. KALKUHL, N. KOCH, W. F. LAMB, N. OHLENDORF, J. C. STECKEL und J. C. MINX, 2024. Systematic review and meta-analysis of ex-post evaluations on the effectiveness of carbon pricing. *Nature Communications* 15: 4147. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-48512-w>
- DOLNA-GRUBER, C., 2026. Import fossiler Energie. Berechnung auf Basis von Statistik Austria, 2026. Außenhandelsstatistik – Wert der Einfuhren in Euro. <https://bsky.app/profile/chrigru.bsky.social/post/3mgmk2ai5zc2u>, Bluesky.
- DOLPHIN, G., M. PAHLE, D. BURTRAW und M. KOSCH, 2023. A net-zero target compels a backward induction approach to climate policy. *Nature Climate Change* 13: 1033-1041. <https://doi.org/10.1038/s41558-023-01798-y>

- EASA, 2022. European Aviation Environmental Report 2022. European Union Aviation Safety Agency, Cologne. E-CONTROL, 2026. Betriebsstatistik 2025 (Datenstand Jänner 2026).
<https://www.e-control.at/statistik/e-statistik/archiv/betriebsstatistik/2025>
- ECB – European Central Bank, 2024. Obstacles to the greening of energy intensive industries. The ECB Blog, September 2024.
<https://www.ecb.europa.eu/press/blog/date/2024/html/ecb.blog20240917~3e520c3ccf.en.html>
- ECORYS, 2025. The Net-Zero manufacturing industry landscape across Member States. Final Report for the European Commission, DG ENER Unit TF2; Annex 2: Country Fiches. Publications Office of the European Union, Luxembourg. https://energy.ec.europa.eu/publications/net-zero-manufacturing-industry-landscape-across-member-states_en
- EEA – European Environment Agency, 2013. European Union CO₂ emissions: different accounting perspectives. EEA Technical Report No. 20/2013.
- EEA – European Environment Agency, 2014. Why did greenhouse gas emissions decrease in the EU between 1990 and 2012? 24.04.2018.
<https://www.eea.europa.eu/publications/why-are-greenhouse-gases-decreasing>
- EEA – European Environment Agency, 2023. Trends and drivers of EU greenhouse gas emissions. Copenhagen.
<https://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-drivers-of-eu-ghg-emissions>
- EEA – European Environment Agency, 2026a. EU Emissions Trading System (ETS) data viewer. 30.3.2026 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/emissions-trading-viewer-1>
- EEA – European Environment Agency, 2026b. EU-Greenhouse gas emissions. Submission to the European Commission, April 2026.
- EIBINGER, T., H. MANNER UND K. W. STEININGER, 2024. Die Entwicklung der österreichischen Treibhausgasemissionen seit 2021. Memo, Wegener Center für Klima und Globalen Wandel, Universität Graz.
<https://wegcloud.uni-graz.at/s/jEz4oGERocGrQe6?dir=/&openfile=true>

- EK – Europäische Kommission, 2019a. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Der europäische Grüne Deal. COM(2019) 640 final. [EUR-Lex - 52019DC0640 - EN - EUR-Lex](#)
- EK – Europäische Kommission, 2019b. Der europäische Grüne Deal. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Europäischen Rat, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2019) 640 final, Brüssel, 11.12.2019.
- EK – Europäische Kommission, 2020a. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Ein neuer Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft – Für ein sauberes und wettbewerbsfähiges Europa. COM(2020) 98 final. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0016.02/DOC_1&format=PDF
- EK – Europäische Kommission, 2020b. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen „Vom Hof auf den Tisch“ – eine Strategie für ein faires, gesundes und umweltfreundliches Lebensmittelsystem. A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system. COM(2020) 381 final.
- EK – Europäische Kommission, 2023. Climate Action Progress Report 2023. Brussels. https://climate.ec.europa.eu/system/files/2023-11/com_2023_653_en.pdf
- EK – Europäische Kommission, 2025a. Climate Action Progress Report 2025. Brussels. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2d756cf5-c4f4-11f0-8da2-01aa75ed71a1>
- EK – Europäische Kommission, 2025b. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Eine Vision für Landwirtschaft und Ernährung. Gemeinsam einen attraktiven EU-Agrar- und Lebensmittelsektor für künftige Generationen gestalten. COM(2025) 75 final.
- EMBER, 2025. China energy transition review 2025. <https://ember-energy.org/app/uploads/2025/09/China-Energy-Transition-Review-2025.pdf>

- EU – Europäische Union, 2021. Verordnung (EU) 2021/1119 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Juni 2021 zur Schaffung des Rahmens für die Verwirklichung der Klimaneutralität und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 401/2009 und (EU) 2018/1999 („Europäisches Klimagesetz“). ABl. L 243 vom 9.7.2021, S. 1–17.
- EU – Europäische Union, Europäische Union, 2026. Verordnung (EU) 2026/667 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Verordnung (EU) 2021/1119 hinsichtlich der Festlegung eines Zwischenziels der Union für 2040. ABl. L, 18.3.2026.EMBER, 2025. China energy transition review 2025. <https://ember-energy.org/app/uploads/2025/09/China-Energy-Transition-Review-2025.pdf>
- EUROPEAN SCIENTIFIC ADVISORY BOARD ON CLIMATE CHANGE, 2024. Assessment Report 2024. Towards EU climate neutrality – Progress, policy gaps and opportunities. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://climate-advisory-board.europa.eu/reports-and-publications/towards-eu-climate-neutrality-progress-policy-gaps-and-opportunities>
- EUROSTAT – Eurostat Statistics, 2009. The environmental goods and services sector: A data collection handbook. Eurostat Methodologies and Working Papers. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- EUROSTAT – Eurostat Statistics, 2026a. Gross value added in environmental goods and services sector, percentage of GDP [sdg_12_61], https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_12_61/default/bar?lang=en, 09.04.2026.
- EUROSTAT – Eurostat Statistics, 2026b: Greenhouse Gas Emission Footprints [cli_gge_foot], Consumption Perspective, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cli_gge_foot_custom_20558951/default/table, 16.03.2026.
- EUROSTAT – Eurostat Statistics, 2026c. Circular material use rate [ENV_AC_CUR], https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_AC_CUR/default/table?lang=en, 27.03.2026.
- EUROSTAT – Eurostat Statistics, 2026d. Consumption footprint [CEI_GSR010], unit planetary boundary, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/CEI_GSR010/default/table?lang=en, 28.04.2026.

- EUROSTAT – Eurostat Statistics, 2026e. Food waste and food waste prevention – estimates. [env_wasfw] Food waste and food waste prevention by NACE Rev. 2 activity - tonnes of fresh mass. Februar 2026.
- EUROSTAT – Eurostat Statistics, 2026f. Population on 1 January by age and sex [DEMO_PJAN]. 30.03.2026.
- EUROSTAT – Eurostat Statistics, 2026g. GDP and main components (output, expenditure and income) [nama_10_gdp]. 30.03.2026.
- FAO, 2011. The State of Food and Agriculture 2010–2011. In: Umweltbundesamt, 2013.
- FAO, 2022. FRA 2020 Remote Sensing Survey. FAO Forestry Paper No. 186. Rome. <https://doi.org/10.4060/cb9970en>
- FESENFELD, L.P., L.M. PÖRTNER, B.L. BODIRSKY, M. SPRINGMANN, P. VON PHILIPS-BORN, F. GAUPP, D. MÜLLER, J. SETTELE, s. Gabrysch, f. Freund, I. Mattauch, f. Creutzig und h. Lotze-Campen, 2022. Policy Brief: Für Ernährungssicherheit und eine lebenswerte Zukunft - Pflanzenbasierte Ernährungsweisen fördern, Produktion und Verbrauch tierischer Lebensmittel reduzieren. CERN, Genève, 15 S.
- FGW – Fachverband der Gas- und Wärmeversorgungsunternehmen, 2025. Gas und Fernwärme in Österreich – Zahlenspiegel 2025. <https://fgw.at/service/zahlenspiegel-25>
- FH Technikum Wien, ENFOS e.U., BEST – Bioenergy and sustainable technologies, TECHNOLOGIE PLATTFORM PHOTOVOLTAIK, AEE INTEC UND IG WINDKRAFT, 2025. Biermayr, P., Dißauer, C., Eberl, M., Enigl, M., Fechner, H., Fink, C., Haumer, A., Jaksch-Fliegenschnee, M., Leonhartsberger, K., Strasser, C., Wonisch, P. Innovative Energietechnologien in Österreich. Marktentwicklung 2024. Biomasse, Photovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpen und Windkraft. Langfassung. Wien, Mai 2025.
- FISCHER, A., D. BRUNNER, U. SCHUMANN, R. SAUSEN UND J. STAEHELIN, 2009. Flugverkehr und Klimaschutz. Ein Überblick über die Erfassung und Regulierung der Klimawirkungen des Flugverkehrs (Aviation and Climate Protection). GAIA 18/1: 32–40.
- GEOSPHERE AUSTRIA und STATISTIK AUSTRIA, 2025. Auswertung der Heizgradtagsummen. Stand November 2025. Wien.

- GERLACH-GÜNSCH, M. und A. SEELIGER, 2024. EU-ETS 2 – Ein wirkungsvolles, kosteneffizientes und sozial gerechtes EU-weites Emissionshandelssystem für den Gebäude- und Verkehrssektor? SWK E² Working Paper 2/2024, Hochschule Niederrhein. https://www.hs-niederrhein.de/fileadmin/dateien/Institute_und_Kompetenzzentren/SWK_E2/SWK_E2_Working_Paper_Nr_2_2024.pdf
- HADDAD, C.R., V. NAKIV, A. BERGEK und H. HELLSMARK, 2022. Transformative innovation policy: A systematic review. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 43: 14–40. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2022.03.002>
- HÖRTENHUBER S., 2020. Interview im ZAR-Kuhrier Sonderausgabe Klima 3/2020. Zentrale Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Rinderzüchter.
- HÖRTENHUBER S., M. SEIRINGER-GAUBINGER, W. KNAUS, V. GRÖSSBACHER und W. ZOLLITSCH, 2022. Nachhaltige Nutztierhaltung: mehr als nur Treibhausgase. 8. Umweltökologisches Symposium 2022, 69–78. ISBN: 978-3-902849-90-8.
- ICCT – International Council on Clean Transportation, 2022. Real-world usage of pug-in hybrid vehicles in Europe: a 2022 Update on fuel consumption, electric driving and CO₂ emissions. Berlin, 2022. https://theicct.org/publication/fs-real-world-phev-use-jun22/?utm_source=chatgpt.com.
- IDMC – Internal Displacement Monitoring Centre, 2025. Global Report on Internal Displacement 2025. Switzerland. <https://www.internal-displacement.org/global-report/grid2025>
- IEA – International Energy Agency, 2025. The State of Energy Innovation. Paris. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/26e9f71e-3a3f-4c82-802b-c2ed97aaaae24/Thestateofenergyinnovation.pdf>
- IHS – Institut für Höhere Studien, TU Wien und Umweltbundesamt, 2024. Weyerstrass, K., M. Getzner, B. Gugele, E. Laa, H. L. Müller, M. Nieder-tscheider, K. Plank, L. Plank, W. Schieder, I. Schindler, D. Schmidtnr und H. Zenz. Gesamtwirtschaftlicher Investitionsbedarf in Österreich zur Erreichung der Klimaziele. Studie im Auftrag der Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien sowie der Wirtschaftskammer Österreich im Namen des Beirats für Wirtschafts- und Sozialfragen. Wien. <https://irihs.ihs.ac.at/id/eprint/7059/>

- IIBW – Institut für Immobilien, Bauen und Wohnen und Umweltbundesamt, 2020. Definition und Messung der thermisch-energetischen Sanierungsrate in Österreich. Wien.
<https://iibw.at/de/forschungs-datenbank/download/file?fid=48.114>
- IIBW – Institut für Immobilien, Bauen und Wohnen und Umweltbundesamt, 2026. Monitoring-System zu Sanierungsmaßnahmen in Österreich. Wien.
<https://iibw.at/de/forschungs-datenbank/download/file?fid=48.529>
- 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., L. Buendia, K. Miwa, T. Ngara und K. Tanabe (Eds.). IGES, Hayama. Geneva, Switzerland.
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change, 2013. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA Chapter 8 – Anthropogenic and Natural Radiative Forcing.
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change, 2021. Climate Change 2021 – the Physical Science Basis. 6. Sachstandsbericht. Geneva, Switzerland.
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change, 2022. Climate Change 2022 – Mitigation of Climate Change. 6. Sachstandsbericht. Geneva, Switzerland.
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change, 2023. Synthesis Report of the Sixth IPCC Assessment Report (AR6). Longer Report. Geneva. Switzerland.
- KIRCHNER, M., W. PÖLZ, H. MAYRHOFER, M. HICKERSBERGER und F. SINABELL, 2021. Resilienz: Corona-Krise und land- und forstwirtschaftliche Wertschöpfungsketten – Lessons Learnt. Teilprojekt: Regionale versus internationale Bereitstellung von Agrargütern: eine Fallstudie zur Klimabilanz. Endbericht i. A. des BMLRT. <https://dafne.at/projekte/resilienz>, 26.4.2022.
- KONSORTIUM NATIONALE INTERDISZIPLINÄRE KLIMARISIKO-EINSCHÄTZUNG – Metis Institut für Strategie und Vorausschau, adelphi research gGmbH, Bundesnachrichtendienst, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, 2025. Nationale interdisziplinäre Klimarisiko-Einschätzung. <https://metis.unibw.de/de/nike/>

