

Klima- und Energiestrategien der Länder: 2023

Aktualisierung der Analyse über die geplanten und notwendigen Beiträge der Bundesländer zur Erreichung der nationalen Ziele

ENDBERICHT

Verfasser: Martina Krenn
Günter Pauritsch
Michael Rohrer
Marcel Schweitzer

Auftraggeber: IG Windkraft Österreich

Datum: Wien, Juni 2023
Aktualisierung der Studie vom
Februar 2021

IMPRESSUM

Herausgeberin: Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency, Mariahilfer Straße 136, A-1150 Wien,
T. +43 (1) 586 15 24, Fax DW 340, office@energyagency.at | www.energyagency.at

Für den Inhalt verantwortlich: DI Franz Angerer | Gesamtleitung: Michael Rohrer | Layout: Michael Rohrer |

Herstellerin: Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency | Verlagsort und Herstellungsort: Wien

Nachdruck nur auszugsweise und mit genauer Quellenangabe gestattet. Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.

Die Österreichische Energieagentur hat die Inhalte der vorliegenden Publikation mit größter Sorgfalt recherchiert und dokumentiert. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte können wir jedoch keine Gewähr übernehmen.

Kurzfassung

Ende 2021 sind die Energiepreise aufgrund der globalen Angebots- und Nachfrageentwicklung deutlich gestiegen. Der russische Angriffskrieg gegen die Ukraine hat diese Preise für fossile Energieträger und damit auch für elektrische Energie im Jahr 2022 nochmals massiv erhöht und in der Volatilität verstärkt. Dies hat unter anderem durch die Preisentwicklungen die Abhängigkeit Österreichs von Russland bei der Versorgung mit fossilen Energieträgern deutlich gemacht. Für die zukünftige Versorgungssicherheit sind daher weitere Energieeffizienzsteigerungen und der Ausbau erneuerbarer Energieträger in Österreich von zentraler Bedeutung.

Darüber hinaus soll das Energiesystem in Österreich die Klimaneutralität unterstützen. Im aktuellen Regierungsprogramm 2020-2024 der österreichischen Bundesregierung ist die Erreichung der Klimaneutralität bis 2040 als Ziel verankert. In dieser Regierungsperiode konnten bereits wesentliche Schritte zur Umsetzung des Energie- und Klimaplanes gesetzt werden, wie etwa das Erneuerbare-Ausbau-Gesetz (EAG) und die dazugehörigen Verordnungen, das Umweltverträglichkeitsprüfungs-Gesetz oder die Einführung eines CO₂-Preismechanismus. Weitere Gesetzespakete sind im vergangenen Jahr in die Begutachtung gegangen: Das Erneuerbare-Wärme-Gesetz, das Erneuerbare-Gas-Gesetz oder das Energieeffizienzgesetz. Ein neues österreichisches Klimaschutzgesetz befindet sich bereits seit zwei Jahren in der regierungsinternen Abstimmung. Ein solches Klimaschutzgesetz ist unter anderem für eine klare Aufteilung der verbindlichen europäischen Ziele auf Sektoren und Bundesländer wichtig. Auf EU-Ebene werden laufend neue Rahmenbedingungen für die Energiewirtschaft und den Klimaschutz geschaffen. Zuletzt wurde die EU-Effort-Sharing-Verordnung von EU-Parlament und EU-Rat verabschiedet. Diese Verordnung enthält eine verbindliche Anhebung des österreichischen Ziels im Nicht-Emissionshandelsbereich auf -48% THG-Reduktion bis 2030 (Basis 2005). In dem vorliegenden Bericht werden für die Treibhausgasemissionen der Länder Werte aus dem Jahr 2019 herangezogen, da diese repräsentativer sind als die Werte aus dem Jahr 2020, in welchem es starke einmalige Einflüsse aus der Covid-19-Pandemie gab, und da auf Ebene der Länder noch keine Werte für das Jahr 2021 öffentlich verfügbar sind.

Insgesamt stagniert der 10-Jahrestrend der österreichischen Treibhausgasemissionen im Nicht-EH-Bereich. Für die Erreichung der nationalen Ziele nach der EU-Effort-Sharing-Verordnung bis 2030 und der Klimaneutralität bis 2040 müssen daher umfangreiche THG-Reduktionsmaßnahmen definiert und umgesetzt werden. Auch im Bereich des Endenergieverbrauchs sind erhebliche Anstrengungen erforderlich, um den eine generelle Trendumkehr, die zur Zielerreichung erforderlich ist, zu bewirken.

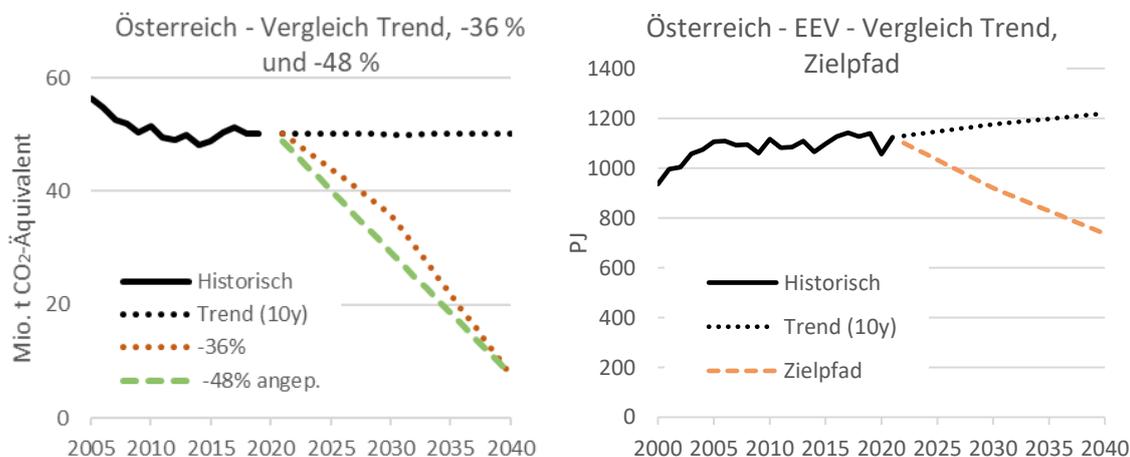


Abbildung 1: THG-Emissionen im Nicht-EH-Bereich und EEV - Vergleich und Trend Österreich, Quelle: Berechnungen AEA

Aufgrund der föderalen Struktur Österreichs und der daraus resultierenden verfassungsrechtlichen Zuständigkeiten in Gesetzgebung und Vollziehung können sowohl die nationalen als auch die Bundesziele nur in enger Kooperation mit den anderen Gebietskörperschaften erreicht werden. So fallen nicht nur im Hinblick auf die oben genannten Ziele, sondern generell wesentliche Stellschrauben für Energiewende und Klimaschutz in den Kompetenzbereich der Länder (mit eigenen klima- und energiepolitischen Strategien). Jede Umsetzung von Maßnahmen - auch die des Bundes - schlägt sich letztlich in den Energiesystemen und -bilanzen der Länder nieder. Und umgekehrt spiegeln sich die - naturgemäß unterschiedlichen - länderspezifischen Ziele und Strategien in einer gesamtösterreichischen Zielerreichung wider. Im Idealfall entspricht daher die Summe der Länderziele für eine Zielgröße (z.B. Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch) dem Bundesziel. Die vorliegende Studie „Klima- und Energiestrategien der Bundesländer“ analysiert diese Pläne sowie die historischen österreichischen Energie- und THG-Emissionsdaten zum zweiten Mal im Auftrag der Interessengemeinschaft Windkraft Österreich (IGW) und mit Kofinanzierung des Dachverbandes Erneuerbare Energie Österreich (EEÖ). Die erste Version der Analyse wurde im Jahr 2021 (AEA, 2021) veröffentlicht. Die vorliegende Analyse gibt einen aktualisierten Überblick über die Aktivitäten und Ziele des Bundes und leitet daraus die Übereinstimmung mit den nationalen Zielen ab. Soweit sich Abweichungen ergeben, wird ein zusätzlicher „Zielanpassungsbedarf“ (im Folgenden so bezeichnet) für eine Intensivierung der Zusammenarbeit der Gebietskörperschaften aufgezeigt. „Zusätzlich“ deshalb, weil in vielen Fällen bereits Interdependenzen zwischen den bestehenden Strategien und Zielen bestehen (z.B. Förderungen des Bundes für den Ausbau erneuerbarer Energien zur Erreichung des auf Landesebene geplanten Ausbaus von Wasserkraft, Windkraft oder Photovoltaik).

Bei den Erneuerbaren und der Treibhausgasreduktion ergeben sich Differenzen zwischen Länder- und Bundeszielen

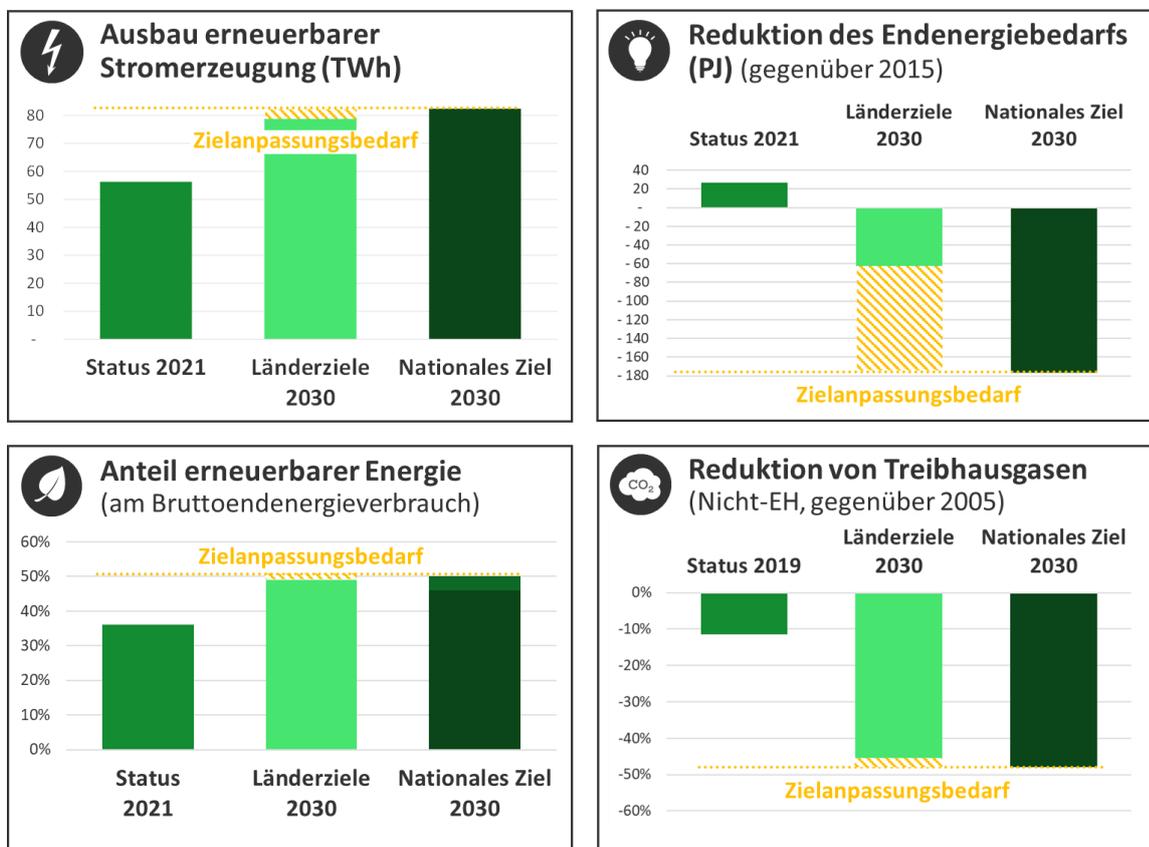


Abbildung 2: Zielanpassungsbedarf aus der Differenz zwischen Bundes- und Länderzielen 2030, unterschiedliche Grüntöne bei den Nationalen Zielen zeigen den Bereich des nationalen Ziels auf

Bei der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien, der Reduktion des Endenergiebedarfs, der generellen Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien und der Reduktion der Treibhausgasemissionen haben die Analysen einen zusätzlichen Zielanpassungsbedarf ergeben. Dieser ergibt sich aus den in Abbildung 2 dargestellten Differenzen zwischen den jeweiligen Bundeszielen und der Summe der Länderziele. Eine Ausnahme bilden die Ausbauziele für Photovoltaik, bei denen die aggregierten Ziele der Bundesländer über dem Bundesziel liegen.

2030: Strom zu 100 % aus erneuerbaren Quellen

Die aktuelle Stromaufbringung ist regional unterschiedlich, einige Länder sind Nettoimporteure.

Der Bruttostrombedarf stieg in Österreich zwischen 2005 und 2021 von 67 TWh auf 75 TWh (+11 %).¹ Die Stromerzeugung in den einzelnen Bundesländern weist hinsichtlich des Anteils erneuerbarer Energieträger große Unterschiede auf (siehe Abbildung 3).

Stromnachfrage und Stromaufbringung 2021 nach Energieträgern

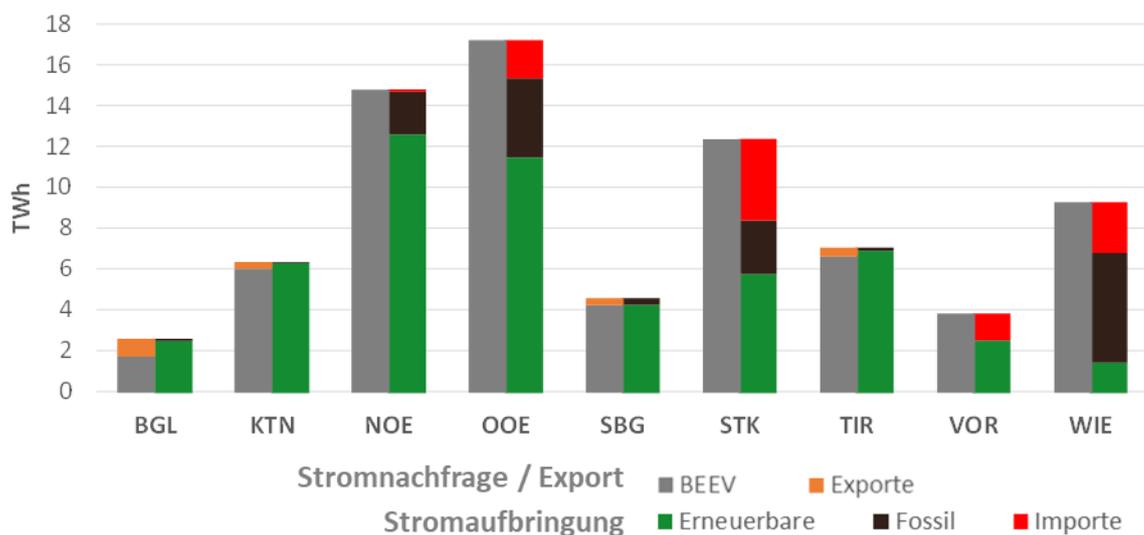


Abbildung 3: Stromnachfrage und Stromaufbringung inklusive Nettoimporten und -exporten in den Bundesländern 2021 (Statistik Austria, 2022)

Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern hat in allen Bundesländern, außer Wien, den größten Anteil an der Stromerzeugung. In Wien stammen 84 % der Stromaufbringung aus fossilen Energieträgern und Importen. Auch in Oberösterreich (mit 22 %), der Steiermark (mit 21 %), und Niederösterreich (mit 14 %) waren fossile Energieträger 2021 noch stark an der Stromerzeugung beteiligt. Das Burgenland exportierte im Jahr 2021 mit 0,8 TWh und 49 % des eigenen BEEV an elektrischer Energie absolut und relativ den größten Anteil an elektrischer Energie.

Die Ausbauziele der Länder ergeben noch nicht 100 % erneuerbaren Strom für Österreich bis 2030.

Um den Anteil heimischer erneuerbarer Energieträger am Stromverbrauch bis 2030 auf 100 % (national, bilanziell) zu erhöhen, sieht das Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz einen Ausbau der jährlichen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern von 2020 bis 2030 um 27 TWh vor. Die dokumentierten Ziele der Bundesländer ergeben in Summe einen Zubau von 23,4 TWh², so dass diese bis 2030 um mindestens 3,6 TWh erhöht werden müssen. Bei den Ausbauzielen für Photovoltaik liegen die aggregierten Ziele der Bundesländer über dem Bundesziel. Dies

¹ Im vorliegenden Bericht beruhen die Analysen im Energiebereich meist auf Daten der Landes-Energiebilanzen 1988-2021.

² Für jene Länder ohne Landesziele wurde die Erzeugung von elektrischer Energie aus dem Jahr 2020 als Basis für das Jahr 2030 herangezogen. Bei Wasserkraft wurde die normalisierte Erzeugung aus dem Jahr 2020 verwendet.

ist aber durchaus erforderlich, da es aufgrund der erhöhten Dynamik der Entwicklung des Stromverbrauchs auch sinnvoll wäre, die Ausbauziele im EAG für Photovoltaik und Windkraft nach oben anzupassen. Der Photovoltaik-Anteil am „Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung“ der Länderziele wurde durch das nationale Ziel begrenzt, da der Photovoltaik-Ausbau nicht einfach den Windausbau systemisch ersetzen kann. Dies ergibt sich dadurch, dass die Stromerzeugung aus Photovoltaik überwiegend im Sommer und die aus Windkraft überwiegend im Winter stattfindet. Der Zielanpassungsbedarf von 3,6 TWh an die EE-Ausbauziele ist somit für Wasserkraft, Wind und Biomasse relevant und verteilt sich wie in Abbildung 4 dargestellt auf die erneuerbaren Energieträger. Auch an dieser Stelle muss betont werden, dass es neben einer ausreichend hohen Zielsetzung auf Landesebene auch Maßnahmen braucht, um diese Ziele zu erreichen, und dass hier ebenfalls weiterer Handlungsbedarf in den Ländern besteht. Bei Fortführung des Ausbautrends der letzten 10 Jahre (2012 bis 2021) kann in keiner einzigen Technologie das Ausbauziel auch nur annähernd erreicht werden (siehe Abbildung 6).

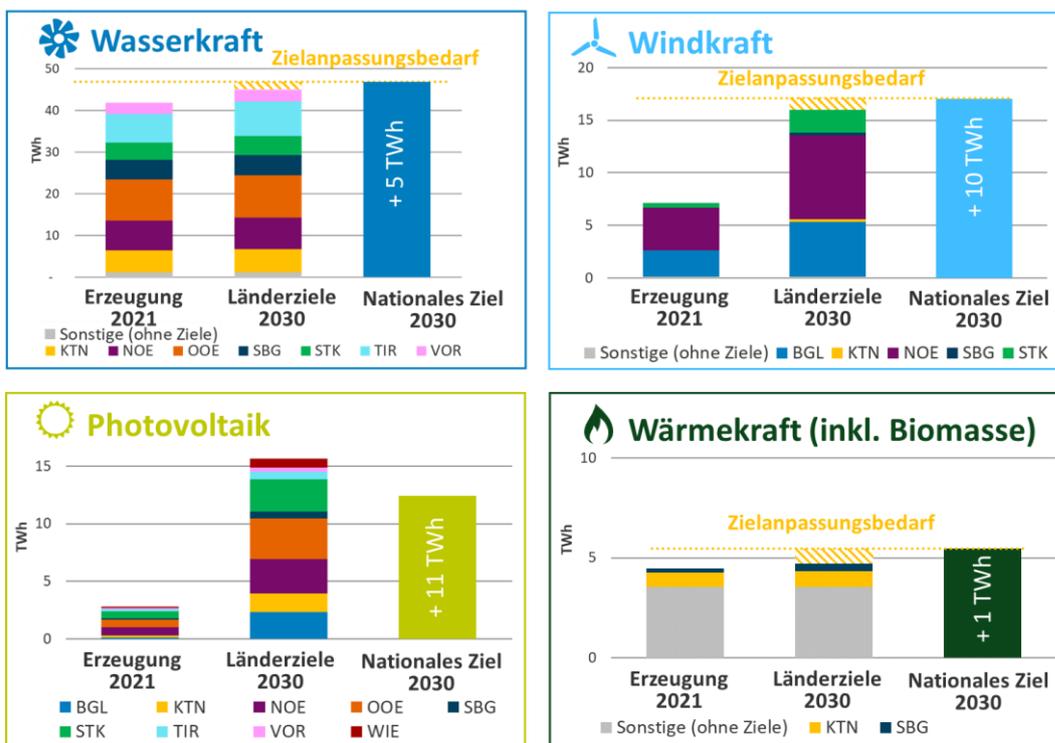


Abbildung 4: Stromerzeugung aus Wasserkraft (normalisiert), Windkraft, Photovoltaik und Wärmekraft 2020, die Erzeugungsziele der Länder und des Bundes sowie der notwendige zusätzliche Zubau bis 2030

Wasserkraft

Die dokumentierten Ausbauziele der Bundesländer für Wasserkraft führen bis 2030 zu einer Stromerzeugung von insgesamt 45,0 TWh. Im Vergleich dazu ergibt das Ausbauziel auf Bundesebene eine Stromerzeugung von 46,8 TWh. Dies bedeutet eine erforderliche Erhöhung der Ausbauziele um **1,8 TWh bis 2030**.

Windkraft

Für die Windkraft ergeben die dokumentierten Ausbauziele der Bundesländer bis 2030 eine Stromerzeugung von insgesamt 16,0 TWh. Auf Bundesebene liegt der Zielwert bei 17,0 TWh, so dass eine Erhöhung der Ausbauziele um **1,0 TWh bis 2030** erforderlich ist.

Photovoltaik

Für die Stromerzeugung aus Photovoltaik ergeben die dokumentierten Ausbauziele der Bundesländer bis 2030 eine Erzeugung von 15,6 TWh. Das bundesweite Ausbauziel gemäß EAG liegt bei 13,0 TWh. Um diese EAG-Ziele

zu erreichen, ist keine weitere Anpassung notwendig. Für die Erreichung der Klimaneutralität bis 2040 wäre ein deutlich stärkerer Ausbau als das EAG-Ziel auf jeden Fall sinnvoll.

Erneuerbare Wärmekraft

Für die Stromerzeugung aus erneuerbarer Wärme³ sind auf Länderebene nur geringe zusätzliche Ausbauziele bis 2030 dokumentiert. Die dokumentierten Ausbauziele der Bundesländer bis 2030 betragen 4,8, das Ziel auf Bundesebene liegt bei einer Erzeugung von 5,6 TWh. Daraus ergibt sich eine zusätzliche Erhöhung der Ausbauziele um **0,8 TWh bis 2030**.

Potentiale als Basis für die Verteilung des weiteren Zubaus in den Ländern

Im Rahmen dieser Studie wurde, aufbauend auf der Vorgängerstudie (AEA, 2021), ein Vorschlag für die Verteilung des gesamten Zubaubedarfs an Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern zwischen 2020 und 2030 auf die einzelnen Bundesländer entwickelt. Die dafür notwendigen Informationen wurden der derzeit öffentlich verfügbaren Literatur entnommen und durch Berechnungen der Österreichischen Energieagentur (AEA) ergänzt. Aufgrund der unterschiedlichen Informationsverfügbarkeit basiert der Vorschlag technologiespezifisch auf den technisch-wirtschaftlichen, technischen bzw. realisierbaren Erzeugungspotenzialen bzw. Restpotenzialen für Wasserkraft, Windkraft, Photovoltaik-Gebäude und Photovoltaik-Freiflächen. Für den zusätzlichen Erzeugungsbedarf aus Biomasse wurde ein Ansatz gewählt, der bestehende erneuerbare Wärmekraftwerke und Dekarbonisierungspotenziale in der Fernwärme berücksichtigt.

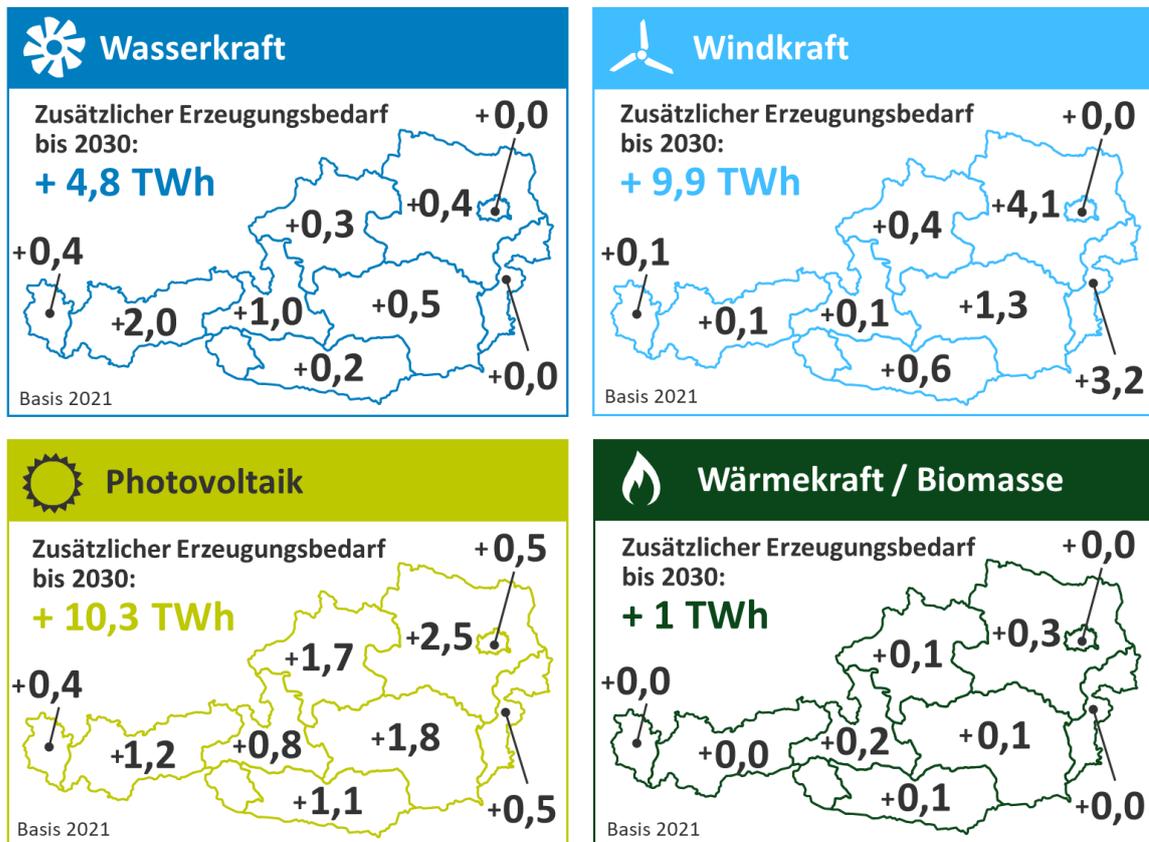


Abbildung 5: Vorschlag für eine potentialbasierte Aufteilung des zusätzlichen Erzeugungsbedarf, entsprechend einem Nettozubau (exkl. Repowering), an erneuerbarer Stromerzeugung bis 2030 auf die einzelnen Bundesländer, auf Basis der Stromerzeugung im Jahr 2021; bei den Gesamtmengen können Rundungsdifferenzen auftreten.

³ dazu zählen: Müll erneuerbar, Holzbasierte Energieträger, Biogas, Sonstige Biogene flüssig, Laugen, Sonstige Biogene fest und Geothermie

Werden die Gesamtmenge an erneuerbarer Stromerzeugung betrachtet, so zeigt sich, dass zur Zielerreichung der Ausbau stark erhöht werden muss, da die Ziele deutlich über der historischen Trendentwicklung (auf Basis der Trends der Jahr 2012 bis 2021) liegen. Die aggregierten Ziele der Bundesländer erreichen in der Gesamtbeurteilung und bei Wind- und Wasserkraft annähernd das Bundesziel (bei PV wird es sogar übertroffen). Für eine derartig signifikante Trendwende und Beschleunigung des Ausbaus der erneuerbaren Energien müssen zusätzlich zu einer Anpassung der Ziele noch ausreichende Maßnahmen für die Zielerreichung gesetzt werden.

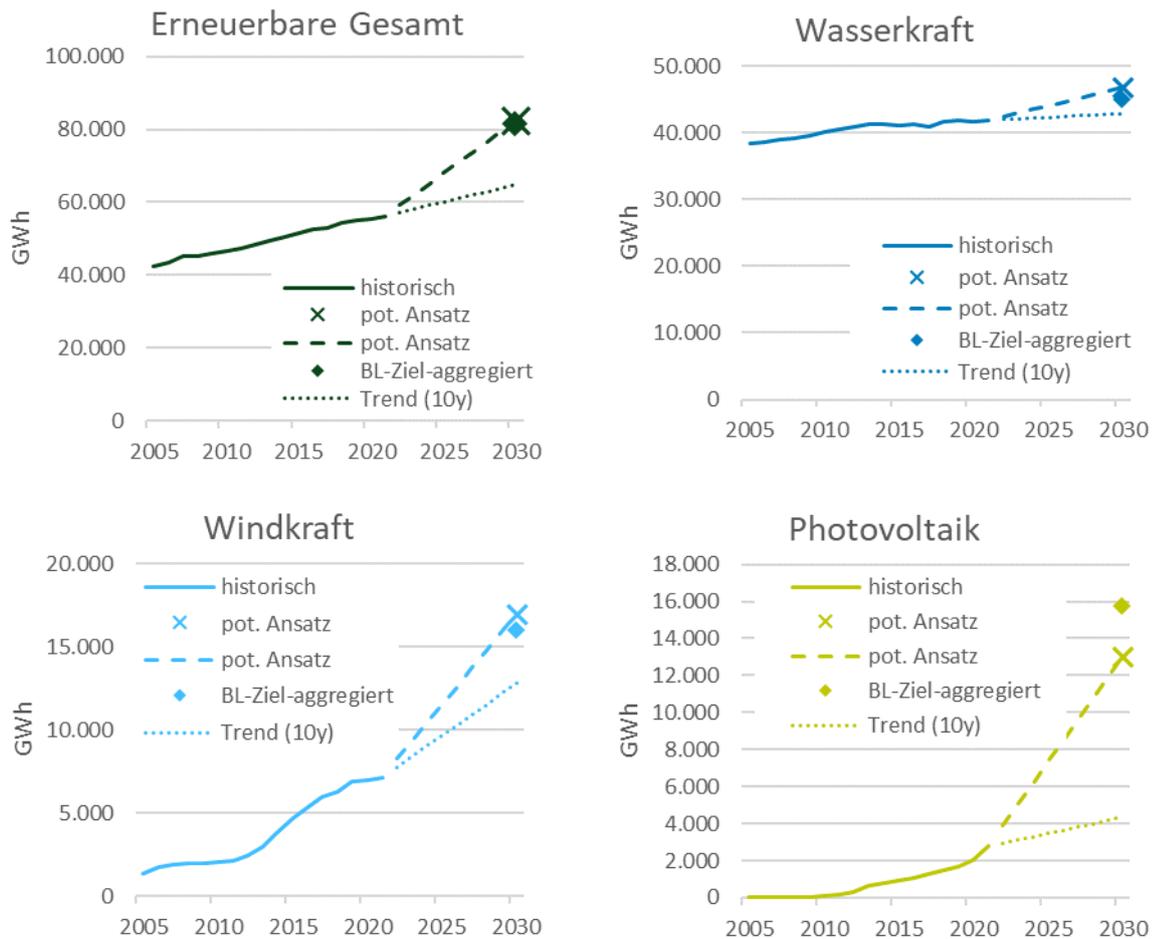


Abbildung 6: Ziele und Ausbautrends Österreich; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA

Der Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung benötigt verbesserte Rahmenbedingungen.

Im Rahmen der Studie wurde auch eine Bewertung der bestehenden Rahmenbedingungen und des bisherigen Ausbaus der Stromerzeugung mittels Wasserkraft, Windkraft, Photovoltaik auf Gebäude und Freiflächen sowie Biomasse vorgenommen. Diese Bewertung ist in Abbildung 7 dargestellt und basiert auf qualitativen Einschätzungen von Expertinnen und Experten und Expertinnen.

Wie attraktiv sind die Rahmenbedingungen für erneuerbare Stromerzeugung in den einzelnen Bundesländern?

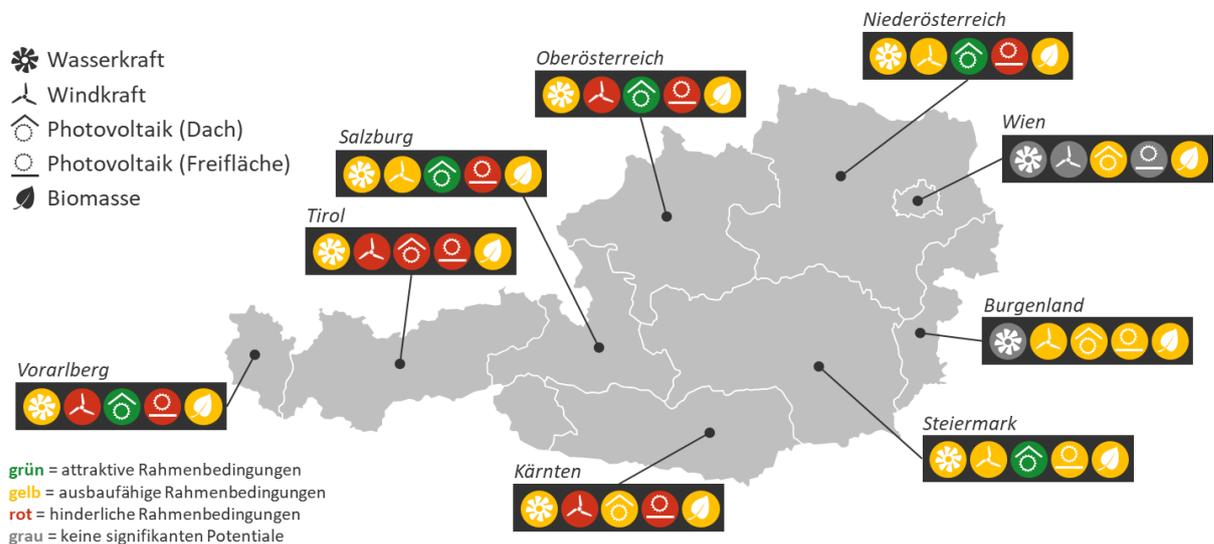


Abbildung 7: Bewertung der Rahmenbedingungen für den Ausbau von erneuerbarer Stromerzeugung in den einzelnen Bundesländern

Energieeffizienz

Bund- und Länderziele ergänzen sich im Bereich Energieeffizienz noch nicht.

Im Zusammenhang mit der Erreichung der Energie- und Klimaziele wird in Österreich auf Bundesebene der Steigerung der Energieeffizienz höchste Priorität eingeräumt. Tabelle 1 zeigt die Ziele der Bundesländer zur Reduktion des Endenergieverbrauchs im Vergleich zum österreichischen Ziel aus dem Entwurf des Energieeffizienz-Reformgesetzes 2023 (EEff-RefG 2023). In den letzten zwei Jahren seit Erstellung des Vorgängerberichts wurden in den Bundesländern keine neuen Energieeffizienzziele beschlossen. Die sieben Bundesländer, die Ziele bis 2030 angegeben haben bzw. für die solche Ziele berechnet oder abgeleitet werden können, decken 90 % des energetischen Endverbrauchs in Österreich ab. Insgesamt planen diese Bundesländer eine Reduktion des EEV auf 1035 PJ im Jahr 2030, bzw. um 57 PJ bis 2030 auf Basis 2020 bzw. um 110 PJ auf Basis 2021 (im Jahr 2020 lag der Energieverbrauch aufgrund der Auswirkungen der Covid-Pandemie deutlich unter den Vergleichsjahren). Mit diesen Reduktionszielen können die österreichischen EEV-Ziele gemäß EEff-RefG 2023 - 920 PJ im Jahr 2030 – allerdings nicht erreicht werden.

Tabelle 1: Übersicht der Endenergieverbrauchsziele der Bundesländer bis 2030 im Vergleich zum EEff-RefG 2023

	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE
Ziel für Endenergieverbrauch 2030	quantitatives Ziel	Ziel höher als EEff-RefG	Ziel wie im EEff-RefG	Ziel wie im EEff-RefG	keine quantitativen Ziele	Ziel wie im EEff-RefG	Ziel höher als EEff-RefG	keine quantitativen Ziele	Ziel wie im EEff-RefG

Legende
 ■ quantitatives Ziel
 ■ keine quantitativen Ziele
 ■ Ziel höher als EEff-RefG
 ■ Ziel wie im EEff-RefG
 ■ Ziel niedriger als EEff-RefG

Um die Energieeffizienzziele zu erreichen, müssen Maßnahmen verstärkt werden.

Der gesamte energetische Endverbrauch (EEV) in Österreich ist von 1104 PJ (307 TWh) im Jahr 2005 auf 1123 PJ (312 TWh) im Jahr 2021 angestiegen (siehe Abbildung 8). Dies entspricht einem Anstieg von 2 %. Nur in Wien und Salzburg ist der energetische Endverbrauch im Jahr 2021 niedriger als im Jahr 2005, was zeigt, dass in fast allen Bundesländern eine Trendumkehr in der Entwicklung des energetischen Endverbrauchs notwendig ist. Eine erweiterte Betrachtung für den Zeitraum 1990 bis 2021 zeigt, dass alle Bundesländer in den letzten 30 Jahren einen starken Anstieg des EEV zu verzeichnen hatten (siehe Abbildung 9).

Endenergieverbrauch Entwicklung 2005 - 2021

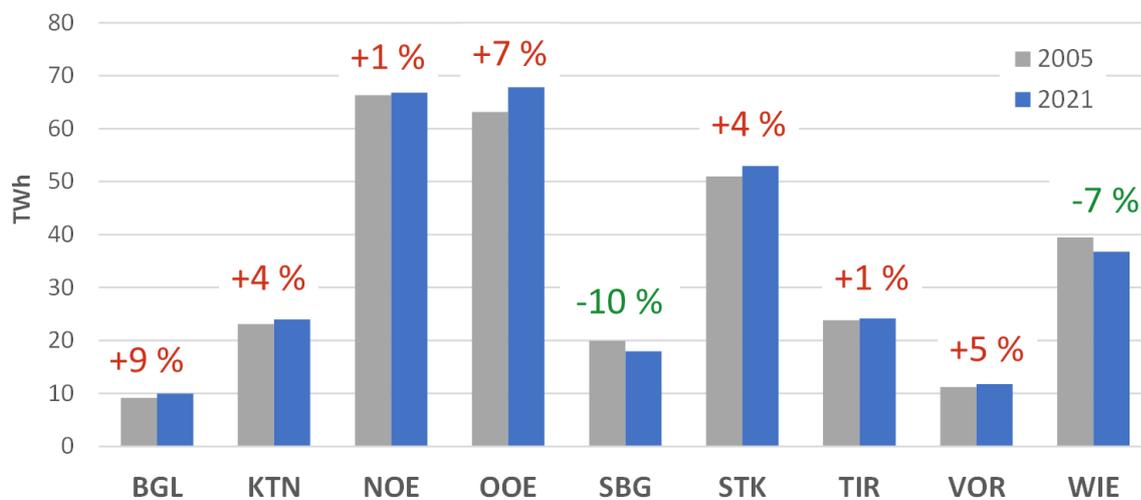


Abbildung 8: Endenergieverbrauchsentwicklung der Bundesländer 2005 und 2021

Endenergieverbrauch Entwicklung 1990 - 2021

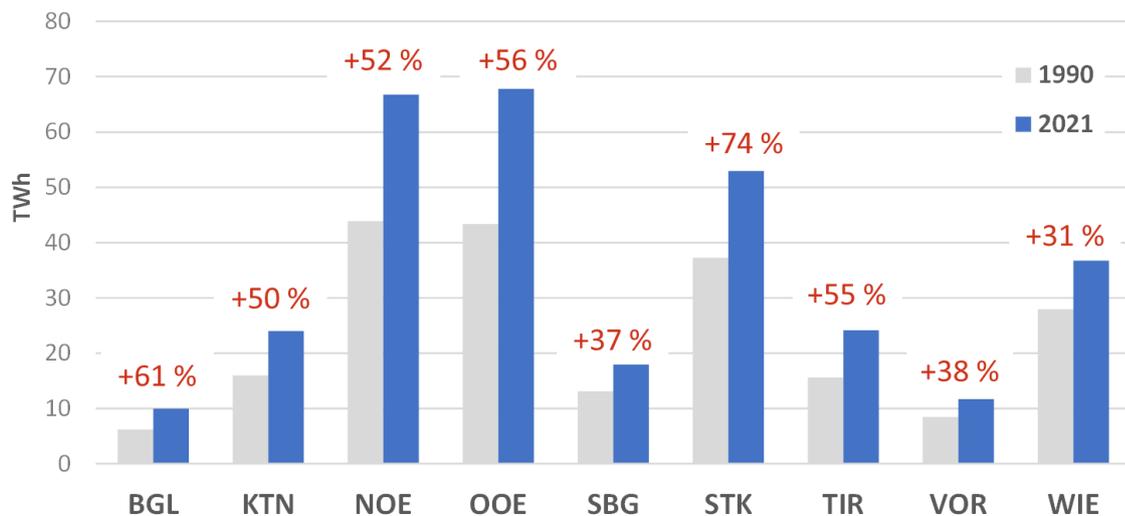


Abbildung 9: Endenergieverbrauchsentwicklung der Bundesländer 1990 und 2021

Erneuerbare Energieträger insgesamt

Der Anteil erneuerbarer Energieträger muss nicht nur bei Strom steigen. Auch hier weichen die Zielsetzungen von Bund und Ländern noch voneinander ab.

Für den Zeitraum bis 2030 gibt es seit kurzem eine neue vorläufige Einigung zwischen dem Europäischen Parlament und dem Rat auf ein neues EU-weites Ziel, den Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch auf mindestens 42,5 % zu erhöhen. Auf nationaler Ebene soll der Anteil erneuerbarer Energien bis 2030 auf 46 bis 50 % erhöht werden. Dies umfasst neben dem Stromsektor auch die Bereiche Wärme und Verkehr. Sieben Bundesländer haben in ihren Plänen quantitative Ziele für den Anteil anrechenbarer erneuerbarer Energieträger festgelegt. Das Burgenland hat sich die Energieautarkie bis 2030 zum Ziel gesetzt. Kärnten hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2030 80% (76% des BEEV) und bis 2040 100% (95% des BEEV) des Endenergiebedarfs aus erneuerbaren Energieträgern zu decken. Niederösterreich, Salzburg, Tirol und Vorarlberg haben Ziele für 2030 und 2050 (100 % erneuerbare Energie). Wien hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2030 50 % und bis 2040 100 % des Endenergieverbrauchs aus erneuerbaren Quellen zu decken. Dies soll vor allem durch erneuerbare Importe erreicht werden und konnte daher hier nicht berücksichtigt werden. Oberösterreich hat sich für 2030 ein Ziel von 90% erneuerbarer Stromerzeugung gesetzt. Eine Umrechnung auf den BEEV wurde für diesen Vergleich nicht durchgeführt, da hierfür wesentliche zusätzliche Annahmen notwendig wären. Nach den derzeitigen Planungen und Zielsetzungen würde der Anteil erneuerbarer Energieträger im Jahr 2030 bei einem nationalen Ziel von 46 bis 50% österreichweit bei ca. 49% liegen, wenn man davon ausgeht, dass die Bundesländer ohne konkrete Ziele für den Anteil erneuerbarer Energieträger den Anteil von 2021 beibehalten. Um die THG-Emissionsziele auf EU-Ebene (-55 % Reduktion der Treibhausgase von 1990 bis 2030) und die kommenden Ziele zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger zu erreichen, werden in Zukunft deutlich ambitioniertere Zielsetzungen auf Bundes- und Landesebene in diesem Bereich notwendig sein.

Tabelle 2: Übersicht der Ziele für Erneuerbaren-Anteile der Bundesländer bis 2030 im Vergleich zum NEKP



Treibhausgasemissionen

Auch bei der Reduktion der Treibhausgase im Nicht-Emissionshandels-Bereich sind die Ziele von Bund und Ländern noch nicht synchron.

In Österreich wurden im Jahr 2021 insgesamt 77,5 Mio. t CO₂-Äquivalente emittiert. Diese Emissionen lagen um 16 % unter dem Wert von 2005 und um 1 % unter dem Wert von 1990. Vor allem das Ausnahmejahr 2020 brachte eine deutliche Reduktion der Treibhausgasemissionen auf 73,6 Mio. t CO₂-Äquivalent (6,2 % unter dem Wert von 1990), bedingt durch Einschränkungen im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie.

Seit 2005 gibt es in der EU eine Trennung zwischen dem Emissionshandelssektor (EH) und dem Nicht-Emissionshandelssektor (Nicht-EH). Auf EU-Ebene wurde beschlossen, die Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 55 % (bezogen auf die gesamten Treibhausgasemissionen von 1990) zu reduzieren. Das erwartete neue Ziel im Emissionshandelssektor ist eine Reduktion der Treibhausgasemissionen in der EU bis 2030 um 62 % gegenüber 2005. Österreich muss seine Treibhausgasemissionen im Nicht-Emissionshandelssektor bis 2030 um 48 % gegenüber 2005 reduzieren. Dies wurde kürzlich in der EU-Effort-Sharing-Verordnung festgelegt. Im Jahr 2020 wurden

in den Nicht-EH-Sektoren österreichweit 46,5 Mio. t CO₂-Äquivalente emittiert (Reduktion um 17 % gegenüber 2005). Im Vergleich dazu betragen die Treibhausgasemissionen der Nicht-Emissionshandelssektoren im Jahr 2019 50,2 Mio. t CO₂-Äquivalent (Reduktion um 11% gegenüber 2005). Um das kürzlich beschlossene EU-Klimaziel für Österreich bis 2030 (-48 %) zu erreichen, fehlen Österreich somit noch signifikante Emissionsreduktionen. Auch bei dieser starken Emissionsreduktion von 2019 auf 2020 spielen die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie eine wesentliche Rolle, und die derzeit verfügbaren Daten lassen für 2021 wieder einen Anstieg der Treibhausgasemissionen um 4,9 % im Vergleich zum Jahr 2020 erwarten. Für die einzelnen Bundesländer sind die Emissionsminderungen im Nicht-Emissionshandelsbereich für das Jahr 2019, für das repräsentative Daten auf Bundeslandebene vorliegen, in Abbildung 10 zusammengefasst. Die Treibhausgasemissionen der Bundesländer konnten im Vergleich zum Basisjahr 2005 in folgenden Bundesländern stärker reduziert werden als im österreichweiten Durchschnitt (-11 %): Kärnten (-15 %), Steiermark (-14 %), Wien (-13 %) und Niederösterreich (-12 %).

Nicht-EH-Treibhausgasemissionen BL-Vergleich - Gesamt

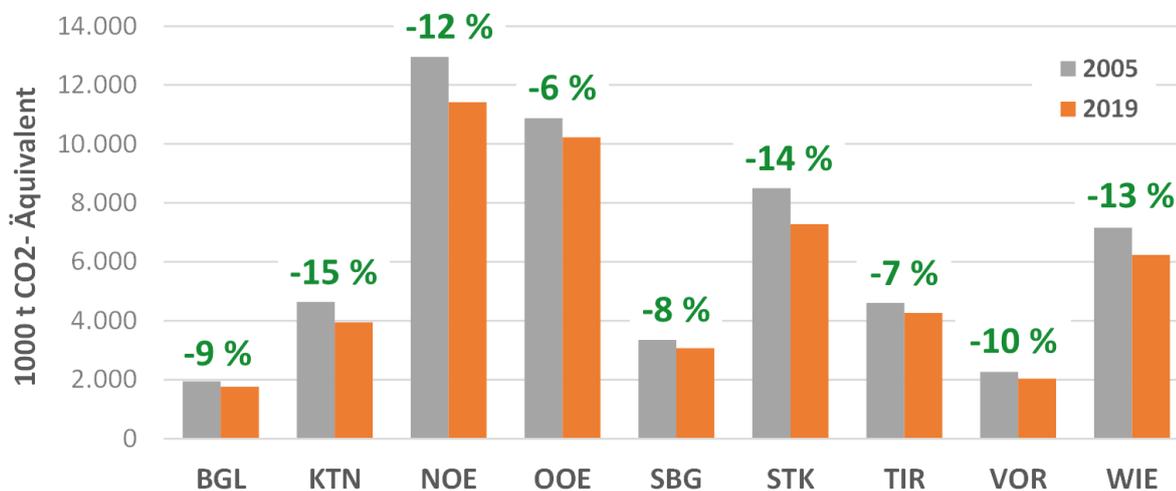


Abbildung 10: Nicht-EH-Treibhausgasemissionen Bundesländer-Vergleich – Gesamt, für die Jahre 2005 und 2019

Gesamt Treibhausgasemissionen BL-Vergleich

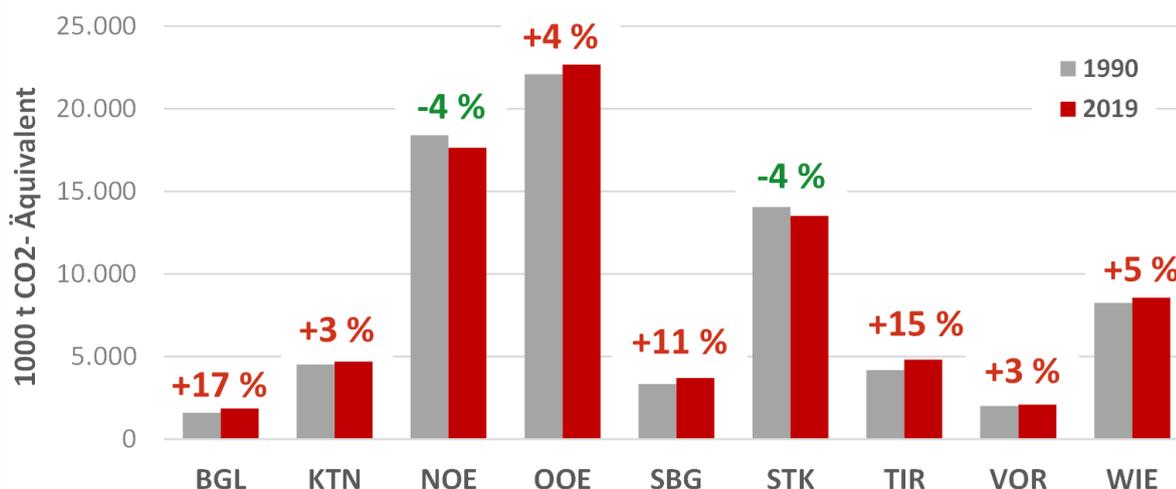


Abbildung 11: Gesamte Treibhausgasemissionen Bundesländer-Vergleich, für die Jahre 1990 und 2019

Betrachtet man den Anstieg der gesamten Treibhausgasemissionen in Österreich von 1990 bis 2019 um 2 % im Detail, so zeigen sich auch hier Unterschiede in der Entwicklung zwischen den Bundesländern. Hier zeigen die

Daten für Niederösterreich (-4%) und die Steiermark (-4%) eine relativ bessere Entwicklung als der österreichische Durchschnitt (+2%).

Um das (aktuell gültige) Klimaziel für 2030 zu erreichen, müssen zusätzliche Maßnahmen gesetzt werden.

Eine Bewertung der bisherigen Fortschritte in den Ländern und den vier Sektoren Energie und Industrie (Nicht-EH), Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft ist in Abbildung 12 dargestellt. Der Nicht-Emissionshandelssektor wird hier im Detail analysiert. Die Emissionen des EH-Sektors - und damit ein Großteil der Emissionen des Industriesektors und der Stromerzeugung in Gaskraftwerken und Gas-KWK-Anlagen - sind hier nicht enthalten. In dieser Bewertung werden die historischen Entwicklungen der Sektoren von 2005 bis 2019 mit den Fortschritten verglichen, die bis 2019 notwendig sind, um das Ziel für 2020 zu erreichen. Es wurden die Werte aus 2019 verwendet, da diese repräsentativer sind als die Werte aus dem Jahr 2020, in welchen es starke einmalige Einflüsse aus der Covid-19-Pandemie gab.

Welche Fortschritte haben die Bundesländer bei der Reduktion von Treibhausgasemissionen im Nicht-EH-Bereich bereits erzielt?

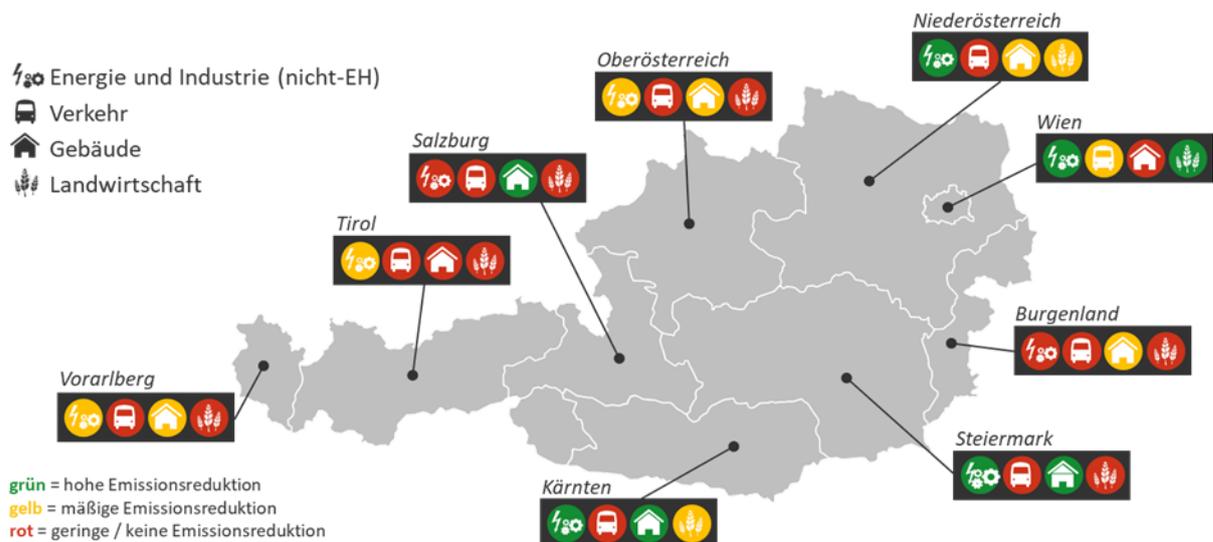


Abbildung 12: Bewertung der Fortschritte der Bundesländer bei der Reduktion der Treibhausgasemissionen

Die Sektoren wurden in den Bundesländern grün bewertet, wenn die tatsächlichen THG-Reduktionen im Zeitraum 2005-2019 deutlich über dem Teilziel gemäß Klimaschutzgesetz für das Jahr 2019 lagen. Eine rote Bewertung bedeutet, dass die THG-Entwicklung der Sektoren in den Bundesländern im Zeitraum 2005 bis 2019 deutlich unter dem Teilziel 2019 lag. Eine gelbe Bewertung bedeutet, dass die THG-Entwicklung nahe an der notwendigen THG-Reduktion gemäß Teilziel 2019 lag. Es zeigt sich, dass die Bundesländer in den meisten Sektoren nicht auf Zielkurs sind. Der Verkehrssektor, die Sektoren Energie und Industrie (ohne EH) sowie die Landwirtschaft weichen ebenfalls stark vom Zielkurs ab.

Für 2030 haben alle neun Bundesländer Treibhausgasziele in ihren Strategiepapieren oder anderen Dokumenten angegeben, siehe Tabelle 3. Davon haben vier Bundesländer die bis März 2023 gültigen österreichischen EU-Ziele gemäß Effort-Sharing-Verordnung von -36 % (ohne Emissionshandel) direkt übernommen (BGL, NÖ, STK, TIR). Salzburg hat bereits 2018 höhere THG-Reduktionsziele von -50 % beschlossen. Vorarlberg hat 2019 ebenfalls ein THG-Reduktionsziel von 50 % bis 2030 gegenüber 2005 festgelegt (Amt der Vorarlberger Landesregierung, 2021). Wien hat ein bevölkerungsbezogenes Emissionsziel von -55 % pro Kopf bis 2030 (Basis 2005) festgelegt, was etwa 43 % THG-Reduktion im Nicht-Emissionshandelsbereich entspricht. Oberösterreich hat seine THG-Emissionsziele

entsprechend dem Vorschlag des Fit for 55-Pakets der EU auf eine Reduktion von 48 % angepasst. Kärnten hat sein THG-Reduktionsziel 2022 auf 60 % bis 2030 erhöht. Das Ziel des Burgenlandes, bereits im Jahr 2030 klimaneutral zu sein, folgt einer anderen Definition, die eine Kompensation der verbleibenden Treibhausgasemissionen durch den Export von erneuerbarem Strom vorsieht. Wie sich dieses Ziel des Burgenlandes auf die THG-Emissionen im Nicht-Energiesektor auswirkt, kann auf Basis der derzeit verfügbaren Informationen nicht abgeschätzt werden. Auch Tirol verweist in seiner Strategie auf die Zielerhöhung im Nicht-EH-Bereich durch den Green Deal der EU, hat diese Ziele aber noch nicht dezidiert in seine Strategie übernommen. Die Erreichung der THG-Ziele der einzelnen Bundesländer würde in Summe zu einer Gesamtreduktion der THG-Emissionen in Österreich bis 2030 von -43 % (gegenüber 2005) führen.

Die aktuellen Strategien der Länder enthalten jedoch keine Quantifizierung der geplanten Maßnahmen. Daher kann nicht beurteilt werden, ob die bestehenden und geplanten Maßnahmen ausreichen, um die THG-Reduktionsziele zu erreichen.

Tabelle 3: Übersicht der Nicht-EH-THG-Ziele der Bundesländer **bis 2030, auf Basis -36 % und -48 % Reduktion**

	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE
Ziel für Treibhausgasemissionen 2030 – Reduktion 36%	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel
Ziel für Treibhausgasemissionen 2030 – Reduktion 48%	keine quantitativen Ziele	quantitatives Ziel							

Legende

- quantitatives Ziel
- keine quantitativen Ziele
- Ambitionierter als -36% bzw. -48%
- 36% bzw. -48%
- Weniger ambitioniert als -36% bzw. -48%

Klimaneutralität 2040 ist bereits in manchen der Strategien der Länder abgebildet.

Vier Bundesländer (Burgenland, Salzburg, Steiermark und Vorarlberg) haben sich das Ziel der Klimaneutralität bis 2050 gesetzt. Dieses Ziel wurde in den Bundesländern im Zeitraum 2017-2019 festgelegt und konnten somit die neuen Klimaneutralitätsziele für Österreich noch nicht berücksichtigen.⁴ Die Bundesländer Kärnten, Niederösterreich, Oberösterreich, Tirol und Wien haben allerdings in den letzten zwei Jahren ihre Strategien und Ziele überarbeitet und bereits Klimaneutralitätsziele bis 2040 für den Nicht-EH-Bereich definiert. In weiterer Folge ist es erforderlich, das Ziel der Klimaneutralität bis 2040 - im Einvernehmen zwischen dem Bund und den Ländern - in allen Energie- und Klimastrategien der Länder entsprechend zu berücksichtigen.

Tabelle 4: Übersicht der Nicht-EH-THG-Ziele **bis 2040/2050** der Bundesländer

	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE
Ziel für Treibhausgasemissionen bis 2040	keine quantitativen Ziele	quantitatives Ziel	keine quantitativen Ziele	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel	keine quantitativen Ziele	quantitatives Ziel	keine quantitativen Ziele	quantitatives Ziel
Ziel für Treibhausgasemissionen bis 2050	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel	keine quantitativen Ziele	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel

Legende

- quantitatives Ziel
- keine quantitativen Ziele
- Klimaneutral > -90%
- Reduktion < -80%
- Reduktion -80% bis -95%

⁴ Die Zielsetzung des Burgenlandes Klimaneutralität bereits 2030 zu erreichen, folgt einer anderen Definition, welche vorsieht mittels erneuerbarer Stromexport verbleibende Treibhausgasemissionen zu kompensieren. Es kann auf Basis derzeitig verfügbarer Informationen nicht beurteilt werden, wie sich dieses burgenländische Ziel auf die THG-Emissionen im Nicht-EH-Bereich auswirkt.

Generelle Erkenntnisse zu Zielsetzungen, Maßnahmen und deren Beitrag zur Zielerreichung

Viele Bundesländer beschreiben Maßnahmen, ohne deren voraussichtliche Wirkung auf Energie und Klima zu quantifizieren oder die zugrundeliegenden Annahmen für diese Wirkung zu beschreiben. Somit gibt es in vielen Bundesländern keine Verbindung zwischen den geplanten bzw. existierenden Maßnahmen und den gesetzten Zielen, weshalb nicht nachvollzogen werden kann, ob die geplanten bzw. existierenden Maßnahmen zur Zielerreichung führen. Weiters werden oft Auswirkungen von Wirtschaftswachstum, Bevölkerungswachstum, Komfortzunahme oder Rebound-Effekten nicht ausreichend in der Maßnahmensetzung berücksichtigt. Es besteht daher die Möglichkeit, dass es zu starken Abweichungen zwischen der erwarteten Wirkung geplanter Maßnahmen und deren tatsächlichen Auswirkungen auf Treibhausgasemissionen, Energieeffizienz oder den Anteil an erneuerbaren Energieträgern kommen wird. Um derartige Abweichungen zu vermeiden, sollte ein kontinuierlicher Monitoring-, Evaluierungs- und Verbesserungsprozess etabliert werden.

Schlussfolgerungen für das künftige Zusammenwirken von Bund und Ländern bei der Erreichung energie- und klimapolitischer Ziele

Die Schlussfolgerungen und Empfehlungen sind im Wesentlichen dieselben wie im Vorgängerbericht (AEA, 2021) vor zwei Jahren. Zur Erreichung der österreichischen Energie- und Klimaziele ist in Zukunft eine noch engere und koordiniertere Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern erforderlich. Dazu sollten entsprechende organisatorische Rahmenbedingungen für die Zusammenarbeit geschaffen werden, um die Kongruenz zwischen den Bundeszielen und der Summe der Länderziele zu erreichen und in weiterer Folge dauerhaft aufrechtzuerhalten.

Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern

- Vereinbarung eines Verteilungsschlüssels für den weiteren Ausbau im Hinblick auf die Ziele des EAG-Pakets (z.B. über eine Bund-Länder-Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG): Der im Rahmen dieser Studie entwickelte potentialbasierte Ansatz bietet einen Ausgangspunkt für diese Verhandlungen.
- Definition bzw. Anpassung der entsprechenden Ausbauziele in den Landesstrategien und Beschreibung technologiespezifischer Zielpfade wird empfohlen.
- Es sollten geeignete Rahmenbedingungen in den Ländern für den Ausbau von Wasserkraft, Windkraft, Gebäude-Photovoltaik und Freiflächen-Photovoltaik geschaffen werden (u. a. Vorranggebiete, Eignungszonen und Stromnetzkapazitäten).
- Eine Optimierung und Beschleunigung der Genehmigungsprozesse für erneuerbare Stromerzeugungsanlagen ist wichtig.

Energieeffizienz

- Länder ohne beschlossene Ziele für Energieeffizienz sollten solche festlegen.
- Endenergieverbrauchsziele sollten überprüft und gegebenenfalls nachgebessert werden.
- Endenergieverbrauchsziele und Zielpfade sollten auf Verbrauchssektoren heruntergebrochen werden.
- Endenergieverbrauchsziele sollten Wirtschafts-, Bevölkerungs- und Mobilitätswachstum sowie Rebound-Effekte berücksichtigen.
- Maßnahmen zur Erreichung der Endenergieverbrauchsziele sollten sektorspezifisch gesetzt und quantifiziert werden.
- Aggregierte Maßnahmenwirkung auf Landesebene sollte mit Endenergieverbrauchszielen verglichen werden.

Anteil erneuerbarer Energieträger insgesamt

- Länder ohne beschlossene Ziele für den Anteil erneuerbarer Energieträger sollten solche festlegen.
- Der Zielindikator sollte nach der standardisierten Berechnungsmethode (Richtlinie 2009/28/EC) ausgewiesen werden.
- Ziele, Zielpfade und entsprechende Maßnahmen für die Dekarbonisierung der Fernwärme sollten in den Länderstrategien abgebildet werden.

- Ziele, Zielpfade und entsprechende Maßnahmen für die Dekarbonisierung der Raumwärme sollten in den Länderstrategien beschrieben werden.
- Die einzelnen Länderstrategien sollten die Nutzung von grünem Gas bewerten bzw. priorisieren.

Treibhausgasemissionen

- Ein Bekenntnis aller Länder zur Klimaneutralität und Anpassung auf das Zieljahr 2040 ist wichtig.
- Die Anhebung auf das -48 % Treibhausgasziel für den Nicht-EH-Bereich für 2030 und allfällige föderale Lastenteilung; entsprechende Abstimmung/Aufteilung der Sektor-Ziele und Zielpfade ist essentiell.
- Maßnahmen zur THG-Zielerreichung sollten sektorspezifisch in den Nicht-EH-Sektoren gesetzt und quantifiziert werden.
- THG-Maßnahmen sollten Wirtschafts-, Bevölkerungs- und Mobilitätswachstum sowie Rebound-Effekte berücksichtigen.
- Ziele und Maßnahmen für Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft sollten gesondert in den Landesstrategien ausgewiesen werden.

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	19
1.1	Methodische Ansätze	20
2	TREIBHAUSGASEMISSIONEN	22
2.1	Treibhausgasemissionen in Gesamtösterreich	22
2.1.1	Entwicklung der Treibhausgasemissionen	22
2.1.2	Klimapolitische Ziele	26
2.1.3	Entwicklung der THG-Emissionen je Sektor	27
2.2	Treibhausgasemissionen der einzelnen Länder	29
2.2.1	Entwicklung der Treibhausgasemissionen	29
2.2.2	Treibhausgase pro Person und Bruttoregionalprodukt (BRP)	31
2.2.3	Treibhausgasemissionen in den Sektoren	33
2.2.4	Treibhausgasemissionen in den Sektoren – Detailanalyse	34
2.3	Treibhausgasemissionen im Emissionshandel	40
3	ENERGIEVERSORGUNG	42
3.1	Analyse des Energieverbrauchs in Gesamtösterreich	42
3.1.1	Endenergieverbrauch	42
3.1.2	Entwicklung des Endenergieverbrauchs je Energieträger	43
3.2	Analyse des Energieverbrauchs der einzelnen Länder	43
3.2.1	Endenergieverbrauch Gesamt und pro Person	43
3.2.2	Entwicklung des Endenergieverbrauchs	44
3.2.3	Endenergieverbrauch je Energieträger	46
3.2.4	Anteil anrechenbare Erneuerbare	47
3.2.5	Endenergieverbrauch je Bundesland und Sektor	47
3.2.6	Endenergieverbrauch der Industrie	48
3.2.7	Endenergieverbrauch im Verkehr	50
3.2.8	Endenergieverbrauch der Haushalte	52
3.3	Analyse Treibhausgas- und Energieintensitäten	53
3.3.1	Treibhausgasemissionen	53
3.3.2	Endenergieverbrauch	54
3.3.3	Endenergieverbrauch der Industrie	56
3.3.4	Endenergieverbrauch der Haushalte	57
3.4	Analyse der Energieaufbringung	58
3.4.1	Stromverbrauch	58
3.4.2	Stromaufbringung	59
3.4.3	Anteil erneuerbarer Stromerzeugung	61
3.4.4	Importe elektrische Energie	62
3.4.5	Potentiale für die Aufbringung von erneuerbarem Strom	64
4	KLIMA- UND ENERGIESTRATEGIEN DER LÄNDER	69
4.1	Methodische Ansätze der Analyse	69

4.2	Bewertung der Ziele	70
4.2.1	Treibhausgasemissionen	71
4.2.2	Energieeffizienz	76
4.2.3	Erneuerbare Energien	78
4.2.4	Erneuerbare Energien im Stromsektor	80
4.2.5	Zusammenfassung der Bewertung der Ziele	86
4.3	Bewertung der Maßnahmen	88
4.3.1	Kompetenzverteilung und Zuständigkeiten	89
4.3.2	Generelle Bewertung	95
4.3.3	Treibhausgasemissionen	97
4.3.4	Energieeffizienz	114
4.3.5	Erneuerbare Energien	115
4.4	Anforderungen aus Landesstrategien für Bundesmaßnahmen	120
4.5	Bundesländer-Ziele vs. -Maßnahmen bis 2030	128
4.5.1	THG-Ziele vs. Maßnahmen	128
4.5.2	Erneuerbaren-Ziele und Trends	130
4.6	Schlussfolgerungen für das künftige Zusammenwirken von Bund und Ländern bei der Erreichung energie- und klimapolitischer Ziele	149
5	ANHANG I – LÄNDERZIELE ÜBERSICHT	151
6	ANHANG II – ERNEUERBARE-ENERGIE-AUSBAUZIELE EXKURS	154
7	ANHANG III – ERNEUERBARE-STROMERZEUGUNG-AUSBAUZIELE EXKURS	157
8	LITERATURVERZEICHNIS	160
9	ABKÜRZUNGEN	167
10	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	171
11	TABELLENVERZEICHNIS	177

1 Einleitung

Ende 2021 sind die Energiepreise aufgrund der globalen Angebots- und Nachfrageentwicklung deutlich gestiegen. Der russische Angriffskrieg gegen die Ukraine hat diese Preise für fossile Energieträger und damit auch für elektrische Energie im Jahr 2022 nochmals massiv erhöht und in der Volatilität verstärkt. Dies hat unter anderem durch die Preisentwicklungen die Abhängigkeit Österreichs von Russland bei der Versorgung mit fossilen Energieträgern deutlich gemacht. Für die zukünftige Versorgungssicherheit sind daher weitere Energieeffizienzsteigerungen und der Ausbau erneuerbarer Energieträger in Österreich von zentraler Bedeutung.

Das Übereinkommen von Paris sieht vor, den Ausstoß von Treibhausgasen (THG) weltweit zu begrenzen, um den globalen Temperaturanstieg auf deutlich unter 2° Celsius, möglichst 1,5° Celsius, zu begrenzen. Um dies zu erreichen, muss bis zur zweiten Hälfte des Jahrhunderts eine vollständige Dekarbonisierung erreicht werden. Alle europäischen Staaten, auch Österreich, haben diese Konvention ratifiziert.

Im November 2018 hat die Europäische Kommission ihre langfristige Vision für ein klimaneutrales Europa bis 2050 vorgestellt. Sowohl das Europäische Parlament als auch der Europäische Rat unterstützen dieses langfristige Ziel der Klimaneutralität der EU. Um dieses langfristige Ziel zu erreichen, hat sich die EU im November 2022 auf ein EU-weites THG-Reduktionsziel von -40 % bis 2030 für die nicht unter das Emissionshandelssystem fallenden Sektoren (Nicht-EH-Sektoren) geeinigt. (EC 2022) Das EU-Parlament und der Europäische Rat haben die zugrundeliegende Verordnung im März 2023 formell verabschiedet, die nach Veröffentlichung im Amtsblatt in Kraft tritt. Da es sich um eine Verordnung handelt, gilt sie unmittelbar nach ihrer Verabschiedung in jedem EU-Mitgliedstaat und muss nicht in nationales Recht umgesetzt werden. Diese Verordnung enthält eine verbindliche Erhöhung des österreichischen Ziels im Nicht-Emissionshandelsbereich auf -48% THG-Reduktion bis 2030 (Basis 2005). Darüber hinaus haben der Europäische Rat und das EU-Parlament im Dezember 2022 eine vorläufige Einigung über die Ausrichtung der Überarbeitung des EU-Emissionshandelssystems erzielt, die eine Erhöhung des Ziels in diesem Bereich auf -62 % Emissionsreduktion bis 2030 beinhaltet. Im vorliegenden Bericht werden für die Treibhausgasemissionen der Länder Werte aus dem Jahr 2019 herangezogen, da diese repräsentativer sind als die Werte aus dem Jahr 2020, in welchem es starke einmalige Einflüsse aus der Covid-19-Pandemie gab, und da auf Ebene der Länder noch keine Werte für das Jahr 2021 öffentlich verfügbar sind.

In Österreich hat der Nationalrat im September 2019 mit großer Mehrheit den nationalen „Climate Emergency“ erklärt, um somit der Bewältigung der Klima- und Umweltkrise höchste Priorität zuzuerkennen (Parlamentsdirektion, 2019). Im aktuellen Regierungsprogramm 2020-2024 der österreichischen Bundesregierung ist die Erreichung der Klimaneutralität bis 2040 als Ziel verankert. In dieser Regierungsperiode konnten bereits wesentliche Schritte zur Umsetzung des Energie- und Klimaplanes gesetzt werden, wie etwa das Erneuerbare-Ausbau-Gesetz (EAG) und die dazugehörigen Verordnungen, das Umweltverträglichkeitsprüfungs-Gesetz oder die Einführung eines CO₂-Preismechanismus ab Oktober 2022. Weitere Gesetzespakete wurden in den letzten Monaten in Begutachtung geschickt: Das Erneuerbare-Wärme-Gesetz, das Erneuerbare-Gas-Gesetz oder das Energieeffizienzgesetz. Ein neues österreichisches Klimaschutzgesetz befindet sich bereits seit zwei Jahren in der regierungsinternen Abstimmung. Ein solches Klimaschutzgesetz ist unter anderem für eine klare Aufteilung der verbindlichen europäischen Ziele auf Sektoren und Bundesländer wichtig.

Da Österreich eine föderale Republik ist, müssen sowohl der Bund als auch alle Bundesländer an der Erreichung des Ziels einer vollständigen Dekarbonisierung des Energie- und Wirtschaftssystems mitwirken. Bund und Länder

haben jeweils eigene Pläne entwickelt, wie sie zur Erreichung der österreichischen Klimaziele beitragen wollen. Die vorliegende Studie „Klima- und Energiestrategien der Bundesländer“ analysiert diese Pläne sowie die historischen österreichischen Energie- und THG-Emissionsdaten zum zweiten Mal im Auftrag der Interessengemeinschaft Windkraft Österreich (IGW) und mit Kofinanzierung des Dachverbandes Erneuerbare Energie Österreich (EEÖ). Die erste Version der Analyse wurde im Jahr 2021 (AEA, 2021) veröffentlicht. Die neue Studie zeigt sowohl die aktuelle Situation der Bundesländer in Bezug auf Energie- und Treibhausgasemissionen als auch die derzeit geplanten Beiträge der Bundesländer zur Erreichung der nationalen Ziele im Rahmen ihrer eigenen Energie- und Klimastrategien.

Die vorliegende Analyse berücksichtigt dazu Daten der Statistik Austria der Nutzenergieanalyse und der Energiebilanz bis zum Jahr 2021, die Daten zur Treibhausgasentwicklung aus der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur des Umweltbundesamtes bis zum Jahr 2020 sowie die folgenden relevanten Energie- und Klimastrategien und weitere wesentliche Dokumente und Beschlüsse der Bundesländer, die bis zum 1.4.2023 veröffentlicht wurden:

Strategische Aktivitäten der Bundesländer	
Burgenland	Burgenland 2050 – Klima & Energie Strategie Landesmedienservice 2022, Ziele für Klimaneutralität und Energieautarkie
Kärnten	Energiemasterplan Kärnten (eMap2025) Klimastudie Kärnten
Niederösterreich	NÖ Energiefahrplan 2030 NÖ Jahres Umwelt-, Energie und Klimabericht 2019 NÖ Klima- und Energieprogramm 2030 – 2021 bis 2025 Maßnahmenperiode 1 NÖ Energiefahrplan
Oberösterreich	Energie-Leitregion OÖ 2050 Oberösterreichische Klima- und Energiestrategie
Salzburg	Masterplan Klima + Energie 2020 Masterplan Klima + Energie 2030
Steiermark	Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 Aktionsplan 2019–2021 Klimabericht 2019
Tirol	Tiroler Energiemonitoring 2019 Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie, Maßnahmenprogramm 2022-2024
Vorarlberg	Strategie Energieautonomie+ 2030
Wien	Smart City Wien Rahmenstrategie 2019-2050 Wiener Klimafahrplan

1.1 Methodische Ansätze

Die Studie stellt offizielle Daten zusammen und analysiert diese in einheitlicher Form, um relevante Fakten für die energie- und klimapolitische Diskussion zur Erreichung der Klimaneutralität auf Bundes- und Länderebene zu

liefern. Zu diesem Zweck wurden die Energie- und Treibhausgasemissionsdaten Österreichs und der Bundesländer hinsichtlich Treibhausgasemissionen, Endenergieverbrauch, Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch sowie Stromverbrauch und -aufbringung analysiert. Um die Bundesländer miteinander vergleichen zu können, wurden die Entwicklungen sowohl in absoluten Zahlen als auch als Index bezogen auf relevante Bezugsgrößen - wie Einwohnerzahl oder Bruttoregionalprodukt (BRP) - dargestellt. Bund und Länder haben jeweils eigene Pläne entwickelt, wie sie zur Erreichung der österreichischen Klimaziele beitragen wollen. Die vorliegende Studie analysiert diese Pläne sowie historische Energie- und Treibhausgasemissionsdaten der Bundesländer. Damit wird aufgezeigt, welche Beiträge die Bundesländer im Rahmen ihrer eigenen Energie- und Klimastrategien zur Erreichung der nationalen Ziele planen. Der grundsätzliche methodische Ablauf der Analyse ist in Abbildung 13 dargestellt.



Abbildung 13: Ablauf der Analyse

2 Treibhausgasemissionen

Der vorliegende Bericht konzentriert sich auf die Analyse der Treibhausgasemissionen außerhalb des Emissionshandels, da in diesem Bereich die Verantwortung für die Zielerreichung bei Bund und Ländern liegt. Laut Klimaschutzbericht 2021 (UBA, 2022b) sind rund drei Viertel der Treibhausgase in Österreich energiebedingt. Etwa ein Viertel der Treibhausgase wird demnach nicht-energiebedingt in industriellen Prozessen, in der Landwirtschaft und in der Abfallwirtschaft emittiert. Diese nicht-energiebedingten Emissionen werden hier nicht weiter betrachtet.

Die durch COVID-19 bedingten Lockdowns haben im Jahr 2020 zu einer massiven und außergewöhnlichen Reduktion der Treibhausgasemissionen geführt. Diese Emissionen sind in Österreich im Jahr 2021 wieder um 4,9 % angestiegen (UBA, 2022). Genauere Werte für die einzelnen Bundesländer für das Jahr 2021 lagen zum Zeitpunkt der Analyse noch nicht vor.

2.1 Treibhausgasemissionen in Gesamtösterreich

2.1.1 Entwicklung der Treibhausgasemissionen

In Österreich wurden im Jahr 2021 insgesamt 77,5 Mio. t CO₂-Äquivalent emittiert (UBA, 2022b). Diese Emissionen lagen um 16 % unter dem Wert von 2005, und um 1 % unter dem Wert von 1990. Vor allem das Ausnahmejahr 2020 brachte eine deutliche Treibhausreduktion auf 73,6 Mio. t CO₂-Äquivalent (6,2% unter dem Wert von 1990) mit, bedingt durch Einschränkungen im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie.

Seit dem Jahr 2005 werden die Treibhausgasziele in zwei Bereiche aufgeteilt: (1) Emissionen innerhalb des Emissionshandels (EH) und (2) Emissionen außerhalb des Emissionshandels (Nicht-EH). Im Jahr 2020 wurden in den Nicht-EH-Sektoren österreichweit 46,5 Mio. t CO₂-Äquivalent emittiert. Gegenüber 2005 entspricht dies einer Reduktion von 17 %. Im Vergleich dazu betragen im Vorjahr 2019 die Nicht-EH-Treibhausgase 50,2 Mio. t CO₂-Äquivalent und die Reduktion gegenüber 2005 11 %. Auch bei dieser starken Reduktion der Emissionen von 2019 auf 2020 spielen die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie eine wesentliche Rolle.

Im Jahr 2013 wurde der Emissionshandel durch die Einbeziehung zusätzlicher Anlagen aus dem Nicht-Emissionshandelssektor erweitert. Dies wurde in den vorliegenden Daten auf Österreich- und Bundesländerebene rückwirkend bis 2005 berücksichtigt.

Österreichische Treibhausgasemissionen Gesamt und pro Person

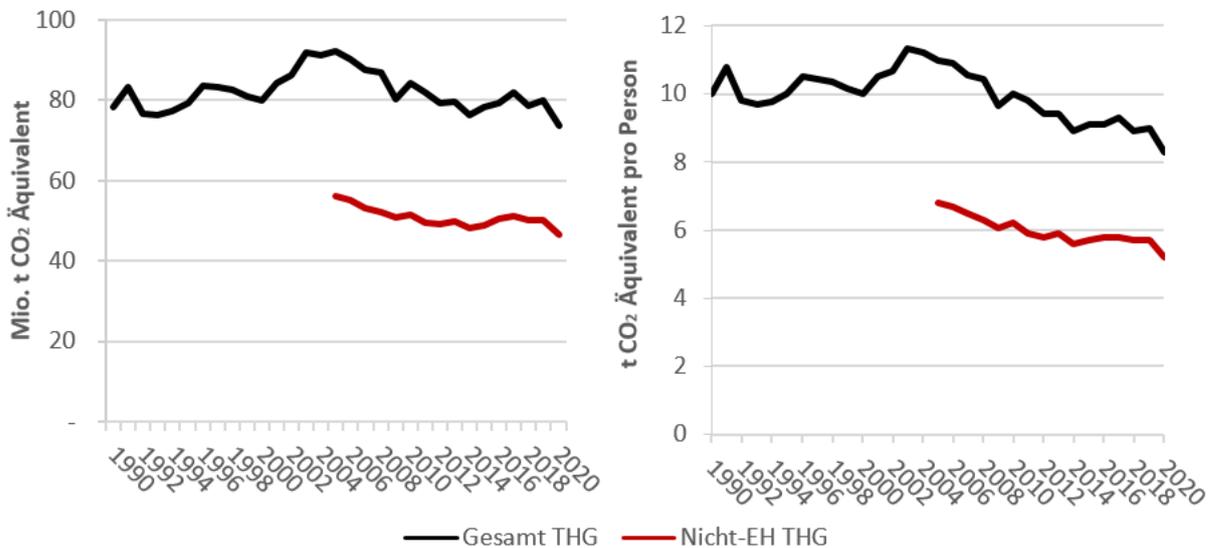


Abbildung 14: Österreichische Treibhausgasemissionen Gesamt links, pro Person rechts (1990–2020, schwarze Linie) und basierend auf Emissionen der Nicht-EH-Sektoren (2005–2020, rote Linie), Quelle: (UBA, 2022a), und Berechnungen der AEA

Tabelle 5: Österreichische Treibhausgasemissionen pro Person Gesamt (1990–2020) und basierend auf Emissionen der Nicht-EH-Sektoren (2005–2020), Quellen: (UBA, 2022a); zusätzlich für die Daten von 2021 (Umweltbundesamt.at, 2023)

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
THG-Gesamt (Mio. t CO ₂ -Äq.)	78,4	79,3	80,1	92,0	84,2	78,5	79,5	81,8	78,6	79,7	73,6	77,5
THG im Nicht-EH-Bereich (Mio. t CO ₂ -Äq.)				56,2	51,4	48,9	50,4	51,2	50,1	50,1	46,5	48,8
THG Gesamt pro Person (t CO ₂ -Äq.)	10,2	10,0	10,0	11,2	10,0	9,1	9,1	9,3	8,9	9,0	8,3	8,7
THG Nicht-EH-Bereich pro Person (t CO ₂ -Äq.)				6,8	6,1	5,7	5,8	5,8	5,7	5,6	5,2	5,5

Die Gesamtemissionen pro Person sind in Österreich zwischen 2005 und 2020 um 26 % gesunken. In der EU sanken die THG-Emissionen in diesem Zeitraum um 30 % und in Schweden konnten sogar THG-Reduktionen von 40 % pro Person erreicht werden (European Environment Agency, 2021). Details zur Entwicklung der gesamten Treibhausgase in Österreich in den letzten 30 Jahren sind in Tabelle 6 auf Basis des Klimaschutzberichtes 2022 (UBA, 2022b) dargestellt.

