

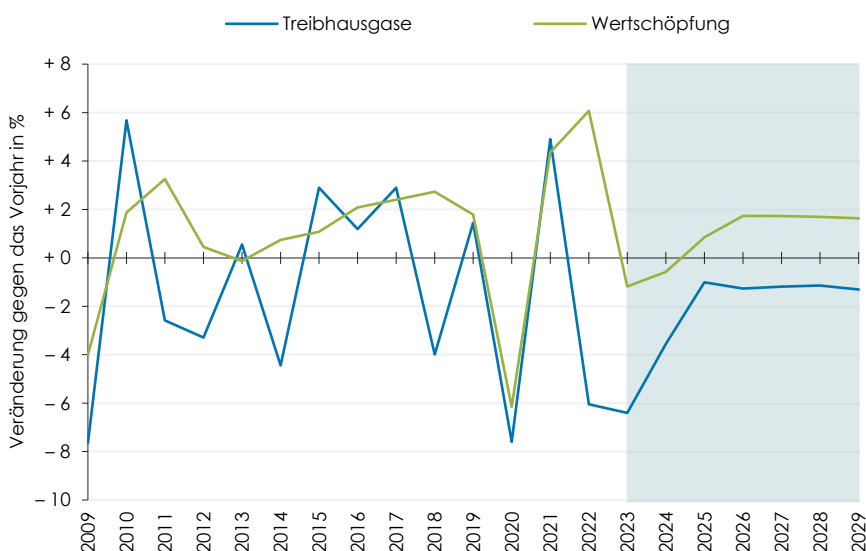
Emissionen entkoppeln sich von Wirtschaftsleistung

Mittelfristige Prognose des Treibhausgasausstoßes 2025 bis 2029

Mark Sommer, Franz Sinabell, Marcus Scheiblecker

- Die Abschätzung der mittelfristigen Entwicklung der Emissionen ist wichtig, da klima- und wirtschaftspolitische Maßnahmen gut aufeinander abgestimmt werden sollen.
- Österreichs Treibhausgasemissionen haben sich teilweise von der Wirtschaftsentwicklung entkoppelt und sanken in der Vergangenheit selbst in Jahren starken BIP-Wachstums.
- Zur Prognose der mittelfristigen Emissionsentwicklung wurde das bestehende, in der kurzfristigen WIFO-Konjunkturprognose genutzte Modell grundlegend erweitert.
- Mittelfristig wird der Treibhausgasausstoß von 65,8 Mio. t CO₂-Äquivalenten im Jahr 2024 bis 2029 auf 62 Mio. t sinken.
- Um die für 2030 angestrebten Klimaziele zu erreichen, wären allerdings deutlichere Emissionssenkungen nötig.

Entwicklung von Wertschöpfung und Treibhausgasemissionen in Österreich



"Österreichs Emissionen werden 2029 voraussichtlich um 12% geringer sein als 1990, dem ersten Jahr der Treibhausgasinventur. Verglichen mit 2005 beträgt der erwartete Rückgang ein Drittel."

Österreichs Treibhausgasmissionen entkoppelten sich 2022/23 spürbar von der Wirtschaftsleistung. Diese Entkopplung wird sich mittelfristig fortsetzen – die Emissionen sinken bis 2029 auf 88% des Niveaus von 1990 (Q: Statistik Austria, bis 2022: Umweltbundesamt, ab 2023: WIFO-Prognose).

Emissionen entkoppeln sich von Wirtschaftsleistung

Mittelfristige Prognose des Treibhausgasausstoßes 2025 bis 2029

Mark Sommer, Franz Sinabell, Marcus Scheiblecker

Emissionen entkoppeln sich von Wirtschaftsleistung.

Mittelfristige Prognose des Treibhausgasausstoßes 2025 bis 2029

Österreichs Ausstoß an Treibhausgasen sank 2024 voraussichtlich um über 3% und wird auch mittelfristig weiter zurückgehen. Verantwortlich dafür sind neben den Maßnahmen auf nationaler und EU-Ebene veränderte Rahmenbedingungen, wie z. B. die hohen Energiepreise, und das voraussichtlich schwache Wirtschaftswachstum. Am deutlichsten dürften die Emissionen in den Bereichen Raumwärme, Verkehr sowie Stromerzeugung schrumpfen, da der verstärkte Austausch von gas- und ölbetriebenen Heizsystemen, der Ausbau der Elektromobilität und die Verwendung von emissionsarmen Treibstoffen den Ausstoß dämpfen. Zudem wird wegen des massiven Ausbaus von Photovoltaik die Verstromung von Erdgas abnehmen. Der Ausbau der Windkraft hinkt dagegen noch den Zielen hinterher. Unter den angenommenen Voraussetzungen wird Österreichs Endenergieverbrauch bis 2029 auf 980 Petajoule sinken, womit er knapp unter dem Niveau des Jahres 2001 läge. Der Treibhausgasausstoß beträgt im Jahr 2029 voraussichtlich 62 Mio. t CO₂-Äquivalente (-12% gegenüber 1990).

JEL-Codes: E37, E66, Q47 • **Keywords:** Mittelfristige Treibhausgasprognose, Emissionen, Österreich

Begutachtung: Claudia Kettner • **Wissenschaftliche Assistenz:** Susanne Markytan (susanne.markytan@wifo.ac.at), Dietmar Weinberger (dietmar.weinberger@wifo.ac.at) • Abgeschlossen am 11. 12. 2024

Kontakt: Mark Sommer (mark.sommer@wifo.ac.at), Franz Sinabell (franz.sinabell@wifo.ac.at), Marcus Scheiblecker (marcus.scheiblecker@wifo.ac.at)

Emissions Decouple from Economic Output. Medium-term Forecast of Austria's Greenhouse Gas Emissions 2025 to 2029

Austria's greenhouse gas emissions fell by over 3 percent in 2024 and will continue to decrease in the medium term. In addition to the measures taken at national and EU level, this is due to changed framework conditions, such as high energy prices, and the expected weak economic growth. Emissions in the areas of space heating, transport and electricity generation are likely to shrink the most, as the increased replacement of gas and oil-fuelled heating systems, the expansion of electromobility and the use of low-emission fuels will curb emissions. In addition, the massive expansion of photovoltaics will reduce the use of natural gas to generate electricity. The expansion of wind power, on the other hand, is lagging behind the targets. Under the assumed conditions, Austria's final energy consumption will fall to 980 petajoules by 2029, which would be just below the level of 2001. Greenhouse gas emissions are expected to amount to 62 million tonnes of CO₂ equivalents in 2029 (-12 percent compared to 1990).

1. Hintergrund und Zielsetzung

Für das Jahr 2030 hat die Europäische Kommission Zielwerte für die Emission von Treibhausgasen vorgegeben, die deutlich unter dem derzeitigen Emissionspfad liegen.

Gemäß dem aktuellen Regierungsprogramm soll Österreich bis zum Jahr 2040 netto klimaneutral sein (Bundeskanzleramt, 2019). Um dieses Ziel zu erreichen, sind sowohl im Konsum als auch in der Produktion tiefgreifende Anpassungen notwendig, die eine grundlegende Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft erfordern. Zahlreiche politische Initiativen, regulative Eingriffe und fiskalische Instrumente begleiten die Transformation und sollen sie beschleunigen.

Für 2030 gibt die Lastenteilungsverordnung (Richtlinie (EU) 2023/857) Österreich ein verbindliches Emissionsreduktionsziel vor. Jene Unternehmen und Wirtschaftsbereiche, die nicht Teil des Europäischen Emissionshandelsystems (EU-ETS) sind, müssen ihren Ausstoß gegenüber 2005 um 48% verringern.

Sektorspezifische Ziele für diese Bereiche liegen jedoch mangels Klimagesetzes in Österreich derzeit nicht vor. Für die vom EU-ETS erfassten Sektoren gilt ein EU-weites Reduktionsziel von 62% (2005/2030, gemäß Richtlinie (EU) 2023/959).

Für die Bewertung der Fortschritte und die Messung der Abweichung vom angestrebten Zielpfad ist ein laufendes Monitoring erforderlich. Nur wenn sowohl die aktuelle Situation als auch die zu erwartende Entwicklung im Blick sind, können Zielverfehlungen frühzeitig erkannt werden, um geeignete Anpassungsschritte zu setzen. Inwieweit die langfristig angestrebten Ziele erreicht werden, wird bereits auf Grundlage der Governance-Verordnung (EU) 2018/1999 regelmäßig untersucht. Dazu werden in umfangrei-

chen interdisziplinären Studien WEM-Szenarien ("with existing measures") und ergänzende Szenarien (WAM – "with additional measures") entworfen, die bis 2040 reichen (Umweltbundesamt Österreich, 2023). Diese Szenarien werden zumindest alle zwei Jahre aktualisiert. Allerdings wurden darin die mittelfristigen Konjunkturprognosen bisher nicht explizit berücksichtigt. Zudem erwies sich die zweijährliche Aktualisierung angesichts des unstillen Umfeldes (z. B. der Energiekrise) oft als zu träge.