- LKNÖ – Landwirtschaftskammer Niederösterreich, 2025. Biomasse – Heizungserhebung 2024. St. Pölten, April 2025.
- MOLITOR, R.; HAUSBERGER, S. BENKE, G.; BURIAN, E.; CLEES, L.; WAGNER, W. ,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).
- MORICE, C.P, J.J. KENNEDY, N.A. RAYNER, J.P. WINN, E. HOGAN, R.E. KILLICK, R.J.H. DUNN, T.J. OSBOURN, P.D. JONES, und I.R. SIMPSON, 2021. An updated assessment of near-surface temperature change from 1850: the HadCRUT5 dataset. Journal of Geophysical Research. doi: 10.1029/2019JD032361, <https://crudata.uea.ac.uk/cru/data/temperature/>
- MUNOZ, P., S. ZWICK und A. MIRZABAEV, 2020. The impact of urbanization on Austria's carbon footprint. Journal of Cleaner Production, 263. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121326>
- NABERNEGG, S., K.W. STEININGER und T. LACKNER, 2023. Consumption- and production-based emissions: Updates for Austria. Wegener Center Scientific Report 100–2023. Wegener Center Verlag, Universität Graz, Österreich. ISBN 978-3-9504700-9-3.
- ÖBV – Österreichischer Biomasse-Verband, 2025. Energieträger im Vergleich in Cent/kWh. Mittelwerte der Jahre 1998–2024 sowie monatliche Daten ab Stand: Jänner 2021 bis Stand: März 2026. Quelle: Landwirtschaftskammer Österreich.
- OECD – Organisation for Economic Cooperation and Development, 2021. The design and implementation of mission-oriented innovation policies. A new systemic policy approach to address societal challenges. OECD Science, Technology and Industry Policy Paper No. 100. <https://doi.org/10.1787/3f6c76a4-en>

- OECD – Organisation for Economic Cooperation and Development, 2024.
OECD Economic Surveys: Austria 2024. OECD Publishing, Paris.
<https://doi.org/10.1787/60ea1561-en>
- OECD – Organisation for Economic Cooperation and Development, 2026a.
Patents – technology development (indicator), [OECD Data Explorer](#),
05.05.2026
- OECD – Organisation for Economic Cooperation and Development, 2026b.
OECD statistics on Annual GDP and components – expenditure
approach. [OECD Data Explorer • Annual GDP and components -
expenditure approach](#), 16.03.2026.
- OECD – Organisation for Economic Cooperation and Development, 2026c.
OECD statistics on Air emissions - Greenhouse gas emissions
Inventories. [OECD Data Explorer • Air emissions - Greenhouse gas
emissions Inventories](#), 16.03.2026.
- OIB – Österreichisches Institut für Bautechnik, 2020. OIB-Dokument zur
Langfristigen Renovierungsstrategie gemäß Richtlinie 2010/31/EU des
Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die
Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden in der konsolidierten Fassung
vom 30. Mai 2018 (OIB-330.6-022/19-093). April 2020.
- OIB – Österreichisches Institut für Bautechnik, 2025. OIB-Dokument.
Nationaler Gebäuderenovierungsplan gemäß Richtlinie (EU) 2024/1275
in Erfüllung der Umsetzungsverpflichtung Österreichs der Richtlinie
(EU) 2024/1275 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24.
April 2024 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden
(Neufassung) – Artikel 3 (Nationaler Gebäuderenovierungsplan) und
Anhang II (Vorlage für die nationalen Gebäuderenovierungspläne).
Österreichisches Institut für Bautechnik, Entwurf: November 2025. OIB-
330.6-190/25.
- ÖROK, 2023. Flächeninanspruchnahme und Versiegelung in Österreich –
Kontextinformationen und Beschreibung der Daten für das
Referenzjahr 2022.
- Österreichische Bundesregierung, 2025. Jetzt das Richtige tun. Für
Österreich. Wien 2025.
[https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:8d78b028-70ba-4f60-
a96e-2fca7324fd03/Regierungsprogramm_2025-2029.pdf](https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:8d78b028-70ba-4f60-a96e-2fca7324fd03/Regierungsprogramm_2025-2029.pdf)
- Österreichische Hagelversicherung, 2026. Jahresabschluss für das
Geschäftsjahr 2025. Wien. [https://www.evi.gv.at/api/dateien/bpd-
d26/anhang/igzx3cib.jcf](https://www.evi.gv.at/api/dateien/bpd-d26/anhang/igzx3cib.jcf)

- PREINFALK, E., SALOMON, M. und K. STEININGER, 2026. Budgetsanierung ohne Klimapolitik ist mehrfach kontraproduktiv. Studie im Auftrag des WWF Österreich. Wegener Center für Klima und Globalen Wandel, Universität Graz.
<https://share.wegcenter.at/f/4f23be988d1241a1a2eb/>
- PROPELLETS AUSTRIA – Netzwerk zur Förderung der Verbreitung von Pelletsheizungen, 2025. Pelletpreisindex PPI 06 als Tabelle. Preise für lose Pellets ISO 17225-2 A1 oder ENplus A1 bei einer Bestellmenge von 6 t. Stand 04/2026.
- RASCHKA, A. und M. CARUS, 2012. Stoffliche Nutzung von Biomasse – Basisdaten für Deutschland, Europa und die Welt. Hürth: nova-Institut GmbH, 2012. S. 26, Erster Teilbericht zum F+E-Projekt „Ökologische Innovationspolitik – mehr Ressourceneffizienz und Klimaschutz durch nachhaltige stoffliche Nutzung von Biomasse“, FKZ 3710 93 109. In: Umweltbundesamt, 2013.
- REDAKTIONSNETZWERK DEUTSCHLAND, 2026. VDA-Chefin Müller im Gespräch: Es werden mehr als die prognostizierten 190.000 Arbeitsplätze abgebaut. [Automobilindustrie: Müller warnt vor schnellerem Arbeitsplatzverlust](#). 13.05.2026
- REGIONALENERGIE STEIERMARK, 2025. Energie-Marktinfo 04/2025. Kamin-, Kachelöfen und andere Einzelfeuerungen. Neuerrichtung in Österreich bis 2024.
- ROCKSTRÖM, J., J. GUPTA, D. QIN, S. J. LADE, J. F. ABRAMS, L. S. ANDERSEN, D. I. ARMSTRONG MCKAY, X. BAI, G. BALA, S. E. BUNN, D. CIOBANU, F. DECLERCK, K. EBI, L. GIFFORD, C. GORDON, S. HASAN, N. KANIE, T. M. LENTON, S. LORIANI, D. M. LIVERMAN, A. MOHAMED, N. NAKICENOVIC, D. OBURA, D. OSPINA, K. PRODANI, C. RAMMELT, B. SAKSCHEWSKI, J. SCHOLTENS, B. STEWART-KOSTER, T. THARAMMAL, D. VAN VUUREN, P. H. VERBURG, R. WINKELMANN, C. ZIMM, E. M. BENNETT, S. BRINGEZU, W. BROADGATE, P. A. GREEN, L. HUANG, L. JACOBSON, C. NDEHEDEHE, S. PEDDE, J. ROCHA, M. SCHEFFER, L. SCHULTE-UEBBING, W. DE VRIES, C. XIAO, C. XU, X. XU, N. ZAFRA-CALVO und X. ZHANG, 2023. Safe and just Earth system boundaries. Nature 619: 102-111. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06083-8>

- ROCKSTRÖM, J., W. STEFFEN, K. NOONE, A. PERSSON, F. S. CHAPIN III, E. LAMBIN, T. M. LENTON, M. SCHEFFER, C. FOLKE, H. J. SCHELLNHUBER, B. NYKVIST, C. A. DE WIT, T. HUGHES, S. VAN DER LEEUW, H. RODHE, S. SÖRLIN, P. K. SNYDER, R. COSTANZA, U. SVEDIN, M. FALKENMARK, L. KARLBERG, R. W. CORELL, V. J. FABRY, J. HANSEN, B. WALKER, D. LIVERMAN, K. RICHARDSON, P. CRUTZEN und J. FOLEY, 2009. Planetary boundaries: Exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society* 14(2).
<https://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/>
- ROGGE, K. und K. REICHARDT, 2016. Policy mixes for sustainability transitions: An extended concept and framework for analysis. *Research Policy* 45 (8): 1620–1635.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.04.004>
- ROZENDAAL, R. und H. VOLLEBERGH, 2025. Policy-induced innovation in clean technologies: Evidence from the car market. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists* 12(3): 565-598. <https://doi.org/10.1086/731834>
- RTR - Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH, 2025. RTR Post Monitor. Jahresbericht 2024. Wien, 2025.
- SALA, S., E. CRENNNA, M. SECCHI und E. SANYÉ-MENGUAL, 2020. Environmental sustainability of European production and consumption assessed against planetary boundaries. *Journal of Environmental Management* 269.
- SCHWINGSHACKL, M. und S. HAUSBERGER, 2025. Straßenverkehrsemissionen und Emissionen sonstiger mobiler Quellen Österreichs für die Jahre 1990 bis 2024 (OLI2025). TU Graz. Studie im Auftrag des BMLUK. Graz, 2025.
- SRU – Sachverständigenrat für Umweltfragen, 2023. Politik in der Pflicht: Umweltfreundliches Verhalten erleichtern. Sondergutachten.
https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02_Sondergutachten/2020_2024/2023_05_SG_Umweltfreundliches_Verhalten.pdf?__blob=publicationFile&v=7
- Statistik Austria, 1992. Häuser- und Wohnungszählung 1991. Österreichisches Statistisches Zentralamt. Wien.
- Statistik Austria, 2004. Gebäude- und Wohnungszählung 2001. Hauptergebnisse Österreich. Wien.

- Statistik Austria, 2019. Sonderauswertung des Mikrozensus Energieeinsatz der Haushalte 2003/04–2017/18 (MZ 2004–2018). Statistik Austria im Auftrag durch das Umweltbundesamt. Wien.
- Statistik Austria, 2021. Sonderauswertung des Mikrozensus Energieeinsatz der Haushalte 2019/20 (MZ 2020). Statistik Austria im Auftrag durch das Umweltbundesamt. Wien.
- Statistik Austria, 2023. Sonderauswertung des Mikrozensus Energieeinsatz der Haushalte 2021/22 (MZ 2022). Statistik Austria im Auftrag durch das Umweltbundesamt. Wien.
- Statistik Austria, 2024. Energiebilanzen 1970–2023. Wien.
- Statistik Austria, 2025a. Energiebilanzen 1970–2024. Im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Wien.
- Statistik Austria, 2025b. Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. 1995–2025. Hauptergebnisse. Wien.
- Statistik Austria, 2025c. Kfz-Neuzulassungen 2024.
<https://www.statistik.at/statistiken/tourismus-und-verkehr/fahrzeuge/kfz-neuzulassungen>
- Statistik Austria, 2025d. Nutzenergieanalyse 1993–2024. Wien.
- Statistik Austria, 2025e. Bestand an Wohnungen und Gebäuden zum 01.01.2025 nach Gebäudeeigenschaften und Bundesländern. Paket Gebäude- und Wohnungsregister – Bundesland. Erstellt am 18.06.2025.
- Statistik Austria, 2025f. Mikrozensus; Hauptwohnsitzwohnungen (HWS) ab 2004. Erstellt am 18.03.2025.
- Statistik Austria, 2025g. Census 2023 Gebäude- und Wohnungszählung. Ergebnisse zu Gebäuden und Wohnungen aus der Registerzählung. Statistik Austria, Wien.
- Statistik Austria, 2025h. Statistik des Bevölkerungsstandes. Erstellt am 26.05.2025. Wien, <https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/bevoelkerung/bevoelkerungsstand/bevoelkerung-im-jahresdurchschnitt>
- Statistik Austria, 2025i. Sonderauswertung des Mikrozensus Energieeinsatz der Haushalte 2023/24 (MZ 2024). Statistik Austria im Auftrag durch das Umweltbundesamt. Wien.