Tabelle 6: Treibhausgasemissionen gemäß THG-Inventur für Österreich; Quelle: Klimaschutzbericht (UBA, 2022b), Berechnungen der AEA, zusätzlich für die Daten von 2021 (Umweltbundesamt.at, 2023)

Mio. Tonnen CO ₂ -Äquivalent	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019	2020	2021	1990–2021	2005–2021
Energie und Industrie	36,4	35,7	36,0	41,6	39,1	35,1	35,0	32,4	34,5	-5,2 %	-17,1 %
- Energie und Industrie (exkl. EH)				5,8	6,4	5,6	5,5	5,3	5,8		0,0 %
- Energie und Industrie (EH)				35,8	32,7	29,5	29,6	27,0	28,7		-19,8 %
Verkehr (inkl. nat. Flugverkehr)	13,8	15,7	18,5	24,6	22,2	22,2	24,0	20,7	21,6	+56,5 %	-12,2 %
Verkehr (exkl. nat. Flugverkehr)				24,6	22,1	22,1	24	20,7	21,6		-12,2 %
Gebäude	12,9	13,5	12,4	12,7	10,2	8,2	8,1	8	9,1	-29,5 %	-28,3 %
Landwirtschaft	9,5	9	8,6	8,1	7,9	8,1	8	7,9	8,2	-13,7 %	1,2 %
Abfallwirtschaft	4,2	3,9	3,3	3,3	3	2,7	2,3	2,3	2,3	-45,2 %	-30,3 %
Fluorierte Gase (inkl. NF3)	1,7	1,5	1,4	1,7	1,7	2,2	2,3	2,2	1,9	+11,8 %	+11,8 %
Fluorierte Gase (exkl. NF3)				1,7	1,7	2,2	2,3	2,2	1,9		+11,8 %
Treibhausgase nach KSG				56,2	51,4	48,9	50,1	46,5	48,8		-13,2 %
Gesamte Treibhausgase	78,4	79,3	80,1	92	84,2	78,5	79,7	73,6	77,5	-1,1 %	-15,8 %

Die Entwicklung der Treibhausgase in den einzelnen Sektoren ist in Abbildung 15 für Gesamt-Emissionen und Nicht-EH-Emissionen dargestellt. Die Differenz zwischen linker und rechter Grafik zeigt ab 2005 zeigt sehr deutlich den Anteil des Emissionshandelssektors und den Anteil der Emissionen des Verkehrssektors an den Nicht-Emissionshandelssektoren. Die Gesamtemissionen des Verkehrssektors sinken von 2019 bis 2020 um 14 %, im Energiesektor um 15 % und im Industriesektor um 4 %.

Gesamt- und Nicht-EH-Treibhausgasemissionen je Sektor

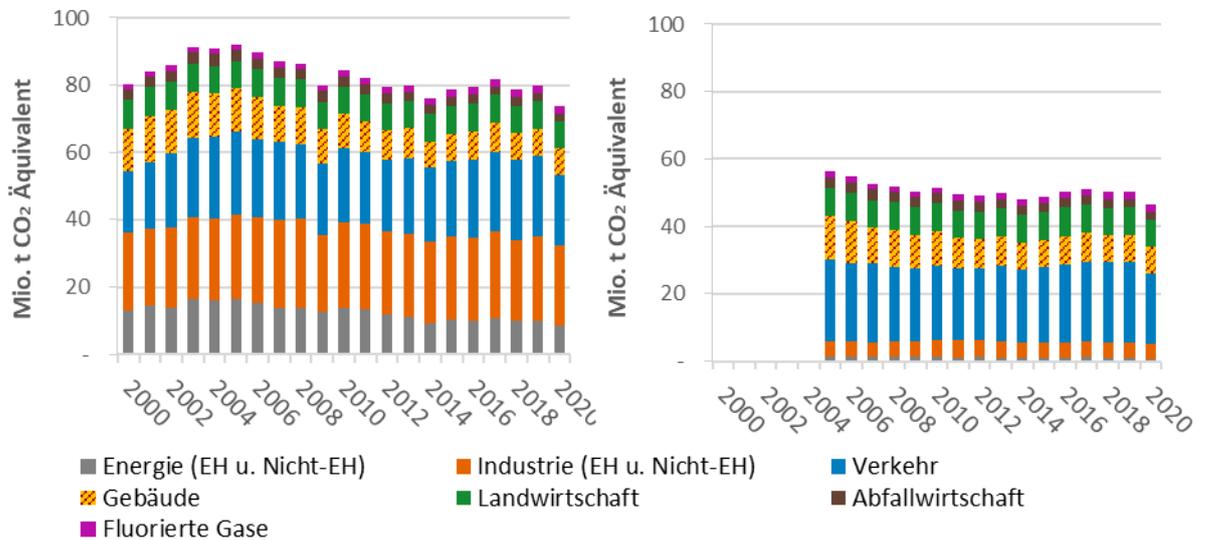


Abbildung 15: Gesamt- und Nicht-EH-Treibhausgasemissionen je Sektor 2000/2005 bis 2020 basierend auf der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur; Quelle: (UBA, 2022a)

Tabelle 7: Gesamt-Treibhausgasemissionen je Sektor 2000 bis 2020 basierend auf der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur; Quellen: (UBA, 2022a)

Mio. t CO ₂ -Äquivalent	2000	2005	2010	2015	2019	2020
Energie	12,9	16,3	13,8	10,4	10,1	8,6
Industrie	23,2	25,2	25,3	24,7	24,9	23,8
Verkehr	18,5	24,6	22,2	22,2	24,0	20,7
Gebäude	12,4	12,7	10,2	8,2	8,1	8,0
Landwirtschaft	8,6	8,2	8,1	8,2	8,1	7,9
Abfallwirtschaft	3,3	3,3	3,0	2,7	2,3	2,3
Fluorierte Gase	1,4	1,8	1,8	2,1	2,2	2,2

Tabelle 8: Nicht-EH-Treibhausgasemissionen je Sektor 2005 bis 2019 basierend auf der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur; Quelle: (UBA, 2022a); (UBA, 2022b)

Mio. t CO ₂ -Äquivalent	2000	2005	2010	2015	2019	2020
Energie (Nicht-EH)		1,5	1,2	1,1	0,9	0,8
Industrie (Nicht-EH)		4,3	5,2	4,5	4,5	4,6
Verkehr		24,6	22,2	22,1	24,0	20,7
Gebäude		12,7	10,2	8,2	8,1	8,0
Landwirtschaft		8,2	8,1	8,2	8,1	7,9
Abfallwirtschaft		3,3	3,0	2,7	2,3	2,3
Fluorierte		1,7	1,8	2,0	2,2	2,2

2.1.2 Klimapolitische Ziele

Das Übereinkommen von Paris sieht vor, die weltweiten Treibhausgasemissionen (THG) zu begrenzen, um den globalen Temperaturanstieg auf deutlich unter 2°C, möglichst auf 1,5°C zu begrenzen. Um dies zu erreichen, muss bis zur zweiten Hälfte des Jahrhunderts eine vollständige Dekarbonisierung erreicht werden. Alle europäischen Staaten, auch Österreich, haben dieses Abkommen ratifiziert.

Die Europäische Kommission hat im November 2018 ihre langfristige Vision für ein klimaneutrales Europa bis 2050 vorgestellt. Sowohl das Europäische Parlament als auch der Europäische Rat unterstützen dieses langfristige Klimaneutralitätsziel der EU. Um dieses langfristige Ziel zu erreichen, hat sich die EU im November 2022 auf ein EU-weites THG-Reduktionsziel von -40 % bis 2030 für die nicht unter das Emissionshandelssystem fallenden Sektoren geeinigt. Das EU-Parlament und der Europäische Rat haben die zugrundeliegende Verordnung im März 2023 formell verabschiedet, die nach Veröffentlichung im Amtsblatt in Kraft tritt. Da es sich um eine Verordnung handelt, gilt sie unmittelbar nach ihrer Verabschiedung in jedem EU-Mitgliedstaat und muss nicht in nationales Recht umgesetzt werden. Diese Verordnung enthält eine verbindliche Erhöhung des österreichischen Ziels im Nicht-Emissionshandelsbereich auf -48% THG-Reduktion bis 2030 (Basis 2005). Darüber hinaus haben der Europäische Rat und das EU-Parlament im Dezember 2022 eine vorläufige Einigung über die Ausrichtung der Überarbeitung des EU-Emissionshandelssystems erzielt, die eine Erhöhung des Ziels in diesem Bereich auf -62 % Emissionsreduktion bis 2030 beinhaltet.

In Österreich hat der Nationalrat im September 2019 mit großer Mehrheit die nationale „Klimakrise“ ausgerufen und damit der Bewältigung der Klima- und Umweltkrise höchste Priorität eingeräumt (Parlamentsdirektion, 2019). Im aktuellen Regierungsprogramm 2020-2024 der österreichischen Bundesregierung ist die Erreichung der Klimaneutralität bis 2040 ein erklärtes Ziel. Ein neues österreichisches Klimaschutzgesetz befindet sich bereits seit zwei Jahren in der regierungsinternen Abstimmung. Ein solches Klimaschutzgesetz ist unter anderem wichtig, um die verbindlichen europäischen Ziele klar auf Sektoren (siehe Abbildung 16) und Bundesländer herunterzubrechen. Ein Entwurf des KSG enthält bereits wichtige sektorale Zielpfade von 2021 bis 2040. Dieser Entwurf berücksichtigt ein Reduktionsziel von -48% für 2030 und steht im Einklang mit den bevorstehenden neuen EU-rechtlichen Verpflichtungen Österreichs.

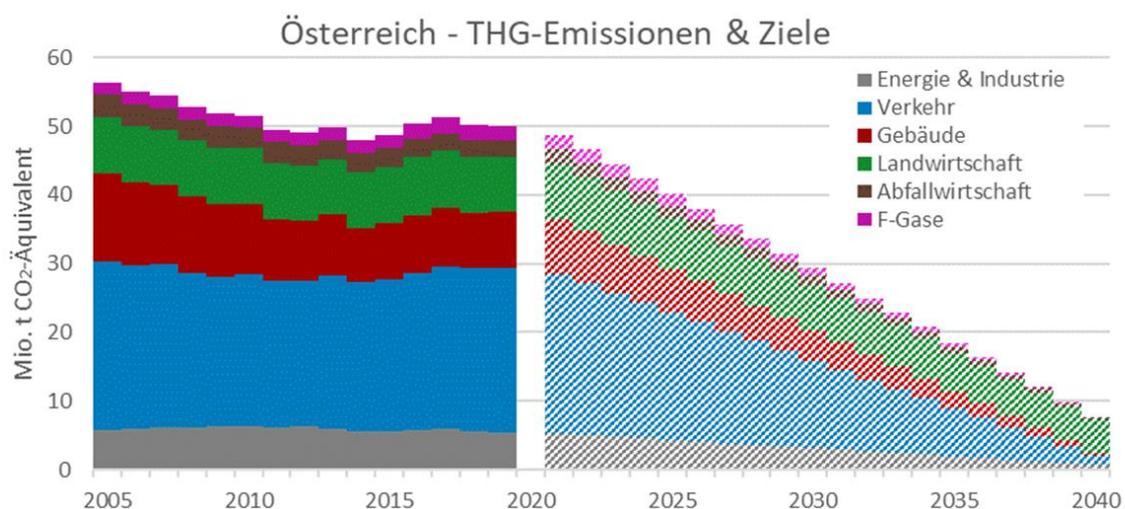


Abbildung 16: Treibhausgasemissionen der Nicht-EH-Sektoren in Österreich, Historie und Ziele laut KSG-Entwurf; Quelle: (Standard, 2021)

2.1.3 Entwicklung der THG-Emissionen je Sektor

Die gesamten THG-Emissionen des Energie- und Industriesektors beliefen sich im Jahr 2020 auf 32,4 Mio. t CO₂-Äquivalent, die des Nicht-Energiesektors auf 5,3 Mio. t CO₂-Äquivalent. Seit 2005 sind die THG-Emissionen im Energie- und Industriesektor insgesamt um 9,2 Mio. t CO₂-Äquivalent (-22 %) und im Nicht-Energiesektor um 0,5 Mio. t CO₂-Äquivalent (-8 %) zurückgegangen. Im Energiesektor waren die Reduktionen deutlich höher als im Industriesektor.

Laut BLI sanken die Emissionen im Energiesektor insgesamt von 16,3 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2005 auf 8,6 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2020 (UBA, 2022b). Die Reduktion im Energiesektor ist auf mehrere Faktoren zurückzuführen:

- den steigenden Anteil der Strom- und Fernwärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien
- den geringeren Einsatz fossiler Brennstoffe in Kraftwerken und Heizwerken
- die Substitution von Kohle und Öl durch Gas sowie
- gestiegene Stromimporte (die allerdings im Ausland hohe Treibhausgasemissionen verursachen).

Im Industriesektor sind die gesamten Treibhausgasemissionen von 25,2 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2005 auf 23,8 Mio. t CO₂-Äquivalent im Basisjahr 2020 und 24,9 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2019 gesunken. Der Anstieg seit 1990 ist auf die Zunahme der Produktionsmengen von Eisen, Stahl und Zement zurückzuführen, da die damit verbundenen Emissionen nicht durch Verbesserungen der Energieintensität oder durch Brennstoffwechsel kompensiert werden konnten. Im Industriesektor sind die Auswirkungen des verstärkten Einsatzes von Biomasse, der Umstellung auf andere Brennstoffe und der Verbesserung der Energieintensität größer als der Anstieg der Emissionen aufgrund des Produktionswachstums. Im Jahr 2018 führte ein wartungsbedingter Rückgang der Stahlproduktion zu einer ungewöhnlichen Emissionsreduktion (-5 % gegenüber 2005 bzw. -6 % gegenüber dem Vorjahr), ebenso erfolgte im Jahr 2020 ein pandemiebedingter Rückgang der Rohstahlproduktion und der damit verbundenen Emissionen (-6 % gegenüber 2005 bzw. -4 % gegenüber dem Vorjahr). (UBA, 2022b).

Im Verkehrssektor beliefen sich die THG-Emissionen im Jahr 2020 auf 20,7 Mio. t CO₂-Äquivalente und gingen damit im Vergleich zu 2019 um 13,6 % (-3,3 Mio. t CO₂-Äquivalente) zurück. Dies ist vor allem auf den pandemiebedingten Rückgang der Pkw-Fahrleistungen zurückzuführen. Diese haben im Zeitraum 1990-2019 um 74 % zugenommen und damit die Einsparungen an Treibhausgasemissionen in den anderen Sektoren in diesem Zeitraum kompensiert (1990 bis einschließlich Pandemiejahr 2020 um 50,7 %). Zwischen 2005 und 2019 ist im Verkehrssektor eine leichte Reduktion der THG-Emissionen um 3 % zu verzeichnen. Hauptemittent im Verkehrssektor ist der Straßenverkehr mit rund 99 % der THG-Emissionen (2019 und 2020). Dieser setzt sich zusammen aus dem Straßenpersonenverkehr (Pkw, Busse, Motorräder) mit 63 % dieser Emissionen im Jahr 2019 (60 % im Jahr 2020) und dem Straßengüterverkehr mit einem Emissionsanteil von 37 % (40 % im Jahr 2020) (UBA, 2022b).

Die Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Straßenverkehr sind in Tabelle 9, abgeleitet aus der in Österreich verkauften Treibstoffmenge, dargestellt. Die Entwicklung seit 1990 ist vor allem auf eine massive Zunahme der Fahrleistung und des Treibstoffexports in Tanks („Tanktourismus“) zurückzuführen. Nach 2005 konnten u.a. Verbesserungen der Energieintensität und der Einsatz von Biokraftstoffen den Anstieg der Verkehrsleistung kompensieren. Im Jahr 2020 wurde rund ein Viertel der Treibhausgasemissionen des Straßenverkehrs durch Treibstoffexporte in Fahrzeugtanks verursacht (Rückgang um 9,7 % gegenüber 2019). Im Jahr 1990 war dieser Anteil etwa viermal kleiner, da damals die Preisunterschiede zum Ausland deutlich geringer waren. Durch Biokraftstoffe konnten im Jahr 2020 rund 6,8 % der fossilen Kraftstoffe ersetzt und damit rund 1,33 Mio. t CO₂-Äquivalente eingespart werden (UBA, 2022b).

Tabelle 9: Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors (in Mio. t CO₂-Äquivalent); Quelle: (UBA, 2022b)

Hauptverursacher	1990	2005	2020	1990-2020	2005-2020
Straßenverkehr	13,5	24,3	20,5	+52,4 %	-15,6 %
davon Güterverkehr	4,0	9,7	8,3	+100,5 %	-14,4 %
davon Personenverkehr	9,5	14,6	12,2	+31,1 %	-16,4 %

Die THG-Emissionen des Gebäudesektors betragen im Jahr 2020 8 Mio. t CO₂-Äquivalente, was einem Anteil von 10,9 % an den nationalen THG-Emissionen entsprach. Gegenüber 2005 konnten die THG-Emissionen in diesem Sektor um 37 % reduziert werden, obwohl sie seit 2014 wieder um 3,2 % angestiegen sind. Diese Reduktion wurde trotz eines Anstiegs der durchschnittlichen Wohnfläche und der Anzahl der Wohnungen durch den Rückgang des Heizöl- und Erdgasverbrauchs, die Verbesserung der thermischen Qualität der Gebäude und den verstärkten Einsatz von Fernwärme und erneuerbaren Energieträgern erreicht. Die Umstellung auf Fernwärme und der vermehrte Einsatz von Strom führen allerdings teilweise zu Emissionen, die im Energiesektor bilanziert werden. Die THG-Emissionen unterliegen zusätzlich starken jährlichen witterungsbedingten Schwankungen, die durch die Heizgradtage - ein gebräuchlicher Indikator für die Dauer und Intensität der Heizperiode - abgebildet werden. (UBA, 2022b). Die Entwicklung der THG-Emissionen der eingesetzten Energieträger im Gebäudesektor sind in Tabelle 10 dargestellt.

Tabelle 10: Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen des Gebäudesektors (in Mio. t CO₂-Äquivalent); Quelle: Berechnungen der AEA basierend auf (Statistik Austria, 2022) und (IPCC, 2006)

Hauptverursacher	2005	2020	2005-2020
Kohle	0,5	0,1	-88 %
Öl	6,8	3,5	-49 %
Gas	5,0	4,2	-16 %

Der Sektor Landwirtschaft verursachte im Jahr 2020 insgesamt 7,9 Mio. t CO₂-Äquivalente und war damit für 11% der österreichischen Gesamtemissionen verantwortlich. Gegenüber 1990 konnten diese Emissionen um 16 % reduziert werden, gegenüber 2005 blieben sie stabil. Die THG-Emissionen der Landwirtschaft setzen sich aus Methan (aus der Rinderhaltung und der Lagerung von Wirtschaftsdüngern), Lachgas (aus der Stickstoffdüngung und der Lagerung von Wirtschaftsdüngern) und CO₂ (vor allem aus dem Maschineneinsatz) zusammen. Die Emissionen aus der Rinderhaltung sind seit 1990 vor allem durch den Rückgang des Rinderbestandes gesunken. Gegenläufige Entwicklungen bei den THG-Emissionen (Emissionen pro Rind, Milchproduktion insgesamt) hatten bis 2005 einen geringeren und seit 2005 einen stabilisierenden Effekt. Die Emissionen aus der Düngung sind aufgrund des geringeren Einsatzes von Stickstoffdünger gefallen. Diese Emissionen sind u.a. auch witterungsabhängig und fallen bei geringen Ernten und geringer Düngung niedriger aus. Die Emissionen aus Wirtschaftsdüngern sind mit dem Rückgang der Viehbestände seit 1990 trotz des vermehrten Einsatzes von Flüssigmistsystemen rückläufig. Auch die energiebedingten THG-Emissionen sind aufgrund der Substitution von Heizöl und Kohle durch Biomasse gesunken. (UBA, 2022b).

Tabelle 11: Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen im Sektor Landwirtschaft (in Mio. t CO₂-Äquivalent)⁵; Quelle: (UBA, 2022b)

Hauptverursacher	1990	2020	1990-2020
Verdauung (Fermentation) in Rindermägen	4,3	3,5	-19,0 %
Düngung landwirtschaftlicher Böden	2,4	2,0	-15,9 %
Wirtschaftsdünger-Management	1,1	1,1	-5,1 %
Energieeinsatz in der Land- und Forstwirtschaft	1,4	1,0	-28,6 %

Im Sektor Abfallwirtschaft lagen die THG-Emissionen im Jahr 2020 bei 2,3 Mio. t CO₂-Äquivalenten. Im Vergleich zu 2005 konnten die THG-Emissionen um 32 % reduziert werden. Die Reduktion der Emissionen kann auf die Verringerung der Deponiegasbildung, die verstärkte Abfalltrennung und die (Vor-)Behandlung von Abfällen zurückgeführt werden. Die in Österreich eingesetzten Behandlungsverfahren sind die aerobe mechanisch-biologische Abfallbehandlung (MBA) oder die thermische Abfallbehandlung. Weiters tragen die Abwasserbehandlung und -entsorgung sowie eine leicht erhöhte Deponiegaserfassung zur Reduktion bei (UBA, 2022b). Im Sektor entstehen 47 % der THG-Emissionen in der Abfallverbrennung (mit anschließender Energiegewinnung).

Die Treibhausgasemissionen des F-Gas-Sektors beliefen sich im Jahr 2020 auf 2,2 Mio. t CO₂-Äquivalent und stiegen damit seit 2005 um 27 %. Die Emissionen in diesem Sektor umfassen Schwefelhexafluorid (SF₆), teilfluorierte und vollfluorierte Kohlenwasserstoffe (HFKW, FKW) und Stickstofftrifluorid (NF₃), die hauptsächlich durch die Verwendung in Kühlschränken, Klimaanlage (stationäre und mobile Fahrzeugklimaanlagen) und in geringerem Maße durch Schaumstoffe (wie Dämmplatten, Montageschäume und Matratzen), die Halbleiterherstellung und Lärmschutzfenster verursacht werden (UBA, 2022b).

2.2 Treibhausgasemissionen der einzelnen Länder

2.2.1 Entwicklung der Treibhausgasemissionen

Alle österreichischen Treibhausgasemissionen werden in der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (UBA, 2022a) auf Ebene der einzelnen Bundesländer dargestellt (siehe Abbildung 17). Die in Österreich im Jahr 2020 emittierten 73,6 Mio. t CO₂-Äquivalent (in 2019 79,8 Mio. t CO₂-Äquivalent) werden zur Hälfte in Oberösterreich, Niederösterreich und der Steiermark verursacht (in 2019 zu zwei Drittel).

⁵ Durch die erfolgten Rundungen sind geringe prozentuelle Veränderungen zum Teil nicht direkt als Veränderungen der Absolutzahlen ersichtlich.

Treibhausgasemissionen je BL Entwicklung 2000-2020

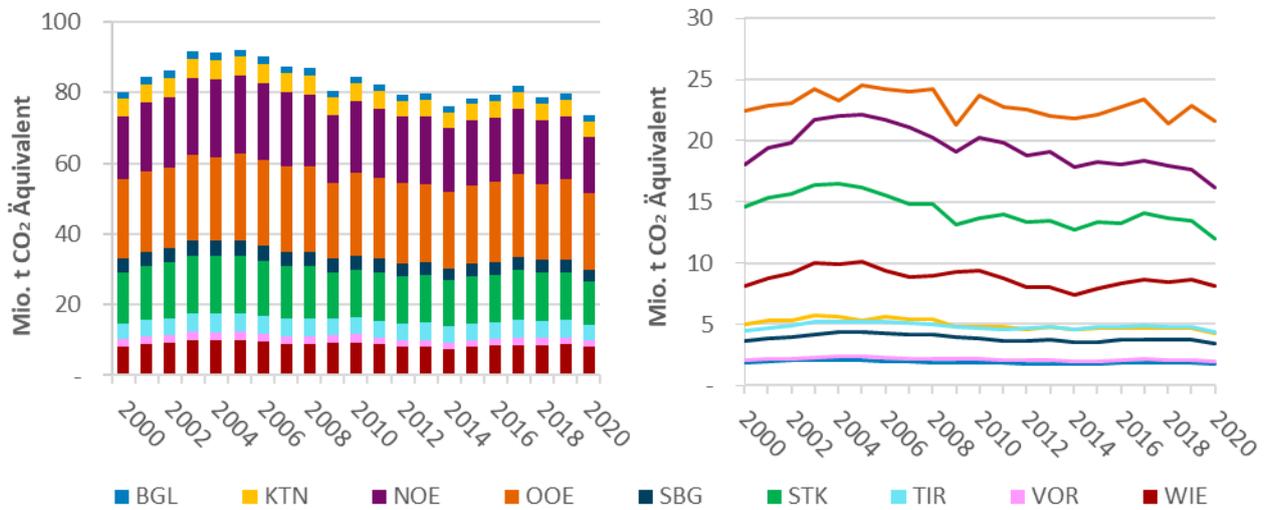


Abbildung 17: Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen in den BL von 2000 bis 2020; Quelle: (UBA, 2022a)

Während sich die absoluten Emissionen in den Bundesländern deutlich verändert haben, haben sich die relativen Anteile der Emissionen der Bundesländer an den österreichischen Gesamtemissionen seit 1990 nur geringfügig verschoben (siehe Abbildung 18).

Tabelle 12: Relative Anteile der gesamten Treibhausgasemissionen in den Bundesländern 1990, 2005, 2019 und 2020; Quelle: (UBA, 2022a) und Berechnungen der AEA

	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE
1990	2,0 %	5,8 %	23,5 %	28,2 %	4,3 %	17,9 %	5,3 %	2,6 %	10,5 %
2005	2,2 %	5,8 %	24,0 %	26,6 %	4,7 %	17,5 %	5,7 %	2,5 %	10,9 %
2019	2,3 %	5,9 %	22,1 %	28,7 %	4,6 %	16,9 %	6,0 %	2,6 %	10,9 %
2020	2,3 %	5,8 %	21,9 %	29,4 %	4,7 %	16,3 %	6,0 %	2,6 %	11,0 %

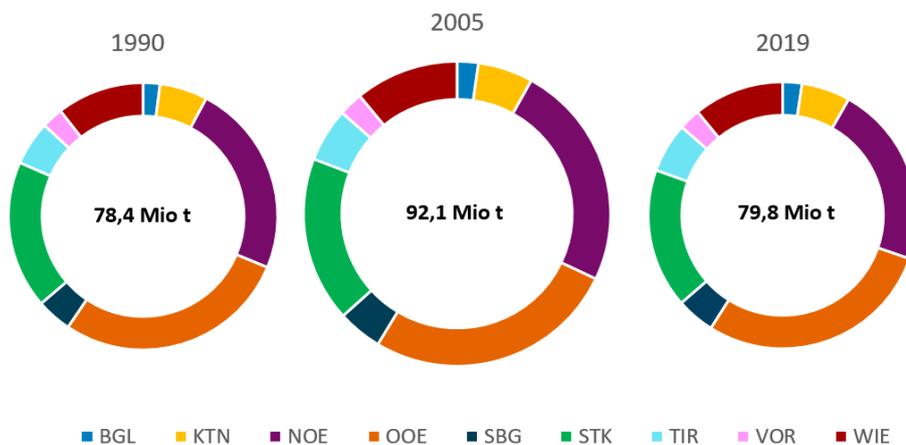


Abbildung 18: Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen in den Bundesländern 1990, 2005 und 2019; Quelle: (UBA, 2022a)

Laut Klimaschutzbericht wurden die THG-Emissionen im Nicht-Emissionshandelsbereich von 56,3 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2005 auf 50,2 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2019 reduziert. Im Ausnahmejahr 2020 sanken die Emissionen sogar auf 46,5 Mio. t CO₂-Äquivalente. Die absolute Entwicklung der THG-Emissionen der Bundesländer ist in Abbildung 19 entsprechend der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur dargestellt.

Nicht-EH-Treibhausgasemissionen der BL Entwicklung 2005-2020

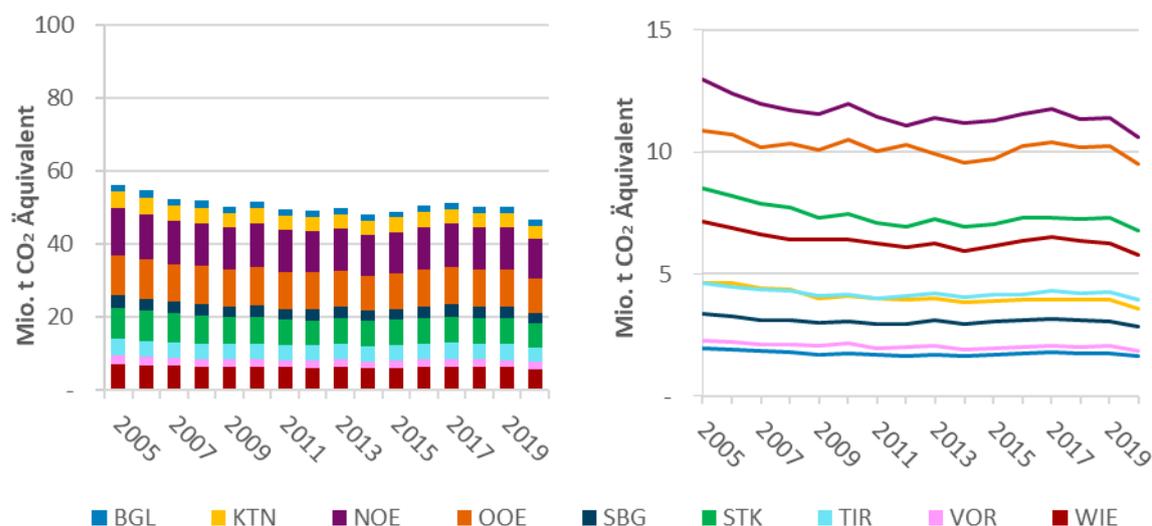


Abbildung 19: Entwicklung der Nicht-EH-Treibhausgasemissionen in den Bundesländern 2005 und 2020 (in Balken links, Linien rechts); Quelle: (UBA, 2022a)

Diese THG-Emissionen im Nicht-EH-Bereich verteilten sich wie folgt im Jahr 2020 auf die Bundesländer auf: Niederösterreich 23 %, Oberösterreich 20 %, Steiermark 15 %, Wien 12 %, Tirol 8 %, Kärnten 8 %, Salzburg 6 %, Vorarlberg 4 % und Burgenland 4 % (siehe Abbildung 19). In der Verteilung der relativen Anteile zwischen den Bundesländern hat sich in den Jahren 2005, 2019 und 2020 nur eine geringe Änderung ergeben (siehe Tabelle 13).

Tabelle 13: Anteil der Nicht-EH-Treibhausgasemissionen in den Bundesländern 2005 und 2020; Quelle: (UBA, 2022a) und Berechnungen der AEA

	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE
2005	3,5 %	8,2 %	23,0 %	19,3 %	6,0 %	15,1 %	8,2 %	4,0 %	12,7 %
2019	3,5 %	7,8 %	22,7 %	20,4 %	6,1 %	14,5 %	8,5 %	4,1 %	12,4 %
2020	3,5 %	7,7 %	22,8 %	20,4 %	6,1 %	14,6 %	8,4 %	4,0 %	12,4 %

2.2.2 Treibhausgase pro Person und Bruttoregionalprodukt (BRP)

Die Entwicklung der Treibhausgasemissionen pro Person ist für jedes Bundesland in Abbildung 20 sowohl für die gesamten THG-Emissionen (rechter Teil) als auch die Nicht-EH-THG-Emissionen (linker Teil) dargestellt. Die gesamten Treibhausgasemissionen pro Person lagen im Jahr 2019 zwischen 4,6 t CO₂-Äquivalent pro Person (Wien) und 15,0 t CO₂-Äquivalent pro Person (Oberösterreich). In einem alleinigen Vergleich der THG-Emissionen pro Person im Nicht-EH-Sektor ergeben sich geringere Unterschiede zwischen den Bundesländern. Im Jahr 2019 betragen diese Emissionen in Wien 3,3 t CO₂-Äquivalent pro Person und in Kärnten 7,0 t CO₂-Äquivalent pro Person.

Treibhausgasemissionen je BL pro Person (Gesamt und nicht-EH)

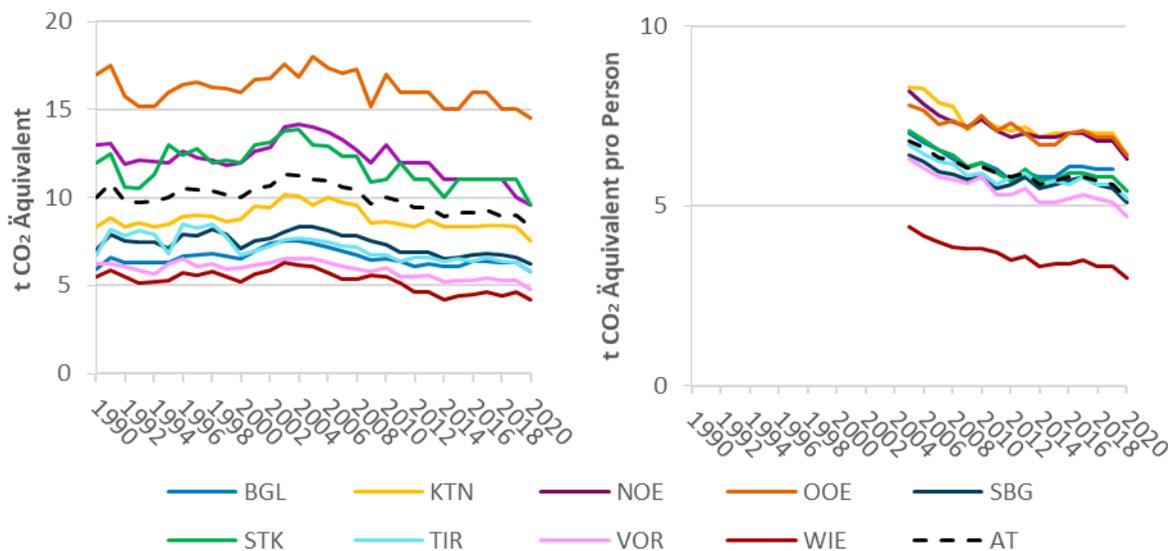


Abbildung 20: Treibhausgasemissionen pro Person je Bundesland (Gesamt und Nicht-EH) nach Bundesländer Luftschadstoff-Inventur, detaillierte Zeitreihen; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA

Abbildung 21, Tabelle 14 und Tabelle 15 zeigen die THG-Emissionen im Nicht-EH-Bereich noch einmal im Vergleich mit den THG-Emissionen pro Person für die Jahre 2005, 2019 und 2020. Das Basisjahr 2005 wurde gewählt, nachdem dieses das Basisjahr für die THG-Reduktionsverpflichtungen von -36 % im Nicht-EH-Bereich auf EU-Ebene ist. Es werden hier die Daten aus den detaillierten Zeitreihen der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (2005)

Nicht-EH-Treibhausgasemissionen BL-Vergleich - Gesamt

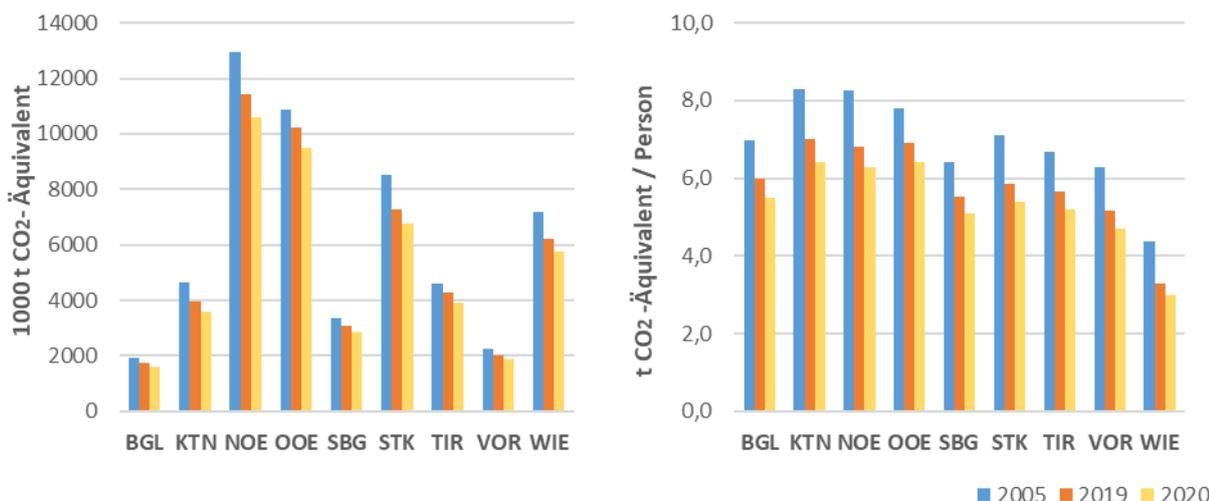


Abbildung 21: Nicht-EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Gesamt und pro Person; Quelle: (UBA, 2022a) und (Statistik Austria, 2022a)

Österreichweit wurden die THG-Emissionen im Nicht-EH-Bereich im Zeitraum von 2005 bis 2019 um 11 % reduziert (bis 2020 um 17 %). Kärnten (-15 %), Steiermark (-14 %), Wien (-13 %) und Niederösterreich (-12 %) erzielten höhere THG-Reduktionen als der österreichweite Durchschnitt. Pro Person lagen in beiden betrachteten Jahren die Nicht-EH-Emissionen in Wien, Vorarlberg, Salzburg und Tirol am niedrigsten. Pro Person konnten die THG-

Emissionen in Österreich in dieser Zeitspanne um 15 % reduziert werden. In Wien (-25 %), in der Steiermark (-18 %), in Niederösterreich (-18 %) und in Vorarlberg (-18 %) konnten die Pro-Kopf-Emissionen am stärksten reduziert werden.

Tabelle 14: Nicht-EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich Absolutzahlen; Quelle: (UBA, 2022a) und (Statistik Austria, 2022a)

Mio. t CO ₂ -Äquivalent	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
2005	1,9	4,6	13,0	10,8	3,3	8,5	4,6	2,3	7,2	56,2
2019	1,8	3,9	11,4	10,1	3,1	7,3	4,3	2,0	6,2	50,2
2020	1,6	3,6	10,6	9,5	2,8	6,8	3,9	1,9	5,8	46,5

Tabelle 15: Nicht-EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Entwicklung Gesamt und pro Person; Quelle: (UBA, 2022a) und (Statistik Austria, 2022a)

2005–2019	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
Absolut	-9 %	-15 %	-12 %	-6 %	-8 %	-14 %	-7 %	-10 %	-13 %	-11 %
Pro Person	-14 %	-15 %	-18 %	-12 %	-14 %	-18 %	-16 %	-18 %	-25 %	-17 %

2.2.3 Treibhausgasemissionen in den Sektoren

Die Treibhausgasemissionen der Bundesländer in den Sektoren sind in Abbildung 22 für 2020 nach Gesamt-Emissionen und in Abbildung 23 für den Nicht-EH-Bereich dargestellt.

Treibhausgasemissionen 2020 je Bundesland und Sektor

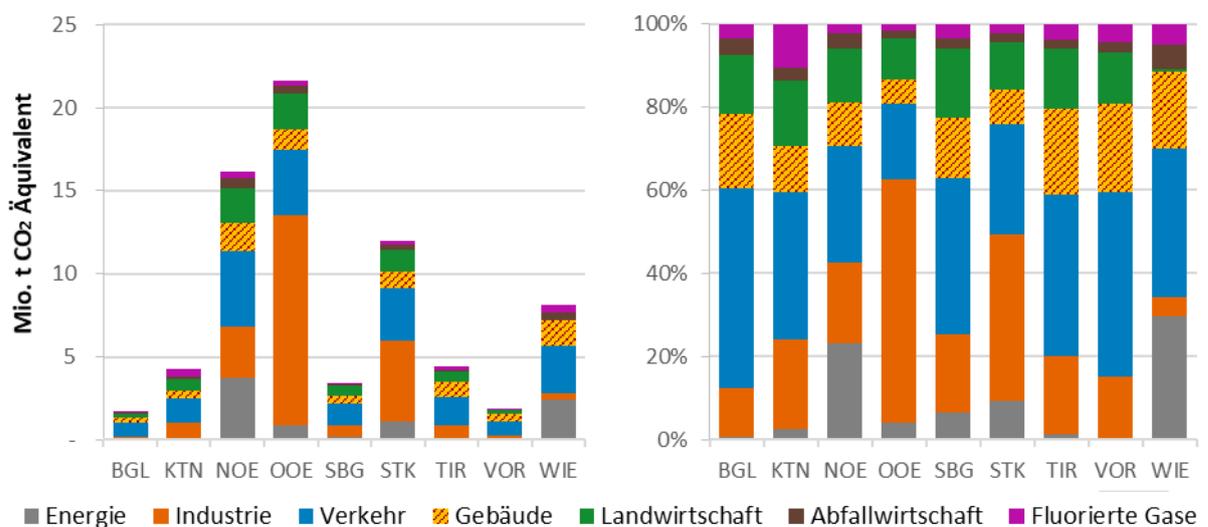


Abbildung 22: Treibhausgasmissionen Bundesländer- und Sektoren-Vergleich – Gesamt und Relativ; Quelle: (UBA, 2022a)

In diesen Abbildungen wird nochmals deutlich, welche Anteile der THG-Emissionen in Sektoren inklusive Emissionshandel und exklusive Emissionshandel anfallen. Inklusive Emissionshandel sind die Emissionen in Oberösterreich, Niederösterreich, der Steiermark und Wien signifikant höher. In Oberösterreich und der Steiermark wirkt sich der EH-Bereich deutlich auf die Gesamt-Emissionen in der Industrie aus (12,6 Mio. t CO₂-Äquivalent bzw. 4,8 Mio. t CO₂-Äquivalent). In Niederösterreich und Wien sind die EH-Emissionen im Energiebereich erkennbar (3,8 Mio. t CO₂-Äquivalent und 2,4 Mio. t CO₂-Äquivalent).

Im Nicht-EH-Bereich dominieren in allen Bundesländern die Verkehrsemissionen. Verkehrsemissionen haben im Burgenland (mit 51 %), in Wien (mit 50 %), in der Steiermark (mit 47 %) und in Salzburg (mit 46 %) einen über dem Österreichschnitt liegenden Anteil an den Nicht-EH-Treibhausgasemissionen. In manchen Bundesländern ist die Landwirtschaft bereits der zweitgrößte THG-Emittent im Nicht-EH-Bereich. In Oberösterreich verursacht dieser Sektor 22 %, in Niederösterreich, der Steiermark und Salzburg 20 % und in Kärnten 18 % der Nicht-EH-Treibhausgasemissionen. Im Vergleich dazu verursacht in den anderen Bundesländern der Gebäudesektor die zweithöchsten THG-Emissionen. In Wien beträgt dessen Anteil an den Nicht-EH-Treibhausgasemissionen 26 %, in Tirol 23 %, Vorarlberg 22 % und im Burgenland 19 %.

Nicht-EH-Treibhausgasemissionen 2020 je Bundesland und Sektor

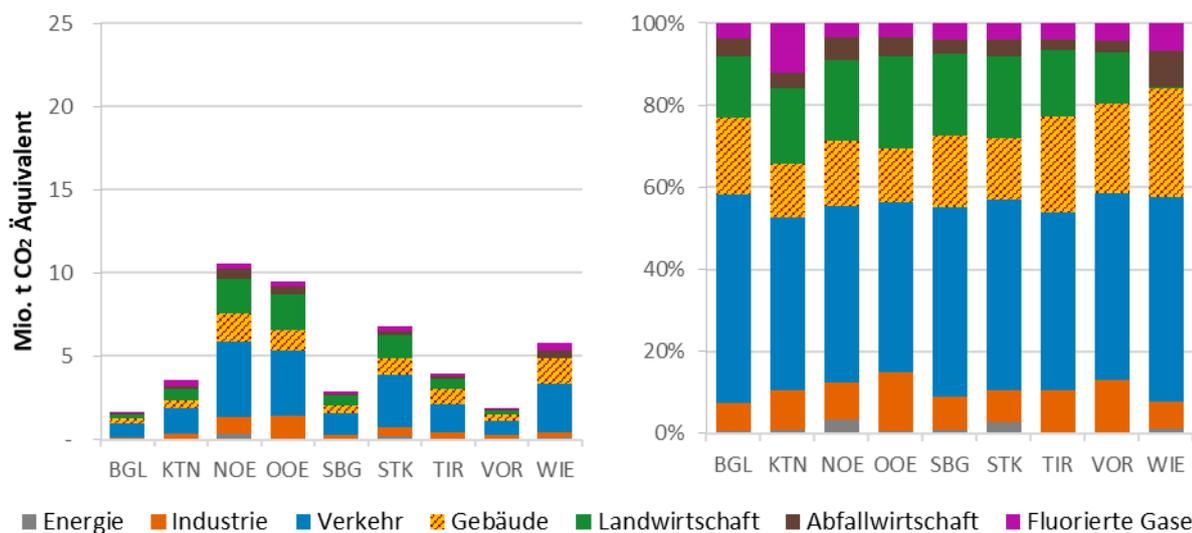


Abbildung 23: Nicht-EH-Treibhausgasemissionen Bundesländer- und Sektoren-Vergleich – Gesamt und Relativ; Quelle: (UBA, 2022a)

2.2.4 Treibhausgasemissionen in den Sektoren – Detailanalyse

Die Entwicklung der gesamten THG-Emissionen nach Sektoren werden sowohl absolut als auch pro Person auf Bundesländerebene betrachtet und erläutert. Vor allem im Energiesektor sind Reduktionen im hohen Ausmaß ersichtlich. Die Emissionen im Industriesektor hingegen haben sich seit 2005 wenig geändert. Im Verkehrssektor gingen die Treibhausgase im Pandemiejahr 2020 auffällig zurück. Im Gebäudesektor sind die Emissionen stark gesunken, bedingt durch die Steigerung der Gebäudequalität und höhere Anteile erneuerbarer Energieträger in Privathaushalten.

Die **THG-Emissionen für den Sektor Energie in den Bundesländern** sind in Abbildung 24 absolut und pro Person dargestellt. Absolut sind die THG-Emissionen in fast allen Bundesländern deutlich gesunken, die Ausnahme hier sind Tirol und Vorarlberg, die in diesem Bereich jedoch äußerst geringe Emissionen aufweisen. Pro Person haben

sich in den Bundesländern die Emissionen noch deutlicher verändert. Die deutliche Reduktion der THG-Emissionen lässt sich zum größten Teil auf THG-Reduktionen in Emissionshandels-Anlagen zurückführen. Dabei spielte unter anderem auf die Stilllegung von Kohlekraftwerken und die verstärkte Nutzung von Biomasse eine Rolle.

Treibhausgasemissionen BL-Vergleich - Energie

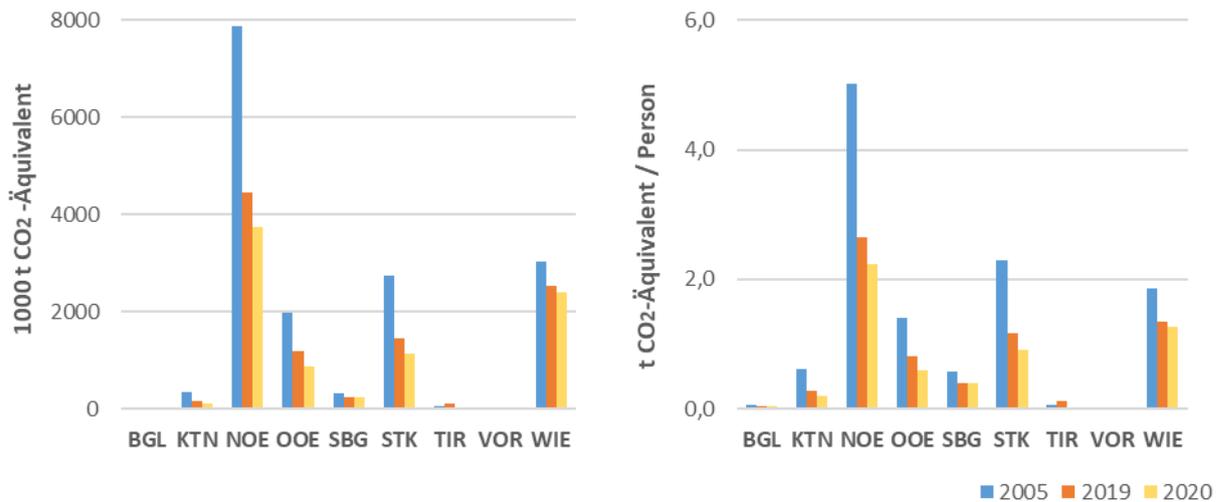


Abbildung 24: Gesamt-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Energie; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA

Tabelle 16: Gesamt-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Energie; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA

2005–2019	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
Absolut	-38 %	-56 %	-43 %	-40 %	-26 %	-47 %	+114 %	+150 %	-16%	-38 %
Pro Person	-41 %	-56 %	-47%	-43%	-30 %	-49 %	+ 95 %	+128 %	-28 %	-43 %

Die **THG-Emissionen für den Sektor Industrie in den Bundesländern** sind in Abbildung 25 absolut und pro Person dargestellt. In der Industrie sind die Emissionen in Kärnten (um 0,1 Mio. t CO₂-Äquivalent) sowie in Niederösterreich (um 0,2 Mio. t CO₂-Äquivalent) und Burgenland (0,01 Mio. t. CO₂-Äquivalent) gestiegen, während diese in Salzburg (-0,2 Mio. t CO₂-Äquivalent),, sowie in Wien (-0,2 Mio. t CO₂-Äquivalent), der Steiermark (-0,1 Mio. t CO₂-Äquivalent), Tirol (-0,1 Mio. t CO₂-Äquivalent), Oberösterreich (-0,04 Mio. t CO₂-Äquivalent), und Vorarlberg (-0,03 Mio. t CO₂-Äquivalent) gesunken sind.

Treibhausgasemissionen BL-Vergleich - Industrie

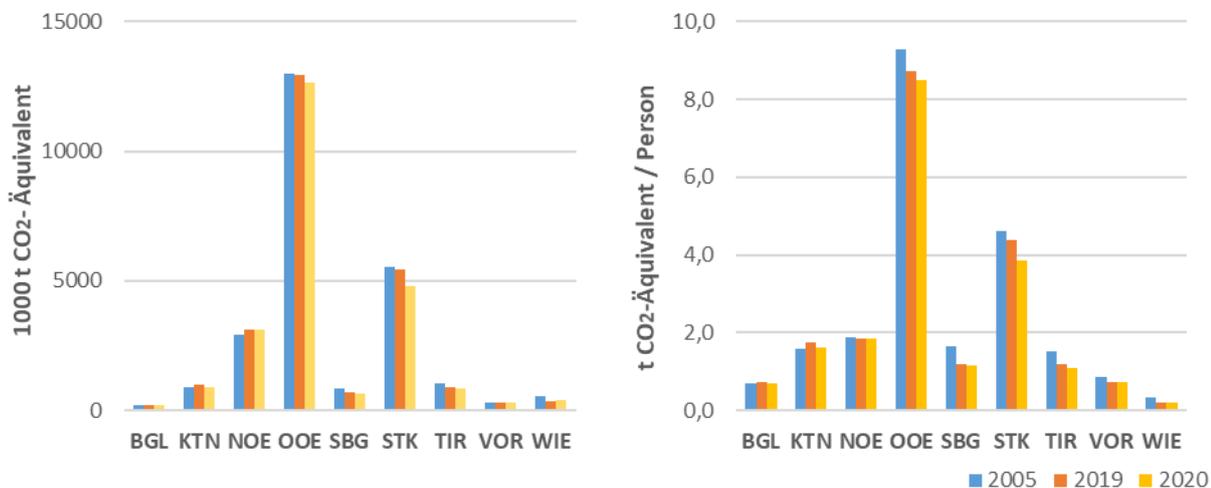


Abbildung 25: Gesamt-Treibhausgasemissionen Bundesländer-Vergleich – Industrie; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA

Tabelle 17: Gesamt-Treibhausgasemissionen Bundesländer-Vergleich – Industrie; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA

2005–2019	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
Absolut	10 %	12 %	6 %	0 %	-23 %	-2 %	-14 %	-10 %	-31 %	-1 %
Pro Person	4 %	12 %	-1 %	-6 %	-27 %	-5 %	-21 %	-18 %	-41 %	-9 %

Die **THG-Emissionen für den Verkehrssektor in den Bundesländern** sind in Abbildung 26 absolut und pro Person dargestellt. Seit 2005 kam es in allen Bundesländern zu einer Abnahme der Pro-Kopf-THG-Emissionen. Wien hat die geringsten Pro-Kopf-Emissionen bedingt durch den hohen Anteil des öffentlichen Personennahverkehrs. Besonders gut erkennbar sind die pandemiebedingten Emissionsreduktionen im Jahr 2020.

Treibhausgasemissionen BL-Vergleich - Verkehr

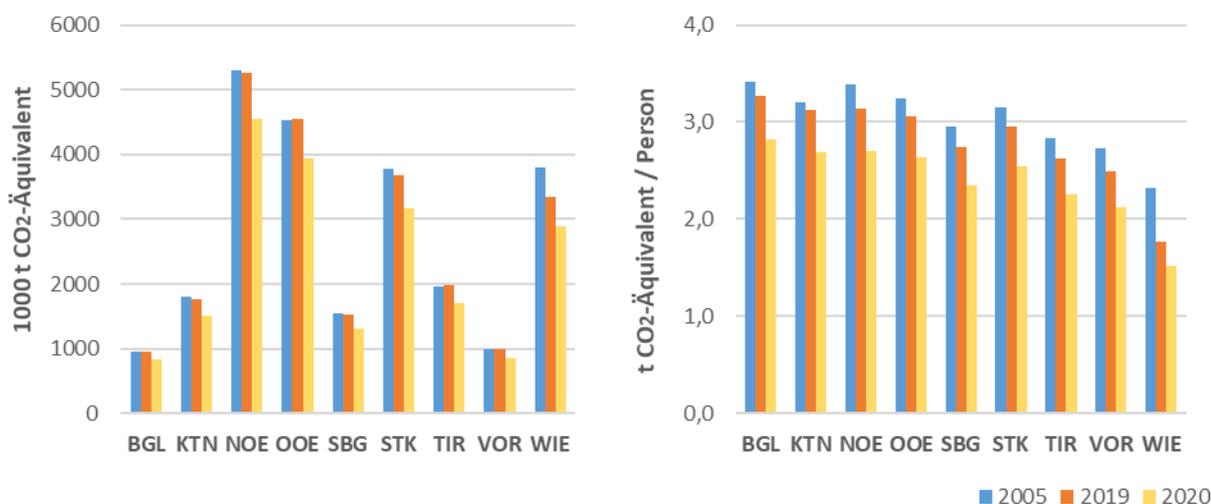


Abbildung 26: Treibhausgasemissionen Bundesländer-Vergleich – Verkehr; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA

Tabelle 18: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Verkehr; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA

2005–2019	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
Absolut	+1 %	-2 %	-1 %	0 %	-1 %	-3 %	+1 %	0 %	-12 %	-2 %
Pro Person	-4 %	-3 %	-7 %	-6 %	-7 %	-6 %	-7 %	-9 %	-24 %	-10 %

Die **THG-Emissionen für den Gebäudesektor in den Bundesländern** sind in Abbildung 27 absolut und pro Person dargestellt. Der Gebäudesektor umfasst sowohl private Haushalte als auch öffentliche und private Dienstleistungsbetriebe (UBA, 2022b). Die Emissionen in diesem Sektor sind in allen Bundesländern stark gesunken. In Wien konnten durch den Mehrgeschossigen Wohnbau (und die geringere Wohnnutzfläche pro Kopf) trotz hohen fossilen Anteils niedrige Emissionen pro Person erreicht werden. Laut UBA (2022b) konnten die Emissionsreduktionen insbesondere durch Steigerung der Gebäudequalität (z. B. Burgenland, Kärnten, Niederösterreich und Steiermark) und durch höhere Anteile erneuerbarer Energieträger in Privathaushalten (besonders in Oberösterreich, Steiermark und Vorarlberg) erzielt werden. Bundesländer mit einem hohen Anteil an Tourismusbetrieben haben höhere Pro-Kopf-Emissionen im Gebäudesektor (z. B. Tirol, Vorarlberg und Wien).

Treibhausgasemissionen BL-Vergleich - Gebäude

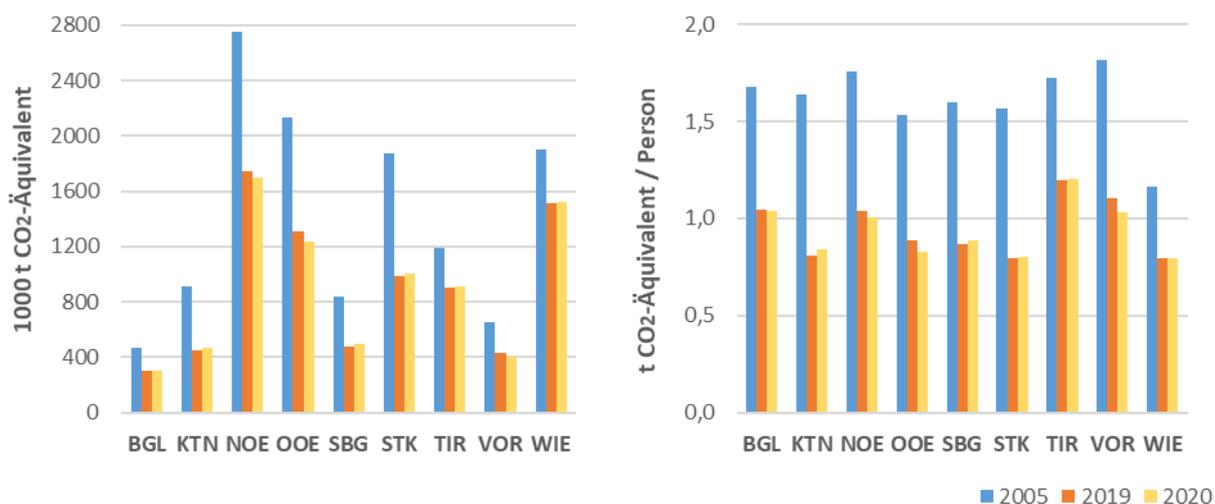


Abbildung 27: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Gebäude; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA

Tabelle 19: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Gebäude; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA

2005–2019	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
Absolut	-34 %	-51 %	-36 %	-39 %	-42 %	-47 %	-24 %	-33 %	-20 %	-36 %
Pro Person	-38 %	-51 %	-41 %	-42 %	-46 %	-49 %	-31 %	-39 %	-32 %	-41 %

Die **THG-Emissionen für den Landwirtschaftssektor in den Bundesländern** sind in Abbildung 28 absolut und pro Person dargestellt. Seit 2005 haben sich die THG-Emissionen in der Landwirtschaft in den Bundesländern nur

minimal verändert. Vor 2005 haben sie sich allerdings im Vergleich zum Jahr 1990 insbesondere durch den Rückgang des Rinderbestandes deutlich reduziert.

Treibhausgasemissionen BL-Vergleich - Landwirtschaft

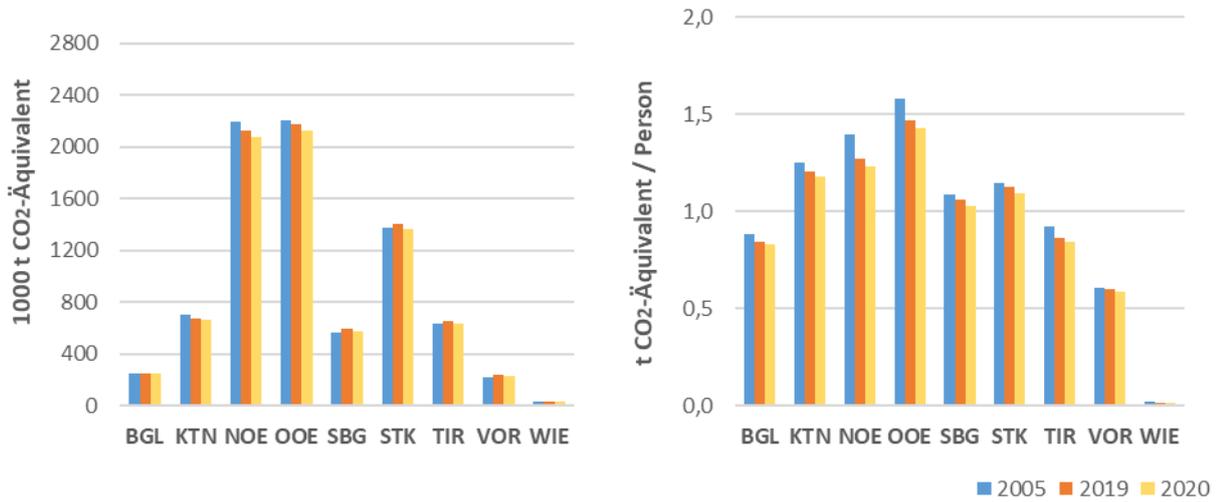


Abbildung 28: Treibhausgasemissionen Bundesländer-Vergleich – Landwirtschaft; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA

Tabelle 20: Treibhausgasemissionen Bundesländer-Vergleich – Landwirtschaft; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA

2005–2019	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
Absolut	1 %	-3 %	-3 %	-1 %	4 %	2 %	3 %	9 %	-15 %	0 %
Pro Person	-4 %	-3 %	-9 %	-7 %	-2 %	-2 %	-6 %	0 %	-27 %	-8 %

Die **THG-Emissionen für den Sektor Abfallwirtschaft in den Bundesländern** sind in Abbildung 29 absolut und pro Person dargestellt.

Treibhausgasemissionen BL-Vergleich - Abfallwirtschaft

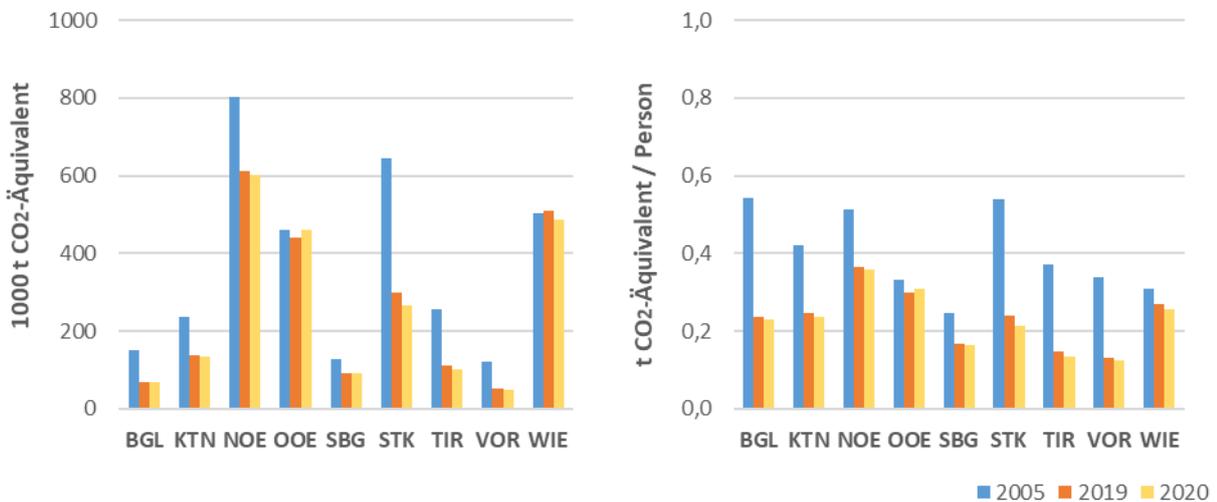


Abbildung 29: Treibhausgasemissionen Bundesländer-Vergleich – Abfallwirtschaft; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA

Im Vergleichszeitraum 2005 bis 2019 nahmen die Emissionen in der Abfallwirtschaft in allen Bundesländern, außer Wien, ab. Dieser Rückgang ist auf sinkende Methanemissionen aus Deponien und die Deponiegaserfassung sowie Ablagerungsverbote für unbehandelten Abfall zurückzuführen. Die Behandlung von Abfällen erfolgt durch Abfallverbrennung (mit Anlagen in Wien, Niederösterreich, Kärnten, Oberösterreich und in der Steiermark) und mit mechanisch-biologischen Vorbehandlungen (in Anlagen in Niederösterreich, Tirol, Salzburg, im Burgenland und in der Steiermark). Abfalltransporte zwischen den Bundesländern und aus dem Ausland beeinflussen die THG-Emissionen in diesem Sektor. In der Abwasserbehandlung und -entsorgung fallen ca. 8 % der THG-Emissionen in diesem Sektor an (UBA, 2022b).

Tabelle 21: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Abfallwirtschaft; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA

2005–2019	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
Absolut	-54 %	-41 %	-24 %	-4 %	-27 %	-54 %	-57 %	-57 %	+1 %	-30 %
Pro Person	-57 %	-41 %	-29 %	-10 %	-32 %	-55 %	-61 %	-61 %	-13 %	-35 %

Die **THG-Emissionen für den Sektor der F-Gase in den Bundesländern** sind in Abbildung 30 absolut und pro Person dargestellt. Die THG-Entwicklung der F-Gase ist in den meisten Bundesländern ähnlich und steigt mit dem zunehmenden Bedarf an Kältemitteln für Kühlschränke sowie an stationären und mobilen Klimaanlage an. In Kärnten kommt es hauptsächlich durch die Halbleiterindustrie und deren Einsatz von PFC und NF₃ zu höheren THG-Emissionen.

Treibhausgasemissionen BL-Vergleich - F-Gase

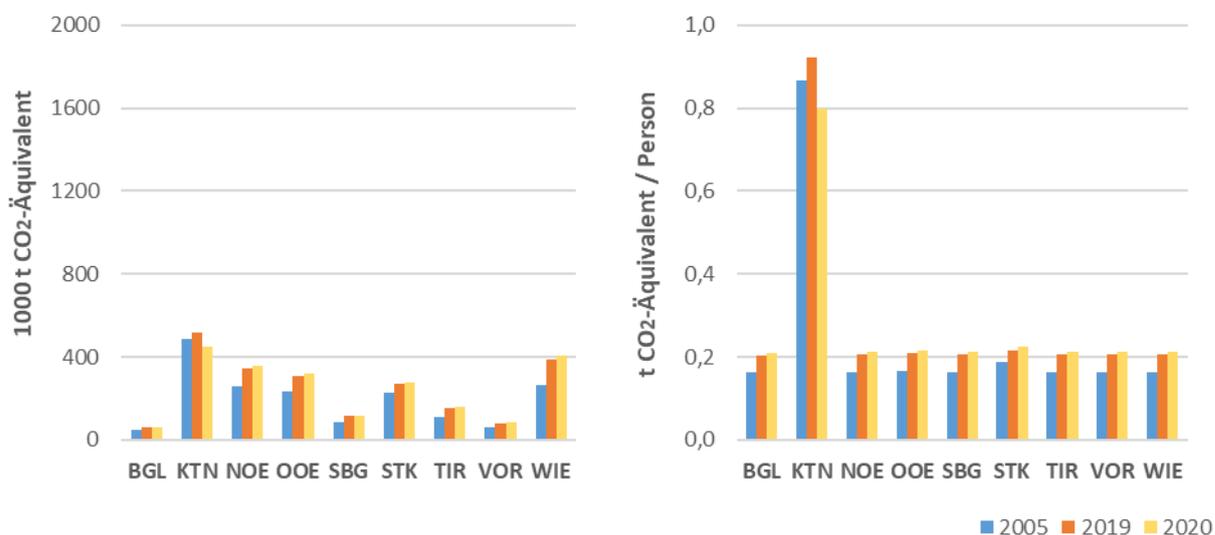


Abbildung 30: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – F-Gase; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA

Tabelle 22: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – F-Gase; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA

2005–2019	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
Absolut	33 %	7 %	35 %	33 %	34 %	19 %	38 %	37 %	47 %	27 %
Pro Person	26 %	6 %	26 %	25 %	26 %	14 %	26 %	25 %	26 %	17 %

2.3 Treibhausgasemissionen im Emissionshandel

Das Ziel im Emissionshandels-Bereich ist, entsprechend einer vorläufigen Einigung mit dem Europäischen Parlament im Dezember 2022, auf EU-Ebene bis 2030 eine THG-Emissionsreduktion um 62 % gegenüber dem Jahr 2005 zu erreichen. Im Jahr 2019 beliefen sich die Treibhausgasemissionen im Emissionshandel in Österreich auf 29,6 Mio. t CO₂-Äquivalent. Dies entspricht einer Reduktion von 17 % gegenüber dem Basisjahr 2005 (35,8 Mio. t CO₂-Äquivalent) (UBA, 2022b).

Die Reduktionen wurden von Energieunternehmen in Österreich getragen, welche ihre THG-Emissionen von 14,4 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2005 auf 9,2 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2019 reduzieren konnten (-36 %). Industrieunternehmen, welche im Jahr 2005 unter den Emissionshandel gefallen sind, emittierten 19,0 Mio. t CO₂-Äquivalent an THG-Emissionen. Im Jahr 2019 stießen alle, zu diesem Zeitpunkt, im EH erfassten Industrieunternehmen 20,3 Mio. t CO₂-Äquivalent aus (+7 %). Die unterschiedliche Entwicklung bei den Energie- und Industrieunternehmen ist beeinflusst durch die Gratiszuteilung von Zertifikaten.

In Phase drei des EU-Emissionshandelssystems (2013-2020) errechnete sich die kostenlose Zuteilung für industrielle Anlagen mithilfe von Referenzwerten („Benchmarks“) für die Treibhausgas-Effizienz. Ein Benchmark bildet die durchschnittlichen TGH-Emissionen der besten 10 % der Anlagen ab, die ein jeweiliges Produkt in der EU und EFTA-EWR-Staaten herstellen (Europäische Kommission, 2021a). Die kostenlose Zuteilung an Stromerzeuger ist seit 2013 zum Großteil unzulässig. Allerdings können EU Mitgliedstaaten für Modernisierungen von Stromerzeugungsanlagen, zum Beispiel für hocheffiziente KWK-Anlagen, kostenlose Zertifikate zuteilen. (Europäische Kommission, 2021b). Im Jahr 2020 waren in Österreich 18,2 Mio. gratis Zertifikate für 168 Anlagen vorgesehen, die mit wenigen Ausnahmen fast ausschließlich den Industrieunternehmen zugeteilt wurden. Für die Zuteilung der Gratiszertifikate wurde unter anderem das Risiko einer Verlagerung der Produktion und damit auch der CO₂-Emissionen (Carbon Leakage) berücksichtigt (UBA, 2022b). Seit 2020 werden die kostenlosen Zuteilungen an die Aktivitätsraten der Anlagen angepasst und ab 2023 unterliegen Überschüsse am Markt einem Lösungsmechanismus.

Treibhausgasemissionen EH Entwicklung 2005-2020

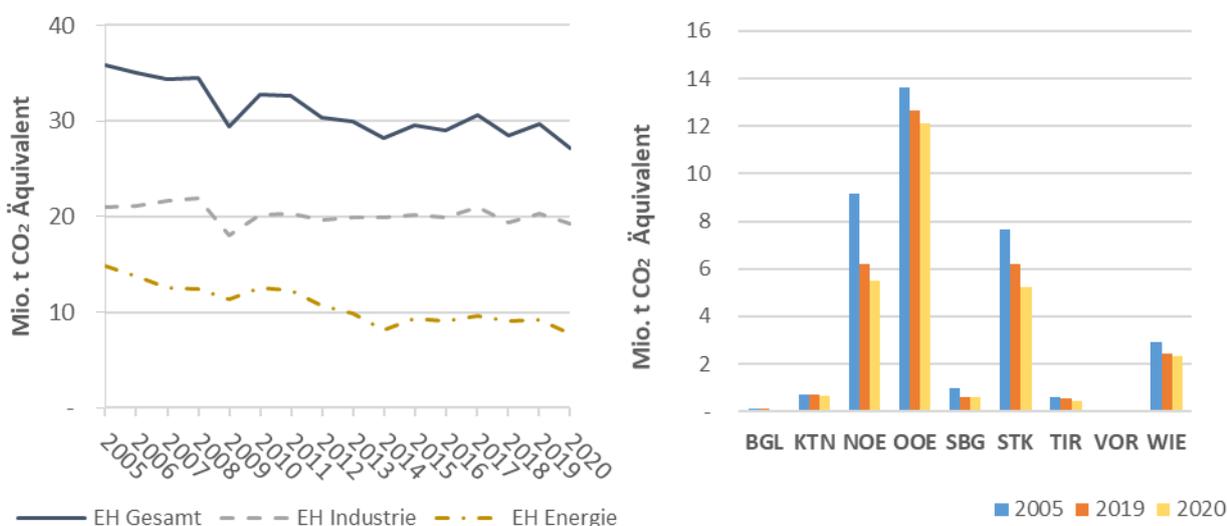


Abbildung 31: Treibhausgasemissionen im Emissionshandel in Österreich 2005 bis 2020, links EH-Gesamt, EH-Industrie und EH-Energie; Quelle: (UBA, 2022a) und (UBA, 2022b)

Tabelle 23: Treibhausgasemissionen im Emissionshandel in Österreich 2005 bis 2020; Quelle: (UBA, 2022a) und (UBA, 2022b)

Mio. t CO ₂ -Äquivalent	2005	2010	2015	2019	2020
EH Gesamt	35,8	32,8	29,6	29,6	27,1
EH Industrie	20,90	20,1	20,2	20,3	19,2
EH Energie	14,8	12,6	9,3	9,2	7,8

Tabelle 24: Treibhausgasemissionen im Emissionshandel in den Bundesländern 2005 bis 2020; Quelle: (UBA, 2022a) und (UBA, 2022b)

Mio. t CO ₂ -Äquivalent	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
2005	0,1	0,7	9,2	13,6	1,0	7,7	0,6	0,1	2,9	35,8
2019	0,1	0,7	6,2	12,7	0,6	6,2	0,5	0,0	2,5	29,6
2020	0,1	0,6	5,5	12,1	0,6	5,2	0,5	0,0	2,3	27,1

Bei einer Betrachtung der THG-Emissionen im Emissionshandels-Bereich auf Bundeslandebene (siehe Abbildung 31) wird deutlich, dass die Firmenstandorte, welche in Österreich unter den Emissionshandel fallen, vor allem in Oberösterreich, Niederösterreich und der Steiermark liegen. In diesen Bundesländern wurden im Jahr 2019 insgesamt 85 % der Treibhausgase des österreichischen EH-Bereichs ausgestoßen. Während die THG-Emissionen in diesem Sektor in Niederösterreich, der Steiermark und Wien von 2005 bis 2019 um 15 % bis 32 % gesunken sind, sanken sie in Oberösterreich im selben Zeitraum lediglich um 7 %.

3 Energieversorgung

3.1 Analyse des Energieverbrauchs in Gesamtösterreich

3.1.1 Endenergieverbrauch

Der energetische Endverbrauch (EEV) ist jene Menge an Energie, die dem Endverbraucher für die unterschiedlichen Nutzenergieanwendungen zur Verfügung steht. Der Endenergieverbrauch in Österreich hat sich von 260 TWh im Jahr 2000 auf 312 TWh im Jahr 2021 erhöht (siehe Abbildung 32). Dies entspricht einer Zunahme von 20 % gegenüber dem Jahr 2000. In Abbildung 32 ist ebenfalls die Entwicklung des EEV an elektrischer Energie dargestellt. Dieser hat sich von 50,8 TWh im Jahr 2000 bis 2021 auf 64,4 TWh und somit um 27 % erhöht.⁶ Das Energieeffizienzziel von 292 TWh (1.050 PJ) im Jahr 2020 wurde im Pandemiejahr 2020 aufgrund des Ausnahmezustandes fast erreicht (293 TWh). Der Entwurf des Energieeffizienzgesetzes aus dem Jahr 2023 (EEff-RefG, 2023) sieht eine Mindestreduktion des österreichischen Endenergieverbrauchs auf 920 PJ (256 TWh) bis 2030 und eine weitere Reduktion um 20 % bis 2040 736 PJ (205 TWh) vor.

Der Endenergieverbrauch pro Person lag 2021 bei 34,9 MWh/Person (2020 bei 32,9 MWh/Person). Dies ist zwar eine Erhöhung des Pro-Kopf-Energieverbrauchs um 8 % seit dem Jahr 2000, in welchem der EEV pro Person bei 32,5 MWh/Person lag, allerdings ist dies zumindest eine geringfügige (7-%ige) Verbesserung zu dem Höchstwert von 37,4 MWh/Person im Jahr 2005. Der endenergetische Stromverbrauch pro Kopf lag im Jahr 2000 bei 6,3 MWh/Person und hat sich bis 2021 um 14 % auf 7,2 MWh/Person erhöht. Der EEV pro Person belief sich im Jahr 1990 auf 27,7 MWh/Person und der Stromverbrauch pro Kopf bei 5,5 MWh/Person.

Energetischer Endverbrauch Österreich, 1990 bis 2021

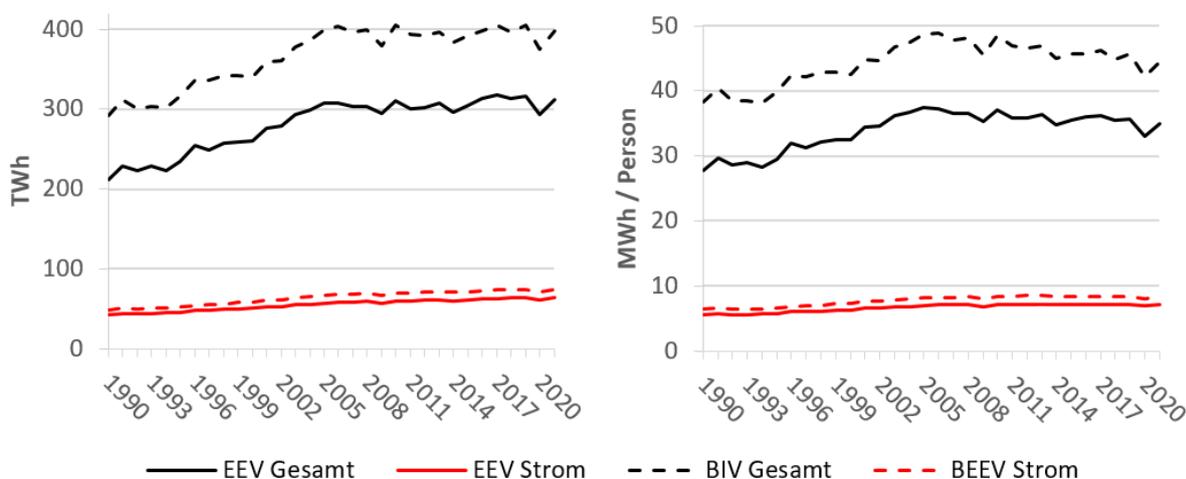


Abbildung 32: Energetischer Endverbrauch Gesamt und Strom sowie Bruttoinlandsverbrauch Gesamt und Bruttoendenergieverbrauch für Strom in Österreich, Entwicklung 2000 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)

⁶ Im Jahr 1990 lag der EEV bei 212 TWh. Bis 2021 hat sich dieser somit um 47% erhöht. Der BEEV an elektrischer Energie betrug im Jahr 1990 noch 49 TWh und hat sich bis 2021 um 53% auf 74,5 TWh gesteigert.

Zusätzlich zum EEV werden in Abbildung 32 die Entwicklung des Bruttoinlandsverbrauches (BIV), die gesamte im Inland verwendete Energiemenge sowie der Bruttoendenergieverbrauch (BEEV) für elektrische Energie dargestellt. Der BEEV beinhaltet den gesamten Strombedarf, inklusive der Verteilungs- und Übertragungsverluste, des Verbrauchs des Sektors Energie und des Endenergieverbrauchs.

3.1.2 Entwicklung des Endenergieverbrauchs je Energieträger

In Österreich hat sich der EEV von 260 TWh im Jahr 2000 auf 312 TWh im Jahr 2021 erhöht, dies ist eine Steigerung um 52 TWh oder 20 %. Der biogene EEV hat sich in diesem Zeitraum um 19 TWh (von 29 TWh auf 48 TWh; entspricht einem Wachstum von 67 %) und Strom um 14 TWh (von 51 TWh auf 64 TWh; entspricht einem Wachstum von 27 %) erhöht. Das höchste relative Wachstum hatten die Umgebungswärme mit 349 % (von 2 TWh auf 7 TWh) und die Fernwärme mit 88 % (von 12 TWh auf 22 TWh). Fossile Energieträger sind insgesamt um 3 TWh gewachsen (von 167 TWh auf 170 TWh) und machten im Jahr 2021 nach wie vor 55 % des Endenergieverbrauchs aus (im Jahr 2000 waren dies noch 64 %).