Der vorliegende Beitrag beschreibt ein Szenario des österreichischen Treibhausgasausstoßes, das einen Horizont von fünf Jahren aufweist und kohärent mit der mittelfristigen WIFO-Konjunkturprognose ist. Es berücksichtigt ausgewählte aktuelle Entwicklungen im nationalen und internationalen Umfeld, wie z. B. die Energiepreise auf den internationalen Märkten oder nationale Gesetzesbeschlüsse. Die aggregierten Ergebnisse zu den Emissionen wurden bereits im November 2024 in der mittelfristigen WIFO-Konjunkturprognose in den Monatsberichten veröffent-

2. Methode

Für die mittelfristige Prognose des Treibhausgasausstoßes wurden drei Ansätze erstmals kombiniert. Im Zentrum steht das am WIFO entwickelte Modell ALICE (Austrian Laboratory to Investigate Carbon Emissions). Ergänzend kommen hinzu die erstmalige Zerlegung der mittelfristigen Konjunkturprognose nach Branchen (im Schritt 1) sowie die modellbasierte Abschätzung der Nicht-CO₂-Emissionen in der Landwirtschaft (Schritt 3).

ALICE wird bereits seit 2020 für die Schätzung der Treibhausgasemissionen im laufenden Jahr (Sommer et al., 2020, 2021) und seit 2022 für die kurzfristige WIFO-Treibhausgasprognose eingesetzt (Glocker & Schiman-Vukan, 2022). Es ist ein strukturelles Modell, welches ein konsistentes Zeitreihendatenset aus den Bereichen Wirtschaft, Energie und Emissionen²⁾ darstellt, die miteinander über Gleichungssysteme verbunden sind. Die Treibhausgasprognose baut u. a. auf den Ergebnissen der WIFO-Konjunkturprognose auf und wird in drei Schritten erstellt.

Im ersten Schritt werden Entwicklungen im Wirtschaftssystem modelliert (Ökonomieszenario). Der ökonomische Datensatz enthält den Produktionswert und die Wertschöpfung nach Wirtschaftszweigen. Um diese Kennzahlen für den Prognosezeitraum fortzuschreiben, werden die Wachstumsraten der Wertschöpfung der einzelnen Branchen aus der WIFO-Konjunkturprognose und die histo-

rischen Trends ihrer Relation zum Produktionswert verwendet.

Die Entwicklung der verschiedenen Branchen bestimmt wesentlich die Treibhausgasemissionen, da sich die Wirtschaftsbereiche in ihrer Energie- und Emissionsintensität deutlich voneinander unterscheiden. Die Entwicklung der sektoralen Wertschöpfung ist zwar Teil der kurzfristigen Konjunkturprognose, weil diese die Aufkommenseite analysiert, nicht jedoch der mittelfristigen WIFO-Konjunkturprognose, welche nur die Verwendungsseite abbildet. Um sie für die mittelfristige Treibhausgasprognose verwenden zu können, musste die mittelfristige Konjunkturprognose daher um eine nach Branchen gegliederte Entstehungsseite erweitert werden. Dies erfolgte mittels ökonomischer Überleitung. So wurde z. B. zur Bestimmung der Wertschöpfung in der Warenproduktion die Exportprognose verwendet, und zur Herleitung der Wertschöpfung im Handel die Prognose des privaten Konsums.

Im zweiten Schritt wird zur Erstellung des Energieszenarios die mit der Wirtschaftsentwicklung verbundene Entwicklung der Energienachfrage und des Energiemixes abgeschätzt. Jene Elemente der Energienachfrage, die nicht von ökonomischen Faktoren abhängen, werden separat behandelt und in das Energieszenario eingebettet. Dazu zählen z. B. die von der Bevölkerungszahl

Die mittelfristige Prognose des Treibhausgasausstoßes stützt sich auf ein bereits bestehendes, für die kurzfristige Prognose verwendetes Modell, das erweitert wurde. Teilergebnisse werden für sechs Sektoren ausgewiesen.

¹⁾ Siehe die Presseaussendung des Umweltbundesamtes: <https://www.umweltbundesamt.at/news/241112-thg-forecast>.

²⁾ Die Modellierung der Wirtschaft folgt der ÖNACE 2008 bzw. der Struktur der Wirtschaftsbranchen der WIFO-Konjunkturprognose, jene des Bereiches Energie

in Teilen der Nutzenergieanalyse 2022 und der Gesamtenergiebilanz 2022 von Statistik Austria, und jene der Emissionen der Treibhausgasinventur (<https://unfccc.int/ghg-inventories-annex-i-parties/2023>).

abhängigen Verbräuche, der Heizwärmebedarf sowie der Kraftstoffexport im Tank.

Im dritten Schritt, dem Emissionsszenario, werden die energiebedingten Emissionen aus dem Energieszenario abgeleitet und auf die sektorale Struktur gemäß den CRF-Tabellen der UNFCCC-Treibhausgasinventur übertragen³⁾. Dazu werden die historischen Koeffizienten der Emissionsintensität laut Inventur fortgeschrieben. Jene in der Inventur erfassten Emissionen, die weder von ökonomischen noch von energetischen Faktoren abhängen, namentlich die Emissionen der Abfall- und Landwirtschaft, werden getrennt behandelt. Bezüglich des Abfallsektors werden Trends fortgeschrieben. Um die Emissionen der Landwirtschaft zu berechnen, wird eine eigene Methode angewendet (Anderl et al., 2023). Dabei werden mit einem Emis-

sionsmodell unter Verwendung von Aktivitätsniveaus der Produktion, technischen Koeffizienten der Emissionsintensität und deren erwarteter Veränderung im Zeitverlauf die jährlichen Emissionen der Landwirtschaft geschätzt.

Die so erstellte mittelfristige WIFO-Treibhausgasprognose schätzt den Emissionspfad Österreichs nach sechs aggregierten Branchen, die sich an die Struktur der Treibhausgasinventur anlehnen. Dazu zählen die öffentliche Energiebereitstellung, die Industrie, die Sektoren Gebäude, Verkehr und Landwirtschaft sowie die sonstigen Sektoren. Berechnungen zu LULUCF (Land Use, Land-Use Change and Forestry – Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft) unterbleiben.

3. Rahmenbedingungen

Neben der Konjunktur und den Branchentrends können das nationale sowie das internationale Umfeld die mittelfristige Entwicklung des heimischen Treibhausgasausstoßes beeinflussen. Dazu zählen regulative (Richtlinien und Gesetze) sowie markttechnische Einflussfaktoren (Energie- und Zertifikatspreise). Im Folgenden werden die relevantesten Faktoren umrissen und deren Einfluss auf die Stellschrauben im Modell ALICE beschrieben.

3.1 Fernwärme

In Österreich wird Fernwärme hauptsächlich durch die Verbrennung von Erdgas und fester Biomasse bereitgestellt. Gemäß der Gesamtenergiebilanz entstammten im Jahr 2022 etwa 56% des Endverbrauchs erneuerbaren Quellen. Für die Bereitstellung von Fernwärme und -kälte wird in der Erneuerbare-Energien-Richtlinie III (Renewable Energy Directive – RED III) ein spezifisches Ziel definiert. Der Anteil aus erneuerbaren Quellen soll gegenüber 2020 um 2,2 Prozentpunkte pro Jahr steigen.

In ALICE werden die Ziele nicht explizit implementiert, sondern einerseits die bestehenden Trends im Energieträgermix berücksichtigt und andererseits der Volllastbetrieb der relevanten Großwärmepumpe in Wien Simmering bis 2027 unterstellt. Auf dieser Basis steigt der Anteil von Fernwärme aus erneuerbaren Quellen im Zeitraum 2021/2029 von 54% auf 70%. Das entspricht einem Zuwachs von 1,7 Prozentpunkten pro Jahr⁴⁾. Das angestrebte Tempo wird demnach ohne weitere Anstrengungen nicht erreicht. Eine wesentliche Rolle spielt hierbei jedoch auch die zunehmende Nachfrage nach Fernwärme.

3.2 Heizungstausch

Neben dem Konjunkturverlauf werden auch die Annahmen zur Energiepreisentwicklung aus der mittelfristigen WIFO-Konjunkturprognose (Baumgartner et al., 2024) in die mittelfristige Treibhausgasprognose übernommen. So wird unterstellt, dass weiterhin ausreichend Erdgas in die EU geliefert wird. Die Strom- und Gaspreise dürften 2025 wieder ansteigen, danach jedoch leicht sinken. Insgesamt wird Energie mittelfristig teurer bleiben als vor der Energiepreiskrise 2022. Der Rohölpreis dürfte im gesamten Prognosezeitraum leicht zurückgehen und somit nicht zu den Treibern der Benzin- und Dieselpreise zählen.

In der Energiekrise nahm 2022 der Austausch von Heizsystemen deutlich zu (Biermayr et al., 2023). Neben dem Preisniveau dürften auch der Wunsch nach Energiesicherheit und Förderungen eine zentrale Rolle gespielt haben. Im Folgejahr 2023 waren zwar insbesondere Wärmepumpen noch stark gefragt (Biermayr & Prem, 2024), die Nachfrage ebnete jedoch ab. Aufgrund der persistent höheren Preise für fossile Energieträger (Baumgartner et al., 2024), der steigenden Netzgebühren bei Strom und Gas sowie bestehenden Förderungen dürfte der Anreiz zum Heizungstausch – insbesondere zum Ersatz von Öl- und Gasheizungen – hoch bleiben und mittelfristig höher sein als in den Jahren vor der Energiekrise.

ALICE berücksichtigt bezüglich des Heizens und Kühlens von Gebäuden die Abschreibungsrate von Heizungssystemen und den Brennstoffmix neu installierter Anlagen. Bezüglich der Neusysteme unterstellt das WIFO,

Biomasse wird bei der Bereitstellung von Fernwärme weiterhin eine wichtige Rolle spielen. Wärmepumpen werden zunehmend fossile Energieträger ersetzen.