- Statistik Austria, 2025j. Zusatzauswertung des Mikrozensus Energieeinsatz der Haushalte 2021/22 (MZ 2022) in Kombination mit dem Mikrozensus Energieeinsatz der Haushalte 2023/24 (MZ 2024). Statistik Austria im Auftrag durch das Umweltbundesamt. Wien.
- Statistik Austria, 2025k. Allgemeine Viehzählung am 1. Dezember 2024. Schnellbericht 1.2. Wien.
https://www.statistik.at/fileadmin/publications/SB_1-2_Allgemeine-Viehzaehlung-2024.pdf
- Statistik Austria, 2025l. Versorgungsbilanzen für pflanzliche Produkte 2023/24. Schnellbericht 1.27. Wien.
https://www.statistik.at/fileadmin/publications/SB_1-27_Versorgungsbilanzen-pflanzliche-Produkte-2023-24.pdf
- Statistik Austria, 2025m. Versorgungsbilanzen für tierische Produkte 2024. Schnellbericht 1.26. Wien.
https://www.statistik.at/fileadmin/publications/SB_1-27_Versorgungsbilanzen-tierische-Produkte-2024.pdf
- STATISTIK AUSTRIA, 2026a. Pressemitteilung 14 089-008/28: 2025 so viele Pkw-Neuzulassungen wie seit 2019 nicht mehr.
<https://www.statistik.at/fileadmin/announcement/2026/01/20260114KfzNeuzulassungen2025.pdf>
- Statistik Austria, 2026b. Pressemitteilung 14 154-073/26: 17,0 % mehr Pkw-Neuzulassungen im 1. Quartal 2026.
<https://www.statistik.at/fileadmin/announcement/2026/04/20260410KfzNeuzulassungenMaerz2026.pdf>
- Statistik Austria, 2026c. 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, ab Jänner 2016 mit dem VPI 2015 und ab Jänner 2021 mit dem VPI 2020 verkettet weitergeführt. Statistik Austria, erstellt am 04.05.2026.
- Statistik Austria, 2026e. Versorgungsbilanz für Getreide 2024/2025
<https://www.statistik.at/statistiken/land-und-forstwirtschaft/landwirtschaftliche-bilanzen/versorgungsbilanzen>
- STECHEMESSER, A., N. KOCH, E. MARK, E. DILGER, P. KLÖSEL, L. MENICACCI, D. NACHTIGALL, F. PRETIS, N. RITTER, M. SCHWARTZ, H. VOSSEN und A. WENZEL, 2024. Climate policies that achieved major emission reductions: Global evidence from two decades. *Science* 385(6711): 884-892. doi: 10.1126/science.adl6547

- STEFFEN, W., K. RICHARDSON, J. ROCKSTRÖM, S. E. CORNELL, I. FETZER, E. M. BENNETT, R. BIGGS, S. R. CARPENTER, W. DE VRIES, C. A. DE WIT, C. FOLKE, D. GERTEN, J. HEINKE, G. M. MACE, L. M. PERSSON, V. RAMANATHAN, B. REYERS und S. SÖRLIN, 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science* 347. doi: [10.1126/science.1259855](https://doi.org/10.1126/science.1259855)
- STEININGER, K. W., B. BEDNAR-FRIEDL, N. KNITTEL, G. KIRCHENGAST, S. NABERNEGG, K. WILLIGES, R. MESTEL, H.-P. HUTTER und L. KENNER, 2020. Klimapolitik in Österreich: Innovationschance Coronakrise und die Kosten des Nicht-Handelns. Wegener Center Research Briefs 1-2020. Wegener Center Verlag, Universität Graz, Graz, Juni 2020. doi: [10.25364/23.2020.1](https://doi.org/10.25364/23.2020.1)
- STEININGER, K. W., P. MUÑOZ, J. KARSTENSEN, G. P. PETERS, R. STROHMAIER und E. VELÁZQUEZ, 2018. Austria's consumption-based greenhouse gas emissions: Identifying sectoral sources and destinations. *Global Environmental Change* 48: 226-242. doi: [10.1016/j.gloenvcha.2017.11.011](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.11.011)
- STERN, N., 2007. *The economics of climate change: The Stern review*. Cambridge University Press, Cambridge. ISBN 978-0-521-70080-1.
- STERN, N., 2015. *Why are we waiting? The logic, urgency and promise of tackling climate change*. Lionel Robbins Lectures. MIT Press, Cambridge, Massachusetts. ISBN 978-0-262-02918-6.
- STERN, N., J. STIGLITZ und C. TAYLOR, 2022. The economics of immense risk, urgent action and radical change: Towards new approaches to the economics of climate change. *Journal of Economic Methodology* 29(3): 181-216. doi: [10.1080/1350178X.2022.2040740](https://doi.org/10.1080/1350178X.2022.2040740)
- SWISS RE INSTITUTE, 2024. *Changing climates: The heat is (still) on. Hazard intensification set to compound economic losses*. Swiss Re Institute.
- THEINE, H., S. HUMER, M. MOSER und M. SCHNETZER, 2022. Emissions inequality: Disparities in income, expenditure, and the carbon footprint in Austria. *Ecological Economics* 197: 107435. doi: [10.1016/j.ecolecon.2022.107435](https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107435)
- TNO - Innovation for Life, 2025. *Real-world fuel consumption and energy consumption of passenger cars and light commercial vehicles in the Netherlands 2024*. TNO, Den Haag.

- TRAFFIX VERKEHRSPANUNG, UMWELTBUNDESAMT und e7, 2023. Guidelines enabling renewable energy supply for zero emission road traffic infrastructure. Endbericht, finanziert aus Mitteln des Klima- und Energiefonds, Wien.
- Umweltbundesamt, 2004. Rolland, C. und J. Oliva. Erfassung von Deponiegas – Statusbericht von österreichischen Deponien. Berichte, Bd. BE-0238. Umweltbundesamt, Wien.
- Umweltbundesamt, 2008. Schachermayer, E. und C. Lampert. Deponiegaserfassung auf österreichischen Deponien. Reports, Bd. REP-0100. Umweltbundesamt, Wien.
- Umweltbundesamt, 2014. Lampert, C.: Stand der temporären Abdeckung von Deponien und Deponiegaserfassung. Report. REP-0484. Wien. <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0484.pdf>
- Umweltbundesamt, 2019a. Lampert, C. und P. Thaler. Deponiegaserfassung 2013–2017. Reports, Bd. REP-0679. Umweltbundesamt, Wien. <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0679.pdf>
- Umweltbundesamt, 2019b. CO₂-Bepreisung in Deutschland: Ein Überblick über die Handlungsoptionen und ihre Vor- und Nachteile. Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/co2-bepreisung-in-deutschland>
- Umweltbundesamt, 2023a. Anderl, M., S. Böhmer, E. Freisinger, M. Gössl, B. Gugele, C. Heller, H. Heinfellner, G. Lichtblau, M. Miess, W. Schieder, I. Schindler, A. Storch, S. Svehla-Stix, F. Teurezbacher, J. Vogel, R. Wasserbauer, H. Wiesenberger, R. Winter, A. Zechmeister, K. Kratena, A. Müller, P. Pfaffenbichler, M. Schwingshackl und S. Hausberger. Energie- und Treibhausgasszenarien 2023. WEM, WAM, Transition mit Zeitreihen von 2020 bis 2050. Reports, Bd. REP-0882. Umweltbundesamt, Wien.
- Umweltbundesamt, 2023b. Anderl, M., S. Böhmer, M. Gössl, B. Gugele, C. Heller, H. Heinfellner, G. Lichtblau, M. Miess, W. Schieder, I. Schindler, A. Storch, S. Svehla-Stix, J. Vogel, R. Wasserbauer, H. Wiesenberger, R. Winter, A. Zechmeister, K. Kratena, A. Müller, P. Pfaffenbichler, M. Schwingshackl und S. Hausberger: Energie- und Treibhausgas-Szenario Transition 2040. Bericht für das Szenario Transition 2040 mit einer Zeitreihe von 2020 bis 2050. Reports, Bd. REP-0880. Umweltbundesamt, Wien.

- Umweltbundesamt, 2023c. Deponiegaserfassung 2018–2022 bei österreichischen Massenabfalldeponien. Grundlagenstudie für die Österreichische Luftschadstoff-Inventur (Sektor Abfallwirtschaft). REP-0878. Wien.
<https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0878.pdf>
- Umweltbundesamt, 2024a. Die EU-Entwaldungsverordnung. Grundlagen und Hintergrundinformationen zu Warenströmen. REP-0903. Wien.
<https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0903.pdf>
- Umweltbundesamt, 2024b. Anderl, M., S. Böhmer, E. Freisinger, M. Gössl, B. Gugele, C. Heller, H. Heinfellner, G. Lichtblau, W. Schieder, I. Schindler, M. Stiefmann, S. Svehla-Stix, F. Teurezbacher, J. Vogel, R. Wasserbauer, H. Wiesenberger, R. Winter und A. Zechmeister. Energie- und Treibhausgas-Szenarien zum Nationalen Energie- und Klimaplan. Reports, Bd. REP-0951. Umweltbundesamt, Wien.
- Umweltbundesamt, 2025a. Gugele, B., T. Krutzler, L. Maicher, S. Mayer, W. Schieder, M. Staudner, F. Teurezbacher und J. Vogel. Treibhausgas-Szenarien für die langfristige Budgetprognose 2025. REP-1010, Reports, Umweltbundesamt, Wien.
- Umweltbundesamt, 2025b. Data on the connection rates (2024) submitted from the competent authorities of the federal provinces of Austria. Survey for the report "Kommunales Abwasser. Lagebericht 2026" (BMLUK)
- Umweltbundesamt, 2025c. Moldaschl, E., M. Mayer, M. Weiß, W. Mattes, G. Banko, C. Schmid und P. Weiss. Organische Böden in Österreich: Ausmaß, Bewirtschaftung und Treibhausgasemissionen. Reports. REP-0932
- Umweltbundesamt, 2025d. Anderl, M., M. Gössl, S. Mayer, H. Heinfellner, T. Krutzerl, C. Neubauer, K. Pazdernik, M. Purzner, S. Poupá, D. Perl, M. Roll, W. Schieder, C. Schmid, M. Stiefmann, G. Stranner, B. Schodl, L. Makoschitz, M. Staudner, H. Wiesenberger, P. Weiss, M. Wieser und A. Zechmeister. GHG Projections and Assessment of Policies and Measures in Austria 2025. Reports, Umweltbundesamt, Wien. Noch nicht veröffentlicht.

- Umweltbundesamt, 2025e. Krutzler, T., R. Wasserbaur, I. Schindler, H. Wiesenberger, W. Schieder, G. Stranner, M. Staudner, B. Gugele, H. Heinfellner, R. Winter, A. Zechmeister, M. Gössl und M. Stiefmann. Energie- und Treibhausgas-Szenarien 2025 (WEM 2025 und WAM 2025). Reports, Umweltbundesamt, Wien.
- Umweltbundesamt, 2026a. Anderl, M.; A. Buchmayr, M. Bürgler, R. Cech, J. Colson, M. Gangl, A. Hernandez-Mora, V. Kuschel, L. Makoschitz, B. Matthews, M. Mayer, S. Mayer, E. Moldaschl, K. Pazdernik, S. Poupa, M. Purzner, B. Radetic, A. K. Rockenschaub, M. Roll, W. Schieder, C. Schmid, G. Schmidt, B. Schodl, B. Schwarzl, G. Stranner, P. Weiss, R. Winter, M. Wieser und A. Zechmeister. *Austria's National Inventory Document 2026 – Submission under the UNFCCC and under the Paris Agreement*. Reports, REP-1031. Umweltbundesamt, Wien
- Umweltbundesamt, 2026b. Emissionshandelsregister. Stand der Einhaltung für die Jahre 2005–2025 im österreichischen Teil des Unionsregisters. 30.04.2026.
- Umweltbundesamt, 2026c. Anderl, M., M. Gangl, J. Colson, L. Makoschitz, S. Mayer, K. Pazdernik, S. Poupa, W. Schieder, G. Stranner, M. Wieser und A. Zechmeister. Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990–2024. Kurzbericht zu den Treibhausgas-Emissionen (Datenstand 26.03.2025). Umweltbundesamt, Wien. Entwurf.
- Umweltbundesamt, 2026d. Anderl, M., M. Gangl, S. Lambert, L. Makoschitz, S. Mayer, K. Pazdernik, S. Poupa, W. Schieder, G. Stranner, M. Wieser und A. Zechmeister. Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990–2024. Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Grundlage von EU-Berichtspflichten (Datenstand 2026). Umweltbundesamt, Wien. Veröffentlichung: Oktober 2026.
- UNEP IRP – United Nations Environment Programme, International Resource Panel, 2024. Global Resources Outlook 2024. Nairobi. <https://www.resourcepanel.org/reports/global-resources-outlook-2024>
- UNEP IRP – United Nations Environment Programme, International Resource Panel, 2026. Global Material Flows Database. <https://www.resourcepanel.org/global-material-flows-database>
- UNFCCC, 2015. Paris Agreement. Adopted under the United Nations Framework Convention on Climate Change. FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1. Paris.