Endenergieverbrauch nach Energieträgern Österreich

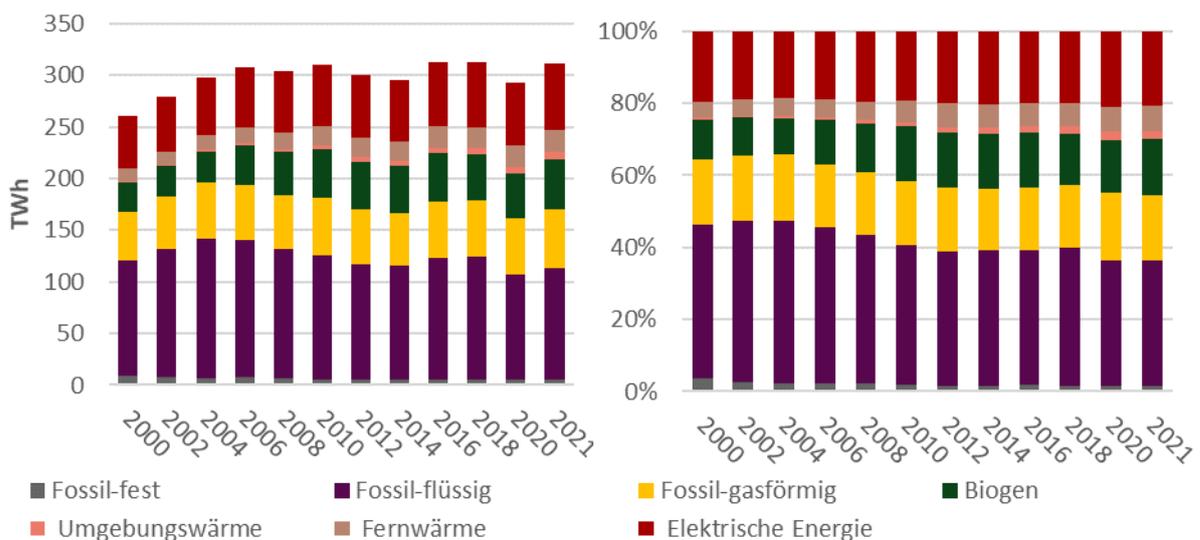


Abbildung 33: Endenergieverbrauch nach Energieträgern Österreich; Quelle: (Statistik Austria, 2022)

3.2 Analyse des Energieverbrauchs der einzelnen Länder

3.2.1 Endenergieverbrauch Gesamt und pro Person

Der EEV hat sich im Jahr 2021 wie in Abbildung 34 (linke Seite) dargestellt auf die Bundesländer verteilt. Oberösterreich hat mit 68 TWh den höchsten EEV (22 %) der Bundesländer. Niederösterreich hat einen EEV von 67 TWh (21 %), die Steiermark von 53 TWh (17 %) und Wien von 37 TWh (12 %). Somit haben die vier bevölkerungsstärksten Bundesländer zusammen einen Anteil von 72 % am nationalen EEV. Die restlichen 28 % des EEV verteilen sich auf Tirol mit 8 % (bzw. 24 TWh), Kärnten ebenfalls mit 8 % (bzw. 24 TWh), Salzburg mit 6 % (bzw. 18 TWh), Vorarlberg mit 4 % (bzw. 12 TWh) und Burgenland mit 3 % (bzw. 10 TWh).

Der Endenergieverbrauch pro Person in den Bundesländern (siehe Abbildung 34, rechte Seite) lag im Jahr 2021 in Oberösterreich, Niederösterreich, Kärnten und der Steiermark zwischen 40 MWh/Person und 45 MWh/Person. Im Burgenland, in Salzburg, Tirol und Vorarlberg liegt der EEV pro Person zwischen 30 MWh/Person und 34 MWh/Person. Im Vergleich dazu hat Wien, bedingt durch die dichte Besiedelung, einen sehr niedrigen jährlichen EEV pro Person von 19 MWh.

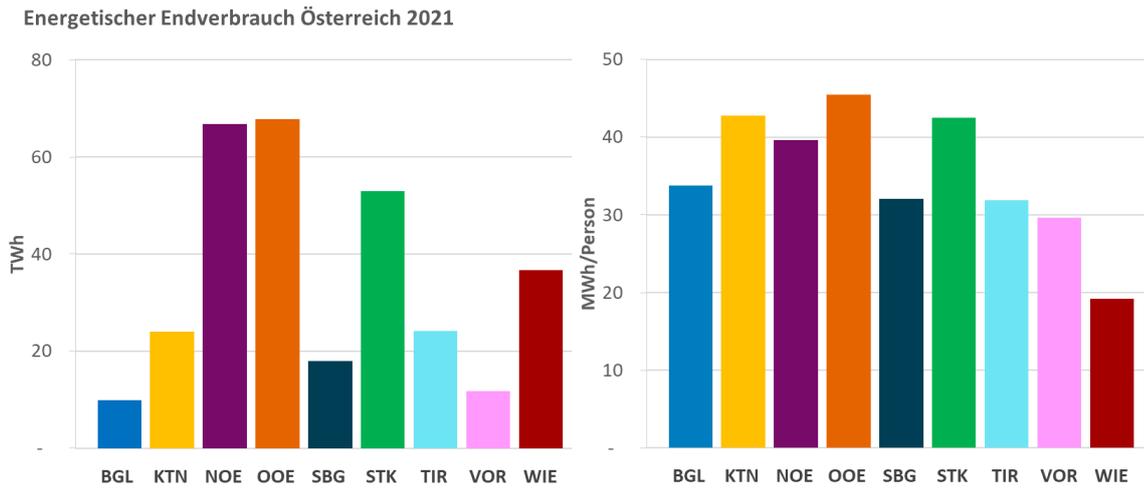


Abbildung 34: Endenergieverbrauch und Endenergieverbrauch pro Person in den Bundesländern in 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022) und (Statistik Austria, 2022a)

3.2.2 Entwicklung des Endenergieverbrauchs

In Abbildung 35 ist die EEV-Entwicklung heruntergebrochen auf die neun Bundesländer dargestellt.

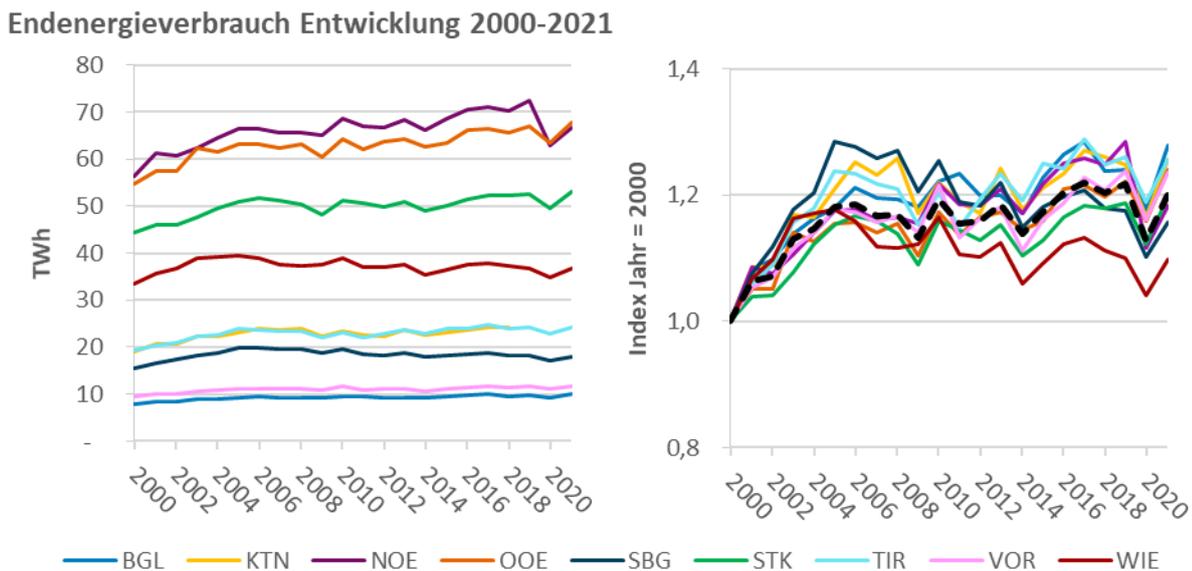


Abbildung 35: Entwicklung des Endenergieverbrauchs der Bundesländer: absolut links, Index 2000–2021 rechts (der österreichische Durchschnitt ist die schwarz strichlierte Linie); Quelle: (Statistik Austria, 2022)

Keines der Bundesländer erreichte seit dem Jahr 2000 einen Rückgang der absoluten Endenergieverbräuche. Abbildung 35 illustriert diese Entwicklung in den Bundesländern auch anhand des Indexjahres 2000. Alle Bundesländer verzeichneten von 2000 bis 2005 einen EEV-Zuwachs und danach eine relative Stabilisierung bis 2021. In Wien, der Steiermark, und liegt die EEV-Entwicklung unter dem Durchschnitt Österreichs.

Abbildung 36, Tabelle 25 und Tabelle 26 erlauben eine detailliertere Analyse. Alle Bundesländer verzeichneten bis 2005 einen Endenergieverbrauchszuwachs. Nach dem Jahr 2005 haben einzig Wien und Salzburg bis 2021 eine absolute Reduktion des EEV bewirken können. Der Energieverbrauch pro Person ist ab 2005 in den meisten Bundesländern gesunken. Kärnten hingegen verzeichnete einen Zuwachs des EEV pro Person um 3 %, das Burgenland um 2%. Oberösterreich und Steiermark zeigten keine signifikante Änderung des EEV pro Person.

Endenergieverbrauch Entwicklung 1990 - 2021, absolut und pro Person

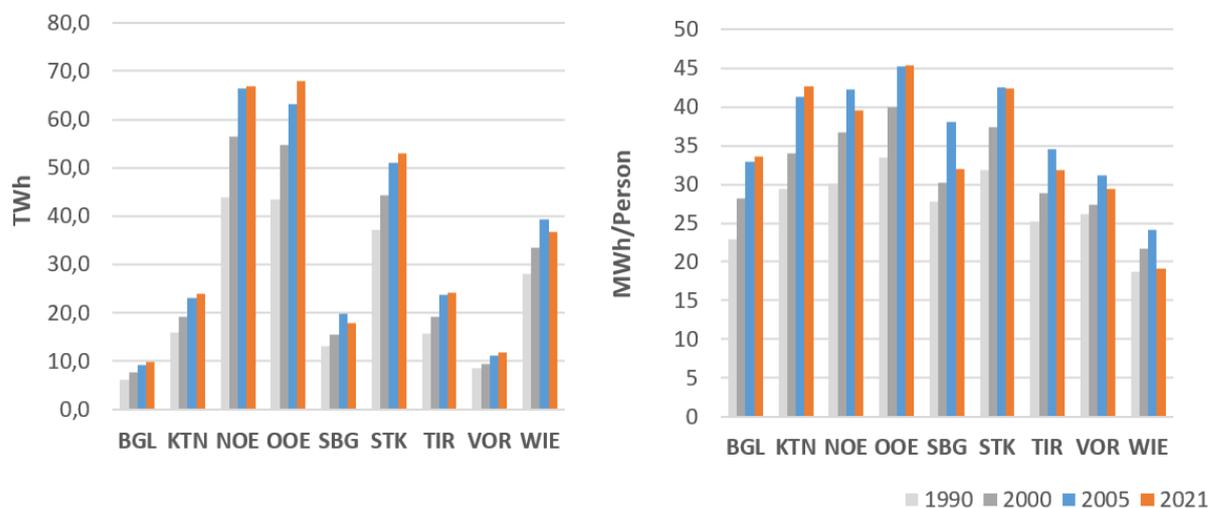


Abbildung 36: Endenergieverbrauch, Entwicklung der Bundesländer 1990, 2000, 2005 und 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022) und (Statistik Austria, 2022a)

Tabelle 25: Endenergieverbrauch, Entwicklung der Bundesländer 1990, 2000, 2005 und 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)

EEV – Absolut in TWh										
TWh	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
1990	6,2	16,0	43,9	43,4	13,1	37,2	15,6	8,5	28,0	211,8
2000	7,8	19,1	56,4	54,7	15,5	44,3	19,2	9,5	33,5	260,0
2005	9,2	23,1	66,3	63,1	19,9	50,6	23,8	11,2	39,4	306,7
2021	10,0	24,0	66,8	67,8	17,9	52,9	24,2	11,8	36,7	312,1

Tabelle 26: Endenergieverbrauch, Entwicklung der Bundesländer 2000 bis 2021 und 2005 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022) und (Statistik Austria, 2022a)

EEV – Entwicklung des absoluten EEV										
	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
1990-2021	61 %	50 %	52 %	56 %	37 %	42 %	55 %	38 %	31 %	47 %
2000-2021	28 %	26 %	18 %	24 %	16 %	20 %	26 %	24 %	10 %	20 %
2005-2021	9 %	4 %	1 %	7 %	-10 %	4 %	1 %	5 %	-7 %	2 %

EEV – Entwicklung pro Person										
	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
1990-2021	48 %	46 %	32 %	36 %	16 %	34 %	26 %	13 %	2 %	27 %
2000-2021	20 %	25 %	8 %	14 %	6 %	14 %	11 %	8 %	-11 %	8 %
2005-2021	2 %	3 %	-6 %	0 %	-16 %	0 %	-8 %	-5 %	-20 %	-6 %

3.2.3 Endenergieverbrauch je Energieträger

Endenergieverbrauch 2021 gesamt

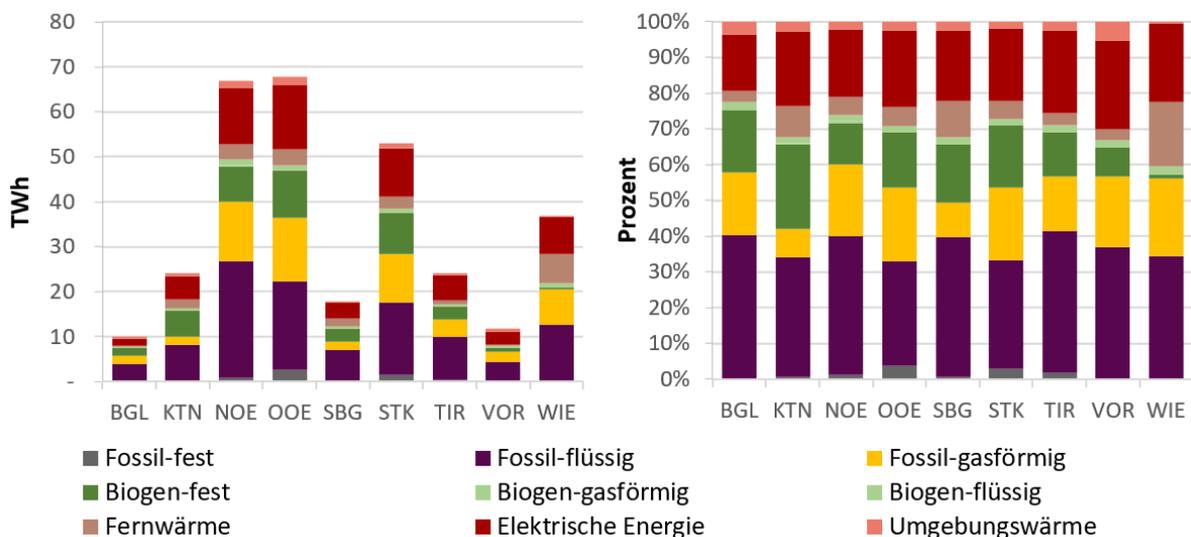


Abbildung 37: Endenergieverbrauch – Energieträger, 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)

Der Anteil der fossilen Energieträger am EEV lag im Jahr 2021 zwischen 42 % in Kärnten und 60 % in Niederösterreich, während biogene Energieträger zwischen 3 % in Wien und 26 % in Kärnten am EEV ausmachten. Fossile und biogene Energieträger für die Erzeugung von Fernwärme und elektrischer Energie sind in dieser Betrachtung nicht enthalten, da hier die Verbrauchssektoren und nicht die Erzeugungssektoren (elektrische Energie und Fernwärme) betrachtet werden.

3.2.4 Anteil anrechenbare Erneuerbare

In allen Bundesländern ist der Anteil anrechenbarer erneuerbarer Energieträger von 2005 bis 2021 gestiegen (siehe Abbildung 38 rechts und Tabelle 27). Den höchsten Anteil an anrechenbaren Erneuerbaren im Jahr 2021 erreichte Kärnten mit 59 %. Das Burgenland erreichte durch den Windkraftausbau den stärksten Zuwachs seit 2005 (+133 %) und lag 2021 mit einem anrechenbaren Anteil von 53 % gemeinsam mit Salzburg auf dem zweiten Platz. Wien hatte mit 10 % den niedrigsten Anteil an anrechenbaren Erneuerbaren, aber auch hier zeigte sich seit 2005 ein beachtliches Wachstum um 90 %. Absolut gesehen nutzen Niederösterreich und Oberösterreich die meisten erneuerbaren Energieträger (Grafik links). Die Berechnung für den Anteil der anrechenbaren erneuerbaren Energieträger erfolgt nach der Methodik, die in der EU-Richtlinie 2009/28/EC für Berichte der EU-Mitgliedstaaten vorgegeben ist und bezieht sich auf den BEEV.

Anrechenbare Erneuerbare Absolut und Anteil 2005-2021

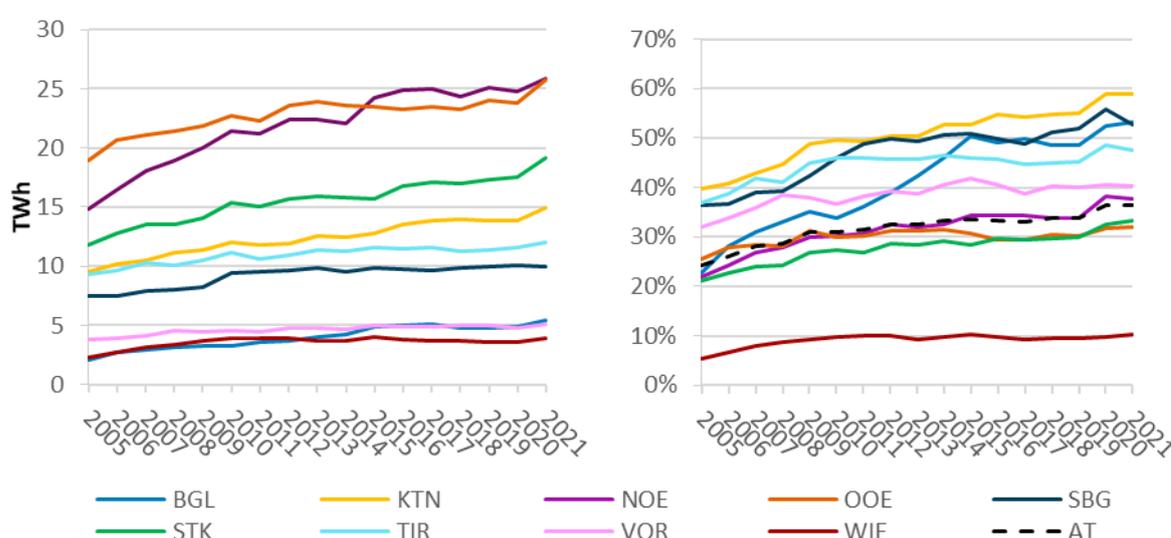


Abbildung 38: Anrechenbare Erneuerbare, Absolut und Anteil 2005 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)

Tabelle 27: Anteil anrechenbare Erneuerbare, insgesamt 2005 und 2021, sowie Entwicklung 2005 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)

Anteil anrechenbare Erneuerbare										
	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
2005	23 %	40 %	22 %	26 %	36 %	21 %	37 %	32 %	5 %	24 %
2021	53 %	59 %	38 %	32 %	53 %	33 %	48 %	40 %	10 %	36 %
2005–2021	133 %	48 %	72 %	25 %	45 %	58 %	29 %	26 %	90 %	50 %

3.2.5 Endenergieverbrauch je Bundesland und Sektor

Insgesamt entfielen in Österreich im Jahr 2021 vom gesamten Endenergieverbrauch

- 98 TWh (31 %) auf den Verkehrssektor,
- 89 TWh (28 %) auf die Industrie,
- 89 TWh (29 %) auf private Haushalte,
- 30 TWh (10 %) auf öffentliche und private Dienstleistungen und
- 6 TWh (2 %) auf die Landwirtschaft.

Wie in Abbildung 39 zu erkennen ist, stellen sich die sektoralen Endenergieverbrauchsanteile in den Bundesländern sehr unterschiedlich dar:

- Verkehr: zwischen 26 % (in Oberösterreich) und 43 % (in Niederösterreich)
- Industrie: zwischen 6 % (in Wien) und 42 % (in Oberösterreich)
- Private Haushalte: zwischen 24 % (in Oberösterreich) und 38 % (in Wien)
- Öffentliche und private Dienstleistungen: zwischen 6 % (in der Steiermark) und 21 % (in Wien)
- Landwirtschaft: zwischen 1 % (in Wien bzw. Vorarlberg) und 4 % (im Burgenland)

Endenergieverbrauch je BL und Sektor

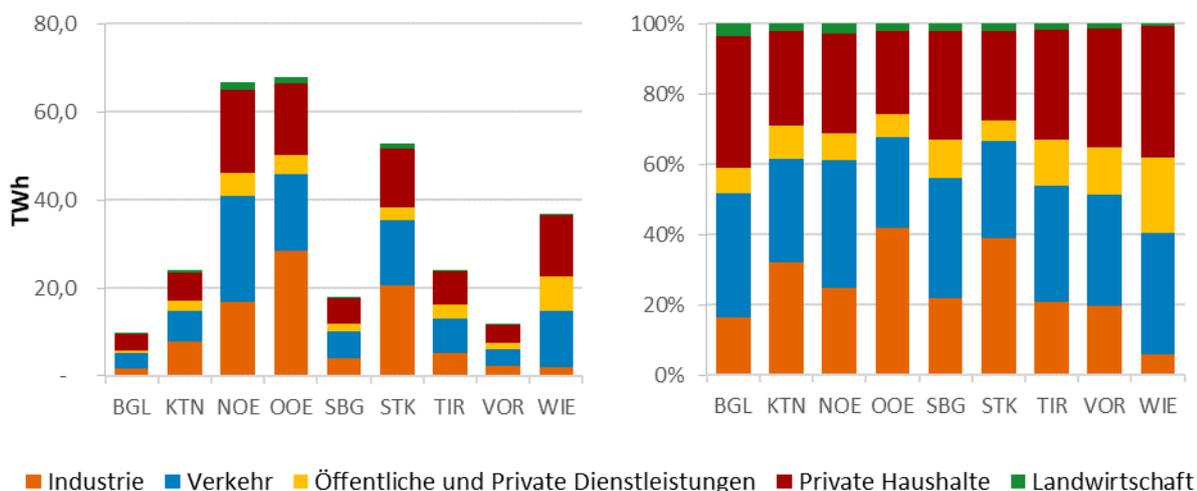


Abbildung 39: Endenergieverbrauch je Bundesland und Sektor im Jahr 2021; Quelle: Nutzenergieanalysen (Statistik Austria), und Berechnungen der AEA

3.2.6 Endenergieverbrauch der Industrie

Die Industrie ist ein äußerst bedeutender Sektor, der beinahe 30 % des Endenergieverbrauchs ausmacht und 32 % der THG-Emissionen verursacht. Der Endenergieverbrauch der Industrie betrug im Jahr 2021 insgesamt 89 TWh. Hiervon entfielen 32 % auf Oberösterreich (28,3 TWh), 23 % auf die Steiermark (21 TWh) und 19 % auf Niederösterreich mit 17 TWh (siehe Abbildung 40). Kärnten, Tirol, Salzburg, Vorarlberg, Wien und das Burgenland hatten gemeinsam einen EEV von ca. 23 TWh (26 %).

Eine Betrachtung des EEV der Industrie pro Kopf zeigt, dass ein Bezug auf die Bevölkerung kleinere Unterschiede zwischen den Bundesländern ergibt als ein Vergleich der absoluten EEV-Werte. Es können dabei drei Gruppen von Ländern unterschieden werden: Bundesländer, die im Industriebereich einen jährlichen EEV von mehr als 10 MWh/Person aufweisen (Oberösterreich, Steiermark und Kärnten), solche, die zwischen 5 MWh/Person und 10 MWh/Person liegen (Niederösterreich, Salzburg, Tirol, Vorarlberg und Burgenland) und solche mit weniger als 2 MWh/Person (Wien). Im EEV der Industrie überwiegt der Energieträger Erdgas; dieser wird zur Abdeckung von 32 TWh des EEV verwendet. Am zweithäufigsten wird elektrische Energie, mit 28 TWh, eingesetzt. Feste Biomasse deckt ca. 14 TWh des EEV der Industrie.

Endenergieverbrauch 2021 Industrie absolut und pro Person

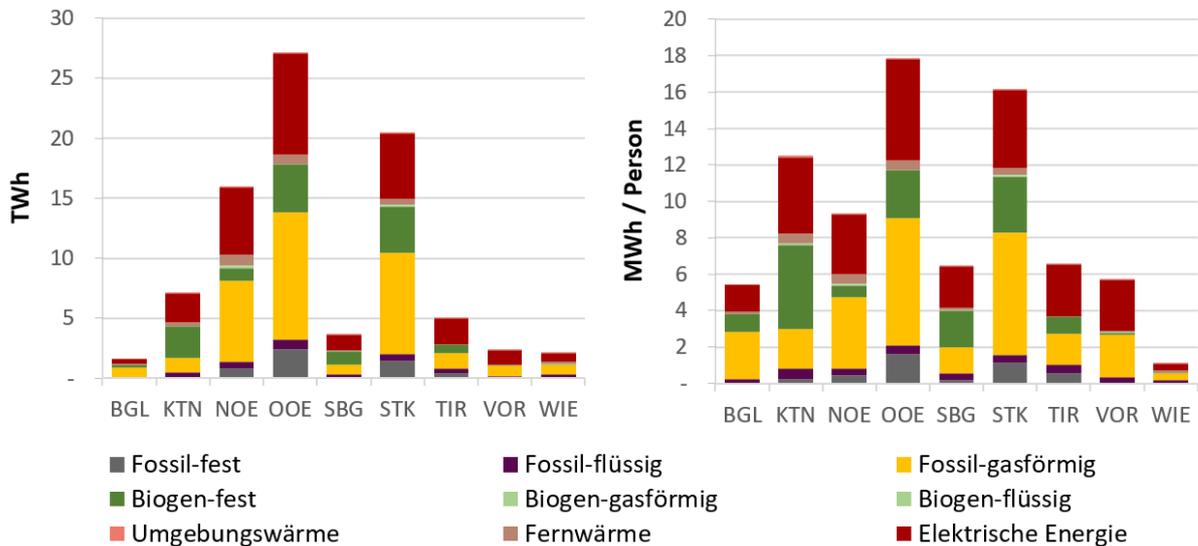


Abbildung 40: Endenergieverbrauch 2021 – Industrie absolut und pro Person 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022), (Statistik Austria, 2022a) und eigene Berechnung

In Abbildung 41 sind die Endenergieverbräuche der Industrie in den Bundesländern nach den einzelnen Subsektoren dargestellt. Nicht inkludiert sind hier Energieverbräuche, die für die Umwandlung von Energieträgern anfallen, e.g. Koksproduktion in der Eisen- und Stahlindustrie.

Endenergieverbrauch 2021 - Industrie Sub-Sektoren

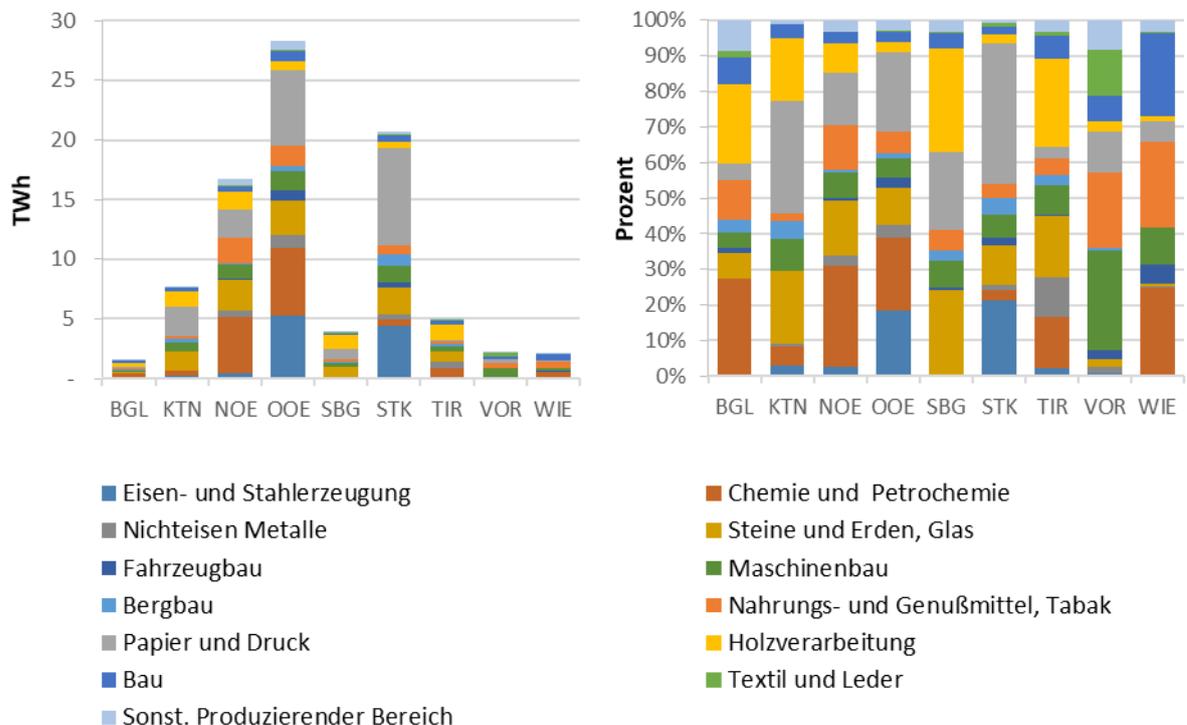


Abbildung 41: Endenergieverbrauch Industrie und Subsektoren absolut und relativ 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)

Österreichweit haben Unternehmen im Sektor Papier und Druck den höchsten EEV mit 21 TWh. Weitere wichtige Sektoren sind Chemie und Petrochemie mit 13 TWh, Steine, Erden und Glas mit 11 TWh sowie die Eisen- und Stahlerzeugung mit einem EEV von 10 TWh. Bei der Eisen- und Stahlerzeugung ist zu beachten, dass der EEV nicht die gesamte Verwendung von Energieträgern umfasst. Hier fielen 2021 für Hochöfen und Kokereien weitere 19,8 TWh als Verbrauch des Sektors Energie an, die in der österreichischen Energiebilanz ausgewiesen sind. Bei einer Betrachtung des gesamten Energieverbrauchs des Sektors Eisen- und Stahlerzeugung inklusive dieser 19,8 TWh ergibt sich eine Summe von 29,8 TWh. Folgende Sektoren tragen in den Bundesländern maßgeblich zum EEV der Industrie bei:

- Eisen- und Stahlerzeugung in Oberösterreich und der Steiermark
- Chemie und Petrochemie in Niederösterreich und Oberösterreich
- Steine, Erden und Glas (u. a. Zementproduktion) in Kärnten, Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg, Steiermark und Tirol
- Maschinenbau in Oberösterreich, der Steiermark, Vorarlberg, Kärnten und in Niederösterreich
- Papier und Druck in der Steiermark, in Oberösterreich, Kärnten, Niederösterreich und Salzburg
- Holzverarbeitung in Salzburg, Tirol, Kärnten und Burgenland
- Bau in Wien, Oberösterreich und Niederösterreich

Abbildung 42 veranschaulicht die absolute EEV-Entwicklung in den Bundesländern von 2000 bis 2021. In fast allen Bundesländern lässt sich eine Zunahme des EEV in der Industrie seit dem Jahr 2000 erkennen (die Ausnahme ist Wien).

Endenergieverbrauch - Industrie Gesamt und pro Person 2000-2021

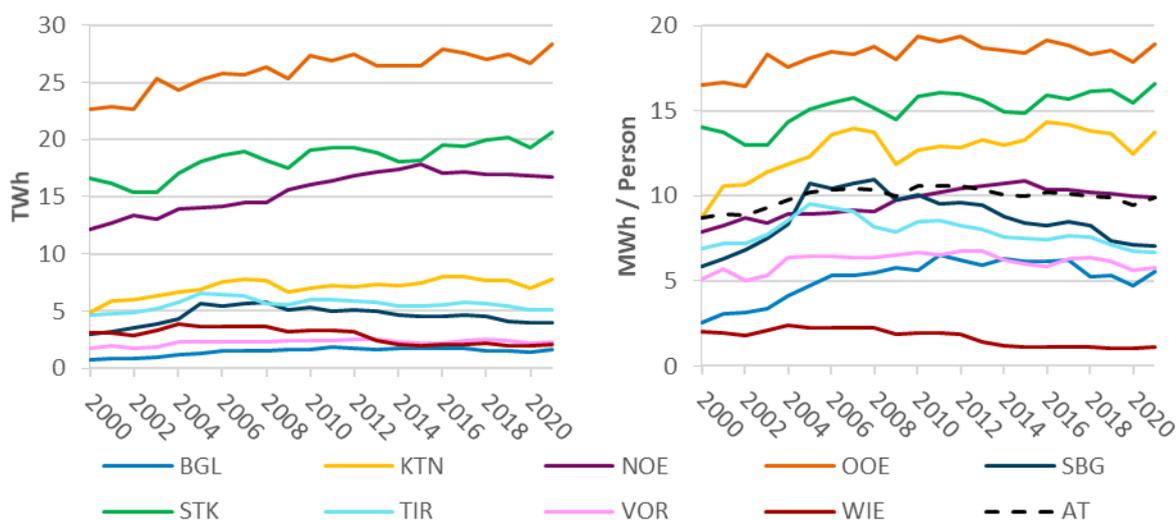


Abbildung 42: Endenergieverbrauch der Industrie, Entwicklung der Bundesländer 2000 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)

3.2.7 Endenergieverbrauch im Verkehr

Der Verkehr ist in Österreich der Sektor sowohl mit dem zweithöchsten EEV als auch mit den zweithöchsten THG-Emissionen. Er trägt mit einem Anteil von 31 % zum EEV bei (im Jahr 2021) und verursacht 28 % der gesamten THG-Emissionen bzw. 45 % der Nicht-EH-Emissionen (im Jahr 2020). Insgesamt betrug der EEV des Verkehrssektors im Jahr 2021 98 TWh.

Endenergieverbrauch 2021 Verkehr absolut und pro Person

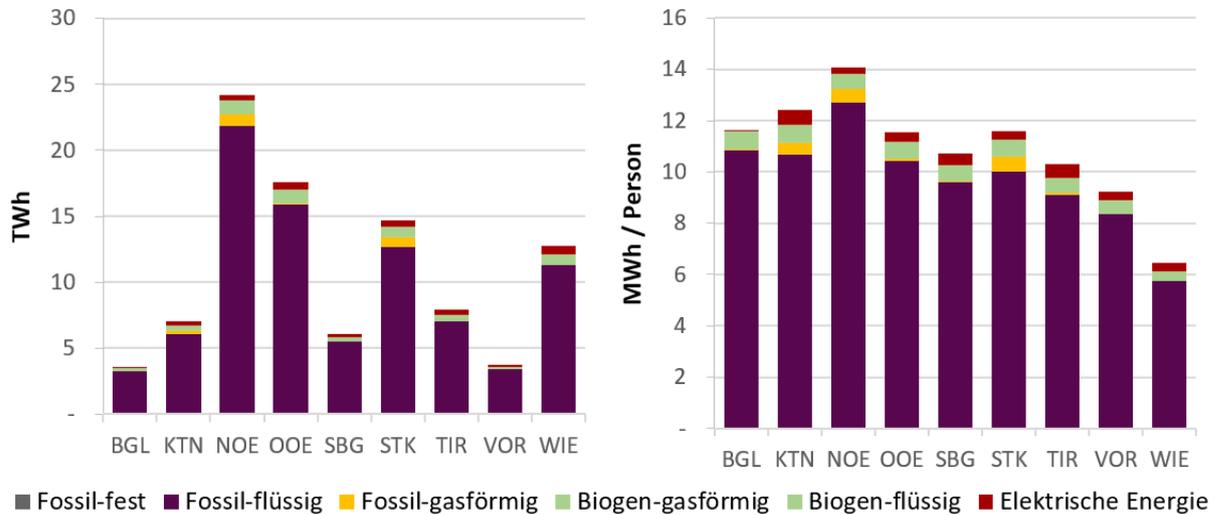


Abbildung 43: Endenergieverbrauch Verkehr, absolut und pro Person 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022), (Statistik Austria, 2022a) und eigene Berechnung

In Abbildung 43 sind für den Verkehr der absolute jährliche EEV und der EEV pro Person dargestellt. Je größer ein Bundesland ist und je mehr Einwohner es hat, desto höher ist auch der absolute EEV im Verkehr. Niederösterreich hat mit 24 TWh den höchsten EEV, gefolgt von Oberösterreich mit 18 TWh, der Steiermark mit 15 TWh und Wien mit 13 TWh. Pro Person ist der EEV im Verkehr in Niederösterreich mit 14,4 MWh/Person am höchsten und in Wien mit 6,6 MWh/Person am niedrigsten.

Diesel und Benzin dominieren den EEV im Verkehrssektor in allen Bundesländern. Die Beimischung von Biotreibstoffen reduziert den Bedarf an fossilen Treibstoffen leicht. In diesem Sektor werden unter anderem auch der Energieverbrauch für den Transport in Erdöl- und Erdgaspipelines erfasst. Der in Abbildung 43 erkennbare Erdgasverbrauch stammt hauptsächlich aus dieser Nutzung.

Endenergieverbrauch - Verkehr Gesamt und pro Person 2000-2021

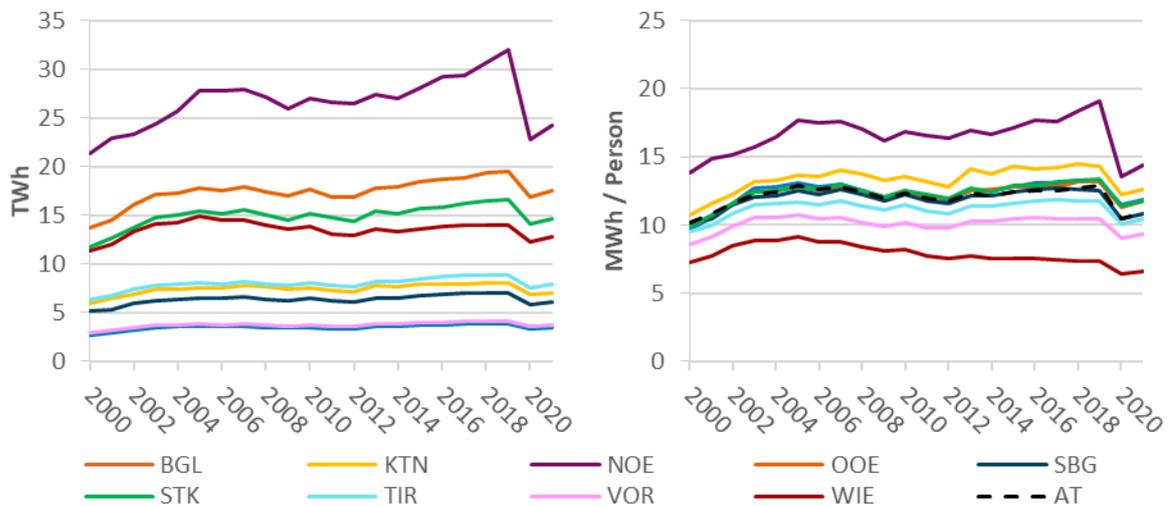


Abbildung 44: Entwicklung des Endenergieverbrauchs pro Person im Verkehr in den Bundesländern von 2000 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022), (Statistik Austria, 2022a) und eigene Berechnung

Die Entwicklung des EEV in den Bundesländern ist relativ ähnlich (siehe Abbildung 44). Bis 2005 stieg der EEV im Verkehr an, stabilisierte sich dann vorübergehend von 2005 bis 2014 und stieg danach in den meisten Bundesländern weiter an. Die Entwicklung des EEV pro Person (siehe Abbildung 44) zeigt eine ähnliche Entwicklung in den meisten Bundesländern, mit Ausnahme von Niederösterreich und Wien, welche weit über bzw. weit unter dem österreichischen Durchschnitt liegen. Im Pandemiejahr kam es zu einer deutlichen Abnahme des Energieverbrauchs, besonders in Niederösterreich sank der EEV.

3.2.8 Endenergieverbrauch der Haushalte

Der Haushaltssektor war im Jahr 2021 für 29 % des EEV verantwortlich und verursachte gemeinsam mit dem Dienstleistungssektor 11 % der gesamten THG-Emissionen bzw. 17 % der Nicht-EH-THG-Emissionen. In Österreich weisen Haushalte in Summe einen EEV von 89 TWh auf. Niederösterreich hat daran einen Anteil von 21 %, Oberösterreich 18 %, Wien 16 % und die Steiermark 15 %. Bei einer Betrachtung des EEV pro Person (siehe Abbildung 45) zeigt sich, dass im Burgenland der EEV pro Person mit 12,6 MWh/Person am höchsten und in Wien mit 7,2 MWh/Person am niedrigsten ist.

Abbildung 45 zeigt unter anderem auch die Bedeutung der einzelnen Energieträger im Haushaltsbereich der jeweiligen Bundesländer. In Wien dominieren Erdgas, Fernwärme und elektrische Energie deutlich, während in den anderen Bundesländern Biomasse, Umgebungswärme und Heizöl eine größere und Fernwärme und Erdgas eine geringere Bedeutung haben.

Endenergieverbrauch 2021 Haushalte absolut und pro Person

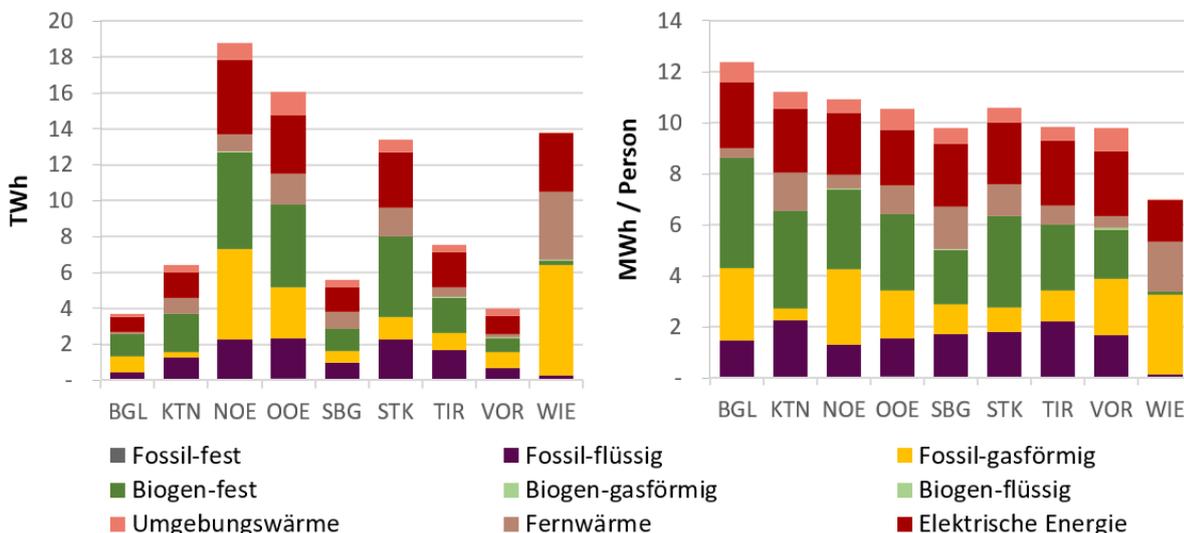


Abbildung 45: Endenergieverbrauch des Haushaltssektors in den Bundesländern absolut und pro Kopf 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022), (Statistik Austria, 2022a) und eigene Berechnung

Der Endenergieverbrauch der Haushalte zeigte in den Jahren 2000 bis 2020 in allen Bundesländern geringfügige Veränderungen und stieg im Jahr 2021. Die stärksten Zuwächse wurden in Tirol (+35 %) und Wien (+28 %), Oberösterreich (+28 %) verzeichnet. Doch auch in den Bundesländern mit den geringsten Zuwächsen stieg der EEV um 17 % an (Kärnten und Niederösterreich). Pro Person hat sich der EEV in den Haushalten in allen Bundesländern erhöht, am meisten in Tirol (um 19 %) und geringsten in Wien (um 3%).

Endenergieverbrauch - Haushalte Gesamt und pro Person 2000-2021

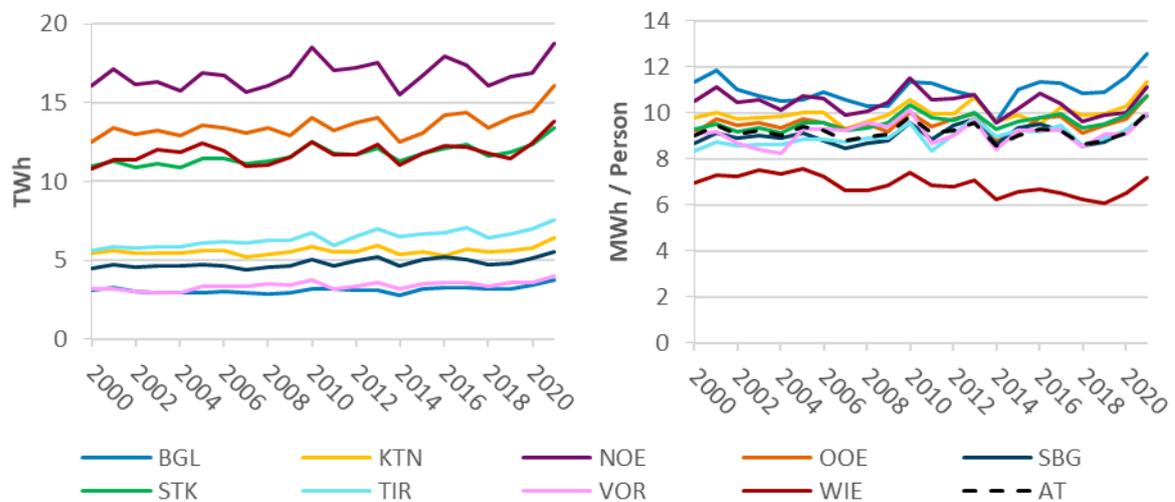


Abbildung 46: Endenergieverbrauch des Haushaltssektors, Entwicklung in den Bundesländern 2000 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)

3.3 Analyse Treibhausgas- und Energieintensitäten

In Österreich konnte die Kopplung des Wirtschaftswachstums mit dem Energieverbrauch und den Treibhausgasemissionen im Laufe der Jahre reduziert werden. Die Energieintensität und die relativen Treibhausgasemissionen sanken in den letzten Jahren kontinuierlich. In einzelnen Jahren waren Schwankungen durch reduziertes oder verstärktes Wirtschaftswachstum sowie außergewöhnliche Witterungsverhältnisse zu beobachten.

Mittels Treibhausgasintensität und Energieintensität werden in diesem Bericht die Treibhausgasemissionen bzw. der Endenergieverbrauch in Österreich und in den Bundesländern bezogen auf den erwirtschafteten Output (wie z. B. Bruttoinlandsprodukt, Bruttoregionalprodukt und Produktionsindex) untersucht. Je geringer die Treibhausgas- oder Energieintensität ist, umso effizienter ist das betrachtete System bzw. umso geringer sind die THG-Emissionen je Wirtschaftsleistung. Je geringer also die Energieintensität ist, desto höher sind die Energieproduktivität und die Energieeffizienz.

3.3.1 Treibhausgasemissionen

Die Entwicklung der Treibhausgase bezogen auf das reale Bruttoinlandsprodukt (BIP) von 2005 bis 2020 ist in Abbildung 47 (links) dargestellt. In dieser Abbildung sieht man die Entwicklung des BIP, welches von 2005 bis 2020 um 14 % gestiegen ist, sowie der Treibhausgasemissionen (Gesamt), welche um 20 % gesunken sind. Es kommt somit nicht nur zu einer absoluten Reduktion der Treibhausgasemissionen, sondern auch zu einer noch stärkeren relativen Reduktion der Treibhausgasintensität bezogen auf das BIP um 30 %.

Eine Analyse der Entwicklung der Treibhausgasemissionen bezogen auf die reale Entwicklung des Bruttoregionalprodukt (BRP) (exklusive Inflationseffekte) und die berechnete Entwicklung der THG-Intensität (THG-I) für die Jahre 2005 bis 2020 ist in Abbildung 47 (rechts) dargestellt. Diese Abbildung illustriert, dass die Treibhausgasemissionen in allen Bundesländern trotz Wirtschaftswachstums gesenkt werden konnten. Anhand der Durchschnittswerte für Österreich zeigt sich, dass in diesem Zeitraum trotz eines Wirtschaftswachstums von insgesamt

19 % eine Reduktion der THG-Intensität um 30 % erreicht werden konnte, wodurch die THG-Emissionen um 20 % zurückgingen.

Bund und Bundesländer THG Entwicklung Detail 2005-2020

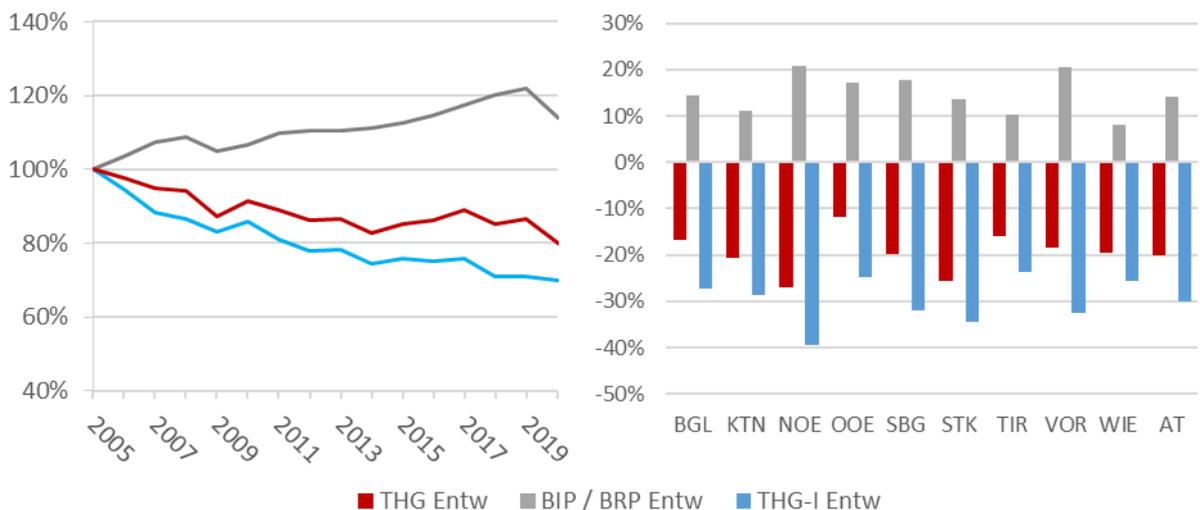


Abbildung 47: Indexentwicklung 2005–2020 von Treibhausgas, Bruttoregionalprodukt und Treibhausgasintensität für Österreich (links Indexentwicklung im Zeitverlauf) und die Bundesländer (rechts Entwicklung im Zeitraum 2005 bis 2020 in Prozent) exklusive Inflation (real); Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022d) und Berechnungen der AEA

Die THG-Intensität (nominell) für Österreich lag im Jahr 2005 bei 363 t CO₂-Äquivalent je Mio. EUR des Bruttoregionalprodukts und im Jahr 2020 bei 193 t CO₂-Äquivalent je Mio. EUR. Diese starke Verringerung der THG-Intensität beruht auf einer 50%igen nominellen (inklusive Inflation) Erhöhung des Bruttoinlandsprodukts in Österreich im Zeitraum 2005 bis 2020 und einer 20%igen Reduktion der gesamten THG-Emissionen im gleichen Zeitraum. Die THG-Intensitäten für die Bundesländer sind in Tabelle 28 dargestellt.

Tabelle 28: Absolute THG-Intensität für die Jahr 2005 und 2020 in Österreich und den Ländern, inklusive Inflation (nominell); Quelle: (Statistik Austria, 2022e) und Berechnungen der AEA

t CO ₂ -Äquivalent / Mio. EUR	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
THG-Intensität absolut 2005	361	367	564	576	236	497	236	202	149	363
THG-Intensität absolut 2020	192	203	270	328	121	245	129	104	85	193
Veränderung 2005-2020 in %	-47 %	-45 %	-52 %	-43 %	-49 %	-51 %	-45 %	-49 %	-43 %	-47 %

3.3.2 Endenergieverbrauch

Die österreichische Entwicklung des Endenergieverbrauchs zwischen 2000 und 2020 ist in Abbildung 48 (links) in Form eines Index dargestellt. Es ist daraus ersichtlich, dass der EEV von 2000 bis 2005 im österreichischen Durchschnitt um 18 % gestiegen ist und sich danach weitgehend stabilisiert hat, bevor er ab 2016 erneut leicht bis auf

mehr als 120 % des Ausgangswerts (des EEV im Jahr 2000) angestiegen ist. In der Abbildung sind zusätzlich noch die reale Entwicklung aller Bruttoregionalprodukte sowie eine berechnete Energieintensität dargestellt. Aus diesen beiden Kurven kann man erkennen, dass bis 2004 eine starke Kopplung zwischen Endenergieverbrauch und Wirtschaftsentwicklung bestand, die sich auch in einer Erhöhung der Energieintensität widerspiegelte. Danach konnte durch eine Verbesserung der Energieintensität eine weitgehende Stabilisierung des EEV trotz weiteren Wirtschaftswachstums erzielt werden. Ab 2018 jedoch stagnierte die Verbesserungsentwicklung der Energieintensität.

Um die EEV-Entwicklung der einzelnen Bundesländer zu analysieren, wurde die jeweilige Gesamtentwicklung des Endenergieverbrauchs (EEV), des realen Bruttoregionalproduktes (BRP) und der Energieintensität (EI) in den Bundesländern für den Zeitraum 2000 bis 2020 in Abbildung 48 (rechts) dargestellt. Diese zeigt, dass in diesen 20 Jahren in den Bundesländern das reale Bruttoregionalprodukt zwischen 19 % und 42 % gewachsen ist. Im selben Zeitraum ist der EEV allerdings nur um 10 % bis 28 % gestiegen. In acht von neun Bundesländern lässt sich daraus auf eine Energieintensitätsverbesserung von 5 % bis 16 % schließen. In Salzburg, der Steiermark, Vorarlberg, Niederösterreich und in Oberösterreich betrug die EI-Verbesserung mehr als 10 %. Den Spitzenwert von 16 % konnte Salzburg erreichen.

Bund und Bundesländer EEV-Entwicklung - 2000-2021

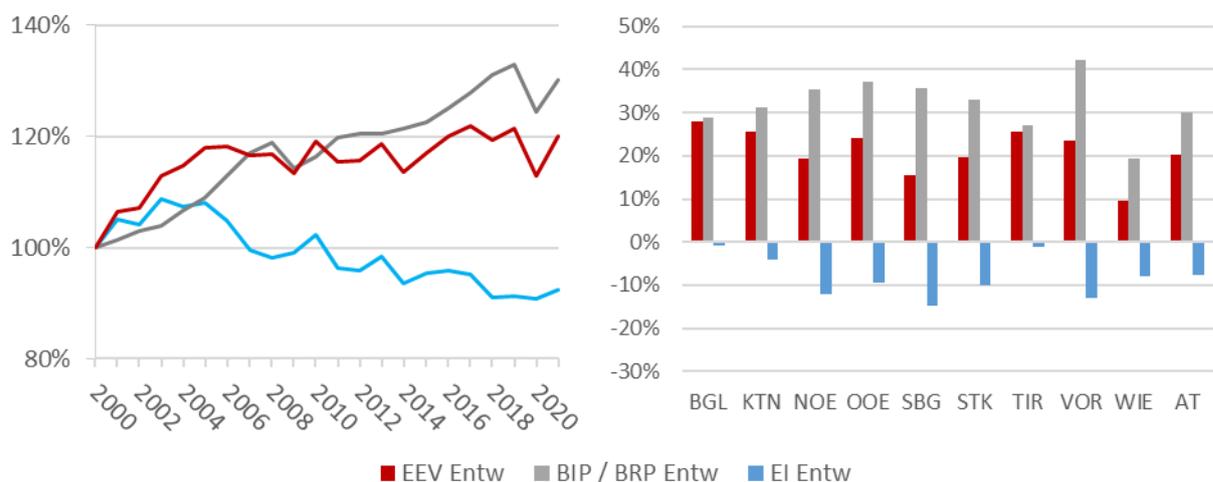


Abbildung 48: Indexentwicklung 2000–2021 von Endenergieverbrauch, Bruttoregionalprodukt und Energieintensität für Österreich (links Indexentwicklung) und die Bundesländer (rechts in Prozent im Zeitraum 2000 bis 2021); Quelle: (Statistik Austria, 2022), (Statistik Austria, 2022d) und Berechnungen der AEA

Tabelle 29: Indexentwicklung 2000–2021 von Endenergieverbrauch, Bruttoregionalprodukt und Energieintensität für Österreich und die Bundesländer; Quelle: (Statistik Austria, 2022), (Statistik Austria, 2022d) und Berechnungen der AEA

Veränderung 2000-2021	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
EEV Entwicklung	28 %	26 %	19 %	24 %	16 %	20 %	26 %	24 %	10 %	20 %
BIP / BRP Entwicklung	29 %	31 %	36 %	37 %	36 %	33 %	27 %	42 %	19 %	30 %
EI Entwicklung	-1 %	-4 %	-12 %	-10 %	-15 %	-10 %	-1 %	-13 %	-8 %	-8 %

Die EEV-Intensität (nominell) für Österreich lag im Jahr 2000 bei 1,2 GWh je Mio. EUR BRP und im Jahr 2021 bei 0,8 GWh je Mio. EUR BRP. Diese starke Verringerung der EEV-Intensität beruht auf einer 90%igen nominellen (inklusive Inflation) Erhöhung des Bruttoinlandsprodukts in Österreich im Zeitraum 2000 bis 2021 und einer 20%-igen Erhöhung des Endenergieverbrauchs im gleichen Zeitraum. Die EEV-Intensitäten für die Bundesländer sind in Tabelle 30 dargestellt.

Tabelle 30: Absolute EEV-Intensität für die Jahr 2000 und 2020 in Österreich und den Ländern (nominell); Quelle: (Statistik Austria, 2022e) und Berechnungen der AEA

GWh / Mio. EUR	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
EEV-Intensität absolut 2000	1,6	1,5	1,7	1,6	1,0	1,6	1,1	1,0	0,6	1,2
EEV-Intensität absolut 2021	1,0	1,1	1,0	1,0	0,6	1,0	0,7	0,6	0,4	0,8
Veränderung 2000-2021 in %	-35 %	-31 %	-39 %	-38 %	-41 %	-37 %	-35 %	-43 %	-38 %	-37 %

3.3.3 Endenergieverbrauch der Industrie

Der Industriesektor hatte im Jahr 2021 einen EEV von 89 TWh und somit einen Anteil von 28 % am gesamten EEV in Österreich. Der EEV in der österreichischen Industrie ist von 2000 bis 2021 um 28 % gestiegen (siehe Abbildung 49 links). Im Vergleich dazu stieg der Produktionsindex mit 78 % noch stärker. Der Produktionsindex ist ein bedeutender Konjunkturindikator, dessen Ziel es ist, die Schwankungen/Entwicklungen der realen Produktionsleistungen zu messen. Der Produktionsindex steigt deutlich stärker als der Energieverbrauch der Industrie; dies erlaubt den Schluss, dass die Energieproduktivität verbessert werden konnte. Die Energieintensität (EEV bezogen auf den Produktionsindex) hat sich um 28 % reduziert.

Bund und Bundesländer EEV-Industrie Entwicklung 2000-2021

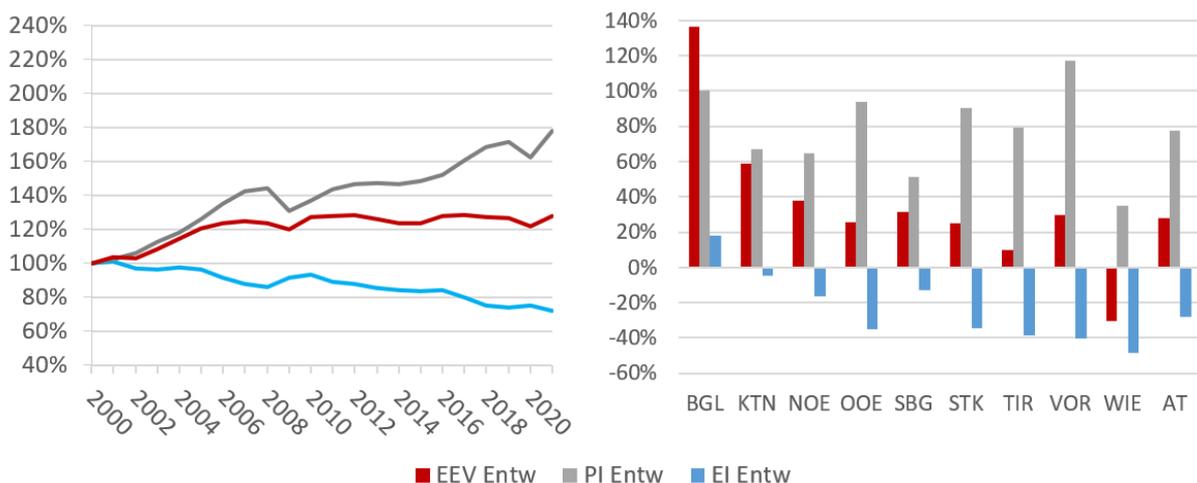


Abbildung 49: Endenergieverbrauch, Produktionsindex und Energieintensitätsentwicklung in den Industriesektoren von Österreich (links Indexentwicklung) und den Bundesländern (rechts Entwicklung in Prozent von 2000 bis 2021); Quelle: (Statistik Austria, 2022), (Statistik Austria, 2022a); (Statistik Austria, 2023), (Statistik Austria, 2018), (Statistik Austria, 2013), (Statistik Austria, 2009) und eigene Berechnung

Bei einer Betrachtung der Bundesländer (siehe Abbildung 49 rechts) fällt auf, wie unterschiedlich die Entwicklung in den einzelnen Ländern von 2000 bis 2021 war. Im Burgenland zum Beispiel hat sich der EEV um 136 % erhöht,

während sich der Produktionsindex nur verdoppelt hat (+100 %). Das zeigt, dass die Industrie im Burgenland insgesamt in diesem Zeitraum um 18 % energieintensiver geworden ist. Diese relative Entwicklung ist allerdings nur begrenzt aussagekräftig, da auch der absolute Startwert in den Bundesländern eine wichtige Rolle spielt. Burgenland zum Beispiel hatte im Jahr 2000 ein deutlich niedrigeres Produktionsniveau als Niederösterreich.

3.3.4 Endenergieverbrauch der Haushalte

Der Haushaltsbereich umfasste 2020 28 % des gesamten Endenergieverbrauchs (29% in 2021). Zur Beurteilung der Energieintensitätsentwicklung wird in diesen Bericht die Energieintensität gemessen am Endenergieverbrauch für Raumwärme je m² Wohnnutzfläche herangezogen und die Heizgradtage entsprechend berücksichtigt (siehe Abbildung 50, links für Österreich, rechts für die Bundesländer). Heizgradtage sind ein Maß für den Bedarf an Heizenergie pro Jahr, welche von schwankenden Wetterbedingungen abhängen. Die Entwicklung seit dem Jahr 2000 zeigt, dass in Österreich trotz des stetigen Anstiegs der Nutzflächen der Hauptwohnsitze bis 2020 (um 26 %) der Endenergieverbrauch weniger gestiegen ist (um 9 %) und so die Energieintensitätsentwicklung insgesamt um 14 % verbessert werden konnte.

Bei einer Betrachtung der Bundesländer fallen große Unterschiede auf. Alle Bundesländer haben in dem Betrachtungszeitraum eine Zunahme an Wohnfläche von mehr als 20 %. Die Energieverbrauchszunahme im Haushaltsbereich ist in diesem Zeitraum in Tirol (mit 20 %), in Wien (15 %), in Oberösterreich (mit 13 %), und Vorarlberg (mit 11 %) am stärksten. Insgesamt ist die Energieintensität bezogen auf die Wohnfläche in allen Bundesländern gesunken. In Wien allerdings nur geringfügig (-6 %). Die Bundesländer, mit der besten Entwicklung der Energieintensität waren das Burgenland, Kärnten und Niederösterreich mit -19 %.

Bund und Bundesländer EEV-Haushalte Entwicklung 2000-2020

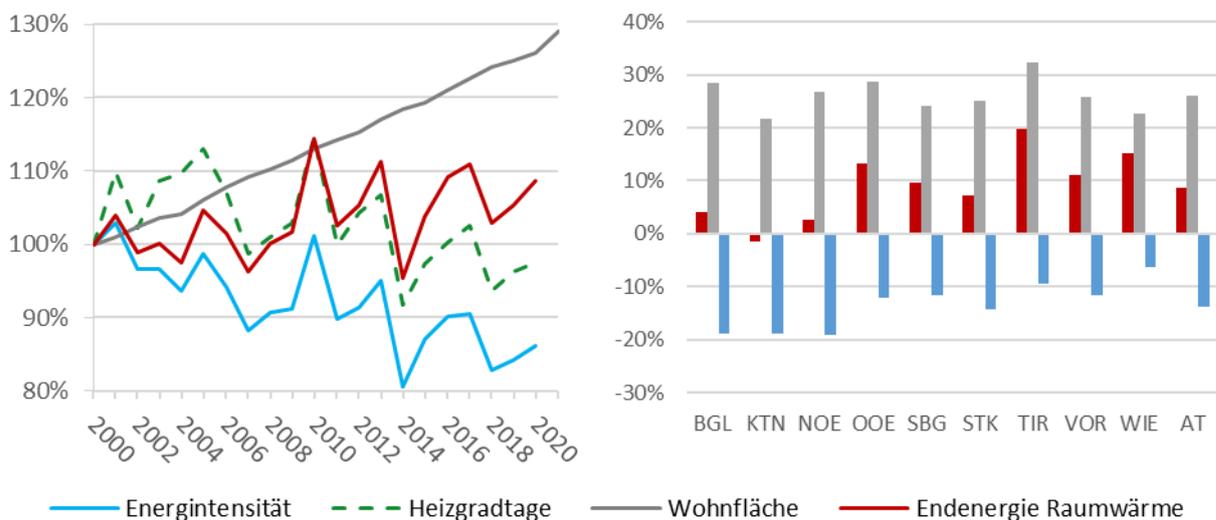


Abbildung 50: Endenergieverbrauch, Wohnfläche, Heizgradtage und Energieintensität bezogen auf Wohnfläche des Haushaltssektors, Entwicklung in Österreich von 2000 bis 2021 (links als Index) und in den Bundesländern von 2000 bis 2020 (links in Prozent); Quelle: für Energiebilanzen (Statistik Austria, 2022), für Wohnfläche vor 2004 (OIB, 2020b), für Wohnfläche ab 2004 (Statistik Austria, 2023b), für Heizgradtage (eurostat, 2023), für Bevölkerung (Statistik Austria, 2022a) und eigene Berechnung

3.4 Analyse der Energieaufbringung

3.4.1 Stromverbrauch

Der gesamte Stromverbrauch (Bruttoendenergieverbrauch elektrische Energie, BEEV) inklusive Transport- und Speicherverlusten sowie des Verbrauchs des Sektors Energie ist für Österreich in Abbildung 51 dargestellt. Dieser hat sich von 2005 bis 2021 um 11 % (von 67 TWh auf 75 TWh) erhöht.

Bruttoendenergieverbrauch elektrische Energie Österreich

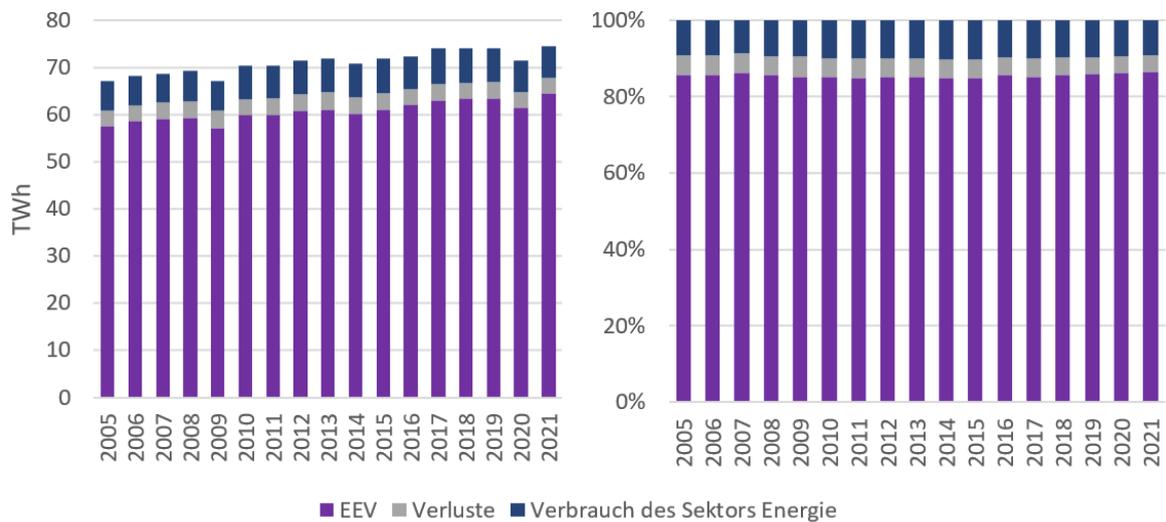


Abbildung 51: Bruttoenergieverbrauch elektrische Energie in Österreich 2005 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)

Stromverbrauch 2021 nach Sektoren

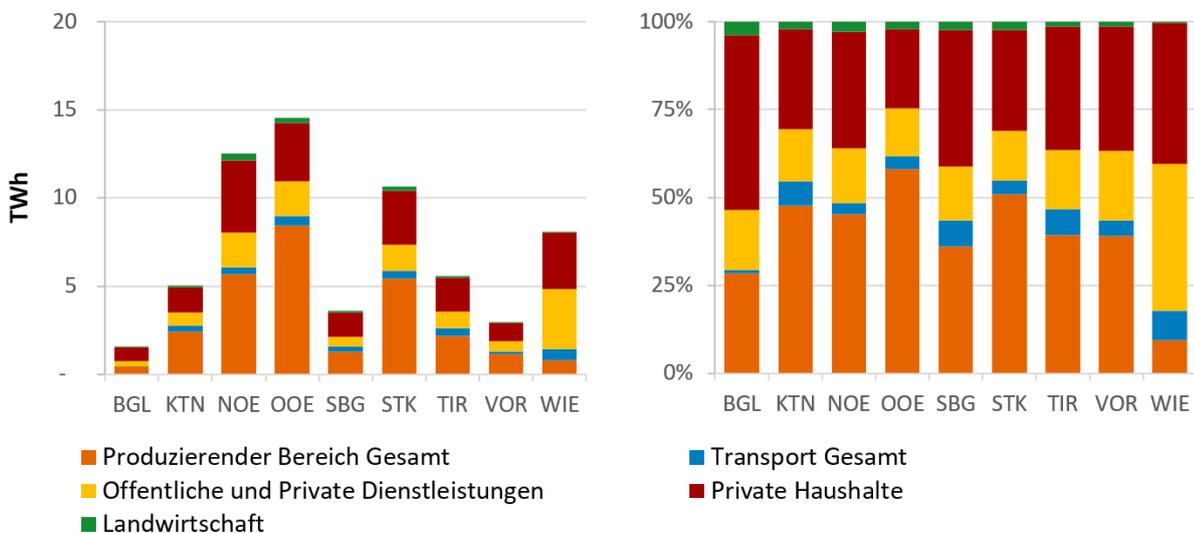


Abbildung 52: Bruttoenergieverbrauch elektrische Energie in den Bundesländern absolut und relativ 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)

Der Endenergieverbrauch an Strom in den einzelnen Verbrauchssektoren (ohne Verluste, ohne Verbrauch des Sektors Energie) ist in Abbildung 52 für das Jahr 2021 und die einzelnen Bundesländern dargestellt. Der Strombedarf ist in Oberösterreich (mit 15 TWh), in Niederösterreich (mit 13 TWh), in der Steiermark (mit 11 TWh) und in Wien (mit 8 TWh) am höchsten. Der Sektor mit dem höchsten Stromverbrauch ist mit Abstand der Industriesektor. In Wien hat der Dienstleistungssektor mit 42 % den höchsten Stromverbrauch.

3.4.2 Stromaufbringung

Die Entwicklung der Stromaufbringung in Österreich ist in Abbildung 53 nach Energieträgern und Importen dargestellt. Insgesamt stieg der Bruttostrombedarf im Zeitraum von 2005 bis 2021 von 67 TWh auf 75 TWh (eine Steigerung um ca. 11 %).

In den Jahren 2005 bis 2021 deckte die Wasserkraft 49–61 % des österreichischen Bruttostrombedarfs, abhängig von schwankenden Erzeugungsbedingungen. Im Jahr 2021 produzierten die österreichischen Wasserkraftwerke mit einer Gesamtleistung von ca. 14,7 GW 38,8 TWh an elektrischer Energie. Beinahe 95 % aller Wasserkraftwerke in Österreich sind Kleinwasserkraftwerke mit einer Leistung von bis zu 10 MW. Diese verfügen über ca. 10 % der installierten Wasserkraftleistung und decken 13 % der Jahreserzeugung aus Wasserkraft (BMK, 2022a).

Windkraftanlagen konnten in 2021 mit einer Produktion von 6,7 TWh bereits ca. 10 % des österreichischen Strombedarfs decken. Ende 2021 waren Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 3,3 GW in Österreich installiert. Die Stromerzeugung aus Windkraft unterliegt auch jährlichen und jahreszeitlichen Schwankungen entsprechend den veränderlichen Windverhältnissen. So hat zum Beispiel die Stromerzeugung aus Wind im Jahr 2021, trotz des weiteren Zubaus und einer höheren Gesamtleistung, wegen des relativ schlechten Windaufkommens im Vergleich zu 2019 (7,5 TWh) abgenommen.

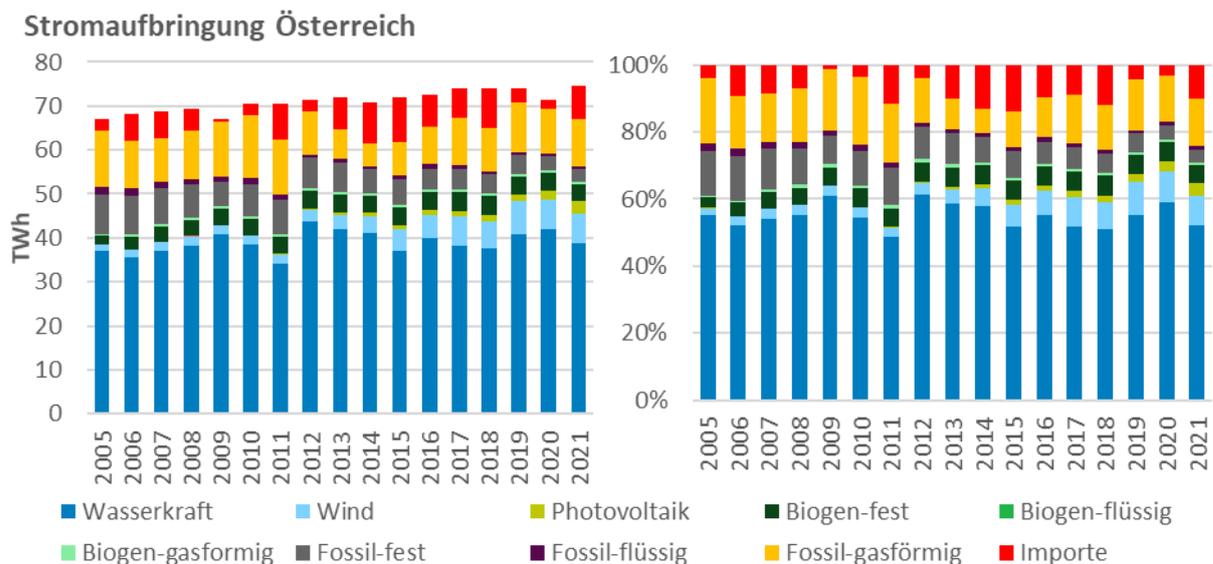


Abbildung 53: Stromaufbringung inklusive Nettoimporten, Entwicklung in Österreich von 2005 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)

Stromaufbringung 2021 nach Energieträgern

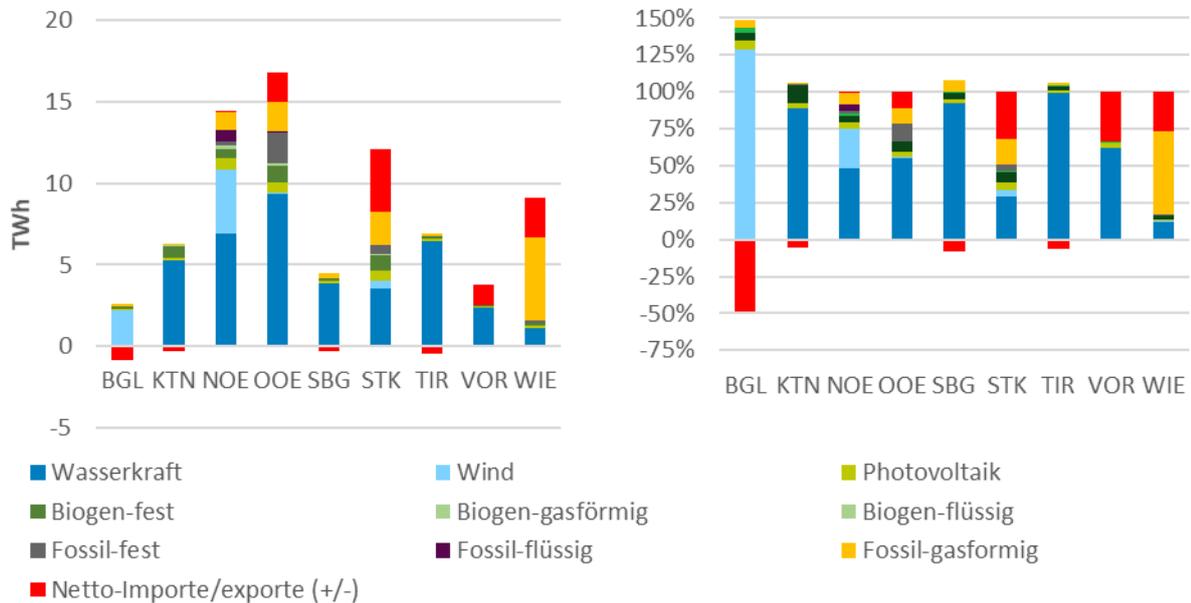


Abbildung 54: Stromaufbringung inklusive Nettoimporte und -exporte in den Bundesländern 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)

Tabelle 31: Stromaufbringung inklusive Nettoimporte und -exporte in den Bundesländern 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)

TWh	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
Fossil-fest	0,0	0,0	0,3	1,9	0,0	0,5	0,0	0,0	0,1	2,9
Fossil-flüssig	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
Fossil-gasförmig	0,1	0,0	1,1	1,8	0,3	2,0	0,1	0,0	5,1	10,6
Biogen-fest	0,1	0,7	0,6	1,0	0,2	0,9	0,2	0,0	0,2	3,9
Biogen-gasförmig	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Biogen-flüssig	0,1	0,0	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,6
Wasserkraft	0,0	5,2	6,9	9,3	3,9	3,5	6,4	2,3	1,1	38,8
Wind	2,2	0,0	3,9	0,1	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	6,7
Photovoltaik	0,1	0,2	0,7	0,6	0,1	0,6	0,2	0,1	0,1	2,8
Umgebungswärme	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto-Importe/Exporte (+/-)	-0,8	-0,3	0,1	1,8	-0,3	3,9	-0,4	1,3	2,4	7,5
BEEV	1,7	5,9	14,5	16,8	4,2	12,1	6,5	3,8	9,1	74,5

Die Stromerzeugung aus Photovoltaik ist in den letzten Jahren deutlich gestiegen, und deckte in 2021, mit einer Produktion von 2,8 TWh, ca. 4 % des Strombedarfes ab. In den letzten Jahren (2012-2018) stagnierte das Niveau der jährlichen Neuinstallationen von Photovoltaik-Anlagen bei ca. 180 GWh pro Jahr⁷. In den Jahren 2019 und 2020 hingegen stieg die Anzahl der jährlichen Neuinstallationen bereits auf über 200 bzw. 300 MWp - um im Jahr

⁷ Bei einer Mittelwertbildung über den beschriebenen Zeitraum erhöht der relativ hohe Ausbau im Jahr 2013 den durchschnittlichen jährlichen Ausbau.

2021 nochmals auf 740 MWp erhöht zu werden. Die Stromerzeugung aus Kohle ging von 8,5 TWh im Jahr 2005 auf 2,2 TWh im Jahr 2021 zurück. Die Stromerzeugung aus Gaskraftwerken und Gas-KWK-Anlagen reduzierte sich im selben Zeitraum von 13 TWh auf 10,6 TWh. Im Vergleich dazu stiegen die Nettostromimporte von 2,6 TWh auf 7,5 TWh stark an.

In der Stromaufbringung zeigen sich große Unterschiede zwischen den Bundesländern (siehe Abbildung 54). Die Wasserkraft hat in allen Bundesländern, außer Wien, Burgenland und der Steiermark, den größten Anteil an der Stromaufbringung und liegt zwischen 48 % (Niederösterreich) und 99 % (Tirol) bezogen auf den BEEV von elektrischer Energie⁸. Im Burgenland wird der Großteil des Stroms durch Windkraftanlagen produziert (129 % des BEEV) und teilweise exportiert. In Wien basiert die Stromaufbringung hauptsächlich auf fossilen Energieträgern (58%). Auch in der Steiermark und in Oberösterreich wurde 2021 noch ca. ein Fünftel (21 % bzw. 22 % des BEEV) sowie in Niederösterreich ein Sechstel (14 % des BEEV) der elektrischen Energie durch fossile Energieträger produziert. Niederösterreich hat zusätzlich einen bedeutenden Windstromanteil (27 % des BEEV). Die Stromerzeugung aus fester Biomasse hat vor allem in Kärnten einen hohen Anteil von 12% (des BEEV), in der Steiermark, im Burgenland, in Oberösterreich, Niederösterreich und Salzburg liegt der Anteil zwischen 4% und 7% (des BEEV). Die Stromerzeugung aus Photovoltaik macht im Burgenland 6%, in der Steiermark und in Niederösterreich 5 % des BEEV aus. In Kärnten, Oberösterreich, Vorarlberg, Tirol und Salzburg machte sie 3 bis 4 % aus. In Wien hat diese einen Anteil von 1 %. Burgenland exportierte im Jahr 2021 absolut und relativ größten Anteil am meisten elektrische Energie (0,8 TWh; ca. 49 % des eigenen BEEV für Strom).