Aufgrund von Förderungen werden Heizsysteme verstärkt dekarbonisiert. Dadurch wird sich der Einsatz fossiler Energieträger deutlich verringern.

³⁾ CRF steht für Common Reporting Format, UNFCCC für die United Nations Framework Convention on Climate Change.

⁴⁾ Die Berechnung basiert auf der Struktur der Gesamtenergiebilanz. Sie folgt nicht den Berechnungsvorgaben aus RED III, sondern dient nur als Orientierung.

dass der Anteil von Gas- und Ölheizungen mittelfristig sehr niedrig bleibt. Der Anteil von Wärmepumpen erreicht annahmegemäß 2024 einen Höhepunkt und geht danach zugunsten von Biomasseheizungen zurück. Die Abschreibungsraten von Gas- und Ölheizungen nähern sich wieder dem langfristigen Trend an. Unter diesen Annahmen sinkt der Anteil fossiler Energieträger im Endenergieverbrauch zur Raumwärme- und Warmwassererzeugung von 37% auf 20%, was einer jährlichen Reduktion von 2 Prozentpunkten im Zeitraum 2021/2030 entspricht. Da der Anteil erneuerbarer Energie in der Bereitstellung von Fernwärme und Strom in diesem Zeit-

raum ebenfalls steigen wird, dürfte er im Bereich Heizen und Kühlen über 2 Prozentpunkte p. a. wachsen.

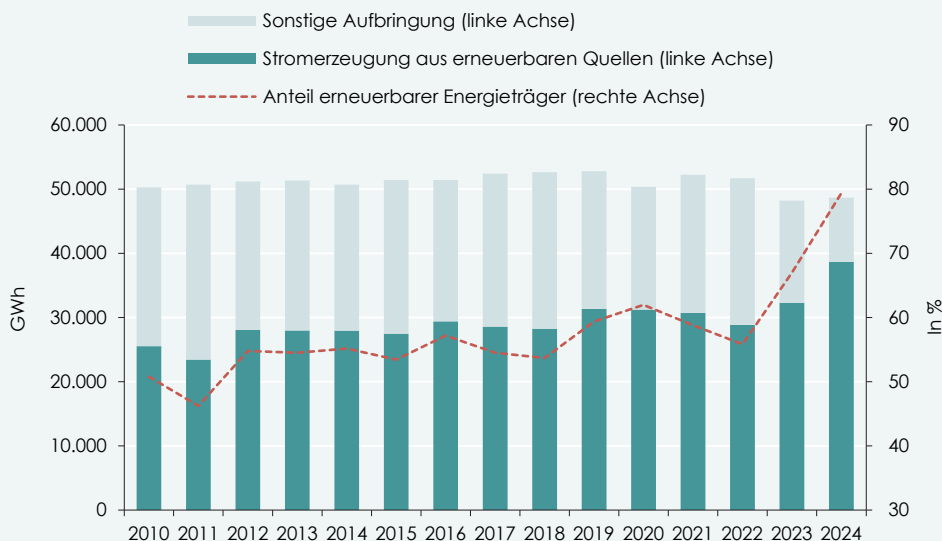
3.3 Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG)

Im Bereich der Stromerzeugung ist ein wesentlicher Einflussfaktor das Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG). Es wurde zur nationalen Umsetzung der Erneuerbare-Energien-Richtlinie II (RED II) beschlossen und gibt Ausbauziele zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen vor.

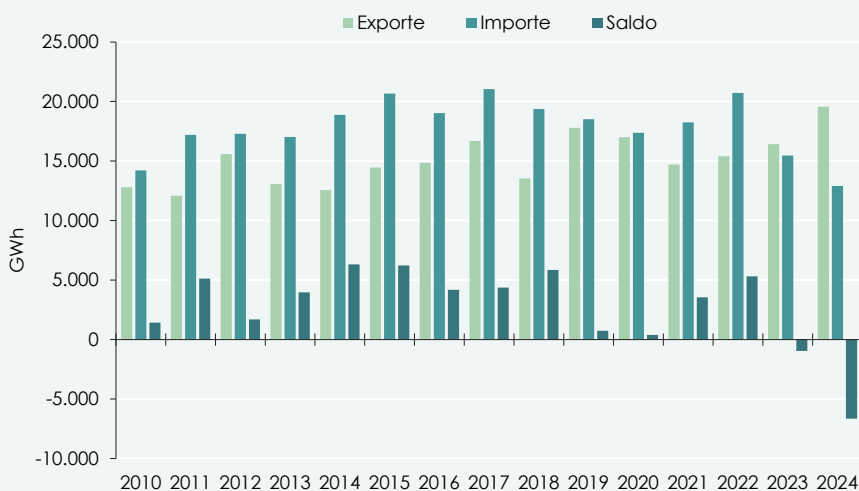
Der über das Jahr bilanziell gemessene Anteil erneuerbaren Stroms hat zuletzt deutlich zugenommen und dürfte 2024 weiter gesteigert worden sein.

Abbildung 1: **Stromerzeugung, Verbrauch und Außenhandel mit Strom**

Inlandsstromverbrauch und Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen, Jänner bis September



Import, Export sowie Außenhandelsbilanz von Strom, Jänner bis September



Q: E-Control. Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen: Windkraft, Laufwasserkraft und sonstige Energieträger (biogene Energieträger, Photovoltaik, Geothermie).

Der Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung erhielt durch die Energiekrise und die damit einhergehenden Preissteigerungen 2022 und 2023 einen starken Schub. Der Anteil erneuerbaren Stroms betrug im Jahr 2023 87%, nach erst knapp 75% 2022⁵⁾. Wie eine Auswertung der Stromerzeugung in den Monaten Jänner bis September⁶⁾ zeigt (Abbildung 1), dürfte der Anteil im Jahr 2024 nochmals deutlich gestiegen sein. 2024 war allerdings ein relativ ertragreiches Jahr für die Stromerzeugung aus Wasser- und Windkraft⁷⁾.

Forciert wurde insbesondere der Ausbau von Photovoltaik, der die anvisierten Ziele für 2030 übererfüllen dürfte (Biermayr et al., 2024). Der Windkraftausbau lag dagegen bisher unter dem Planpfad des EAG und dürfte auch 2024 nicht ausgereicht haben (IG Windkraft, 2024). Österreich hat 2024 voraussichtlich deutlich mehr Strom exportiert als importiert. Somit verdrängte der zusätzliche Strom aus erneuerbaren Quellen zwar teilweise nichterneuerbaren Strom, floss aber auch in den Export. Da die erneuerbaren Energieträger vor allem im Winter den Bedarf nicht decken werden können und die Stromerzeugung aus Gas auch für die Wärmeauskopplung genutzt wird, wird mittelfristig zwar deutlich weniger, aber immer noch Erdgas verstromt werden.

Laut ALICE ermöglichen die bereits beobachtbaren Trends ein knappes Erreichen des EAG-Ziels bis 2030. Zentral dafür sind die konjunkturbedingte Stagnation des Strombedarfes sowie der starke Ausbau von Photovoltaik. Bei Windkraft wird weiterhin ein verhaltener Ausbau angenommen, sodass die Ziele nicht erreicht werden.

3.4 Novelle der Kraftstoffverordnung

Gemäß RED III (siehe Kasten "Erneuerbare-Energien-Richtlinie III") muss der Verkehrssektor bis 2030 entweder den Anteil erneuerbarer Energie am sektoralen Endenergieverbrauch auf mindestens 29% steigern oder die fossile Emissionsintensität um zumindest 14,5% senken. In Österreich wurde diese Vorgabe durch eine Novelle der Kraftstoffverordnung (KVO, BGBl. II Nr. 398/2012) rechtlich verankert. Die Umsetzung der Vorgaben

der RED II über eine weitere Novelle der KVO (BGBl. II Nr. 452/2022) geht durch die Erhöhung der Ziele in dieselbe Richtung. Die Vorgaben spiegeln sich bereits in den Daten zum Kraftstoffabsatz⁸⁾: der energetische Anteil erneuerbarer Kraftstoffe stieg in Österreich im Jahr 2023 deutlich an und lag laut Energiebilanz bei etwa 6%. Die KVO verpflichtet alle Inverkehrbringer von fossilen Kraftstoffen (die Steuerschuldner:innen gemäß MinStG – BGBl. Nr. 630/1994), die Treibhausgasintensität der verkauften Kraftstoffe zu reduzieren. Dazu gibt es drei Wege:

- Erstens den Verkauf oder die Beimischung von CO₂-ärmeren, erneuerbaren und nachhaltigen Kraftstoffen. Dies können Biotreibstoffe, Biodiesel oder andere Kraftstoffe wie hydrierte Pflanzenöle (Hydrogenated Vegetable Oils – HVO) sein.
- Die zweite Möglichkeit ist die Anrechnung von Strommengen, die durch die zielverpflichteten Unternehmen zum Laden von Elektrofahrzeugen abgegeben wurden. Zudem können sich diese Unternehmen Strommengen von nicht nach der KVO zielverpflichteten Ladestellenbetreiber:innen übertragen lassen, um die eigenen Zielvorgaben zu erreichen. Dies wird als "THG-Quotenhandel" bezeichnet. Diese zweite Option ist allerdings durch die Anzahl an Elektrofahrzeugen in Österreich begrenzt.
- Die dritte Option ist eine Ausgleichszahlung im Ausmaß von 600 € für jede Tonne an emittiertem CO₂, die zur Zielerreichung fehlt.