- VALENCIA, F. M., C. MOHREN, A. RAMAKRISHNAN, M. MERCHERT, J. C. MINX und J. C. STECKEL, 2024. Public support for carbon pricing policies and revenue recycling options: A systematic review and meta-analysis of the survey literature. *npj Climate Action* 3: 74. doi: 10.1038/s44168-024-00153-x
- WIFO – Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, 2021. Köppl, A., S. Schleicher und M. Schratzenstaller. CO₂-Bepreisung in der Steuerreform 2022/2024. WIFO Research Briefs No. 13/2021. Wien. https://www.wifo.ac.at/jart/prj3/wifo/resources/person_dokument/person_dokument.jart?publikationsid=69168&mime_type=application/pdf
- WIFO – Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, 2022. Kletzan-Slamanig, D., A. Köppl, F. Sinabell, S. Kirchmayr, S. Müller, A. Rimböck, T. Voit, M. Heher und R. Schanda. Analyse klimakontraproduktiver Subventionen in Österreich. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Wien. https://www.wifo.ac.at/jart/prj3/wifo/resources/person_dokument/person_dokument.jart?publikationsid=69687&mime_type=application/pdf
- WIFO, ASCII und CSH – Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Supply Chain Intelligence Institute Austria und Complexity Science Hub Vienna, 2024. Friesenbichler, K., L. Ialongo, P. Klimek, A. Renhart und F. Sinabell. A rapid assessment of the economic impact of the central European flood 2024 on Austria. WIFO Research Briefs No. 14/2024. Wien. https://www.wifo.ac.at/wp-content/uploads/upload-1888/rb_2024_014.pdf
- WMO – World Meteorological Organization, 2026. State of the Global Climate 2025. Geneva, Switzerland. <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate>
- WOLFMAYR, Y., 2024. Lage der österreichischen Außenwirtschaft bis zum 3. Quartal 2023. In FIW-Jahresgutachten: Die österreichische Außenwirtschaft 2024. Forschungsschwerpunkt für Internationale Wirtschaft, Wien. https://www.fiw.ac.at/wp-content/uploads/2024/02/FIW_AH_JG_2024_final.pdf
- ZIOGA, M., M. KOTZ und A. LEVERMANN, 2024: Observed carbon decoupling of subnational production insufficient for net-zero goal by 2050. *PNAS* 121(45), <https://doi.org/10.1073/pnas.2411419121>

Rechtsnormen und Leitlinien

Nationale Rechtsvorschriften

BGBL. I NR. 102/2002. Bundesgesetz über eine nachhaltige Abfallwirtschaft. Abfallwirtschaftsgesetz 2002, AWG 2002. In: RIS – Rechtsinformationssystem des Bundes. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20002086>

BGBL. NR. 210/1996. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus Abwasserreinigungsanlagen für Siedlungsgebiete. 1. AEV für kommunales Abwasser. In: RIS - Rechtsinformationssystem des Bundes. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010980>

BGBL. I NR. 24/2025. Bundesgesetz, mit dem das Bundesfinanzrahmengesetz 2025 bis 2028 (Bundesfinanzrahmengesetz 2025 bis 2028 - BFRG 2025-2028) und das Bundesfinanzrahmengesetz 2026 bis 2029 (Bundesfinanzrahmengesetz 2026 bis 2029 - BFRG 2026-2029) erlassen werden. Bundesfinanzrahmengesetz 2025 bis 2028 und Bundesfinanzrahmengesetz 2026 bis 2029, BFRG 2025-2028, BFRG 2026-2029. In: RIS - Rechtsinformationssystem des Bundes. [Zugriff am: 19. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/I/2025/24/20250630>

496 d.B. XXVIII. GP, 2026. Bundesgesetz, mit dem ein Bundesfinanzrahmengesetz 2027 bis 2030 und ein Bundesfinanzrahmengesetz 2028 bis 2031 erlassen werden. Bundesfinanzrahmengesetz 2027 bis 2030, BFRG 2027-2030, und Bundesfinanzrahmengesetz 2028 bis 2031, BFRG 2028-2031. Parlament Österreich. [Zugriff am: 19. Juni 2026]. Verfügbar unter: [Parlament Österreich](#)

BGBL. II NR. 39/2008. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Deponien. Deponieverordnung 2008, DVO 2008. In: RIS – Rechtsinformationssystem des Bundes. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20005653>

- BGBL. I NR. 150/2021. Bundesgesetz über den Ausbau von Energie aus erneuerbaren Quellen. Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz, EAG. In: RIS - Rechtsinformationssystem des Bundes. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter:
<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20011619>
- BGBL. I NR. 8/2024. Bundesgesetz über die erneuerbare Wärmebereitstellung in neuen Baulichkeiten. Erneuerbare-Wärme-Gesetz, EWG. In: RIS - Rechtsinformationssystem des Bundes. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/I/2024/8>
- BGBL. II NR. 447/2002. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Verbote und Beschränkungen teilfluorierter und vollfluorierter Kohlenwasserstoffe sowie von Schwefelhexafluorid. HFKW-FKW-SF6-Verordnung. In: RIS - Rechtsinformationssystem des Bundes. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter:
https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblPdf/2002_447_2/2002_447_2.pdf
- BGBL. I NR. 106/2011. Bundesgesetz zur Einhaltung von Höchstmengen von Treibhausgasemissionen und zur Erarbeitung von wirksamen Maßnahmen zum Klimaschutz. Klimaschutzgesetz, KSG. In: RIS - Rechtsinformationssystem des Bundes. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/I/2011/106>
- BGBL. 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. Kraftstoffverordnung 2012. In: RIS - Rechtsinformationssystem des Bundes. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter:
<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20008075>
- BGBL. II NR. 398/2005. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen durch Beschränkungen des Inverkehrsetzens und der Verwendung organischer Lösungsmittel in bestimmten Farben und Lacken. Lösungsmittelverordnung 2005, LMV 2005. In: RIS - Rechtsinformationssystem des Bundes. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter:
<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20004491>

BGBL. I NR. 10/2022. Bundesgesetz über einen nationalen Zertifikatehandel für Treibhausgasemissionen. Nationales Emissionszertifikatehandelsgesetz 2022, NEHG 2022. In: RIS - Rechtsinformationssystem des Bundes. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20011818>

BGBL. I NR. 10/2022. Bundesgesetz, mit dem das Einkommensteuergesetz 1988, das Körperschaftsteuergesetz 1988, das Umgründungssteuergesetz, das Umsatzsteuergesetz 1994, das Elektrizitätsabgabegesetz, das Transparenzdatenbankgesetz 2012, das Investmentfondsgesetz 2011 und das Finanzausgleichsgesetz 2017 geändert werden sowie das Nationale Emissionszertifikatehandelsgesetz 2022 erlassen wird. Ökosoziales Steuerreformgesetz 2022 Teil I, ÖkoStRefG 2022 Teil I. In: RIS - Rechtsinformationssystem des Bundes. [Zugriff am: 19. Juni 2026]. Verfügbar unter: [https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/I/2022/10BGBL. I NR. 11/2022. Bundesgesetz über den regionalen Klimabonus. Klimabonusgesetz, KliBG. In: RIS - Rechtsinformationssystem des Bundes. \[Zugriff am: 19. Juni 2026\]. Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/I/2022/11/20220214](https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/I/2022/10BGBL. I NR. 11/2022. Bundesgesetz über den regionalen Klimabonus. Klimabonusgesetz, KliBG. In: RIS - Rechtsinformationssystem des Bundes. [Zugriff am: 19. Juni 2026]. Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/I/2022/11/20220214)

Vorblatt und Wirkungsorientierte Folgenabschätzung zum Ministerialentwurf, [Zugriff am: 19. Juni 2026]. Verfügbar unter: https://www.parlament.gv.at/dokument/XXVII/ME/158/imfname_1009266.pdf

BGBL. I NR. 12/2022. Bundesgesetz, mit dem das Gewerbliche Sozialversicherungsgesetz und das Bauern-Sozialversicherungsgesetz geändert werden. Ökosoziales Steuerreformgesetz 2022 Teil III, ÖkoStRefG 2022 Teil III. In: RIS - Rechtsinformationssystem des Bundes. [Zugriff am: 19. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/I/2022/12/20220214>

BGBL. I NR. 75/2011. Bundesgesetz über die Förderung der Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energieträgern. Ökostromgesetz 2012, ÖSG 2012. In: RIS - Rechtsinformationssystem des Bundes. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20007386>

BGBL. II NR. 184/2014. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Vermeidung und Verwertung von Verpackungsabfällen und bestimmten Warenresten. Verpackungsverordnung 2014, VerpackVO 2014. In: RIS - Rechtsinformationssystem des Bundes. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/II/2014/184>

BGBL. I NR. 58/2017. Bundesgesetz, mit dem das Wasserrechtsgesetz 1959, das Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000, das Immissionsschutzgesetz-Luft, das Klimaschutzgesetz, das Umweltförderungsgesetz, das Bundesluftreinhaltegesetz, das Altlastensanierungsgesetz, das Chemikaliengesetz 1996, das Gesundheits- und Ernährungssicherheitsgesetz, das Pflanzenschutzgesetz 2011, das Düngemittelgesetz 1994, das Futtermittelgesetz 1999, das BFW-Gesetz, das Rebenverkehrsgesetz 1996, das Produktenbörsengesetz, das Bundesgesetz über die Bundesämter für Landwirtschaft und die landwirtschaftlichen Bundesanstalten, das Klima- und Energiefondsgesetz 2007 und das Spanische Hofreitschule-Gesetz geändert und das Bundesgesetz zur Schaffung eines Gütezeichens für Holz und Holzprodukte aus nachhaltiger Nutzung, das Börsesensale-Gesetz und das Bundesgesetz über das Bundesamt für Wasserwirtschaft aufgehoben werden. Verwaltungsreformgesetz BMLFUW. In: RIS - Rechtsinformationssystem des Bundes. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/I/2017/58>

BGBL. NR. 68/1992. Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über die getrennte Sammlung biogener Abfälle. Verordnung über die getrennte Sammlung biogener Abfälle. In: RIS - Rechtsinformationssystem des Bundes. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010685>

EU-Rechtsvorschriften

RL 2025/1892/EU. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. September 2025 zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle. Abfallrahmenrichtlinie. ABl. L 2025/1892. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://data.europa.eu/eli/dir/2025/1892/oj/deu>

Durchführungsbeschluss 2023/1319/EU. Durchführungsbeschluss der Kommission vom 28. Juni 2023 zur Änderung des Durchführungsbeschlusses (EU) 2020/2126 zur Überarbeitung der jährlichen Emissionszuweisungen an die Mitgliedstaaten für den Zeitraum 2023 bis 2030. ABl. L 2023/163, 9. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter:
https://data.europa.eu/eli/dec_impl/2023/1319/oj/deu

RL 2003/87/EG. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 2003 über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 96/61/EG des Rates. Emissionshandelsrichtlinie, EH-RL. ABl. L 2003/275, 32. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter:
<https://data.europa.eu/eli/dir/2003/87/oj/deu>

RL 2018/410/EU. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2018 zur Änderung der Richtlinie 2003/87/EG zwecks Unterstützung kosteneffizienter Emissionsreduktionen und zur Förderung von Investitionen mit geringem CO₂-Ausstoß und des Beschlusses (EU) 2015/1814. ABl. L 2018/76, 3. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter:
<https://data.europa.eu/eli/dir/2018/410/oj/deu>

RL 2023/959/EU. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. Mai 2023 zur Änderung der Richtlinie 2003/87/EG über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Union und des Beschlusses (EU) 2015/1814 über die Einrichtung und Anwendung einer Marktstabilitätsreserve für das System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Union. ABl. L 2023/130, 134. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter:
<https://data.europa.eu/eli/dir/2023/959/oj/deu>

RL 2023/1791/EU. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. September 2023 zur Energieeffizienz und zur Änderung der Verordnung (EU) 2023/955. Energieeffizienzrichtlinie, EED. ABl. L 2023/231, 1. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter:
<https://data.europa.eu/eli/dir/2023/1791/oj/deu>

- RL 2023/2413/EU. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Oktober 2023 zur Änderung der Richtlinie (EU) 2018/2001, der Verordnung (EU) 2018/1999 und der Richtlinie 98/70/EG im Hinblick auf die Förderung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Aufhebung der Richtlinie (EU) 2015/652 des Rates. Erneuerbare-Energien-Richtlinie III, RED III. ABl. L 2023/2413. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://data.europa.eu/eli/dir/2023/2413/oj/deu>
- VO 2021/1119/EU. Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Juni 2021 zur Schaffung des Rahmens für die Verwirklichung der Klimaneutralität und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 401/2009 und (EU) 2018/1999. Europäisches Klimagesetz. ABl. L 2021/243, 1. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://data.europa.eu/eli/reg/2021/1119/oj/deu>
- VO 2026/667/EU. Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. März 2026 zur Änderung der Verordnung (EU) 2021/1119 hinsichtlich der Festlegung eines Zwischenziels der Union für den Klimaschutz für 2040. Änderung des Europäischen Klimagesetzes. ABl. L 2026/667. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://data.europa.eu/eli/reg/2026/667/oj/deu>
- VO 2024/573/EU. Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Februar 2024 über fluorierte Treibhausgase, zur Änderung der Richtlinie (EU) 2019/1937 und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 517/2014. F-Gas-Verordnung. ABl. L 2024/573. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://data.europa.eu/eli/reg/2024/573/oj/deu>
- RL 2024/1275/EU. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. April 2024 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden. Gebäuderichtlinie, EPBD. ABl. L 2024/1275. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://data.europa.eu/eli/dir/2024/1275/oj/deu>
- RL 2006/40/EG. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Emissionen aus Klimaanlageanlagen in Kraftfahrzeugen und zur Änderung der Richtlinie 70/156/EWG des Rates. MAC-Richtlinie. ABl. L 2006/161, 12. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://data.europa.eu/eli/dir/2006/40/oj/deu>
- RL 2024/3019/EU. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. November 2024 über die Behandlung von kommunalem Abwasser. Kommunalabwasserrichtlinie. ABl. L 2024/3019. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://data.europa.eu/eli/dir/2024/3019/oj/deu>