3.4.3 Anteil erneuerbarer Stromerzeugung

Die Entwicklung der erneuerbaren Stromerzeugung in den einzelnen Bundesländern wird in Abbildung 55 für den Zeitraum 2005 bis 2021 sowohl in absoluten Zahlen als auch bezogen auf deren BEEV für elektrische Energie dargestellt.

Erneuerbare Stromerzeugung und Anteil Erneuerbare Stromerzeugung

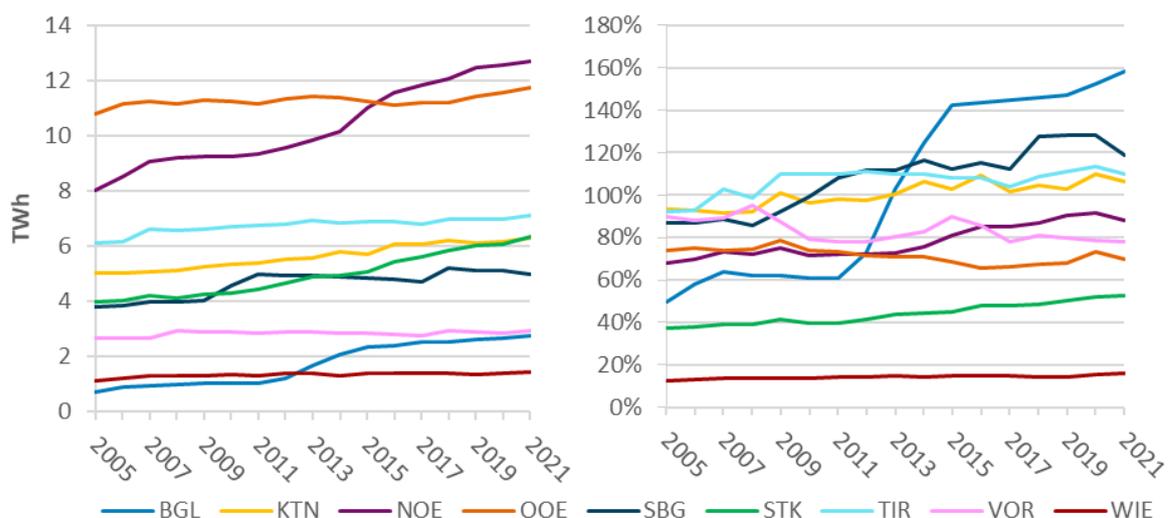


Abbildung 55: Erzeugung von erneuerbarer elektrischer Energie in den Bundesländern 2005 bis 2021 (links) und Anteil anrechenbare erneuerbare Elektrizitätserzeugung in den Bundesländern (abgewandelt, um Bereich über 100 % zu veranschaulichen) 2005 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022), Berechnung AEA

⁸ Die Erzeugung wird hier, angelehnt an die Berechnung des Anteils erneuerbare Energien in der Stromerzeugung, auf den BEEV und nicht den EEV bezogen.

Obwohl Niederösterreich und Oberösterreich absolut die größten Mengen an erneuerbarer elektrischer Energie produzieren, liegen beide beim Anteil der erneuerbaren Stromerzeugung nur im österreichischen Mittelfeld. In der Betrachtung des Anteils der erneuerbaren Stromerzeugung hat das Burgenland mit dem Windkraftausbau alle anderen Bundesländer im Jahr 2014 überholt und liegt inzwischen bei 143 % des BEEV der elektrischen Energie. Auch Tirol (seit 2009), Salzburg (seit 2012) und Kärnten (seit 2012) liegen beim Anteil der erneuerbaren Stromerzeugung (in den meisten Jahren) über 100 %. Wien erzeugt absolut und auch anteilmäßig die geringste Menge an erneuerbarem Strom und liegt hier konstant unter 2 TWh bzw. 20 %.

Tabelle 32: Erzeugung von erneuerbarer elektrischer Energie in den Bundesländern 2005 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)

TWh	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
2005	0,7	4,9	7,7	10,5	3,8	3,9	5,9	2,4	1,1	40,9
2010	1,1	5,6	9,1	10,8	3,7	4,2	6,6	2,7	1,4	45,0
2015	2,5	5,1	10,2	10,2	4,3	4,9	6,7	2,4	1,3	47,6
2020	2,6	7,0	12,2	11,3	4,9	6,4	7,1	2,5	1,4	55,4
2021	2,5	6,2	12,3	11,2	4,2	5,7	6,8	2,5	1,4	52,8

Tabelle 33: Anteil anrechenbare erneuerbare Elektrizitätserzeugung am BEEV in den Bundesländern (abgewandelt, um Bereich über 100 % zu veranschaulichen) 2005 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022), Berechnung AEA

	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
2005	50 %	94 %	68 %	74 %	87 %	38 %	92 %	90 %	12 %	63 %
2010	61 %	96 %	71 %	74 %	100 %	40 %	110 %	79 %	14 %	66 %
2015	142 %	103 %	81 %	68 %	113 %	45 %	108 %	90 %	15 %	71 %
2020	148 %	125 %	89 %	72 %	124 %	55 %	116 %	69 %	15 %	78 %
2021	143 %	105 %	85 %	67 %	100 %	47 %	104 %	66 %	16 %	71 %

3.4.4 Importe elektrische Energie

Die Entwicklung der Importe und Exporte elektrischer Energien sind für die Bundesländer in Abbildung 56 und Tabelle 34 im jährlichen Durchschnitt für die Zeitperioden 2000–2004 sowie 2017–2021 dargestellt. In der Zeitperiode 2000–2004 haben Wien, die Steiermark und das Burgenland zusammen im Durchschnitt 6,3 TWh elektrische Energie pro Jahr importiert. In denselben Jahren haben Niederösterreich, Oberösterreich, Kärnten und Vorarlberg im Durchschnitt 4,6 TWh an elektrischer Energie exportiert. Die Differenz von 1,7 TWh – zwischen den Importen und den Exporten an elektrischer Energie in den Bundesländern – wird im Ausland produziert und nach Österreich importiert; dies sind die Nettostromimporte nach Österreich. In der Zeitperiode 2017–2021 sind diese Nettoimporte nach Österreich auf durchschnittlich 5,7 TWh pro Jahr gestiegen, da die Stromnachfrage in Österreich insgesamt stärker gestiegen ist als die Stromaufbringung. Die Entwicklung zwischen den zwei dargestellten Zeitperioden war in den Bundesländern unterschiedlich: Das Burgenland, Tirol und Salzburg sind die einzigen Bundesländer, welche ihre Exporte steigern konnten (von -1,2 TWh auf 0,9 TWh im Burgenland, von 0,0 TWh auf 0,6 TWh in Tirol und von 0 TWh auf 0,6 TWh in Salzburg). Oberösterreich und Vorarlberg sind von

Stromexporteuren zu Stromimporteuren geworden (Oberösterreich von 1,6 TWh Export auf 1,6 TWh Import und Vorarlberg von 0,1 Export TWh auf 1,2 TWh Import).

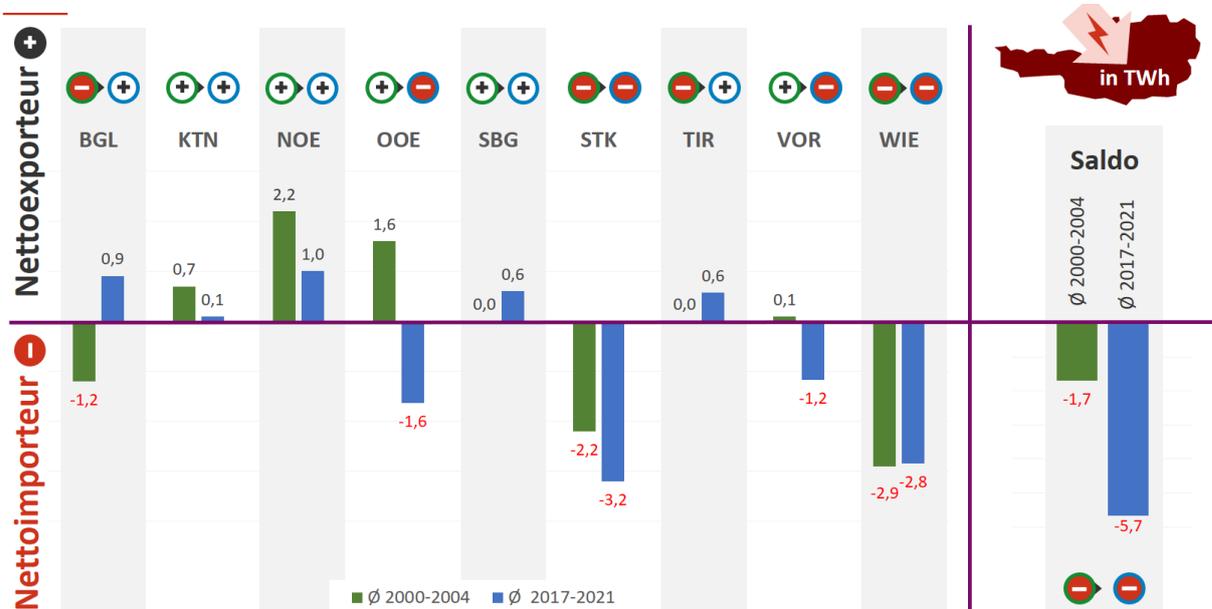


Abbildung 56: Import und Export von elektrischer Energie im jährlichen Durchschnitt für die Zeitperioden 2000–2004 sowie 2017–2021 in den Bundesländern und in Österreich; Quelle: (Statistik Austria, 2020a) und Berechnungen der AEA

Tabelle 34: Import und Export von elektrischer Energie im jährlichen Durchschnitt für die Zeitperioden 2000–2004 sowie 2017–2021 in den Bundesländern und in Österreich; Quelle: (Statistik Austria, 2020a) und Berechnungen der AEA

TWh/a	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
Importe elektrische Energie, Mittelwerte 2000–2004	2,4	4,8	12,1	5,6	3,7	6,0	9,5	3,4	10,3	57,8
Exporte elektrische Energie, Mittelwerte 2000–2004	1,2	5,4	14,3	7,2	3,7	3,8	9,5	3,5	7,5	56,2
Nettoimporte, Mittelwert 2000–2004	1,2	-	-	-	-	2,2	0,0	-	2,9	1,7
Nettoexporte, Mittelwert 2000–2004	-	0,7	2,2	1,6	0,0	-	-	0,1	-	-
Importe elektrische Energie, Mittelwerte 2014–2021	4,0	2,0	10,0	5,9	1,0	6,0	5,7	1,5	2,8	38,9
Exporte elektrische Energie, Mittelwerte 2014–2021	4,9	2,1	11,0	4,3	1,6	2,8	6,3	0,3		33,2
Nettoimporte, Mittelwert 2017–2021				1,6		3,2		1,2	2,8	5,7
Nettoexporte Mittelwert 2017–2021	0,9	0,1	1,0		0,6		0,6			
Bruttoendenergieverbrauch, Mittelwert 2017–2021	1,7	5,9	14,0	16,6	4,1	11,9	6,4	3,6	9,4	73,6

3.4.5 Potentiale für die Aufbringung von erneuerbarem Strom

Für die Analyse der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern in den Bundesländern sowie die Ziele der Bundesländer und den wahrscheinlichen Zubau unter derzeitigen Rahmenbedingungen ist eine Betrachtung der vorhandenen Ausbaupotentiale in den einzelnen Bundesländern erforderlich. Die Ausbaupotentiale für Wasserkraft, Windkraft, Photovoltaik und Biomasse wurden anhand öffentlich verfügbarer Literatur (Stichtag 1.4.2023) abgeschätzt und sind in den folgenden Unterkapiteln auf Bundeslandebene angegeben.

Die hier dargestellten Potentiale sind allerdings nicht in Stein gemeißelt. Durch die Entwicklungen der letzten zwei Jahre hat sich die Wirtschaftlichkeit und die Akzeptanz für erneuerbare Energietechnologien in der Bevölkerung und der Politik erhöht, dies konnte bisher aufgrund mangelnder öffentlicher Analysen und Daten nicht ausreichend berücksichtigt werden. Zusätzlich können langfristig technische Weiterentwicklungen und veränderte wirtschaftliche Rahmenbedingungen (Stichwort Energiepreise) zu höheren technisch-wirtschaftlichen Potentialen bei den erneuerbaren Stromerzeugungstechnologien führen.

3.4.5.1 Wasserkraftpotentiale der Bundesländer

Die normalisierte Wasserkrafterzeugung⁹ in Österreich betrug im Jahr 2021 41,9 TWh. Der Unterschied zu der tatsächlichen Erzeugung ergibt sich dadurch, dass für die normalisierte Erzeugung die durchschnittliche Ausnutzungsdauer der letzten 15 Jahre herangezogen wird, um witterungsbedingte Schwankungen in der Betrachtung zu reduzieren. Das technisch-wirtschaftliche Wasserkraftpotential beträgt in Österreich laut Pöyry (2018) 56,1 TWh. Die Differenz zwischen der normalisierten Wasserkrafterzeugung im Jahr 2021 und dem technisch-wirtschaftlichen Wasserkraftpotential ist das Restpotential für Wasserkraft von 14,2 TWh in Österreich.

Wasserkraft Erzeugung 2021 vs. Potential

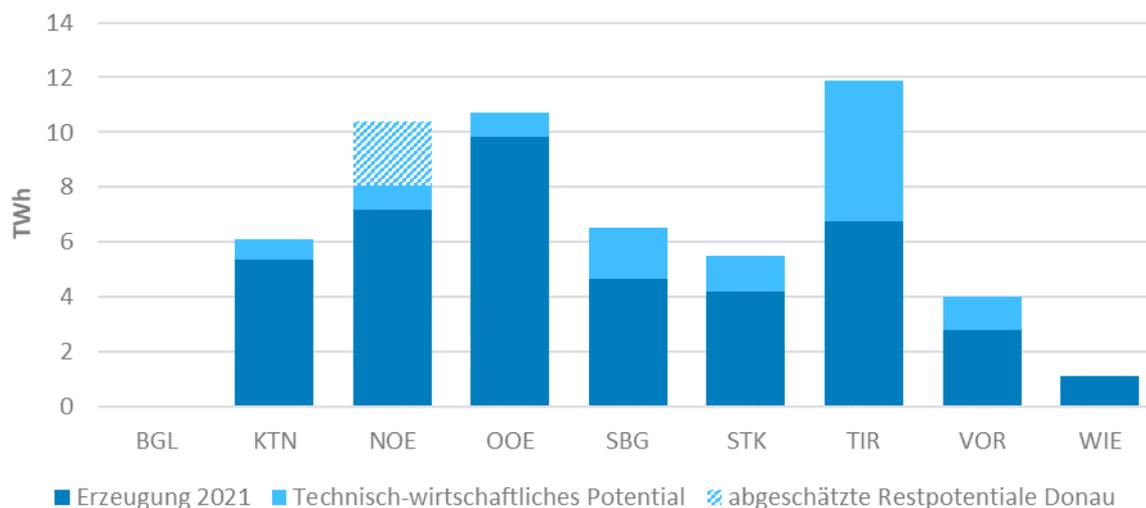


Abbildung 57: Wasserkrafterzeugung im Jahr 2021 und technisch-wirtschaftliches Wasserkraftpotential der Bundesländer; Quelle: (Pöyry, 2018), (Statistik Austria, 2022) und Einschätzung von Experten und Expertinnen für Restpotentiale Donau

⁹ Ohne Erzeugung von Pumpspeicherkraftwerken aus gepumptem Zufluss.

In Abbildung 57 werden die technisch-wirtschaftlichen Wasserkraftpotentiale der österreichischen Bundesländer, laut Pöyry (2018), sowie die normalisierte Erzeugung, nach den Energiebilanzen der Bundesländer, dargestellt. Es ist daraus ersichtlich, dass Tirol und Salzburg noch über relativ hohe Restpotentiale verfügen, während Oberösterreich, Kärnten und Vorarlberg niedrigere Restpotentiale aufweisen.¹⁰ Die technisch-wirtschaftlichen Potentiale in Niederösterreich wurden für die weiteren Analysen um die abgeschätzten Potentiale der Donau reduziert. Wien und Burgenland haben kein zusätzliches Potential für den Wasserkraftausbau.

3.4.5.2 Windkraftpotentiale der Bundesländer

Im Jahr 2021 betrug die Windkrafterzeugung in Österreich 7,2 TWh. Das zusätzlich bis 2030 durch das EAG-Ziel zu realisierende Potential beträgt 15,3 TWh, das gesamte Ausbau-Potential bis 2030 bei optimalen Rahmenbedingungen somit 22,5 TWh.¹¹ Das gesamte technische Potential liegt nach dieser Analyse bei ca. 56 TWh.¹² Die Erzeugung und diese Potentiale für die Produktion von elektrischer Energie durch Windkraft sind für die Bundesländer in Abbildung 58 dargestellt. Neue Potenzialanalysen der IG Windkraft gehen von einem Potential von 83 TWh Windstrom in Österreich, bei Nutzung von 2 % der Landesfläche, aus (IG Windkraft, 2023)

Windkraft Erzeugung 2021 vs. Potential

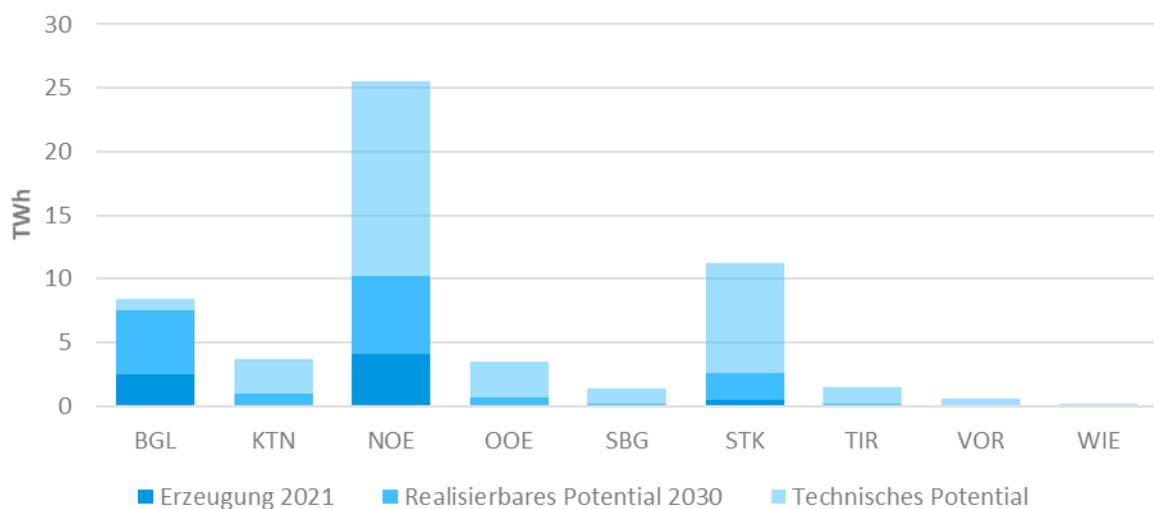


Abbildung 58: Windkrafterzeugung 2021, realisierbares Potential 2030 und technisches Potentiale in den Bundesländern; Quelle: Berechnungen basierend auf (Energiewerkstatt, 2014), (IG Wind, 2018), (Energiewerkstatt, 2019) und (IG Wind, 2020), (Statistik Austria, 2022)

¹⁰ Es kommt zu geringen Abweichungen des Restpotentials in der Pöyry-Studie und der hier dargestellten Restpotentiale, nachdem hier als Datenquelle für die normalisierte Erzeugung die Energiebilanzen der Bundesländer dienen und nicht die Erhebung von Pöyry, welche auf Daten aus dem Jahr 2018 aufbaut.

¹¹ Berechnungen IG Wind auf Basis von (Energiewerkstatt, 2014), (IG Wind, 2018) und (IG Wind, 2020)

¹² Berechnungen basierend auf (Energiewerkstatt, 2019), technisches Potential je Bundesland und Güteklasse, Volllaststunden je Güteklasse am Beispiel Windkraftanlage 3.45 MW / 112 RD, multipliziert mit einem Reduktionsfaktor von 0,8

3.4.5.3 Photovoltaikpotential der Bundesländer

Die Photovoltaik-Stromerzeugung betrug im Jahr 2021 2,8 TWh. Die Photovoltaik-Potentiale für unterschiedliche Flächenarten wurden in einer Studie (Fechner, 2020) im Auftrag von Oesterreichs Energie in Hinblick auf das 11-TWh-Ausbauziel bis 2030 untersucht. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen bis 2030 ein realisierbares Potential von 4 TWh im Gebäudebereich¹³, 1 TWh im Verkehrsbereich (inklusive Parkplatzüberdachungen und Lärmschutzwänden) und 0,3 TWh im Deponiebereich auf. Weiters wird dargestellt, dass zur Zielerreichung die Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen mit einer Jahreserzeugung von 5,0 TWh erforderlich sein wird. Das technische Gesamtpotential (über 2030 hinausgehend), welches in dieser Studie dargestellt wird, beträgt zusätzlich zu der derzeitigen Erzeugung 12,0 TWh für Photovoltaik im Gebäudebereich, 4,5 TWh für Verkehrsflächen, 1,2 TWh bei Deponien sowie zumindest 28–32 TWh für Photovoltaik-Anlagen auf Freiflächen. Diese Potentiale für Österreich sind in Abbildung 59 dargestellt.

Grobe Abschätzungen der Gebäude-Photovoltaik-Potentiale und der gesamten Photovoltaik-Potentiale für die Bundesländer sind in den folgenden Abbildungen dargestellt.¹⁴ Niederösterreich hat sowohl das höchste Photovoltaik-Gebäudepotential als auch das höchste Gesamtpotential. Die Steiermark, Oberösterreich und Tirol haben ebenfalls sowohl hohe Gebäude-Photovoltaik-Potentiale als auch hohe Photovoltaik-Gesamtpotentiale. Wien und Kärnten haben gute Photovoltaik-Gebäude-Potentiale. Wien hat allerdings ähnlich wie Vorarlberg und das Burgenland vergleichsweise geringe Gesamtpotentiale.

Photovoltaik Potential Österreich

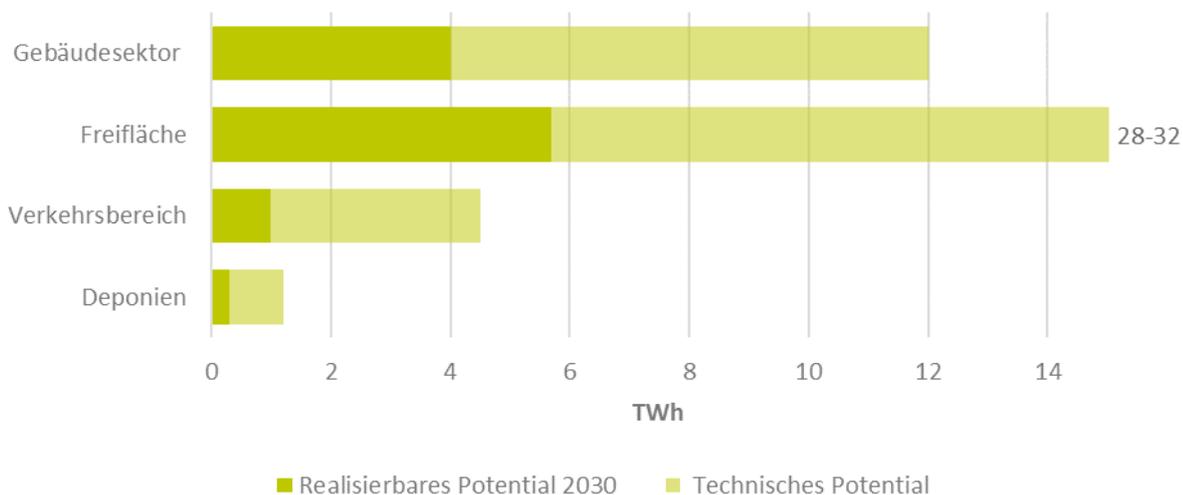


Abbildung 59: Realisierbares Photovoltaik-Potential bzw. zu realisierendes Potential bei Photovoltaik-Freiflächen bis zum Jahr 2030 und technisches Photovoltaik-Potential für Österreich, Basisjahr 2021; Quelle: (Fechner, 2020)

¹³ Die Studie von Oesterreichs Energie zeigt das realisierbare Potential für die Periode 2019 bis 2030 auf. In der vorliegenden Studie wird angenommen, dass diese 4 TWh trotz Ausbau in den Jahren 2019 und 2020, auch weiterhin bis zum Jahr 2030 zur Verfügung stehen.

¹⁴ Für die Abschätzung des Photovoltaik-Gebäudepotentials der Bundesländer wurden Berechnungen durchgeführt. Diese basieren auf dem gesamten österreichischen Photovoltaik-Potential und wurden angelehnt an die Berechnungsmethodik der Photovoltaik-Potentialstudie (Fechner, 2020) und an die Gebäudestatistik (Statistik Austria, 2020) berechnet. Es wurden hier nur minimale manuelle Korrekturen unter Berücksichtigung des bereits realisierten Photovoltaik-Ausbau in den Bundesländern eingerechnet (+0,1 TWh in der Steiermark, -0,05 TWh jeweils in Wien und Tirol). Für Deponiepotentiale wurden die Deponieflächen je Bundesland der Photovoltaik-Potentialstudie verwendet. Für die Abschätzung des Photovoltaik-Flächenpotentials wurden die Bundeslandflächen als Indikator herangezogen (somit werden Gebirgsflächen gleich bewertet wie z. B. Grünflächen); und für die Verkehrsflächen wurden als Indikator die Straßen und Bahnlängen der Bundesländer aus der Publikation „Verkehr in Zahlen 2011“ (Herry, 2011) für die Hochrechnung verwendet.

PV Stromerzeugung 2021 vs. PV-Gebäudepotential - Abschätzung

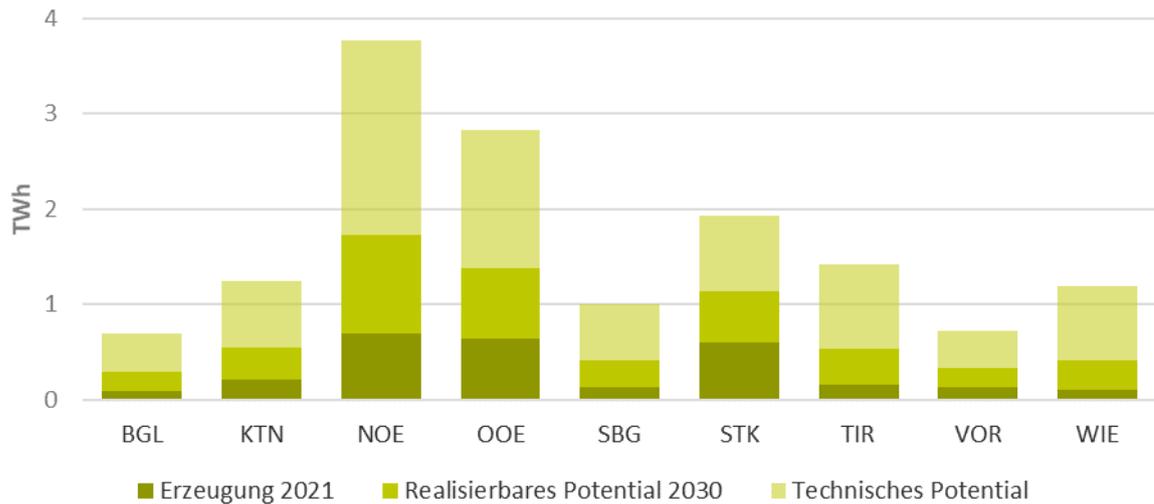


Abbildung 60: Photovoltaik-Stromerzeugung 2018 vs. Photovoltaik-Gebäudepotential, Einschätzung von Experten und Expertinnen; Quelle: (Fechner, 2020), (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen der AEA

PV Stromerzeugung 2021 vs. PV-Gesamtpotential - Abschätzung

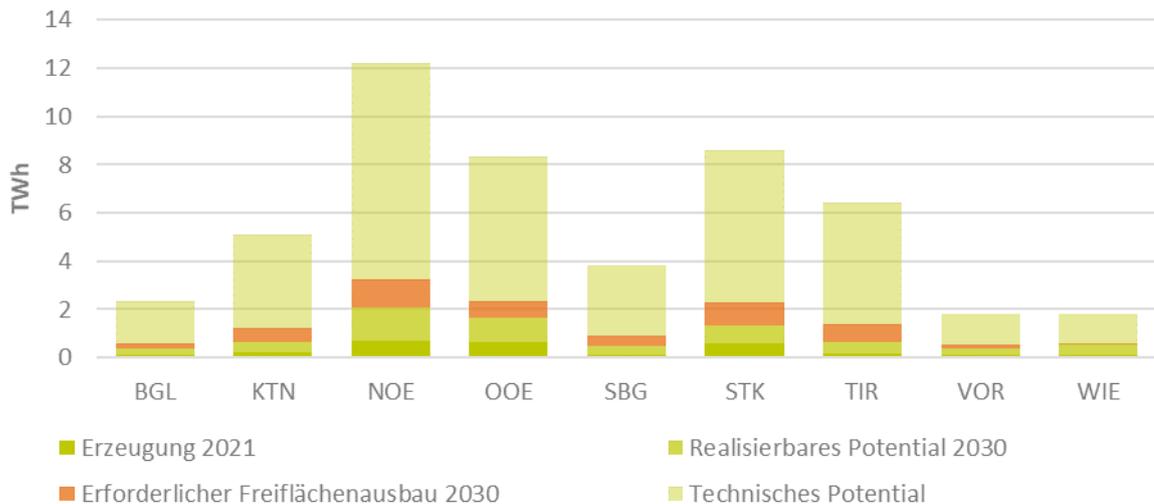


Abbildung 61: Photovoltaik-Stromerzeugung 2021 vs. Photovoltaik-Potentialabschätzung, Einschätzung von Experten und Expertinnen; Quelle: (Fechner, 2020), (Statistik Austria, 2022), (Herry, 2011) und Berechnungen der AEA

Tabelle 35: Photovoltaik-Stromerzeugung 2021 vs. Photovoltaik-Potentialabschätzung, Einschätzung von Experten und Expertinnen; Quelle: (Fechner, 2020), (Statistik Austria, 2022), (Herry, 2011) und Berechnungen der AEA

TWh	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
Bestand 2021	0,1	0,2	0,7	0,6	0,1	0,6	0,2	0,1	0,1	2,8
Realisierbares Potential 2030	0,3	0,5	1,4	1,0	0,3	0,7	0,5	0,2	0,4	5,3
Erforderlicher Freiflächenausbau 2030	0,2	0,6	1,1	0,7	0,4	1,0	0,8	0,2	0,0	5,0
Technisches Potential	2,4	5,1	12,2	8,3	3,8	8,6	6,4	1,8	1,8	50,5

3.4.5.4 Biomassepotential der Bundesländer

Eine Potentialabschätzung des Österreichischen Biomasseverbandes geht von einem realisierbaren Bioenergiepotential von 340 PJ (94 TWh) bis 2030 und 450 PJ (125 TWh) bis 2050 aus.¹⁵ Somit könnte der Bruttoinlandsverbrauch von Bioenergie bis 2030 um mehr als 25 TWh (90 PJ) und bis 2050 um mehr als 56 TWh (200 PJ) ausgebaut werden. Holz-basierte oder feste Biomasse stellen bis 2030 15 TWh (ca. 60 %) dieses Ausbaupotentials dar und Biogas 4,4 TWh (oder 17,6 %). (ÖBV, 2020). Diese Energieträger können teilweise für die Stromerzeugung in Biomasse-KWK beziehungsweise aufbereitet in Erdgas-KWKs zum Einsatz kommen.

Biomasse Ausbaupotenzial

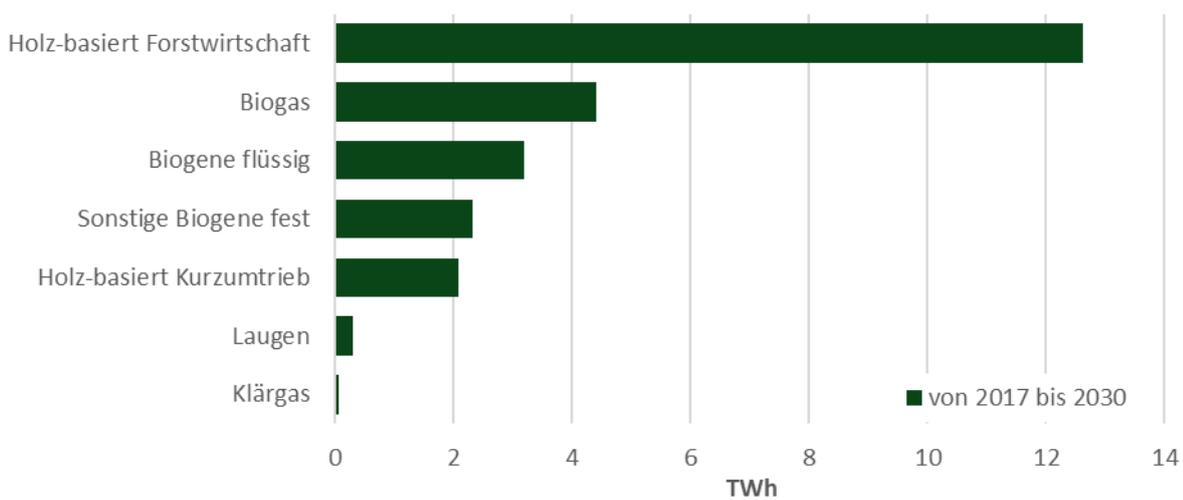


Abbildung 62: Biomasse Ausbaupotentiale 2030; Quelle: (ÖBV, 2020)

¹⁵ Die Bioenergiepotentiale welche, laut (ÖBV, 2020), nach dem Jahr 2030 zusätzlich realisiert werden können sind vor allem Bioenergiepotentiale in der Landwirtschaft.

4 Klima- und Energiestrategien der Länder

Aufgrund der föderalen Struktur Österreichs und der daraus resultierenden verfassungsrechtlich festgelegten Zuständigkeiten in Gesetzgebung und Vollziehung können sowohl die nationalen als auch die Bundesziele nur in enger Kooperation mit den anderen Gebietskörperschaften erreicht werden. So liegen nicht nur in Bezug auf die oben genannten Ziele, sondern generell wesentliche Stellschrauben der Energiewende und des Klimaschutzes im Kompetenzbereich der Länder (mit eigenen klima- und energiepolitischen Strategien). Jede Umsetzung von Maßnahmen - auch die des Bundes - schlägt sich letztlich in den Energiesystemen und -bilanzen der Länder nieder. Und umgekehrt spiegeln sich die - naturgemäß unterschiedlichen - länderspezifischen Ziele und Strategien in einer gesamtösterreichischen Zielerreichung wider. Im Idealfall entspricht daher die Summe der Länderziele für eine Zielgröße (z.B. Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch) dem Bundesziel. Die vorliegende Analyse gibt einen Überblick über die Aktivitäten und Ziele des Bundes und leitet daraus die Übereinstimmung mit den nationalen Zielen ab. Soweit sich Abweichungen ergeben, wird ein zusätzlicher „Zielanpassungsbedarf“ (im Folgenden so bezeichnet) für eine Intensivierung der Kooperation zwischen den Gebietskörperschaften aufgezeigt. „Zusätzlich“ deshalb, weil in vielen Fällen bereits Interdependenzen zwischen den bestehenden Strategien und Zielen bestehen (z.B. Ökostromförderung des Bundes zur Erreichung des geplanten Ökostromausbaus auf Landesebene).

Alle Bundesländer haben sich Klima- und/oder Energieziele für die kommenden Jahre gesetzt. In den meisten Fällen sind diese Ziele erst für die Jahre 2030 und 2050 formuliert. In diesem Kapitel werden die Klima-, Energie- und Verkehrsstrategien der Bundesländer vor diesem Hintergrund untersucht. Die Analyse erfolgt in Anlehnung an die Methodik, die die Europäische Kommission für die Entwürfe der Nationalen Energie- und Klimapläne (NEKP) der Mitgliedstaaten im Jahr 2019 verwendet hat. (Europäische Kommission, 2020).

4.1 Methodische Ansätze der Analyse

Der Bund und die Bundesländer haben jeweils eigene Pläne entwickelt, wie sie zur Erreichung der österreichischen Klimaziele beitragen können. Die vorliegende Studie analysiert diese Pläne sowie historische Energie- und THG-Emissionsdaten der Bundesländer. Damit wird aufgezeigt, welche Beiträge die Bundesländer im Rahmen ihrer eigenen Energie- und Klimastrategien zur Erreichung der nationalen Ziele planen.

Folgende methodische Einschränkungen ergaben sich aus den verfügbaren Daten:

- Bei der Abschätzung des Zielanpassungsbedarfs der Länderziele mussten für den Vergleich und die Aggregation in einigen Ländern absolute Treibhausgasemissionsziele abgeleitet werden. Für die Ziele des Endenergieverbrauchs und des Anteils erneuerbarer Energien war eine solche Ableitung nicht möglich, sofern diese Ziele von den Ländern nicht konkret angegeben wurden. Bei der Aggregation der Ziele wurde für diese Länder der Stand von 2021 zugrunde gelegt.
- Der Vorschlag für eine an Potentialen orientierte Lastenteilung für den Ausbau von erneuerbaren Energieträgern ist im Fall von Wasserkraft und Windkraft direkt aus der öffentlich verfügbaren Literatur abgeleitet. Für Photovoltaik musste hierfür das österreichische Potential auf die Potentiale in den Ländern

heruntergebrochen werden. Für Wärmekraft wurde dies auf Basis von derzeitiger Wärmekrafterzeugung und dem Bedarf für den Ersatz von fossiler Fernwärme berechnet.

- Eine Bewertung der Maßnahmen, welche in den Landesdokumenten beschrieben werden, kann nur qualitativ oder auf Basis von historischen Entwicklungen erfolgen. Für eine quantitative Bewertung der Landesmaßnahmen fehlen allerdings in den Strategien der Länder die entsprechenden Quantifizierungen oder Szenarien. Als Alternative wurden stattdessen die Rahmenbedingungen für die erneuerbare Stromerzeugung bzw. der historische Fortschritt für die THG-Reduktion untersucht.
- Für die Bewertung des Fortschritts bei der Reduktion von Treibhausgasemissionen wurde der Fokus auf Treibhausgasemissionen im Nicht-Emissionshandels-Bereich gelegt und als Basisjahr 2005 gewählt, nachdem dies das Basisjahr für die Effort-Sharing-Verordnung ist. Die THG-Daten auf Sektor-Ebene in den Bundesländern für 2005 sind nicht entsprechend der ab 2013 gültigen Abgrenzung des Emissionshandels verfügbar. Diese mussten auf Bundeslandebene abgeleitet werden.

4.2 Bewertung der Ziele

Die österreichischen Ziele für erneuerbare Energie, Energieeffizienz und Treibhausgase¹⁶ wurden auf nationaler bzw. EU-Ebene festgelegt. Dazu zählen sowohl das Emissionsreduktionsziel von -48% im Nicht-Emissionshandelsbereich bis 2030 als auch das Ziel einer 100%igen Stromversorgung (national, bilanziell) aus heimischen erneuerbaren Energieträgern. Aus den nationalen Zielen wurden bisher keine verbindlichen Ziele auf Länderebene abgeleitet. Die Bundesländer haben jedoch individuelle Energie- und/oder Klimaziele für sich beschlossen, die sich häufig an den europäischen und österreichischen Zielen orientieren. Grundsätzlich ist ein Vergleich der Ziele der Bundesländer schwierig, da die verwendeten Basisjahre, Zieljahre bzw. Zielparameter für Treibhausgase, Energieeffizienz und Erneuerbare Energien sehr unterschiedlich sind. In einigen Fällen können die Ziele direkt auf standardisierte Zielparameter zurückgeführt werden, in anderen Fällen ist dies nur durch zusätzliche Annahmen möglich. Eine zusätzliche Schwierigkeit besteht darin, dass die Formulierungen der Ziele in den Länderdokumenten in manchen Fällen nicht erkennen lassen, ob diese Ziele bereits fixiert sind oder vorerst noch politische Willensbekundungen darstellen.

Auf EU-Ebene werden die Mitgliedstaaten durch die Governance-Verordnung verpflichtet, standardisierte integrierte Energie- und Klimapläne zu erstellen, in denen Ziele und Maßnahmen beschrieben werden, die gemeinsam (für alle Mitgliedstaaten) ausreichen, um die EU-Ziele bis 2030 zu erreichen. Ein entsprechender Mechanismus in Österreich zwischen den Bundesländern würde die Einführung neuer Arbeitsmethoden und Instrumente erfordern, mit denen die europäischen und internationalen Ziele von Österreich auf die Bundesländer heruntergebrochen und festgelegt werden könnten. Ein solcher Mechanismus österreichische Ziele auf die Bundesländer herunterzubrechen wird voraussichtlich in den nächsten Jahren für die Ziele 2030 und 2050 sowie für mögliche Ziellanpassungen und mögliche Zwischenziele 2040 erforderlich sein. Der Mechanismus sollte daher standardisiert, an den vorhandenen Potentialen orientiert und transparent sein und von allen Beteiligten getragen werden.

¹⁶ Diese Ziele sind in „#mission2030: Die österreichischen Klima- und Energiestrategie“ (BMNT u. BMVIT 2018) und dem integrierten nationalen Energie- und Klimaplan für Österreich (BMNT 2019b) beschrieben.

4.2.1 Treibhausgasemissionen

Bei der Festlegung der Klimaziele haben die Bundesländer zum Teil individuelle Zielindikatoren gewählt. Dies hat Einfluss auf die vorliegende Analyse, da die Zielindikatoren teilweise in Gesamtziele zur Reduktion der Treibhausgasemissionen umgerechnet werden mussten. In allen Fällen, in denen eine Umrechnung erfolgte, wird die Methodik in den Fußzeilen beschrieben.

4.2.1.1 Klimaziele 2030

Für 2030 haben alle neun Bundesländer Treibhausgasziele in ihren Strategiepapieren oder anderen Dokumenten angegeben, siehe Tabelle 36. Von diesen haben vier die bis März 2023 gültigen österreichischen EU-Ziele gemäß Effort-Sharing-Verordnung von -36 % (ohne Emissionshandel) übernommen (BGL, STK, TIR). Salzburg hat bereits im Jahr 2018 höhere THG-Reduktionsziele von -50 % beschlossen. Vorarlberg hat in 2019 ebenfalls als Ziel für die Treibhausgase bis 2030 eine Reduktion um 50 % gegenüber 2005 definiert (Amt der Vorarlberger Landesregierung, 2021). Wien hat ein bevölkerungsbezogenes Emissionsziel von -55 % pro Kopf bis 2030 festgelegt (auf Basis 2005), was in etwa 43 % THG-Reduktion im Nicht-EH-Bereich entspricht¹⁷. Oberösterreich hat seine THG-Emissionsziele entsprechend dem Vorschlag im Fit-for-55-Paket der EU im Jahr 2022 auf eine Reduktion von 48 % angepasst. Kärnten hat im Jahr 2022 sein THG-Reduktionsziel bis 2030 auf 60 % erhöht. Die Zielsetzung des Burgenlandes Klimaneutralität bereits 2030 zu erreichen, folgt einer anderen Definition, welche vorsieht mittels erneuerbarer Stromexport verbleibende Treibhausgasemissionen zu kompensieren. Es kann auf Basis derzeitig verfügbarer Informationen nicht beurteilt werden, wie sich dieses burgenländische Ziel auf die THG-Emissionen im Nicht-EH-Bereich auswirkt. Tirol hat in seiner Strategie ebenfalls auf die Zielerhöhung im Nicht-EH-Bereich durch den Green Deal der EU verwiesen, aber diese Ziele noch nicht dezidiert in seiner Strategie übernommen. In Niederösterreich wurde im November 2022 im Landtag beschlossen, das THG-Ziel in einer zukünftigen Strategie auf -48 % anzupassen (Landtag von Niederösterreich, 2022).

Tabelle 36: Übersicht der Nicht-EH-THG-Ziele bis 2030 der Bundesländer; Quelle: diverse Quellen¹⁸

	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE
Ziel für Treibhausgasemissionen 2030 – Reduktion 36%	quantitatives Ziel	keine quantitativen Ziele	keine quantitativen Ziele	keine quantitativen Ziele	keine quantitativen Ziele	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel
Ziel für Treibhausgasemissionen 2030 – Reduktion 48%	keine quantitativen Ziele	keine quantitativen Ziele	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel	keine quantitativen Ziele	keine quantitativen Ziele	keine quantitativen Ziele	keine quantitativen Ziele

Legende

- quantitatives Ziel
- keine quantitativen Ziele
- Ambitionierter als -36% bzw. -48%
- 36% bzw. -48%
- Weniger ambitioniert als -36% bzw. -48%

¹⁷ Die Statistik Österreich prognostiziert ein Bevölkerungswachstum in Wien auf 2.069.949 bis 2030 (Statistik Austria, Bevölkerungsprognosen für Österreich und die Bundesländer 2023). Dies entspricht einem Wachstum von 24 % bis 2030 auf Basis der Bevölkerung im Jahr 2005 (1.641.653).

¹⁸ Laut (Amt der Burgenländischen Landesregierung 2019), (Amt der Kärntner Landesregierung 2022), (Landtag von Niederösterreich, 2022), (Amt der Oberösterreichischen Landesregierung 2022), (Land Salzburg 2021), (Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 2017), (Amt der Tiroler Landesregierung 2020), (Amt der Vorarlberger Landesregierung 2021), (Magistrat der Stadt Wien 2022)

4.2.1.2 Klimaziele 2040/2050

Für 2040/2050 haben alle Bundesländer quantitative Treibhausgasreduktionsziele. Davon haben vier Bundesländer (Burgenland, Salzburg, Steiermark und Vorarlberg) direkt oder indirekt Klimaneutralität bis 2050 als Ziel angegeben. Dieses Ziel wurde in den Bundesländern im Zeitraum 2017-2019 festgelegt und konnten somit die neuen Klimaneutralitätsziele für Österreich noch nicht berücksichtigen.¹⁹ Die Bundesländer Kärnten, Niederösterreich, Oberösterreich, Tirol und Wien haben allerdings in den letzten zwei Jahren ihre Strategien und Ziele überarbeitet und bereits Klimaneutralitätsziele bis 2040 für den Nicht-EH-Bereich definiert.

Tabelle 37: Übersicht der Nicht-EH-THG-Ziele bis 2040 und 2050 der Bundesländer; Quelle: diverse Quellen²⁰

	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE
Ziel für Treibhausgasemissionen bis 2040	keine quantitativen Ziele	Klimaneutral > -90%	Klimaneutral > -90%	Klimaneutral > -90%	Reduktion < -80%	keine quantitativen Ziele	Klimaneutral > -90%	keine quantitativen Ziele	Klimaneutral > -90%
Ziel für Treibhausgasemissionen bis 2050	Reduktion -80% bis -95%	Klimaneutral > -90%	Klimaneutral > -90%	Klimaneutral > -90%	Reduktion < -80%	Reduktion -80% bis -95%	Klimaneutral > -90%	Klimaneutral > -90%	Klimaneutral > -90%

Legende

- quantitatives Ziel
- Klimaneutral > -90%
- Reduktion < -80%
- keine quantitativen Ziele
- Reduktion -80% bis -95%

Abbildung 63 gibt eine Übersicht über die oben beschriebenen Treibhausgasziele der Bundesländer bis 2050. THG-Ziele, die entweder explizit formuliert wurden oder direkt mit einem Berechnungsschritt kalkuliert werden konnten (Wien), sind mit Punkten markiert. Diese Bundeslandziele ergeben aggregiert eine THG-Einsparung um 43 % bis 2030. Dies entspricht einer Abweichung von -5%-Punkten zu dem Nicht-EH-Ziel von -48 % bis 2030 auf Österreich-Ebene. Für diese Abweichung sind jene Bundesländer verantwortlich, welche die Ziele noch nicht auf das -48% Ziel aktualisiert haben. Für das Burgenland muss erwähnt werden, dass die Formulierung und Beschreibung der burgenländischen Klimaziele für das Jahr 2030 leider nicht erlaubt, zu beurteilen, ob dies bereits ein -48% Reduktionsziel für die THG-Emissionen in den Nicht-Emissionshandelssektoren umfasst.

¹⁹ Die Zielsetzung des Burgenlandes Klimaneutralität bereits 2030 zu erreichen, folgt einer anderen Definition, welche vorsieht mittels erneuerbarer Stromexport verbleibende Treibhausgasemissionen zu kompensieren. Es kann auf Basis derzeitig verfügbarer Informationen nicht beurteilt werden, wie sich dieses burgenländische Ziel auf die THG-Emissionen im Nicht-EH-Bereich auswirkt.

²⁰ Laut (Amt der Burgenländischen Landesregierung 2019), (Amt der Kärntner Landesregierung 2022), (Landtag von Niederösterreich, 2022), (Amt der Oberösterreichischen Landesregierung 2022), (Land Salzburg 2021), (Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 2017), (Amt der Tiroler Landesregierung 2020), (Amt der Vorarlberger Landesregierung 2021), (Magistrat der Stadt Wien 2022)

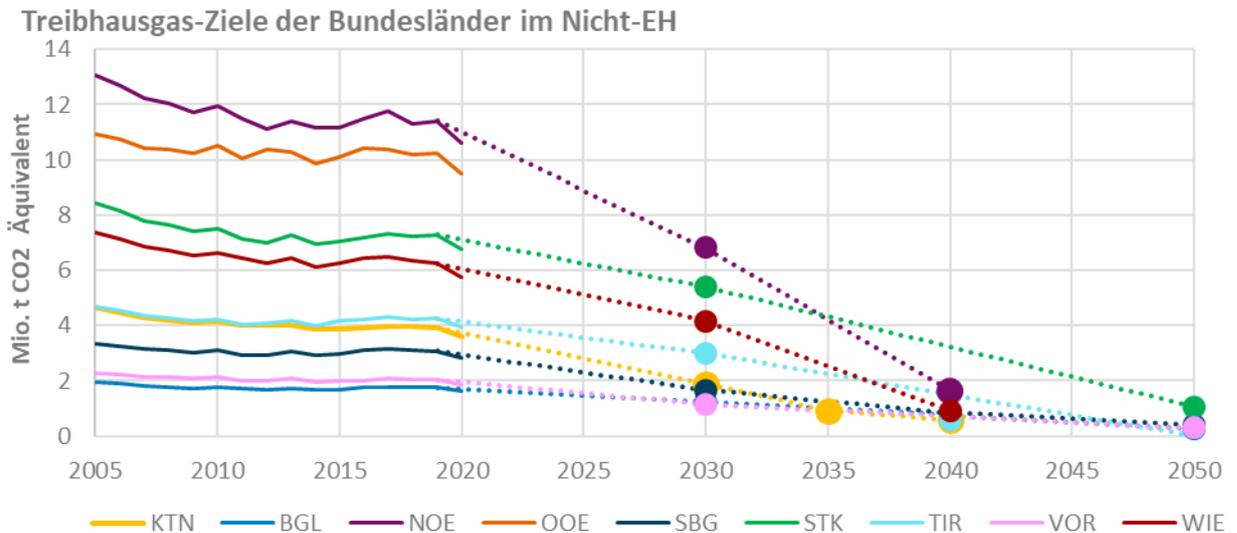


Abbildung 63: Übersicht Treibhausgasziele für die Nicht-EH-Sektoren in den Bundesländern, Nicht-EH-THG für den Zeitraum 2006-2009 für die BL extrapoliert; Quelle: diverse Quellen²¹

4.2.1.3 Analyse der Klimaziele

Viele Bundesländer befinden sich derzeit im Übergang von den alten 36%-Zielen zu den aktuellen 48%-Treibhausgasreduktionszielen. Die Erhöhung der Nicht-EH-Ziele auf EU-Ebene auf -48 % bis 2030 wurde lediglich in der Klima- und Energiestrategien Kärnten, Oberösterreich, Salzburg und Vorarlberg bisher berücksichtigt. In Niederösterreich wurde im November 2022 im Landtag eine zukünftige Anpassung der Bundeslandziele an das österreichische Ziel (-48 % bis 2030 und Klimaneutralität 2040) beschlossen (Landtag von Niederösterreich, 2022). Sobald für Österreich verbindliche Zielsetzungen auf EU-Ebene getroffen werden, sollten in Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern entsprechende Anpassungen und Überarbeitungen in den Dokumenten der Bundesländer erfolgen.

Der verwendete Begriff „Klimaneutralität“ ist in manchen Bundesländern nicht eindeutig definiert. Es wäre unerlässlich, wenn sich alle Länder zur Klimaneutralität bekennen und in Zusammenarbeit mit dem Bund eine einheitliche Definition des Begriffs festlegen würden. Das Ziel des Regierungsprogramms der österreichischen Bundesregierung (ÖVP u. Grüne, 2020) bis 2040 Klimaneutralität zu erreichen, wurde bisher nur in vier der Energie- und Klimastrategien der Bundesländer entsprechend abgebildet, wobei Oberösterreich hierfür Klimaneutralität 2040 für den Nicht-EH-Bereich und Klimaneutralität 2050 für den Emissionshandelsbereich für sich festgelegt hat.

Weiters sollten in allen Bundesländern und auf Bundesebene klare Sektor-Ziele für die Treibhausgasreduktion bis 2030, ähnlich den Sektor-Zielen, welche im Klimaschutzgesetz auf Österreichebene bis 2020 festgeschrieben sind, festgelegt werden. Es wäre wichtig, dass bei einer Vereinbarung von Sektor-Zielen auf Bundesebene mit den Ländern festgesetzt wird, ob diese eins zu eins auf Bundesländerebene übernommen werden, oder wenn

²¹ Laut (Amt der Burgenländischen Landesregierung 2019), (Amt der Kärntner Landesregierung 2022), (Landtag von Niederösterreich, 2022), (Amt der Oberösterreichischen Landesregierung 2022), (Land Salzburg 2021), (Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 2017), (Amt der Tiroler Landesregierung 2020), (Amt der Vorarlberger Landesregierung 2021), (Magistrat der Stadt Wien 2022)

nicht, wie diese Sektor-Ziele je Bundesland vereinbart werden und sichergestellt wird, dass diese aggregiert die Bundes-Sektor-Ziele ergeben.

4.2.1.4 Exkurs: Option für die Aufteilung der österreichischen Ziele auf die Länder

Um die neuen Klimaschutzziele im Nicht-EH-Bereich zu erreichen, ist ein gemeinsames Vorgehen von Bund und Ländern in Österreich unter Beachtung der Sektorziele wichtig. Die hier vorgestellten Optionen zur Aufteilung der österreichischen Klimaschutzziele auf die Länder soll die Höhe des Handlungsbedarfs in den Ländern aufzeigen und kann als Diskussionsgrundlage für ein abgestimmtes Vorgehen zwischen Bund und Ländern dienen. Als Grundlage für alle analysierten Optionen dient der Entwurf des KSG aus dem April 2021 und die darin enthaltenen KSG-Sektorzielpfade von 2021 bis 2040. Falls sich diese KSG-Sektorzielpfade bzw. die Verteilung der THG-Reduktionen zwischen den Sektoren im final beschlossenen KSG ändern, müssen die Ergebnisse entsprechend angepasst werden. Es wurden vier unterschiedliche Optionen im Detail analysiert. Die am besten geeignete Option (Option 4) wird hier an die neue EU Effort-Sharing Verordnung angepasst.

Die EU Effort-Sharing Verordnung berechnet die Zielverpflichtung für Österreich anhand der Treibhausgasemissionen ermittelt nach GWP AR5 (Global Warming Potentials 5th Assessment Report). Die Bundesländer Luftschadstoff-Inventur wird allerdings erst Ende 2023 von GWP AR4 auf GWP AR5 aktualisiert. In der vorliegenden Analyse wurde deshalb noch die älteren Daten nach GWP AR4 verwendet. Die hier beschriebenen Ziele und Zielpfade weichen deshalb von korrekt berechneten Zielpfaden (berechnet nach GWP AR5) ab. Die vorliegenden Berechnungen zeigen trotzdem indikativ die Auswirkung der ESR-Methodik auf THG-Zielpfade auf Bundeslandebene. Für die ESR-Methodik ist unter anderem die Basis 2005 für die Zieldefinition im Jahr 2030, und die Jahre 2016-2018 für die Startpunktdefinition im Jahr 2020 (bzw. bei 5/12 der Zeitperiode zwischen 2019 und 2020) relevant. Zusätzlich wird für die Jahre 2021 und 2022 noch das -36%-Ziel hinterlegt und für die Jahre von 2023 bis 2030 das -48%-Ziel. Dies führt zu einer Veränderung in der Steigung der Zielpfade in den zwei Zeitperioden.

Für Option 4 wird für jedes Bundesland ein Gesamtziel von -48 % für die Nicht-EH-Sektoren angenommen. Dieses wird für das Jahr 2030 und 2040 anteilig auf die Nicht-EH-Sektoren nach dem KSG-Entwurf vom April 2021 aufgeteilt. Die Zielpfade starten bei 5/12 der Zeitperiode zwischen 2019 und 2020 und entsprechen dem Durchschnitt der Jahre 2016-2018. Die Zielpfade werden für 2021 und 2022 anhand des -36%-Zieles berechnet und danach linear zwischen 2023 und 2030 sowie 2030 und 2040 interpoliert. Zusätzlich wird durch eine Iteration darauf geachtet, dass die Sektorzielpfade und das Treibhausgasemissions-Budgets im Zeitraum 2021 bis 2030 ebenfalls erreicht werden. Hierfür wird zuerst die Differenz zwischen den aggregierten Sektorzielpfaden aus dem ersten Schritt und den Sektorzielpfaden laut KSG-Entwurf berechnet. Diese Differenz wird entsprechend dem Anteil des jeweiligen Bundeslandes und jedes Sektors an den österreichischen Emissionen gewichtet und den Zielpfaden je Bundesland und Sektor hinzugerechnet. Die Ergebnisse sind überblicksmäßig in

Abbildung 64 und Tabelle 38 dargestellt. Detaillierte Ergebnisse zu den Prinzipien der angewendeten Methodik in den unterschiedlichen Optionen sind in der AP1-Ergebnispräsentation enthalten.

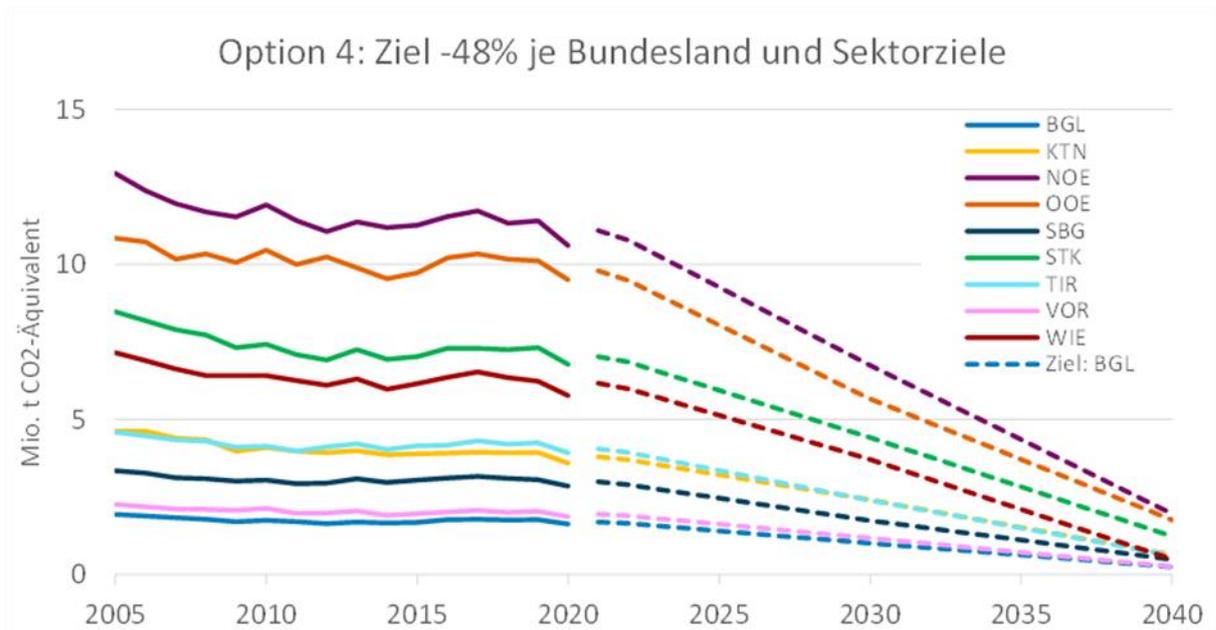


Abbildung 64: Option 4 für die Aufteilung der Klimaschutzziele auf die Bundesländer; Quelle: (UBA 2021) und Berechnungen AEA

Tabelle 38: Option 4 für die Aufteilung der Klimaschutzziele auf die Bundesländer für das Jahr 2030, nach GWP AR 4; Quelle: (UBA 2021) und Berechnungen AEA

	Option 4: Länderziele für den Nicht-Emissionshandelsbereich für das Jahr 2030								
Land	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE
Ziel 2030 in %	-48 %	-48 %	-48 %	-48 %	-48 %	-48 %	-48 %	-48 %	-48 %
Ziel 2030 absolut in 1000 t CO ₂ -Äquivalent	1.010	2.400	6.730	5.640	1.740	4.410	2.390	1.180	3.710

Alle Bundesländer haben in dieser Option das gleiche Ziel von -48 %, was einfach zu kommunizieren ist. Mit den Zielpfaden aus dieser Option werden in Summe die österreichischen Klimaschutzziele im Jahr 2030 erreicht. Zusätzlich stimmen die aggregierten Ziele mit den verpflichtenden Zielen gemäß EU-ESR und den Sektorzielpfaden laut dem Entwurf des Klimaschutzgesetzes (2021) für Österreich überein. Somit können - wenn jedes Bundesland einen solchen Pfad verfolgt - die Sektorziele erreicht und die Treibhausgasemissions-Budgets eingehalten werden. Der Nachteil dieser Methode ist die relativ höhere Komplexität der Berechnung. Im Vergleich mit den anderen untersuchten Optionen hat diese Methode allerdings deutliche Vorteile.

Alternative untersuchte Optionen haben folgende Grundannahmen und Nachteile:

- Option 1: Die österreichischen Sektorzielpfade aus dem KSG-Entwurf werden auf die Nicht-EH-Sektoren in den Bundesländern angewendet. Daraus ergeben sich allerdings Gesamtziele zwischen -46 % und -53% in den Bundesländern. Dies ist deutlich schwieriger zu kommunizieren.
- Option 2: Als Basis für die Aufteilung der Sektorziele wurde das Jahr 2019 angewendet. Dies hat allerdings den großen Nachteil, dass die bisherigen Anstrengungen in den Bundesländern seit 2005 nicht berücksichtigt werden.

- Option 3: Es wird für jedes Bundesland ein Gesamtziel von -48% angenommen und entsprechend vereinfacht auf die Nicht-EH-Sektoren umgelegt und linear interpoliert. Dadurch kommt es allerdings zu Zielpfadabweichungen und es kann das im KSG-Entwurf angegebene THG-Budget nicht eingehalten werden.

Manchmal werden für die Aufteilung der Klimaschutzziele auf die Bundesländer Optionen diskutiert, welche auf Analysen der Treibhausgasemissionen je Person, Bruttoinlandsprodukt (BIP) oder BIP/Person aufbauen. Diese Optionen weisen allerdings signifikante Schwierigkeiten auf, unter anderem: strukturelle Unterschiede zwischen Wien und den anderen Bundesländern im Bereich Gebäude und Verkehr, strukturelle Unterschiede in der Wirtschaftsstruktur der Bundesländer, oder Verschiebungen durch den Arbeitsort versus Wohnort zwischen Brutto regionalprodukt und Finanzausgleichzahlungen an die Bundesländer.

4.2.2 Energieeffizienz

Im Zusammenhang mit der Erreichung von Energie- und Klimazielen wird in Österreich auf Ebene des Bundes der Erhöhung der Energieeffizienz höchste Priorität eingeräumt. Auf Bundesebene wurden deshalb hohe Energieeffizienzziele mit einer Verbesserung der Energieintensität bis 2030 um 25 % bis 30 % gesetzt. Umgerechnet würde dies einem Endenergieverbrauch von 1002 PJ bis 1073 PJ oder 278 TWh bis 298 TWh entsprechen (BMNT, 2019b).

4.2.2.1 Ziele für Energieeffizienz

In den letzten zwei Jahren, seit der Erstellung des Vorgängerberichts, sind keine neuen Energieeffizienzziele in den Bundesländern beschlossen worden. Zwei Bundesländer (Burgenland und Steiermark) haben klare absolute Energieverbrauchsziele bis 2030. Für drei weitere Bundesländer (Niederösterreich, Tirol und Wien) lassen sich Energieverbrauchsziele berechnen bzw. aus den Zielen bis 2050 oder aus veröffentlichten Grafiken ableiten. Für Oberösterreich kann nur ein Zielbereich berechnet werden. Kärnten gibt Ziele für Strom- und Wärmeeinsparpotentiale an, die umgerechnet werden können. Die restlichen Bundesländer (Salzburg und Vorarlberg) geben keine Ziele an. Eine Übersicht über die Ziele der Bundesländer für den energetischen Endverbrauch im Vergleich zum Entwurf des Energieeffizienz-Reformgesetz 2023 ist in Tabelle 39 dargestellt. Detaillierte Ziele (auch berechnete bzw. abgeleitete) sind in Abbildung 65 grafisch dargestellt. Um die neuen THG-Emissionsziele auf EU-Ebene (-55 % Reduktion der Treibhausgase von 1990 bis 2030) zu erreichen, werden in Zukunft noch deutlich ambitioniertere Ziele in diesem Bereich notwendig sein.

Tabelle 39: Übersicht der Endenergieverbrauchsziele der Bundesländer bis 2030 im Vergleich zum Entwurf des Energieeffizienz-Reformgesetz 2023 (EEff-RefG 2023); Quelle: diverse Quellen²²

	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE
Ziel für Endenergieverbrauch 2030									

Legende		quantitatives Ziel		Ziel höher als EEff-RefG		Ziel niedriger als EEff-RefG
		keine quantitativen Ziele		Ziel wie im EEff-RefG		

Die Bundesländer, die Ziele bis 2030 angegeben bzw. berechnet haben oder für die solche ableitbar sind, decken 90 % des EEV in Österreich ab. Aggregiert planen diese Bundesländer eine Reduktion des EEV um 47 PJ oder 13 TWh bis 2030 (Basis 2020), bzw. 110 PJ auf Basis 2021 (2020 lag der EEV bedingt durch Effekte der Covid-Pandemie deutlich unter vergleichbaren Jahren). Allein mit diesen Reduktionszielen können die österreichischen EEV-Ziele laut EEff-RefG nicht erreicht werden, unter der Annahme, dass die Bundesländer, die keine Ziele angegeben haben, zumindest einen konstanten EEV auf dem Niveau von 2020 erreichen.

Bis 2050 geben das Burgenland und Tirol eindeutige EEV-Ziele an, während für Niederösterreich, Oberösterreich und Wien absolute EEV-Ziele abgeleitet bzw. berechnet werden können. Kärnten, Salzburg, Steiermark und Vorarlberg geben in den untersuchten Dokumenten keine EEV-Ziele bis 2050 an.

Endenergieverbrauchs-Ziele der Bundesländer

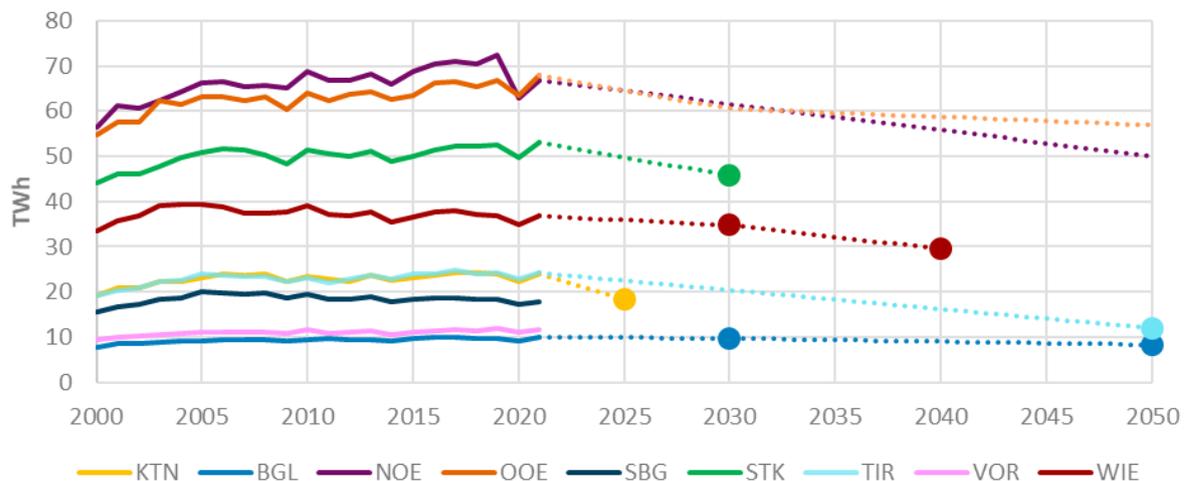


Abbildung 65: Endenergieverbrauchsziele der Bundesländer; Quelle: diverse Quellen²³

4.2.2.2 Analyse der Energieeffizienzziele

Manche der Endenergieverbrauchsziele wirken überaus ambitioniert. Das ist daran zu erkennen, dass österreichweit der Endenergiebedarf im Zeitraum 2005 bis 2021 um rund 2 % gestiegen ist, von den Bundesländern aber

²² Laut (Amt der Burgenländischen Landesregierung 2019), (Amt der Kärntner Landesregierung 2014/2015), (Amt der NÖ Landesregierung, NÖ Klima- und Energiefahrplan 2019), (Land Oberösterreich 2017), (Land Salzburg 2015), (Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 2017), (Amt der Tiroler Landesregierung 2020), (FH Vorarlberg 2020), (Magistrat der Stadt Wien 2022)
²³ Laut (Amt der Burgenländischen Landesregierung 2019), (Amt der Kärntner Landesregierung 2014/2015), (Amt der NÖ Landesregierung, NÖ Klima- und Energiefahrplan 2019), (Land Oberösterreich 2017), (Land Salzburg 2015), (Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 2017), (Amt der Tiroler Landesregierung 2020), (FH Vorarlberg 2020), (Magistrat der Stadt Wien 2022)

nur Salzburg und Wien eine effektive Reduktion des Endenergieverbrauchs erreicht haben (siehe Analyse in Kapitel 3.2.2, Abbildung 35).

Die Schwierigkeit bei der Reduktion des Endenergieverbrauchs liegt unter anderem im zusätzlichen Energieverbrauch durch das anhaltende Wirtschaftswachstum (das in Österreich in diesem Zeitraum real um 20 % gestiegen ist), das Bevölkerungswachstum (+9 % von 2005 bis 2021) sowie Komfortsteigerungen (z. B. ist die gesamte Wohnfläche in Österreich in diesem Zeitraum um 15 % gestiegen) und die Zunahme der Pkw-Verkehrsleistung (ca. +20 % von 2005 bis 2018 (BMNT, 2019a)). Aus den Energie- und Klimastrategien der Bundesländer ist in der Regel nicht ersichtlich, ob diese Effekte bei der Zielsetzung berücksichtigt wurden und in welchen Sektoren bzw. bei welchen Energieträgern die Reduktion des Energieverbrauchs konkret geplant ist.

Es wäre daher wichtig, dass alle Bundesländer, die noch keine EEV-Ziele veröffentlicht haben, dies nachholen. Dabei sollte auch die Erreichbarkeit der EEV-Ziele unter Berücksichtigung von Einflussfaktoren wie historische EEV-Trends, prognostiziertes Wirtschaftswachstum, Bevölkerungswachstum, Komfortsteigerung und Entwicklung des motorisierten Individual- und Güterverkehrs überprüft werden. Darüber hinaus ist eine Analyse der Entwicklung des Energieverbrauchs auf Energieträgerebene sinnvoll, da starke Verschiebungen des EEV in Richtung des Stromverbrauchs, des Biomasseverbrauchs, des Fernwärmeverbrauchs, der Umgebungswärmenutzung und des Wasserstoffbedarfs zu erwarten sind. Diese Verschiebungen werden unter anderem durch die Dekarbonisierung von Industrie, Verkehr und Raumwärme sowie durch Digitalisierungseffekte und den Einsatz von Sektorkopplungstechnologien hervorgerufen.

4.2.3 Erneuerbare Energien

Österreich sollte seine gute Position bei der Nutzung erneuerbarer Energieträger halten und ausbauen. Dabei geht es nicht nur um eine verantwortungsvolle Klimapolitik, sondern auch um Versorgungssicherheit und eine zukunftsfähige Industrie- und Standortpolitik.

4.2.3.1 Ziele für erneuerbare Energien

Sieben Bundesländer haben quantitative Ziele für den Anteil an anrechenbaren erneuerbaren Energieträgern in ihren Plänen. Burgenland hat sich Energieautarkie bis 2030 als Ziel gesetzt. Kärnten hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2030 80 % (76 % des BEEV) und bis 2040 100 % (95 % des BEEV) des Endenergiebedarfs aus erneuerbaren Energieträgern zu decken. Niederösterreich, Salzburg, Tirol und Vorarlberg haben hohe Ziele bis 2030 und 2050 (100 % Erneuerbaren-Anteil)²⁴. Wien hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2030 50% und bis 2040 100% des Endenergieverbrauchs aus erneuerbaren Quellen zu decken. Dies soll hauptsächlich durch den Import von erneuerbaren Energieträger erreicht werden. Diese Methodik entspricht nicht den Anforderungen des hier verwendeten standardisierten bilanziellen Ansatzes und daher können die Ziele Wiens nicht berücksichtigt werden. Insgesamt sind die derzeitigen Ziele der Bundesländer im Rahmen des nationalen Ziels. Oberösterreich hat sich für das Jahr 2030 ein Ziel von 90% erneuerbarer Stromerzeugung gesetzt. Eine Umrechnung auf den BEEV wurde für diesen Vergleich nicht durchgeführt, da hierfür signifikante zusätzliche Annahmen notwendig wären. Nach den derzeitigen Planungen und Zielsetzungen würde der Anteil der erneuerbaren Energieträger im Jahr 2030 österreichweit bei einem nationalen Ziel von 46 bis 50 % bei ca. 49 % liegen, wenn man davon ausgeht, dass die Bundesländer ohne

²⁴ Niederösterreich definiert 100 %-Anteil am EEV, das sind umgerechnet 97 % des BEEV. Salzburg definiert 100 %-Anteil am EEV, das sind umgerechnet 95 % des BEEV. Vorarlberg definiert 100 %-Anteil am EEV, das sind umgerechnet 93 % des BEEV.

konkrete Ziele für den Anteil erneuerbarer Energieträger den Anteil von 2021 beibehalten. Um die THG-Emissions-Ziele auf EU-Ebene (-55 % Reduktion der Treibhausgase von 1990 bis 2030) zu erreichen, werden künftig noch deutlich anspruchsvollere Zielsetzungen in diesem Bereich erforderlich sein.

Anteil Erneuerbare Energie - Ziele der Bundesländer

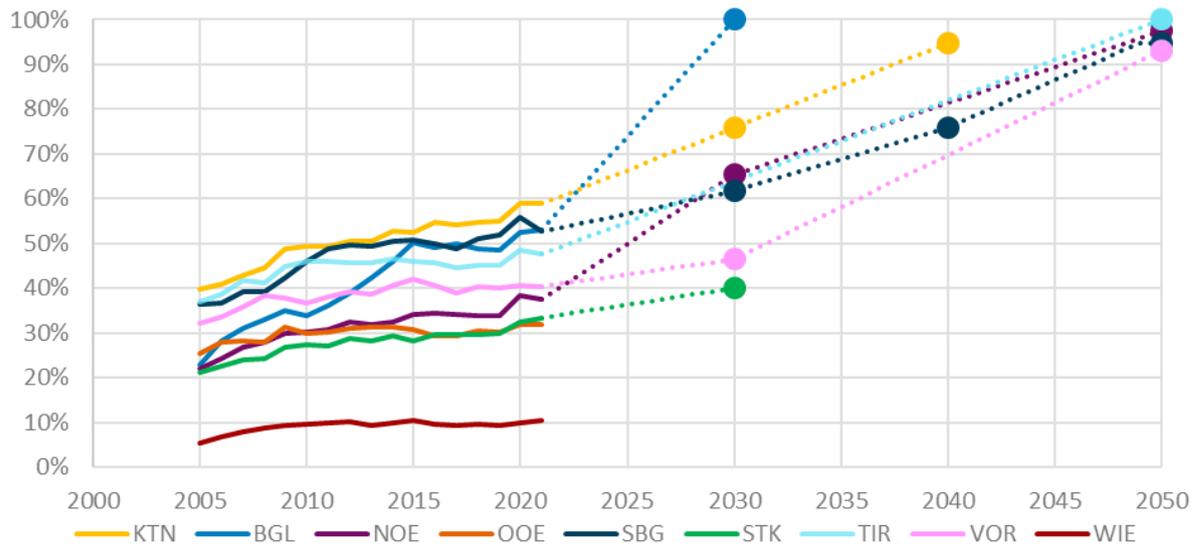


Abbildung 66: Ziele der Bundesländer bezüglich deren Anteil für anrechenbare erneuerbare Energie; Quelle: diverse²⁵

Die Ziele für den Anteil anrechenbarer erneuerbarer Energien im Jahr 2030 betragen:

- im Burgenland 100 % des BEEV,
- in Kärnten 80 % des EEV (76 % des BEEV),
- in Niederösterreich 67 % des EEV (65 % des BEEV),
- in Salzburg 65 % des EEV (62 % des BEEV),
- in der Steiermark 40 % des BEEV,
- in Tirol 50 % des EEV (exklusive Verkehrs) und
- in Vorarlberg 50 % des EEV (48 % des BEEV)

Tabelle 40: Übersicht der Ziele für Erneuerbaren-Anteile der Bundesländer bis 2030 im Vergleich zum NEKP; Quelle: diverse²⁵

	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE
Ziel für Erneuerbaren Anteil 2030	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel	keine quantitativen Ziele	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel	quantitatives Ziel	keine quantitativen Ziele
Legende	quantitatives Ziel	Ziel höher als NEKP	Ziel wie im NEKP	keine quantitativen Ziele	Ziel niedriger als NEKP				

²⁵ Laut (Amt der Burgenländischen Landesregierung, 2023), (Amt der Kärntner Landesregierung 2022), (Energie- & Umweltagentur des Landes NÖ 2023), (Amt der Oberösterreichischen Landesregierung 2022), (Land Salzburg 2021), (Amt der Steiermärkischen Landesregierung 2020), (Amt der Tiroler Landesregierung 2020), (Amt der Vorarlberger Landesregierung 2021), (Magistrat der Stadt Wien 2022)

4.2.3.2 Analyse der Ziele für erneuerbare Energien

Bundesländer, die noch keine Ziele für den Anteil anrechenbarer erneuerbarer Energien formuliert haben, sollten dies in ihren nächsten Plänen nachholen (Oberösterreich). Bundesländer, die den Anteil anrechenbarer erneuerbarer Energieträger nicht nach der Standardmethodik gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG angegeben haben (sondern z.B. inklusive erneuerbarer Stromimporte und nicht bezogen auf den Bruttoendenergieverbrauch), sollten in Zukunft die Standardmethodik verwenden, um eine Vergleichbarkeit mit anderen Ländern und eine Aggregation auf die österreichischen Ziele zu ermöglichen und um Doppelzählungen zu vermeiden (Wien).

Im besten Fall betrachten die Bundesländer nicht nur ihren eigenen Energiebedarf und die Potentiale für Erneuerbare Energien, sondern gemeinsam mit dem Bund und den anderen Bundesländern, wie der österreichische Energiebedarf gemeinsam mittels Erneuerbaren Energien gedeckt werden kann. Nur so ist eine ausgewogene und kosteneffiziente Erreichung der Ausbauziele für Erneuerbare in Österreich möglich. So kann Österreich als Ganzes dadurch seine Potentiale zur Nutzung erneuerbarer Energieträger kosteneffizient ausschöpfen, einen Beitrag zur Verbesserung der Luftqualität leisten, die Importabhängigkeit bei fossilen Energieträgern verringern und eine Vorreiterrolle bei der Erreichung der Klimaneutralität einnehmen.

Um zu veranschaulichen, wie eine österreichische Zielsetzung nach Potentialen bzw. relevanten Indikatoren auf die Bundesländer aufgeteilt werden könnte, wurde dies für 2030 und 2040 bzw. für 50 % bzw. 100 % Erneuerbaren-Anteil durchgeführt und im Anhang II (in Kapitel 6) im Detail dargestellt. Insgesamt wird deutlich, dass manche Bundesländer Schwierigkeiten haben werden, ihren Energiebedarf mittels erneuerbarer Erzeugung im eigenen Bundesland zu decken (z. B. Wien und Oberösterreich) und dass andere Bundesländer aufgrund relativ höherer Erneuerbaren-Potentiale in einer Position sind, dies auszugleichen und erneuerbare Energie zu exportieren (ähnlich wie dies bereits das Burgenland konkret plant).

4.2.4 Erneuerbare Energien im Stromsektor

4.2.4.1 Wasserkraft

Die historische Wasserkrafterzeugung in den Bundesländern sowie die spezifizierten bzw. hochgerechneten Ziele der Bundesländer für den Wasserkraftausbau bis 2030 und die österreichischen Wasserkraftausbauziele, wie sie im Regierungsprogramm und dem EAG-Paket vorgesehen sind, sind in Abbildung 67 zusammengefasst.