Da es den Unternehmen völlig offensteht, wie sie der Vorgabe nachkommen, wird in ALICE ein Mittelweg angenommen. Die Hälfte der nötigen Einsparungen wird annehmegemäß durch zusätzliche CO₂-arme Treibstoffe (Beimischung) erreicht, die verbleibende Hälfte zum Teil durch die steigende Zahl an Elektrofahrzeugen⁹⁾ und den Erwerb von Strommengen sowie durch Ausgleichszahlungen, die auf Treibstoffpreise aufgeschlagen werden. Die Aufschläge dürften je Liter¹⁰⁾ allerdings relativ gering ausfallen, pro Prozentpunkt Zielverfehlung etwa 1,3 Cent ausmachen und somit die Verkehrsmittelwahl nicht beeinflussen.

Die Abhängigkeit des Transportsektors von fossilen Energieträgern lässt sich durch die verstärkte Beimischung nachhaltiger Kraftstoffe oder die Elektrifizierung der Fahrzeugflotte verringern.

⁵⁾ Statistik Austria, Energiebilanzen – Anteil Erneuerbarer Energieträger berechnet nach Eurostat SHARES-Methodik.

⁶⁾ Da für 2024 nur Daten bis September verfügbar waren, werden zur Vergleichbarkeit nur die Werte von Jänner bis September des jeweiligen Jahres dargestellt.

⁷⁾ Siehe <https://energie.wifo.ac.at>.

⁸⁾ Statistik Austria, Gesamtenergiebilanz – Endverbrauch von Diesel, Benzin, Bioethanol und Biodiesel.

⁹⁾ Aufgrund der Vorgaben hinsichtlich der Neuzulassung von Fahrzeugen (Kapitel 3.8) wird angenommen, dass die Zahl der vollelektrischen Fahrzeuge bis 2029 auf über 300.000 steigt.

¹⁰⁾ 20 Mio. t CO₂ wurden 2022 im Straßenverkehr emittiert, 1% davon zu einem Preis von 600 € je t CO₂ implizieren Strafzahlungen von 120 Mio. €. Da in Österreich etwa 9 Mrd. Liter Kraftstoff verkauft wurden, ergibt sich ein Anstieg von 1,3 Cent je Liter.

Erneuerbare-Energien-Richtlinie III

Die Erneuerbare-Energien-Richtlinie III (EU 2023/2413), auch als RED III bezeichnet, ist eine überarbeitete Fassung der Vorgängerversion RED II und Teil des "Fit for 55"-Paketes, das darauf abzielt, die Treibhausgasemissionen in der EU bis 2030 um mindestens 55% gegenüber 1990 zu senken. RED III soll die Ziele und Maßnahmen zur Förderung erneuerbarer Energien in der EU weiter stärken und konkretisieren. Die wichtigsten Ansatzpunkte der RED III sind die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energie, sektorübergreifende Ansätze, die Nachhaltigkeit von Biokraftstoffen, die Förderung von Innovationen, nationale und internationale Klimapläne sowie die Steigerung der Energieeffizienz.

Artikel 3 der RED III enthält ein verbindliches Ziel für den Ausbau erneuerbarer Energie, deren Anteil in der EU bis 2030 auf mindestens 42,5% des Endenergieverbrauchs erhöht werden soll. Hervorzuheben sind die sektorspezifischen Unterziele. Die EU-Mitgliedsländer sollen den Anteil erneuerbarer Energie am Bruttoendenergieverbrauch je nach Sektor in verschiedener Geschwindigkeit steigern,

- in der Wärme- und Kälteerzeugung 2021/2025 um jährlich mindestens 0,8 Prozentpunkte und 2026/2030 um mindestens 1,1 Prozentpunkte p. a. gegenüber 2020,
- im Bereich der Fernwärme- und -kälteversorgung 2021/2030 jährlich um 2,2 Prozentpunkte sowie
- in der Industrie um 1,6 Prozentpunkte p. a. (2021/2030, unverbindlich).
- Im Verkehrssektor muss der Anteil bis 2030 auf zumindest 29% gesteigert oder die Treibhausgasintensität um mindestens 14,5% verringert werden.

3.5 Europäisches Emissionshandelssystem (EU-ETS)

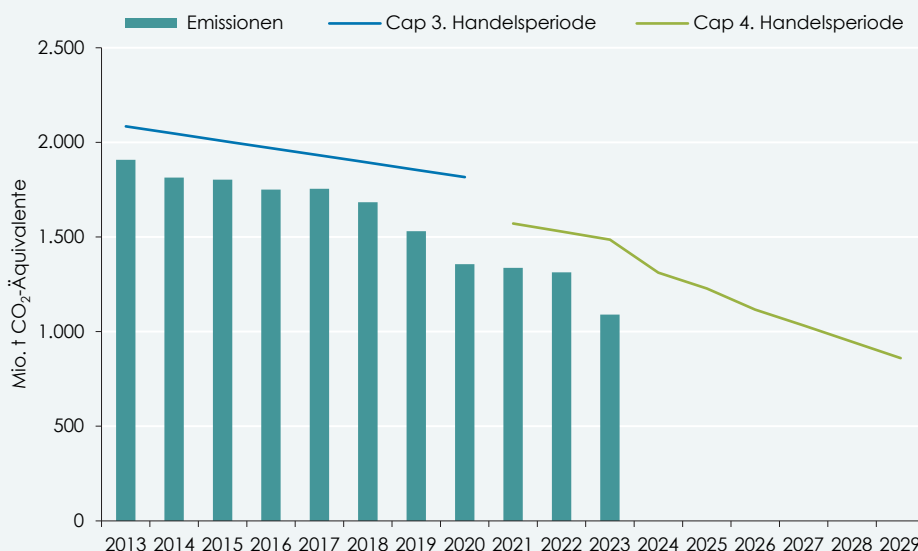
Das Europäische Emissionshandelssystem (EU-ETS) ist ein marktbasierendes Instrument der EU zur Reduktion des Treibhausgasausstoßes. Es verpflichtet Unternehmen, die Teil des ETS sind, für ihre CO₂-Emissionen Zertifikate zu erwerben. Damit werden Anreize zur Emissionsvermeidung gesetzt. Die Zahl der zur Verfügung stehenden Zertifikate sinkt nach einem vorgegebenen Pfad über die Zeit. Das sogenannte "Cap" legt eine Obergrenze der verfügbaren Zertifikate und somit für den Ausstoß emissionshandelspflichtiger Anlagen fest. Aufgrund des "Fit for 55"-Paketes wurde

in Richtlinie (EU) 2023/959 die Reduktionsrate des Caps ab 2024 von 2,2% auf 4,2% pro Jahr erhöht, um die angestrebten Ziele zu erreichen.

Im Jahr 2023 gingen die EU-weiten Treibhausgasemissionen deutlich zurück (Abbildung 2). Ursächlich dürften der starke Rückgang der Energienachfrage von Unternehmen und privaten Haushalten sowie der Anstieg der Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen sein (Umweltbundesamt Deutschland, 2024). Dadurch lagen die Emissionen der vom EU-ETS erfassten Sektoren trotz der strikteren Zielsetzung bisher deutlich unter dem Cap.

Die Emissionen von Unternehmen, die dem EU-ETS unterworfen sind, dürften auch in den kommenden Jahren niedriger sein als im vorgegebenen Anpassungspfad gefordert.

Abbildung 2: Treibhausgasemissionen in der EU und Obergrenze (Cap) im Europäischen Emissionshandelssystem



Q: Umweltbundesamt Österreich (2024), Deutsche Emissionshandelsstelle, WIFO-Berechnungen auf Basis von Daten der Europäischen Umweltagentur und der Europäischen Kommission (2013/448/EU); Stand Mai 2024.

Ab 2027 wird das bestehende Emissionshandelssystem erweitert. Das ETS 2 deckt die Emissionen der Bereiche Gebäude und Straßenverkehr ab.

Es herrscht also derzeit und voraussichtlich auch mittelfristig ein Überschuss an CO₂-Zertifikaten. Dafür sprechen zwei Tendenzen. Nachfrageseitig sind es die wirtschaftlichen Aussichten der EU, Deutschland, Frankreich und Italien, relativ verhalten¹¹⁾ sind (Europäische Kommission, 2024). Angebotsseitig ist es das erwartete, weiterhin kräftige Wachstum der erneuerbaren Stromerzeugungskapazitäten¹²⁾ in der EU (Internationale Energieagentur, 2024).

Um dem Überschuss an Zertifikaten und einem potenziellen Preisverfall entgegenzuwirken, gibt es das Instrument der Marktstabilitätsreserve. Diese soll extreme Preisschwankungen im Handel mit Emissionszertifikaten verhindern, indem Zertifikate diskretionär entnommen, gestrichen oder zugeführt werden. Wenn sich die Emissionen der EU wie angenommen in Richtung Zielerreichung bewegen, dürfte ein etwaiger Einsatz des Instrumentes in erster Linie der Preisstabilisierung und nicht vorrangig der weiteren Emissionsreduktion dienen. Folglich dürfte der

Preisdruck auf Unternehmen im ETS auf absehbare Zeit zumindest nicht größer werden.