VO 2018/841/EU. Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 über die Einbeziehung der Emissionen und des Abbaus von Treibhausgasen aus Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft in den Rahmen für die Klima- und Energiepolitik bis 2030 und zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 525/2013 und des Beschlusses Nr. 529/2013/EU. LULUCF-Verordnung. ABl. L 2018/156, 1. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://data.europa.eu/eli/reg/2018/841/oj/deu>

VO 2023/839/EU. Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. April 2023 zur Änderung der Verordnung (EU) 2018/841 hinsichtlich des Geltungsbereichs, der Vereinfachung der Berichterstattungs- und Compliance-Vorschriften und der Festlegung der Zielvorgaben der Mitgliedstaaten für 2030 sowie zur Änderung der Verordnung (EU) 2018/1999 hinsichtlich der Verbesserung der Überwachung, der Berichterstattung, der Verfolgung der Fortschritte und der Überprüfung. Änderung der LULUCF-Verordnung. ABl. L 2023/107, 1. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://data.europa.eu/eli/reg/2023/839/oj/deu>

VO 2018/842/EU. Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Festlegung verbindlicher nationaler Jahresziele für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2021 bis 2030 als Beitrag zu Klimaschutzmaßnahmen zwecks Erfüllung der Verpflichtungen aus dem Übereinkommen von Paris sowie zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 525/2013. Lastenteilungsverordnung, ESR. ABl. L 2018/156, 26. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://data.europa.eu/eli/reg/2018/842/oj/deu>

VO 2023/857/EU. Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. April 2023 zur Änderung der Verordnung (EU) 2018/842 zur Festlegung verbindlicher nationaler Jahresziele für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2021 bis 2030 sowie zur Änderung der Verordnung (EU) 2018/1999. Änderung der Lastenteilungsverordnung. ABl. L 2023/111, 1. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://data.europa.eu/eli/reg/2023/857/oj/deu>

VO 2018/1999/EU. Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 über das Governance-System für die Energieunion und für den Klimaschutz, zur Änderung mehrerer Rechtsakte der Europäischen Union und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 525/2013. Governance-Verordnung. ABl. L 2018/328, 1. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://data.europa.eu/eli/reg/2018/1999/oj/deu>

Delegierte VO 2021/268/EU. Delegierte Verordnung der Kommission vom 28. Oktober 2020 zur Änderung des Anhangs IV der Verordnung (EU) 2018/841 hinsichtlich der von den Mitgliedstaaten anzuwendenden Referenzwerte für Wälder für den Zeitraum 2021 bis 2025. ABl. L 2021/60, 21. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: https://data.europa.eu/eli/reg_del/2021/268/oj/deu

VO 2023/851/EU. Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. April 2023 zur Änderung der Verordnung (EU) 2019/631 im Hinblick auf eine Verschärfung der CO₂-Emissionsnormen für neue Personenkraftwagen und neue leichte Nutzfahrzeuge im Einklang mit den ehrgeizigeren Klimazielen der Union. ABl. L 2023/110, 5. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://data.europa.eu/eli/reg/2023/851/oj/deu>

VO 2023/955/EU. Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. Mai 2023 zur Einrichtung eines Klima-Sozialfonds und zur Änderung der Verordnung (EU) 2021/1060. Klima-Sozialfonds-Verordnung. ABl. L 2023/130, 1. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://data.europa.eu/eli/reg/2023/955/oj/deu>

VO 2023/956/EU. Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. Mai 2023 zur Schaffung eines CO₂-Grenzausgleichssystems. CBAM-Verordnung. ABl. L 2023/130, 52. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://data.europa.eu/eli/reg/2023/956/oj/deu>

VO 2023/2405/EU. Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Oktober 2023 zur Gewährleistung gleicher Wettbewerbsbedingungen für einen nachhaltigen Luftverkehr. ReFuelEU-Aviation-Verordnung. ABl. L 2023/2405. [Zugriff am: 18. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://data.europa.eu/eli/reg/2023/2405/oj/deu>

Technische Richtlinien und Normen

ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK, 2023. OIB-Richtlinie 6:

Energieeinsparung und Wärmeschutz. Ausgabe Mai 2023, OIB-330.6-036/23. Wien.

ÖNORM B 8110-5. Wärmeschutz im Hochbau - Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile. Austrian Standards International, Wien.

ÖNORM EN ISO/IEC 17020. Konformitätsbewertung - Anforderungen an den Betrieb verschiedener Typen von Stellen, die Inspektionen durchführen. Austrian Standards International, Wien.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Jährliche Abweichung der Temperaturen zur mittleren Temperatur der Jahre 1961–1990 für Österreich und global.	30
Abbildung 2:	Nationale Emissionsobergrenzen 2030 entsprechend der Effort-Sharing-Verordnung, relativ zu den Emissionen von 2005.	41
Abbildung 3:	Verlauf der österreichischen Treibhausgas-Emissionen 1990–2024.	49
Abbildung 4:	Verlauf der österreichischen Treibhausgas-Emissionen (ohne EH) 2005–2024 und Zielpfad 2021–2030.....	51
Abbildung 5:	Anteile der einzelnen Treibhausgase an den nationalen Treibhausgas-Gesamtemissionen im Jahr 2024.....	53
Abbildung 6:	Treibhausgase nach Gasen 1990–2024.....	54
Abbildung 7:	Entwicklung der nationalen Treibhausgas-Emissionen im Vergleich zum Bruttoinlandsenergieverbrauch, zu fossilen Energieträgern und zum BIP, 1990–2024.....	56
Abbildung 8:	Komponentenzerlegung der nationalen CO ₂ -Emissionen für Energie, 1990–2024 und 2005–2024.....	58
Abbildung 9:	Treibhausgas-Emissionen im Jahr 2024 auf Bundesländerebene.....	60
Abbildung 10:	Vergleich der Treibhausgas-Emissionen 1990 bzw. 2000 und 2024 pro Kopf und pro Kaufkraftstandard zwischen den EU-27-Staaten.....	63
Abbildung 11:	Vergleich der Emissionen gemäß ESR für das Jahr 2024 mit den ESR-Zielen für 2024 und 2030.	64
Abbildung 12:	Internationaler Vergleich der Treibhausgas-Emissionen pro Kopf und pro Kaufkraftstandard zwischen ausgewählten Staaten und Jahren.	66
Abbildung 13:	Kumulierte CO ₂ -Emissionen 1970–2024 im globalen Vergleich.	68
Abbildung 14:	Anteil der Sektoren an den Treibhausgas-Emissionen 2024 (inklusive Emissionshandel) und Änderung der Emissionen zwischen 1990 und 2024.....	71

Abbildung 15: Anteil der Sektoren an den Treibhausgas-Emissionen 2024 (ohne Emissionshandel) und Änderung der Emissionen zwischen 2005 und 2024.....	73
Abbildung 16: Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Energie und Industrie, 1990–2024.....	74
Abbildung 17: Treibhausgas- Emissionen sowie öffentliche Strom- und Fernwärmeproduktion, 1990–2024.	78
Abbildung 18: Anteil der Verbrauchergruppen am gesamten Stromverbrauch im Jahr 2024.....	80
Abbildung 19: Öffentliche Stromproduktion in fossilen Wärmekraftwerken, Wasserkraft-, Windkraft-, Photovoltaik- und Geothermieanlagen sowie aus Biomasse, 1990–2024.	82
Abbildung 20: Wärmeproduktion und Kraft-Wärme-Kopplung in öffentlichen Kraftwerken, 1990–2024.....	83
Abbildung 21: Energieträger in der öffentlichen Fernwärmeproduktion, 1990–2024.	84
Abbildung 22: Energieeinsatz in kalorischen Kraft- und Heizwerken, Biomasseheiz(kraft)werken und in der Abfallverbrennung nach Energieträgern, 1990–2024. ...	86
Abbildung 23: Komponentenzzerlegung der CO ₂ -Emissionen aus der öffentlichen Strom- und Wärmeproduktion – Gegenüberstellung 1990–2024 (links) und 2005–2024 (rechts).	87
Abbildung 24: Treibhausgas- Emissionen und verarbeitete Menge Rohöl der Raffinerie, 1990–2024.	89
Abbildung 25: Trend der Roheisen- und Stahlproduktion sowie damit verbundene Treibhausgas-Emissionen, 1990–2024.....	90
Abbildung 26: Komponentenzzerlegung der CO ₂ -Emissionen aus der Eisen- und Stahlproduktion – Gegenüberstellung 1990–2024 (links) und 2005–2024 (rechts).	91
Abbildung 27: Energiebedingte Treibhausgas-Emissionen, Wertschöpfung und Brennstoffeinsatz der Sonstigen Industrie (ohne Eisen- und Stahlproduktion), 1990–2024.	93

Abbildung 28: Verbrauch von Brennstoffen in der Sonstigen Industrie (ohne Eisen- und Stahlproduktion) in den Jahren 1990, 2005, 2023 und 2024.....	94
Abbildung 29: Komponentenzzerlegung der CO ₂ -Emissionen aus der Sonstigen Industrie (ohne Eisen- und Stahlproduktion – Gegenüberstellung 1990–2024 (links) und 2005–2024 (rechts).	95
Abbildung 30: Zementproduktion (Produktionsmenge) und Treibhausgas-Emissionen aus der Mineralverarbeitenden Industrie (nur prozessbedingte Emissionen), 1990–2024.	97
Abbildung 31: Treibhausgas-Emissionen (prozessbedingt) der Chemischen Industrie, 1990–2024.	98
Abbildung 32: Treibhausgas-Emissionen aus Sonstigen Quellen, 1990–2024.	99
Abbildung 33: Treibhausgas-Emissionen der Emissionshandelsanlagen 2005–2024 in der Abgrenzung ab 2013.....	102
Abbildung 34: Anteil der EH-Emissionen des Sektors Energie und Industrie im Jahr 2024 nach ausgewählten Sektoren..	103
Abbildung 35: Verifizierte Treibhausgas-Emissionen der Emissionshandels- betriebe 2005–2024.....	103
Abbildung 36: Änderung der verifizierten Treibhausgas-Emissionen 2024 gegenüber 2023 nach ausgewählten Sektoren...	104
Abbildung 37: Zertifikatzuteilung an österreichische Anlagen 2013–2025.	105
Abbildung 38: Vergleich Gratiszuteilung und Treibhausgas-Emissionen 2005–2024.	106
Abbildung 39: Treibhausgas-Emissionen der Nicht-EH-Anlagen des Sektors Energie und Industrie, 2005–2024.	108
Abbildung 40: Treibhausgas- Emissionen aus dem Sektor Verkehr, 1990–2024.	111
Abbildung 41: Hauptverursacher im Sektor Verkehr, 2024.	112
Abbildung 42: Treibhausgas-Emissionen des Straßenverkehrs nach Fahrzeugkategorien, 1990–2024.	112

Abbildung 43: CO ₂ -Einsparungen durch den Einsatz erneuerbarer Kraftstoffe, 2005 bis 2024.....	116
Abbildung 44: Bestand alternativer Antriebe 2019–2024.	117
Abbildung 45: Pkw-Neuzulassungen nach Antriebskategorien, 2000–2024.	118
Abbildung 46: CO ₂ -Emissionen von Pkw-Neuzulassungen im Vergleich zu den EU-Grenzwerten.....	121
Abbildung 47: CO ₂ -Emissionen von neu zugelassenen leichten Nutzfahrzeugen im Vergleich zu den EU-Grenzwerten.	123
Abbildung 48: Treibhausgas-Emissionen des Straßenverkehrs mit und ohne Kraftstoffexport, 1990–2024.	125
Abbildung 49: CO ₂ -Emissionen aus dem Personenverkehr (Pkw) und gefahrene Personenkilometer nach Treibstoffen (exklusive Kraftstoffexport), 1990–2024.....	126
Abbildung 50: Modal-Split-Verkehrsleistung im Personenverkehr Inland (exklusive Kraftstoffexport und internationaler Flugverkehr), 1990 und 2024.	128
Abbildung 51: Komponentenerlegung der CO ₂ -Emissionen aus dem Personenverkehr – Gegenüberstellung 1990–2024 (links) und 2005–2024 (rechts).	129
Abbildung 52: CO ₂ -Emissionen und Verkehrsleistung des Güterverkehrs in Österreich (exklusive Kraftstoffexport), 1990–2024	131
Abbildung 53: Verkehrsleistung nach Verkehrsträgern im Güterverkehr exklusive Kraftstoffexport, 1990–2024.	133
Abbildung 54: Komponentenerlegung der CO ₂ -Emissionen aus dem Güterverkehr – Gegenüberstellung 1990–2024 (links) und 2005–2024 (rechts).	134
Abbildung 55: Treibhausgas-Emissionen des Flugverkehrs, 1990–2024.	136
Abbildung 56: Flugbewegungen national und international, 2000–2024.	137
Abbildung 57: Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Gebäude, 1990–2024.	139