Für den Ausbau der Wasserkraft wurden die Ausbauziele von Kärnten (bis 2030), Salzburg (bis 2020), der Steiermark (bis 2030), Tirol (bis 2036) und Vorarlberg berücksichtigt. Kärnten möchte bis 2030 300 GWh zusätzliche Wasserkraft ausbauen (Amt der Kärntner Landesregierung, 2022) und Niederösterreich ebenfalls 300 GWh (Amt der NÖ Landesregierung, 2019). Oberösterreich gibt ein Gesamtpotential für den Ausbau von Wasserkraft von 488 GWh an (Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, 2022). Für diese Studie wird angenommen, dass 50 % dieses Potentials bis 2030 ausgenutzt werden kann (244 GWh). Salzburg hat ein Ziel von zusätzlichen 220 GWh (Land Salzburg, 2021). Die Steiermark hat ein Wasserkraftausbauziel bis 2030 von gesamt 16,2 PJ (oder 4.500 GWh) angegeben (Amt der Steiermärkischen Landesregierung, 2017). Tirol hat sich für den Wasserkraftausbau ein Ziel von zusätzlich 2.800 GWh von 2011 bis 2036 gesetzt (Amt der Tiroler Landesregierung, 2022). Umgerechnet auf 2030 entspricht dies, bei Berücksichtigung des bisherigen Ausbaues, einem Teilziel von zusätzlichen 1.650 GWh. Vorarlberg hat bis 2030 ein Ausbauziel von zusätzlich 150 GWh (Amt der Vorarlberger Landesregierung, 2021).

Wasserkraftausbau Ziele

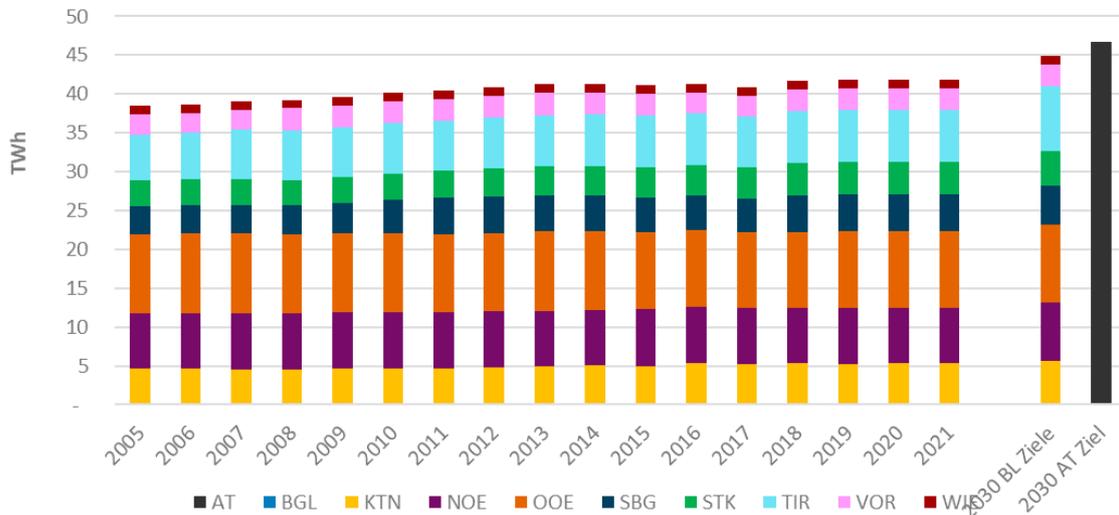


Abbildung 67: Normalisierte Wasserkrafterzeugung der Bundesländer, Wasserkrafterzeugungsziele der Bundesländer und des Bundes; Quelle: (Statistik Austria, 2022) und Analysen und Berechnungen der AEA

Insgesamt betragen die Ausbauziele für Wasserkraft in den Bundesländern 45,0 TWh bis 2030 (die Bundeslandziele plus die normalisierte Erzeugung von 2020 für jene Bundesländer ohne Ziele), während die Bundesregierung das Ziel von zumindest 46,8 TWh Wasserkraftausbau hat (41,8 TWh normalisierte Wasserkrafterzeugung in 2020 plus 5 TWh). Dadurch beträgt die Lücke zwischen den Bundesländerzielen und den Bundeszielen zumindest 1,8 TWh für den Wasserkraftausbau.

Tabelle 41: Wasserkrafterzeugung 2021 (normalisiert), Bundesland Wasserkraftziele, technisches Restpotential (exkl. Donaupotentiale), theoretische mögliche Ausbauziele je Bundesland für Wasserkraft / zusätzlicher Erzeugungsbedarf 2030 und Gesamtbaubauziele 2030 (in TWh) aufgeteilt basierend auf Restpotential; Quelle: (Statistik Austria, 2022), (Pöyry, 2018) und Analysen und Berechnungen der AEA, bei den Gesamtmengen können Rundungsdifferenzen auftreten

TWh/a	Erzeugung 2021	BL-Ziel 2030	Technisches Restpotential	Zusätzlicher Erzeugungsbedarf 2030 (Vorschlag)	Gesamtausbauziele 2030 (Erzeugung 2021 + Vorschlag)
BGL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
KTN	5,4	5,6	0,7	+0,2	5,6
NOE	7,2	7,5	1,0	+0,4	7,6
OOE	9,9	10,1	0,8	+0,3	10,2
SBG	4,6	4,9	2,4	+1,0	5,6
STK	4,2	4,5	1,3	+0,5	4,7
TIR	6,8	8,3	5,1	+2,0	8,8
VOR	2,8	2,9	1,2	+0,4	3,2
WIE	1,1	1,1	0,0	0,0	1,1
Gesamt	42,0	45,0	12,5	+4,8	46,8

In Tabelle 41 werden mögliche Ausbauziele und die tatsächliche Erzeugung, die Ziele der Bundesländer und das technisch-wirtschaftliche Restpotential für Wasserkraft auf Bundeslandebene zusammengefasst. Die enthaltenen theoretisch möglichen Ausbauziele pro Bundesland wurden auf Basis der jeweiligen Restpotentiale und dem österreichischen Ausbauziel auf Basis 2020 von 5 TWh (unter Berücksichtigung des Ausbaues bis 2021 4,8 TWh) berechnet und ein theoretisches Gesamtausbauziel je Bundesland bis 2030 beschrieben. Durch die Anwendung der offiziellen Daten für das Jahr 2020 (Basis für die Ausbauziele laut EAG), kommt es zu minimalen Verschiebungen des zusätzlichen Erzeugungsbedarfs (zwischen NÖ und OÖ) und den Gesamtausbauzielen im Vergleich mit dem Vorgängerbericht.

4.2.4.2 Windkraft

Die historische Windkrafterzeugung in den Bundesländern, die spezifischen Windkraftausbauziele der Bundesländer und das österreichische Windkraftausbauziel, wie es im Regierungsprogramm und im EAG-Paket beschrieben ist, sind in Abbildung 68 zusammengefasst.

Windkraftausbau Ziele

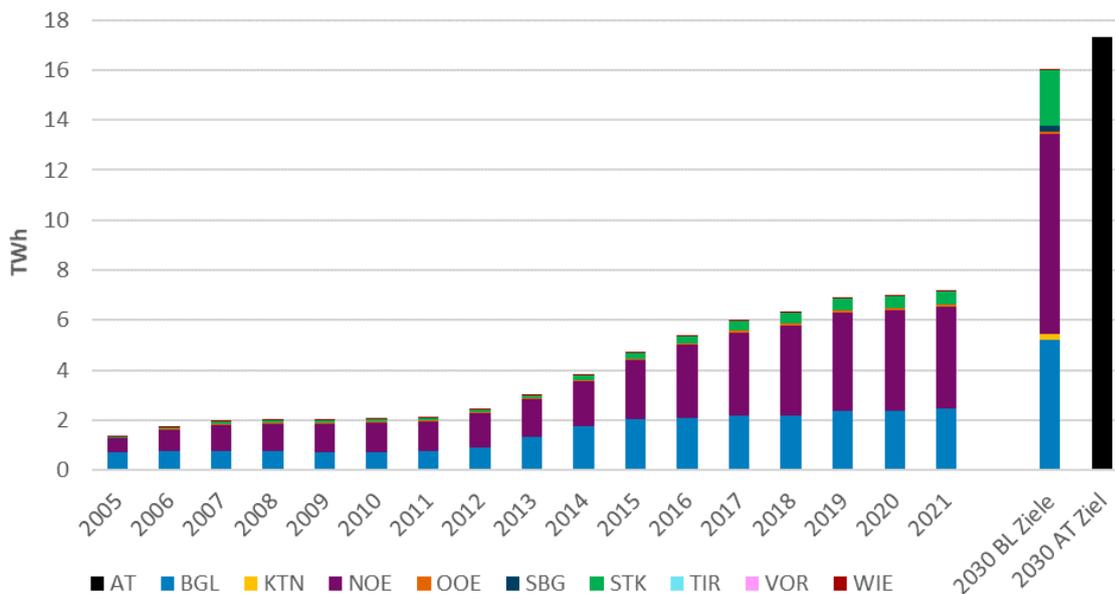


Abbildung 68: Normalisierte Stromerzeugung durch Windkraft der Bundesländer, Windkrafterzeugungsziele der Bundesländer und des Bundes; Quelle: (Statistik Austria, 2022) und Analysen und Berechnungen der AEA

Für den Ausbau von Windkraft haben das Burgenland (2030), Kärnten (2030), Niederösterreich (2030), Salzburg (2030) und die Steiermark (2030) Ausbauziele spezifiziert. Das Burgenland hat in der Klimastrategie Burgenland 2023 einen zusätzlichen Windkraftausbau für das Jahr 2030 mit 5,2 TWh angegeben (Amt der Burgenländischen Landesregierung, 2023). Kärnten hat als Ziel einen Windkraftausbau im Jahr 2030 von 250 GWh (Amt der Kärntner Landesregierung, 2022), Niederösterreich von 8 TWh in 2030 (Energie- & Umweltagentur des Landes NÖ, 2023), Salzburg von 250 GWh bis 2030 (Land Salzburg, 2021) und die Steiermark von rund 1.000 MW gesamte Windenergie-Anlagenleistung bis 2030 (umgerechnet mit den durchschnittlichen 2.300 Vollaststunden von Windenergieanlagen in der Steiermark im Leistungsbereich von 5 MW; laut Informationen von IG-Windkraft) ergeben sich 2,22 TWh). Das Ziel der Bundesregierung ist ein Zubau auf 17 TWh bis 2030 ((ÖVP u. Grüne, 2020) und (BMK, 2020)). Die Differenz zwischen den Bundesländerzielen und dem Bundesziel beträgt für den Windkraftausbau 2,25 TWh bis 2030. Es ist in Zukunft möglich und sinnvoll, dass die Ausbauziele im EAG aufgrund der

erhöhten Dynamik der Entwicklung des Stromverbrauchs (u. a. durch die Elektrifizierung des Verkehrs, dem verstärkten Einsatz von Wärmepumpen und der nationalen Wasserstoffproduktion) nach oben angepasst werden.

Mögliche abgeleitete Windausbauziele für die Bundesländer, um bis 2030 insgesamt einen Nettozubau (auf Basis 2020 und exkl. Repowering) um 10 TWh zu erreichen (unter Berücksichtigung des Ausbaues bis 2021 9,9 TWh), sind in Tabelle 42 beschrieben. Dieser Vorschlag basiert auf einer gleichmäßigen Verteilung der Ausbauziele je nach verfügbarem Potential bis 2030. Das verfügbare Potential bis 2030 wurde auf Basis des realisierbaren Potentials von Windkraft im Jahr 2030 und der nominalisierten Erzeugung 2021 berechnet. Durch die Anwendung der offiziellen Daten für das Jahr 2020 (Basis für die Ausbauziele laut EAG), kann es zu minimalen Verschiebungen der Gesamtausbauziele im Vergleich mit dem Vorgängerbericht kommen.

Tabelle 42: Normalisierte Stromerzeugung durch Windkraft 2021, Bundesländerziele für Stromerzeugung aus Windkraft, verfügbares Ausbaupotential 2030, theoretisch mögliche Ausbauziele je Bundesland für Windkraft / zusätzlicher Erzeugungsbedarf 2030 und Gesamtbaubauziele 2030 (in TWh); Quelle: (Statistik Austria, 2022), (IG Wind, 2018), (Energiewerkstatt, 2019), (IG Wind, 2020) und Analysen und Berechnungen der AEA; bei den Gesamtmengen können Rundungsdifferenzen auftreten

TWh/a	Erzeugung 2021	BL-Ziel 2030	Verfügbares Ausbaupotential 2030	Zusätzlicher Erzeugungsbedarf 2030 (Vorschlag)	Gesamtausbauziele 2030 (Erzeugung 2021 + Vorschlag)
BGL	2,5	5,2 ²⁶	5,0	+3,2	5,7
KTN	0,0	0,3	1,0	+0,6	0,6
NOE	4,0	8,0	6,3	+4,1	8,1
OOE	0,1	0,1	0,6	+0,4	0,5
SBG	0,0	0,3	0,2	+0,1	0,1
STK	0,5	2,2	2,1	+1,3	1,8
TIR	0,0	0,0	0,2	+0,1	0,1
VOR	0,0	0,0	0,1	+0,1	0,1
WIE	0,0	0,0	0,0	+0,0	0,0
Gesamt	7,2	16,0	15,4	+9,9	17,0

4.2.4.3 Photovoltaik

Die historische Stromerzeugung aus Photovoltaik in den Bundesländern, die spezifizierten Photovoltaikausbauziele der Bundesländer und das österreichische Photovoltaikausbauziel, wie im Regierungsprogramm und dem EAG-Paket beschrieben, sind in Abbildung 69 zusammengefasst.

Für den Ausbau von Photovoltaik wurden Ziele bzw. abgeleitete Ziele in allen Bundesländern definiert. Das Burgenland gibt an, dass 2030 zusätzlich 3,2 TWh durch Photovoltaik abgedeckt werden sollen. Das entspricht einem Zubau von Anlagen mit einer installierten Leistung von 3.200 MW (Landesmedienservice Burgenland, 2022). Kärnten hat bis 2030 ein Photovoltaik-Ausbauziel von zusätzlichen 1,45 TWh (Amt der Kärntner Landesregierung, 2022), Niederösterreich von 3 TWh bis 2030 (Energie- & Umweltagentur des Landes NÖ, 2023), Oberösterreich

²⁶ Burgenland plant für die Erzeugung von 0,6 TWh grünen Wasserstoff zusätzlich Wind und Photovoltaikproduktion. Diese wird jedoch nicht an das Stromnetz angebunden sein und werden daher hier nicht berücksichtigt. (Amt der Burgenländischen Landesregierung, 2023)

von 3,5 TWh (Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, 2022), Salzburg ein Ziel von zusätzlich 500 GWh (Land Salzburg, 2021) und die Steiermark ein Ziel von 2.800 GWh für Photovoltaik hat (Land Steiermark, 2023). In Wien befindet sich das Ausbauziel bei 800 MWp (das entspricht ca. 800 GWh) (Stadt Wien, 2022), Tirol setzt sich 703 GWh als Ziel für Photovoltaik bis 2030 (Amt der Tiroler Landesregierung, 2022) und Vorarlberg setzt sich ein Ziel von 330 GWh bis 2030 (Amt der Vorarlberger Landesregierung, 2021).

Photovoltaikausbau Ziele

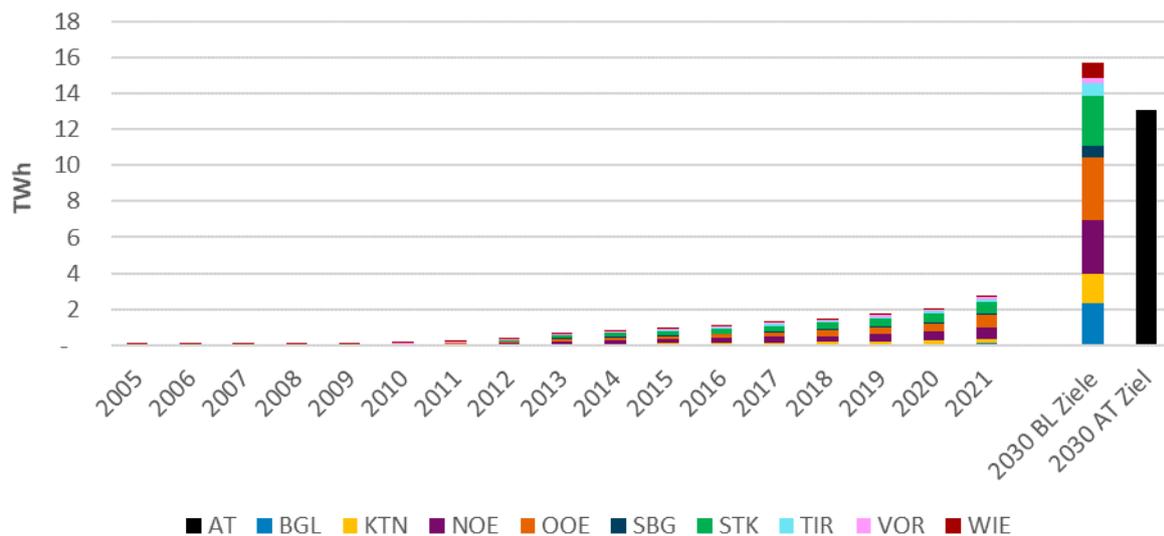


Abbildung 69: Stromerzeugung durch Photovoltaik der Bundesländer, Photovoltaikerzeugungsziele der Bundesländer und des Bundes; Quelle: (Statistik Austria, 2022) und Analysen und Berechnungen der AEA

Tabelle 43: Photovoltaikerzeugung 2021, Bundesländerziele für Stromerzeugung aus Photovoltaik, realisierbares Gebäudepotential 2030, theoretisch mögliche Ausbauziele je Bundesland für Photovoltaik / zusätzlicher Erzeugungsbedarf 2030 und Gesamtausbauziele 2030 (in TWh); Quelle: (Statistik Austria, 2022) und (AEA, 2021); bei den Gesamtmengen können Rundungsdifferenzen auftreten

TWh/a	Erzeugung 2021	BL-Ziel	Realisierbares Gebäudepotential 2030	Zusätzlicher Erzeugungsbedarf 2030 (Vorschlag)	Gesamtausbauziele 2030 (Erzeugung 2021 + Vorschlag)
BGL	0,1	2,3 ²⁷	0,2	+0,5	0,6
KTN	0,2	1,6	0,3	+1,1	1,3
NOE	0,7	3,0	0,8	+2,5	3,2
OOE	0,6	3,5	0,6	+1,7	2,3
SBG	0,1	0,6	0,3	+0,8	0,9
STK	0,6	2,8	0,4	+1,8	2,4
TIR	0,2	0,7	0,3	+1,2	1,4
VOR	0,1	0,3	0,2	+0,4	0,5
WIE	0,1	0,8	0,3	+0,5	0,6
Gesamt	2,8	15,7	3,3	+10,4	13,2

²⁷ Burgenland plant für die Erzeugung von 0,6 TWh grünen Wasserstoff zusätzlich Wind und Photovoltaikproduktion. Diese wird jedoch nicht an das Stromnetz angebunden sein und werden daher hier nicht berücksichtigt. (Amt der Burgenländischen Landesregierung, 2023)

Für das österreichische Photovoltaik-Ausbauziel wird vom Basisjahr 2020 ausgegangen und es werden die angestrebten 11 TWh Photovoltaik-Ausbau ((ÖVP u. Grüne, 2020) und (BMK, 2020)) hinzugezählt (unter Berücksichtigung des Ausbaues bis 2021 10,4 TWh). Das ergibt ein Gesamtziel von 13,2 TWh bis 2030. Die Ziele der Bundesländer übersteigen bei den Photovoltaik-Ausbauzielen das EAG-Ausbauziel um 2,8 TWh. Es ist allerdings möglich, sinnvoll und notwendig, dass die Ausbauziele im EAG aufgrund der erhöhten Dynamik der Entwicklung des Stromverbrauchs künftig nach oben angepasst werden.

Mögliche Bundesländerziele für den Photovoltaikausbau werden in Tabelle 43 gemeinsam mit der tatsächlichen Photovoltaik-Erzeugung 2021 und dem realisierbaren/nutzbaren Photovoltaik-Potential 2030 beschrieben. In Tabelle 43 ist auch ein Vorschlag dargestellt, der auf den theoretischen Potentialen aufbaut und zeigt, wie eine alternative Zielaufteilung auf die Bundesländer aussehen kann. Der Vorschlag der Zielaufteilung wurde aus dem Vorgängerbericht (AEA, 2021) übernommen. Dies ist eine vereinfachte Annahme, da aktualisierte Potentialanalysen in Kürze veröffentlicht werden, und es als zweckmäßig erscheint zu viele unterschiedliche Betrachtungen bzgl. der Aufteilung der Photovoltaik-Ausbauziele zu vermeiden.

4.2.4.4 Erneuerbare Wärmekraft

Unter erneuerbarer Wärmekraft werden in den Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) die Energieträger erneuerbarer Müll, holzbasierte Energieträger, Biogas, sonstige flüssige Biogene, Laugen, Sonstige feste Biomasse und Geothermie berücksichtigt. Insgesamt wurden in Österreich im Jahr 2021 4,7 TWh elektrische Energie aus erneuerbarer Wärmekraft erzeugt. Für die Stromerzeugung aus diesen Energieträgern wurden lediglich in Kärnten und Salzburg Ziele definiert. Kärnten möchte bei der Biomasse 0,1 TWh ausbauen (Amt der Kärntner Landesregierung, 2022) und Salzburg setzt es sich zum Ziel, erneuerbare KWK um 80 GWh bis 2030 auszubauen (Land Salzburg, 2021). Allerdings wird im Regierungsprogramm (ÖVP u. Grüne, 2020) und im EAG (BMK, 2020) ein zusätzliches Ausbauziel für die jährliche Stromerzeugung aus Biomasse von 1 TWh beschrieben. Abbildung 70 fasst dies grafisch zusammen.

RES Wärmekraftausbau Ziele

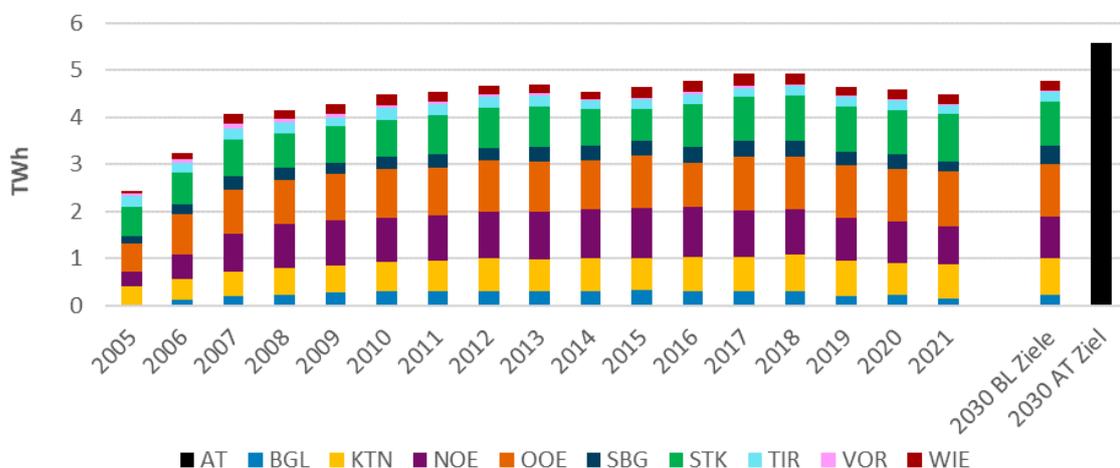


Abbildung 70: Stromerzeugung durch erneuerbare Wärmekraft der Bundesländer, Wärmekrafterzeugungsziele der Bundesländer und des Bundes; Quelle: (Statistik Austria, 2022) und Analysen und Berechnungen der AEA

Für diese Energieträger spielen die Aufbringungspotentiale aufgrund der Möglichkeit von Importen und Exporten über Bundesländergrenzen hinweg eine geringere Rolle. Wichtiger sind die Nachfragepotentiale von Fernwärme

in den Bundesländern. Wegen der höheren Gesamtwirkungsgrade durch die Nutzung dieser Energieträger in KWK-Anlagen werden die nationalen Ausbauziele für Stromerzeugung aus Biomasse anteilmäßig auf die fossile Fernwärmeerzeugung (im Jahr 2017) der Bundesländer und die derzeitige Nutzung von erneuerbarer Wärmekraft hochgerechnet (siehe (AEA, 2021)). Dies erlaubt es, einen Vorschlag für Bundesländerziele, für den Ausbau bis 2030 und für einen Mindestbestand an erneuerbarer Wärmekraft in Tabelle 44 zu präsentieren.

Tabelle 44: Erneuerbare Wärmekraft 2021, Bundesländerziele für Stromerzeugung aus erneuerbarer Wärmekraft, Vorschlag für Ausbauziele von erneuerbarer Wärmekraft / zusätzlicher Erzeugungsbedarf 2030 und Gesamtausbauziele 2030 (in TWh); Quelle: (Statistik Austria, 2022) und Analysen und Berechnungen der AEA; bei den Gesamtmengen können Rundungsdifferenzen auftreten

TWh/a	Erzeugung 2021	BL-Ziel	Zusätzlicher Erzeugungsbedarf 2030 (Vorschlag)	Gesamtausbauziele 2030 (Erzeugung 2021 + Vorschlag)
BGL	0,2	0,2	0,0	0,2
KTN	0,7	0,8	+0,1	0,8
NOE	0,8	0,9	+0,3	1,1
OOE	1,2	1,1	+0,1	1,3
SBG	0,2	0,4	+0,2	0,4
STK	1,0	0,9	+0,1	1,1
TIR	0,2	0,2	0,0	0,2
VOR	0,0	0,0	0,0	0,0
WIE	0,4	0,2	+0,0	0,4
Gesamt	4,5	4,8	+1,0	5,6

4.2.5 Zusammenfassung der Bewertung der Ziele

Die Analysen in den vorangegangenen Kapiteln zeigen, dass sowohl bei der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (exkl. Photovoltaik) als auch bei der Reduktion des Endenergiebedarfs sowie bei der Reduktion der Treibhausgasemissionen weiterer Anpassungsbedarf bei den Zielen besteht. Lediglich die Ausbauziele für Photovoltaik und die Ziele für den Gesamtanteil erneuerbarer Energien stimmen mit denen des Bundes überein bzw. überlappen sich. Der notwendige Zielanpassungsbedarf ergibt sich aus den Differenzen zwischen den jeweiligen Zielen des Bundes und der Summe der Länderziele, die in der folgenden Abbildung dargestellt sind. Der Photovoltaik-Anteil am „Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung“ der Länderziele wurde mit dem nationalen Ziel begrenzt, da durch den Photovoltaik-Ausbau nicht einfach Windausbau systemisch ersetzt werden kann. Dies ergibt sich dadurch, dass die Stromerzeugung von Photovoltaik vorwiegend im Sommer und die von Windkraft hauptsächlich im Winter stattfindet. Weiters ist jedoch anzumerken, dass für die Zielerreichung ausreichend Maßnahmen vorzusehen sind. Bei Photovoltaik, Windkraft, Wasserkraft und Biomasse ist unklar ob die ambitionierten Ziele der Bundesländer mit den vorgeschlagenen Maßnahmen erreicht werden können. Bei Photovoltaik und Wind ist wichtig zu erwähnen, dass aktuell zu wenig Flächen für Freiflächenanlagen und Windkraftanlagen in den Ländern ausgewiesen sind.

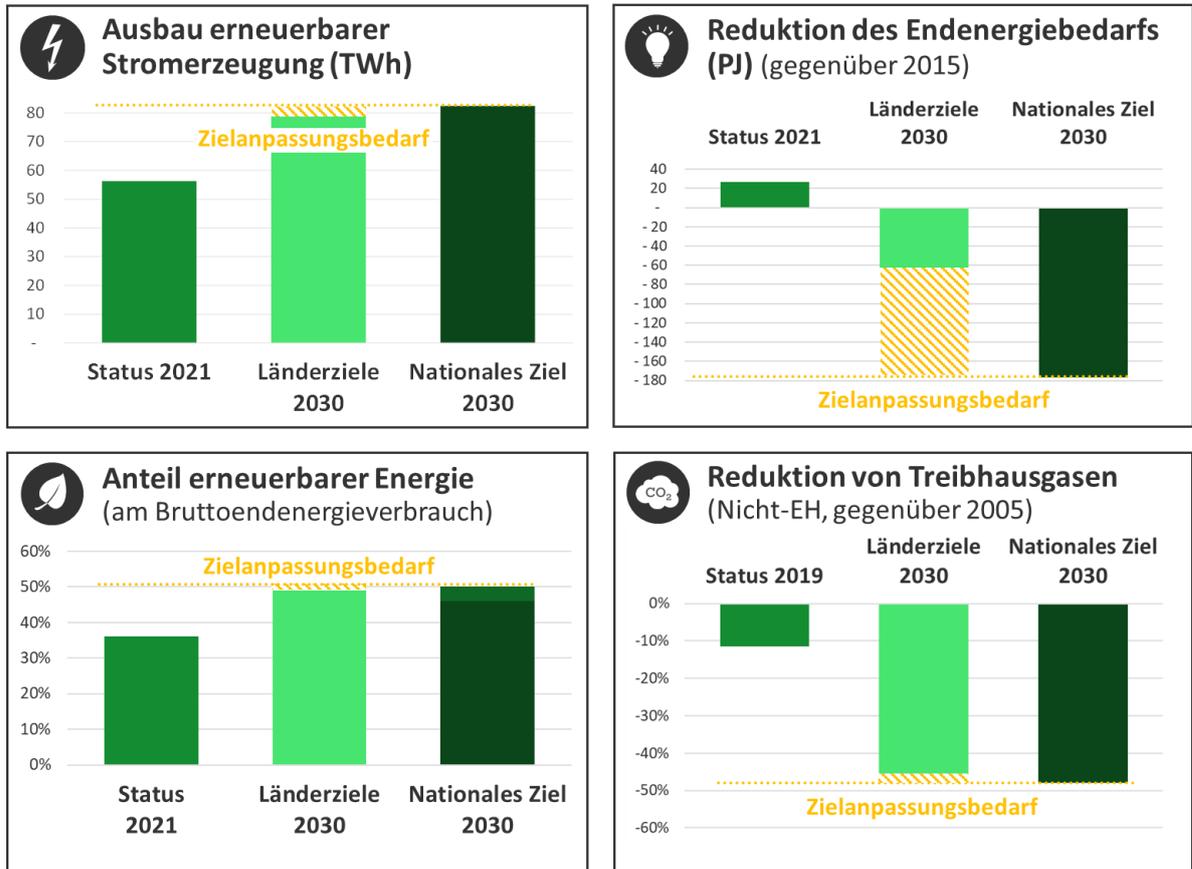


Abbildung 71: Ziellanpassungsbedarf aus der Differenz zwischen Bundes- und Länderzielen 2030

Tabelle 45: Ziellanpassungsbedarf aus der Differenz zwischen Bundes- und Länderzielen 2030

	Status	Nationales Ziel	Länderziele (aggregiert)	Ziellanpassungsbedarf
Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung (TWh), Status 2021	56,3	82,4	78,8	3,6
Reduktion des Endenergiebedarfs auf Basis 2015 in PJ (und TWh), Status 2021	+26 PJ (+8 TWh)	-177 PJ (-49 TWh)	-62,4 PJ (-17,3 TWh)	114,6 PJ (31,8 TWh)
Anteil erneuerbarer Energie (%), Status 2021	36 %	46 bis 50 %	49 %	0 bis 1 %
Reduktion von Treibhausgasen im Nicht-EH Bereich (%) auf Basis von 2005, Status 2019	-11 %	-48 %	-45 %	3 %

Um den Anteil heimischer erneuerbarer Energieträger am Stromverbrauch bis 2030 auf 100 % (national, bilanziell) zu erhöhen, wurde im Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz festgelegt, die jährliche Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern um 27 TWh auszubauen. Die dokumentierten Ziele der Bundesländer ergeben in Summe einen Zubau von 23,4 TWh (dies entspricht ca. 85 % des nationalen Ausbaubedarfs), womit diese bis 2030 im Ausmaß von 3,6 TWh erhöht werden müssen. Die Photovoltaik Länderziele wurden bei dieser Betrachtungsweise mit dem nationalen Ziel begrenzt. Dieser Ziellanpassungsbedarf von 3,6 TWh teilt sich auf die einzelnen erneuerbaren Energieträger wie folgt auf:

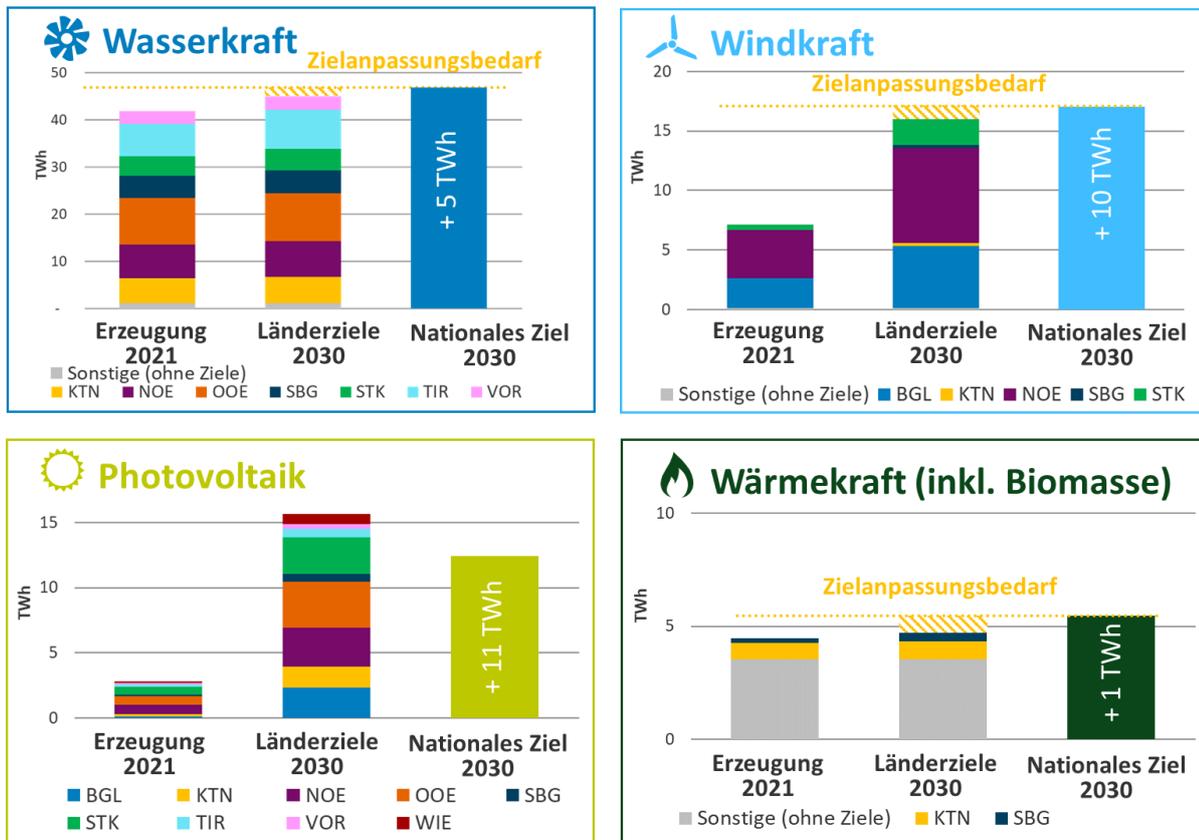


Abbildung 72: Stromerzeugung aus Wasserkraft (normalisiert), Windkraft, Photovoltaik und Wärmeleistung 2020, die Erzeugungsziele der Länder und des Bundes sowie der notwendige zusätzliche Zubau bis 2030

Tabelle 46: Stromerzeugung aus Wasserkraft (normalisiert), Windkraft (normalisiert), Photovoltaik und Wärmeleistung 2021, die Erzeugungsziele der Länder und des Bundes sowie der notwendige zusätzliche Zubau bis 2030

	Status 2021	Nationales Ziel	Länderziele (aggregiert)	Zielanpassungsbedarf
Wasserkraft (TWh)	41,9	46,8	45,0	1,8
Windkraft (TWh)	7,2	17,0	16,0	1,0
Photovoltaik (TWh)	2,8	13,0	15,6	-
Wärmeleistung (inkl. Biomasse) (TWh)	4,5	5,6	4,8	0,8

4.3 Bewertung der Maßnahmen

Die Zielsetzungen der Bundesländer müssen mit ausreichenden konkreten Maßnahmen hinterlegt werden, um die Ziele zu erreichen. Die Betrachtung der Maßnahmen konzentriert sich hier auf den Zeithorizont bis 2030, da der Zeitraum danach in den Strategien der Bundesländer nicht ausreichend beschrieben ist. Für die Einschätzung, ob die Ziele in den einzelnen Sektoren bis 2030 erreichbar sind, werden folgende Ziele herangezogen:

1. Treibhausgasemissionen im Nicht-EH-Bereich und Sektorziele (siehe Kapitel 4.2.1.4, auf Seite 74),
2. für die Endenergieeffizienz die Ziele der Bundesländer (siehe Kapitel 4.2.2, auf den Seiten 74 bis 78) und
3. für den Ausbau erneuerbarer Energien die Ziele des Bundes und der Länder für die einzelnen erneuerbaren Erzeugungstechnologien (siehe Kapitel 4.2.3 und Kapitel 4.2.4, auf den Seiten 78 bis 86)

Da Österreich eine föderal strukturierte Republik ist, in der die energie- und klimapolitischen Verantwortungs- und Wirkungsbereiche sowohl beim Bund als auch bei den Ländern liegen, hängt die Zielerreichung der Bundesländer maßgeblich von der Bundespolitik und den Bundesmaßnahmen ab. Das Ambitionsniveau der Maßnahmen des Bundes wurde von der Europäischen Kommission im Rahmen der Evaluierung der integrierten nationalen Energie- und Klimapläne weitgehend untersucht. In vergleichbarer Form sollten auch die Maßnahmen der Bundesländer analysiert werden. Im Rahmen dieser Studie wurde eine solche Analyse durchgeführt, die sich an der Methodik der Bewertung der Nationalen Energie- und Klimapläne der EU-Mitgliedstaaten durch die Europäische Kommission orientiert. Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden im Folgenden dargestellt.

4.3.1 Kompetenzverteilung und Zuständigkeiten

Aufgrund der föderalen Struktur Österreichs und der Mitgliedschaft Österreichs in der Europäischen Union haben viele verschiedene Verwaltungsebenen Kompetenzen und Zuständigkeiten im Zusammenhang mit der Reduktion von Treibhausgasemissionen, im Bereich der Energieeffizienz und der Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger.

- **EU:** durch die Schaffung eines übergeordneten Rahmens mittels Richtlinien und Verordnungen, die wichtige Weichenstellungen für die Umsetzung auf nationaler und regionaler Ebene darstellen.
- **Bund:** durch weitreichende Kompetenzen in den Bereichen Verkehr, Energie und Industrie, durch Förder- und Beratungsprogramme sowie durch die Ausgestaltung des Steuer- und Abgabensystems.
- **Bundesländer:** durch gesetzliche Vorgaben, Genehmigungen, Unterstützungs- und Förderprogramme sowie im Rahmen der eigenen Infrastruktur und im eigenen Wirkungsbereich einschließlich der lokalen und regionalen Aktivitäten in den Bereichen Raumordnung und Naturschutz sowohl als Vorgabe für die Gemeinden als auch als Partner der Gemeinden.
- **Gemeinden:** durch die Wahrnehmung ihrer Kompetenzen in den Bereichen Raumordnung, Verkehrsplanung, Flächenwidmung, Baubewilligung (Wohnbau), Energie- und Klimapläne (in größeren Gemeinden), Investitionsförderung, Energieberatung und Mitwirkung bei Umweltverträglichkeitsprüfungen.

In den folgenden Unterkapiteln wird untersucht, wie sich die rechtlichen Kompetenzen und Handlungsmöglichkeiten für Treibhausgasemissionen, Energieeffizienz und den Ausbau erneuerbarer Energieträger auf die Ebenen EU/Bund vs. Land/Gemeinde verteilen.

4.3.1.1 Treibhausgasemissionen

Für die Betrachtung der nationalen Maßnahmen ist es wichtig, die rechtlichen Zuständigkeiten und Handlungsmöglichkeiten auf Landes- bzw. Bundesebene zu klären. Die AEA hat dies bereits im Jahr 2009 in einer Studie (AEA, 2009) untersucht, deren Ergebnisse überprüft wurden und im Folgenden dargestellt sind. Um diese Zuständigkeiten und Handlungsmöglichkeiten und damit die Verantwortung für die Minderung der Treibhausgasemissionen in den einzelnen Sektoren zu vereinbaren, bedarf es weiterer Abstimmungen zwischen Bund und Ländern.

Im Bereich des Ausbaus der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz bestehen verteilte Zuständigkeiten und unterschiedliche Kompetenzen zur Festlegung von Zielen und Maßnahmen. Die Verteilung dieser Zuständigkeiten zwischen EU bzw. Bund und Ländern bzw. Gemeinden wird in den folgenden Unterkapiteln gesondert beschrieben.

Im Energiesektor werden Treibhausgasemissionen vor allem durch Kraft-Wärme-Kopplungs- und Fernwärmeanlagen verursacht. Für diese Anlagen liegt die rechtliche Zuständigkeit überwiegend beim Bund bzw. unterliegen diese Anlagen bereits dem Emissionshandel. Es erscheint daher angemessen, die mittelfristige Verantwortung für THG-relevante Maßnahmen im Energiesektor zu 90 % dem Bund und zu 10 % (gerundet) den Ländern zuzuordnen (AEA, 2009). Im Nicht-EH-Bereich kann dies auf 80 % und 20 % abgeschätzt werden.

Im Industriesektor sind sowohl industrielle Produktionsprozesse als auch nichtstationäre Anlagen (z.B. Baumaschinen) für Treibhausgasemissionen verantwortlich. Die rechtliche Zuständigkeit im Industriesektor ist ähnlich wie im Energiesektor, auch hier sind vor allem anlagenrechtliche Regelungen, die alle in der Bundeskompetenz liegen, und der Emissionshandel relevant. Auch im Sektor Industrie kann (auf Basis von (AEA, 2009)) vorgeschlagen werden, dass die Verantwortung für THG-relevante Handlungsmöglichkeiten mittelfristig zu 90 % beim Bund und zu 10 % bei den Ländern liegt (gerundet). Im Nicht-EH-Bereich kann von 80 % und 20 % ausgegangen werden.

Im Verkehrsbereich ist der Bund zuständig für die Gesetzgebung und den Vollzug sowie für die Planung und Umsetzung von Infrastrukturprojekten, für die Schaffung von Rahmenbedingungen und für verkehrsspezifische gesetzliche Regelungen (z.B. Zulassungen) und für das Verkehrswesen (Vergabe von Verkehrsdienstleistungen, Finanzierung etc.) im Bereich des hochrangigen Straßenverkehrs (Autobahnen, Schnellstraßen und Bundesstraßen), der Eisenbahn, der Luftfahrt und der Binnenschifffahrt. Darüber hinaus werden die Emissionen durch die Verkehrs- und Raumplanung beeinflusst, z.B. durch Siedlungsstrukturen und regionale Angebote im öffentlichen Verkehr. Die Maßnahmen im Verkehrsbereich lassen sich in folgende Gruppen unterteilen:

- Förderung des Fuß- und Radverkehrs,
- Ausbau und Attraktivierung des öffentlichen Verkehrs (Bahn, Bus etc.),
- Berücksichtigung verkehrsplanerischer Aspekte in der Raum- und Regionalplanung,
- Parkraumbewirtschaftung, Geschwindigkeitsbeschränkungen, Senkung der Grenzwerte für Flottenverbrauch und Fahrzeugemissionen,
- Ausgestaltung der Normverbrauchsabgabe,
- Mineralölsteuer & fahrleistungsabhängige Maut,
- Förderung der Elektrifizierung des MIV,
- Elektrifizierung bzw. Einsatz von Wasserstoff im Straßengüterverkehr,
- Einführung von Umweltzonen und Fahrverboten.

Mittelfristig kann folgende Aufgabenverteilung vorgeschlagen werden (AEA, 2009): Personenverkehr 85 % Bund/EU, 15 % Bundesländer/Gemeinden; Güterverkehr 95 % Bund, 5 % Länder (leicht angepasst); sonstiger Verkehr 100 % Bund, 0 % Länder/Gemeinden.

Im Sektor Haushalte und Dienstleistungen können die Länder über das Baurecht, das Wohnbauförderungsrecht und über Verordnungen die Qualität von Gebäuden festlegen und den Einsatz von Heizkesseln regeln, während der Bund über das Wohnungseigentumsgesetz und das Mietrechtsgesetz sowie über Bundesförderungen die Umsetzung von Maßnahmen beeinflussen kann. Auf Basis der Detailanalyse (AEA, 2009) kann abgeschätzt werden, dass im Haushalts- und im Dienstleistungssektor die Verantwortung der Länder bei ca. 65 % und die des Bundes bei ca. 35 % liegt.

In der Landwirtschaft überwiegen die nichtenergetischen Emissionen wie Methan und Lachgas. Die rechtliche Zuständigkeit liegt im Wesentlichen beim Bund mit dem Bundeslandwirtschaftsgesetz, dem Forstgesetz, dem Bundestierschutzgesetz, dem Düngemittelgesetz und der Düngemittelverordnung sowie dem Abfallwirtschaftsgesetz. In die Kompetenz der Länder fallen die Länder-Landwirtschaftsgesetze und Tierhaltegesetze für Nutztiere sowie Düngung und der Bodenschutz - mit Ausnahme des Waldbodens und des Wasserrechts (BMNT, 2019b). Die größten Beiträge zur Reduktion von Treibhausgasemissionen können durch die Vermeidung und Reduktion von Methan durch Maßnahmen in der Tierhaltung und im Wirtschaftsdüngermanagement erreicht werden. Die Reduktion von Lachgasemissionen kann durch Maßnahmen zur Reduktion des Düngemittleinsatzes und im Bereich der Ausbringungstechnik erreicht werden. Diese Maßnahmen werden wesentlich durch das Programm für eine umweltgerechte Landwirtschaft (ÖPUL) beeinflusst, an dem sowohl der Bund als auch die Länder beteiligt sind. Für den Agrarbereich wurde ein mittelfristiger Verantwortungsschlüssel von 80 % Bund und 20 % Länder vorgeschlagen (AEA, 2009).

Tabelle 47: Maßnahmenbeiträge für die Reduktion von Treibhausgasemissionen; Quelle: (AEA, 2009) mit geringfügigen Anpassungen

Maßnahmenbeiträge für die Reduktion von Treibhausgasemissionen	
Sektor	Aufteilungsschlüssel (Bund/EU vs. Land/Gemeinde)
Energie	90/10; Nicht-EH 80/20
Industrie	90/10; Nicht-EH 80/20
Verkehr	90/10
- Personenverkehr	85/15
- Güterverkehr	95/5
- Sonstiger Verkehr	100/0
Haushalte und Dienstleistungen	35/65
Landwirtschaft	80/20
Abfall	80/20
F-Gase	90/10
LULUCF	80/20

Im Abfallsektor gibt es eine klare Kompetenzverteilung zwischen Bund und Ländern. Allerdings gibt es eine Reihe von EU-Abfallrechtsakten, die auf Bundes- und Länderebene umgesetzt werden müssen, wie z.B. die IPPC-Richtlinie (die die Abfallverbrennung regelt) oder das Deponierungsverbot. Die Maßnahmenbeiträge lassen sich in zwei Kategorien unterteilen: Abfallvermeidung und Abfallverwertung. Hier kann vorgeschlagen werden, dass die mittelfristige Verantwortung zu 80 % beim Bund und zu 20 % bei den Ländern liegt (AEA, 2009).

Im Bereich der F-Gase liegt die rechtliche Zuständigkeit zur Gänze beim Bund. Die Länder haben hier nur eingeschränkte Möglichkeiten, Maßnahmen zu setzen (z.B. Anpassung der Wohnbauförderung in Bezug auf F-Gase). Es kann daher folgende mittelfristige Aufteilung der Verantwortung zwischen Bund und Ländern vorgeschlagen werden: 90 % Bund und 10 % Länder (AEA, 2009).

Für die Aufteilung der Verantwortung für die Senkenfunktion von Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF) kann angenommen werden, dass diese mit 80 % auf Bundesebene und 20 % auf Länderebene gleich verteilt ist wie im Agrarsektor.

Wie eingangs beschrieben, bedarf es weiterer Abstimmungen zwischen Bund und Ländern, um diese Zuständigkeiten und Maßnahmen und damit die Verantwortung für die weitere Minderung der Treibhausgasemissionen in den einzelnen Sektoren festzulegen und zu vereinbaren.

4.3.1.2 Energieeffizienz

Auch für die Untersuchung der Energieeffizienzmaßnahmen ist es wichtig, die rechtlichen Zuständigkeiten und Umsetzungsmöglichkeiten von Maßnahmen auf Landes- bzw. Bundesebene zu klären. In der Studie der AEA (2009) wurde dies als ein Teilaspekt in die Untersuchungen einbezogen. Im Folgenden wird dies zusammenfassend dargestellt. Auch hier sind weitere Abstimmungen zwischen Bund und Ländern erforderlich, um die Zuständigkeiten und Umsetzungsmöglichkeiten von Maßnahmen und damit die Verantwortung für weitere Effizienzmaßnahmen in den einzelnen Sektoren zu vereinbaren.²⁸

In den Sektoren Energie und Industrie kann (auf Basis von (AEA, 2009)) vorgeschlagen werden, dass die Verantwortung für Maßnahmen zur Energieeffizienz zu 80 % beim Bund und zu 20 % bei den Ländern liegt (gerundet).

Im Verkehrssektor kann der Energieverbrauch pro Personenkilometer durch einen Wechsel des Verkehrsträgers bzw. der Antriebstechnologie (z.B. vom Pkw zum ÖPNV oder vom Pkw mit Verbrennungsmotor zum Elektroauto) gesenkt werden. Da die Mechanismen zur Veränderung des Verkehrsverhaltens ähnlichen Rahmenbedingungen und Möglichkeiten unterliegen wie die zur Reduktion der Treibhausgasemissionen, kann die gleiche Aufgabenverteilung vorgeschlagen werden: Personenverkehr 85 % Bund/EU, 15 % Länder/Gemeinden; Güterverkehr 95 % Bund/EU, 5 % Länder/Gemeinden (leicht angepasst); sonstiger Verkehr 100 % Bund/EU, 0 % Länder/Gemeinden.

Im Haushaltssektor können die Länder durch ihre Möglichkeiten im Bereich der thermisch-energetischen Gebäudesanierung sehr viel im Bereich der Energieeffizienz bewirken. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Verantwortung der Länder bei ca. 65 % und die des Bundes bei ca. 35 % liegt. Bei der energetischen Sanierung von privaten und öffentlichen Dienstleistungsgebäuden kann der Bund stärker eingreifen. Daher kann vorgeschlagen werden, dass der Bund 70 % und die Länder 30 % der mittelfristigen Maßnahmen in diesem Bereich übernehmen.

²⁸ Nachdem die grundlegende Studie (AEA, 2009) vor dem Energieeffizienzgesetz erstellt wurde, wird das Energieeffizienzgesetz hier nicht berücksichtigt.

Tabelle 48: Beiträge für Energieeffizienzmaßnahmen; Quelle: (AEA, 2009) mit geringfügigen Anpassungen

Maßnahmenbeiträge für Energieeffizienzmaßnahmen	
Sektor	Aufteilungsschlüssel (Bund/EU vs. Land/Gemeinde)
Energie	80/20
Industrie	80/20
Verkehr	90/10
- Personenverkehr	85/15
- Güterverkehr	95/5
- Sonstiger Verkehr	100/0
Haushalte	35/65
Dienstleistung	70/30

Wie zu Beginn des Kapitels beschrieben, bedarf es weiterer Abstimmungen zwischen Bund und Ländern, um die Zuständigkeiten und Maßnahmen und damit die Verantwortung für Energieeffizienzmaßnahmen in den einzelnen Sektoren festzulegen und zu vereinbaren.

4.3.1.3 Erneuerbare Energien

Die rechtlichen Kompetenzen und Handlungsmöglichkeiten und damit die Verantwortung für den Ausbau der erneuerbaren Energien liegen stärker als im Bereich der Treibhausgase und der Energieeffizienz auf der Ebene der Bundesländer bzw. der Gemeinden.

Stromerzeugungsanlagen sowie Fernwärmeanlagen benötigen eine entsprechende Raumplanung, Flächenwidmung und eine Vielzahl von Genehmigungen, die auf Landes- bzw. Gemeindeebene erteilt werden. Ohne diese können in Österreich keine Stromerzeugungs- und Fernwärmeanlagen errichtet werden. Es wird vorgeschlagen, die Verantwortung für Maßnahmen zur Erzeugung von Strom und Fernwärme aus erneuerbaren Energieträgern zu je 50% zwischen EU/Bund und Land/Gemeinden aufzuteilen. Der Genehmigungsprozess, den jede Windenergieanlage durchlaufen muss, ist im Kasten unten kurz dargestellt (laut der Website Windfakten (2023)). Damit kann die Verantwortung auf Gemeinde-/Landesebene veranschaulicht werden.

Windkraftanlagen werden in strengen Genehmigungsverfahren auf ihre Sicherheit für Mensch und Natur geprüft. Bei größeren Windparks muss in der Regel eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem UVP-Gesetz (UVP-G) durchgeführt werden, denn ab einer Schwelle von 30 Megawatt (MW) Gesamtleistung oder 20 Konvertern sind Windkraftanlagen UVP-pflichtig. Dies gilt in Fällen über einer Seehöhe von 1.000 Metern oder in Schutzgebieten bereits ab einer Leistung von 15 MW oder 10 Konvertern. Es kommt dann zu einer Verfahrenskonzentration bei der Landesregierung unter umfassender Einbindung der Öffentlichkeit. Dabei werden die betroffenen Materiensetze wie Elektrizitätswesengesetz, Bauordnung, Naturschutzgesetz oder Luftfahrtgesetz berücksichtigt und in einem Bescheidverfahren abgehandelt. Unterhalb der UVP-Schwellenwerte sind die Anlagen in einzelnen Verfahren zu genehmigen (Naturschutz, Elektrizitätsrecht, Luftfahrt, etc.).

Folgende Behörden sind im Verfahren zuständig

- **Eigene Flächenwidmung für Windkraft** – Gemeinde, Landesregierung

In einigen Ländern sieht das Raumordnungsrecht eine eigene Widmung für Windkraftanlagen vor, wie etwa in Niederösterreich, Salzburg oder Oberösterreich. Zum Teil ist eine Widmung erforderlich im Burgenland (für Anlagen unter 15 MW Gesamtleistung) oder in der Steiermark (außer man befindet sich in einer sogenannten Vorrangzone). Zuständig für die Widmung ist die Gemeinde.

Durch eine im März 2023 in Kraft getretene Änderung des UVP-G ist in Fällen bzw. diesen Zonen, wo eine aktuelle überörtliche Windenergieaumplanung vorliegt, keine Flächenwidmung der Gemeinden mehr erforderlich. In Fällen, wo keine aktuelle überörtliche Windenergieaumplanung vorliegt, ist eine Genehmigung von Anlagen unter gewissen Voraussetzungen auch ohne Widmung aber unter Nachweis einer Zustimmungserklärung der Gemeinde möglich.

- **Elektrizitätsrechtliches Verfahren** - Landesregierung
 - Elektrizitätsrechtliche und baurechtliche Vorschriften
 - Schall und Schattenwurf
- **Naturschutzrechtliches Verfahren** - Bezirkshauptmannschaft oder Magistrat
 - Landschaftsbild
 - Erholungswert der Landschaft
 - Vogelschutz, Naturschutz
- **Luftfahrtbehördliches Verfahren** - Landeshauptmann/-frau

Im Wärmebereich für Haushalte, Dienstleistungen und Industrie kann vorgeschlagen werden, den Aufteilungsschlüssel wie oben beschrieben auch hier zu verwenden.

Tabelle 49: Maßnahmenbeiträge für Erneuerbare-Energien-Ausbau; Quelle: eigener Vorschlag

Maßnahmenbeiträge für Erneuerbare-Energien-Ausbau	
Sektor	Aufteilungsschlüssel (Bund/EU vs. Land/Gemeinde)
Wasserkraft	50/50
Windkraft	50/50
Photovoltaik	50/50
Wärmekraft	50/50
Wärme – Haushalte	35/65
Wärme – Dienstleistungen	35/65
Wärme – Industrie	20/80

Auch um diese Zuständigkeiten und Maßnahmenmöglichkeiten und somit die Verantwortung für den Ausbau der Energieerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern klar zu definieren, bedarf es weiterer Abstimmungen zwischen Bund und Ländern.

4.3.2 Generelle Bewertung

Viele Bundesländer beschreiben Maßnahmen, ohne deren voraussichtliche Wirkung auf Energie und Klima zu quantifizieren oder die zugrundeliegenden Annahmen für diese Wirkung zu beschreiben. Somit gibt es in vielen Bundesländern keine Verbindung zwischen den geplanten bzw. existierenden Maßnahmen und den gesetzten Zielen, weshalb nicht nachvollzogen werden kann, ob die geplanten bzw. existierenden Maßnahmen zur Zielerreichung führen. Weiters werden oft Auswirkungen von Wirtschaftswachstum, Bevölkerungswachstum, Komfortzunahme oder Rebound-Effekten nicht ausreichend in der Maßnahmensetzung berücksichtigt. Es besteht daher die Möglichkeit, dass es zu starken Abweichungen zwischen der erwarteten Wirkung geplanter Maßnahmen und deren tatsächlichen Auswirkungen auf Treibhausgasemissionen, Energieeffizienz oder den Anteil an erneuerbaren Energieträgern kommen wird. Ein kontinuierlicher Monitoring-, Evaluierungs- und Verbesserungsprozess sollte etabliert werden. Dieser Prozess kann wie in Abbildung 73 gestaltet und auf Landesebene konzipiert werden.

Prinzipiell zielen Maßnahmen bzw. deren Wirkungen in einer bestimmten Zeitperiode entweder auf eine Reduktion der Nachfrage in einzelnen Teilbereichen, auf eine Erhöhung der Energieeffizienz oder einen Wechsel von fossilen zu erneuerbaren Energieträgern in bestimmten Sektoren ab. Klare detaillierte Ziele und Zielpfade sowie messbare bzw. quantifizierbare Wirkungen von Maßnahmen und deutlich definierte Umsetzungszeiträume der Maßnahmen sind in den meisten Bundesländer-Dokumenten nicht enthalten. Zielgrößen für die Wirkung von Maßnahmen, welche zeitnah gemessen werden können, sind z. B. Neuzulassungen für E-Pkw, ausgetauschte Ölkessel, Anzahl an sanierten Gebäuden etc. Das Setzen von geeigneten und messbaren Zielen sowie regelmäßiges kontinuierliches Monitoring (wie in Niederösterreich geplant) oder zeitnahes Monitoring (im besten Fall jährliches wie in Tirol geplant) der Indikatorentwicklung vs. der Zielpfadentwicklung und erforderlichenfalls die Nachschärfung der Maßnahmen (wie es zum Beispiel in der Steiermark und Salzburg explizit beschrieben wird (Amt der Steiermärkischen Landesregierung, 2017), (Land Salzburg, 2015)) ist notwendig, um eine Zielerreichung zu ermöglichen. Diese Monitoring-Mechanismen sind essenziell, um zu überprüfen, ob die implementierten Maßnahmen tatsächlich die erwartete Wirkung erfüllen. Für ein effektives Monitoring und Management ist es notwendig, laufend umfassende Daten zu erheben und zentral zu verarbeiten. Ein gutes Beispiel für geplante Verbesserungen bzgl. der Datenerfassung und Datenverarbeitung sind die Pläne in Niederösterreich. Hier werden zum Beispiel Maßnahmen geplant, um umfassend Daten über den Istzustand von Gebäuden und den zugehörigen Anlagen zu erfassen und für statistische Zwecke nutzbar zu machen (Amt der NÖ Landesregierung, 2021). Es wäre sinnvoll, wenn alle Bundesländer solche Mechanismen bzgl. Datenmanagement und Monitoring für die relevanten Energie- und Klimadaten einführen bzw. bereits vorhandene Mechanismen verbessern. Im besten Fall kann ein solcher Mechanismus für alle Bundesländer vereinheitlicht werden. Dies kann nicht nur dazu führen, dass einzelne Bundesländer eigene Maßnahmenwirkungen in der Realität bewerten können, sondern auch dazu, dass über den direkten Vergleich mit anderen Bundesländern in manchen Fällen effektive Maßnahmen bzw. effektive Implementierungsprozesse in weiterer Folge übernommen werden können.

Festlegung von Klima- und Energiezielen auf Landesebene

- Politische Einigung auf Zielvorgaben im Land, im Einklang mit EU- und AT-Zielen, gemeinsam mit Zielpfaden für:
 - Treibhausgasemissionen mit Sektorzielen
 - Energieverbrauch
 - Erneuerbaren Ausbau und Erneuerbaren Anteil

Maßnahmen entsprechend der Ziele konzipieren

- Maßnahmenwirkungen auf CO₂-Emissionen, Energieverbrauch und Erneuerbaren Ausbau berechnen
- Die Summe aller Maßnahmen soll mindestens die Ziel und Zielpfade einhalten.
- Laufend messbare Indikatoren mit Zielpfade festlegen, z. B. Neuzulassungen Pkw, LNF, Busse, Lkw; ÖV-Güteklasse; fossile Heizkessel; energetisch sanierte Gebäude

Zuständigkeiten klar festlegen

- Management für Gesamtprozess zuweisen
- Ressortzuständigkeiten für Sektorziele, die Erreichung der Sektorzielpfade und Indikator-Zielpfade festlegen
- Ausreichend Ressourcen (Fachkräfte, Finanzmittel, etc.) vorsehen

Budgetplanung

- Landesbudgets lang- (20 Jahre), mittel- (10 Jahre) und kurzfristig (5 Jahre) planen
- Die notwendigen Mittel für die Maßnahmen in Landesbudgets vormerken
- Budgetrisiken für Zielverfehlung nicht unterschätzen

Monitoring und Evaluierung

- Kontrolle der Implementierung und der Wirkung auf Klima, Energieverbrauch und Energieaufbringung
- Quantifizierung der Zielerreichung und Zielverfehlung anhand der Zielpfade
- Nachbesserung der Maßnahmen im Fall von signifikanten Abweichungen vom Ziel



bei Bedarf
Maßnahmen
anpassen

Abbildung 73: Prozess von der Festlegung der Ziele, Maßnahmen, Zuständigkeiten sowie Budgetplanung, Monitoring und Evaluierung; Quelle: Darstellung AEA, angelehnt an (Fraunhofer ISI, 2021)

Manche Bundesländer publizieren laufend Berichte bzw. Aktionspläne mit Listen (z. B. in Vorarlberg (Amt der Vorarlberger Landesregierung, 2019)) bzw. Beschreibungen von Maßnahmen (z. B. in Niederösterreich (Amt der NÖ Landesregierung, 2019) und im Burgenland (Amt der Burgenländischen Landesregierung, 2019)), welche teilweise ausführlich dargestellt werden (z. B. in der Steiermark (Amt der Steiermärkischen Landesregierung, 2019), in Niederösterreich (Amt der NÖ Landesregierung, 2021) und in Kärnten (Amt der Kärntner Landesregierung, 2014/2015)). Mit Ausnahme von Vorarlberg (Amt der Vorarlberger Landesregierung, 2019) ist allerdings anhand der öffentlich zugänglichen Dokumente nicht nachvollziehbar, welche Maßnahmen umgesetzt wurden bzw. in Umsetzung sind (bzw. wann diese umgesetzt wurden), welche in Vorbereitung sind und welche Maßnahmen noch nicht begonnen wurden bzw. nicht weiterverfolgt werden.

Salzburg hat bereits in dem Masterplan Klima + Energie 2020 (Land Salzburg, 2015) unter anderem betont, dass neben dem politischen Auftrag klare Verantwortlichkeiten und Strukturen entscheidend für den Erfolg der Klima- und Energiestrategien und der Maßnahmenprogramme sind. So beschreibt Salzburg, dass die Landesregierung die Strategie, den Masterplan und die Ressortziele sowie die jährlichen Maßnahmenprogramme beschließt und

den Fortgang steuert, ein wissenschaftlicher Beirat diesen Prozess unterstützt und Ressorts und Fachdienststellen klare Ressortziele und die Verantwortung für die operative und fachliche Umsetzung dieser Ziele bekommen. Die Steiermark legte Abteilungszuständigkeiten in ihrem Aktionsplan 2019–2021 fest (Amt der Steiermärkischen Landesregierung, 2019), Tirol in seinem Fortschrittsbericht (Amt der Tiroler Landesregierung, 2019) und Niederösterreich in seinem NÖ Klima- und Energieprogramm 2030/1 (Amt der NÖ Landesregierung, 2021).

Für ein transparentes Monitoring wäre es sinnvoll, wenn auf Bundeslandebene Ziele und Zielpfade – ähnlich wie im Klimaschutzgesetz auf Bundesebene – festgelegt bzw. in Energie- und Klimastrategien definiert werden. Dies wurde bis jetzt in keinem der Bundesländer klar dargestellt. Eine zusätzliche Aufteilung der Ziele auf Sektoren auf Bundeslandebene würde erlauben, die notwendigen Maßnahmen in den einzelnen Sektoren besser zu planen sowie die erwartete und erzielte Wirkung von Maßnahmen zu verfolgen. Allfällig erforderliche Nachbesserungen der Maßnahmen könnten dann auch auf Ebene der einzelnen Sektoren erfolgen.

Barrieren für die Erreichung von Klima- und Energiezielen und Maßnahmen zur Behebung von Barrieren werden nur in seltenen Fällen beschrieben. So sind Themen wie die Verfügbarkeit von Fachkräften (z. B. für den Austausch von Heizkesseln, die Installation von Photovoltaik-Anlagen) sowie die Leistbarkeit und Finanzierbarkeit von Maßnahmen (z. B. von Investitionen in umweltfreundliche Heizungsanlagen, Sanierungen) meist nicht explizit in den Klima- und Energiestrategien der Bundesländer behandelt.

4.3.3 Treibhausgasemissionen

Viele Energie- und Klimastrategien könnten dadurch verbessert werden, dass weitere Einzelheiten zu den Strategien und den geplanten Maßnahmen, mit denen die Ziele in den Nicht-EH-Sektoren im gesamten Zeitraum bis 2030 erreicht werden sollen, beschrieben werden. Diese Beschreibungen sollten im besten Fall auch quantitative Abschätzungen der Maßnahmeneffekte (plus Darstellung der zugrundeliegenden Annahmen bzgl. Zeitperiode für Wirkung der Maßnahme, Nachfrageentwicklung, Energieintensität/-effizienzentwicklung, Energieträgerentwicklung bzw. -wechsel) beinhalten. Weiters sollte die Verlaufskurve für die Emissionsreduktion (auf Grundlage aktueller Daten zu Treibhausgasen, Wirtschaftsentwicklung, Bevölkerungsentwicklung und Komfortzunahme) dargestellt werden.

Eine zusammenfassende Bewertung der bisherigen Fortschritte bei der Reduktion der Treibhausgasemissionen in den Bundesländern und den vier Sektoren Energie und Industrie (Nicht-EH), Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft ist in Abbildung 74 dargestellt. In dieser Bewertung wurden die historischen Entwicklungen nach der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (mit geringen Korrekturen für die Sektoren Energie und Industrie, um der Erweiterung des Emissionshandels im Jahr 2013 Rechnung zu tragen) sowie der notwendige Zielfortschritt zur Zielerreichung nach Sektoren wie im Klimaschutzgesetz festgelegt berücksichtigt. Sektoren wurden in den Bundesländern **grün** bewertet, wenn die tatsächlichen THG-Reduktionen im Zeitraum 2005–2019 deutlich über dem Teilziel 2019 lagen. Eine **rote** Bewertung bedeutet, dass die THG-Entwicklung in den Sektoren in den Bundesländern von 2005 bis 2019 deutlich schlechter als das Teilziel 2019 waren. Eine **gelbe** Bewertung bedeutet, dass die THG-Entwicklung nahe der notwendigen THG-Reduktion laut Teilziel 2019 lag.

In dieser Analyse ist erkennbar, dass der Gebäudesektor in fast allen Bundesländern auf Zielkurs ist und dass der Verkehrssektor, der Energie- und Industriesektor (Nicht-EH) und der Landwirtschaftssektor sehr stark vom Zielkurs abweichen. Details dieser Analyse werden in Kapitel 4.5.1 beschrieben.

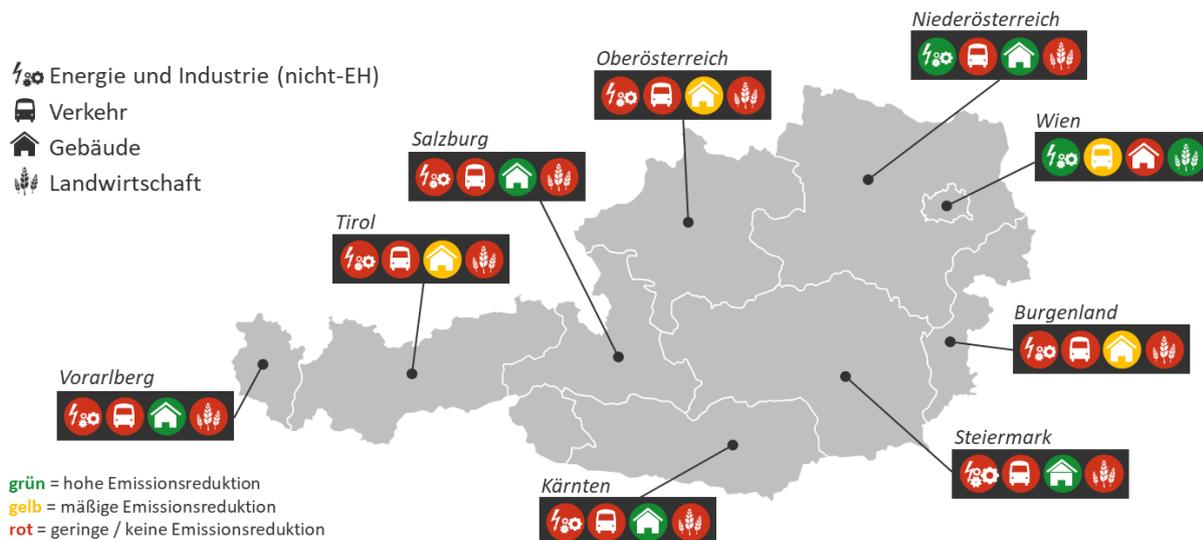


Abbildung 74: Bewertung der Fortschritte der Bundesländer bei der Reduktion der Treibhausgasemissionen; Quelle: siehe Analyse Kapitel 4.5.1

Die allgemeine Beschreibung in den nächsten Unterkapiteln berücksichtigt alle untersuchten Landesdokumente. Die aufgelisteten Einzelmaßnahmen beruhen hingegen Großteils auf einer Auswahl der Maßnahmen, welche von der Steiermark (Amt der Steiermärkischen Landesregierung, 2019) und von Niederösterreich (Amt der NÖ Landesregierung, 2021) in ihren veröffentlichten Maßnahmenprogrammen beschrieben werden.²⁹

4.3.3.1 Energie³⁰

Die gesamten THG-Emissionen im **Energiesektor** im Jahr 2019 betrugen 10,1 Mio. t CO₂-Äquivalent (8,6 Mio. t CO₂-Äquivalent in 2020), während sie im Nicht-EH-Bereich 0,9 Mio. t CO₂-Äquivalent ausmachten (0,8 Mio. t CO₂-Äquivalent in 2020). Seit 2005 konnte der Energiesektor seine THG-Emissionen insgesamt um 41 % reduzieren. Die Nicht-EH-Emissionen im Energiesektor werden vor allem durch kleine und mittelgroße Fernwärmesysteme und Nahwärmanlagen verursacht, die nicht im Emissionshandel erfasst werden. Darüber hinaus spielen hier kleinere unternehmenseigene Anlagen eine Rolle, die Prozess- und Fernwärme bzw. Strom produzieren. Die THG-Emissionen, die im Ausland für den importierten Strom anfallen liegen außerhalb der direkten Zuständigkeit Österreichs. Durch eine Reduktion der Stromimporte bei gleichzeitigem Ausbau von erneuerbaren Stromerzeugungstechnologien lassen sich allerdings auch diese THG-Emissionen im Ausland reduzieren.

Der Emissionshandelsmechanismus auf EU-Ebene wirkt für alle im Emissionshandel erfassten Anlagen in Österreich. Emissionsreduktionen in diesem Bereich können nur indirekt durch Bundes- bzw. Landesmaßnahmen unterstützt werden und liegen deshalb weitestgehend außerhalb der Verantwortung der Bundesländer. Deshalb wird dieser Bereich in den Energie- und Klimastrategien der Bundesländer meist nicht genauer beschrieben.

Der Anteil erneuerbarer Energieträger bei der Fernwärmeerzeugung lag 2020 bei 54 %. Acht Bundesländer (Kärnten, Steiermark, Tirol, Niederösterreich, Burgenland, Oberösterreich, Vorarlberg, Salzburg) beschreiben Maßnahmen bzgl. der Dekarbonisierung der Nah- und/oder Fernwärme durch Biomassenutzung, Großwärmepumpen oder Solare Großanlagen, welche auch für den Nicht-EH-Bereich relevant sind. Weitere genannte Maßnahmen in diesem Bereich sind die Beratung zur Optimierung bestehender Nah- und Fernwärmenetze, Förderung

²⁹ Maßnahmen im Bereich der Klimawandelanpassung wurden in der vorliegenden Studie nicht berücksichtigt.

³⁰ Maßnahmen bzgl. des Ausbaus von erneuerbaren Energien werden in Kapitel 4.3.5 besprochen.

des effizienten Fernwärmeausbaus, Forcierung der Nutzung von dezentraler Niedertemperaturwärme in Mikro- netzen (Anergienetze), Forcierung von saisonalen Wärmespeichern und die Anpassung des rechtlichen Rahmens zur bevorzugten Energieversorgung mit erneuerbarer Fernwärme. In vielen Fernwärmenetzen werden fossile Energieträger nur noch zur Spitzenlastabdeckung- oder in Reserveanlagen verwendet. Für eine Verringerung dieser fossilen Nutzung und der damit einhergehenden THG-Emissionen in der Nah- und Fernwärme (z. B. durch grünes Gas, Pufferspeicher) können zusätzliche Maßnahmen auch auf Landesebene gesetzt werden. Weiters können für die Maßnahmensetzung im Energiebereich auch Abwärme-Meldepflichten, Abwärme-Nutzungsge- bote bzw. Verbote von Ableitung der Abwärme in die Umgebungsluft oder Abwärme-Abnahmepflichten für Wär- menetzbetreiber berücksichtigt werden. Niederösterreich beschreibt darüber hinaus als geplante Maßnahmen, dass gemeinsam mit relevanten Stakeholdern eine Strategie für den Ersatz von fossilem Erdgas durch erneuer- bare Quellen erarbeitet wird und entsprechende Pilotprojekte unterstützt werden.

Wien hat quantitative Ausbauziele für die Fernwärme für 2040 (Klimaneutralitätsziel Österreichs) definiert. In Wien werden die Fernwärme-Emissionen maßgeblich im Emissionshandel behandelt. Die Stadt zielt übergeord- net auf eine erneuerbare bzw. dekarbonisierte Energieerzeugung bis 2030, bei der Fernwärme sind der Einsatz von Tiefengeothermie, Großwärmepumpen und für Spitzenlasten die Nutzung von Grünem Gas vorgesehen.

Salzburg hat im Rahmen des Masterplans Klima + Energie 2030 eine Fernwärmestrategie entwickelt, welche kon- krete (Ausbau-)Maßnahmen beziffert, damit einhergehende Emissionsreduktionen in einem Zielpfad darstellt und weitere Effekte bis 2030, wie Reduktion von Ausgaben für fossile Importe, beschreibt. Auch Vorarlberg hat quantitative Ausbauziele für die Fernwärme für 2040 (Klimaneutralitätsziel Österreichs) definiert. Die damit ein- hergehende THG-Reduktionen und die Auswirkungen auf den erneuerbaren Anteil im EEV sind auch jeweils de- finiert. Niederösterreich, Oberösterreich, Tirol und Steiermark haben Maßnahmen bezüglich Fernwärme in ihren Strategien oder Maßnahmendokumenten. Es wäre sinnvoll, wenn alle Bundesländer klare Ziele für das Wachs- tum der Fernwärmeversorgung und die Dekarbonisierung der Fernwärme formulieren sowie die Wirkung der geplanten Maßnahmen im Bereich Fernwärme auf die Treibhausgasemissionen vorab quantifizieren und die zu- grundeliegenden Annahmen klar darstellen.

4.3.3.2 Industrie

Der **Industriesektor** emittierte im Jahr 2019 24,9 Mio. t CO₂-Äquivalent, davon 20,4 Mio. t CO₂-Äquivalent im EH- Bereich und 4,5 im Nicht-EH-Bereich (im Jahr 2020 23,8 Mio. t CO₂-Äquivalent mit EH-Bereich). Der Industriesek- tor war damit einer der wenigen Sektoren mit steigenden THG-Emissionen. In 2000 beliefen sich die THG-Emis- sionen noch auf 23,2 Mio. t CO₂-Äquivalent. Den Höhepunkt gab es im Sektor im Jahr 2008 mit 26,6 Mio. t CO₂- Äquivalent (im Nicht-EH-Bereich in den Jahren 2010 und 2012 mit jeweils 5,2 Mio. t CO₂-Äquivalent).

Auch für die im Emissionshandel erfassten Industrieanlagen ist hauptsächlich der Emissionshandelsmechanismus auf EU-Ebene für Emissionsreduktionen verantwortlich. Bundes- bzw. Landesmaßnahmen können hier nur indi- rekt unterstützen und liegen deshalb weitestgehend außerhalb der Verantwortung der Bundesländer. Sie wer- den daher meist nicht genauer in den Energie- und Klimastrategien der Bundesländer beschrieben.

Für den Nicht-EH-Bereich der Industrie beschreiben sechs der Bundesländer Maßnahmen (NÖ, OÖ, STMK, TIR, VBG, WIE). Diese beinhalten:

- Verbesserung der Gebäudequalität und der Effizienz von Heizungs-, Warmwasser-, Klima- und Lüftungs- systemen

- Umstellung von Heizungen mit fossilen Energieträgern auf erneuerbare Energieträger bei Nichtwohngebäuden
- Nutzung von innerbetrieblicher Abwärme
- Allgemeine Verbesserung der Nutzung von erneuerbaren Energieträgern
- Erzeugung von Photovoltaik-Strom auf großen Dächern von Produktionsbetrieben
- Anreize zum Gerätetausch bzw. zu Verbesserungen der Produktionsprozesse (z. B. Nutzung von effizienten Druckluftanwendungen, Pumpen, Beleuchtungen und Antriebe)
- Beratung zu Ressourceneffizienz, Energieeffizienz, Prozessoptimierung und Klimaschutz (Energiesparberatung, interne Abwärmenutzung, Energie-Monitoring-Systeme in Betrieben, Begrünung, Hitzeschutz, sowie zur Erstellung von Nachhaltigkeitsberichten und für die Zertifizierung von Umweltmanagementsystemen)
- Intensivierung von Beratungs- und Forschungs-, Ausbildungs- und Kommunikationsinitiativen
- Gezieltes Aufbauen und Vorantreiben von Forschungs- und Technologieprojekten zum Thema klima-, umwelt- und ressourcenorientierte Verfahren, Produkte und Dienstleistungen
- Forcierung der Nutzung von Bio-Kunststoffen und Holzbau
- Verstärkung von entsprechenden Förderungen (z. B. via Wirtschaftsförderungen, Schwerpunktsetzung auf Umwelt, Klima und Ressourcen bei Landes-Forschungsförderungen und FTI-Strategien)
- Verstärkter Einsatz von Energiebeauftragte/n
- Weiterführung von Energieeffizienz-Monitoring und Weiterentwicklung von Landes-Energieeffizienzgesetzen
- Unterstützung bei der Erstellung von Branchenkonzepten für fossil-freie, energieeffiziente Betriebe (z.B. öl-freie/flüssiggasfreie Tischlereiunternehmen, grüne Handelsbetriebe)
- Stärkung von regionalen Wirtschaftsstrukturen
- Untersuchung von möglichen regionalen Wertschöpfungseffekten durch die zunehmende Produktion von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben
- Unterstützung für den Export von nachhaltigen, klimarelevanten Produkten und Dienstleistungen
- Integration von Klimaschutz in die Wirtschaftsförderung und Etablierung von regelmäßig tagenden Steuergruppen bzgl. Klima im Wirtschaftsressort
- Verbesserung der Qualität und der digitalen Erfassung von Energieausweisen für Nicht-Wohngebäude
- Intensivere Nutzung der bundesweiten Plattform Bioökonomie
- Prüfung der Förderungen von Digitalisierungsprojekten auf Klimaeffekte sowie Breitbandausbau als Grundlage für eine klimaverträgliche „Industrie 4.0“
- Vergabe von Innovationspreisen mit Fokus auf Energieeinsparung
- ggf. Unterstützung bei einer Übersiedelung an einen Standort mit Anschluss an ein Grüngas-Netz, wenn Grünes Gas unverzichtbar wäre

Zusätzliche Maßnahmen, welche nicht in den Energie- und Klimastrategien der Bundesländer erwähnt wurden, könnten unter anderem die Elektrifizierung von Arbeitsmaschinen und des Offroad-Verkehrs bzw. mögliche Dekarbonisierungspfade für die Industriesektoren, welche in der IndustRiES-Studie (AIT, 2019) beschrieben sind, berücksichtigen. Es wäre für die Industrie von Bedeutung, dass die Bundesländer klare Positionen bezüglich der Priorisierung der Anwendungen und Sektoren für den Einsatz von Biogas und anderen grünen Gasen beziehen.

Die voraussichtliche Maßnahmenwirkung im Industriebereich wird in keinem der Bundesländer in den öffentlich zugänglichen Dokumenten quantifiziert. Es sollten daher in allen Bundesländern konkrete Maßnahmen im Nicht-EH-Bereich definiert, quantifiziert und veröffentlicht werden. Es werden in keinem der Bundesländer konkrete Teilziele für THG-Emissionseinsparungen in der Industrie bzw. den Nicht-EH-Unternehmen der Industrie gesetzt.