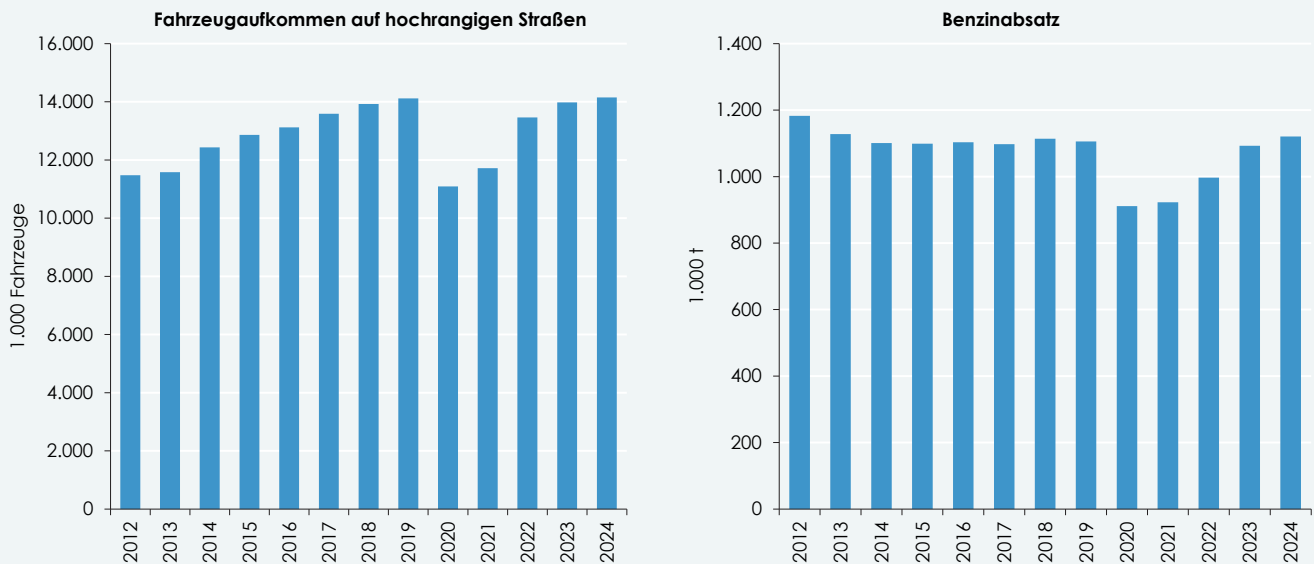
3.6 Emissionshandel für Brennstoffe (ETS 2)

Mit 1. Jänner 2027 wird der Europäische Emissionshandel durch das ETS 2 erweitert. Es umfasst die Emissionen der Bereiche Straßenverkehr und Gebäude, von Industriesektoren und Energieanlagen, die bisher nicht im EU-ETS erfasst sind, sowie den Ausstoß der Landwirtschaft. Obwohl das ETS 2 rechtlich auf der Richtlinie 2003/87/EG basiert, ist es unabhängig vom bestehenden EU-ETS. Analog zum EU-ETS sinkt die Anzahl der jährlich ausgegebenen Zertifikate kontinuierlich.

Die künftige Preisentwicklung für Zertifikate im Rahmen des ETS 2 ist schwer abzusehen. Es wurde jedoch gesetzlich festgelegt¹³⁾, dass bis 2029 ein Preisstabilitätsmechanismus in Kraft tritt, wenn der Zertifikatspreis 45 € je t CO₂ überschreitet, wodurch zusätzliche Zertifikate aus der Marktstabilitätsreserve auf den Markt gelangen, um den Preis zu stabilisieren.

Abbildung 3: Indikatoren zur Pkw-Nutzung

Jänner bis Juni des jeweiligen Jahres



Q: Asfinag, Fahrzeugzählung (< 3,5 t); Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Verbrauchsstatistik für Mineralölprodukte; Eurostat, Versorgung und Umwandlung von Öl und Mineralölzeugnissen (Code: nrg_cb_oilm).

In Österreich wurde im Jahr 2022 eine CO₂-Bepreisung eingeführt. Sie betrifft Unternehmen, die Heizöl, Erdgas, Benzin oder Diesel in Österreich herstellen oder auf den österreichischen Markt bringen. Bis 2025 ist der CO₂-Preis gesetzlich fixiert, danach folgt eine "Marktphase" mit unregulierten Preisen. Ab

2027 wird die nationale CO₂-Bepreisung durch ETS 2 ersetzt.

Die KVO-Novelle (Kapitel 3.4) wird durch die CO₂-Bepreisung ergänzt. Da in Österreich 2024 bereits ein CO₂-Preis von 45 € je t gilt, der im ETS 2 nicht weiter steigen dürfte, ist

¹¹⁾ Das reale BIP-Wachstum dürfte 2026 in Deutschland 1,3%, in Frankreich 1,4% und in Italien 1,2% betragen.

¹²⁾ Die zusätzlichen Kapazitäten erneuerbaren Stroms sollen sich in der Periode 2023/2028 mehr als verdoppeln.

¹³⁾ Artikel 91 in Richtlinie (EU) 2023/959.

kein zusätzlicher Effekt zu erwarten. Im Fall der Treibstoffe scheint die CO₂-Bepreisung den Umfang des Pkw-Verkehrs bisher nicht nennenswert beeinflusst zu haben. Hinweise darauf liefern Fahrzeugzählungen auf hochrangigen Straßen sowie der Benzinabsatz. 2024 wurden bis Juli Höchstwerte in der Pkw-Zahl (Abbildung 3, linke Grafik) sowie im Benzinabsatz (rechte Grafik) verzeichnet.

3.7 Kraftstoffexport im Tank

Ein relevanter Faktor für die Emissionen im Verkehr ist der Nettokraftstoffexport im Tank (KEX). Er sank im Jahr 2023 auf 2,5 Mio. t CO₂ (2019: 5,2 Mio. t). Da die Emissionen im Straßenverkehr 2019/2023 um insgesamt 4,1 Mio. t CO₂ schrumpften, war der Bereich KEX für über 70% des Emissionsrückgangs verantwortlich. Der Hauptgrund für den Rückgang des Kraftstoffexportes im Tank dürften in erster Linie Veränderungen der Mineralölpreise in der EU gewesen sein, wodurch sich die Dieselpreise in Österreich dem Niveau in den Nachbarländern angenähert haben (Umweltbundesamt Österreich, 2024).

In ALICE ist KEX eine separate Stellschraube, die sich auf Daten der Nationalen Treibhausgasinventur stützt. Da sich das Verhältnis der österreichischen Treibstoffpreise zu jenen in den Nachbarländern seit Anfang 2023 eingependelt hat¹⁴⁾ und keine Verwerfungen auf dem Energiemarkt unterstellt werden, wird der KEX im Modell für den Prognosezeitraum konstant belassen.

3.8 Fahrzeugflotten

Neben dem beschleunigten Ausbau erneuerbarer Energie infolge von RED III sind die

Fahrzeugflottenziele der EU ein relevanter Einflussfaktor der Emissionsentwicklung. Zentral ist in diesem Zusammenhang die Verordnung (EU) 2019/631, die u. a. die CO₂-Emissionen von Neuwagen und leichten Nutzfahrzeugen regelt. Seit 2020 dürfen in der EU neu zugelassene Pkw im Durchschnitt nur noch 95 g CO₂ pro km¹⁵⁾ ausstoßen. Diese Vorgabe wird für den Zeitraum 2025 bis 2029 auf 81 g CO₂ pro km verschärft.

Um ihr zu entsprechen, müssten die kilometerabhängigen Emissionen der Fahrzeugflotte im Vergleich zu 2021 um knapp 15% sinken. Dafür müsste der Anteil vollelektrischer Fahrzeuge an den Neuzulassungen ab 2025 etwa 25% betragen. Ob dies erreicht wird, ist allerdings unklar, zumal der Anteil von Jänner bis August 2024 nur 16% betrug, nachdem er im Vorjahr bereits bei 20% gelegen war. Die Stellschrauben in ALICE sind in erster Linie die durchschnittlichen Abschreibungsraten und die Struktur der Neuzulassungen. Da ein Anteil von 25% vollelektrischer Fahrzeuge in einigen Ländern¹⁶⁾ bereits erreicht wurde, wird die konservative Annahme getroffen, dass bis 2029 auch Österreich den Zielwert erreicht.

Leichte sowie schwere Nutzfahrzeuge sind von den Flottenzielen ebenfalls betroffen. In ALICE sind sie in der aggregierten Energienachfrage für Traktion in den jeweiligen Energiebilanzsektoren enthalten. Die Bestandsentwicklung leichter Nutzfahrzeuge wird bisher nicht explizit modelliert; daher wird vereinfachend angenommen, dass der Energiemix dem vergangenen Trend folgt. In diesem Bereich könnte der Effekt der Elektrifizierung bis 2029 unterschätzt werden.

4. Ergebnisse

4.1 Endenergieverbrauch

In ALICE wird die Endenergienachfrage in der Struktur der Nutzenergieanalyse von Statistik Austria abgebildet, die mit dem Zweck der Energienutzung, dem Sektor der Nutzung und dem Energieträger drei Dimensionen unterscheidet.