Abbildung 58: Treibhausgas-Emissionen des Sektors Gebäude im Vergleich zu den Heizgradtagen, 1990–2024.....	141
Abbildung 59: Endenergieeinsatz im Sektor Gebäude, 1990–2024.....	144
Abbildung 60: Nennleistungen jährlich neu installierter Stückholz-, Pellets- und Hackgut-Kessel, 1990–2024.....	146
Abbildung 61: Nennleistungen jährlich neu installierter Photovoltaik-, Solarthermie- und Wärmepumpenanlagen, 1990–2024.	149
Abbildung 62: Energiepreise von fossilen Brennstoffen, Strom und Fernwärme (real) und reales verfügbares Nettoeinkommen der Privathaushalte, 1990–2024.....	149
Abbildung 63: Energiepreise biogener Energieträger (real) und reales verfügbares Nettoeinkommen der Privathaushalte, 1990–2024.	151
Abbildung 64: Kohlenstoffdioxid-Emissionen aus Privathaushalten (stationäre und mobile Quellen) sowie Anzahl und Wohnnutzfläche der Hauptwohnsitze, 1990–2024.....	153
Abbildung 65: Sanierungsrate Hauptwohnsitze 2009–2024: umfassende Sanierungsäquivalente (Anteil pro Jahr bezogen auf Hauptwohnsitze im Bestand).....	162
Abbildung 66: Komponentenzzerlegung der CO ₂ -Emissionen aus den Privathaushalten aus der Bereitstellung von Wärme – Gegenüberstellung 1990–2024 (links) und 2005–2024 (rechts).	164
Abbildung 67: Treibhausgas-Emissionen des Sektors Landwirtschaft, 1990–2024.	168
Abbildung 68: Rinderbestand und verdauungsbedingte Methan-Emissionen aus Rindermägen, 1990–2024.	170
Abbildung 69: Komponentenzzerlegung der CH ₄ -Emissionen aus den Emissionen aus der landwirtschaftlichen Rinderhaltung – Gegenüberstellung 1990–2024 (links) und 2005–2024 (rechts).	171
Abbildung 70: Lachgas-Emissionen aus Stickstoffdüngung sowie Düngereinsatz, 1990–2024.....	173

Abbildung 71: Methan- und Lachgas-Emissionen aus dem Wirtschaftsdünger- Management sowie Rinder- und Schweinebestand, 1990–2024.	174
Abbildung 72: Treibhausgas-Emissionen stationärer Anlagen und mobiler Quellen der Land- und Forstwirtschaft, 1990–2024.	175
Abbildung 73: Pro-Kopf-Verbrauch von Konsummilch und Fleisch (menschlicher Verzehr), relative Veränderung 2005–2024.	178
Abbildung 74: Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Abfallwirtschaft, 1990–2024.	181
Abbildung 75: Methan-Emissionen aus Deponien und jährlich deponierte Abfälle mit relevantem organischem Anteil, 1990–2024.	184
Abbildung 76: Entwicklung der Deponiegaserfassung in Österreich, 1990–2024.	186
Abbildung 77: Komponentenzzerlegung der Methan-Emissionen aus Deponien – Gegenüberstellung 1990–2024 (links) und 2005–2024 (rechts).	187
Abbildung 78: Menge der aerob und anaerob biologisch behandelten Abfälle sowie Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen, 1990–2024.	190
Abbildung 79: Treibhausgas-Emissionen und fossiler Energieeinsatz der Abfallverbrennung, 1990–2024.	191
Abbildung 80: Methan- und Lachgas-Emissionen aus der kommunalen und industriellen Abwasserbehandlung bzw. -entsorgung, 1990–2024.	192
Abbildung 81: Treibhausgas- Emissionen des Sektors Fluorierte Gase, 1990–2024.	195
Abbildung 82: Emissionstrend nach Quellen von F-Gasen, 1990–2024.	198
Abbildung 83: Treibhausgas-Quellen und -Senken aus dem Sektor LULUCF, 1990–2024.	200
Abbildung 84: Anteil der Flächen der Landnutzungskategorien im Jahr 2024.	205

Abbildung 85: Entwicklung der Flächen der Hauptlandnutzungs- kategorien in Österreich 1990–2024.....	206
Abbildung 86: Jährliche Treibhausgas-Emissionen bzw. -Senken im Wald je Kohlenstoffpool, 1990–2024.	208
Abbildung 87: CO ₂ -Emissionen bzw. -Senken je Holzprodukte-Kategorie, 1990–2024.	209
Abbildung 88: Jährliche Treibhausgas-Emissionen bzw. -Senken im Ackerland je Kohlenstoffpool, 1990–2024.	210
Abbildung 89: Jährliche Treibhausgas-Emissionen bzw. -Senken im Grünland je Kohlenstoffpool, 1990–2024.	211
Abbildung 90: Treibhausgas-Emissionen bzw. -Senken im Siedlungsraum je Kohlenstoffpool, 1990–2024.	212
Abbildung 91: Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen und Szenarien bis 2030.	219
Abbildung 92: Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen und - Szenarien bis 2050.....	225
Abbildung 93: Treibhausgas-Szenarien (ohne EH) bis 2050 mit Budgetbezug.	228
Abbildung 94: Österreichs Spezialisierung in Klimaschutztechnologien nach Emissionssektoren sowie Treibhausgas- Abscheidung.....	235
Abbildung 95: Konsum- und produktionsbasierte Treibhausgas- Emissionen für Österreich, 1990–2023.	239
Abbildung 96: Entwicklung des österreichischen BIP im Vergleich zu Treibhausgas-Emissionen und Materialfußabdruck, 2000–2023.	242
Abbildung 97: Überschreitung von fünf planetaren Grenzen in Österreich nach dem Konsum-Fußabdruck pro Kopf, 2024.	243
Abbildung 98: Nationales Inventursystem Österreichs (NISA).	294

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Emissionszuweisungen 2021–2030 für Österreich (in Mio. t CO ₂ -Äquivalent), errechnet nach den Bestimmungen der Verordnung (EU) 2023/857 und Durchführungsbeschluss 2023/1319/EU.	41
Tabelle 2:	Zielerreichung gemäß ESR 2021–2024	52
Tabelle 3:	Einfluss der Faktoren Bruttoinlandsenergieverbrauch, Bruttoinlandsverbrauch fossile Energieträger und BIP auf die Treibhausgas-Emissionen in Österreich (Quellen: UMWELTBUNDESAMT, 2026a, STATISTIK AUSTRIA, 2025a, 2025b).....	56
Tabelle 4:	Verursacher der Emissionen des Sektors Energie und Industrie inklusive Emissionshandel (in 1.000 Tonnen CO ₂ -Äquivalent) (Quelle: UMWELTBUNDESAMT, 2026a).....	76
Tabelle 5:	Energieeinsatz in kalorischen Kraft- und Heizwerken, Biomasseheiz(kraft)werken und in der Abfallverbrennung nach Energieträgern, 1990, 2005, 2020 bis 2024 (in Terajoule) (Quelle: STATISTIK AUSTRIA, 2025a).	86
Tabelle 6:	Verbrauch von Brennstoffen der Verursachergruppe Sonstige Industrie (ohne Eisen- und Stahlerzeugung) in den Jahren 1990, 2005, 2023 und 2024 (in Terajoule) (Quellen: UMWELTBUNDESAMT, 2026a, STATISTIK AUSTRIA, 2025a).	95
Tabelle 7:	Treibhausgas-Emissionen aus dem Straßenverkehr nach Fahrzeugkategorien, ohne CO ₂ aus FAME (in 1.000 Tonnen CO ₂ -Äquivalent) (Quelle: UMWELTBUNDESAMT, 2026a).113	
Tabelle 8:	Hauptverursacher der Treibhausgas-Emissionen des Verkehrssektors (in 1.000 Tonnen CO ₂ -Äquivalent) (Quelle: UMWELTBUNDESAMT, 2026a).....	126
Tabelle 9:	Hauptverursacher der Treibhausgas-Emissionen des Verkehrssektors (in 1.000 Tonnen CO ₂ -Äquivalent) (Quelle: UMWELTBUNDESAMT, 2026a).....	130
Tabelle 10:	Hauptverursacher der Emissionen des Sektors Gebäude (in 1.000 Tonnen CO ₂ -Äquivalent) (Quelle: UMWELTBUNDESAMT, 2026a).	139

Tabelle 11:	Endenergieeinsatz im Sektor Gebäude (in Terajoule) (Quellen: UMWELTBUNDESAMT, 2026a, STATISTIK AUSTRIA, 2025a, 2025d).....	143
Tabelle 12:	Anzahl der von thermisch-energetischen Einzelmaßnahmen jährlich betroffenen Hauptwohnsitz- Wohnungen und mittlere Erneuerungsrate pro Jahr (Quellen: STATISTIK AUSTRIA, 2004, 2019, 2021, 2023, 2025i, 2025j).	160
Tabelle 13:	Anzahl der von thermisch-energetischen Kombinationsmaßnahmen jährlich betroffenen Hauptwohnsitz-Wohnungen und mittlere Erneuerungsrate pro Jahr (Quellen: STATISTIK AUSTRIA, 2004, 2019, 2021, 2023, 2025i, 2025j).....	160
Tabelle 14:	Hauptverursacher der Treibhausgas-Emissionen im Sektor Landwirtschaft (in 1.000 Tonnen CO ₂ -Äquivalent) (Quelle: UMWELTBUNDESAMT, 2026a).	169
Tabelle 15:	Versorgungsbilanzdaten von verschiedenen Fleischarten in Österreich: für das Jahr 2024 (STATISTIK AUSTRIA, 2025m).	177
Tabelle 16:	Hauptverursacher der Treibhausgas-Emissionen des Abfallwirtschaftssektors (in 1.000 Tonnen CO ₂ -Äquivalent) (Quelle: UMWELTBUNDESAMT, 2026a).....	182
Tabelle 17:	Hauptursachen der Emissionen und Senken des Sektors LULUCF (in Mio. Tonnen CO ₂ -Äquivalent) (Quelle: UMWELTBUNDESAMT, 2026 a).	202
Tabelle 18:	Vorläufiges Ergebnis der anrechenbaren LULUCF-Senken/- Quellen für die Jahre 2021–2024 gemäß LULUCF-VO (EU) 2018/841. (Zahlen in Mio. t CO ₂ -Äquivalent pro Jahr)	203
Tabelle 19:	Energetischer Endverbrauch für die Szenarien WEM, WAM und Transition sowie Energiebilanz für 2022 und 2023 in Petajoule (Quellen: Umweltbundesamt 2023a, 2023b, 2024b, Statistik Austria, 2024).....	223
Tabelle 20:	Anteil erneuerbarer Energieträger für die Szenarien WEM, WAM und Transition sowie Energiebilanzen (Quellen: Umweltbundesamt 2023a, 2023b, 2024b, Statistik Austria, 2024).....	223

Tabelle 21:	Treibhausgas-Emissionen nach Sektoreinteilung des Klimaschutzgesetzes für die Szenarien WEM, WAM und Transition für ausgewählte Jahre in Mio. Tonnen CO ₂ -Äquivalent (Quellen: Umweltbundesamt 2023a, 2023b, 2025d, 2025e,).....	226
Tabelle 22:	Jährlicher Prozess zur Erstellung der Treibhausgas-Inventur (Umweltbundesamt).....	296

ANHANG 1 – ERSTELLUNG DER INVENTUR

Rechtliche Basis

Internationale Berichtspflichten

***jährliche
Treibhausgas-
Inventuren***

Als Vertragsstaat des Pariser Übereinkommens (Paris Agreement, UNFCCC, 2015) und der Klimarahmenkonvention (UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change) ist Österreich dazu verpflichtet, jährlich Inventuren zu den nationalen Treibhausgas-Emissionen zu erstellen und an das Klimasekretariat der UNFCCC zu übermitteln.