Dies könnte basierend auf der Wirtschaftsentwicklung (BRPreal) betrachtet werden, ähnlich wie es Oberösterreich für sein THG-Einsparungsziel (gesamt) gemacht hat. In Wien wurde ein relevantes Teilziel zur Materialeffizienz bis 2030 formuliert. Maßnahmen, um dieses Ziel zu erreichen, haben direkten und indirekten Einfluss auf die Treibhausgasemissionen in vielen Nicht-EH-Unternehmen. Auch solche Arten von Zielen sollten von den anderen Bundesländern in Erwägung gezogen werden.

4.3.3.3 Verkehr

Im Verkehrsbereich betragen die THG-Emissionen 24,0 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2019 (im Jahr 2020 20,7 Mio. t CO₂-Äquivalent). Diese stiegen in der Periode 1990–2019 um 74 %, was hauptsächlich auf eine Zunahme der Verkehrsleistung zurückzuführen ist. Durch diese Entwicklung wurden in diesem Zeitraum die Einsparungen an THG-Emissionen in den anderen Sektoren kompensiert. Seit 2005 kam es im Verkehrssektor zu einer leichten Reduktion der THG-Emissionen um 2 %.³¹ Der Verkehrssektor verursacht fast die Hälfte (48 % in 2019) aller Treibhausgasemissionen im Nicht-EH-Bereich in Österreich. Damit ist er für die Zielerreichung der Bundesländer der wichtigste Emissionssektor im Nicht-EH-Bereich. Er hat in den Ländern einen Anteil an den Nicht-EH-Emissionen zwischen 41 % in Oberösterreich und 51 % im Burgenland bei.³² Emissionen aus dem Pipeline-Transport und dem Flugverkehr unterliegen dem Emissionshandel und werden hier nicht behandelt.

Alle Bundesländer haben Maßnahmen im Verkehrssektor zur Reduktion der Treibhausgasemissionen formuliert, obwohl die Kompetenzen und Zuständigkeiten der Bundesländer in diesem Sektor begrenzt sind und die Zielerreichung somit stark von Bundesmaßnahmen abhängig ist. Quantifizierte Emissionsreduktionsziele bzw. quantitativ bewertete Maßnahmen oder Teilziele im Verkehrsbereich werden selten vorgesehen. Ausnahmen dazu sind Wien, Kärnten (mit einem quantifizierten Emissionsreduktionsziel), Salzburg (mit quantitativ bewerteten Maßnahmen bis 2020) und die Steiermark (mit einem klaren Ziel für den E-Pkw-Bestand bis 2030). Die meisten Bundesländer sehen Maßnahmen zur Emissionsminderung im Verkehrssektor vor allem im Individualverkehr vor.

Die in den untersuchten Dokumenten beschriebenen Maßnahmen für den Individualverkehr inkludieren unter anderem:

- Öffentlicher Verkehr (vor allem regional):
 - Entwicklung von nachhaltigen regionalen Mobilitätsplänen unter Berücksichtigung der entsprechenden EU-, Bundes-, Landes- und Gemeindekonzepte
 - Erhaltung und Anpassung der Schieneninfrastruktur
 - Taktverdichtung auf den Hauptachsen
 - Flexible öffentliche Verkehrsangebote als Zubringer im flächigen Verkehr
 - Integration von Sharing- und Leihsystemen
 - Bike&Ride, Park&Ride Anlagen attraktiveren und ausbauen
 - Weiterentwicklung von Tarifangeboten
 - Ausrichtung der Raumplanung auf den ÖV (Priorisierung der Siedlungsentwicklung entlang der Hauptachsen und Knotenpunkte)
 - Einführung von Vorrangstrecken für den Öffentlichen Verkehr (z.B. eigene Busspuren, Ampelbevorrangung)
 - Berücksichtigung von Klimakriterien in Ausschreibungen zur Modernisierung von Flotten in Richtung erneuerbare und alternative Antriebe

³¹ Siehe Analyse in Kapitel 2.2.4, Abbildung 26 und Tabelle 18

³² Siehe Analyse in Kapitel 2.2.3

- Elektrifizierung des öffentlichen Verkehrs (inklusive Taxiflotten)
- Prüfung des Einsatzes von Akkuzügen auf Regionalbahnen
- Verstärkte Beratung von Gemeinden vor allem bzgl. gewerblichen (Anrufsammeltaxis, Rufbusse, ...) und nicht-gewerblichen Angeboten (Car-Sharing, Bike-Sharing, ...) sowie Mitfahrbörsern
- Umsetzung von Pilotprojekten zur Dekarbonisierung des öffentlichen Verkehrs
- Einsatz von Mobilitätsbeauftragten in Gemeinden

- Fußgänger und Fahrradverkehr:
 - Verpflichtende Berücksichtigung in jeder Verkehrsplanung der Länder
 - Stärkere Berücksichtigung in der Raumplanung (z.B. Gemeinden der kurzen Wege, Nutzungsdurchmischung, umfassende Datenerhebung), Förderung von Instrumenten für energiesparende Raumstrukturen (wie e5-Landesprogramm für energieeffiziente Gemeinden)
 - Unterstützung bei der Verkehrsberuhigung von Zentrumszonen
 - Forcierung von Innenverdichtung in Stadt- und Ortszentren und Stärkung der Nahversorgung
 - Gezielte Bevorzugung der Fuß- und Radwege gegenüber dem motorisierten Individualverkehr im niederrangigen Straßennetz und in Ortsgebieten durch Änderung der entsprechenden Rechtsgrundlagen
 - Bevorrangung der Rad-Zubringerwege zu ÖV-Knotenpunkten
 - Verbesserung der Sicherheit für Fußgänger und Fahrradverkehr
 - Forcierung von Radschnellverbindungen
 - Verordnung von Fahrradstraßen inkl. effektiver Überwachung
 - Erhöhung der Qualität von und der Anzahl an Radabstellanlagen an ÖV-Knotenpunkten
 - Förderung von Kooperationen für einen gemeindeübergreifenden Radwegebau
 - Verkehrsberuhigende Maßnahmen
 - Prüfung ob Fahr-/Parkstreifen zugunsten des Radverkehrs aufgelassen werden können
 - Ausrichtung den ÖV-Angebots auf Fahrradkund:innen (Aktion E-Lastenräder, Angebot für Fahrradmitnahme ausbauen)
 - Infrastruktur an Anforderungen des Klimawandels anpassen (Bepflanzungen, Entsiegelungen in Ortszentren, Begrünung von Buswartehäuschen, ...)

- Elektrifizierung des Pkw-Verkehrs³³:
 - Unterstützung von Pilotprojekten und Pilotregionen (z.B. Megawatt-Charging-System für E-LKW)
 - Unterstützungsarbeit für steuerliche Begünstigung von E-Autos und zur Beseitigung rechtlicher sowie technische Hemmnisse
 - E-Mobilitätsförderung
 - Entwicklung von Konzepten für E-Gebrauchtmarkt (z.B. Batterieprüfung mit Autofahrer-Clubs)
 - Schaffung der rechtlichen Rahmenbedingungen und Wohnbauförderungen für E-Ladestationen im Neubau und im Bestand sowie bei öffentlich zugänglichen Abstellanlagen

 - Errichtung von E-Ladeinfrastruktur (Ausstattung aller Landesdienststellen mit geeigneten Lademöglichkeiten, Pilotversuche im kommunalen Wohnbau, in Kombination mit Photovoltaik-

³³ In den meisten Landesdokumenten ist unklar, ob hier sowohl Privat- als auch Firmen-Pkw angesprochen werden und ob dies auch leichte Nutzfahrzeuge (LNF) berücksichtigen.

Anlagen, Entwicklung von Vorgaben (z.B. Mindestquoten) für E-Mobilitäts-Ladeinfrastruktur bei öffentlichen und betrieblichen Parkplätzen)

Eine Studie des ÖVKs (2019) geht davon aus, dass bis 2030 gesamt 857.000 Ladestellen in Österreich benötigt werden, davon 154.000 in Wien. Von diesen Ladestellen werden laut der Studie in Österreich 29 % (ca. 250.000) und in Wien 67 % (ca. 103.000) am Straßenrand (Parkstreifen) benötigt werden. Die Mehrheit der Ladestellen in Österreich (73 %) wird mit einer Leistung von 11 bzw. 22 kW erwartet. Bei 100 % BEV-Bestand werden laut dieser Studie 7,2 Mio. Ladestellen in Österreich benötigt, davon 1,2 Mio. in Wien.

- Ausbau und Nachrüstung von E-Ladestellen im großvolumigen Wohnbau (Vorgaben für Leerverrohrung und Zählerplätze im Neubau, Stufenplan für Leerverrohrung und Zählerplatz im Wohnbestand)
- Bewusstseinsbildung und Information
- Einheitliche Handhabe von e-Ladestellen, auch über Landesgrenzen hinweg (z.B. einheitliche Verrechnung, Preisauszeichnung der e-Ladekosten, Reservierungssysteme)
- Vorbildhaftes Mobilitätsmanagement im Landesdienst:
 - Umstellung der Landesfuhrparks auf alternative Antriebstechnologien (mit klaren Beschaffungsvorgaben für emissionsfreie Fahrzeuge ab bestimmten Jahren)
 - Spritspartraining für LKW-Fahrer:innen im Landesdienst
 - Ausbau der e-Ladestationen an Landesstellen mit Parteienverkehr
 - Erarbeitung und Umsetzung von klimaschonenden Arbeitsmodellen im Landesdienst und Forcierung von Videokonferenzen
 - Anbieten von Anreizsystemen für klimaneutrale Dienstreisen und für die Fahrt zum Arbeitsplatz für Landesbedienstete
 - Aufbau einer Mitfahrbörse für den Landesdienst
- Verkehrsvermeidungsstrategien oder Anpassungen bzgl. Tempolimits:
 - Anreize für die Erhöhung des Pkw-Besetzungsgrades
 - Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung
 - Zahl der vorgeschriebenen neu zu errichtenden Stellplätze reduzieren (z.B. in Abhängigkeit von der Erschließung des Standorts mit öffentlichen Verkehrsmitteln)
 - Mobilitätsverträge mit Bauträgern, Flächenentwicklern und Kommunen
 - City-Maut
 - Verbesserung der Verkehrssituation im Schulumfeld
 - Einfahr- und Durchfahrverbote
 - Umweltzonen
 - Regionale Logistikzentren
 - Einführung von niedrigeren Tempolimits
 - Minimierung von Messtoleranzen bei Tempolimits und stärkere Überwachung der Tempolimits
- Digitalisierung:
 - Digitale Vernetzung aller Mobilitätsangebote
 - Ausbau des Mobilitätsmanagements für Gemeinden

Maßnahmen im Güterverkehr werden meist nur in Bezug auf eine Verlagerung auf die Schiene thematisiert (z.B. Ausbau der Schieneninfrastruktur für verstärkte Kapazitäten im Güterverkehr, Errichtung bzw. Ausbau von Güterverkehrszentren, u.a. anderem auch die Nutzung von e-Autos oder e-Lastenrädern für die „letzte Meile“). Maßnahmen zur Förderung von Elektromobilität für leichte Nutzfahrzeuge, welche auch eine wichtige Rolle für die Emissionsreduktionen im Güterverkehr spielen können, werden in den Dokumenten nicht explizit betrachtet.³⁴ Es ist verständlich, dass bisher keine konkreten Maßnahmen zur Dekarbonisierung des Lkw-Verkehrs genannt werden, da derzeit noch unklar ist, zu welchen Teilen diese mittels E-Lkw, Oberleitungs-Lkw oder Wasserstoff-Lkw in Österreich sinnvoll umgesetzt werden kann. Allerdings können bereits heute Konzepte, Pläne bzw. rechtliche Rahmenbedingungen für die notwendige Infrastruktur erstellt werden, um die Umsetzung der notwendigen Dekarbonisierung des Güterverkehrs auf Landesebene zu beschleunigen. Niederösterreich beschreibt als einziges Bundesland den Plan, das Testen von CO₂-freien Antrieben für schwere Nutzfahrzeuge, im Rahmen von europäischen Projekten und Pilotprojekten, zu prüfen. Neben der Frage der Antriebstechnologie sind auch verkehrsorganisatorische Maßnahmen sinnvoll, um den Güterverkehr zu steuern: wie etwa regionale Logistikzentren, die Sicherung von Logistikflächen, Einfahrbeschränkungen und -verbote, Mautsysteme, Umweltzonen (sind meist Einfahrbeschränkungen und -verbote), Ladeflächenmanagement, abgestimmte Flächenwidmungsplanung (z. B. auf das Ziel eines gebündelten Güterverkehrs) etc.

Die meisten der hier beschriebenen Maßnahmen im Verkehrsbereich werden höchstwahrscheinlich in den Bundesländern notwendig sein, um die Emissionen im Verkehrssektor bis 2030 effektiv zu reduzieren. Zusätzliche Maßnahmen im Bereich der leichten und schweren Nutzfahrzeuge werden bei verstärkten THG-Zielsetzungen auch schon in der Periode bis 2030 notwendig. Fast alle Bundesländer müssen die erwarteten Auswirkungen der gesetzten oder geplanten Maßnahmen noch quantifizieren. Häufig wird die Elektromobilität als eines der verfolgten Ziele genannt, ohne dass die entsprechenden Maßnahmen, welche auf Landesebene gesetzt bzw. auf Bundesebene notwendig sind, ausführlich beschrieben werden.

4.3.3.4 Gebäude

Die THG-Emissionen im Gebäudesektor betragen im Jahr 2019 8,1 Mio. t CO₂-Äquivalente und waren somit für 10,2 % der nationalen THG-Emissionen verantwortlich (im Jahr 2020 8,0 Mio. t CO₂-Äquivalente). Der Gebäudesektor hat in Österreich seit 2005 die zweithöchsten THG-Emissionsreduktionen erreicht. In dem Zeitraum 2005 bis 2019 konnten die THG-Emissionen um 36 % reduziert werden.³⁵ Auf Gebäude entfielen in Österreich im Jahr 2019 trotzdem 16 % aller THG-Emissionen im Nicht-EH-Bereich.³⁶ Der Gebäudebereich ist jener Bereich, in dem die Bundesländer die höchsten Kompetenzen und Zuständigkeiten besitzen. Das führt auch dazu, dass alle Bundesländer Maßnahmen für den Gebäudebereich in ihren Energie- und Klimastrategien formulieren. In der Vergangenheit konnten von Bund und Bundesländern gesetzte Maßnahmen vor allem durch den Ausbau der Fernwärme, verstärkten Einsatz von erneuerbaren Energieträgern in der Raumwärme, die vorgegebene Energieeffizienz im Neubau sowie die thermische Sanierung von Gebäuden im Altbestand maßgeblich zu diesen Treibhausgasreduktionen beitragen. (UBA, 2022b) Jedoch wird das Ziel einer jährlichen Sanierungsrate von 3 % nicht in den Bundesländern erreicht. Um Sanierungsziele zu erreichen, müssten die Aktivitäten verdoppelt werden. (Global 2000, 2018) (Global 2000, 2021). Gleichzeitig führt einer der THG-Reduktionseffekte im Gebäudebereich zu einer Verschiebung in einen anderen Sektor: Durch den verstärkten Einsatz von Fernwärme kommt es zur

³⁴ Für Lkw-Verkehr wird sich höchstwahrscheinlich bis 2025 herausstellen, zu welchen Teilen dies mittels E-Lkw, Oberleitungs-Lkw oder Wasserstoff-Lkw dekarbonisiert wird.

³⁵ Siehe Analyse in Kapitel 2.2.4, Abbildung 27 und Tabelle 19

³⁶ Wie die Analyse in Kapitel 2.2.3 zeigt, haben Gebäude-THG-Emissionen einen Anteil an Nicht-EH-Emissionen in den Bundesländern zwischen 13 % in Kärnten und Oberösterreich sowie 26 % in Wien.

Verschiebung der Emissionen aus dem Gebäudebereich in den Energiebereich (nachdem die CO₂-Emissionen für die Fernwärmeerzeugung im Energiebereich bilanziert werden).

Die Energie- und Klimastrategien der Bundesländer befassen sich im Gebäudebereich hauptsächlich mit Maßnahmen zur Verbesserung der Sanierungsqualität sowie zur Erhöhung der Sanierungsquote und zum Heizkessel-tausch. Thermische Sanierung bzw. Sanierungsrate werden teilweise allerdings unterschiedlich in Bezug auf Sa-nierungsquote und Sanierungseffektivität definiert. Eine einheitliche Definition sollte in Zukunft festgelegt und genutzt werden, um eine Vergleichbarkeit der Maßnahmen und deren Wirkungen zu erleichtern. Eine Studie des IIBW und des UBA entwickelten eine Definition zur Sanierungsrate, die messbar, sektoral und regional aufschlüs-selbar sein sollte (IIBW und UBA, 2020). In einer Vereinbarung nach Artikel 15a B-VG zwischen Bund und Ländern wurden hohe energetische Standards für die Wohnbauförderung (WBF) festgeschrieben (BMNT, 2019b).

Alle Bundesländer haben sich auf einen neuen Fahrplan zur Verwirklichung von „Niedrigstenergiegebäuden“ im Neubau ab 2021 geeinigt (BMNT, 2019b). Manche Bundesländer waren Vorreiter beim Ausstieg aus der Ölhei-zung. So wurden in Niederösterreich und Wien bereits Verbote für den Ölheizungseinbau festgelegt, bevor das Bundesgesetz, das den Ausstieg aus Ölheizungen im Neubau für ganz Österreich regelt, im September 2019 im Nationalrat beschlossen wurde. Allerdings ist bei den Treibhausgasemissionen (und dem Energieverbrauch) für Gebäude nicht der Neubau, sondern der Bestand ausschlaggebend. Für einen weitgehenden Ausstieg aus Erdgas in der Raumwärme braucht es entsprechende Maßnahmen in den Strategiedokumenten der Bundesländer, wel-che über die Zielsetzung zur Klimaneutralität 2040 hinaus, weiter ins Detail gehen:

Ein Phase-out von Gas im Gebäudesektor kann wie der Phase-out-Plan der Bundesregierung für Öl und Kohle – stufenweise für den Neubau, für Heizungswechsel und verpflichtenden Austausch von Kesseln z. B. älter als 20 Jahre und von allen Kesseln spätestens im Jahr 2038 – gestaltet werden, um das Ziel der Klimaneutralität 2040 zu erreichen.

Einen solchen Zielpfad für verschiedene Energieträger in der Raumwärme stellt Wien im Wiener Klimafahrplan 2022 dar – jedoch mit Gasnutzung bis 2040 (in den drei Kategorien: Gas, Öl und Kohle, klimafreundliche Energie). Zudem gibt es für die Stadt einen Fahrplan mit jährlichen Umstellungsraten von gasbeheizten Wohnungen. In Oberösterreich soll die Wärmeversorgung bis 2027 ohne Heizöl und bis 2035 ohne Erdgas sichergestellt werden. In seiner Fernwärmestrategie plant das Land Salzburg eine Reduktion des Umwandlungseinsatzes von Erdgas um 200 GWh bis 2030. Vorarlberg weist auf die bundesweiten Bemühungen hin ein Gasverbot ab 2025 zu realisieren, und darauf, dass ein Ausstiegspfad für Neu- und Bestandsbau erarbeitet wird (bzw. inzwischen erarbeitet wurde). Niederösterreich hat diesbezüglich keinen quantitativen Fahrplan festgelegt, mit der Ausnahme von Landesge-bäuden. Kärnten zielt auf 100 % erneuerbare Wärme bis 2035, jedoch fehlt eine Quantifizierung der Maßnahmen und ein expliziter Zielpfad. Tirol setzte als Zwischenziel (vor dem Ausstieg aus fossilem Gas in der Raumwärme bis 2040) ein Einbauverbot von fossilen Gasheizsystemen in Neubauten ab 2025. In der Burgenländischen Klima- & Energiestrategie 2050 (2019) und in der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 (2019) wurde der Ziel-pfad zur Reduktion von Gas in der Raumwärme nicht behandelt.

Die von Bundesländern beschriebenen Maßnahmen im Gebäudebereich inkludieren:

- Vorbildwirkung bei Landes-Gebäuden, Liegenschaften und Anlagen:
 - Stufenweiser Sanierungsplan für alle Landesgebäude (Zielzustand nach EU-Gebäuderichtlinie)
 - Erhebung des Sanierungspotentiales im Landesgebiet
 - Ausstieg aus fossilen Energieträgern für das Heizen mit klarem Umsetzungsplan

- Ausstattung von geeigneten Landesgebäuden mit Photovoltaik, mit Möglichkeit der Bürgerbeteiligung
- Abschließen eines Rahmenvertrages für die Bereitstellung von 100% erneuerbarem Strom für alle Landes-Liegenschaften
- Verbesserung der Sommertauglichkeit von Gebäuden und Parkplätzen durch Beschattung, Begrünung und Entsiegelung
- Forcierung von klimafreundlicher bzw. dekarbonisierter Kälteerzeugung (Nutzung von dekarbonisierter Fernkälte, Wasserkühlung, Geothermie, Prüfung der Nutzung von Kältemitteln mit geringem GWP (Treibhauspotential) für Bestandsanlagen und Neuanlagen)
- Ausweitung und Verpflichtung bzgl. Energiebuchhaltung und Energiemonitoring
- Umstellung auf energieeffiziente Beleuchtung (LED) bei Gebäuden, Parkplätzen, Straßenbeleuchtung und Verkehrslichtzeichen
- Einsetzung von qualifizierten Klima- und Energiebeauftragten in öffentlichen Einrichtungen
- Weiterentwicklung der öffentlichen Beschaffung und Ausrichtung auf Nachhaltigkeitskriterien (Pflichtenheft)
- Verpflichtende Nachhaltigkeitsprüfung bei großen Beschaffungsvorgängen
- Bauträgerwettbewerbe im geförderten Wohnbau zur Unterstützung von Innovation
- Unterstützung von Gemeinden:
 - Ausweitung des Umweltgemeindeservice als zentrale Anlaufstelle für Umweltgemeinderäte und Energiebeauftragte, Förderberatung und Weiterbildung
 - Ausbau des e5-Programms auf Gemeindeebene und Verbreiterung des Ansatzes auf regionaler Ebene
 - Verstärkung der Kooperation mit Klimabündnis und Energieversorgern
 - Beratung bzgl. der Verwendung von erneuerbarem Strom und Photovoltaik--Bürger:innen-Beteiligungen auf Gemeindeebene
 - Verstärkte Knüpfung von Förderungen an Klima- und Energiekriterien
 - Ausbau von Energiebuchhaltung und Energiemonitoring
 - Einrichtung von Klima- und Energiebeauftragten auf Gemeindeebene
 - Entwicklung von neuen Auswertungen und Beratungsangeboten basierend auf Energiebuchhaltung
 - Beratung zur Vermeidung von Hitzeinseln in Wohnsiedlungen
 - Forcierung von Bepflanzungen in Ortszentren, Siedlungskernen und Betriebsgebieten
 - One-Stop-Shop für alle Gemeinden für Förderungs-, Klima-, Energie- und Umweltfragen
 - Ausbau Nachhaltiger Beschaffungsservices
 - Erarbeitung von Konzepten zur Berücksichtigung von Klima- und Nachhaltigkeitszielen (u.a. auch in Kooperation des Landes mit Gemeinden)
 - Verpflichtende Einführung von Werkzeugen für energieeffiziente Siedlungsentwicklung, Testung in Demogemeinden
 - Kombination von Baulandmobilisierung für „Leistbares Wohnen“ und „Energieeffizientem Bauen“
 - Gesetzliche Verankerung von Ausgleichsmaßnahme bei neuen Baulandausweisungen,
 - Einrichtung eines Bodenfonds für eine aktive Bodenpolitik unter klima- und energiepolitischen Gesichtspunkten
 - Unterstützung bei der Umsetzung der Alternativenprüfung laut EU-Gebäuderichtlinie

- Ausstieg aus fossilen Heizungssystemen:
 - Umsetzen eines Stufenplans für den sozial-verträglichen Ausstieg aus fossilem Öl bis 2030 (mit über die Jahre gleichmäßig verteiltem Kesselaustausch) bzw. Ausstieg in den Genossenschaftsbauten bis 2025
 - Absicherung der Förderung für Kesselaustausch
 - Förderberatung für die Nutzung von Bundesförderungen für den Umstieg auf erneuerbare Heizsysteme
 - Unterstützung von Informationskampagnen, Erneuerbare-Wärme-Coaches und der Entwicklung des Sorglos-Pakets durch Professionist:innen
 - „One-stop-Shop“ für alle Fragen der Bürger:innen rund um die Gebäudesanierung und Heizungsumstellung
 - Schaffung der rechtlichen Rahmenbedingungen für den Ausstieg aus der Nutzung von fossilem Gas für Heizzwecke im Neubau (unter Berücksichtigung möglicher Netzverdichtung durch erneuerbares Gas)
 - Erarbeitung eines Stufenplans für den Ausstieg aus fossilem Gas für Heizzwecke im Wohngebäudebestand (unter Berücksichtigung von Ausnahmen aus sozialen Gründen)
 - Umsetzung einer konsequenten Alternativenprüfung für die Energieversorgung von Gebäuden
 - Zulassung für weiteren Ausbau von Gasinfrastruktur nur mehr in Ausnahmefällen (bei Nutzung von erneuerbarem Gas)
 - Erarbeitung einer Strategie für den Umgang mit der bestehenden Gasinfrastruktur
 - Prüfung technischer Potentiale für die Einsatzmöglichkeit von erneuerbarem Gas in urbanen Bestandsgebäuden
 - Integration von grünem Gas in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen oder andere energetisch hochwertige Verwendungszwecke anstatt für Heizung und Warmwasser
 - Unterstützung von Pilot- und Innovationsprojekten zur Reduktion des Gasverbrauchs und Power-to-Gas für eine begrenzte Anzahl an Haushalten
 - Erhöhung der Effizienz von bestehenden Heizungssystemen (bei jedem geförderten Heizkesseltausch auch Austausch von Heizkreispumpen auf energieeffiziente differenzdruckgeregelte Pumpen und hydraulischer Abgleich des gesamten Heizsystems)
 - Vermeidung der Überdimensionierung von Heizungsanlagen
 - „Klimaallianzen“ mit großen Gebäudeeigentümer:innen und –verwalter:innen oder Unternehmen als Kooperationsplattform auf dem Weg zum öl- und gasfreien Gebäudebestand

- Energetische Sanierung des Gebäudebestandes:
 - Erarbeitung eines Stufenplans für die Sanierung von Gebäuden und Steigerung der Sanierungsrate
 - Verbesserung des Anreizsystems für energetisch und qualitativ hochwertige größere Sanierung
 - Eindeutige Definition und Begriffsharmonisierung für den Begriff „Sanierungsrate“ (Implementierung der Definition laut (IIBW und UBA, 2020) wurde im Parlament beantragt)
 - Einführung von Sanierungsausweisen für Gebäude
 - Vorbereiten von gebäudeindividuellen Sanierungsfahrplänen für größere Sanierungen
 - Forcieren der Dämmung der obersten Geschoßdecke
 - Forcieren von innovativen Sanierungslösungen (Pilotprojekte oder Ausschreibungen in Kooperation zwischen zuständigen Landesabteilungen, Wirtschaftsagenturen und Wohnbauforschung)

- Umsetzung von Maßnahmen gegen Energie-Armut
- Produktion und Nutzung von erneuerbaren Energien bei Gebäuden:
 - Erneuerbare-Energien-Gebot im Neubau (z. B. in der Wiener Bauordnung für MFH)
 - Erneuerbare-Energien-Gebot im großvolumigen Wohnbau
 - Forcierung von Biomasse-, Solar und Photovoltaik-Anlagen
 - Priorisierung von Fernwärme, die vorwiegend aus erneuerbaren Energieträgern stammt
- Anpassung der Wohnbauförderungen, von Regionalförderprogrammen und Energieförderungen:
 - Förderausschluss von fossilen Gasheizungen
 - Direktzuschuss für thermische Sanierungen
 - Prüfung der Vorfinanzierung von Klimaschutzmaßnahmen im Gebäudesektor
 - Kopplung an erneuerbare und effiziente Heizungen, verstärkte Förderung für erneuerbare Wärme und Heizungsoptimierung
 - Verbesserung des Gebäudestandards in Hinblick auf Sommertauglichkeit und Hitzebelastung
 - Anpassung der Förderkriterien für den großvolumigen Wohnbau an Anforderungen der EU-Taxonomie-Verordnung
 - Gestaltung der Förderungen in Abhängigkeit von Energieraumplanung, Besiedlungsdichte, Nachverdichtungspotential und zentraler Lage
- Betriebliche Gebäude:
 - Vorantreiben der Umstellung von Heizungen mit fossilen Energieträgern auf erneuerbare Energieträger bei Nichtwohngebäuden, Photovoltaik-Gebot für neu errichtete Nicht-Wohngebäude mit außeninduzierten Kühlbedarf
 - Initiieren von Branchenkonzepten für fossil-freie und energieeffiziente Betriebe
 - Unterstützung und Weiterentwicklung von Beratungen zu den Themen erneuerbare Energie, Energieeffizienz und Klimaschutz
 - Kampagnen für energetische Sanierung (Schwerpunkte: umfassende Beratungsmöglichkeiten zu Bundesförderprogrammen, Anreize der Wirtschaftsförderung für Heizungstausch und thermische Sanierung, Umsetzungsförderung zur Klimawandelanpassung)
 - Kampagnen für Photovoltaik und Beleuchtung und Photovoltaik in Gewerbe und Industrie
- Unterstützung von Pilotprojekten:
 - Innovative erneuerbare Wärme- und Stromversorgungskonzepte
 - Integrativer Wärmeatlas in Demogemeinden (und anschließende Ausrollung)
 - Sachbereichskonzept Energie als Beitrag zum Örtlichen Entwicklungskonzept in Demogemeinden
 - Intelligentes Last- und Speicher-Managementsystem u.a. in Kombination mit Elektromobilität
 - Gemeinschaftliche Stromerzeugungsanlagen
 - Nutzung von Wärmepumpen bei tiefen Außentemperaturen (vor allem für großvolumige Bauten, Sonderanwendungen und Sektorkopplung)
- Datenerfassung und -verarbeitung:
 - Energieeffizienz-Monitoring weiterführen
 - Landes-Energieeffizienzgesetz weiterentwickeln

- Erfassung neuer und bestehender Heizungsanlagen, Wärmeerzeuger und Klimaanlage im Rahmen gesetzlich vorgeschriebener Inbetriebnahmen, Überprüfungen, Wartungen und Kaminreinigungen
 - Umsetzung von Energieausweis- und Anlagendatenbanken mit automatischer Plausibilitätsprüfung zur Qualitätsverbesserung
 - Kontinuierliche Verbesserung der Energieausweisdatenbank und Sicherstellung der Qualitätssicherung
 - Digitalisierung von Bauverfahren durch digitale Einreichungen
- Rechtliche Aspekte
 - Anpassung von baurechtlichen Rahmenbedingungen (z.B. Beschränkung der Vorlauftemperatur im Neubau, Photovoltaik-Tauglichkeit für große Bauwerke, Reduktion von Wartezeiten im Zuge der Anzeige- und Genehmigungsverfahren für Photovoltaik-Anlagen), Niedrigstenergiegebäude (/ohne Fossilenergie) als Standard für Sanierungen bzw. Neubau im Baurecht
 - strengere Kontrollen zur Einhaltung des Gebäudestandards
 - Anpassungen der Rahmenbedingungen, welche durch die Raumordnung geregelt werden und Aufklärung über diese (u. a. Siedlungsstrukturverdichtung, Ortskernstärkung, Bodenversiegelung, Nachverdichtung im Wohnbaugebiet, kontraproduktive Effekte der Auffüllungsgebiete im Landes-Raumordnungsgesetz, klimafitte Parkplatzgestaltung bei Wohngebäuden).
 - Ausweitung der Energieraumplanung von Neubauten auf den Gebäude- und Heizungsbestand
 - Anpassung der Baustandards und Normen an den Klimawandel um den Kühlbedarf zu begrenzen bzw. vermeiden
- Baustoffe:
 - verstärkte Verwendung von ökologischen oder CO₂-neutralen Baustoffen
 - Abbau rechtlicher Hemmnisse für den Einsatz von ökologischen oder CO₂-neutralen Baustoffen unter Wahrung der Produktneutralität
 - Forcierung der Anwendung von Lebenszyklusbetrachtungen
- Schulung und Weiterentwicklung von
 - Energie- und Klimabeauftragten
 - Haustechniker:innen, Schulwarten/Schulwartinnen, Gebäudeverantwortlichen
- Unterstützung von alternativen Finanzierungsinstrumenten (z. B. Energie-Contracting)

Eine Quantifizierung der Maßnahmenwirkungen bis 2030 ist bisher nur punktuell erfolgt. Salzburg hat die THG-Einsparung für Maßnahmenbündel bis 2020 quantifiziert, was als Vorbild für andere Bundesländer gelten könnte. Eine klare Sektorzielsetzung für die THG-Einsparungen im Gebäudebereich auf Bundeslandebene wäre sinnvoll. Wien hat eine solche wie folgt formuliert (Stadt Wien, 2022): „Der Endenergieverbrauch für Heizen, Kühlen und Warmwasser in Gebäuden sinkt pro Kopf bis 2030 um 20 % und bis 2040 um 30 %³⁷.“

³⁷ Gegenüber dem Durchschnittswert der Jahre 2005–2010

4.3.3.5 Landwirtschaft

Der Landwirtschaftssektor verursachte im Jahr 2019 insgesamt 8,1 Mio. t CO₂-Äquivalent und war somit für 10 % der gesamten österreichischen Emissionen verantwortlich. Im Vergleich zu 1990 konnten diese Emissionen um 15 % reduziert werden, wenngleich sie im Vergleich zu 2005 stabil geblieben sind. In manchen Bundesländern ist die Landwirtschaft bereits der zweitgrößte THG-Emittent im Nicht-EH-Bereich. In Oberösterreich verursacht dieser Sektor im Jahr 2020 22 %, in Niederösterreich, der Steiermark und Salzburg 20 % und in Kärnten 18 % der Nicht-EH-THG.³⁸

Nun haben alle Bundesländer Energie- und Klimastrategien und Maßnahmen gemeinsam in ihren Dokumenten dargestellt, anstatt wie zuvor in getrennten Dokumenten. Sie haben dies in sehr unterschiedlichem Umfang und Detailgrad gemacht. Maßnahmen, welche von einem oder mehreren Bundesländern genannt wurden, reichen von Biolandbau und regionaler Kreislaufwirtschaft über emissionsarme Tierhaltung, klimagerechte Fütterung von Rindern, Bildungsangebote zur klimafreundlichen Landwirtschaft, Optimierung von Güllelagerkapazitäten, klimagerechte Lagerung von Wirtschaftsdünger, bodennahe Gülleausbringung, Verstärkung von Mulch und Direktsaat bis zur Forcierung von Zwischenfruchtanbau.

Ein zentrales Instrument für die Umsetzung einer klimafreundlichen Landwirtschaft, welches in manchen Dokumenten erwähnt wird, ist das Agrarumweltprogramm ÖPUL (Österreichisches Programm für umweltgerechte Landwirtschaft), an dem sowohl der Bund als auch die Länder beteiligt sind. Die in diesem Programm beschlossenen und implementierten Maßnahmen sind somit auch teilweise Landesmaßnahmen. Die wichtigsten klimaschutzrelevanten Themen im ÖPUL sind: der verringerte Einsatz von Betriebsmitteln und die Etablierung weitgehend geschlossener Nährstoffkreisläufe (Düngemittelreduktion); die Weidehaltung von Rindern, Schafen und Ziegen. Das ÖPUL ist Teil der Umsetzung der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) der EU in Österreich. Im Rahmen des GAP fließen zumindest 25 % der direkten Zahlungen der Mitgliedstaaten in sogenannte „Eco-Schemes“, diese werden viele Arten von freiwilligen Maßnahmen unterstützen, die über die Konditionalität und andere einschlägige Verpflichtungen hinausgehen. Dies können Maßnahmen im Zusammenhang mit einer besseren Nährstoffbewirtschaftung, Agrarökologie, Agroforstwirtschaft, Carbon Farming oder Tierschutz sein (neben vielen anderen) (Europäische Kommission, 2022). Hier können Bundesländer für gezielte Maßnahmen finanzielle Unterstützung erhalten.

Weitere beschriebene Maßnahmen der Länder im Landwirtschaftsbereich sind:

- Vermeidung von Überdüngung durch Optimierung der Stickstoffdüngung
- Forcierung von klimafreundlicher Gülleausbringung und Lagerung; Etablierung von Anreizen bei den Energiepreisregelungen (z. B. Güllebonus) und beim Rohstoffmanagement landwirtschaftlicher Reststoffe
- Forcierung von Wirtschaftsdüngervergärung
- Reduktion von Stickstoffausscheidung in der Wiederkäuerhaltung
- Installation von klimafitten Stall- und Fütterungssystemen
- Verstärkung von Phasenfütterung bei Schweinen
- Erhöhung der Lebensleistung bei Milchkühen
- Forcierung der Weidehaltung von Rindern durch Förderung, Beratung und Vermarktung
- Forcierung von Ecodriving in der landwirtschaftlichen Praxis
- Ausbau von klimarelevanten Maßnahmen wie Biolandbau im Agrar-Umweltprogramm (ÖPUL)

³⁸ Siehe Abbildung 22

- Vorantreiben von Precision Farming durch Investitionsförderung und Beratung
- Förderung von lokalen Produkten im Lebensmittelhandel und in der Gastronomie
- Forcierung von gesteigertem Qualitäts- und Wertebewusstsein im Fleischkonsum
- Umstellung von Maschinen in landwirtschaftlichen Schulen auf fossil-freie Antriebe (z.B. E-Mobilität)
- Forcierung von klimafreundlichen Wirtschaftsweisen in landwirtschaftlichen Schulen (z.B. durch Investitionsförderungen); Stufenplan für landwirtschaftliche Schulen des Landes zur Umstellung der Maschinen auf fossillfreie Antriebe (bis 2025 erste sichtbare Umstellungen)
- Stärkung der Wissens-, Beratungs- und (Weiter-)Bildungsangebote für eine klimafitte Landwirtschaft (standortangepasste und biologische Wirtschaftsweise, Wirksamkeit für den Klimaschutz)
- Ökologische Zertifizierungen der landwirtschaftlichen Landeslehranstalten
- Bodenneuordnung von landwirtschaftlichen Grundstücken
- Unterstützung innovativer Pilotprojekte (Digitalisierung)
- Ausweitung von nachhaltiger Eigenenergieversorgung in Wirtschaftsbetrieben

Es wäre zweckmäßig, wenn alle Bundesländer beide Materien – Energie und Klima – in enger Abstimmung bearbeiten und gemeinsam für die Öffentlichkeit darstellen, um die kombinierten Effekte der gesetzten Maßnahmen zu veranschaulichen. Für die Veranschaulichung der Effekte wäre in diesem Sektor eine öffentlich zugängliche Quantifizierung der zu erwarteten Wirkungen der Maßnahmen hilfreich.

Weitere mögliche Entwicklungen, die die Reduktion von Treibhausgasemissionen unterstützen können, sind ein rückläufiger Rinderbestand verbunden mit Änderungen der Ernährungsgewohnheiten.

4.3.3.6 Abfall und F-Gase

Im Sektor Abfallwirtschaft betragen die THG-Emissionen im Jahr 2019 2,3 Mio. t CO₂-Äquivalent. Diese sektoralen THG-Emissionen konnten im Vergleich mit 2005 im Ausmaß von 30 % reduziert werden, während die THG-Emissionen im F-Gas-Sektor im Jahr 2019 2,2 Mio. t CO₂-Äquivalent betragen und seit 2005 um 25 % zugenommen haben.

Der Abfallsektor wird in den untersuchten Dokumenten von sieben Bundesländern (Burgenland, Kärnten, Niederösterreich, Steiermark, Tirol, Vorarlberg und Wien) behandelt, teilweise mit sehr niedrigem Detailgrad. Die beschriebenen Maßnahmen behandeln hauptsächlich Abfallreduktion durch Abfallvermeidung, Wiederverwendung, Recycling und Kreislaufwirtschaftsmaßnahmen.

Für Niederösterreich werden in den untersuchten Dokumenten (Amt der NÖ Landesregierung, 2021) detaillierte Maßnahmen für den Abfallsektor beschrieben. Diese inkludieren sowohl Maßnahmen zur Optimierung der Deponienachsorge als auch zur Vermeidung von Abfällen und zur besseren Nutzung von Werkstoffen:

- Nachsorgemaßnahmen bei Deponien und vermehrte energetische Nutzung von nicht recyclingfähigen Abfällen weiterführen
- Deponiegaserfassung über RTO (regenerative thermische Oxidation) wo technisch möglich umsetzen
- Heben von Abfall-Vermeidungspotentialen
- Forcierung und Ausweitung von Reparatur-Programmen
- Anpassung und Optimierung kommunaler Abfallsammelinfrastruktur oder Ausbau von lokalen Abfallsammelzentren

- Anbieten von Bewusstseinsbildung, Information und Beratung zur Abfallvermeidung und für bessere Abfalltrennung für Privatpersonen, öffentliche Einrichtungen und Betriebe
- Bewusstseinsbildung zur Reduktion des Hausmülls und von Lebensmittelverschwendung
- bessere Erfassung von Kunststoffabfällen und biogenen Abfällen
- Einsatz von Bio-Kunststoffen
- Ausweitung der Biotonne
- Maßnahmen zur Reduktion von Fehlwürfen
- Nutzung von ReUse- und Recycling-Baustoffen
- Forcierung der Kreislaufwirtschaft
- Evaluierung von Urbanen Lagern

Niederösterreich beschreibt darüber hinaus Maßnahmen zur Verbesserung der Abfalllogistik, Konzepte zum Deponierückbau und die Weiterführung von Gaserfassung in Deponien.

Der Wiener Klimafahrplan beinhaltet einen Zielpfad zu Treibhausemissionen des Abfallsektors, der die Reduktionen bis zur Klimaneutralität 2040 abbildet. Folgende Sub-Ziele wurden definiert:

- Wien übertrifft bis 2030 das EU-Ziel von 60 % Recyclingquote. Bis 2050 werden 100 % der nicht vermeidbaren Abfälle verwertet.
- Die in Wien hergestellten Produkte sind langlebig, einfach reparierbar, wiederverwend- und -verwertbar und werden weitgehend abfall- und schadstofffrei produziert.
- Die Lebensmittelverschwendung wird bis 2030 um 50 % und bis 2050 laufend auf ein Mindestmaß reduziert.

Wien nannte folgende Maßnahmen:

- Services für die Bevölkerung und Wirtschaft zur Abfallvermeidung (Weiterentwicklung des Reparaturbonds und des Reparaturnetzwerks Wien; Verkauf von ausgemusterten Fahrzeugen und -IT-Geräten des Wiener Magistrats; Unterstützung von privaten Reparaturinitiativen und Second-Hand-Initiativen; Lebensmittelweitergabe auf Märkten; Durchführung möglichst vieler Veranstaltungen als ÖkoEvents, Geschirrmobil, etc.)
- Verbesserung der getrennten Sammlung von Altstoffen durch Anpassung der Sammelinseln
- Entwicklung von Maßnahmen, um Altstoffe, die als „Fehlwürfe“ noch im Restmüll verbleiben, vor der energetischen Verwertung zu erfassen
- Stoffliche Verwertung von Bestandteilen von Verbrennungsrückständen
- Maßnahmen zur Abscheidung von Kohlenstoff („Carbon Capture“) aus den Rauchgasströmen (bei biogenem Abfall Potential von „negativen Emissionen“)
- OekoBusiness Hub (Austausch mit Betrieben, Wirtschaft, Wissenschaft, NGOs)

Bezüglich F-Gasen zielt Wien darauf, die Pro-Kopf-Emissionen bis 2030 um mindestens 60 % gegenüber 2005 zu reduzieren und bis 2040 bis auf kleine Restmengen vollständig zu vermeiden. Als Maßnahme der Stadt gilt die Reduktion des Klimatisierungsbedarfs von Gebäuden.

In Vorarlberg sollen die Emissionen im Abfallbereich bis 2030 um rd. 30 % gegenüber 2005 sinken. Umsetzungsmaßnahmen Erhöhung des Recyclinganteils bei Siedlungsabfällen wurden zum Zeitpunkt der Strategie Energieautonomie (Amt der Vorarlberger Landesregierung, 2021) noch diskutiert. Des Weiteren sind Bewusstseinsbil-

dungsaktivitäten zum Thema Abfallvermeidung geplant. Die Treibhausgase der F-Gase 2030 sollen um 50 % gegenüber 2005 gesenkt werden. Als Maßnahmen gelten der vorzeitige Ausstieg aus klimaschädigenden Kältemitteln und Wissen über alternative Kältemittel verbreiten.

Burgenland und Oberösterreich beschreiben die stoffliche Nutzung von Abgasen, um Kohlenstoffrecycling zu ermöglichen. Bezüglich F-Gasen nennt Oberösterreich Überwachungsmaßnahmen durch Schwerpunktprojekte, die vom Bund (BMK) initiiert werden.

Tirol nannte folgende Maßnahmen (und geht nicht auf F-Gase ein):

- Einführung eines landesweiten Mehrwegbecherpfandsystems (Coffee to go)
- Netzwerkbildung; Einrichtung eines regionalen Hubs „Rohstoffgewinnung und kaskadische Nutzung“ von nachwachsenden Rohstoffen
- Analyse des Potentials von Abfällen als Energieressource

Kärnten beschreibt einen Zielpfad für die Emissionen aus der Abfallwirtschaft und durch F-Gase und Hauptursachen für THG-Reduktionen (Amt der Kärntner Landesregierung, 2022):

- Abfall: Abnahme der Methanemissionen aus bestehenden Abfalldeponien, Abfallvermeidung und Kreislaufwirtschaft
- F-Gase: Einsatzverbot von Kühlmitteln mit hohem Treibhausgaspotential

Auch für diese Sektoren sollte in kombinierten Energie- und Klimadokumenten eine Darstellung der Maßnahmen und deren quantifizierten Wirkungen erfolgen. Eventuell können Maßnahmen zur verstärkten energetischen Nutzung von Methan, welches in Deponien bzw. bei der Abwasserbehandlung anfällt, berücksichtigt werden.

4.3.3.7 Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft

Nach Verordnung (EU) 2018/841 müssen die EU-Mitgliedstaaten sicherstellen, dass im Zeitraum 2021 bis 2030 netto keine zusätzlichen Treibhausgasemissionen aus Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft emittiert werden (Europäische Kommission, 2019). Diese Verordnung erlaubt allerdings, dass Emissionen bzw. die Kohlenstoffspeicherung für die Erreichung der Effort-Sharing-Ziele gegengerechnet werden. Nachdem dieser Bereich sehr nahe am Landwirtschaftssektor liegt, werden von manchen Bundesländern Maßnahmen im Landwirtschaftssektor beschrieben, welche darauf abzielen, die Senkenfunktion der Böden und Wälder zu erhöhen. So beschreiben manche Bundesländer folgende Einzelmaßnahmen in diesem Bereich:

- Erhöhung der Resilienz landwirtschaftlich genutzter Flächen durch Flurplanung
- Forcierung und Erhalt des Humusaufbaus
- Verbesserung und Erhalt der Bodenfruchtbarkeit
- Erhalt von Kohlenstoffsinken in Mooren
- Erhalt von bestehenden Waldflächen als Kohlenstoffsinken und Klimaregulator
- Schaffung zusätzlicher Waldflächen
- Nachhaltige Holznutzung,
- Klimaangepasste Bewirtschaftung der Wälder
- Umsetzung von Pilotprojekten zur aktiven Klimaanpassung von Ökosystemen
- Pilotprojekt zur Revitalisierung eines Moores

- Waldlabor (= Versuchsaufforstung) mit 44 Baumarten (aus Ostösterreich, Südeuropa und Übersee) auf einem trockenen Waldboden
- Entwicklung von Kriterien für Nutzung von Holzbiomasse
- Verbesserung des Schadensmanagements, des Waldumbaus
- Schutz vor Schädlingsvermehrung
- Forcierung bodenschonender Bewirtschaftungsweisen
- Verringerung von Bodenerosion und Ausbau von Bodenschutzanlagen (Mehrnutzungshecken)
- Bewerten der Bodenfunktion und Bewusstseinsbildung
- Bewusstseinsbildung für den Wert der Biodiversität im Hinblick auf Auswirkungen des Klimawandels, auch mithilfe regionaler Akteure
- Weiterentwicklung einer regionalen Zoologisch-Botanischen Datenbank
- Forcierung von grüner Infrastruktur in Kulturlandschaften
- Ausbau des Waldökologie-Programms
- Empfehlungen der Sorten- und Baumartenwahl weiterentwickeln
- Verbesserung der Biodiversität
- Vernetzung und Sicherung der Grünräume (Biotop-Verbundsystem)
- Forcierung von Laubholzpflanzung
- Beratung für Mischwald - Anpflanzung standortangepasster und leistungsstarker Baumarten
- Einstellen der Förderung der Fichtenaufforstung in sekundären Fichtenwaldgebieten
- Aufforstungsmaßnahmen in unterbewaldeten Gebieten verstärken

Auch hier wirkt das Agrarumweltprogramm ÖPUL, in welchem sowohl Bund als auch Länder beteiligt sind, unter anderem durch die Themen: Anreicherung und Konservierung organischer Substanz in Ackerböden als Kohlenstoffspeicher und die Erhaltung und standortangepasste Bewirtschaftung von Dauergrünland und Feuchtlebensräumen.

Nachdem Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft eigenständig von der EU betrachtet werden, wäre es zweckmäßig, diese Bereiche auch in den Landesstrategiedokumenten bzgl. Klima darzustellen sowie damit verbundene Maßnahmen klar zu formulieren und zu quantifizieren.

4.3.4 Energieeffizienz

Viele der Maßnahmen, welche im Treibhausgasemissionskapitel beschrieben sind, wirken auf den Endenergieverbrauch entweder durch direkte Energieeffizienz- bzw. Energieintensitätsverbesserungen oder eine Verschiebung der Nachfrage auf effizientere Dienstleistungen.

4.3.4.1 Industrie

Insgesamt entfallen auf den Industriesektor in 2021 89 TWh und somit 28 % des gesamten Endenergieverbrauches (im Jahr 2020 waren es 84 TWh und 29%). Im EEV der Industrien überwiegt der Energieträger Erdgas; dieser wird für 32 TWh des EEV verwendet. Am zweithäufigsten wird elektrische Energie, mit 28 TWh, verbraucht. Feste Biomasse wird für ca. 14 TWh an EEV verwendet. Österreichweit haben Unternehmen im Sektor Papier und Druck den höchsten EEV mit 21 TWh, während Unternehmen im Sektor Chemie und Petrochemie 13 TWh, im Sektor Steine, Erden und Glas 11 TWh und im Sektor Eisen- und Stahlerzeugung 10 TWh an EEV haben. Bei der Eisen-

und Stahlerzeugung ist wichtig zu beachten, dass dies nicht die gesamte Verwendung von Energieträgern umfasst. Hier werden im Verbrauch des Sektors Energie für Kokereien und Hochöfen weitere 19,8 TWh in der Energiebilanz von Österreich berichtet. Bei einer Betrachtung des Energieverbrauchs des Sektors Eisen- und Stahlerzeugung inklusive dieser 19,8 TWh ergibt sich eine Summe von 29,8 TWh.

Die Maßnahmen für den Industriebereich wurden oben ausführlich beschrieben. Klare Sektorziele für den Endenergieverbrauch wären von Bedeutung.

4.3.4.2 Verkehr

Im Verkehrssektor betrug der EEV insgesamt 98 TWh (31 % des gesamten EEV) in 2021 (2020 waren es 93 TWh und 32 %). Diesel und Benzin dominieren den EEV im Verkehrssektor in allen Bundesländern. Die Beimischung von Biotreibstoffen reduziert den Bedarf an fossilen Treibstoffen leicht.

Die Maßnahmen, welche auf den Energieverbrauch im Verkehrssektor wirken, sind bereits oben beschrieben. Es wäre hilfreich, klare Sektorziele für den Energieverbrauch des Verkehrs zu formulieren und mit den Maßnahmen anzustreben. Wien zum Beispiel hat sich ein klares Ziel für seinen lokalen Endenergieverbrauch im Verkehr gesetzt. Dieser soll bis 2030 pro Kopf um 30 % und bis 2040 um 45 % gegenüber dem Basisjahr 2005 gesenkt werden. Oberösterreich hat ein noch spezifischeres Ziel für den Verkehr, mit einer Reduktion des Pkw-Treibstoffverbrauchs um 0,5 bis 1 % p.a., formuliert.

4.3.4.3 Haushalte

Der Haushaltssektor war im Jahr 2021 für 29 % des EEV verantwortlich. In Österreich haben Haushalte gesamt einen EEV von 89 TWh. Bei einer Betrachtung pro Person (siehe Abbildung 45) sieht man, dass in Burgenland der EEV pro Person mit 12,3 MWh/Person am höchsten und in Wien mit 7,0 MWh/Person am niedrigsten ist.

Energie- und Klimamaßnahmen, welche auf den Endenergieverbrauch der Haushalte wirken, wurden oben beschrieben. Auch in diesem Sektor sind klare Sektorziele wie zum Beispiel in Wien von großer Bedeutung. Wien hat als Ziel, der Endenergieverbrauch für Heizen, Kühlen und Warmwasser in Gebäuden pro Kopf bis 2030 um 20 % und bis 2040 um 30 % zu senken.

4.3.5 Erneuerbare Energien

Um die nationalen Energie- und Klimaziele zu erreichen, muss Österreich den Ausbau der erneuerbaren Energieträger in Zukunft noch stärker vorantreiben. Dies schafft auch neue Arbeitsplätze und stärkt den Wirtschaftsstandort Österreich. In den folgenden Unterkapiteln werden die Maßnahmen der Bundesländer für die erneuerbaren Energietechnologien Wasserkraft, Windkraft, Photovoltaik, Biomasse und Sonstige bewertet. Diese Bewertung ist eine qualitative Einschätzung von Experten und Expertinnen. Abbildung 75 gibt einen Überblick über die Attraktivität der derzeitigen Rahmenbedingungen: Wasser, Wind, Photovoltaik-Gebäude, Photovoltaik-Freiflächen und Stromerzeugung aus Biomasse.

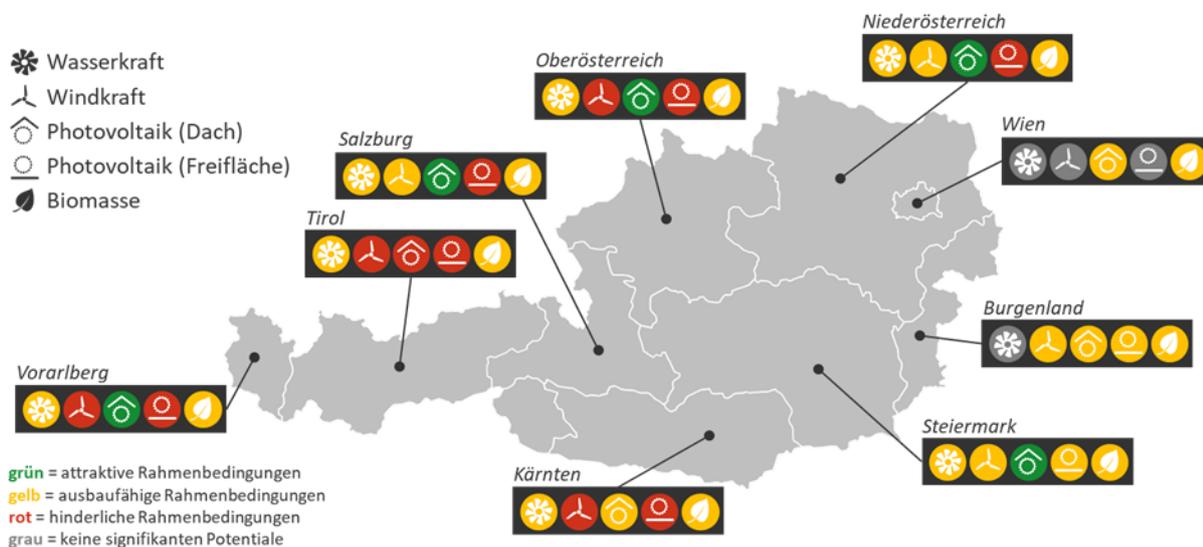


Abbildung 75: Bewertung der Rahmenbedingungen für den Ausbau von erneuerbarer Stromerzeugung in den einzelnen Bundesländern

Die Länder haben in ihren Strategie- bzw. Maßnahmenpapieren u.a. allgemeine (nicht auf Erzeugungstechnologien bezogene) Maßnahmen beschrieben. Eine wesentliche Maßnahme zur Unterstützung der verstärkten Erzeugung und Nutzung von erneuerbarem Strom ist der Ausbau der Übertragungs- und Verteilernetze. Weitere wichtige Maßnahmen zur Unterstützung des Umstiegs auf ein 100% erneuerbares Stromsystem in Österreich sind dezentrale Stromspeicher, Pilotanlagen für Power-to-Gas und die Flexibilisierung des Verbrauchs durch Demand-Side-Management.

4.3.5.1 Wasserkraft

In den Jahren 2005 bis 2021 deckte die Wasserkraft abhängig von schwankenden Erzeugungsbedingungen 55–67 % des österreichischen Bruttostrombedarfs. Im Jahr 2021 produzierten die österreichischen Wasserkraftwerke mit einer Gesamtleistung von ca. 14,7 GW eine Energiemenge von 38,8 TWh. Kleinwasserkraftwerke (bis 10 MW) machen fast 95 % aller Wasserkraftwerke aus. Diese verfügen über ca. 10 % der installierten Wasserkraftleistung und decken 13 % der Jahreserzeugung aus Wasserkraft ab. (BMK, 2022)

In den Energie- und Klimastrategien aller Bundesländer mit Wasserkraftpotentialen werden Maßnahmen zur zusätzlichen Wasserkrafterzeugung genannt. Diese Maßnahmen reichen von konkreten Projekten, die bis zu einem bestimmten Zeitpunkt umgesetzt werden sollen, bis hin zu Beschreibungen, die den Ausbau der Wasserkraft durch Errichtung neuer Anlagen und Effizienzsteigerung bzw. Revitalisierung bestehender Anlagen unterstützen. Der Naturschutz wird dabei angemessen berücksichtigt. Als unterstützende Maßnahmen wurden weiters die gemeinsame Erhebung von realisierbaren Potentialen für Neuanlagen und Effizienzsteigerungen, die Beschleunigung von Genehmigungsverfahren im Land (Kärnten), Impuls- und Förderprogramme für Nischennutzungen und geförderte Beratungen genannt.

4.3.5.2 Windkraft

Windkraftanlagen konnten im Jahr 2021, mit einer Produktion von 7,2 TWh, bereits ca. 10 % des österreichischen Strombedarfes decken (von ca. 2 % in 2005). Ende 2021 waren Windkraftanlagen mit einer kumulierten Gesamtleistung von 3,3 GW in Österreich installiert. Die Stromerzeugung aus Windkraft unterliegt auch jährlichen Schwankungen basierend auf den Windverhältnissen. So hat zum Beispiel die Stromerzeugung aus Wind im Jahr 2021, trotz des weiteren Zubaus und einer höheren Gesamtleistung, wegen des relativ schlechten Windaufkommens abgenommen.

Das Burgenland, Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg die Steiermark und Kärnten haben konkrete Ziele und Maßnahmen für den Windkraftausbau bzw. für Repowering in ihren Klima- und Energiestrategien genannt. Die Maßnahmen der Länder beinhalten:

- Ausbau der Netzinfrastruktur
- Ausweisung von geeigneten Gebieten für Windkraft

In Deutschland trat im Februar 2023 das neue „Wind-an-Land-Gesetz“ in Kraft. Nach diesem Gesetz sind die deutschen Länder verpflichtet, bis 2027 1,4 Prozent und bis 2030 zwei Prozent der Bundesfläche für die Windenergie auszuweisen (DE, 2023). In Österreich könnten laut IG Windkraft (2023) mit 2 % der Landesfläche rund 5.400 Windräder installiert werden, welche jährlich 83 TWh Strom erzeugen könnten. Hervorzuheben ist, dass 99 % der Fläche eines Windparks für Land- und Forstwirtschaft weiter nutzbar bleiben. Auch ohne einer solchen bundesgesetzlichen Verpflichtung in Österreich sollten die Länder zusätzlich geeignete Flächen für Windkraftprojekte ausweisen, um die Erreichung der eigenen und der österreichischen Ziele zu ermöglichen.

- Evaluierung und Anpassung der Windkraftstrategien bzw. Windkraft-Masterpläne bzw. der entsprechenden Sachprogramme
- Evaluierung und Optimierung der Verordnungen für Standorträume
- Festlegung von Ausschlusszonen
- Erstellung von Verfahrensleitfäden
- Vereinfachung und Beschleunigung von Genehmigungsverfahren und Widmungserfordernissen
- Schaffung einfacher und transparenter Regeln für den Netzzugang von Windkraftanlagen
- One-Stop-Shops für die Genehmigung von Energieerzeugungsanlagen
- Repowering von Windkraftanlagen
- Unterstützung von Maßnahmen zur Steigerung der Akzeptanz von Windkraftprojekten in der Bevölkerung
- Unterstützung von Bürgerbeteiligungsprojekten (z.B. durch Entwicklung von standardisierten Verträgen und Modellen, Prüfung der Gründung einer Dachorganisation für kommunale Bürgerbeteiligungsprojekte und Energiegemeinschaften)

Es wäre von Bedeutung, wenn die Bundesländer Tirol und Vorarlberg klare Ziele für den Windkraftausbau und entsprechende unterstützende Maßnahmen dazu formulieren und klare Zonen für den Windkraftausbau ausweisen würden. Die derzeit ausgewiesenen Vorrangzonen und Eignungszonen in den Bundesländern Burgenland, Niederösterreich Steiermark und Salzburg reichen (laut Expertenaussagen) nicht aus, um den zusätzlichen Erzeugungsbedarf von 10 TWh, bzw. teilweise die niedrigeren landeseigenen Windkraftausbauziele, zu erreichen. Zur Erleichterung der Zielerreichung wäre eine Ausweitung der ausgewiesenen Vorrangzonen und Eignungszonen

erforderlich. Darüber hinaus wäre eine Vereinheitlichung der Genehmigungspraxis in den Bundesländern wünschenswert. Die Zonierung in der Steiermark kann hier als Vorbild dienen. Hinderliche Rahmenbedingungen wie die Sichtbarkeitsverordnung in Kärnten oder der Windmasterplan in Oberösterreich sollten abgeschafft werden. Um die Zielerreichung beim Ausbau der Windenergie zu unterstützen, wären Verbesserungen und Vereinfachungen bei den Genehmigungsverfahren in allen Bundesländern sinnvoll und das Personal in den Genehmigungsbehörden aufzustocken.

4.3.5.3 Photovoltaik

Die Stromerzeugung aus Photovoltaik ist in den letzten Jahren zwar stark gestiegen, deckte aber im Jahr 2021 mit einer Produktion von 2,8 TWh nur ca. 4 % des österreichischen Strombedarfes ab. Im Jahr 2021 erfolgte ein Zuwachs um knapp 740 MW_p, womit die Gesamtleistung auf ca. 2,8 GW stieg. Für die Erreichung des österreichischen Photovoltaik-Ausbauziels ist der jährliche Ausbau einer installierten Leistung von 1,1 GW (bzw. 1.100 GWh Jahreserzeugung) erforderlich. Damit ist der bis 2030 jährlich erforderliche Ausbau 2-mal höher als der Ausbau im Jahr 2021.

In allen Bundesländern gibt es konkrete Photovoltaik-Ausbauziele. Allerdings haben nicht alle Bundesländer konkrete Maßnahmen für den Ausbau von Photovoltaik definiert.

Die von den Ländern in ihren Energie- und Klimastrategien oder Maßnahmenprogrammen genannten Maßnahmen für die Unterstützung des Photovoltaik-Ausbaus sind:

- Erhebung der Potentiale auf Dächern (privat und betrieblich), Deponien, Parkplätzen, Lärmschutzwänden, alten Industriestandorten und Freiflächen
- Evaluierung von rechtlichen Verbesserungen für Photovoltaik
- Entwicklung eines sektoralen Raumordnungsprogramms für Photovoltaik
- Gemeinden werden dazu angehalten und unterstützt, in ihren örtlichen Entwicklungskonzepten ausreichend Flächen für eine Photovoltaik-Nutzung zur Verfügung zu stellen
- Verpflichtende Überprüfung, ob Photovoltaik bei Neubauten wirtschaftlich einsetzbar ist
- Besserstellung von Energiegemeinschaften und gemeinschaftlichen Photovoltaik-Anlagen in Siedlungen
- Nutzung von Landesimmobilien für Photovoltaik und Überprüfung von Contracting-Optionen oder anderen Finanzierungsmodellen
- Überprüfung von Direktförderungen für Photovoltaik auf Gemeindegebäuden oder Gebäuden des sozialen Wohnbaus
- Photovoltaik-Förderungen
- Informationsoffensive für den sinnvollen Einsatz von Photovoltaik-Kleinanlagen bzw. für Gemeinden, Private, Unternehmen und landwirtschaftlichen Betriebe,
- Unterstützung der Innovation für Agri-Photovoltaik
- Schaffung klarer und einfacher Regeln für den Netzzugang für Photovoltaik-Anlagen in Kooperation mit dem Netzbetreiber
- Vereinfachung und Beschleunigung von Genehmigungsverfahren
- Vereinfachung von Widmungserfordernissen
- Schaffung eines One-Stop-Shops für die Genehmigung von Energieerzeugungsanlagen
- Maßnahmen zur primären Mobilisierung von Dachflächen und sonstigen vorgenutzten Flächen
- Bevorzugung von Flächen mit bereits erschlossenen Netzinfrastrukturen
- Forcierung des notwendigen Stromnetzausbaus

- Unterstützung der Akzeptanzsteigerung in der Bevölkerung
- Unterstützung von Bürgerbeteiligungsprojekten (z.B. durch Entwicklung von standardisierten Verträgen und Modellen, Prüfung der Gründung einer Dachorganisation für kommunale Bürgerbeteiligungsprojekte und Energiegemeinschaften)

Für die tatsächliche Erreichung der Ziele wäre es erforderlich, dass alle Bundesländer Freiflächenanlagen ermöglichen, da die bis 2030 realisierbaren Dach-, Deponie und Verkehrsflächenpotentiale bis 2030 allein nicht ausreichen, um die Photovoltaik-Ausbauziele zu erreichen (siehe Kapitel 3.4.5.3). Zusätzlich können die oben beschriebenen Maßnahmen geprüft und gegebenenfalls in die Maßnahmenlisten mitaufgenommen werden. Daher ist laufendes Monitoring der Ziele und Maßnahmen unerlässlich.

4.3.5.4 Biomassestromerzeugung

Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Wärmekraftwerken betrug im Jahr 2021 4,6 TWh. Dies entspricht in etwa einer Verdoppelung der mit diesen Technologien erzeugten Strommengen seit 2005 (2,4 TWh). In den Dokumenten der Bundesländer wird teilweise die Prüfung der Nachrüstung von Fern- und Nahwärmeeinrichtungen mit KWK-Anlagen sowie die Unterstützung neuer Geschäftsmodelle von Biogasanlagen (z.B. eigenverbrauchsoptimierte Kleinbiogasanlagen) genannt. Weitere direkte Maßnahmen zur Förderung der Stromerzeugung aus Biomasse werden in den jeweiligen Strategien nicht erwähnt. Eine Verbesserungsmöglichkeit wäre die Aufnahme der Potentiale für die Nachrüstung von Fern- und Nahwärmesystemen mit KWK als Maßnahme in jedem Bundesland.

4.3.5.5 Wärmebereitstellung

Im Bereich der Wärmebereitstellung werden in vielen Energie- und Klimastrategien der Bundesländer Maßnahmen genannt. Diese zielen darauf ab, fossile Energieträger durch effiziente erneuerbare Energieträger zu ersetzen, die Nutzung von Abwärme zu forcieren und den Einsatz effizienter Technologien zu unterstützen. Die beschriebenen Maßnahmen beziehen sich meist sowohl auf Einzelheizungen (Solarthermie, Wärmepumpen und Biomasse-Einzelanlagen) als auch auf Fern- und Nahwärmesysteme.

Konkret genannte Maßnahmen im Einzelheizungsbereich beziehen sich auf:

- Unterstützung des Ersatzes von Stromdirektheizungen,
- Finanzierung und Förderung von Solarthermie,
- Verpflichtende Überprüfung von Solarthermie-Anlagen,
- Direktförderungen für Solarenergie auf öffentlichen Gebäuden (mit Fokus auf Hallenbäder, öffentlich finanzierte Sportvereine sowie Heimstätten),
- Forcierung von Mikronetzen.

Im Fernwärme- bzw. Fernkältebereich werden folgende Maßnahmen beschrieben:

- Ausnutzung wirtschaftlich erschließbarer Fern- und Abwärmepotentiale,
- Prüfung der Möglichkeiten zur nachträglichen Ausstattung bzw. Optimierung von Fern- und Nahwärmeeinrichtungen mit Kraft-Wärme-Kopplung oder Solaranlagen bzw. solaren Großspeichern sowie Anreize für diese Umrüstung (erhöhte Förderungen, Verankerung von Maßnahmen als Förderungsvoraussetzung),

- Förderung von alternativer Wärmeversorgung aus Wärmepumpen und BHKWs für die Einspeisung in Nahwärmenetze,
- Biomasse-Nahwärme-Förderung und -Beratung,
- Unterstützung und Evaluierung von Anergienetzen zur effizienten Energieversorgung von Siedlungen mit Wärmepumpen,
- Unterstützung von Tiefengeothermie bzw. Fernwärmeleitungen zur Geothermienutzung,
- Identifikation von neuen Fernkälteanwendungen.

Einige Bundesländer erwähnen, dass erneuerbares Gas zur Wärmebereitstellung eingesetzt werden soll, wenn Erdgas nicht durch andere Maßnahmen ersetzt werden kann. Hier wird sowohl der Einsatz von Biomethan als auch von Wasserstoff für möglich gehalten. Für die Planung des Einsatzes von grünem Gas bedarf es jedoch klarer Vorgaben von Bund und Ländern, da die österreichischen Potentiale in diesem Bereich begrenzt sind und es für grünes Gas auch Einsatzmöglichkeiten beim Betrieb von KWK-Anlagen, im industriellen Bereich, bei Schwerfahrzeugen und landwirtschaftlichen Arbeitsmaschinen geben wird.

Die oben genannten Maßnahmen können von den Bundesländern auf deren Eignung im eigenen Gebiet geprüft und erforderlichenfalls umgesetzt werden.

4.4 Anforderungen aus Landesstrategien für Bundesmaßnahmen

Alle Bundesländer haben in ihren Energie- und Klimastrategien Maßnahmen angeführt, die in den Kompetenzbereich des Bundes fallen und für die Erreichung der Ziele auf Landesebene von Bedeutung sind.

Burgenland beschrieb im Jahr 2019 (Amt der Burgenländischen Landesregierung, 2019):

- Eine der größten Notwendigkeiten des Handelns auf Bundeseite ist, „die notwendigen steuerlichen Maßnahmen umzusetzen (Stichwort: Ökologisierung des Steuersystems)“.
- Die Zusammenarbeit zwischen Bund, Ländern und Gemeinden ist eine wesentliche Voraussetzung für eine kosteneffektive Erreichung der Klima- und Energieziele und erfordert unter anderem eine klare Kompetenz- und Aufgabenteilung sowie die Vermeidung von Doppelgleisigkeiten.

Kärnten nahm in der Klimastudie Kärnten (2022) auf das Klimaneutralitätsziel der Bundesregierung bis 2040 Bezug, auf die aufkommende Nachbesserung und Konkretisierung des NEKP, sowie auf unterschiedliche Pläne des Bundes wie:

- das Klimaschutzgesetz mit verbindlichen Reduktionspfaden bis 2040 und Zwischenzielen bis 2030
- die Novelle des Energieeffizienzgesetzes
- innerösterreichisches Effort-Sharing
- das Erneuerbaren-Ausbaugesetz
- die ökosoziale Steuerreform mit Einführung eines CO₂-Preises
- im Gebäudebereich: die Sanierungsoffensive, entsprechende Gebäudestandards und Forcierung des Holzbaus
- im Raumwärmebereich: den Phase-out für fossile Energieträger sowie das Forcieren der Nah- und Fernwärme
- im Verkehrsbereich: den Ausbau des öffentlichen Personennah- und Regionalverkehrs, die Einführung einer österreichweiten Jahreskarte, sowie regional Tickets sowie im Bereich der sanften Mobilität

- verbindliche Klimaschutz-Richtlinien für alle Institutionen des Bundes

Niederösterreich hat die notwendigen unterstützenden Rahmenbedingungen auf EU- und Bundesebene (Amt der NÖ Landesregierung, 2019) im Jahr 2019 und (Amt der NÖ Landesregierung, 2021) im Jahr 2021 am ausführlichsten definiert:

NÖ Klima- und Energiefahrplan 2020 bis 2030:

- „#mission 2030 (Klima- und Energiestrategie des Bundes): Konsequente Umsetzung der dargestellten Vorhaben.
- Sozialökologische Reform des Steuern-, Abgaben- und Gebührensystems – insbesondere im Hinblick auf:
 - den Ersatz der fossilen Ölheizungen. Hier braucht es ein klares Preissignal für die Konsumentinnen und Konsumenten und die Wirtschaft.
 - die Reduktion des Tanktourismus.
- Keine den Klima- und Energiezielen entgegenstehenden Maßnahmen in den Budgetverhandlungen vorsehen.
- Förderung von Atomenergie auf EU Ebene beenden.
- Massiver Ausbau des öffentlichen Verkehrssystems. (wurde bereits 2011 beschlossen)
- Definition geeigneter Vorgaben und Fristen, um einen Technologietransfer in Richtung CO₂-freier Fahrzeuge zu beschleunigen und damit klare Rahmenbedingungen für Nutzerinnen und Nutzer und die Wirtschaft zu schaffen.
- Aufrechterhaltung der steuerlichen Begünstigung für E-Fahrzeuge (NoVA, Sachbezug und Vorsteuerabzug).
- Wohnrechtsgesetze: Mehr Anreize für ambitionierte Sanierungen. (wurde bereits 2011 beschlossen)
- Gemeinsame Sanierungs- und Wärmestrategie zwischen Bund und Ländern und darauf abgestimmte langfristige Förder- und Anreizsysteme.
- Nachfolgeregelung für das Ökostromgesetz mit Zielvorgaben und verlässlichen Rahmenbedingungen, welche die Erreichung der Ökostrom-Ausbauziele ermöglicht (Bestandssicherung für Biomasse-KWK und Biogasanlagen).
- Konsequenter Ausbau von Photovoltaik und Windkraft in allen Bundesländern ermöglichen.
- Unterstützung der zur Erreichung der Effizienz-, Mobilitäts- und erneuerbaren Energie-Ziele notwendigen netztechnischen Verbesserungen
 - Klare Rahmenbedingungen für Netzverstärkungsmaßnahmen aufgrund des Ausbaues erneuerbarer Energien.
 - Schaffung von geeigneten Rahmenbedingungen für die Erzeugung und Nutzung von erneuerbarem Gas (wie Befreiung von Netzgebühren für Power-to-Gas-Anlagen, Nachnutzung der bestehenden Erzeugungsinfrastrukturen, Einspeisevorrang für erneuerbares Gas).
 - Anreize für Heimladung bei der E-Mobilität (unter Berücksichtigung der Netzdienlichkeit).
 - Innovationsfreundliche Gestaltung der Marktregeln für leitungsgebundene Energieträger (schrittweise Umgestaltung der Netztarif-Systematik)
- Ausreichend Versorgungskapazitäten durch thermische Erzeugungskapazitäten für den Ausgleich eines zunehmend erneuerbaren Stromsystems.
- Verfahrensbeschleunigung bei der Genehmigung von Ökostromanlagen durch Änderungen im UVP-Gesetz."

NÖ Klima- und Energieprogramm 2030, 2021 bis 2025 – Maßnahmenperiode 1:

- **Finanzen:**
 - Das Land setzt sich gegenüber der Bundesregierung dafür ein, dass die Versteigerungserlöse aus dem Emissionszertifikatehandel zweckgewidmet für Energieinnovationen und Klimaschutzmaßnahmen anteilig den Ländern und den Emissionshandelsbetrieben zur Verfügung gestellt werden.

- **Bauen.Wohnen:**
 - Sektorziele bzw. quantitative Treibhausgas-Einsparziele sollen für alle Nicht-EH-Sektoren verbindlich auf Bundesebene festgelegt werden.
 - Steuererleichterungen bei energetischen Sanierungen (wie MWSt.-Befreiung, verbesserte Absetzbarkeit) sollen eingeführt werden.
 - Langfristige und planbare Förderungen für thermische Sanierung und Heizkesseltausch sollen sichergestellt werden.
 - Klare Preissignale für fossile Brennstoffe, entweder durch eine entsprechende CO₂-Bepreisung oder durch eine verpflichtende Beimengung erneuerbarer Anteile zu fossilem Gas und Heizöl sollen geschaffen werden.
 - Steuerliche Erleichterungen für Wohnungstausch (durch veränderte Wohnbedürfnisse) sollen geprüft werden.
 - Des Weiteren sollen bereits gültige Abgaben für Gas- und Strommarkt für Energie- und Klima-Themen zweckgewidmet eingesetzt werden.
 - Rechtliche Anpassungen der Bundesgesetze (Wohnungseigentumsgesetz, Grundeigentumsrecht und Mietrecht) für klimaorientierten Wohnbau durchführen, um Sanierungen zu erleichtern, Wärmedämmungen über Grundstücksgrenze zu erleichtern, die Errichtung von erneuerbaren Erzeugungsanlagen zu ermöglichen und nachträgliche Verkabelung und Errichtung von E-Ladestationen mittels Duldungsverpflichtung zu vereinfachen.
 - Einheitliche Bestimmungen zum Verbot von flüssigen fossilen Energieträgern sind gemeinsam mit den Ländern zu erarbeiten.
 - Kontraproduktive Förderungen im Bereich Bauen und Wohnen sollen abgeschafft werden.
 - Verstärkte Anreize zur Nachnutzung und Erneuerung der Altbausubstanz in Ortskernen sollen geschaffen werden.
 - Ein bundesweit einheitliches und transparentes Bepreisungssystem bei Stromtankstellen, zeit- und energieabhängige Verrechnungssysteme für Stromtankstellen, Reservierungssystem für E-Ladestellen; Abrechnung des Netzzutritts für Ladestellen in den allgemeinen Netzkosten soll entwickelt werden.

- **Mobilität.Raum:**
 - Rechtliche Rahmenbedingungen zur Umsetzung nicht-liniengebundener Mobilitätsangebote (wie nachfragebasierte Angebote, nicht-gewerbliche Angebote, Sharing-Angebote oder Pooling Angebote) soll angepasst werden.
 - Beimischungsquote für Biotreibstoffe soll weiter erhöht werden.
 - Der Fernverkehr soll weiter kontinuierlich auf Schiene und Schiffe verlagert werden (entsprechend dem EU Weißbuch 2011).
 - Externe Kosten im Verkehr sollen berücksichtigt werden.

- Klimateffekte im Flugverkehr sollen fair eingepreist werden (Flugticketabgabe in Österreich und Kerosinsteuer auf EU-Ebene).
- Unterschiedliche Besteuerung von E-Autos und fossil betriebenen Fahrzeugen und Verpflichtung zu Ökostrom sollen fortgesetzt werden.
- Elektrifizierung des hochrangigen Straßennetzes soll geprüft werden.
- Klimaorientierter Logistikkonzepte sollen forciert werden.
- **Wirtschaft.Nachhaltig:**
 - Sammlung von Kunststoffen in Österreich soll optimiert und vereinheitlicht werden.
 - Ziele des Aktionsplanes Kreislaufwirtschaft 2.0 bezüglich der Produkt-/Verpackungsgestaltung sollen umgesetzt werden.
 - Eine abgestimmte Vorgehensweise zur Umsetzung der SDGs zwischen Bund und Ländern soll weiterentwickelt werden.
 - Produktnutzungsdauer soll erhöht werden (z.B. durch garantierte Produktlebensdauer, Reparaturfähigkeit, Konsument:innenrechte, Verlängerung der Gewährleistung, Verbot geplanter Obsoleszenz).
 - Bundesförderungen für Betriebe sollen konsequent auf Dekarbonisierung ausgerichtet werden.
 - Lückenlose Herkunftskennzeichnung bei Lebensmitteln sollen eingeführt werden.
- **Energie.Versorgung:**
 - Steuerlast auf erneuerbare Energieträger soll gesenkt werden (Streichung der Elektrizitätsabgabe auf selbsterzeugten Strom und auf Strom aus Anlagen von Energiegemeinschaften; Befristete Reduktion der Umsatzsteuer auf erneuerbare Energieträger bis die österreichischen Ausbauziele erreicht sind).
 - Rahmenbedingungen für Sektorkopplung sollen verbessert werden (Anlagen, welche der Netzregelung dienen, sollen von Netzzugangsentgelten und Netznutzungsgebühren befreit werden).
 - Förderzins fossiler Energieträger soll erhöht werden.
 - Photovoltaik-Förderung soll harmonisiert und langfristig abgesichert werden (Unterscheidung zwischen Dach- und Freiflächen, Doppelgleisigkeiten zwischen Bund und Ländern sollen vermieden werden).
 - Kontraproduktive Förderungen für fossile Energie sollen abgeschafft werden.
 - Energieeffizienzgesetz des Bundes soll neu ausgerichtet werden (auf sparsame und effiziente Nutzung der eingesetzten Energie).
 - Große bestehende Dachflächen sollen für Photovoltaik-Nutzung mobilisiert werden (z.B. durch Erleichterung des Netzzugangs).
 - Einspeisung von Strom aus Biogasanlagen soll weiter sichergestellt werden.
- **Land.Wasser**
 - Behandlung von Wirtschaftsdünger in Biogasanlagen soll attraktiviert werden.
 - Ein Stufenplan für den Ausstieg aus Maschinen mit fossilem Antrieb in der Landwirtschaft soll erstellt werden.
 - ÖPUL-Förderungen sollen konsequent auf die Reduktion von Treibhausgasen ausgerichtet werden.
- **Mensch.Schutz**
 - Erosionsschutzmaßnahmen im Rahmen von ÖPUL sollen gefördert werden.