Nach Nutzungszweck sticht in Abbildung 4 der Einbruch der Energienachfrage im Bereich Traktion (hauptsächlich Verkehr) im Jahr 2020 hervor. Er ist überwiegend dem Rückgang des Kraftstoffexportes im Tank zuzuschreiben (Umweltbundesamt Österreich, 2024), der aufgrund der COVID-19-Pandemie einbrach. Durch die anschließenden Veränderungen der Preisverhältnisse mit den Nachbarländern blieb der erwartete Wie-

deranstieg aus. Da der Kraftstoffexport annahmegemäß unverändert bleibt, verringert die Elektrifizierung der Fahrzeugflotte aufgrund der höheren Effizienz weiter den Bedarf an Endenergie. Der Energiebedarf für Raumwärme und Warmwasser schwankt stark mit den Witterungsbedingungen. Der relativ kalte Winter des Jahres 2021 sticht hier besonders hervor. Der Winter 2023 und auch die Wintermonate Anfang 2024 waren hingegen wärmer als im langfristigen Trend 1980/2022. Für 2025 werden eine Rückkehr zum Trendverlauf und somit ein leichter Anstieg des Heizbedarfs angenommen. Im Prognosezeitraum erhöht das Bevölkerungswachstum zwar den Energiebedarf, der tendenzielle Rückgang der Heizgradtage und die Effizienzgewinne durch Sanierung, Neubau sowie moderne Heizsysteme wie Wär-

¹⁴⁾ Siehe die Daten im "Weekly Oil Bulletin" auf https://energy.ec.europa.eu/data-and-analysis/weekly-oil-bulletin_en.

¹⁵⁾ 95 g CO₂ je km entsprechen einem Verbrauch von 4,1 Liter Benzin oder 3,6 Liter Diesel auf 100 Kilometer.

¹⁶⁾ Beispielsweise in den Niederlanden, Dänemark und Schweden schon im Jahr 2023 (laut Eurostat-Tabelle "road_eqr_zevpc").

Der Kraftstoffexport im Tank von Fahrzeugen sank bis 2023 deutlich. Mittelfristig dürfte er sich kaum verändern.

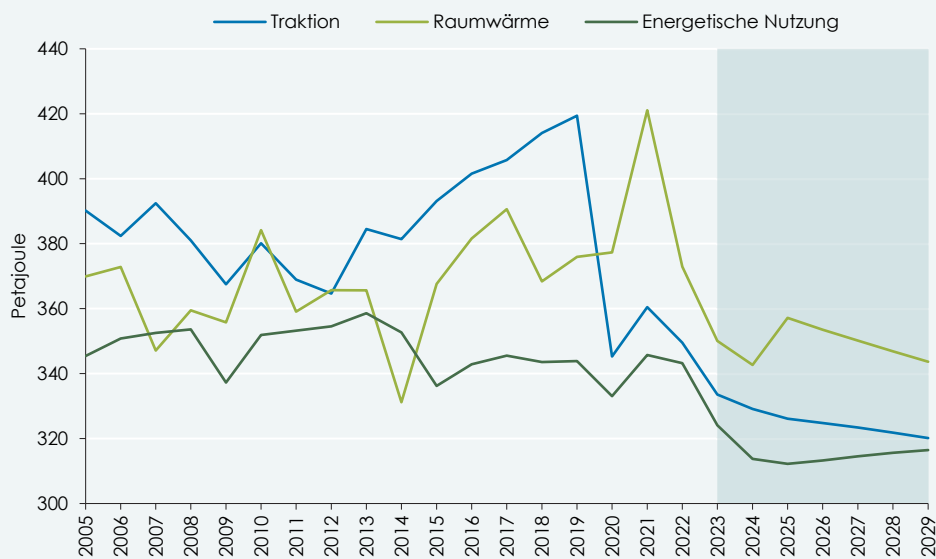
Bis 2029 wird der Anteil vollständig elektrifizierter Pkw an den Neuzulassungen auf zumindest 25% steigen.

Erneuerbare verdrängen zunehmend fossile Energieträger, wobei das Tempo der Transformation je nach Endnachfragekategorie unterschiedlich ist.

mepumpen dämpfen ihn jedoch. Der Energieeinsatz für andere Zwecke¹⁷⁾ ist teils von der Konjunktur und teils von der Bevölkerungszahl abhängig. Die trüben konjunkturellen Aussichten – insbesondere in der Warenherstellung – verringern den Energiebedarf

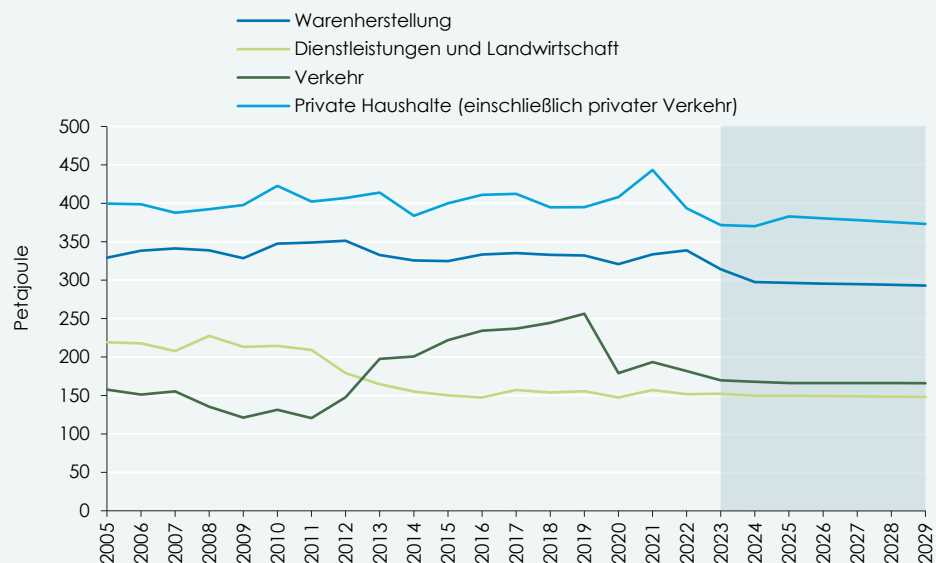
im Prognosezeitraum. Mit der erwarteten Erholung steigt der Energiebedarf mittelfristig wieder. Im Jahr 2029 beträgt der Endenergieverbrauch nur mehr 980 PJ, nach 1.139 PJ 2019. Er entspricht damit in etwa dem Niveau von 2001 (996 PJ).

Abbildung 4: Endenergienachfrage nach Nutzkategorien



Q: Statistik Austria (bis 2022), ab 2023: WIFO-Prognose.

Abbildung 5: Endenergienachfrage nach Sektoren



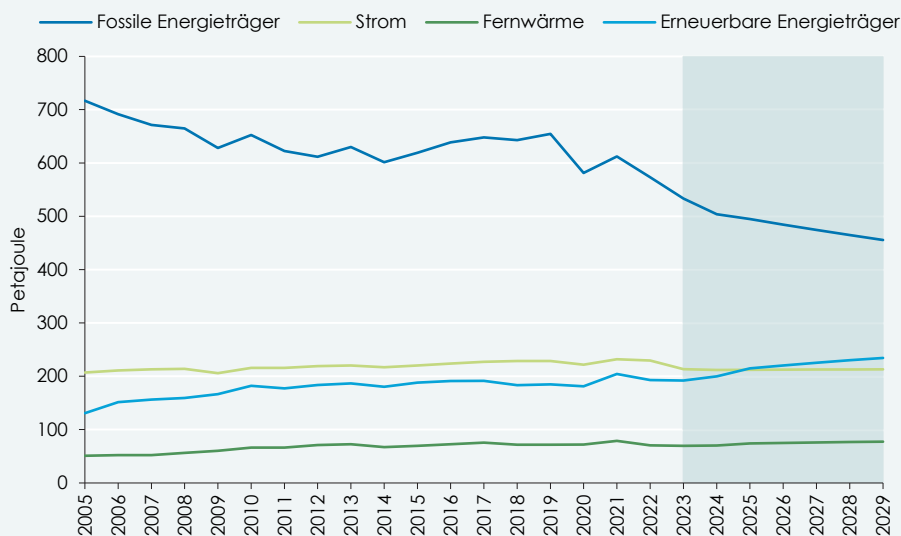
Q: Statistik Austria (bis 2022), ab 2023: WIFO-Prognose.

¹⁷⁾ Dazu zählen z. B. der Energieeinsatz für das Kochen im privaten Haushalt oder für Prozesse in der Warenherstellung.

Nach Sektoren zeigt der Verlauf des Endenergieverbrauchs ein ähnliches Bild wie nach Nutzkategorie. Die Schwankungen im Verbrauch der privaten Haushalte können dem Raumwärmebedarf zugeordnet werden. Die sinkende Tendenz im Prognosezeitraum ist dem Rückgang im Raumwärmebedarf sowie der verstärkten privaten Elektromobilität zuzuschreiben. Der Energieverbrauch in der Warenherstellung schwankt konjunkturbedingt und sinkt im Prognose-

zeitraum aufgrund der anhaltend schwachen Industriekonjunktur. Für die Dienstleistungen ist die Konjunkturprognose zwar weit aus positiver, der Sektor tendierte jedoch schon bisher stark in Richtung Energieeffizienz, wodurch der Verbrauch auch mittelfristig stagnieren bzw. leicht sinken wird. Der Energieverbrauch im Verkehrssektor wird aufgrund der Elektrifizierung im Bereich der Pkw ebenfalls leicht abnehmen.

Abbildung 6: **Endenergieverbrauch nach Energieträger**



Q: Statistik Austria (bis 2022), ab 2023: WIFO-Prognose.