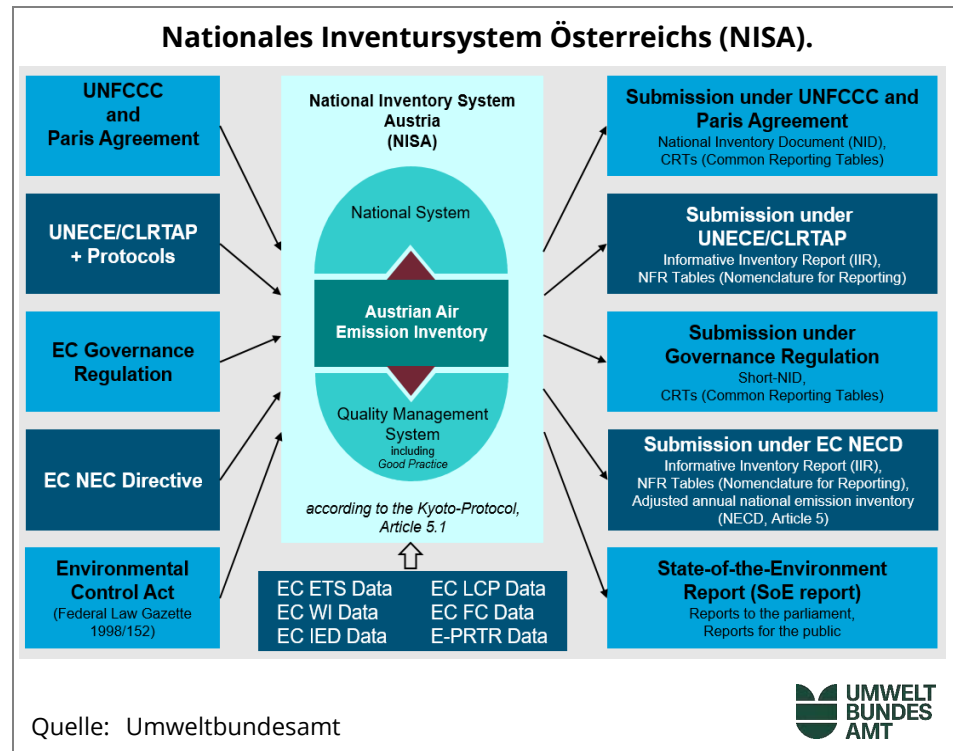
Eine analoge Verpflichtung besteht gegenüber der Europäischen Kommission aufgrund der EU-Verordnung über das Governance-System für die Energieunion und den Klimaschutz (VO EU 2018/1999).

Nationales Inventursystem

Um die hohen Anforderungen hinsichtlich der Berichtspflichten bestmöglich zu erfüllen, wurde das Nationale Inventursystem Österreich (NISA) geschaffen. Das NISA baut auf der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (OLI) als zentralem Kern auf und gewährleistet Transparenz, Konsistenz, Vergleichbarkeit, Vollständigkeit und Genauigkeit sowie zeitgerechte Übermittlung (Submission) der Inventur. Wichtiger Teil des NISA ist das Qualitätsmanagementsystem nach ÖNORM EN ISO/IEC 17020. Das Umweltbundesamt ist als weltweit einzige Stelle für die Erstellung der nationalen Emissions-Inventur akkreditiert.⁶³

⁶³ Seit dem 23. Dezember 2005 ist das Umweltbundesamt als Inspektionsstelle Typ A (ID Nr. 0241) für die Erstellung der nationalen Luftschadstoff-Inventur gemäß ÖNORM EN ISO/IEC 17020 und Österreichischem Akkreditierungsgesetz akkreditiert. Der im aktuellen Bescheid angeführte Akkreditierungsumfang ist unter <https://akkreditierung-austria.gv.at> einsehbar.

Abbildung 98:
Nationales Inventur-
system Österreichs
(NISA).



Berechnungsvorschriften

Die methodische Vorgehensweise zur Berechnung der Emissionen und das Berichtsformat sind genau festgelegt. Anzuwenden ist ein vom Weltklimarat (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) ausgearbeitetes Regelwerk, welches in den IPCC Guidelines (IPCC, 2006) dokumentiert ist.

Tiefenprüfung unter UNFCCC

Die Einhaltung dieser Berechnungsvorschriften wird unter dem Enhanced Transparency Framework unter dem Pariser Übereinkommen im Regelfall alle zwei Jahre durch eine Tiefenprüfung im Auftrag des Klimasekretariats der UNFCCC durch externe Expert:innen (Technical Expert Review Team) kontrolliert. Die Tiefenprüfung kann als Desk Review, Centralized Review oder In-Country Review durchgeführt werden, wobei letzterer zumindest zweimal in zehn Jahren zu erfolgen hat.⁶⁴ In Jahren, in denen kein Biennial Transparency Report zu übermitteln ist, wird der Nationale Inventurbericht (NIR) einer vereinfachten Überprüfung (Simplified Review) unterzogen.

⁶⁴ Report of the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement on the third part of its first session, held in Katowice from 2 to 15 December 2018 (Decision 18/CMA.1, annex. para. 158)

Erachtet das Prüftteam eine Inventur als unvollständig bzw. nicht entsprechend den Regelwerken erstellt, werden Empfehlungen zur Änderung der Berechnungen vorgeschlagen.

Diese Tiefenprüfungen gab es auch bereits für die Eingaben unter der Klimarahmenkonvention und dem Kyoto-Protokoll. Von besonderer Bedeutung war zum Beispiel die Tiefenprüfung durch die UNFCCC im Februar 2007 (In-Country Review in Wien), da sie zusätzlich zur Treibhausgas-Inventur auch die Prüfung des nationalen Inventursystems und des Emissionshandelsregisters auf ihre Erfüllung der Anforderungen unter dem Kyoto-Protokoll umfasste. Als Folge dieser Prüfung erhielt Österreich die Berechtigung zur Teilnahme an den flexiblen Mechanismen unter dem Kyoto-Protokoll. Mit der Tiefenprüfung im September 2014 fand die finale Überprüfung der ersten Kyoto-Verpflichtungsperiode (2008–2012) statt. Alle fachlichen Fragen konnten hinreichend geklärt werden und es gab keine Beanstandungen (Saturday Paper). Die sehr hohe Qualität der österreichischen Inventur wurde damit wieder bestätigt und die erste Verpflichtungsperiode konnte seitens der Inventur erfolgreich abgeschlossen werden. Gleiches gilt auch für die bisher letzten Tiefenprüfungen unter der UNFCCC vom September 2022, mit der auch die zweite Kyoto-Verpflichtungsperiode (2013–2020) erfolgreich abgeschlossen werden konnte, sowie im September 2023.

Prüfung durch EEA Zusätzlich erfolgt seit dem Berichtsjahr 2015 jährlich eine Prüfung der Treibhausgas-Inventur durch technische Expert:innen unter der Leitung der Europäischen Umweltagentur (Inventurprüfung gemäß Artikel 19 der Monitoring Mechanism-Verordnung Nr. 525/2013/EG bzw. ab dem Berichtsjahr 2023 gemäß den Artikeln 37 und 38 der Governance-Verordnung (EU 2018/1999). Etwaige Anmerkungen bzw. Empfehlungen werden in der österreichischen Inventur unmittelbar umgesetzt oder fließen in den nationalen Inventurverbesserungsplan ein.

Jährliche Berichte

Änderungen bei Berichtspflicht Mit dem Jahr 2024 kam es durch das Enhanced Transparency Framework unter dem Pariser Übereinkommen zu einer Änderung in der Berichtspflicht an die Vereinten Nationen. Die bisherigen Datentabellen CRFs (Common Reporting Format) wurden durch die leicht erweiterten Common Reporting Tables (CRTs) ersetzt. Auch das Berichtsformat hat sich geändert. Aus dem National Inventory Report (NIR) wurde das National Inventory Document (NID), das als eigenständiges Dokument vorliegen oder ein Teil des neuen Biennial Transparency Reports sein kann.

Die Verpflichtung zur jährlichen Übermittlung der Inventuren zu den nationalen Treibhausgas-Emissionen an das Klimasekretariat der UNFCCC bleibt aufrecht.

Tabelle 22 zeigt den jährlichen Zeitplan für den Standardprozess ab 2025.

Tabelle 22:
Jährlicher Prozess zur
Erstellung der Treib-
hausgas-Inventur
(Umweltbundesamt).

15. Jänner (<i>Jahr n</i>)	Übermittlung der Treibhausgas-Inventur (CRTs und Short-NID) an die EK
15. Jänner bis 28. Februar (<i>Jahr n</i>)	Überprüfung der Daten durch die EK
15. März (<i>Jahr n</i>)	Übermittlung des National Inventory Documents (NID) und der CRTs an die EK
15. März bis 31. März (<i>Jahr n</i>)	Überprüfung der Daten (CRT) und des nationalen Inventurberichtes (NID) durch die EK
15. April (<i>Jahr n</i>)	Übermittlung der Treibhausgas-Inventur (CRTs und NID) an die UNFCCC
ab Mai (<i>Jahr n</i>)	Überprüfung der Daten durch die UNFCCC
bis 15. Januar (<i>Jahr n+1</i>)	Berücksichtigung der Verbesserungsvorschläge der EK und der UNFCCC bei der Erstellung der Treibhausgas-Inventur

Methodische Aspekte

Emissionsberechnung

Die Bilanzierung der Treibhausgase im Rahmen der internationalen Abkommen, wie der Klimarahmenkonvention (UNFCCC), erfasst jene Emissionen, die Akteure innerhalb der Grenzen eines Landes verursachen. Das ist die sogenannte produktionsbasierte oder territoriale Berechnungsmethode.

Die grundlegende Formel der Emissionsberechnung kann mit folgender Gleichung beschrieben werden:

$$\text{Emission (E)} = A * EF$$

Die Daten für Aktivitäten (A) werden aus statistischen Unterlagen gewonnen (im Landwirtschaftsbereich sind das z. B. Tierzahlen, Düngemittelabsatz, Erntemengen etc.). Die Emissionsfaktoren (EF) dagegen können – je nach angewandter Methode – eine einfache Verhältniszahl (z. B. Kilogramm Methan pro Tier) oder das Ergebnis komplexer Berechnungen sein (z. B. bei Berücksichtigung der Stickstoffflüsse in der Treibhausgas-Inventur).

Methodik Zur Bestimmung der Emissionen werden i.d.R. zwei unterschiedlich detaillierte Methoden vorgeschlagen:

- eine einfache mit konstanten Emissionsfaktoren auf Grundlage international anerkannter Schätzwerte (Stufe-1-Verfahren) und
- eine den Emissionsprozess detaillierter abbildende Methode (Stufe-2-Verfahren).

Die Anwendung detaillierter Berechnungsverfahren führt zu einer Verringerung der Unsicherheiten. Durch die bessere Berücksichtigung spezifischer Technologien wird zusätzlich eine Erhöhung der Abbildung von Maßnahmen in der Treibhausgas-Inventur erreicht.

Hat eine Quellgruppe einen signifikanten Anteil an den nationalen Emissionen, müssen diese nach dem Stufe-2-Verfahren ermittelt werden. Dies bedeutet, dass ein landesspezifischer und/oder zeitabhängiger Emissionsfaktor herangezogen werden muss.

Landesspezifische Faktoren dürfen nur dann in die Treibhausgas-Inventur aufgenommen werden, wenn nationale Erhebungen bzw. Messergebnisse vorliegen oder die erforderlichen Daten im Rahmen von wissenschaftlich begutachteten Studien (peer-reviewed studies) ausgearbeitet wurden.

Die Revision der Treibhausgas-Inventur

Vergleichbarkeit der Emissionsdaten Zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit von Emissionsdaten ergibt sich die Notwendigkeit, revidierte Primärstatistiken (z. B. die Energiebilanz) bei der jährlichen Inventurerstellung entsprechend zu berücksichtigen. Auch weiterentwickelte Emissionsmodelle und Parameter werden zur Bewahrung der erforderlichen Konsistenz in der Regel für die gesamte Zeitreihe angewendet. Es ist also der laufende Prozess der Inventurverbesserung, welcher zwangsläufig zu revidierten Emissionszeitreihen führt.

Insbesondere bei den Vorjahreswerten sind regelmäßig Revisionen zu verzeichnen, da wesentliche Primärstatistiken auf vorläufigen Daten beruhen. Die Prüfungen der Treibhausgas-Inventur durch die UNFCCC und die Europäische Kommission sollen hier ebenfalls nicht unerwähnt bleiben, denn die Aufnahme der Ergebnisse kann zu veränderten Emissionsdaten führen.

Alle Änderungen in der Inventur werden in den methodischen Berichten, die jährlich erstellt werden, dokumentiert. Die aktuelle Inventur, auf

der dieser Klimaschutzbericht basiert, ist in „Austria’s National Inventory Document“ (Umweltbundesamt, 2026a) umfassend und transparent dargestellt.

ANHANG 2 – METHODE DER KOMPONENTENZERLEGUNG

Methodischer Ansatz Zur Analyse der Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen wird im vorliegenden Bericht die Methode der **Komponentenzersetzung** angewendet. Ziel dieser Methode ist es, die Veränderung der Emissionen systematisch in ihre wesentlichen Einflussfaktoren zu zerlegen und damit die treibenden Kräfte hinter den beobachteten Trends sichtbar zu machen.