- Kennzeichnungspflicht für klimaschädliche Lebensmittel soll eingeführt werden.
- Höhere Besteuerung von klimaschädlichen Lebensmitteln soll eingeführt werden.

Oberösterreich thematisiert in ihrer Klima- und Energiestrategie (2022) u. a. eine Vielzahl an Maßnahmen des Bundes aus dem Regierungsprogramm 2020-2024:

- **Verkehr**
 - Öffi-Milliarde für den Nahverkehr (Ballungszentren)
 - Öffi-Milliarde für den Regionalverkehr (außerhalb von Ballungszentren)
 - Erhöhung des Radverkehrsanteils von derzeit 7 % auf 13 % bis zum Jahr 2025
 - Masterplan Güterverkehr (Verbesserung des Modalsplit, insbesondere durch Verlagerung auf die Schiene)
 - Entwicklung City-Logistik zur Reduktion des stadtinternen Güterverkehrs
 - Strategie zur Verwendung alternativer Energieträger mit Fokus auf Gesamt-Klimabilanz
 - Weiterführung der Förderung zur Anschaffung von E- und Wasserstoff-PKW
- **Gebäude/Raumwärme**
 - Ausstieg aus fossilen Ölheizungen bis 2035 und (fossiler) Erdgasheizungen bis 2040 im Rahmen der Bund-Länder Wärmestrategie bzw. des Erneuerbaren Wärmegesetz
 - Weiterentwicklung der Standards in den Bauvorschriften in Zusammenarbeit mit den Bundesländern (Nullemissionsgebäude sukzessiv zum Standard machen)
 - Erhöhung der Sanierungsrate in Richtung des Zielwerts von 3 % (bis 2035), koordinierte Förderoffensive des Bundes
 - Ausrichtung der Wohnbauförderung an Klimaschutzziele
 - Förderprogramme für die thermisch-energetische Sanierung von Nutzgebäuden
 - Überarbeitung der Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG zwischen Bund und Ländern (THG-Reduktionsmaßnahmen im Gebäudesektor)
- **Energie**
 - Die Ziele des EAG u. a. das Ziel 100 % des jährlich bilanziellen Stromverbrauchs mittels erneuerbaren Energieträgern bis 2030 zu decken
 - Aufgrund steigender Anforderungen an Stromleitungsinfrastruktur: strategische Energieplanung mit Ländern und Gemeinden sowie Wirtschaft, und der österreichische integrierte Netzinfrastukturplan
 - Wasserstoffstrategie
- **Industrie**
 - Internationale Positionierung Österreichs als Vorreiter im Bereich der erneuerbaren Energie als Unterstützung der österreichischen Exportwirtschaft
 - Technologieoffene Energieforschungsoffensive zur Dekarbonisierung
 - Energie-Cluster & Open Energy Innovation
- **Öffentlicher Dienst**
 - Erarbeitung einer Strategie mit konkreten Zeitplan für eine klimaneutrale Verwaltung bis 2040
 - Verbindliche Klimaschutz-Richtlinien für alle Institutionen des Bundes
 - 3 % Sanierungsquote, verbindliche Sanierungsleitlinien
 - Nachhaltige und innovationsfreundliche Beschaffung wird zum Standard, u. a. emissionsfrei betriebenen Fahrzeugen
- **Kreislaufwirtschaft**
 - Forcierung der Kreislaufwirtschaft

- Maßnahmenpaket Reparatur
- Forcierung von langlebigen, reparierbaren und wiederverwertbaren Produkten
- Aktionsplan gegen Lebensmittelverschwendung
- Entwurf einer Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie
- Land- und Forstwirtschaft
 - Positionierung des Agrarumweltprogramms mit ÖPUL, Bio(-landbau), Naturschutz und Tierwohl
 - Verbesserung der Kennzeichnung von Lebensmitteln
 - Unterstützung bei standortgemäßer und klimafitter Wiederaufforstung und Pflege nach wetter- und klimabedingten Kalamitäten
 - Forst-Förderungen auf Auswirkungen/Anpassung Klimawandel ausrichten
 - Forcierung von Holzbau, insbesondere bei Bundesgebäuden (z. B. Schulen)
 - Ausbau eines Biotop-Verbund-Systems, Retentionsräume (in Zusammenarbeit mit den Ländern)
- Gemeinden und Regionen
 - klimaaktiv: das Klimaschutzministerium unterstützt Gemeinden und Regionen auf ihrem Weg zur lokalen Energiewende mit Förderungen und Beratungsprogrammen
 - Leader: das Thema Klimaschutz kommt als viertes Aktionsfeld in der Leader-Periode 2021-2027 hinzu
- Raumordnung
 - gesetzliche Regelung durch Fachplanungskompetenz des Bundes
 - Österreichweite Bodenschutzstrategie (Zielpfad für eine Reduktion des Flächenverbrauchs auf netto 2,5 ha/Tag bis 2030)
 - Ausweisung landwirtschaftlicher Produktionsflächen und ökologischer Vorrangflächen
 - Förderung und Erweiterung von Brachflächenrecycling und das Leerstandsmanagement

Salzburg hat in 2021 im Masterplan Klima + Energie 2030 Salzburg den Mittelbedarf für Maßnahmen(-bündel) in den Bereichen Verkehr, Raumwärme, Stromerzeugung, Landesgebäude, Dienstreisen/Fuhrpark und Beschaffung bezifferte.

Die **Steiermark** nannte 2019 (Amt der Steiermärkischen Landesregierung, 2019) folgende notwendige Abstimmungen mit dem Bund zu den Bereichen:

- Weiterentwicklung der Förderung von effizienten Fernwärmeanlagen (zumindest 80 % an erneuerbarer Energie, Abwärme oder hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung)
- Finanzielle Unterstützung des notwendigen Netzausbaues bei der Errichtung Erneuerbarer Energieanlagen
- Anrechnung von Anschlussleitungen von Anlagen für erneuerbares Gas als Netzkosten
- Ausstieg aus fossil betriebenen Anlagen in der Raumwärme
- Sanierungsfahrplan

In der Klima- und Energiestrategie von 2017 (Amt der Steiermärkischen Landesregierung, 2017) wurden notwendige Bundesmaßnahmen nicht konkret beschrieben. Bei den folgenden Themen wurde aber die Verantwortung des Bundes genannt:

- Langfristiger Budgetierungsplan unter Einbeziehung aller relevanten Ebenen zur Schaffung von stabilen, voraussehbaren Förderbedingungen

- Abstimmung von Mobilitätskonzepten
- Beim Güterverkehr (u. a. beim Ausbau der Schieneninfrastruktur) liegt die Hauptverantwortung beim Bund.
- Reduktion der Treibhausgase in der Industrie und Wirtschaft

Die **Tiroler** Nachhaltigkeits- und Klimastrategie (Amt der Tiroler Landesregierung, 2022) geht auf folgende Anforderungen an den Bund ein:

- Einrichtung einer Koordinationsstelle zu den Themen der Lebenszyklusbetrachtung und der Kreislaufwirtschaft im Gebäudebereich
- Abstimmung für die Verbesserung der Rahmenbedingungen für die E-Mobilität

Im Jahr 2015 hat **Tirol** (Amt der Tiroler Landesregierung, 2015) betont, dass es für seine Zielerreichung bzgl. Energie und Treibhausgasemissionen darauf angewiesen ist, dass entsprechende Rahmenbedingungen vonseiten der EU und des Bund rechtzeitig gesetzt werden. Des Weiteren wird der Bund bei einer Vielzahl von Maßnahmen hauptsächlich in Bezug auf die Aufgabenteilung gemäß Klimaschutzgesetz genannt.

Vorarlberg hat eine Reihe von wichtigen Maßnahmen auf Bundesebene in seiner Maßnahmenliste (Amt der Vorarlberger Landesregierung, 2019) (Amt der Vorarlberger Landesregierung, 2021) genannt:

- Durchforstung rechtlicher Hürden für Dekarbonisierungsmaßnahmen
- Wohnrechtliche Anpassungen zur Erleichterung von Sanierungsmaßnahmen (Wohnungseigentumsgesetz, Mietrechtsgesetz)
- Sicherung kalkulierbarer Einspeisetarife
- Kostenwahrheit und Aussenden korrekter Preissignale: im Verkehr (Reduktion Kraftstoffexport), in der Raumwärme (Ausstieg aus Öl und Gas), Prüfung einer Beendigung der Subventionierung von Dieseltreibstoffen und der Steuerprivilegien im Flugverkehr (Kerosin, Tickets), bezüglich subventionierter fossile Energieträger (welche den Einsatz erneuerbarer Energien preislich benachteiligen); Dekarbonisierung der Wirtschaft, stärkere Berücksichtigung von Holz als CO₂-bindendem Baustoff, Gesetz zur Darstellung der energiebedingten Lebenszykluskosten beim Kauf von Produkten
- Beseitigung der steuerlichen Nachteile für erneuerbare Energieträger
- Ausbau bestimmter Bahnstrecken
- Nachhaltige Finanzierung des öffentlichen Verkehrssystems
- Aufrechterhaltung der steuerlichen Begünstigungen für effiziente und emissionsarme Fahrzeuge, v.a. Elektromobilität
- Förderanreize zur Flottenumstellung auf E-Autos
- Schaffung steuerlicher Anreize zur Erhöhung der Leistbarkeit für Gebäudemaßnahmen
- Erhöhung der Transparenz bei Bundesförderungen
- Maßnahmen im Rahmen des Bundes-Energieeffizienzgesetzes
- Geeignete Rahmenbedingungen zur Netzeinspeisung für erneuerbares Gas
- Förderungssicherheit für Photovoltaik auf Gebäuden
- Novellierung der Ö-Norm B5019 (Legionellen)
- Einrichtung einer zentralen Datenbank für Elektrogeräte und Wasserarmaturen
- Gemeinsame Vermarktung von attraktiven Mobilitätsangeboten für Mitarbeiter und Besucher
- Einführung einer ökosozialen Steuerreform
- Überprüfung und Verbesserung der rechtlichen Rahmenbedingungen für Fußgänger:innen in der Straßenverkehrsordnung (StVO)

Wien hat beschrieben, dass es seine Ziele nur mit geeigneten Rahmenbedingungen und entsprechenden Maßnahmen zur Unterstützung seitens des Bundes bzw. der EU erreichen kann. In der Smart City Wien Rahmenstrategie und im Wiener Klimafahrplan (2022) wurden unter anderem beschrieben, dass vonseiten des Bundes Unterstützung erforderlich ist. Diese erforderliche Unterstützung bezieht sich auf den:

Gebäudebereich:

- Wohn- und Steuerrecht,
- Sanierungsaktivitäten in Wohnungseigentumshäusern oder im mietrechtsgeschützten Bereich,
- Energieträgerwechsel hin zu Fernwärme und erneuerbaren Energien,
- Ordnungsrechtliche Maßnahmen des Bundes und ergänzend auf Landesebene zum Ausstieg aus Gas- und Ölheizungen,
- Gemeinsamer langfristiger Förderrahmen für den Energieträgerwechsel im Gebäudebereich und dessen soziale Abfederung (laut Abschätzungen mindestens 600 Mio. Euro pro Jahr in Wien),
- Wohnrechtliche Erleichterungen für thermische Sanierungen und Nutzung klimafreundlicher Energieträger,
- Steuerrechtliche Maßnahmen zur Attraktivierung von thermischen/energetischen Sanierungen und der Nutzung erneuerbarer bzw. klimafreundlicher Energieträger,
- Ende der Anschlusspflicht im Gaswirtschaftsgesetz,
- Förderung des Fernwärmeausbaus,
- Schaffen von besseren Rahmenbedingungen für den Ausbau der tiefen Geothermie,
- Anpassung der Norm zur Berechnung des Heizenergiebedarfs für die Zwecke der Anlagenauslegung zur Vermeidung von Ineffizienzen durch Überdimensionierung.

Verkehrsbereich:

- Internalisierung von Kosten des Pkw-Verkehrs, Abschaffung des Dieselprivilegs, Ökologisierung der Pendlerpauschale, Abschaffung der Steuervorteile bei Dienstwagen.
- Siedlungsentwicklung in der Region entlang hochrangiger öffentlicher Verkehrsachsen sicherstellen.
- Vorantreiben der Planung und Finanzierung des 2. Schieneninfrastrukturpakets mit den ÖBB
- Reform der StVO: Die Sicherstellung der Fließgeschwindigkeit des Autoverkehrs soll durch andere Ziele bzw. Leitprinzipien, wie z. B. mehr Platz und Verteilungsgerechtigkeit für nachhaltige Mobilitätsformen, ergänzt bzw. abgelöst werden.

Abfallbereich:

- Erhöhung der Mehrwegquoten
- Anrechnung von aufbereiteten Verbrennungsrückständen (Metalle, Glas, mineralische Bestandteile und Salze) zur EU-Recyclingquote für Siedlungsabfälle sowie Verpackungen.
- Unterstützung durch den Bund, um die mit der heute noch nicht großtechnisch umgesetzten CO₂-Abscheidung verbundenen technischen, rechtlichen und finanziellen Herausforderungen zu lösen
- Vermeidung der Ablagerung von Reststoffen aus der Müllverbrennung auf Deponien durch Aufbereitung von Schlacken und Aschen (damit Umwelt- und Gesundheitsgefährdungen beseitigt werden) und sie als Produkt bspw. im Straßenbau eingesetzt werden können (z. B.). Dafür bedarf es entsprechender Normen und gesetzlicher Grundlagen auf Bundesebene, auch als Voraussetzung dafür, dass ein (ökonomisch effizienter) Markt für diese Reststoffe entstehen kann.

Industrie, Gewerbe und Landwirtschaftsbereich:

- Ende der Anschlusspflicht im Gaswirtschaftsgesetz
- Förderung des Fernwärme- und Fernkälteausbaus
- Steuerrechtliche Maßnahmen zur Attraktivierung von Energieeffizienzmaßnahmen und zur Nutzung erneuerbarer Energieträger

Energiebereich:

- „Reduktion der Abgabenlast (Steuern und Umlagen) für Strom, der in Groß-Wärmepumpen oder Geothermieranlagen zur Fernwärmeproduktion genutzt wird
- Technologiespezifische Anreize zur Erschließung von Quellen, die zur Dekarbonisierung der Fernwärme erforderlich sind (Groß-Wärmepumpen, Geothermieranlagen und Carbon Capture)
- Zeitnahe Rahmenbedingungen, durch die eine Lenkung des zukünftigen Einsatzes von erneuerbaren Gasen in jene Anwendungsbereiche erfolgt, in denen der Einsatz von Gas für die Klimaneutralität 2040 unverzichtbar ist (Chemie, Stahl, Flugverkehr und zur Strom- und Fernwärmeproduktion vor allem in Spitzenlastzeiten)“
- Rahmenbedingungen für die sukzessive Stilllegung von Teilen des Gasnetzes (Gaspaket, Gaswirtschaftsgesetz, Regulierung) ohne Kundschaft oder Netzbetrieb finanziell zu überfordern
- Optimierung der rechtlichen Rahmenbedingungen für bestehende und neu zu errichtende Ökostrom- und Wärmeerzeugungs-, Netz- und Speicheranlagen sowie für Energiegemeinschaften
- Rahmenbedingungen, die es ermöglichen, auch mittel- bis längerfristig ausreichend flexible Stromerzeugungskapazitäten zur durchgehenden Sicherung der Stromversorgung zur Verfügung zu stellen; etwa durch Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen

4.5 Bundesländer-Ziele vs. -Maßnahmen bis 2030

4.5.1 THG-Ziele vs. Maßnahmen

Die Frage, ob die THG-Ziele auf Länderebene mit den in den Länderdokumenten beschriebenen Maßnahmen erreicht werden können, kann nur sehr grob, qualitativ oder auf Basis historischer Entwicklungen beantwortet werden, da in den Länderdokumenten hierzu keine Quantifizierung und keine nachvollziehbaren Szenarienbetrachtungen bis 2030 vorliegen. Der Versuch, die zusätzlichen Maßnahmen (deren Wirkung aus den historischen Daten noch nicht ersichtlich ist) durch eigene Annahmen - d.h. ohne Einbeziehung der Experten und Expertinnen der Länder - zu quantifizieren, würde zu unrealistischen Ergebnissen führen, da hierfür wesentliche Informationen fehlen. Eine Analyse auf Basis der THG- bzw. EEV-Baselines der Bundesländer und Einschätzung von Experten und Expertinnen wäre sehr ungenau und würde nur grobe Aussagen zulassen. Allein die Baselines der Bundesländer für die THG-Entwicklung bis 2030 hängen sehr stark von der zukünftigen Wirtschafts-, Bevölkerungs-, Mobilitäts- und Komfortentwicklung ab. Zudem treten Rebound-Effekte auf, die die Maßnahmeneffekte reduzieren, und auch internationale Trends bei den Technologiekosten z.B. für E-Pkw, E-Lkw, E-LNF und Wasserstoffproduktion beeinflussen die Entwicklungen.

Für die Klimaneutralitätsziele bis 2040 bzw. 2050 kann für Österreich und alle Bundesländer auf Basis der derzeit verfügbaren Daten nur die Aussage getroffen werden, dass die bestehenden bzw. geplanten Maßnahmen nicht ausreichen, um bis 2040 bzw. 2050 klimaneutral zu werden. Für eine Analyse der möglichen THG-Zielerreichung bis 2030 werden die historischen Entwicklungen und die historischen Ziele in den Sektoren aus dem Klimaschutzgesetz als Indikatoren herangezogen.

Eine zusammenfassende Bewertung der bisherigen Fortschritte bei der Reduktion der Treibhausgasemissionen in den Bundesländern und den vier Sektoren Energie und Industrie (Nicht-EH), Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft ist in Abbildung 74 dargestellt. In dieser Bewertung wurden die historischen Entwicklungen nach der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur sowie der theoretisch notwendige Zielfortschritt zur Zielerreichung nach Sektoren. Sektoren wurden in den Bundesländern **grün** bewertet, wenn die tatsächlichen THG-Reduktionen im Zeitraum 2005–2019 deutlich über dem Teilziel 2019 lagen. Eine **rote** Bewertung bedeutet, dass die THG-Entwicklung in den Sektoren in den Bundesländern von 2005 bis 2019 deutlich schlechter als das Teilziel 2019 waren. Eine **gelbe** Bewertung bedeutet, dass die THG-Entwicklung nahe der notwendigen THG-Reduktion laut Teilziel 2019 lag.

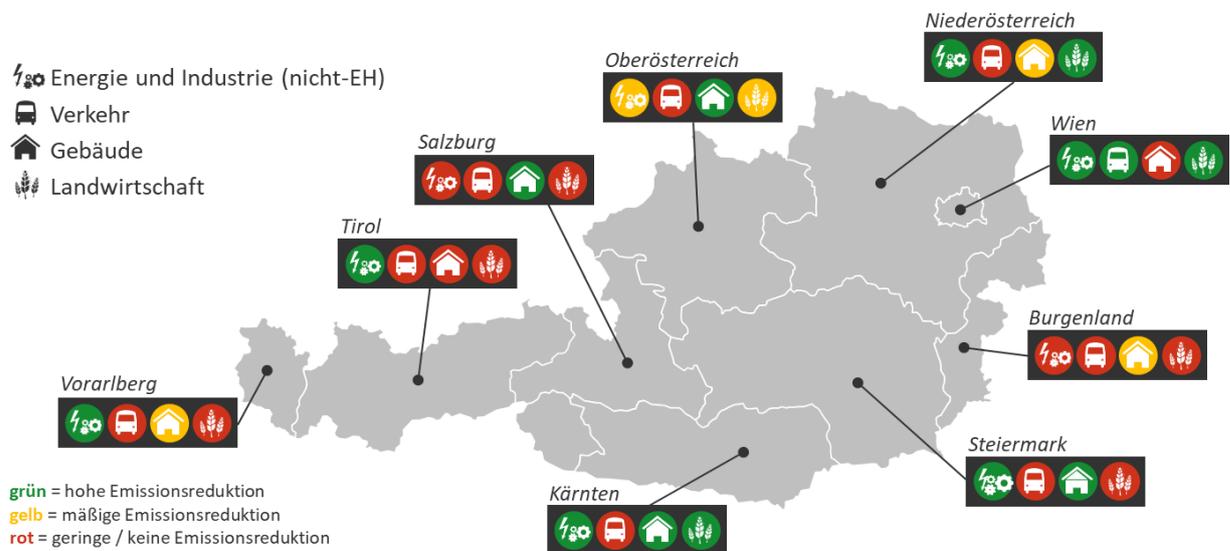


Abbildung 76: Bewertung der Fortschritte der Bundesländer bei der Reduktion der Treibhausgasemissionen im Nicht-EH-Bereich

Tabelle 50: Entwicklung der THG-Emissionen von 2005 bis 2019; Quelle: (UBA, 2021) und Berechnungen AEA

	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
Energie und Industrie	38 %	-23 %	-19 %	9 %	36 %	6 %	-1 %	4 %	-32 %	-7 %
Verkehr	1 %	-2 %	-1 %	0 %	-1 %	-2 %	2 %	0 %	-12 %	-2 %
Gebäude	-34 %	-51 %	-36 %	-39 %	-42 %	-47 %	-24 %	-33 %	-20 %	-36 %
Landwirtschaft	1 %	-3 %	-3 %	-1 %	4 %	2 %	3 %	9 %	-15 %	0 %

Tabelle 51: relative KSG-Ziele für die Jahre 2019 und 2020 auf Basis für den Vergleich gemäß Klimaschutzgesetz und Beschluss der EU-Kommission Nr. 2017/1471/EU

Reduktion CO _{2eq}	Zielreduktion 2019	Zielreduktion 2020
Energie und Industrie	14 %	12 %
Verkehr	-11 %	-12 %
Gebäude	-35 %	-38 %
Landwirtschaft	-2 %	-2 %

In dieser Analyse ist erkennbar, dass sowohl der Gebäudesektor in manchen Bundesländern nicht auf Zielkurs ist sowie dass der Verkehrssektor, der Energie- und Industriesektor (Nicht-EH) und der Landwirtschaftssektor in vielen Bundesländern sehr stark vom Zielkurs abweichen. In dieser Studie wurden die 2019 THG-Emissionen verwendet, da es durch die Covid-19-Pandemie zu starken, außergewöhnlichen Verwerfungen kam.

4.5.2 Erneuerbaren-Ziele und Trends

Für den Ausbau von erneuerbaren Energien tragen die Bundesländer zumindest 50 % der Verantwortung, wenn nicht sogar mehr, da ohne eine geeignete Raumordnung und die Erteilung der notwendigen Genehmigungen auf Landesebene kein Ausbau erneuerbarer Energieträger möglich ist. Die Abbildung 77 zeigt eine Einschätzung von Experten und Expertinnen der derzeitigen Rahmenbedingungen des Ausbaus erneuerbarer Energietechnologien.

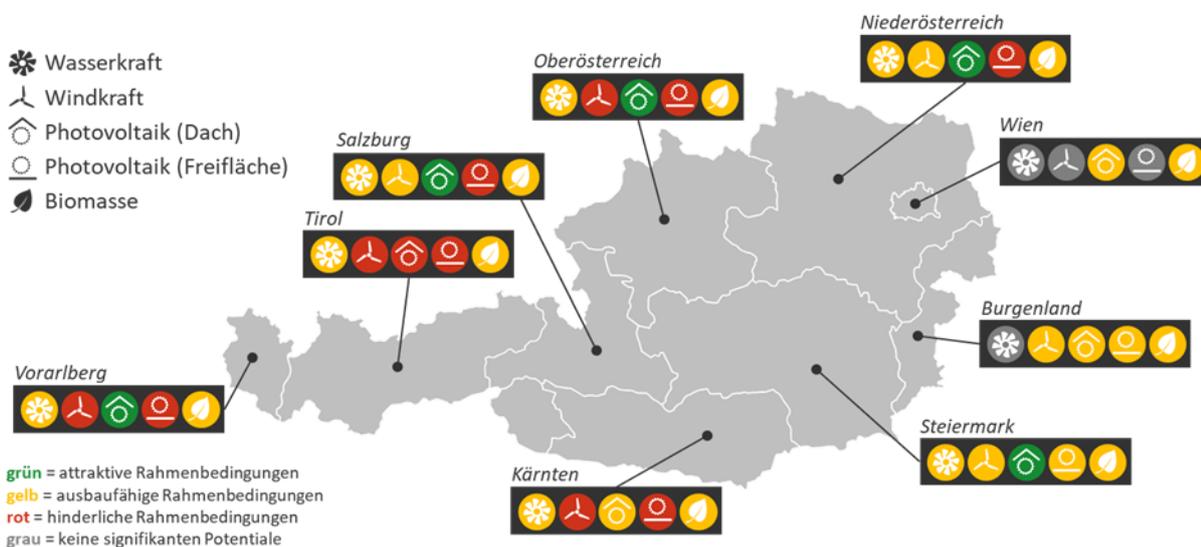


Abbildung 77: Bewertung der Rahmenbedingungen für den Ausbau von erneuerbarer Stromerzeugung in den einzelnen Bundesländern

In den nächsten Unterkapiteln werden für Treibhausgasemissionen, Endenergieverbrauch und erneuerbaren Ausbau die Trends der historischen Entwicklung, den Zielen der Bundesländer bzw. den Zielen nach potenzialbasierten Ansatz für den erneuerbaren Energieausbau gegenübergestellt. Mit dem potentialbasierten Ansatz wurden Vorschläge für Ziele angelehnt an die Potentiale für die Technologien in den einzelnen Bundesländern erarbeitet. Die hierfür verwendeten Potentiale sind in Kapitel 3.4.5 beschrieben.

4.5.2.1 Österreich

Die Betrachtung der Trendverläufe in Abbildung 78 und Abbildung 79 zeigt, dass bundesweit noch viel zu tun ist, um die nationalen Ziele zu erreichen. Bei den Treibhausgasen im Nicht-EH-Bereich stagniert der 10-Jahres-Trend derzeit, muss aber zur Zielerreichung stark reduziert werden. Beim Endenergiebedarf ist eine generelle Trendumkehr in Österreich notwendig. Betrachtet man die Gesamtmenge an erneuerbarer Stromerzeugung, so zeigt sich, dass zur Zielerreichung der Ausbau stark erhöht werden muss, da die Ziele deutlich über der historischen Trendentwicklung (auf Basis der Trends der Jahr 2012 bis 2021) liegen. Die aggregierten Ziele der Bundesländer erreichen in der Gesamtbetrachtung und bei Wind- und Wasserkraft annähernd das Bundesziel (bei PV wird es sogar

übertrafen). Für eine derartig signifikante Trendwende und Beschleunigung des Ausbaus der erneuerbaren Energien müssen zusätzlich zu einer Anpassung der Ziele noch ausreichend Maßnahmen für die Zielerreichung gesetzt werden.

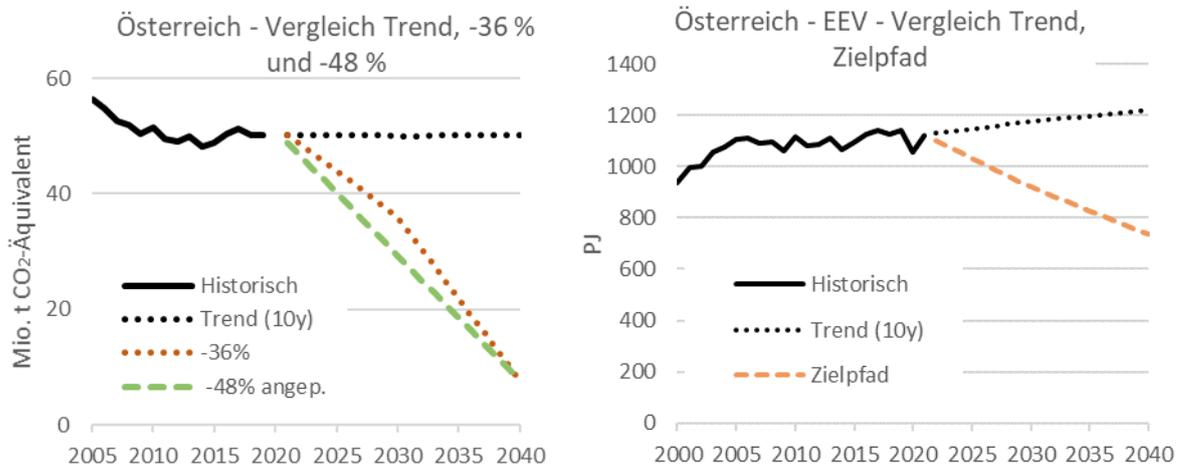


Abbildung 78: THG-Emissionen im Nicht-EH-Bereich und EEV - Vergleich und Trend Österreich, Quelle: Berechnungen AEA

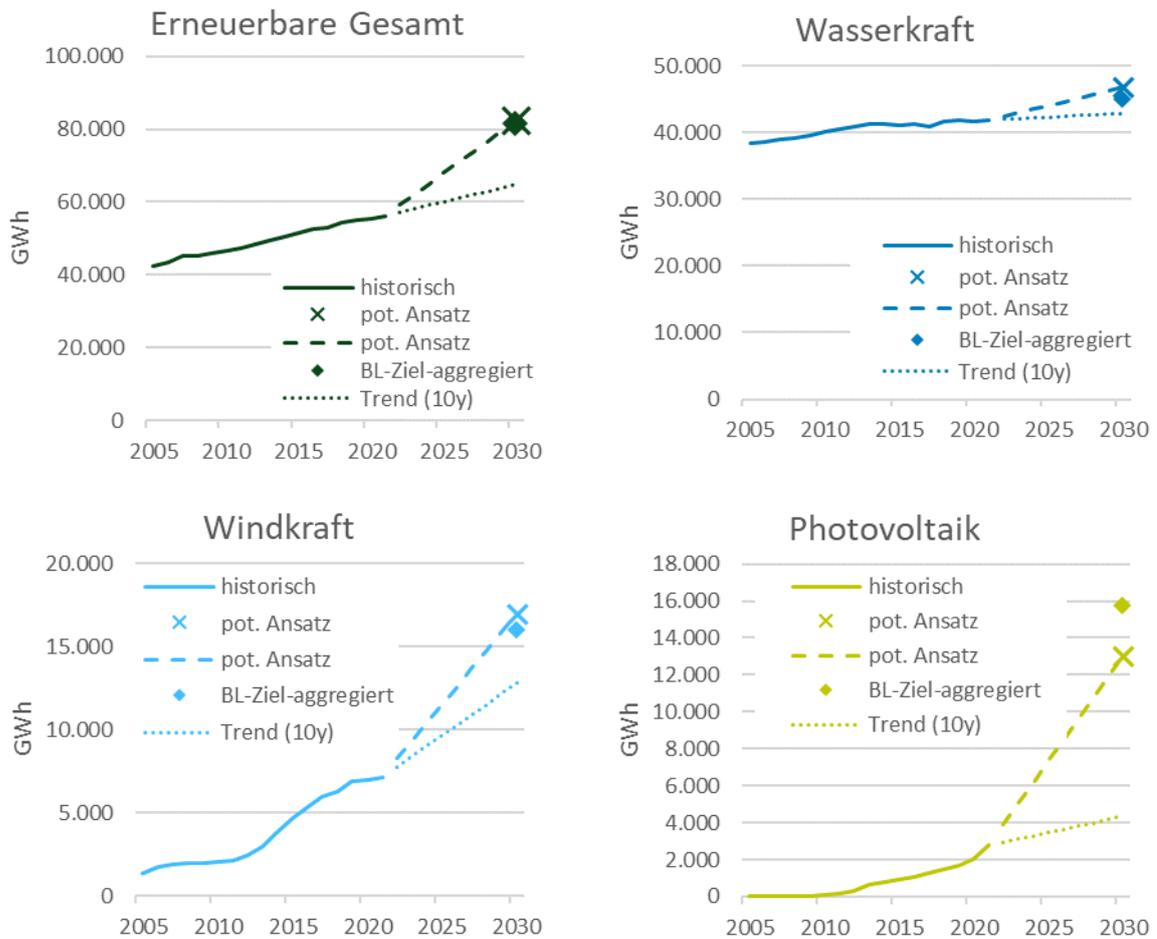


Abbildung 79: Ziele und Ausbautrends Österreich; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA

Tabelle 52: Ziele und Ausbautrends Österreich; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA

[GWh]	Erneuerbare Gesamt	Wasserkraft	Windkraft	Photovoltaik	Erneuerbare Wärmekraft
BL-Ziele - 2030	81.350	44.900	16.100	15.650	4.800
Pot-Ziele - 2030	82.550	46.800	17.050	13.200	5.600
Trend (10y) - 2030	64.750	43.000	12.750	4.350	4.700

4.5.2.2 Burgenland

Die neuen THG-Ziele für die Nicht-EH-Sektoren für 2030 sowie Klimaneutralitätsziele für 2040 erfordern hohe THG-Einsparungen in allen Sektoren im Burgenland. Der 10-Jahres-Trend deutet auf eine Erhöhung der THG-Emissionen in Zukunft hin (siehe Abbildung 82). Um die Größenordnung der Herausforderung für die Erreichung der THG-Ziele zu beschreiben werden für das Bundesland grobe Einschätzungen für wesentliche Parameter im Haushalts- und Verkehrssektor im Folgenden beschrieben. Bei Hauptwohnsitzen im Burgenland werden derzeit ca. 46.000 Heizsysteme mit fossilen Brennstoffen (von gesamt 127.000) eingesetzt. Bis 2030 erfordern die Klimaziele im Gebäudesektor u. a. einen Austausch von ca. 21.000 dieser Heizsysteme mit fossilen Brennstoffen. Derzeit sind ca. 187.000 private Pkw im Burgenland gemeldet und es werden ca. 2.160 Mio. km im Burgenland mittels Pkw gefahren. Die neuen THG-Ziele können nur erreicht werden, indem der Tanktourismus (ca. 300 kt CO₂-Äquivalent) eingestellt wird und ca. 25 % - 35 % der Pkw und leichten Nutzfahrzeuge klimaneutral (E-Pkw, E-LNF) sind, oder 25 % - 35 % weniger gefahren wird oder aus einer Kombination dieser zwei wesentlichen Optionen. Was den Endenergieverbrauch betrifft, so ist festzustellen, dass dieser historisch gesehen ansteigt, die Ziele jedoch eine deutliche Verringerung erfordern (siehe Abbildung 82).

Im Burgenland übersteigt die Summe der Ausbauziele für erneuerbare Energietechnologien den Bundesländerzielwert (BL-Ziel) des potenzialbasierten Ansatzes, siehe Abbildung 85. Der Ausbau der Wasserkraft kann aufgrund der vernachlässigbaren Mengen nicht bewertet werden. Der lineare Trend der Windkraft der letzten 10 Jahre (Trend(10y)), fortgeschrieben bis 2030, zeigt, dass das BL-Ziel des Burgenlandes mit der Ausbaugeschwindigkeit der letzten 10 Jahre (2012-2021) nicht erreicht werden kann. Für die Photovoltaik ist ersichtlich, dass das Burgenland ein sehr hohes BL-Ziel hat, das den Wert des hier präsentierten potenzialbasierten Ansatz deutlich übersteigt. Dieses Ziel kann nur mit einer annähernd exponentiellen Ausbaugeschwindigkeit der Photovoltaik erreicht werden.

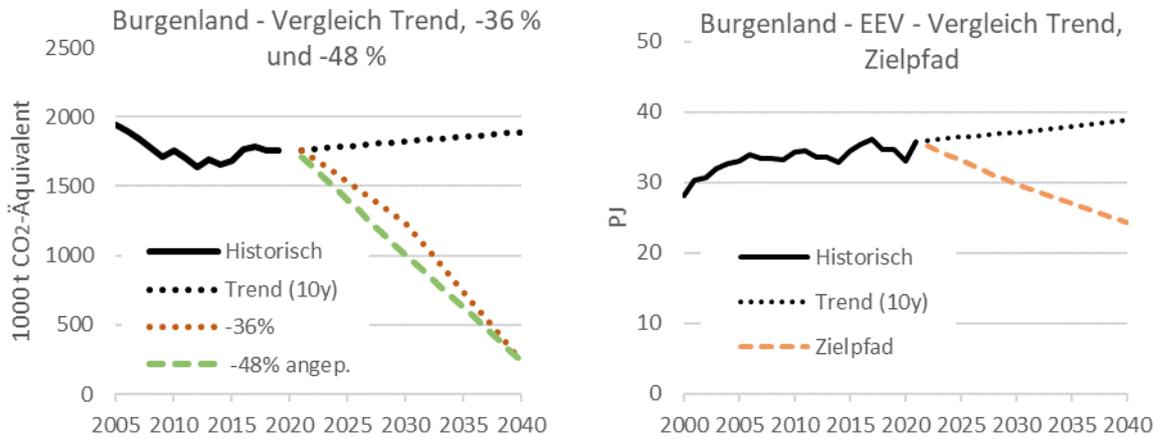


Abbildung 80: THG und EEV - Vergleich und Trend Burgenland, Quelle: Berechnungen AEA

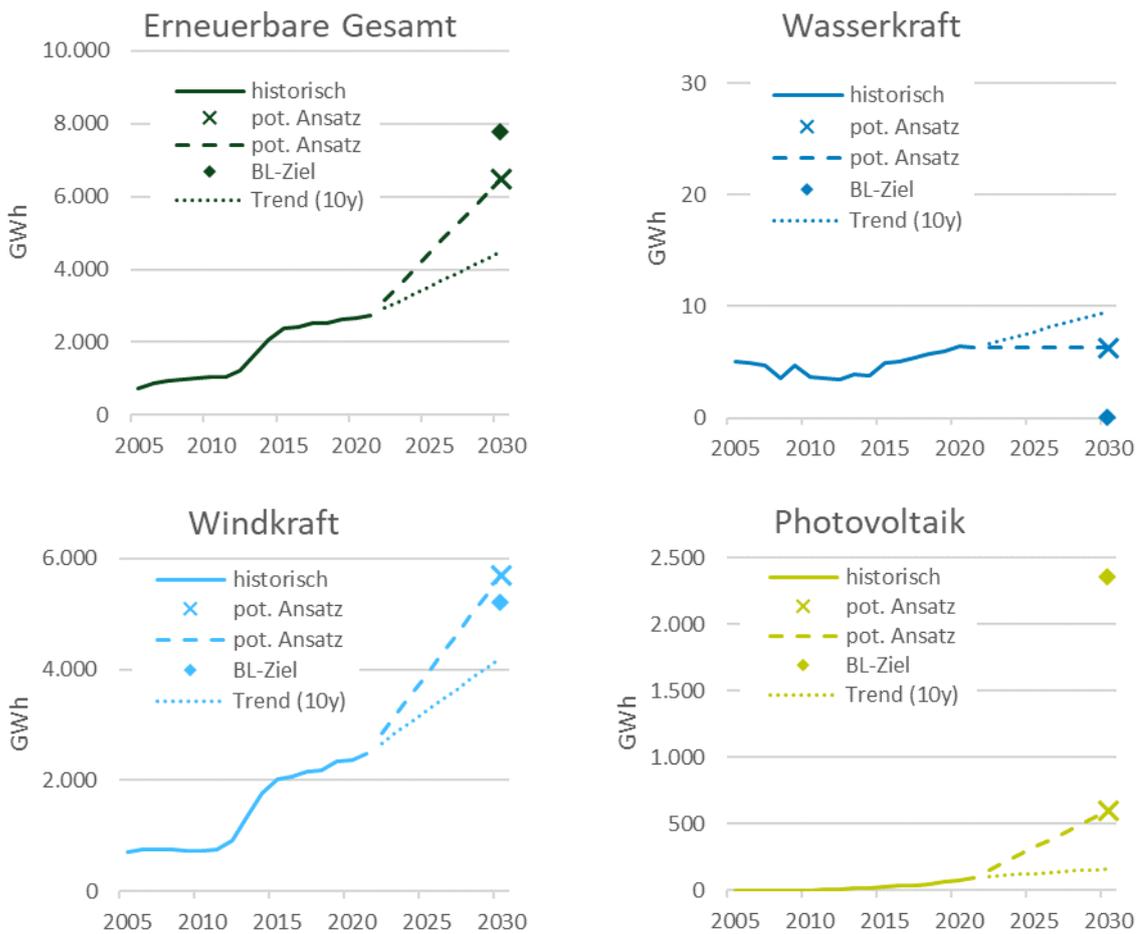


Abbildung 81: Ziele und Ausbautrends Burgenland; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA

Tabelle 53: Ziele und Ausbautrends Burgenland; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA

[GWh]	Erneuerbare Gesamt	Wasserkraft	Windkraft	Photovoltaik	Erneuerbare Wärmekraft
BL-Ziele - 2030	7.750	-	5.200	2.350	200
Pot-Ziele - 2030	6.500	-	5.700	600	200
Trend (10y) - 2030	4.500	-	4.200	150	100

4.5.2.3 Kärnten

Die neuen THG-Ziele für die Nicht-EH-Sektoren für 2030 sowie Klimaneutralitätsziele für 2040 erfordern hohe THG-Einsparungen in allen Sektoren in Kärnten. Der 10-Jahres-Trend deutet auf eine leichte Reduktion der THG-Emissionen in Zukunft hin (siehe Abbildung 82). Um die Größenordnung der Herausforderung für die Erreichung der THG-Ziele zu beschreiben werden für das Bundesland grobe Einschätzungen für wesentliche Parameter im Haushalts- und Verkehrssektor im Folgenden beschrieben. Bei Hauptwohnsitzen in Kärnten werden derzeit ca. 65.000 Heizsysteme mit fossilen Brennstoffen (von gesamt 255.000) eingesetzt. Bis 2030 erfordern die Klimaziele im Gebäudesektor u. a. einen Austausch von ca. 21.000 dieser Heizsysteme mit fossilen Brennstoffen. Derzeit sind ca. 341.000 private Pkw in Kärnten gemeldet und es werden ca. 3.840 Mio. km in Kärnten mittels Pkw gefahren. Die neuen THG-Ziele können nur erreicht werden indem der Tanktourismus (ca. 560 kt CO₂-Äquivalent) eingestellt wird und ca. 25 % - 35 % der Pkw und leichten Nutzfahrzeuge klimaneutral (E-Pkw, E-LNF) sind, oder 25 % - 35 % weniger fahren oder aus einer Kombination der beiden Optionen. Was den Endenergieverbrauch betrifft, so ist festzustellen, dass dieser historisch gesehen ansteigt, die Ziele jedoch eine deutliche Verringerung erfordern (siehe Abbildung 82).

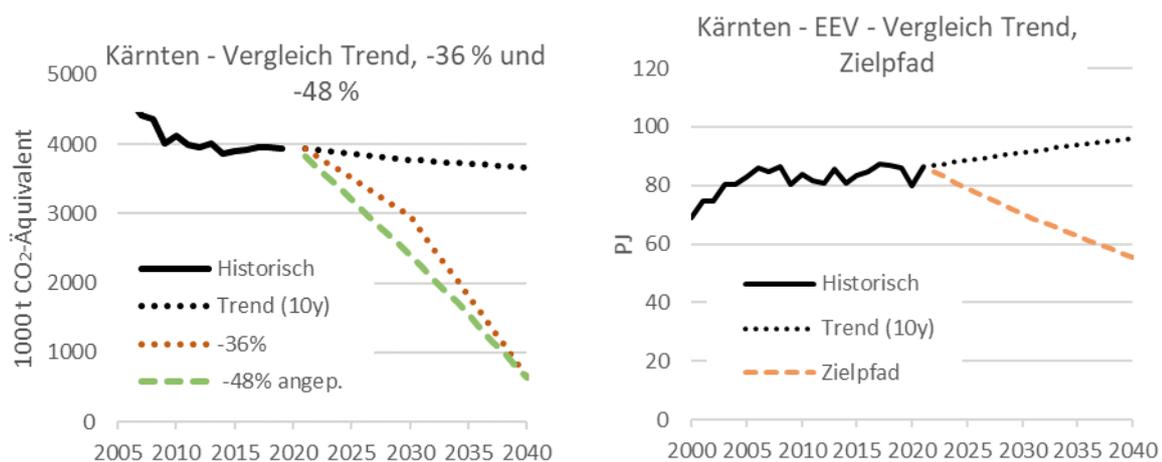


Abbildung 82: THG und EEV - Vergleich und Trend Kärnten, Quelle: Berechnungen AEA

In Kärnten entspricht die Summe der Ausbauziele der einzelnen erneuerbaren Energietechnologien (BL-Ziel) dem Wert des potenzialbasierten Ansatzes, siehe Abbildung 83. Bei der Wasserkraft entsprechen die BL-Ziele denen des potenzialbasierten Ansatzes und liegen unterhalb des Ausbautrends. Bei der Windenergie liegt das BL-Ziel unter dem des potenzialbasierten Ansatzes und es ist aus den historischen Daten und dem Trend (2012-2021) ersichtlich, dass Kärnten hier ein großes Aufholpotenzial hat. Bei der Photovoltaik zeigt sich, dass Kärnten ein höheres BL-Ziel im Vergleich zum potenzialbasierten Ansatz hat, das Ziel allerdings bei einer Fortschreibung des Trends der letzten 10 Jahre (2011-2021) nicht erreicht werden kann.

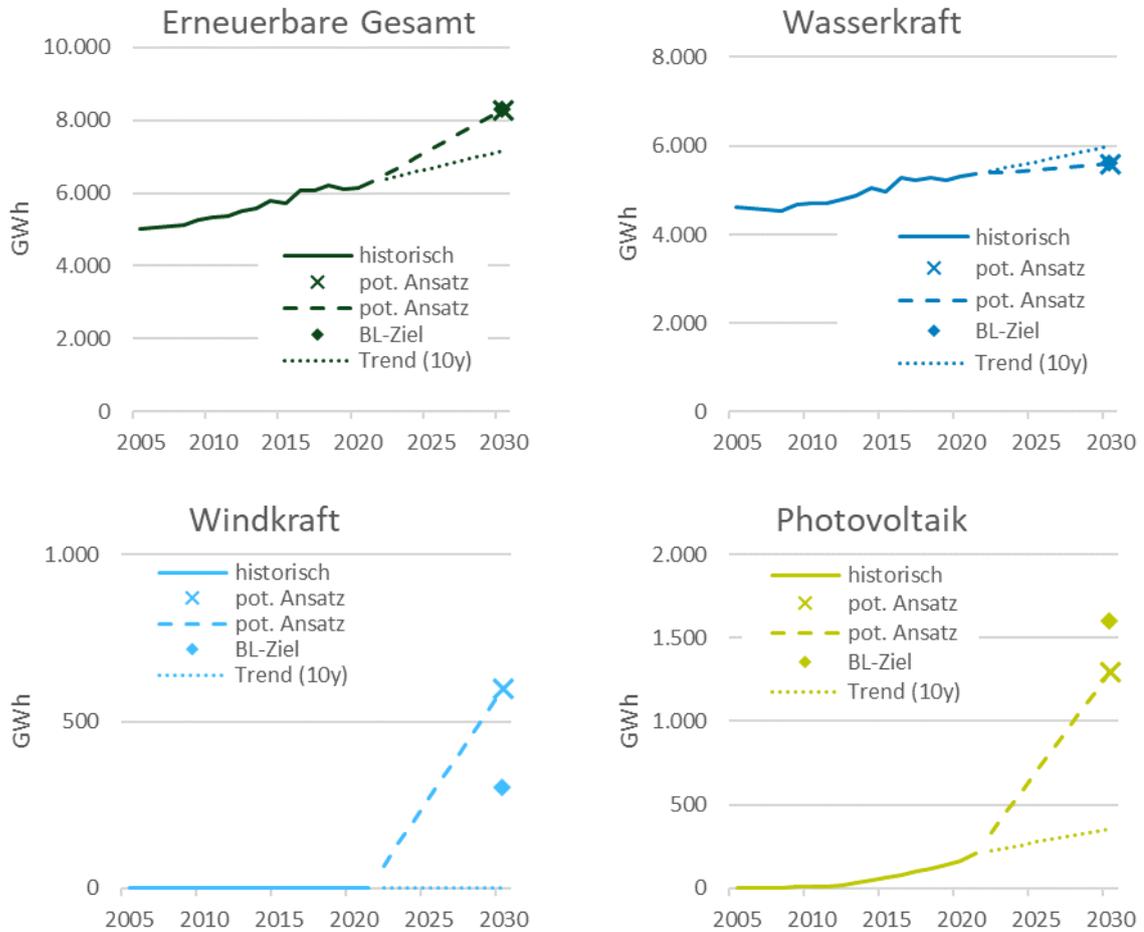


Abbildung 83: Ziele und Ausbautrends Kärnten; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA

Tabelle 54: Ziele und Ausbautrends Kärnten; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA

[GWh]	Erneuerbare Gesamt	Wasserkraft	Windkraft	Photovoltaik	Erneuerbare Wärmekraft
BL-Ziele - 2030	8.300	5.600	300	1.600	800
Pot-Ziele - 2030	8.300	5.600	600	1.300	800
Trend (10y) - 2030	7.150	6.000	-	350	800

4.5.2.4 Niederösterreich

Die neuen THG-Ziele für die Nicht-EH-Sektoren für 2030 sowie Klimaneutralitätsziele für 2040 erfordern hohe THG-Einsparungen in allen Sektoren in Niederösterreich. Der 10-Jahres-Trend deutet auf eine Stabilisierung der THG-Emissionen in Zukunft hin (siehe Abbildung 84). Um die Größenordnung der Herausforderung für die Erreichung der THG-Ziele zu beschreiben werden für das Bundesland grobe Einschätzungen für wesentliche Parameter im Haushalts- und Verkehrssektor im Folgenden beschrieben. Bei Hauptwohnsitzen in Niederösterreich werden derzeit ca. 291.000 Heizsysteme mit fossilen Brennstoffen (von gesamt 734.000) eingesetzt. Bis 2030 erfordern die Klimaziele im Gebäudesektor u. a. einen Austausch von ca. 137.000 dieser Heizsysteme mit fossilen Brennstoffen. Derzeit sind ca. 1.054.000 private Pkw in Niederösterreich gemeldet und es werden ca. 11,8 Mrd. km mittels Pkw gefahren. Die neuen THG-Ziele können nur erreicht werden indem der Tanktourismus (ca. 1.400 kt CO₂-Äquivalent) eingestellt wird und ca. 30 % - 40 % der Pkw und leichten Nutzfahrzeuge klimaneutral (E-Pkw, E-LNF) sind, oder 30 % - 40 % weniger fahren oder aus einer Kombination der beiden. Was den Endenergieverbrauch betrifft, so ist festzustellen, dass dieser historisch gesehen ansteigt, die Ziele jedoch eine deutliche Verringerung erfordern (siehe Abbildung 84).

Die Ziele der einzelnen erneuerbaren Energietechnologien des Landes Niederösterreich entsprechen in etwa dem Wert des potenzialbasierten Ansatzes, siehe Abbildung 85. Die Wasserkraft in NÖ ist seit 2005 annähernd konstant, soll aber bis 2030 noch leicht gesteigert werden. Beim Ausbau der Windenergie sind die BL-Ziele und der potenzialbasierte Ansatz sehr ähnlich und auch der fortgeschriebene Trend (aus den Jahren 2012-2021) liegt nur knapp unter diesen Zielen, sodass ein kontinuierlicher Ausbau der Windkraft in Niederösterreich die Ziele erreichbar macht. Auch bei der Photovoltaik sind die Landesziele und die Ziele laut potenzialbasierten Ansatz ähnlich. Allerdings sollte hier im Gegensatz zur Windkraft die Ausbaugeschwindigkeit stark erhöht werden, um die Ziele zu erreichen.

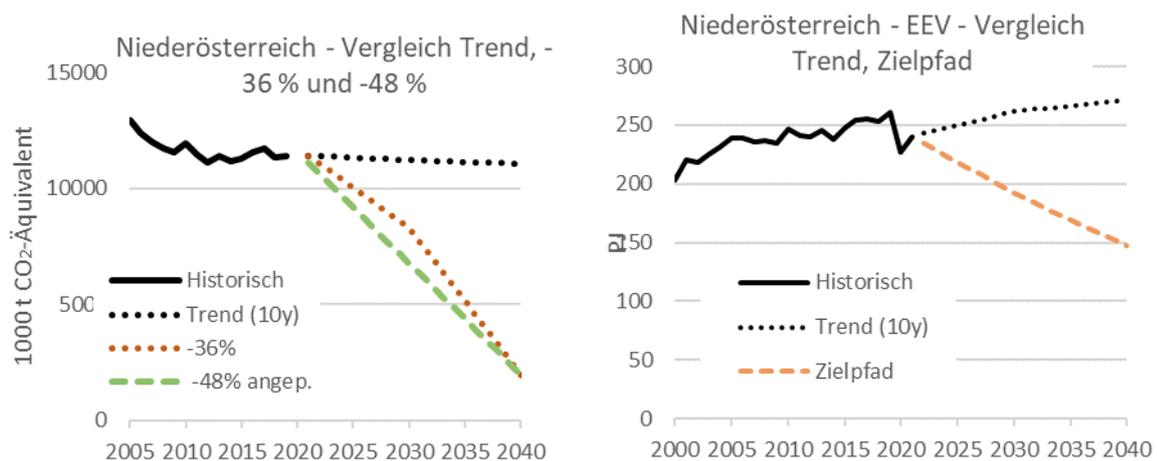


Abbildung 84: THG und EEV - Vergleich und Trend Niederösterreich, Quelle: Berechnungen AEA

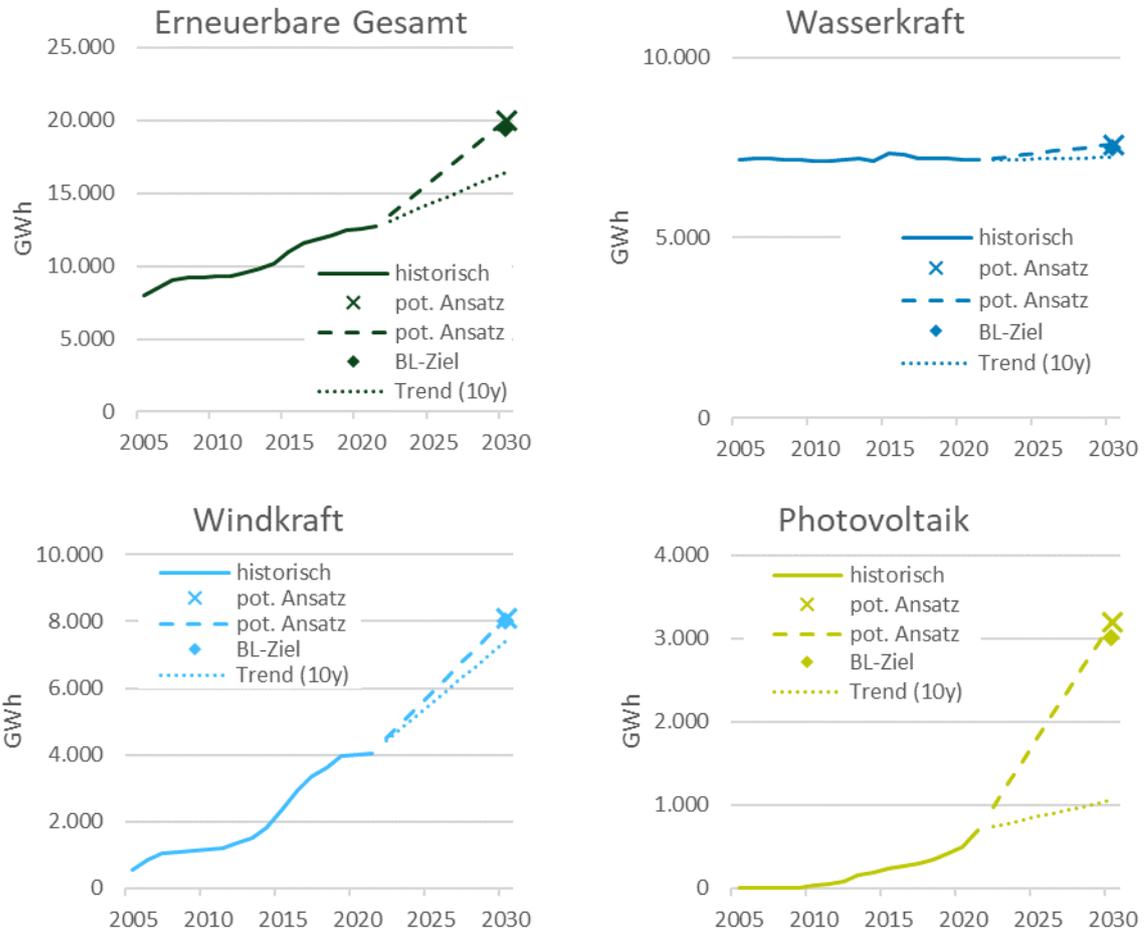


Abbildung 85: Ziele und Ausbautrends Niederösterreich; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA

Tabelle 55: Ziele und Ausbautrends Niederösterreich; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA

[GWh]	Erneuerbare Gesamt	Wasserkraft	Windkraft	Photovoltaik	Erneuerbare Wärmekraft
BL-Ziele - 2030	19.400	7.500	8.000	3.000	900
Pot-Ziele - 2030	20.000	7.600	8.100	3.200	1100
Trend (10y) - 2030	16.450	7.250	7.400	1.050	750

4.5.2.5 Oberösterreich

Die neuen THG-Ziele für die Nicht-EH-Sektoren für 2030 sowie Klimaneutralitätsziele für 2040 erfordern hohe THG-Einsparungen in allen Sektoren in Oberösterreich. Der 10-Jahres-Trend deutet auf eine Stabilisierung der THG-Emissionen in Zukunft hin (siehe Abbildung 86). Um die Größenordnung der Herausforderung für die Erreichung der THG-Ziele zu beschreiben werden für das Bundesland grobe Einschätzungen für wesentliche Parameter im Haushalts- und Verkehrssektor im Folgenden beschrieben. Bei Hauptwohnsitzen in Oberösterreich werden derzeit ca. 189.000 Heizsysteme mit fossilen Brennstoffen (von gesamt 642.000) eingesetzt. Bis 2030 erfordern die Klimaziele im Gebäudesektor u. a. einen Austausch von ca. 87.000 dieser Heizsysteme mit fossilen Brennstoffen. Derzeit sind ca. 870.000 private Pkw in Oberösterreich gemeldet und es werden ca. 9.560 Mio. km mittels Pkw gefahren. Die neuen THG-Ziele können nur erreicht werden indem der Tanktourismus (ca. 1.000 kt CO₂-Äquivalent) eingestellt wird und ca. 35 % - 45 % der Pkw und leichten Nutzfahrzeuge klimaneutral (E-Pkw, E-LNF) sind, oder 35 % - 45 % weniger fahren oder aus einer Kombination der beiden. Was den Endenergieverbrauch betrifft, so ist festzustellen, dass dieser historisch gesehen ansteigt, die Ziele jedoch eine deutliche Verringerung erfordern (siehe Abbildung 86).

In Oberösterreich liegt die Summe der Ausbauziele für die einzelnen erneuerbaren Energietechnologien über dem Wert des potenzialbasierten Ansatzes, siehe Abbildung 87. Die Strommengen aus Wasserkraft stagnieren in Oberösterreich seit 2010 leicht. Um die Ziele für die Wasserkraft zu erreichen, sollte dieser Trend umgekehrt werden. Bei der Windkraft liegen die Ziele des Bundeslandes deutlich unter denen des potenzialbasierten Ansatzes und sogar unter dem Trend. Bei der Photovoltaik hingegen liegen die Ziele des Bundes signifikant über denen des potenzialbasierten Ansatzes, jedoch ist auch hier eine Erhöhung der Ausbaurrate notwendig.

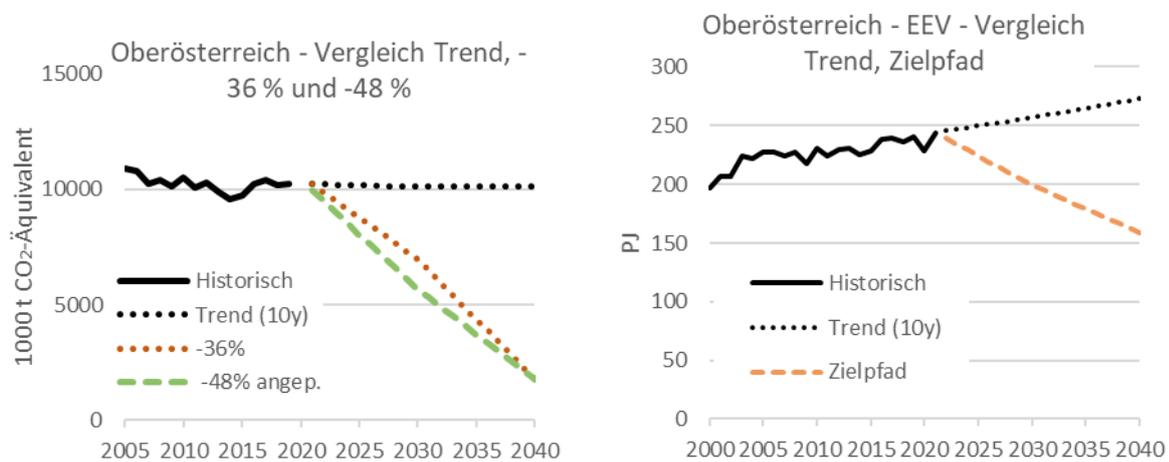


Abbildung 86: THG und EEV - Vergleich und Trend Oberösterreich, Quelle: Berechnungen AEA

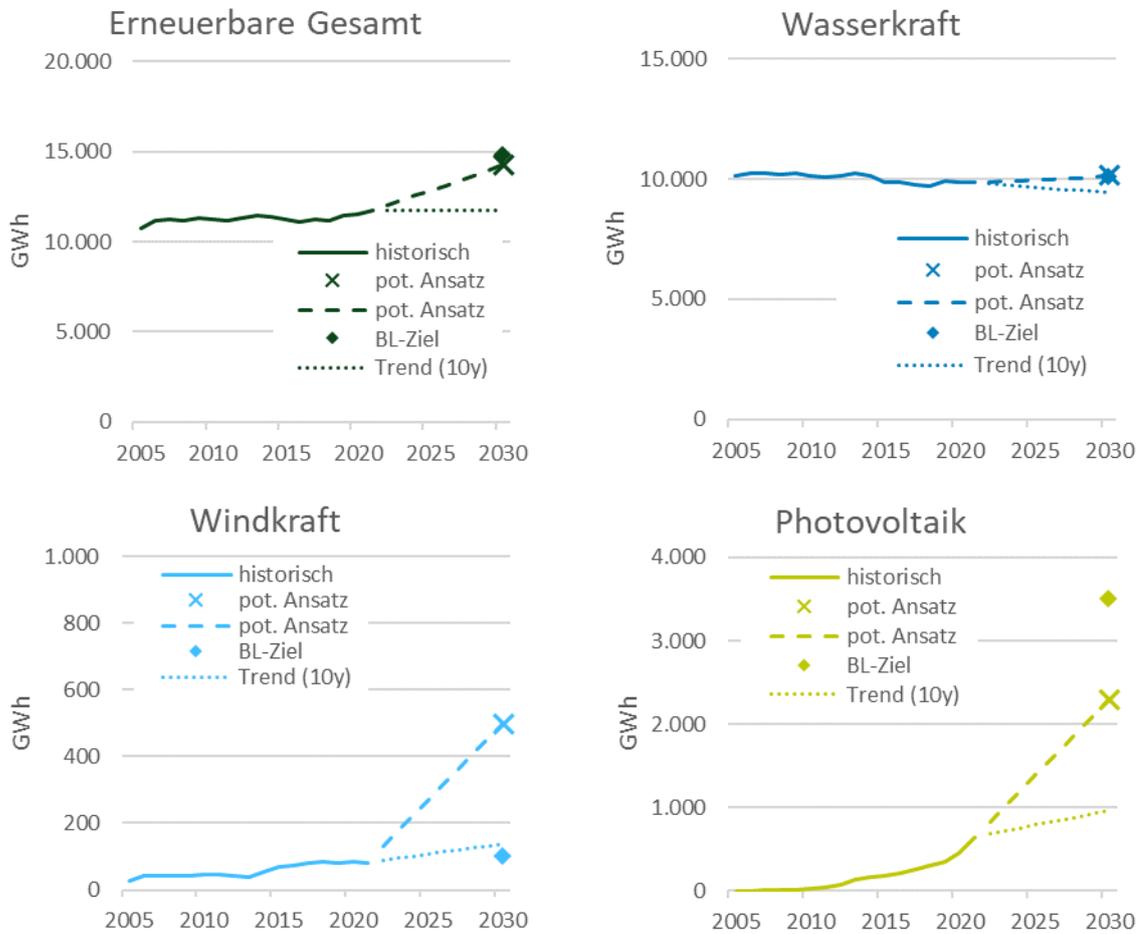


Abbildung 87: Ziele und Ausbautrends Oberösterreich; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA

Tabelle 56: Ziele und Ausbautrends Oberösterreich; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA

[GWh]	Erneuerbare Gesamt	Wasserkraft	Windkraft	Photovoltaik	Erneuerbare Wärmekraft
BL-Ziele - 2030	14.800	10.100	100	3.500	1100
Pot-Ziele - 2030	14.300	10.200	500	2.300	1300
Trend (10y) - 2030	11.750	9.450	150	950	1250

4.5.2.6 Salzburg

Die neuen THG-Ziele für die Nicht-EH-Sektoren für 2030 sowie Klimaneutralitätsziele für 2040 erfordern hohe THG-Einsparungen in allen Sektoren in Salzburg. Der 10-Jahres-Trend deutet auf eine Erhöhung der THG-Emissionen in Zukunft hin (siehe Abbildung 88). Um die Größenordnung der Herausforderung für die Erreichung der THG-Ziele zu beschreiben werden für das Bundesland grobe Einschätzungen für wesentliche Parameter im Haushalts- und Verkehrssektor im Folgenden beschrieben. Bei Hauptwohnsitzen in Salzburg werden derzeit ca. 64.000 Heizsysteme mit fossilen Brennstoffen (von gesamt 243.000) eingesetzt. Bis 2030 erfordern die Klimaziele im Gebäudesektor u. a. einen Austausch von ca. 26.000 dieser Heizsysteme mit fossilen Brennstoffen. Derzeit sind ca. 288.000 private Pkw in Salzburg gemeldet und es werden ca. 3.150 Mio. km in Salzburg mittels Pkw gefahren. Die neuen THG-Ziele können nur erreicht werden indem der Tanktourismus (ca. 330 kt CO₂-Äquivalent) eingestellt wird und ca. 35 % - 45 % der Pkw und leichten Nutzfahrzeuge klimaneutral (E-Pkw, E-LNF) sind, oder 35 % - 45 % weniger fahren oder aus einer Kombination der beiden. Was den Endenergieverbrauch anbelangt, so ist festzustellen, dass dieser in der Vergangenheit zurückgegangen ist. Um das Ziel zu erreichen, ist jedoch ein deutlicherer Rückgang erforderlich (siehe Abbildung 88).

In Salzburg liegen die Ausbauziele des Landes für Erneuerbare Energietechnologien noch unter dem potenzialbasierten Ansatz (siehe Abbildung 89). Dies gilt auch für die Wasserkraft, wo die BL-Ziele und der Trend auf eine Stagnation der Wasserkraftmengen hindeuten. Bei der Windkraft hat Salzburg ein höheres Ziel als der Wert des potenzialbasierten Ansatzes, sollte aber die Ausbaurrate deutlich erhöhen, um dieses Ziel zu erreichen. Bei der Photovoltaik hat Salzburg ein signifikant niedrigeres Ziel als das Ergebnis des potenzialbasierten Ansatzes. Auch hier sollte das Ziel und die Ausbaurrate deutlich erhöht werden.

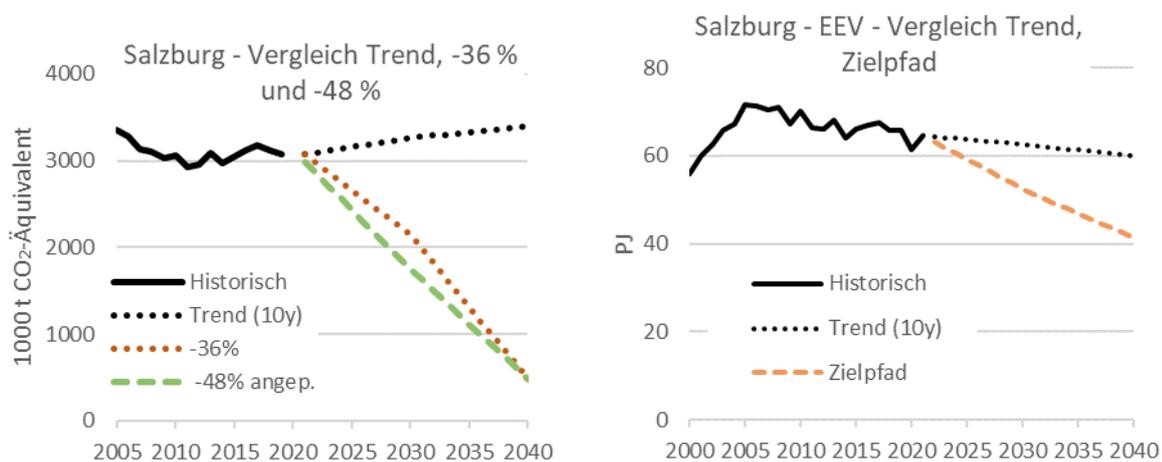


Abbildung 88: THG und EEV - Vergleich und Trend Salzburg, Quelle: Berechnungen AEA

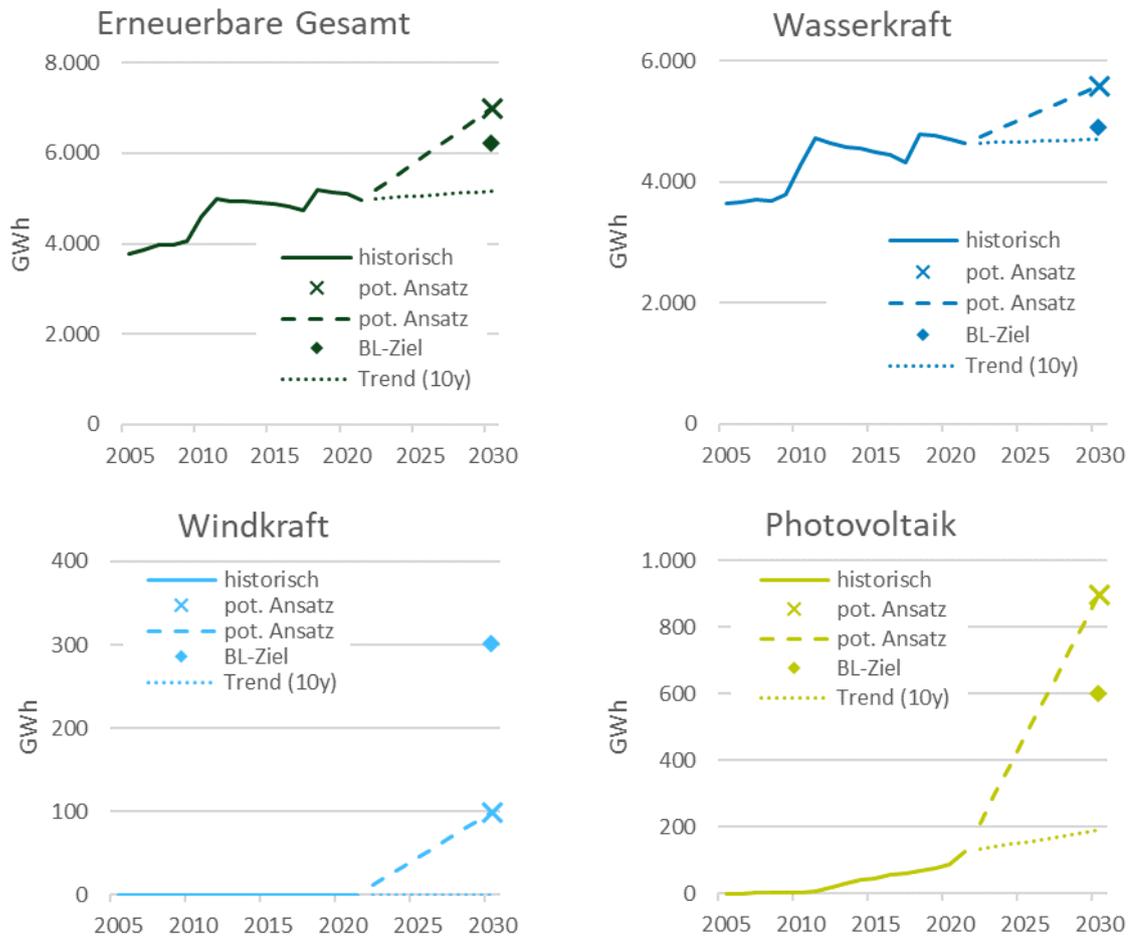


Abbildung 89: Ziele und Ausbautrends Salzburg; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA

Tabelle 57: Ziele und Ausbautrends Salzburg; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA

[GWh]	Erneuerbare Gesamt	Wasserkraft	Windkraft	Photovoltaik	Erneuerbare Wärmekraft
BL-Ziele - 2030	6.200	4.900	300	600	400
Pot-Ziele - 2030	7.000	5.600	100	900	400
Trend (10y) - 2030	5.150	4.700	-	200	250

4.5.2.7 Steiermark

Die neuen THG-Ziele für die Nicht-EH-Sektoren für 2030 sowie Klimaneutralitätsziele für 2040 erfordern hohe THG-Einsparungen in allen Sektoren in der Steiermark. Der 10-Jahres-Trend deutet auf eine Stabilisierung der THG-Emissionen in Zukunft hin (siehe Abbildung 90). Um die Größenordnung der Herausforderung für die Erreichung der THG-Ziele zu beschreiben werden für das Bundesland grobe Einschätzungen für wesentliche Parameter im Haushalts- und Verkehrssektor im Folgenden beschrieben. Bei Hauptwohnsitzen in der Steiermark werden derzeit ca. 138.000 Heizsysteme mit fossilen Brennstoffen (von gesamt 553.000) eingesetzt. Bis 2030 erfordern die Klimaziele im Gebäudesektor u. a. einen Austausch von ca. 48.000 dieser Heizsysteme mit fossilen Brennstoffen. Derzeit sind ca. 739.000 private Pkw in der Steiermark gemeldet und es werden ca. 8.060 Mio. km in der Steiermark mittels Pkw gefahren. Die neuen THG-Ziele können nur erreicht werden indem der Tanktourismus (ca. 840 kt CO₂-Äquivalent) eingestellt wird und ca. 35 % - 45 % der Pkw und leichten Nutzfahrzeuge klimaneutral (E-Pkw, E-LNF) sind, oder 35 % - 45 % weniger fahren oder aus einer Kombination. Was den Endenergieverbrauch betrifft, so ist festzustellen, dass dieser historisch gesehen ansteigt, die Ziele jedoch eine deutliche Verringerung erfordern (siehe Abbildung 90).

In der Steiermark zeigen die historischen und Trendwerte eine stetige Zunahme des erneuerbaren Energieausbaus insgesamt (siehe Abbildung 91). Dies gilt auch für die Wasserkraft, bei der die Ziele des Landes unter denen des potenzialbasierten Ansatzes bzw. der Trendentwicklung. Bei der Windkraft und der Photovoltaik übertrifft die Steiermark mit ihren Zielen den Wert des potenzialbasierten Ansatzes und des linearen Trends von 2012 bis 2021.

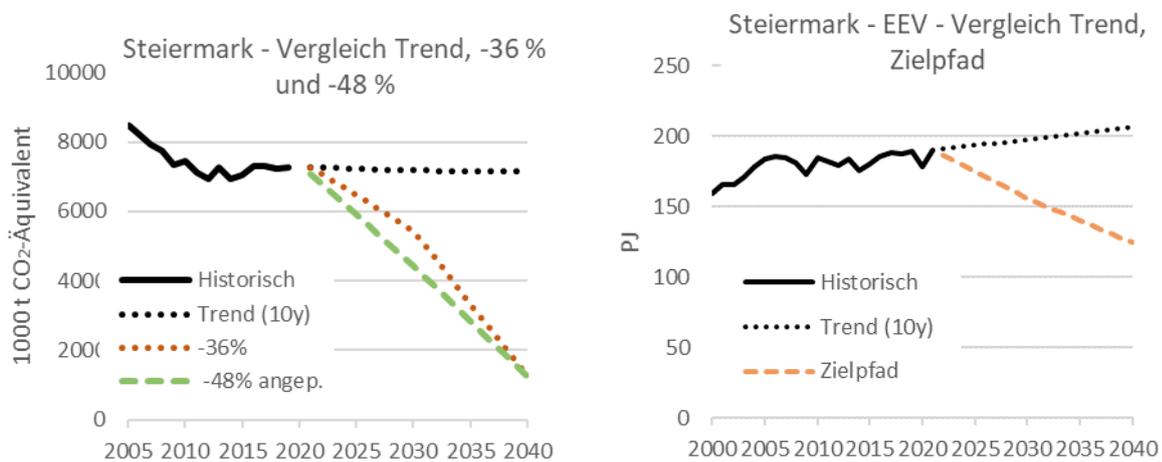


Abbildung 90: THG und EEV - Vergleich und Trend Steiermark, Quelle: Berechnungen AEA

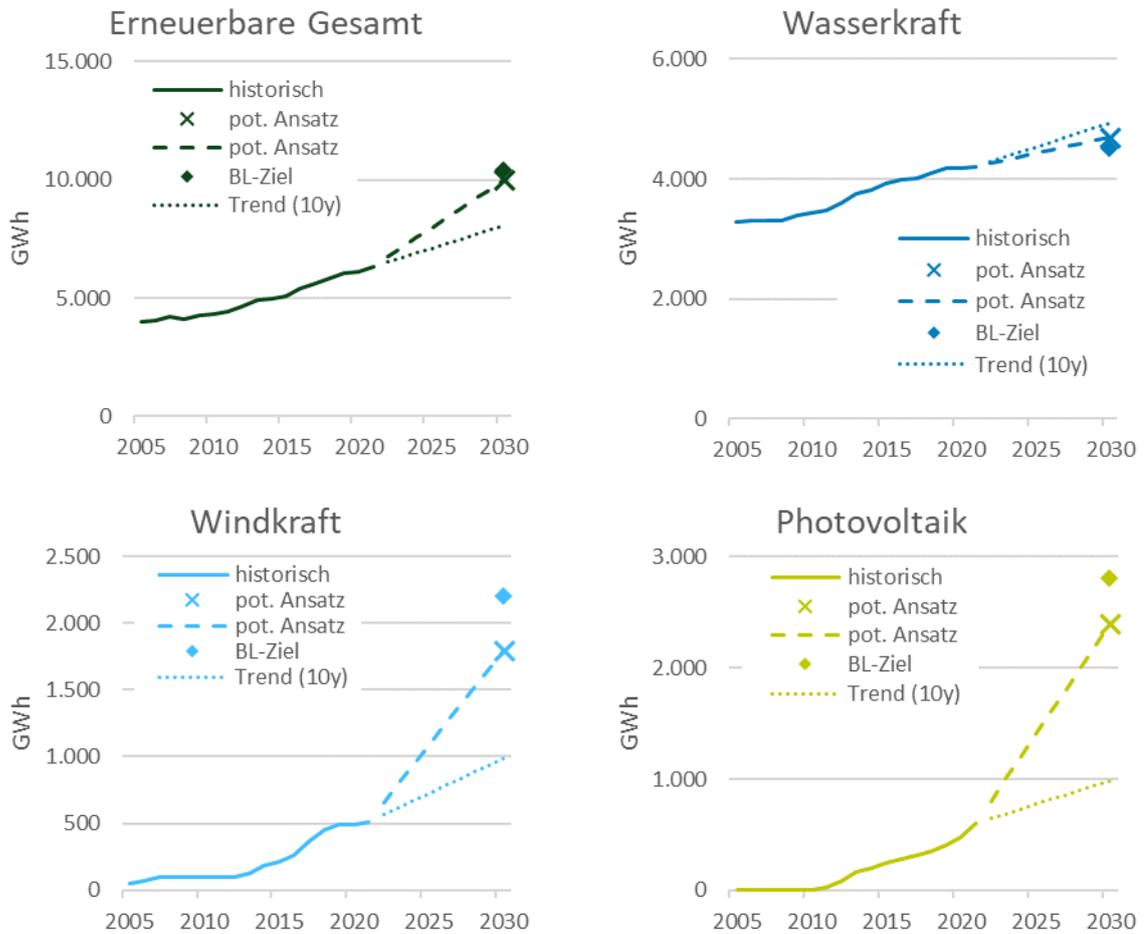


Abbildung 91: Ziele und Ausbautrends Steiermark; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA

Tabelle 58: Ziele und Ausbautrends Steiermark; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA

[GWh]	Erneuerbare Gesamt	Wasserkraft	Windkraft	Photovoltaik	Erneuerbare Wärmekraft
BL-Ziele - 2030	10.400	4.500	2.200	2.800	900
Pot-Ziele - 2030	10.000	4.700	1.800	2.400	1100
Trend (10y) - 2030	8.050	4.950	1.000	1.000	1150

4.5.2.8 Tirol

Die neuen THG-Ziele für die Nicht-EH-Sektoren für 2030 sowie Klimaneutralitätsziele für 2040 erfordern hohe THG-Einsparungen in allen Sektoren in Tirol. Der 10-Jahres-Trend deutet auf eine Erhöhung der THG-Emissionen in Zukunft hin (siehe Abbildung 92). Um die Größenordnung der Herausforderung für die Erreichung der THG-Ziele zu beschreiben werden für das Bundesland grobe Einschätzungen für wesentliche Parameter im Haushalts- und Verkehrssektor im Folgenden beschrieben. Bei Hauptwohnsitzen in Tirol werden derzeit ca. 119.000 Heizsysteme mit fossilen Brennstoffen (von gesamt 330.000) eingesetzt. Bis 2030 erfordern die Klimaziele im Gebäudesektor u. a. einen Austausch von ca. 64.000 dieser Heizsysteme mit fossilen Brennstoffen. Derzeit sind ca. 387.000 private Pkw in Tirol gemeldet und es werden ca. 4.040 Mio. km in Tirol mittels Pkw gefahren. Die neuen THG-Ziele können nur erreicht werden indem der Tanktourismus (ca. 200 kt CO₂-Äquivalent) eingestellt wird und ca. 35 % - 45 % der Pkw und leichten Nutzfahrzeuge klimaneutral (E-Pkw, E-LNF) sind, oder 35 % - 45 % weniger fahren oder aus einer Kombination der beiden. Was den Endenergieverbrauch betrifft, so ist festzustellen, dass dieser historisch gesehen ansteigt, die Ziele jedoch eine deutliche Verringerung erfordern (siehe Abbildung 92).