Nach Energieträgern schrumpft der Einsatz fossiler Brennstoffe seit dem Jahr 2020, während die Verwendung erneuerbarer Energieträger zunimmt. Ersteres liegt am Verbrauchsrückgang im Verkehrs- und Heizungsbereich. In den Jahren 2022 und 2023 bestimmten Veränderungen in Kraftstoffexport und Fahrleistung den Rückgang. Mittelfristig werden die Elektrifizierung der Fahrzeugflotte und der verstärkte Einsatz erneuerbarer Kraftstoffe dämpfend wirken. Im Heizungsbereich treibt über die gesamte Prognoseperiode der Austausch von öl- und gasbetriebenen Anlagen den Rückgang. Auffallend ist die mittelfristige Stagnation des Strombedarfes. Sie liegt einerseits am geringeren Bedarf der Warenherstellung aufgrund der Konjunkturlaute und andererseits am Bedeutungsverlust rein elektrisch betriebener Heizanlagen zur Raumwärme- und Warmwassererzeugung, die zunehmend durch effizientere Wärmepumpen ersetzt werden. Diese und die Elektromobilität erhöhen den Strombedarf bis 2029 trotz der hohen Neuzulassungsraten und des Heizungsaustausches nur geringfügig.

4.2 Emissionen

Unter den beschriebenen Annahmen werden Österreichs Treibhausgasemissionen bis 2029 auf 62 Mio. t CO₂-Äquivalente sinken und somit um 12% unter dem Niveau von 1990 liegen. Übersicht 1 zeigt den Verlauf in den jeweiligen Bereichen analog zur Treibhausgasinventur.

Betrachtet man die Zahlen genauer, so ist zu erkennen, dass sich der Emissionsrückgang 2021/2029 auf die Bereiche Wohngebäude, Transport und öffentliche Energiebereitstellung konzentriert. Der stärkste Rückgang entfällt auf den Bereich Wohngebäude und folgt in erster Linie aus dem Austausch von Heizungssystemen. Der Heizungsaustausch ist auch im Bereich der Dienstleistungen (Nicht-Wohngebäude) ursächlich für die Emissionsreduktion. Im Transport sinken die Emissionen um 3,4 Mio. t CO₂-Äquivalente, begünstigt durch den verstärkten Einsatz biogener Kraftstoffe sowie den Ausbau der Elektromobilität. Mit -3,1 Mio. t CO₂-Äquivalenten trägt auch die öffentliche Energiebereitstellung

Die Treibhausgasemissionen werden bis 2029 auf 62 Mio. t CO₂-Äquivalente sinken, wobei der Rückgang bei CO₂ kräftiger ausfallen wird als bei anderen Treibhausgasen.

empfindlich zur Einsparung bei. Der Ausbau von Photovoltaik und Windkraft verdrängt zusehends die Verstromung von Erdgas. Allerdings verbleibt ein geringer Anteil an Erdgas im Energiemix. Im Bereich der Fernwärmeerzeugung spielen Großwärmepumpen und Biomasse eine immer größere Rolle und verdrängen ebenfalls Erdgas. Die Emissionen der Raffinerietätigkeit bleiben mit über 2 Mio. t CO₂-Äquivalenten auch mittelfristig beträchtlich. Die sonstigen Bereiche reduzieren ihre Emissionen ebenfalls, jedoch ausgehend von niedrigerem Niveau. Der Ausstoß sonstiger Treibhausgase nimmt zwar ab, bleibt aber weiterhin hoch.

Ab 2025 wird der Rückgang der Treibhausgasemissionen deutlich abflachen. Das hat

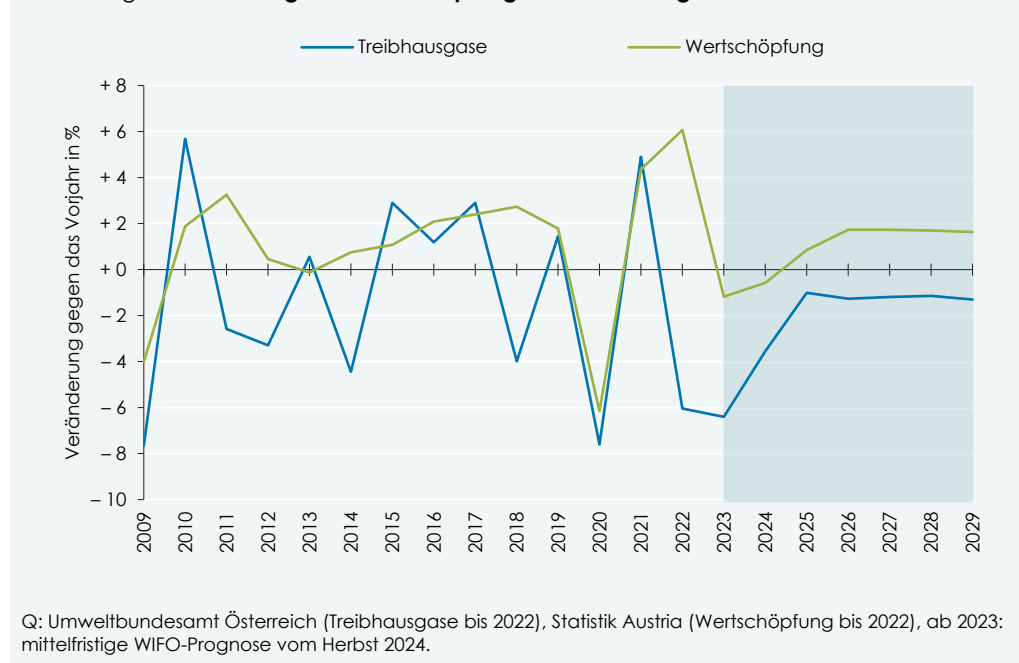
mehrere Gründe. So emittieren jene Nutzungsbereiche, die in den letzten Jahren zur Emissionsreduktion beitrugen, z. B. der Kraftstoffexport, die Verstromung von Gas und die Bereitstellung von Raumwärme, bereits vergleichsweise wenig Treibhausgase. Zu den Bereichen, in denen immer noch hohe Emissionen entstehen, zählen der Verkehr, die Warenherstellung und die Landwirtschaft. Im Pkw-Verkehr steigt zwar der Anteil an elektrisch betriebenen Fahrzeugen, jedoch zu langsam, um zu einer höheren absoluten Emissionsreduktion zu führen. Im Güterverkehr sind emissionsfreie Lösungen noch nicht absehbar und hinsichtlich der Warenherstellung ist es sehr schwer abzuschätzen, ob sich emissionsparende Technologien durchsetzen werden.

Übersicht 1: Treibhausgasemissionen nach Bereichen

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Mio. t CO ₂ -Äquivalente								
Öffentliche Energiebereitstellung	8,7	8,4	7,4	6,9	6,8	6,5	6,2	5,9	5,6
Herstellung von Waren, Bergbau und Bau	25,7	24,5	23,0	22,5	22,5	22,6	22,8	22,9	23,0
Transport	21,7	20,5	19,5	19,3	19,0	18,8	18,6	18,5	18,3
Dienstleistungen	1,6	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0
Wohngebäude	7,2	5,9	4,9	3,9	3,7	3,4	3,1	2,8	2,6
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Sonstige	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
CO₂-Emissionen	66,0	61,5	57,0	54,7	54,1	53,4	52,7	52,1	51,4
Nicht-CO ₂ -Emissionen	11,5	11,4	11,2	11,1	11,0	10,9	10,8	10,6	10,5
Treibhausgasemissionen	77,5	72,8	68,2	65,8	65,1	64,3	63,5	62,8	62,0
	Veränderung gegen das Vorjahr in %								
Treibhausgasemissionen	+ 4,9	- 6,0	- 6,4	- 3,6	- 1,0	- 1,3	- 1,2	- 1,1	- 1,3

Q: Umweltbundesamt Österreich (bis 2022), ab 2023: WIFO-Prognose.

Abbildung 7: Entwicklung von Wertschöpfung und Treibhausgasemissionen in Österreich



Wie eine Gegenüberstellung des Treibhausgasausstoßes und der Wirtschaftsentwicklung zeigt (Abbildung 8), gab es in der Vergangenheit vereinzelt Jahre, in denen sich die Wirtschaftsleistung von den Emissionen zu entkoppeln schien. Allerdings war dies teilweise auf Sondereffekte zurückzuführen. So waren etwa im Jahr 2014 die Wintermonate relativ warm, was die Gebäudeemissionen um 1 Mio. t CO₂-Äquivalente sinken ließ. 2018 war die Stilllegung eines Hochofens der Grund für einen einmaligen Rückgang von 1,5 Mio. t CO₂-Äquivalenten. Seit 2022 zeichnet sich allerdings tatsächlich eine Entkopplung ab. Die Trendfortschreibung und die oben skizzierten Annahmen führen auch mittelfristig zu einer deutlichen Entkopplung von Wirtschaftsleistung und Emissionen.