Im Klimaschutzbericht wird dafür die **LMDI-Methode (Logarithmic Mean Divisia Index)** eingesetzt. Diese Methode zählt zu den international etablierten Standardverfahren in der Energie- und Emissionsanalyse. Sie ermöglicht eine vollständige Zerlegung ohne Residuum und gewährleistet konsistente Ergebnisse über Zeit und Sektoren hinweg (ANG, 2005; ANG, 2015).

Die Komponentenzersetzung wird sowohl auf gesamtwirtschaftlicher Ebene als auch sektoral angewendet. Dabei orientiert sich die Auswahl der Einflussgrößen an der jeweiligen sektoralen Logik und Datenverfügbarkeit.

Grundstruktur der Zerlegung Die Emissionen lassen sich grundsätzlich als Produkt mehrerer Einflussfaktoren darstellen. In vereinfachter Form basiert die Analyse auf einer erweiterten Kaya-Identität, bei der Emissionen durch folgende Komponenten beschrieben werden:

- Aktivitätsniveau (z. B. Wirtschaftsleistung, Verkehrsaufkommen, Produktionsmenge),
- Energieintensität (Energieeinsatz pro Aktivitätseinheit),
- Struktur der Energieträger (Anteil fossiler und erneuerbarer Energien),
- Emissionsfaktoren (Emissionen pro eingesetzter Energieeinheit).

Je nach Sektor werden diese Faktoren weiter differenziert (z. B. nach Technologien, Brennstoffen oder Nutzungsarten).

Anwendung im Bericht Die Ergebnisse der Komponentenzersetzung werden in Form von Balkendiagrammen dargestellt. Die Balkenhöhen zeigen die relative Bedeutung der einzelnen Einflussfaktoren für die Emissionsveränderung zwischen zwei Zeitpunkten (z. B. 1990–2024 oder 2005–2024).

Positive Beiträge stehen für emissionssteigernde Effekte (z. B. steigende Aktivität), während negative Beiträge emissionsmindernde Effekte darstellen (z. B. Effizienzsteigerungen oder Brennstoffwechsel).

Die Methode erlaubt es, sowohl kurzfristige Entwicklungen (z. B. Witterungseinflüsse oder konjunkturelle Effekte) als auch langfristige strukturelle Trends (z. B. Dekarbonisierung des Energiesystems) sichtbar zu machen.

**Einschränkungen
der Methode**

Die Komponentenerlegung stellt keine exakte Quantifizierung einzelner Ursachen dar. Insbesondere werden Wechselwirkungen zwischen den Einflussfaktoren nicht vollständig abgebildet. Die Ergebnisse sind zudem abhängig von der Wahl der zugrunde liegenden Variablen und der sektoralen Abgrenzung.

Ein direkter Vergleich der Beiträge einzelner Faktoren zwischen verschiedenen Sektoren ist daher nur eingeschränkt möglich. Die Methode liefert jedoch robuste Hinweise auf die Richtung und relative Bedeutung der wesentlichen Treiber der Emissionsentwicklung.

Einordnung und Anwendung im internationalen Kontext

Die LMDI-Methode wird international breit eingesetzt, unter anderem in Analysen der Europäischen Kommission, der Europäischen Umweltagentur sowie der Internationalen Energieagentur. Sie bildet eine zentrale Grundlage zur Bewertung von Emissionstrends und zur Identifikation von Handlungsfeldern in der Klima- und Energiepolitik (EK, 2023; EEA, 2014; EEA, 2023).

Auch im Rahmen der EU-Klimaberichterstattung wird die Zerlegung von Emissionstreibern regelmäßig angewendet, etwa zur Analyse der Entwicklung von Energieverbrauch, Emissionsintensität und wirtschaftlicher Aktivität

Berechnungsmethodik

Bei der Komponentenerlegung werden zunächst für jeden Sektor die wesentlichen emissionsbeeinflussenden Faktoren identifiziert. Anschließend werden die Beziehungen zwischen diesen Faktoren formal beschrieben. Die Emissionen können dabei als Produkt mehrerer Einflussgrößen dargestellt werden.

Für die energiebedingten CO₂-Emissionen ergibt sich folgende Multiplikationskette:

$$E = \frac{E}{EF} \times \frac{EF}{EBS} \times \frac{EBS}{BIV} \times \frac{BIV}{BIP} \times \frac{BIP}{BV} \times BV$$

Die verwendeten Variablen sind wie folgt definiert:

Variablen	Beschreibung
E	Emissionen (CO ₂) aller Brennstoffe
E _F	Energieverbrauch fossiler Brennstoffe
E _{BS}	Energieverbrauch aller Brennstoffe
BIV	Bruttoinlandsenergieverbrauch
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BV	Bevölkerung

Diese Darstellung kann in eine kompaktere Form überführt werden:

$$E = KI \times BM \times BI \times EI \times BK \times BV$$

Die einzelnen Faktoren beschreiben dabei folgende Zusammenhänge:

Abkürzung	Beschreibung der Faktoren
$KI = \frac{E}{E_F}$	fossile Kohlenstoffintensität
$BM = \frac{E_F}{E_{BS}}$	Biomasse (Anteil fossiler Energieträger am Gesamtenergieverbrauch)
$BI = \frac{E_{BS}}{BIV}$	Brennstoffintensität
$EI = \frac{BIV}{BIP}$	Energieintensität
$BK = \frac{BIP}{BV}$	BIP pro Kopf
BV	Bevölkerung

Zeitliche Zerlegung: Zur Analyse der Emissionsänderung werden die Faktoren für zwei Zeitpunkte betrachtet: ein Basisjahr t_0 und ein Analysejahr t_n :

$$E_{t_0} = KI_{t_0} \times BM_{t_0} \times BI_{t_0} \times EI_{t_0} \times BK_{t_0} \times BV_{t_0}$$

$$E_{t_n} = KI_{t_n} \times BM_{t_n} \times BI_{t_n} \times EI_{t_n} \times BK_{t_n} \times BV_{t_n}$$

Die Veränderung der Emissionen ergibt sich aus der Summe der Beiträge aller Faktoren:

$$\Delta E = E_{t_n} - E_{t_0} = \Delta E_{KI} + \Delta E_{BM} + \Delta E_{BI} + \Delta E_{EI} + \Delta E_{BK} + \Delta E_{BV}$$

Berechnung nach der LMDI-Methode: Die Beiträge der einzelnen Faktoren werden mittels der LMDI-Methode berechnet. Diese basiert auf logarithmischen Mittelwerten und ermöglicht eine vollständige Zerlegung ohne Residuum.

Die allgemeine Berechnungsformel für die additive LMDI-Zerlegung lautet:

$$\Delta E = \sum_{y=KI}^{BV} \Delta E_y = \sum_{y=KI}^{BV} \frac{E_{tn} - E_{t0}}{\ln \left(\frac{E_{tn}}{E_{t0}} \right)} \times \ln \left(\frac{y_{tn}}{y_{t0}} \right)$$

Dabei steht y für die einzelnen Einflussfaktoren (KI, BM, BI, EI, BK, BV).

Beispielhaft ergibt sich für die Kohlenstoffintensität:

$$\Delta E_{KI} = \frac{E_{tn} - E_{t0}}{\ln \left(\frac{E_{tn}}{E_{t0}} \right)} \times \ln \left(\frac{KI_{tn}}{KI_{t0}} \right)$$

Interpretation der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Komponentenzersetzung werden in den Sektorkapiteln 0 bis 4.6 grafisch dargestellt. Die Reihenfolge der Faktoren orientiert sich dabei an Richtung (emissionserhöhend bzw. emissionsmindernd) und Stärke des Beitrags und nicht an der mathematischen Herleitung.

Die Methode ermöglicht eine systematische Identifikation der wichtigsten Treiber der Emissionsentwicklung. Die dargestellten Beiträge sind jedoch als **approximative Effekte** zu interpretieren, da:

- Wechselwirkungen zwischen den Einflussfaktoren nicht vollständig abgebildet werden,
- die Ergebnisse von der Wahl der Variablen abhängen,
- ein sektorübergreifender Vergleich nur eingeschränkt möglich ist.

Dennoch stellt die Komponentenzersetzung ein robustes Instrument dar, um strukturelle Veränderungen und zentrale Einflussgrößen der Emissionsentwicklung transparent darzustellen.

ANHANG 3 – SEKTORDEFINITION NACH KLIMASCHUTZGESETZ (KSG)

Energie und Industrie:

CRT 1.A.1	Energieaufbringung
Abzüglich CRT 1.A.1.a	Public electricity and heat production – other fuels (Abfallverbrennung) ⁶⁵
CRT 1.A.2	Pyrogene Emissionen in der Industrie
CRT 1.A.3.e.i	Verdichterstationen (Stationäre Gasturbinen)
CRT 1.B	Diffuse Emissionen
CRT 2	Industrielle Prozesse (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O)

Verkehr:

CRT 1.A.3	Transport
Abzüglich CRT 1.A.3.e.i	Verdichterstationen (Stationäre Gasturbinen)
CRT 1.A.5	Other (Militär)

Gebäude:

CRT 1.A.4	Other Sectors (Kleinverbrauch)
Abzüglich CRT 1.A.4.c	Landwirtschaft (Energieeinsatz Maschinen)

Landwirtschaft:

CRT 3	Landwirtschaft
CRT 1.A.4.c	Landwirtschaft (Energieeinsatz Maschinen)

Abfallwirtschaft:

CRT 5	Abfall (Deponien, Abwasser, MBA)
CRT 1.A.1.a	Public electricity and heat production – other fuels (Abfallverbrennung) ⁸⁰

Fluorierte Gase:

CRT 2	Industrielle Prozesse (HFC, PFC, SF ₆ , NF ₃)
CRT ...	Common Reporting Tables (Format UNFCCC)

⁶⁵ Emissionen aus den Stützbrennstoffen der Abfallverbrennungsanlagen (z. B. Gas, Heizöl) werden dem Sektor Energie und Industrie zugeordnet. Die Zuordnung der Abfallverbrennung zum Sektor Abfallwirtschaft umfasst damit nicht sämtliche Emissionen der Abfallverbrennungsanlagen.

ANHANG 4 – TREIBHAUSGAS-EMISSIONEN 1990–2024

Emissionen gemäß Treibhausgas-Inventur (OLI)																		
Mio. Tonnen CO ₂ -Äquivalent	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2023–2024	1990–2024	
Energie und Industrie	36,6	35,6	35,9	41,5	39,1	35,1	34,7	36,5	34,1	35,1	32,5	34,5	32,4	29,6	29,0	-2,2 %	-21,0 %	
Energie und Industrie (exklusive Emissionshandel)*				5,8	6,4	5,6	5,7	5,9	5,7	5,5	5,4	5,8	5,8	5,2	5,0	-3,1 %		
Energie und Industrie Emissionshandel**				35,7	32,7	29,5	29,0	30,6	28,4	29,6	27,0	28,7	26,6	24,4	23,9	-2,0 %		
Verkehr (inklusive nationaler Flugverkehr)	13,8	15,6	18,5	24,6	22,2	22,3	23,2	23,9	24,1	24,3	21,0	21,9	20,9	20,1	19,5	-2,8 %	+41,8 %	
Verkehr (exklusive nationaler Flugverkehr)*				24,5	22,1	22,3	23,2	23,9	24,1	24,2	21,0	21,9	20,9	20,0	19,5	-2,7 %		
Gebäude*	12,9	13,5	12,4	12,7	10,3	8,2	8,5	8,6	7,9	8,1	8,1	8,8	7,4	6,4	5,8	-8,6 %	-54,7 %	
Landwirtschaft*	9,9	9,5	9,2	8,7	8,6	8,7	8,9	8,7	8,6	8,6	8,5	8,6	8,5	8,4	8,4	-0,6 %	-15,9 %	
Abfallwirtschaft*	4,9	4,5	3,8	3,7	3,4	2,9	2,9	2,7	2,6	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	-4,7 %	-52,8 %	
Fluorierte Gase*	1,6	1,5	1,4	1,8	1,9	2,1	2,2	2,2	2,3	2,2	2,2	1,9	1,9	1,8	1,7	-6,3 %	+7,3 %	
Treibhausgase nach KSG				57,3	52,6	49,8	51,3	52,1	51,2	51,2	47,7	49,4	46,9	44,2	42,7	-3,5 %		
Gesamte Treibhausgase	79,7	80,3	81,1	93,1	85,3	79,3	80,3	82,7	79,7	80,8	74,8	78,1	73,5	68,7	66,6	-3,0 %	-16,4 %	

* Sektoreinteilung nach Klimaschutzgesetz (KSG)

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

Datenstand: 15. März 2026. Die aktuellen Emissionsdaten können von bisher publizierten Zeitreihen abweichen.



umweltbundesamt.at