4.3 Einordnung im Vergleich zu anderen Szenarien

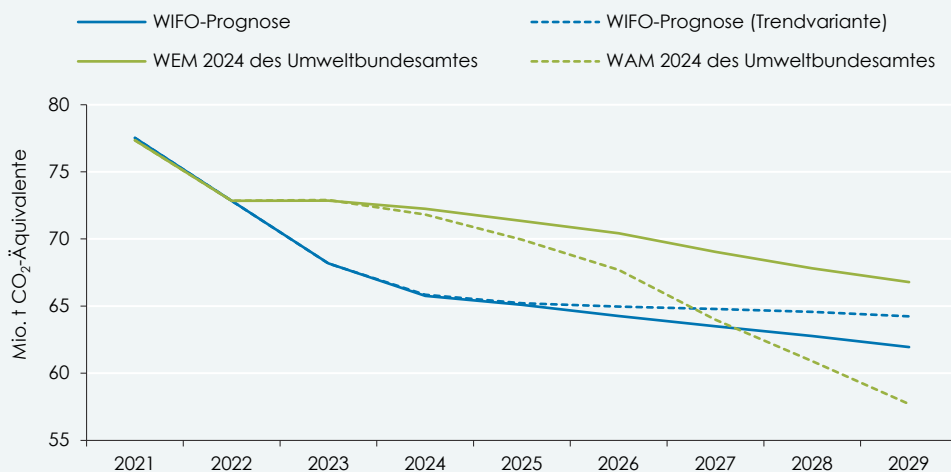
Das Modell ALICE verwendet hauptsächlich Trendfortschreibungen. Für die mittelfristige Treibhausgasprognose wurde eine Umfeldanalyse durchgeführt, um aufzuzeigen, durch welche relevanten Entwicklungen sich Trends verändern können. Die Stellschrauben in ALICE wurden dann an die aus der Umfeldanalyse resultierenden Annahmen angepasst. Ohne diese Anpassungen lassen

die Trends einen Ausstoß von knapp 64 Mio. t CO₂-Äquivalenten im Jahr 2029 erwarten (Abbildung 8). Einschließlich der Annahmen aus der Umfeldanalyse ergeben sich 62 Mio. t CO₂-Äquivalente.

Das Umweltbundesamt berechnet in gewissen Abständen Treibhausgas-Szenarien. Das WEM-Szenario ist ein Trendszenario (Umweltbundesamt Österreich, 2023) und berücksichtigt sämtliche Maßnahmen, die bis zu einem gewissen Stichtag gesetzt wurden. Das WAM-Szenario unterstellt zusätzlich ausgewählte Maßnahmen zur Emissionsreduktion. Beide oben genannten Ergebnisse für 2029 liegen zwischen den Prognosewerten des Umweltbundesamtes, das im aktuellen WEM-Szenario auf 67 Mio. t und im rezenten WAM-Szenario auf 58 Mio. t CO₂-Äquivalente kommt (Abbildung 8). Die WIFO-Prognose unterstellt einen ähnlichen Verlauf wie das WEM-Szenario, aber aufgrund der Verwendung der aktuellsten Daten ein viel niedrigeres Ausgangsniveau. Da die Emissionsreduktion in den letzten Jahren enorm an Schwung gewonnen hat, erlaubt die Nutzung aktueller Daten eine bessere Abschätzung der mittelfristigen Entwicklung.

Der hier vorgelegte Prognosepfad zum Treibhausgasausstoß liegt zwischen den Szenarien des Umweltbundesamtes.

Abbildung 8: Szenarien zum mittelfristigen Treibhausgasausstoß



Q: Umweltbundesamt Österreich, WIFO-Berechnungen. WEM . . . With Existing Measures, WAM . . . With Additional Measures.

5. Risiken

Die mittelfristige WIFO-Konjunkturprognose ist mit zahlreichen Unsicherheiten und vor allem mit Abwärtsrisiken konfrontiert. Dazu zählen neben den aktuellen Kriegshandlungen erneute Lieferengpässe und starke Preisanstiege bei Energie, Getreide und Rohstoffen (Baumgartner et al., 2024). Da die mittelfristige Konjunkturprognose der hier vorgelegten Emissionsprognose zugrunde liegt, sind

die genannten Unsicherheiten bei der Bewertung der Ergebnisse zu berücksichtigen. Zumal eine schwächere Wirtschaftsentwicklung aufgrund der Abwärtsrisiken wahrscheinlicher ist als eine Verbesserung der Aussichten, dürften die für 2029 erwarteten 62 Mio. t CO₂-Äquivalente nicht überschritten werden. Es verbleiben aber spezifische Risiken, die zu beachten sind.

So ist der erwartete Verlauf der Energiepreise für die Emissionsentwicklung von besonderer Bedeutung. Auch die Preisentwicklung von Emissionszertifikaten auf den bestehenden und ab 2027 neu etablierten EU-Märkten spielt eine wichtige Rolle. Weiters unterliegen die Annahmen zu den Förderungen, welche die Transformation des Energiesystems beschleunigen sollen, großer Unsi-

cherheit, da angesichts der angespannten Budgetsituation alle Ausgaben auf dem Prüfstand stehen. Grundlegende technologische Änderungen werden im Prognosezeitraum zwar nicht erwartet, falls die Leistung von Energiespeichern allerdings stärker zunimmt als erwartet, könnte dies auch die Emissionsentwicklung beeinflussen.

6. Literaturhinweise

- Anderl, M., Bürgler, M., Mayer, S., Moldaschl, E., Schwaiger, E., Schwarzl, B., Weiss, P., Sinabell, F., Falkner, K., Schönhart, M., & Dersch, G. (2023). *Reduktion von Treibhausgasen in der Landwirtschaft. Emissionsszenarien*. Umweltbundesamt.
- Baumgartner, J., Kaniovski, S., Pitlik, H., & Sommer, M. (2024). Wettbewerbsnachteile bremsen Wachstum der österreichischen Wirtschaft. Mittelfristige Prognose 2025 bis 2029. *WIFO-Monatsberichte*, 97(10), 551-570. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/55113851>.
- Biermayr, P., Aigenbauer, S., Dißauer, C., Eberl, M., Enigl, M., Fechner, H., Fink, C., Fuhrmann, M., Hengel, F., Jaksch-Fliegenschnee, M., Leonhartsberger, K., Matschegg, D., Moidl, S., Prem, E., Riegler, T., Savic, S., Schmid, C., Strasser, C., Wonisch, P., & Wopienka, E. (2023). *Feste Biomasse – Brennstoffe, Kessel und Öfen: Marktentwicklung 2022. Innovative Energietechnologien in Österreich*. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.
- Biermayr, P., Aigenbauer, C., Dißauer, C., Eberl, M., Enigl, M., Fechner, C., Fink, M., Fuhrmann, M., Haidacher, M.-C., Hengel, F., Jaksch-Fliegenschnee, M., Leonhartsberger, K., Matschegg, D., Moidl, S., Prem, E., Riegler, T., Savic, S., Strasser, C., Wonisch, P., & Wopienka, E. (2024). *Innovative Energietechnologien in Österreich – Marktentwicklung 2023. Biomasse, Photovoltaik, Photovoltaik-Batteriespeicher, Solarthermie, Großwärmespeicher, Wärmepumpen, Gebäudeaktivierung, Windkraft und innovative Energiespeicher*. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.
- Biermayr, P., & Prem, E. (2024). *Innovative Energietechnologien in Österreich Marktentwicklung 2023 – Technologieereport Wärmepumpen*. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.
- Bundeskanzleramt (2019). Regierungsdokumente. .
- Europäische Kommission (2023). *EU Agricultural Outlook. 2023-2035*.
- Europäische Kommission (2024). *Autumn 2024 Economic Forecast: A gradual rebound in an adverse environment*. https://economy-finance.ec.europa.eu/economic-forecast-and-surveys/economic-forecasts/autumn-2024-economic-forecast-gradual-rebound-adverse-environment_en (abgerufen am 16. 11. 2024).
- Glocker, C., & Schiman-Vukan, S. (2022). Wirtschaftliche Erholung verliert an Schwung. Prognose für 2022 und 2023. *WIFO-Konjunkturprognose*, (2). <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/19098349>.
- Internationale Energieagentur – IEA (2024). *Renewables 2023. Analysis and forecast to 2028*. <https://www.iea.org/reports/renewables-2023> (abgerufen am 7. 11. 2024).
- IG Windkraft (2024). *Jahresbericht der IG Windkraft 2023/2024*.
- Schienen-Control (2024). *Jahresbericht 2023. Ihr Recht am Zug*.
- Schiman-Vukan, S., & Ederer, S. (2024). Rezession in Österreich hält sich hartnäckig. Prognose für 2024 und 2025. *WIFO-Konjunkturprognose*, (3). <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/54389276>.
- Sommer, M., Sinabell, F., & Scheiblecker, M. (2025). Mittelfristige WIFO-Treibhausgasprognose – Ergebnisse und Methoden. *WIFO Working Papers* (mimeo).
- Sommer, M., Sinabell, F., & Streicher, G. (2020). Auswirkungen des COVID-19-bedingten Konjunkturerinbruchs auf die Emissionen von Treibhausgasen in Österreich. Ergebnisse einer ersten Einschätzung. *WIFO Working Papers*, (600). <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/4149742>.
- Sommer, M., Sinabell, F., & Streicher, G. (2021). Ein Ausblick auf die Treibhausgasemissionen in Österreich 2021 und 2022. *WIFO Working Papers*, (628). <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/4497366>.
- Umweltbundesamt Deutschland (2024). *Der europäische Emissionshandel*. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/der-europaeische-emissionshandel> (abgerufen am 5. 11. 2024).
- Umweltbundesamt Österreich (2023). *Energie- und Treibhausgasszenarien 2023. WEM, WAM und Transition mit Zeitreihen von 2020 bis 2050*.
- Umweltbundesamt Österreich (2024). *Detailbericht zur Nahzeitprognose der Treibhausgas-Emissionen des Verkehrs 2023. Bewertung der Wirkung zur Umsetzung des Mobilitätsmasterplans 2030 für Österreich*.