Tirol erreicht mit der Summe der Ausbauziele für erneuerbare Energietechnologien die Werte des potenzialbasierten Ansatzes mit der Summe der Ausbauziele nicht (siehe Abbildung 93). Dies gilt auch für die Wasserkraft und es ist erkennbar, dass eine deutliche Steigerung des Ausbaus notwendig ist. Für Windkraft hat Tirol derzeit noch keine Ausbauziele und keine historisch relevanten Windkraftmengen, so dass hier keine Analyse möglich ist. Bei der Photovoltaik ist das Ausbauziel Tirols circa nur halb so hoch wie das Ergebnis des potenzialbasierten Ansatzes. Diese Analyse zeigt, dass sowohl die Ziele als auch die Ausbaurrate Tirols erhöht werden sollte.

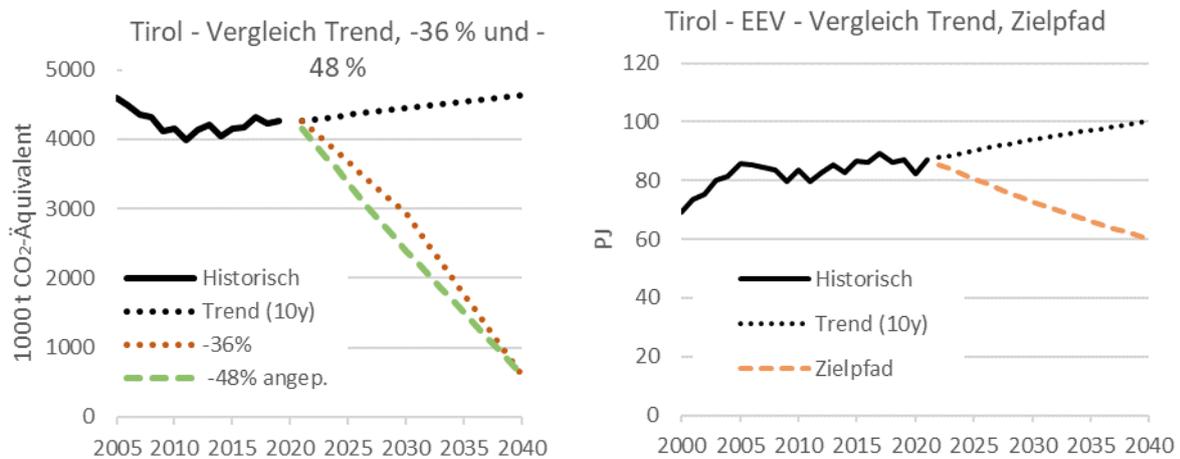


Abbildung 92: THG und EEV - Vergleich und Trend Tirol, Quelle: Berechnungen AEA

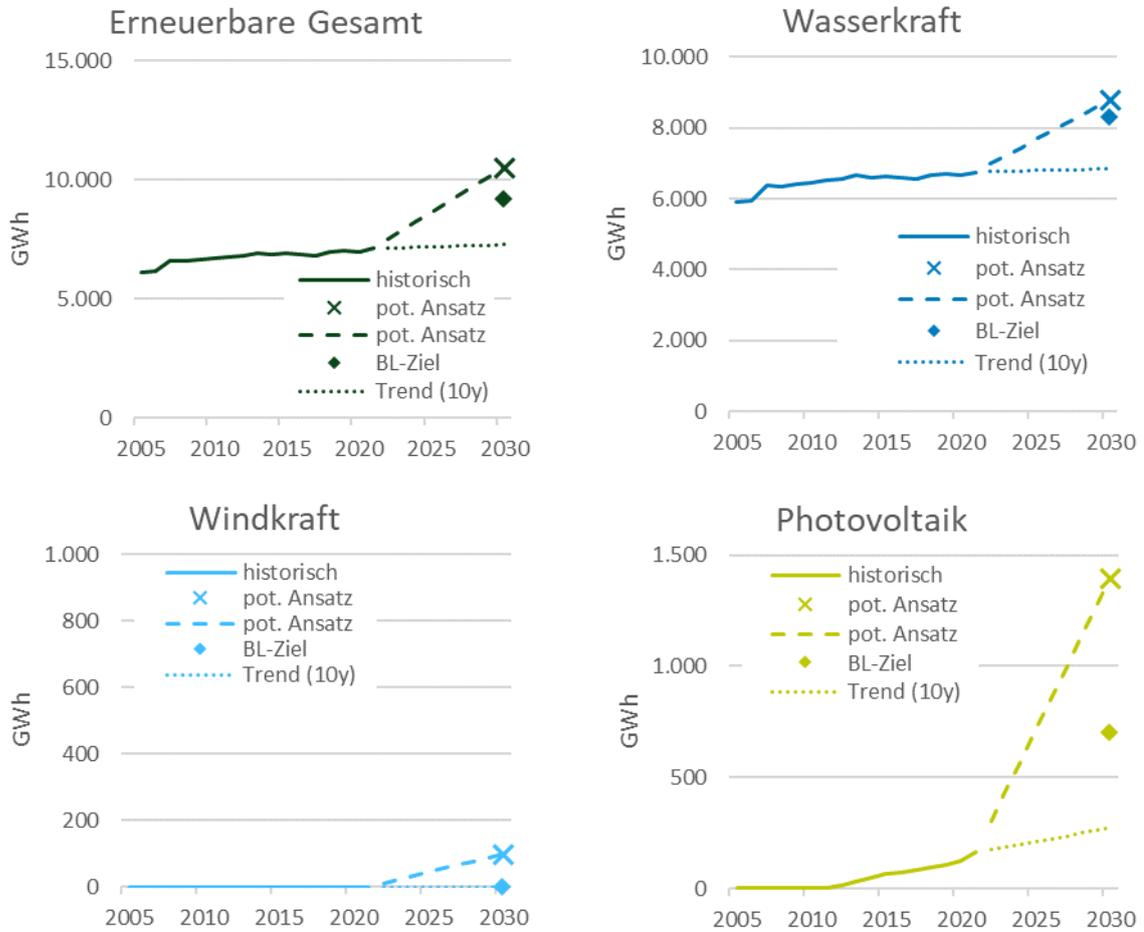


Abbildung 93: Ziele und Ausbautrends Tirol; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA

Tabelle 59: Ziele und Ausbautrends Tirol; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA

[GWh]	Erneuerbare Gesamt	Wasserkraft	Windkraft	Photovoltaik	Erneuerbare Wärmekraft
BL-Ziele - 2030	9.200	8.300	-	700	200
Pot-Ziele - 2030	10.500	8.800	100	1.400	200
Trend (10y) - 2030	7.300	6.850	-	250	150

4.5.2.9 Vorarlberg

Die neuen THG-Ziele für die Nicht-EH-Sektoren für 2030 sowie Klimaneutralitätsziele für 2040 erfordern hohe THG-Einsparungen in allen Sektoren in Vorarlberg. Der 10-Jahres-Trend deutet auf eine leichte Reduktion der THG-Emissionen in Zukunft hin (siehe Abbildung 94). Um die Größenordnung der Herausforderung für die Erreichung der THG-Ziele zu beschreiben werden für das Bundesland grobe Einschätzungen für wesentliche Parameter im Haushalts- und Verkehrssektor im Folgenden beschrieben. Bei Hauptwohnsitzen in Vorarlberg werden derzeit ca. 63.000 Heizsysteme mit fossilen Brennstoffen (von gesamt 170.000) eingesetzt. Bis 2030 erfordern die Klimaziele im Gebäudesektor u. a. einen Austausch von ca. 29.000 dieser Heizsysteme mit fossilen Brennstoffen. Derzeit sind ca. 196.000 private Pkw in Vorarlberg gemeldet und es werden ca. 1.940 Mio. km in Vorarlberg mittels Pkw gefahren. Die neuen THG-Ziele können nur erreicht werden indem der Tanktourismus (ca. 280 kt CO₂-Äquivalent) eingestellt wird und ca. 25 % - 35 % der Pkw und leichten Nutzfahrzeuge klimaneutral (E-Pkw, E-LNF) sind, oder 25 % - 35 % weniger fahren oder aus einer Kombination der beiden. Was den Endenergieverbrauch betrifft, so ist festzustellen, dass dieser historisch gesehen ansteigt, die Ziele jedoch eine deutliche Verringerung erfordern (siehe Abbildung 94).

Vorarlberg erreicht mit keinem Ziel für den erneuerbaren Ausbau den Wert des potenzialbasierten Ansatzes. Die Ziele des Bundeslandes liegen insgesamt und bei allen Technologien leicht über dem Trend (siehe Abbildung 95). Bei der Wasserkraft zeigt sich eine leichte Stagnation der Erzeugungsmengen in den letzten 10 Jahren. Da es in Vorarlberg keine Ausbauziele und keine historisch relevanten Windkraftmengen gibt, ist eine Analyse hier nicht möglich. Bei der Photovoltaik erreicht das BL-Ziel nicht den Wert des potentialbasierten Ansatzes und sollten nachgeschärft werden.

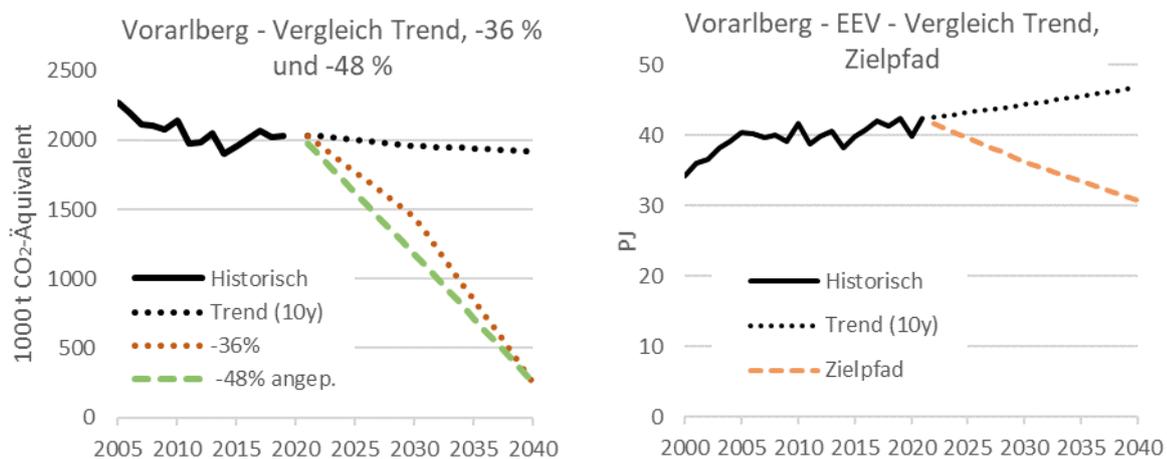


Abbildung 94: THG und EEV - Vergleich und Trend Vorarlberg, Quelle: Berechnungen AEA

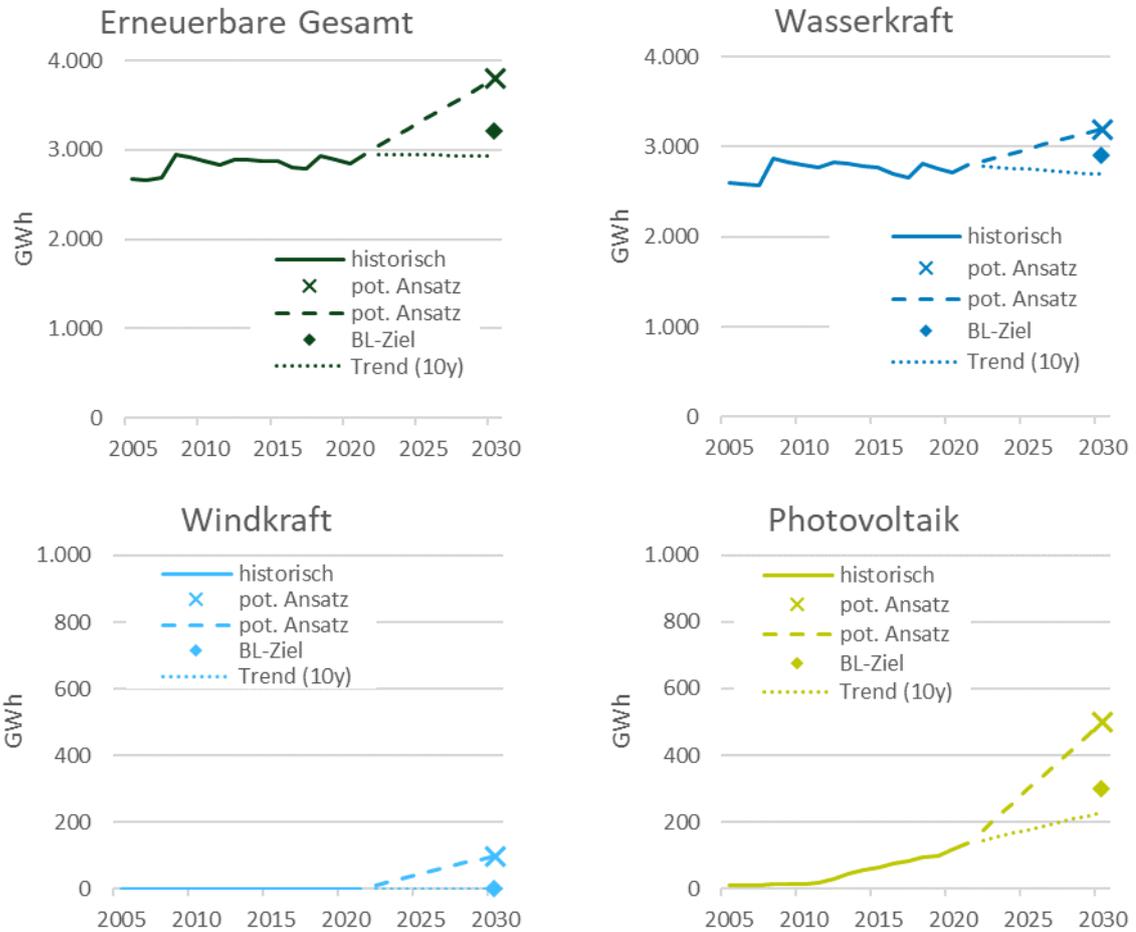


Abbildung 95: Ziele und Ausbautrends Vorarlberg; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA

Tabelle 60: Ziele und Ausbautrends Vorarlberg; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA

[GWh]	Erneuerbare Gesamt	Wasserkraft	Windkraft	Photovoltaik	Erneuerbare Wärmekraft
BL-Ziele - 2030	3.200	2.900	-	300	0
Pot-Ziele - 2030	3.800	3.200	100	500	0
Trend (10y) - 2030	2.950	2.700	-	250	0

4.5.2.10 Wien

Die neuen THG-Ziele für die Nicht-EH-Sektoren für 2030 sowie Klimaneutralitätsziele für 2040 erfordern hohe THG-Einsparungen in allen Sektoren in Wien. Der 10-Jahres-Trend deutet auf eine Stabilisierung der THG-Emissionen in Zukunft hin (siehe Abbildung 96). Um die Größenordnung der Herausforderung für die Erreichung der THG-Ziele zu beschreiben werden für das Bundesland grobe Einschätzungen für wesentliche Parameter im Haushalts- und Verkehrssektor im Folgenden beschrieben. Bei Hauptwohnsitzen in Wien werden derzeit ca. 452.000 Heizsysteme mit fossilen Brennstoffen (von gesamt 912.000) eingesetzt. Bis 2030 erfordern die Klimaziele im Gebäudesektor u. a. einen Austausch von ca. 240.000 dieser Heizsysteme mit fossilen Brennstoffen. Derzeit sind ca. 611.000 private Pkw in Wien gemeldet und es werden ca. 6.220 Mio. km mit diesen Pkw gefahren. Die neuen THG-Ziele können nur erreicht werden indem der Tanktourismus (ca. 1.600 kt CO₂-Äquivalent; Headquarterproblem!) eingestellt wird und ca. 25 % - 35 % der Pkw und leichten Nutzfahrzeuge klimaneutral (E-Pkw, E-LNF) sind, oder 25 % - 35 % weniger fahren oder aus einer Kombination. Was den Endenergieverbrauch anbelangt, so ist festzustellen, dass dieser in der Vergangenheit zurückgegangen ist. Um das Ziel zu erreichen, ist jedoch ein deutlicherer Rückgang erforderlich (siehe Abbildung 96).

Die BL-Ziele für den erneuerbaren Ausbau von Wien sind ähnlich den Werten des potenzialbasierten Ansatzes (siehe Abbildung 97). Die Wasserkraft bleibt bei aktuellen und historischen Werten gleich. Aufgrund des fehlenden Windkraftpotenzials und damit fehlender BL-Ziele in Wien ist hier keine Analyse möglich. Bei der Photovoltaik hat Wien ein höheres BL-Ziel als der Wert des potenzialbasierten Ansatzes.

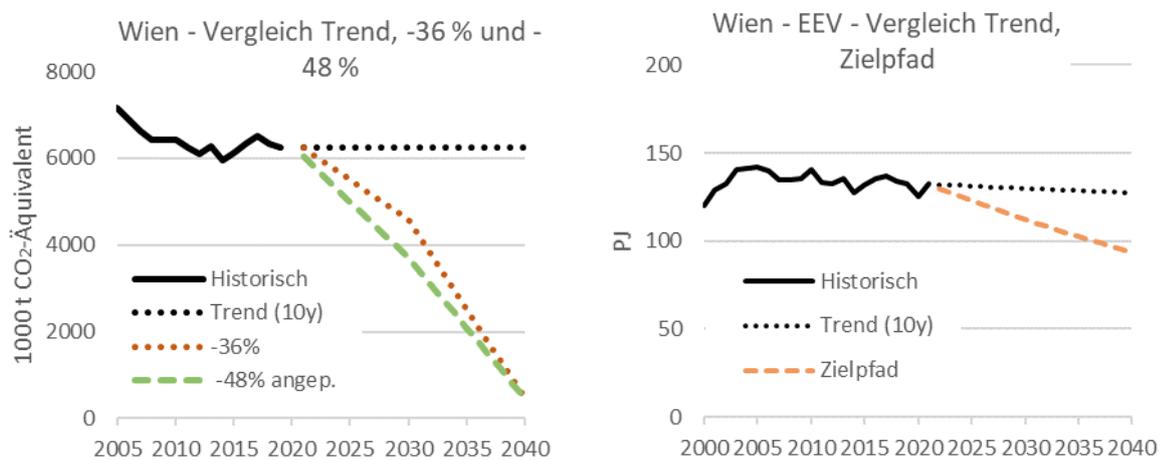


Abbildung 96: THG und EEV - Vergleich und Trend Wien, Quelle: Berechnungen AEA

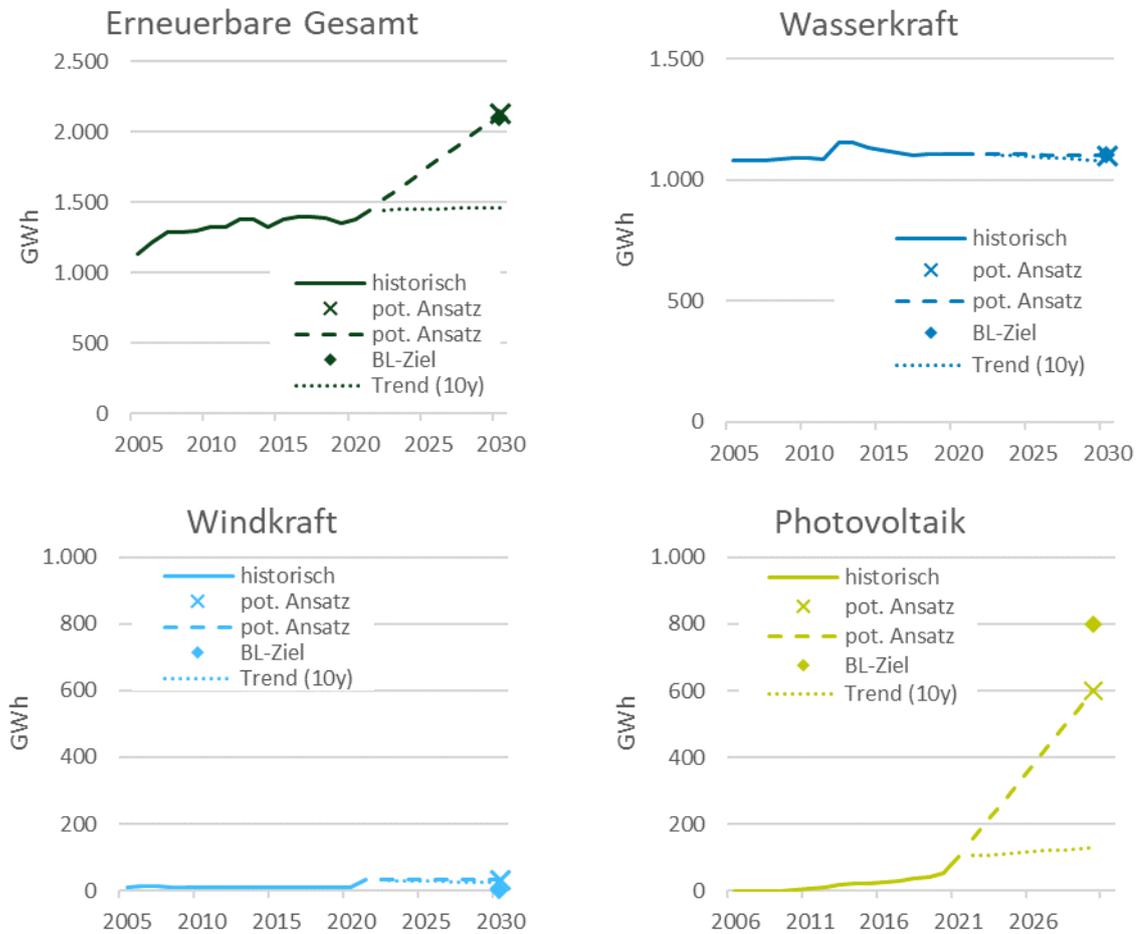


Abbildung 97: Ziele und Ausbautrends Wien; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA

Tabelle 61: Ziele und Ausbautrends Wien; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA

[GWh]	Erneuerbare Gesamt	Wasserkraft	Windkraft	Photovoltaik	Erneuerbare Wärmekraft
BL-Ziele - 2030	2.100	1.100	-	800	200
Pot-Ziele - 2030	2.100	1.100	-	600	400
Trend (10y) - 2030	1.450	1.100	-	150	250

4.6 Schlussfolgerungen für das künftige Zusammenwirken von Bund und Ländern bei der Erreichung energie- und klimapolitischer Ziele

Zur Erreichung der österreichischen Energie- und Klimaziele ist künftig eine noch engere und koordinierte Zusammenarbeit zwischen dem Bund und den Ländern erforderlich. Es sollten dazu entsprechende organisatorische Rahmenbedingungen für das Zusammenwirken geschaffen werden, um die Kongruenz zwischen den Bundeszielen und der Summe der Länderziele zu erreichen und in weiterer Folge dauerhaft aufrechtzuerhalten.

Aus den Ergebnissen der Analysen der Bundesländer können folgende Schlussfolgerungen getroffen werden. Dies werden für die vier Bereiche Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern, Energieeffizienz, Anteil erneuerbarer Energieträger und Treibhausgasemissionen im Folgenden zusammengefasst.

Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern

- Vereinbarung eines Verteilungsschlüssels für den weiteren Ausbau im Hinblick auf die Ziele des EAG-Pakets (z.B. über eine Bund-Länder-Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG). Der im Rahmen dieser Studie entwickelte potentialbasierte Ansatz bietet einen Ausgangspunkt für diese Verhandlungen.
- Definition bzw. Anpassung der entsprechenden Ausbauziele in den Landesstrategien und Beschreibung technologiespezifischer Zielpfade ist empfohlen.
- Es sollten geeignete Rahmenbedingungen in den Ländern für den Ausbau von Wasserkraft, Windkraft, Gebäude-Photovoltaik und Freiflächen-Photovoltaik geschaffen werden (u. a. Vorranggebiete, Eigenschaftszonen und Stromnetzkapazitäten).
- Optimierung und Beschleunigung der Genehmigungsprozesse für erneuerbare Stromerzeugungsanlagen ist wichtig.

Energieeffizienz

- Länder ohne beschlossene Ziele für Energieeffizienz sollten solche festlegen.
- Endenergieverbrauchsziele sollten überprüft und gegebenenfalls nachgebessert werden.
- Endenergieverbrauchsziele und Zielpfade sollten auf Verbrauchssektoren heruntergebrochen werden.
- Endenergieverbrauchsziele sollten Wirtschafts-, Bevölkerungs- und Mobilitätswachstum sowie Rebound-Effekte berücksichtigen.
- Maßnahmen zur Erreichung der Endenergieverbrauchsziele sollten sektorspezifisch gesetzt und quantifiziert werden.
- Aggregierte Maßnahmenwirkung auf Landesebene sollte mit Endenergieverbrauchszielen verglichen werden.

Anteil erneuerbarer Energieträger insgesamt

- Länder ohne beschlossene Ziele für den Anteil erneuerbarer Energieträger sollten solche festlegen.
- Der Zielindikator sollte nach der standardisierten Berechnungsmethode (Richtlinie 2009/28/EC) ausgewiesen werden.
- Ziele, Zielpfade und entsprechende Maßnahmen für die Dekarbonisierung der Fernwärme sollten in den Länderstrategien abgebildet werden.
- Ziele, Zielpfade und entsprechende Maßnahmen für die Dekarbonisierung der Raumwärme sollten in den Länderstrategien beschrieben werden.
- Die einzelnen Länderstrategien sollten die Nutzung von grünem Gas bewerten bzw. priorisieren.

Treibhausgasemissionen

- Ein Bekenntnis aller Länder zur Klimaneutralität und Anpassung auf das Zieljahr 2040 ist wichtig.
- Die Anhebung auf das -48 % Treibhausgasziele für den Nicht-EH-Bereich für 2030 und allfällige föderale Lastenteilung; entsprechende Abstimmung/Aufteilung der Sektor-Ziele und Zielpfade ist essentiell.
- Maßnahmen zur THG-Zielerreichung sollten sektor-spezifisch in den Nicht-EH-Sektoren gesetzt und quantifiziert werden.
- THG-Maßnahmen sollten Wirtschafts-, Bevölkerungs- und Mobilitätswachstum sowie Rebound-Effekte berücksichtigen.
- Ziele und Maßnahmen für Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft sollten gesondert in den Landesstrategien ausgewiesen werden.

5 Anhang I – Länderziele Übersicht

Treibhausgase	2030	2050 [2040 in Klammer]
Burgenland	-36 % THG gegenüber 2005	2050: Klimaneutral
Kärnten	-60 % THG bis 2030	[2040: Klimaneutral]
Niederösterreich	-48 % THG gegenüber 2005	[2040: Klimaneutral]
Oberösterreich	-48 % THG gegenüber 2005	[2040: Klimaneutral]
Salzburg	-50 % THG gegenüber 2005	2050: Klimaneutral [2040: -75 % THG ggü. 2005]
Steiermark	-36 % THG gegenüber 2005	2050: Klimaneutral
Tirol	Ziel: Energieautonom bis 2050, abgeschätzter Effekt des Zieles auf THG -37 % gegenüber 2005	2050: Energieautonom
Vorarlberg	-50 % THG gegenüber 2005	2050: Energieautonom, äquivalent zu klimaneutral
Wien	Pro Kopf (jeweils) ggü. 2005 -55 % THG	[2040: Klimaneutral]

Erneuerbare Energie		2030	2050 [2040 in Klammer]
Burgenland	Gesamt	100 %	
	Strom		
Kärnten	Gesamt	80 % des EEV	[2040: 100 % des EEV]
	Strom		
Niederösterreich	Gesamt	67 % am EEV	[2040: 100 % des EEV]
	Strom		
Oberösterreich	Gesamt		
	Strom	90 % an Stromerzeugung	
Salzburg	Gesamt	67 % am EEV (65 % des BEEV)	[2040: 80 % des EEV] 2050: 100 % (EEV)
	Strom		
Steiermark	Gesamt	40 % (BEEV)	Energiesicher
	Strom		
Tirol	Gesamt	50 % EEV	Energieautonom 100 % (EEV) (implizit)
	Strom		
Vorarlberg	Gesamt	50 % EEV	Energieautonom
	Strom		
Wien (Stadtgebiet)	Gesamt	50 % EEV (inkl. erneuerbarer Importe)	100 % EEV (inkl. erneuerbarer Importe)

Energieverbrauch	2030 [2025 in Klammer]	2050 [2040 in Klammer]
Burgenland	-3 % (EEV, gegenüber 2017)	30 PJ (EEV); (= -5 PJ, Basis 2017)
Kärnten	[2025: -1.335 GWh p.a. (Strom)) -2.850 GWh p.a. (Energie) ^{39]}	
Niederösterreich	63 TWh / 228 PJ (abgeleitet)	50 TWh / 180 PJ (implizit)
Oberösterreich	-1,5 bis 2 % p.a. (EEV pro BRP _{real}) ⁴⁰	-1,5 bis 2 % p.a. (EEV pro BRP _{real})
Salzburg		
Steiermark	-30 % / 164,8 PJ (EEV, ggü. Baseline 2030)	
Tirol		54 PJ (EEV, gegenüber 2005)
Vorarlberg		
Wien	EEV pro Kopf (jeweils) gegenüber 2005 -30 % gesamt	[2040: EEV pro Kopf (jeweils) gegenüber 2005 -45 %]

³⁹ Abgeleitetes Basisjahr 2012, nachdem im Energiemasterplan Kärnten (Amt der Kärntner Landesregierung 2014/2015) dies das letzte Jahr der historischen Analyse ist

⁴⁰ Für die Berechnung der Energieverbrauchsziele für Oberösterreich wurde nur der Zielwert EEV pro BRP_{real} verwendet. Laut der Publikation „Energie Leitregion OÖ 2050“ (Land Oberösterreich 2017) kann in Oberösterreich von einem jährlichen realen Bruttoregionalproduktwachstum von 1,5 % bis 1,9 % bis 2050 ausgegangen werden. Für die vorliegende Studie wurde der Wert 1,7 % für das jährliche herangezogen, um die Ziele aus Oberösterreich vergleichbar zu machen. Durch die Annahme von einem BRP_{real}-Wachstum von 1,7 % ergeben sich EEV-Entwicklungen absolut von -0,3 % bis +0,2 % p.a. Für die vorliegende Analyse wurde der Durchschnitt dieser Entwicklungen verwendet (-0,05 % p.a.). Als Basisjahr wird 2014 angesetzt, nachdem dies das letzte Jahr in der Analyse der oberösterreichischen Publikation ist.

6 Anhang II – Erneuerbare-Energie-Ausbauziele Exkurs

Abbildung 98 und Abbildung 99 veranschaulichen die Auswirkungen von Ausbauzielen für erneuerbare Energieträger der Bundesländer auf die Bundesebene und vice versa. Die Analyse kann nur der Veranschaulichung und als Diskussionsgrundlage dienen. Die zugrundeliegende Fragestellung ist, wie österreichweite Ziele für den Ausbau von erneuerbaren Energien basierend auf deren Ausbaupotentialen in den Bundesländern auf die Bundesländer aufgeteilt werden können. Hierfür wurde für Wasserkraft, Wind und Photovoltaik-Gebäude die technisch-wirtschaftlichen Restpotentiale aus den Studien von Pöyry (2018), Energiewerkstatt (2019) und Fechner (2020) herangezogen. Für Photovoltaik-Freiflächenpotentiale wurde als Bezugsgröße die jeweilige Bundeslandfläche gewählt, für Umgebungswärme wurde 10 % des Raumwärmeverbrauchs allgemein und für die Bundeshauptstadt 20 % des Raumwärmeverbrauchs und für Biomasse die Waldfläche in den Bundesländern als Bezugsgröße gewählt. Ein Fixbetrag wird eingeführt, um mögliche Biomasse-, Biogas- oder Wasserstoffimporte, welche in Wien (bzw. in den anderen Bundesländern) umgewandelt werden können, abzudecken. Um auch den absoluten Erneuerbaren-Ausbau in den Bundesländern zu veranschaulichen, wird angenommen, dass sich der EEV auf dem Niveau des Jahres 2018 stabilisiert.

Um bis 2030 einen Erneuerbaren-Anteil von 50 % in Österreich zu erreichen (siehe Abbildung 98), sollten nach dieser Methode alle Bundesländer – mit Ausnahme von Wien und Oberösterreich – Erneuerbaren-Anteile von mehr als 50 % anstreben. In manchen Bundesländern wäre ein deutlich höherer Erneuerbaren-Anteil sinnvoll bzw. erforderlich (Tirol (77 %), Burgenland (76 %), Kärnten (74 %) und Salzburg (70 %)). Absolut betrachtet müssten allerdings die Bundesländer Niederösterreich (41 TWh), Oberösterreich (32 TWh) und die Steiermark (30 TWh) gemeinsam 60 % der gesamten in Österreich benötigten erneuerbaren Energien bereitstellen.

Für die Zielsetzung, bis 2040 den Anteil erneuerbarer Energieträger auf 100 % zu erhöhen (siehe Abbildung 99), fallen die unterschiedlichen Potentiale für den Erneuerbaren-Ausbau in den Bundesländern noch stärker ins Gewicht. Hierfür müssten sich sechs der Bundesländer Erneuerbaren-Ausbauziele über 100 % setzen. Vor allem das Burgenland (167 %), Tirol (160 %), Kärnten (146 %) und Salzburg (139 %) müssten deutlich mehr erzeugen, als ihr Bruttoendenergieverbrauch ausmacht. Auch hier müssten trotzdem andere Bundesländer in absoluten Zahlen ausgedrückt deutlich mehr an erneuerbaren Energieträgern bereitstellen und nutzen: Niederösterreich 85 TWh, Steiermark 65 TWh und Oberösterreich 56 TWh.

Erneuerbarer Anteil Zielsetzung relativ und absolut 2030

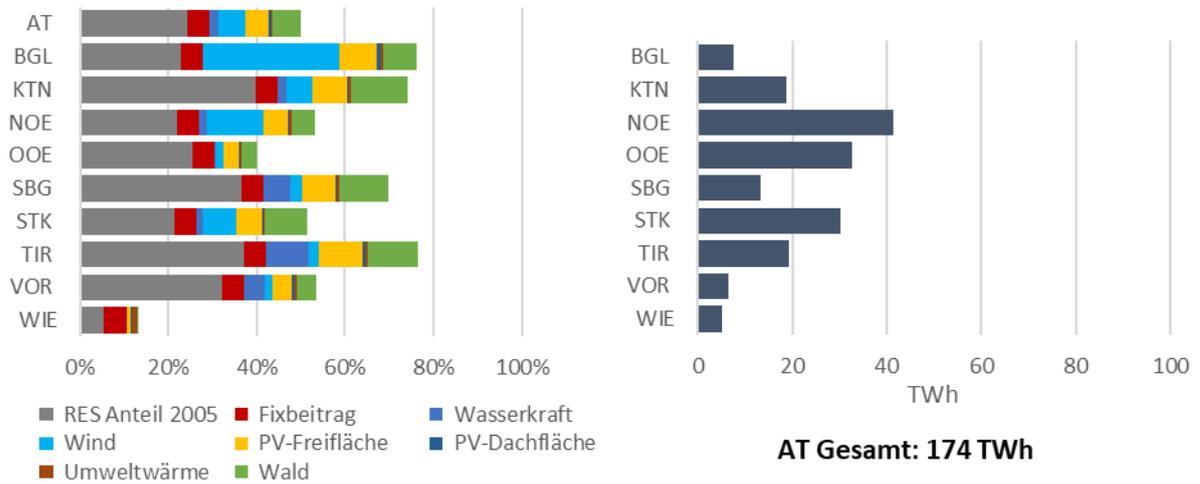


Abbildung 98: Theoretische Zielsetzung für den Anteil erneuerbarer Energieträger aufgeteilt auf die österreichischen Bundesländer, um ein Österreich-Ziel von 50 % bis 2030 zu erreichen, und Darstellung an absoluter erneuerbarer Erzeugung bei BEEV wie im Jahr 2018; Quellen: Berechnungen der AEA

Tabelle 62: Theoretische Zielsetzung für den Anteil erneuerbarer Energieträger aufgeteilt auf die österreichischen Bundesländer, um ein Österreich-Ziel von 50 % bis 2030 zu erreichen, und Darstellung an absoluter erneuerbarer Erzeugung bei BEEV wie im Jahr 2018; Quellen: Berechnungen der AEA

	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
%	76 %	74 %	53 %	40 %	70 %	51 %	77 %	53 %	13 %	50 %
TWh	7,5	18,9	41,3	32,5	13,3	30,1	19,4	6,6	5,0	174,2

Erneuerbarer Anteil Zielsetzung relativ und absolut 2040

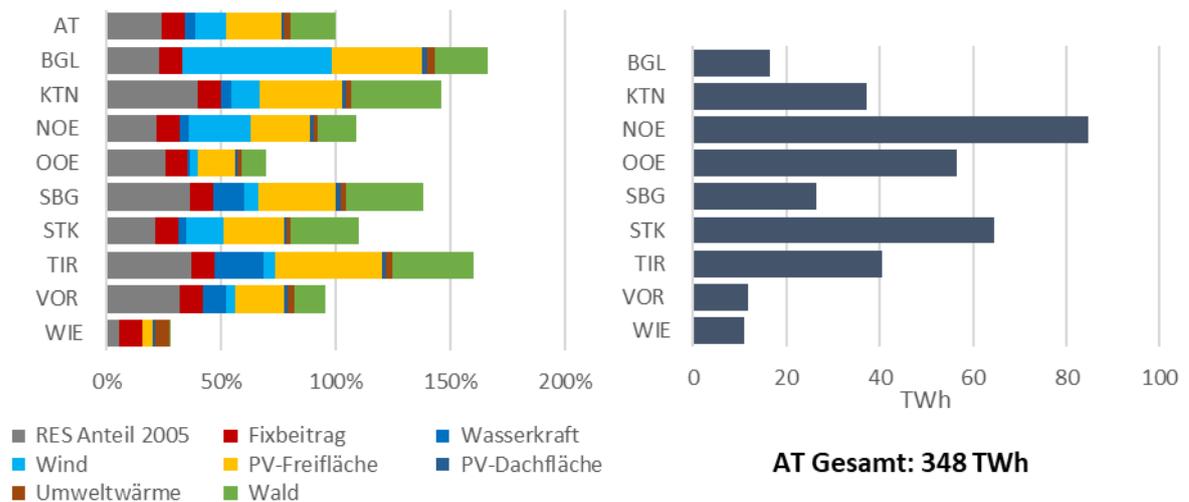


Abbildung 99: Theoretische Zielsetzung für den Anteil erneuerbarer Energien aufgeteilt auf die österreichischen Bundesländer, um ein Österreich-Ziel von 100 % bis 2030 zu erreichen, und Darstellung in absoluter erneuerbarer Erzeugung bei BEEV wie im Jahr 2018; Quellen: Berechnungen der AEA

Tabelle 63: Theoretische Zielsetzung für den Anteil erneuerbarer Energien aufgeteilt auf die österreichischen Bundesländer, um ein Österreich-Ziel von 100 % bis 2030 zu erreichen, und Darstellung in absoluter erneuerbarer Erzeugung bei BEEV wie im Jahr 2018; Quellen: Berechnungen der AEA

	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
%	167 %	146 %	109 %	69 %	138 %	110 %	160 %	95 %	28 %	100 %
TWh	16,5	37,2	84,7	56,4	26,4	64,4	40,4	11,7	10,9	348,3

7 Anhang III – Erneuerbare-Stromerzeugung-Ausbauziele Exkurs

Oesterreichs Energie hat in der Stromstrategie der österreichischen Elektrizitätswirtschaft (Oesterreichs Energie, 2022) ein mögliches Szenario für das zukünftige österreichische Stromsystem veröffentlicht. Diese Strategie ist das derzeit aktuellste veröffentlichte Szenario, das unter anderem mögliche Ausbaupfade der erneuerbaren Stromerzeugung bis 2040 beschreibt. Darin werden folgende Ausbaupfade von 2021 bis 2040 angenommen:

- Wasserkraft: +7,5 TWh
- Windkraft: +30 TWh
- Photovoltaik: +28 TWh
- Biomasse: +5 TWh
- Biogas: +2,5 TWh⁴¹

Eine Aufteilung dieser Energieziele für die erneuerbare Stromerzeugung bis 2040 auf die einzelnen Bundesländer kann anhand der Potenziale für die verschiedenen Technologien in den einzelnen Bundesländern analysiert werden. Die zugrundeliegenden Potentiale sind in Kapitel 3.4.5 im Detail dargestellt. Die verwendeten Quellen für die Potentiale sind:

- Wasserkraft: technisch-wirtschaftliche Potentiale, auf Basis von (Pöyry, 2018)
- Windkraft: realisierbare und technische Potentiale, basierend auf (Energiewerkstatt, 2014), (IG Wind, 2018), (Energiewerkstatt, 2019) und (IG Wind, 2020)
- Photovoltaik: realisierbare und technische Potentiale für Photovoltaik, auf Basis von (Fechner, 2020) und einer Abschätzung von abgeleiteten Potentialen auf Bundeslandebene von der AEA (AEA, 2021)
- Biomasse: nachfrageorientierte Potentiale, die existierende erneuerbare Wärmekraftanlagen und Dekarbonisierungs-Potentiale in der Fernwärme berücksichtigen (AEA, 2021)

Werden diese Potenziale als Grundlage für die Verteilung des Zubaus von 70,5 TWh erneuerbarer Stromerzeugung auf die Bundesländer verwendet, kann berechnet werden, wie sich dieser Zubau auf den jeweiligen Anteil der erneuerbaren Stromerzeugung auswirkt. Für die Berechnung des Anteils der erneuerbaren Stromerzeugung ist nicht nur die Stromerzeugung relevant, sondern auch der Stromverbrauch in den einzelnen Bundesländern. Bei einem Zubau von 70,5 TWh und einem angenommenen Ziel von 100 % erneuerbarer Energien am Stromverbrauch bedeutet dies, dass im Jahr 2040 ein Verbrauch von ca. 138 TWh zu erwarten ist, der auf die Bundesländer verteilt werden muss. Diese Verteilung wird in einer ersten Näherung auf Basis der aktuellen BEEV für Strom auf die Bundesländer verteilt. Nach der Verteilung der 70,5 TWh zusätzlicher erneuerbarer Stromerzeugung und der Verteilung des BEEV auf die Bundesländer lassen sich folgende Ergebnisse berechnen:

1. einen erforderlichen Zubau, im Zeitraum von 2021 bis 2040 an erneuerbaren Stromerzeugungstechnologien (siehe Abbildung 100),
2. eine Stromaufbringung mittels erneuerbarer Technologien je Bundesland (siehe Abbildung 101),
3. den Stromverbrauch je Bundesland (siehe Abbildung 101) und

⁴¹ Wasserstoff konnte nicht betrachtet werden, da es in der Strategie von Oesterreichs Energie nicht separat für die Stromerzeugung ausgewiesen wird.

4. eine mögliche Zielsetzung für den Erneuerbaren-Anteil an der Stromerzeugung in 2030 je Bundesland (siehe Abbildung 102).

In diesen Abbildungen wird deutlich, dass es große Unterschiede zwischen den Bundesländern gibt. Betrachtet man nur den Zubau ohne Aufteilung nach Erzeugungstechnologien (Abbildung 100). Der Anteil der erneuerbaren Stromerzeugung und die tatsächliche Erzeugung sowohl in 2020 als auch in 2040 ergeben zwei unterschiedliche Bilder (vgl. Abbildung 100 für die jährlichen Energiemengen und Abbildung 101 für die erneuerbaren Anteile der elektrischen Energie). In den Bundesländern mit einem Anteil erneuerbarer Energien von unter 100 % im Jahr 2040 liegt der Stromverbrauch deutlich über der regenerativen Stromerzeugung (Abbildung 101). Die letzten beiden Abbildungen machen deutlich, dass nicht jedes Bundesland seinen Strombedarf allein decken kann, wenn der Ausbau der erneuerbaren Energien auf Basis der verfügbaren Potenziale erfolgt. So müssen Bundesländer mit höheren erneuerbaren Potenzialen auch den erneuerbaren Strom für diese Bundesländer erzeugen. Aus diesem Grund wäre es sinnvoll, wenn die Bundesländer nicht nur die Deckung des eigenen Strombedarfs anstreben, sondern möglichst auch darüber hinausgehende Ziele verfolgen, wie dies z.B. im Burgenland bereits der Fall ist. Für eine solche Langfristzielsetzung können die hier dargestellten Zubau- und Erneuerbaren-Ziele für Strom relevant sein.

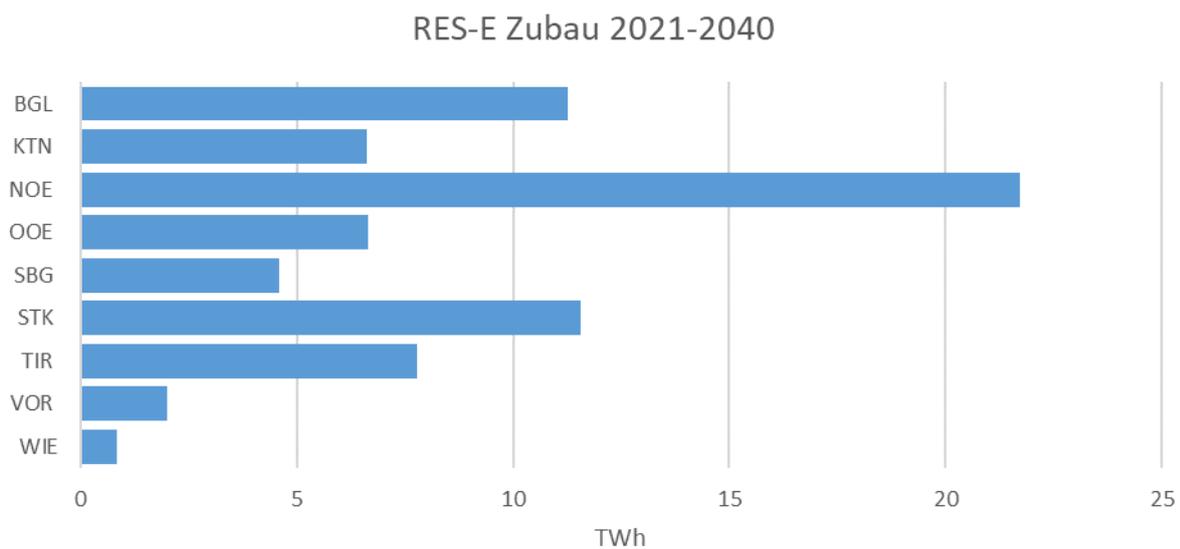


Abbildung 100: Erforderlicher Zubau an erneuerbaren Stromerzeugungstechnologien von 2021 bis 2040 je Bundesland; Quelle: Berechnungen AEA

Tabelle 64: Erforderlicher Zubau an erneuerbaren Stromerzeugungstechnologien von 2021 bis 2040 je Bundesland; Quelle: Berechnungen AEA

	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
TWh	11,3	6,6	21,7	6,6	4,6	11,6	7,8	2	0,8	79,8

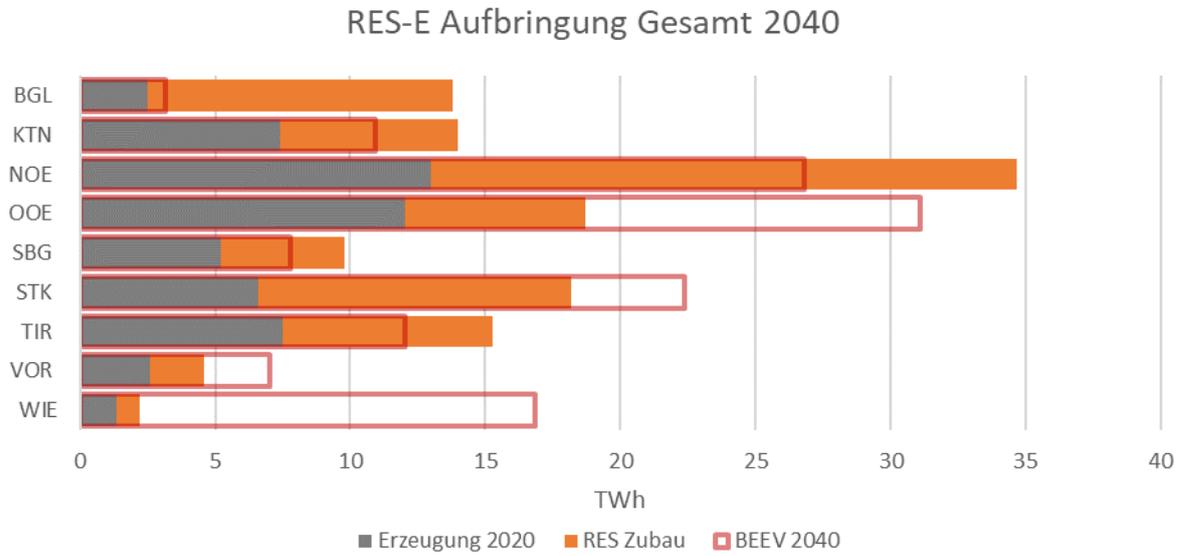


Abbildung 101: Stromaufbringung mittels erneuerbarer Technologien und Stromverbrauch 2040 je Bundesland; Quelle: Berechnungen AEA

Tabelle 65: Stromaufbringung mittels erneuerbarer Technologien und Stromverbrauch 2040 je Bundesland; Quelle: Berechnungen AEA

	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
BEEV (TWh)	3,1	10,9	26,8	31,1	7,8	22,4	12,0	7,0	16,8	138,0

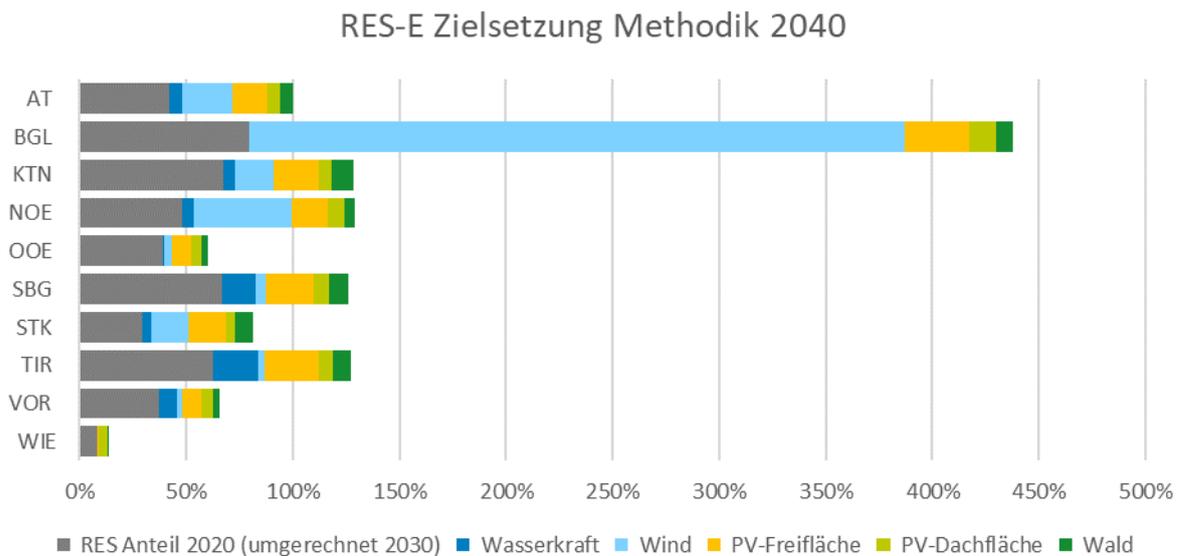


Abbildung 102: Erneuerbaren-Anteil an der Stromerzeugung in 2040 je Bundesland; Quelle: Berechnungen AEA

8 Literaturverzeichnis

AEA, 2009. *Beiträge der Bundesländer zur Erreichung nationaler, österreichischer Klimaschutzziele*, Wien: Austrian Energy Agency.

AEA, 2021. *Klima- und Energiestrategien der Länder*, Wien: Austrian Energy Agency.

AEA, 2021. *Klima- und Energiestrategien der Länder - Energie, Treibhausgasemissionen und die Kongruenz von Länder- und Bundeszielen*, Wien: Austrian Energy Agency.

AIT, 2019. *IndustRiES - Energieinfrastruktur für 100% Erneuerbare in der Industrie*, Wien: Austrian Institute of Technology.

Amt der Burgenländischen Landesregierung, 2019. *Burgenland 2050 Klima & Energiestrategie*, s.l.: s.n.

Amt der Burgenländischen Landesregierung, 2023. *Klimastrategie Burgenland 2030*, s.l.: s.n.

Amt der Kärntner Landesregierung, 2014/2015. *Energiemasterplan Kärnten*, Klagenfurt: s.n.

Amt der Kärntner Landesregierung, 2022. *Klimastudie Kärnten*. s.l.:s.n.

Amt der Kärntner Landesregierung, 2022. *Klimastudie Kärnten - Kärnten Klimaneutral 2040*, Klagenfurt am Wörthersee: s.n.

Amt der NÖ Landesregierung, 2019. *Niederösterreichischer Jahre- Umwelt-, Energie- und Klimabericht 2019*, St. Pölten: Amt der NÖ Landesregierung - Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr.

Amt der NÖ Landesregierung, 2019. *NÖ Klima- und Energiefahrplan*, St. Pölten: Amt der NÖ Landesregierung, Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr.

Amt der NÖ Landesregierung, 2021. *NÖ Klima- und Energieprogramm 2030 - 2021 bis 2025 Massnahmenperiode 1*, St. Pölten: Amt der NÖ Landesregierung, Gruppe Raumordnung Umwelt und Verkehr, Abteilung Umwelt- und Energiewirtschaft.

Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, 2022. *Oberösterreichische Klima- und Energiestrategie*. s.l.:s.n.

Amt der Steiermärkischen Landesregierung, 2017. *Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030*, Graz: Abteilung 15 - Energie, Wohnbau, Technik; Fachabteilung Energie und Wohnbau; Referat Energietechnik und Klimaschutz.

Amt der Steiermärkischen Landesregierung, 2019. *Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 - Aktionsplan 2019 - 2021*, Graz: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15 - Energie, Wohnbau, Technik.

Amt der Steiermärkischen Landesregierung, 2020. *Klimabericht 2019*. s.l.:s.n.

Amt der Tiroler Landesregierung, 2015. *Erreichung der Klimaschutzziele bis 2020
Klimaschutzmaßnahmen*, Innsbruck: Amt der Tiroler Landesregierung.

Amt der Tiroler Landesregierung, 2019. *Fortschrittsbericht 2018/2019 - Maßnahmenumsetzung im
Bereich Klimaschutz und Klimawandelanpassung*, Innsbruck: Amt der Tiroler Landesregierung
Abteilung Landesentwicklung und Zukunftsstrategie.

Amt der Tiroler Landesregierung, 2020. *Tiroler Energiemonitoring 2019 - Statusbericht zur Umsetzung
der Tiroler Energiestrategie*, Innsbruck: Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Wasser-, Forst- und
Energerecht.

Amt der Tiroler Landesregierung, 2022. *Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie*, Innsbruck: s.n.

Amt der Vorarlberger Landesregierung, 2019. *2019 Schritt für Schritt zur Energieautonomie - Energie-
und Monitoringbericht Vorarlberg*, Bregenz: Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung
Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten (VIa).

Amt der Vorarlberger Landesregierung, 2021. *Strategie Energieautonomie+ 2030*. 6901 Bregenz: s.n.

Amt der Vorarlberger Landesregierung, 2021. *Strategie Energieautonomie+ 2030*, Bregenz: s.n.

BEÖ, 2019. *E-Ladeinfrastruktur in Wohngebäuden*, Maria Enzersdorf: Bundesverband
Elektromobilität Österreich.

BMK, 2020. *Entwurf für Bundesgesetz über den Ausbau von Energie aus erneuerbaren Quellen (EAG)*,
Wien: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.

BMK, 2022a. *Energie in Österreich*, Wien: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie .

BMK, 2022. *Energie in Österreich - Zahlen, Daten, Fakten*. s.l.:s.n.

BMNT u. BMVIT, 2018. *#mission2030: Die österreichische Klima- und Energiestrategie 2030*, Wien:
Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus; und Bundesministerium für Verkehr,
Innovation und Technologie.

BMNT, 2018. *Klima- und Energieziele Monitoringreport - Berichtsjahr 2018*, Wien: Bundesministerium
für Nachhaltigkeit und Tourismus.

BMNT, 2019a. *Energie in Österreich - Zahlen, Daten, Fakten*, Wien: Bundesministerium für
Nachhaltigkeit und Tourismus.

BMNT, 2019b. *Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich - Periode 2021 bis 2030*,
Wien: Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus.

DE, 2023. *Die Bundesregierung - Energie und Klimaschutz - "Wind-an-Land-Gesetz"*. [Online]
Available at: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/wind-an-land-gesetz->

2052764

[Zugriff am 16 05 2023].

e7, E. M. A. G., 2017. *Nachrüstung von Ladestationen in bestehenden großvolumigen Wohngebäuden*, Wien: BMVIT.

E-Control, 2022. *EAG-MONITORINGBERICHT 2022*. s.l.:s.n.

EEff-RefG, 2023. *Energieeffizienz-Reformgesetz 2023 – EEff-RefG 2023 (240/ME) Ministerialentwurf Gesetz*. [Online]

Available at: https://www.parlament.gv.at/dokument/XXVII/ME/240/fname_1491772.pdf

[Zugriff am 17 04 2023].

Energie- & Umweltagentur des Landes NÖ, 2023. *Die Energiewende – 100 % erneuerbare Energie für Niederösterreich*. [Online]

Available at: <https://www.energie-noe.at/die-energiewende>

[Zugriff am 05 04 2023].

Energiewerkstatt, 2014. *Das realisierbare Windpotential Österreichs für 2020 und 2030*, Friedburg: Energiewerkstatt.

Energiewerkstatt, 2019. *Windpotentiale und Standortdifferenzierung*, s.l.: Energiewerksatt Verein und IG Windkraft.

Energiewerkstatt, 2019. *Windpotentiale und Standortdifferenzierung*.

Europäische Kommission, 2019. *Vereint für Energieunion und Klimaschutz –die Grundlage für eine erfolgreiche Energiewende schaffen*, Brüssel: Europäische Kommission,.

Europäische Kommission, 2020. *VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES zur Schaffung des Rahmens für die Verwirklichung der Klimaneutralität und zur Änderung der Verordnung (EU) 2018/1999 (Europäisches Klimagesetz)*. Brüssel: s.n.

Europäische Kommission, 2021a. *Climate Action*. [Online]

Available at: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/free-allocation/allocation-industrial-installations_de

[Zugriff am 04 2023].

Europäische Kommission, 2021b. *Climate Action*. [Online]

Available at: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/free-allocation/allocation-modernise-energy-sector_de

[Zugriff am 04 2023].

Europäische Kommission, 2022. *A greener and fairer CAP*, s.l.: s.n.

European Environment Agency, 2021. *www.eea.europa.eu*. [Online]

Available at: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases->

viewer

[Zugriff am 2023].

eurostat, 2023. *Cooling and heating degree days by country - annual data [NRG_CHDD_A__custom_5493752]; Heating degree days Austria*, s.l.: s.n.

Fechner, H., 2020. *Ermittlung des Flächenpotentials für den Photovoltaik-Ausbau in Österreich*, Wien: Oesterreichs Energie.

Fechner, H., 2020. *Ermittlung des Flächenpotentials für den Photovoltaik-Ausbau in Österreich: Welche Flächenkategorien sind für die Erschließung von besonderer Bedeutung, um das Ökostromziel realisieren zu können*, s.l.: Studie im Auftrag von Österreichs Energie.

FH Vorarlberg, 2020. *Energieautonomie Voararlberg 2050 - Gesamtszenarien für 2030 - Fokus Strom*, Dornbirn: Forschungszentrum Energie, Fachhochschule Voararlberg, Energieinstitut Vorarlberg.

Fraunhofer ISI, 2021. *Klimapolitik - Mit Klimamobilitätsplänen die Paris-Ziele im Verkehr erreichen*. [Online]

Available at: <https://www.isi.fraunhofer.de/de/blog/2021/klimamobilitaetsplaene.html>

[Zugriff am 16 05 2023].

Global 2000, 2018. *Global 2000 - Wohnbaueck 2018*, Wien: Global 2000.

Global 2000, 2021. *Global 2000 Wohnbaueck 2021*, Wien: s.n.

Herry, V. / C., 2011. *Verkehr in Zahlen 2011*, Wien: Im Auftrag von Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie.

IG Wind, 2018. *Neubewertung des Potentials zur Nutzung der Windkraft in Österreich bis zum Jahr 2030*, St. Pölten: Interessensgemeinschaft Windkraft.

IG Wind, 2020. *Outlook 2024*, St. Pölten: Interessensgemeinschaft Windkraft.

IG Windkraft, 2023. *Windstrom statt Gaskraftwerke*, s.l.: IG Windkraft.

IIBW und UBA, 2020. *Definition und Messung der thermisch-energetischen Sanierungsrate in Österreich*, Wien: s.n.

IPCC, 2006. *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, s.l.: The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

Land Oberösterreich, 2017. *Energie Leitregion OÖ 2050 - Die Energiestrategie Oberösterreich*, s.l.: s.n.

Land Salzburg, 2015. *Masterplan Klima + Energie 2020*, Salzburg: Land Salzburg.

Land Salzburg, 2021. *Masterplan Klima+Energie 2030*. s.l.:s.n.

Land Steiermark, 2023. *Sachprogramm Erneuerbare Energie - Solarenergie*. [Online]

Available at: <https://www.ich->

[tus.steiermark.at/cms/dokumente/12902310_146113849/f6670418/07_EL59_Wieser_Sachprogramm_Photovoltaik.pdf](https://www.steiermark.at/cms/dokumente/12902310_146113849/f6670418/07_EL59_Wieser_Sachprogramm_Photovoltaik.pdf)

[Zugriff am 26 04 2023].

Landtag von Niederösterreich, 2022. *Niederösterreichs Weg in die Energieunabhängigkeit - RESOLUTIONSANTRAG*. [Online]

Available at: https://noe-landtag.gv.at/fileadmin/gegenstaende/19/23/2330-1/2330-1_1_Resolutionsantrag.pdf

[Zugriff am 11 05 2023].

Magistrat der Stadt Wien, 2022. *Wiener Klimafahrplan*. Wien: s.n.

ÖBV, 2020. *Bedeutung der Bioenergie*. [Online]

Available at: <https://www.biomasseverband.at/bedeutung-der-bioenergie/>

[Zugriff am 21 09 2020].

Oesterreichs Energie, 2022. *Österreichs Weg in eine klimaneurale Energiezukunft*, Wien: Oesterreichs Energie.

OIB, 2020b. *OIB-Richtlinie 6, Energieeinsparung und Wärmeschutz*, Wien: Österreichisches Institut für Bautechnik.

ÖVK, 2019. *Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge: Bedarf, Kosten und Auswirkungen auf die Energieversorgung in Österreich bis 2030*, s.l.: Österreichischer Verein für Kraftfahrzeugtechnik.

ÖVP u. Grüne, 2020. *Regierungsprogramm 2020 - 2024*, s.l.: Die neue Volkspartei und Die Grünen - Die Grüne Alternative.

Parlamentsdirektion, P. d., 2019. *APA OTS*. [Online]

Available at: https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20190926_OTS0002/nationalrat-spricht-sich-fuer-klimanotstand-aus

[Zugriff am 10 08 2020].

Pöyry, 2018. *Wasserkraftpotenzialstudie Österreich - Aktualisierung 2018*, Wien: Pöyry Austria GmbH.

Stadt Wien, 2019. *Smart City Wien - Rahmenstrategie 2019 - 2050*, s.l.: Magistrat der Stadt Wien.

Stadt Wien, 2022. *Wiener Klimafahrplan*, Wien: s.n.

Standard, 2021. *Plan für neues Gesetz: Werden die Klimaziele verfehlt, müssen Bund und Länder zahlen*. [Online]

Available at: <https://www.derstandard.at/story/2000126127747/plan-fuer-neues-gesetz-werden-die-klimaziele-verfehlt-muessen-bund>

[Zugriff am 05 12 2022].

Statistik Austria, 2009. *Produktionsindex Basis 2005, Übersicht*, Wien: s.n.

- Statistik Austria, 2013. *Produktionsindex ÖNACE 2008 Basis 2005, Übersicht*, Wien: s.n.
- Statistik Austria, 2018. *Produktionsindex ÖNACE 2008 (Basis 2010), Übersicht*, Wien: s.n.
- Statistik Austria, 2020a. *Bundesländer-Energiebilanzen - Steiermark 1988-2018*, Wien: Statistik Austria.
- Statistik Austria, 2020c. *Bevölkerungsprognose 2018-2100 Wien*. [Online]
Available at:
https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/demographische_prognosen/bevoelkerungsprognosen/index.html
[Zugriff am 07 07 2020].
- Statistik Austria, 2020. *Standard-Dokumentation Metainformationen (Definitionen, Erläuterungen, Methoden, Qualität) zu den Energiebilanzen für Österreich und die Bundesländer*. Wien: s.n.
- Statistik Austria, 2022a. *Jahresdurchschnittsbevölkerung 1952-2022 nach Bundesland*, Wien: s.n.
- Statistik Austria, 2022. *Bundesländer-Energiebilanzen 1988-2021*, Wien: Statistik Austria.
- Statistik Austria, 2022. *Bundesländer-Energiebilanzen 1988-2021*, Wien: Statistik Austria.
- Statistik Austria, 2022d. *Bruttoregionalprodukt nach Bundesländern, real, Erstellt am 13.12.2022*, Wien: Statistik Austria.
- Statistik Austria, 2022e. *Bruttoregionalprodukt nominell 2000-2021 nach Bundesländern absolut*, Wien: s.n.
- Statistik Austria, 2022. *Nutzenergieanalyse für Österreich 1993-2021*, Wien: Statistik Austria,.
- Statistik Austria, 2023b. *Wohnsituation - Mikrozensus, s.l.:* s.n.
- Statistik Austria, 2023. *Produktionsindex ÖNACE 2008 (Basis 2015), Übersicht*, Wien: s.n.
- UBA, 2017. *Energie- und Treibhausgas-Szenarien Überblick auf 2030 und 2050*, Wien: Umweltbundesamt.
- UBA, 2021. *Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990-2019*, Wien: Umweltbundesamt.
- UBA, 2022. [Online]
Available at: <https://www.umweltbundesamt.at/klima/treibhausgase>
- UBA, 2022a. *Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990-2020*, Wien: Umweltbundesamt.
- UBA, 2022b. *Klimaschutzbericht*, Wien: Umweltbundesamt.
- Umweltbundesamt.at, 2023. *Dashboard Klimadaten*. [Online]
Available at: <https://www.umweltbundesamt.at/klima/dashboard>
[Zugriff am 10 05 2023].

Windfakten, 2023. *Der lange Weg zur Genehmigung eines Windparks*. [Online]

Available at: https://windfakten.at/?xmlval_ID_KEY%5b0%5d=1238

[Zugriff am 16.05.2023].

9 Abkürzungen

AT	Österreich
BEEV	Bruttoendenergieverbrauch
BGL	Burgenland
BHKW	Blockheizkraftwerk
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BIV	Bruttoinlandsverbrauch
BLI	Bundesländer Luftschadstoff-Inventur
BRP	Bruttoregionalprodukt
B-VG	Bundesverfassungsgesetz
CO₂	Kohlendioxid
EB	Energiebilanz der Statistik Austria
EE	Energieeffizienz
EEff-RefG	Energieeffizienz Reformgesetz
EEV	Endenergieverbrauch
EH	Emissionshandel
Elek	Elektrisch
ET	Energieträger
EU	Europäische Union
F-Gase	fluorierte Treibhausgase
FKW	Fluorkohlenwasserstoffe
GWh	Gigawattstunden (1.000.000 kWh)
HGT	Heizgradtage
HFKW	teilfluorierte Kohlenwasserstoffe
IIBW	Institut für Immobilien Bauen Wohnen
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KFZ	Kraftfahrzeug
KSG	Österreichisches Klimaschutzgesetz (BGI, I 106/2011)
km	Kilometer
KSG	Klimaschutzgesetz

kt	1000 Tonnen
KTN	Kärnten
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
Lkw	Lastkraftwagen
LNF	Leichte Nutzfahrzeuge
LULUCF	Land Use, Land Use Change, and Forestry (Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forst)
m²	Quadratmeter
Mio.	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
Mio. t	Millionen Tonnen
MWp	Megawattpeak
MWh	Megawattstunden
NEA	Nutzenergieanalyse der Statistik Austria
NF3	Stickstofftrifluorid
Nicht-EH	Nicht-Emissionshandel
NÖ / NOE	Niederösterreich
OÖ / OOE	Oberösterreich
ÖPUL	Österreichisches Programm für umweltgerechte Landwirtschaft
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PI	Produktionsindex
pot	potenzialbasiert
PV	Photovoltaik
SBG	Salzburg
SDG	Sustainable Development Goals
SF6	Schwefelhexafluorid
STK	Steiermark
t	Tonne
THG	Treibhausgas
THG-I	Treibhausgasintensität
TIR	Tirol
TWh	Terawattstunden

UBA	Umweltbundesamt
VBG	Vorarlberg
WIE	Wien

10 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: THG-Emissionen im Nicht-EH-Bereich und EEV - Vergleich und Trend Österreich, Quelle: Berechnungen AEA.....	3
Abbildung 2: Zielanpassungsbedarf aus der Differenz zwischen Bundes- und Länderzielen 2030, unterschiedliche Grüntöne bei den Nationalen Zielen zeigen den Bereich des nationalen Ziels auf	4
Abbildung 3: Stromnachfrage und Stromaufbringung inklusive Nettoimporten und -exporten in den Bundesländern 2021 (Statistik Austria, 2022).....	5
Abbildung 4: Stromerzeugung aus Wasserkraft (normalisiert), Windkraft, Photovoltaik und Wärmekraft 2020, die Erzeugungsziele der Länder und des Bundes sowie der notwendige zusätzliche Zubau bis 2030	6
Abbildung 5: Vorschlag für eine potentialbasierte Aufteilung des zusätzlichen Erzeugungsbedarf, entsprechend einem Nettozubau (exkl. Repowering), an erneuerbarer Stromerzeugung bis 2030 auf die einzelnen Bundesländer, auf Basis der Stromerzeugung im Jahr 2021; bei den Gesamtmengen können Rundungsdifferenzen auftreten.....	7
Abbildung 6: Ziele und Ausbautrends Österreich; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA.....	8
Abbildung 7: Bewertung der Rahmenbedingungen für den Ausbau von erneuerbarer Stromerzeugung in den einzelnen Bundesländern.....	9
Abbildung 8: Endenergieverbrauchsentwicklung der Bundesländer 2005 und 2021.....	10
Abbildung 9: Endenergieverbrauchsentwicklung der Bundesländer 1990 und 2021.....	10
Abbildung 10: Nicht-EH-Treibhausgasemissionen Bundesländer-Vergleich – Gesamt, für die Jahre 2005 und 2019	12
Abbildung 11: Gesamte Treibhausgasemissionen Bundesländer-Vergleich, für die Jahre 1990 und 2019.....	12
Abbildung 12: Bewertung der Fortschritte der Bundesländer bei der Reduktion der Treibhausgasemissionen	13
Abbildung 13: Ablauf der Analyse	21
Abbildung 14: Österreichische Treibhausgasemissionen Gesamt links, pro Person rechts (1990–2020, schwarze Linie) und basierend auf Emissionen der Nicht-EH-Sektoren (2005–2020, rote Linie), Quelle: (UBA, 2022a), und Berechnungen der AEA.....	23
Abbildung 15: Gesamt- und Nicht-EH-Treibhausgasemissionen je Sektor 2000/2005 bis 2020 basierend auf der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur; Quelle: (UBA, 2022a)	25
Abbildung 16: Treibhausgasemissionen der Nicht-EH-Sektoren in Österreich, Historie und Ziele laut KSG-Entwurf; Quelle: (Standard, 2021).....	26
Abbildung 17: Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen in den BL von 2000 bis 2020; Quelle: (UBA, 2022a).....	30
Abbildung 18: Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen in den Bundesländern 1990, 2005 und 2019; Quelle: (UBA, 2022a).....	30
Abbildung 19: Entwicklung der Nicht-EH-Treibhausgasemissionen in den Bundesländern 2005 und 2020 (in Balken links, Linien rechts); Quelle: (UBA, 2022a)	31

Abbildung 20: Treibhausgasemissionen pro Person je Bundesland (Gesamt und Nicht-EH) nach Bundesländer Luftschadstoff-Inventur, detaillierte Zeitreihen; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA	32
Abbildung 21: Nicht-EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Gesamt und pro Person; Quelle: (UBA, 2022a) und (Statistik Austria, 2022a)	32
Abbildung 22: Treibhausgasmissionen Bundesländer- und Sektoren-Vergleich – Gesamt und Relativ; Quelle: (UBA, 2022a)	33
Abbildung 23: Nicht-EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer- und Sektoren-Vergleich – Gesamt und Relativ; Quelle: (UBA, 2022a)	34
Abbildung 24: Gesamt-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Energie; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA.....	35
Abbildung 25: Gesamt-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Industrie; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA.....	36
Abbildung 26: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Verkehr; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA.....	36
Abbildung 27: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Gebäude; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA.....	37
Abbildung 28: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Landwirtschaft; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA.....	38
Abbildung 29: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Abfallwirtschaft; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA.....	38
Abbildung 30: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – F-Gase; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA.....	39
Abbildung 31: Treibhausgasemissionen im Emissionshandel in Österreich 2005 bis 2020, links EH-Gesamt, EH-Industrie und EH-Energie; Quelle: (UBA, 2022a) und (UBA, 2022b)	40
Abbildung 32: Energetischer Endverbrauch Gesamt und Strom sowie Bruttoinlandsverbrauch Gesamt und Bruttoendenergieverbrauch für Strom in Österreich, Entwicklung 2000 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)	42
Abbildung 33: Endenergieverbrauch nach Energieträgern Österreich; Quelle: (Statistik Austria, 2022)	43
Abbildung 34: Endenergieverbrauch und Endenergieverbrauch pro Person in den Bundesländern in 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022) und (Statistik Austria, 2022a)	44
Abbildung 35: Entwicklung des Endenergieverbrauch der Bundesländer: absolut links, Index 2000–2021 rechts (der österreichische Durchschnitt ist die schwarz strichlierte Linie); Quelle: (Statistik Austria, 2022)	44
Abbildung 36: Endenergieverbrauch, Entwicklung der Bundesländer 1990, 2000, 2005 und 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022) und (Statistik Austria, 2022a).....	45
Abbildung 37: Endenergieverbrauch – Energieträger, 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022).....	46
Abbildung 38: Anrechenbare Erneuerbare, Absolut und Anteil 2005 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)	47
Abbildung 39: Endenergieverbrauch je Bundesland und Sektor im Jahr 2021; Quelle: Nutzenergieanalysen (Statistik Austria), und Berechnungen der AEA.....	48

Abbildung 40: Endenergieverbrauch 2021 – Industrie absolut und pro Person 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022), (Statistik Austria, 2022a) und eigene Berechnung	49
Abbildung 41: Endenergieverbrauch Industrie und Subsektoren absolut und relativ 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)	49
Abbildung 42: Endenergieverbrauch der Industrie, Entwicklung der Bundesländer 2000 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)	50
Abbildung 43: Endenergieverbrauch Verkehr, absolut und pro Person 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022), (Statistik Austria, 2022a) und eigene Berechnung.....	51
Abbildung 44: Entwicklung des Endenergieverbrauchs pro Person im Verkehr in den Bundesländern von 2000 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022), (Statistik Austria, 2022a) und eigene Berechnung	51
Abbildung 45: Endenergieverbrauch des Haushaltssektors in den Bundesländern absolut und pro Kopf 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022), (Statistik Austria, 2022a) und eigene Berechnung	52
Abbildung 46: Endenergieverbrauch des Haushaltssektors, Entwicklung in den Bundesländern 2000 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)	53
Abbildung 47: Indexentwicklung 2005–2020 von Treibhausgas, Bruttoregionalprodukt und Treibhausgasintensität für Österreich (links Indexentwicklung im Zeitverlauf) und die Bundesländer (rechts Entwicklung im Zeitraum 2005 bis 2020 in Prozent) exklusive Inflation (real); Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022d) und Berechnungen der AEA	54
Abbildung 48: Indexentwicklung 2000–2021 von Endenergieverbrauch, Bruttoregionalprodukt und Energieintensität für Österreich (links Indexentwicklung) und die Bundesländer (rechts in Prozent im Zeitraum 2000 bis 2021); Quelle: (Statistik Austria, 2022), (Statistik Austria, 2022d) und Berechnungen der AEA	55
Abbildung 49: Endenergieverbrauch, Produktionsindex und Energieintensitätsentwicklung in den Industriesektoren von Österreich (links Indexentwicklung) und den Bundesländern (rechts Entwicklung in Prozent von 2000 bis 2021); Quelle: (Statistik Austria, 2022), (Statistik Austria, 2022a); (Statistik Austria, 2023), (Statistik Austria, 2018), (Statistik Austria, 2013), (Statistik Austria, 2009) und eigene Berechnung	56
Abbildung 50: Endenergieverbrauch, Wohnfläche, Heizgradtage und Energieintensität bezogen auf Wohnfläche des Haushaltssektors, Entwicklung in Österreich von 2000 bis 2021 (links als Index) und in den Bundesländern von 2000 bis 2020 (links in Prozent); Quelle: für Energiebilanzen (Statistik Austria, 2022), für Wohnfläche vor 2004 (OIB, 2020b), für Wohnfläche ab 2004 (Statistik Austria, 2023b), für Heizgradtage (eurostat, 2023), für Bevölkerung (Statistik Austria, 2022a) und eigene Berechnung	57
Abbildung 51: Bruttoenergieverbrauch elektrische Energie in Österreich 2005 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)	58
Abbildung 52: Bruttoenergieverbrauch elektrische Energie in den Bundesländern absolut und relativ 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)	58
Abbildung 53: Stromaufbringung inklusive Nettoimporten, Entwicklung in Österreich von 2005 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)	59
Abbildung 54: Stromaufbringung inklusive Nettoimporte und -exporte in den Bundesländern 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)	60

Abbildung 55: Erzeugung von erneuerbarer elektrischer Energie in den Bundesländern 2005 bis 2021 (links) und Anteil anrechenbare erneuerbare Elektrizitätserzeugung in den Bundesländern (abgewandelt, um Bereich über 100 % zu veranschaulichen) 2005 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022), Berechnung AEA.....	61
Abbildung 56: Import und Export von elektrischer Energie im jährlichen Durchschnitt für die Zeitperioden 2000–2004 sowie 2017–2021 in den Bundesländern und in Österreich; Quelle: (Statistik Austria, 2020a) und Berechnungen der AEA.....	63
Abbildung 57: Wasserkrafterzeugung im Jahr 2021 und technisch-wirtschaftliches Wasserkraftpotential der Bundesländer; Quelle: (Pöyry, 2018), (Statistik Austria, 2022) und Einschätzung von Experten und Expertinnen für Restpotentiale Donau.....	64
Abbildung 58: Windkrafterzeugung 2021, realisierbares Potential 2030 und technisches Potentiale in den Bundesländern; Quelle: Berechnungen basierend auf (Energiewerkstatt, 2014), (IG Wind, 2018), (Energiewerkstatt, 2019) und (IG Wind, 2020), (Statistik Austria, 2022).....	65
Abbildung 58: Realisierbares Photovoltaik-Potential bzw. zu realisierendes Potential bei Photovoltaik-Freiflächen bis zum Jahr 2030 und technisches Photovoltaik-Potential für Österreich, Basisjahr 2021; Quelle: (Fechner, 2020).....	66
Abbildung 59: Photovoltaik-Stromerzeugung 2018 vs. Photovoltaik-Gebäudepotential, Einschätzung von Experten und Expertinnen; Quelle: (Fechner, 2020), (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen der AEA.....	67
Abbildung 60: Photovoltaik-Stromerzeugung 2021 vs. Photovoltaik-Potentialabschätzung, Einschätzung von Experten und Expertinnen; Quelle: (Fechner, 2020), (Statistik Austria, 2022), (Herry, 2011) und Berechnungen der AEA.....	67
Abbildung 61: Biomasse Ausbaupotentiale 2030; Quelle: (ÖBV, 2020).....	68
Abbildung 62: Übersicht Treibhausgasziele für die Nicht-EH-Sektoren in den Bundesländern, Nicht-EH-THG für den Zeitraum 2006-2009 für die BL extrapoliert; Quelle: diverse Quellen.....	73
Abbildung 63: Option 4 für die Aufteilung der Klimaschutzziele auf die Bundesländer; Quelle: (UBA 2021) und Berechnungen AEA.....	75
Abbildung 64: Endenergieverbrauchsziele der Bundesländer; Quelle: diverse Quellen.....	77
Abbildung 65: Ziele der Bundesländer bezüglich deren Anteil für anrechenbare erneuerbare Energie; Quelle: diverse ²⁶	79
Abbildung 66: Normalisierte Wasserkrafterzeugung der Bundesländer, Wasserkrafterzeugungsziele der Bundesländer und des Bundes; Quelle: (Statistik Austria, 2022) und Analysen und Berechnungen der AEA.....	81
Abbildung 67: Normalisierte Stromerzeugung durch Windkraft der Bundesländer, Windkrafterzeugungsziele der Bundesländer und des Bundes; Quelle: (Statistik Austria, 2022) und Analysen und Berechnungen der AEA.....	82
Abbildung 68: Stromerzeugung durch Photovoltaik der Bundesländer, Photovoltaikerzeugungsziele der Bundesländer und des Bundes; Quelle: (Statistik Austria, 2022) und Analysen und Berechnungen der AEA.....	84
Abbildung 69: Stromerzeugung durch erneuerbare Wärmekraft der Bundesländer, Wärmekrafterzeugungsziele der Bundesländer und des Bundes; Quelle: (Statistik Austria, 2022) und Analysen und Berechnungen der AEA.....	85
Abbildung 70: Zielanpassungsbedarf aus der Differenz zwischen Bundes- und Länderzielen 2030	87

Abbildung 71: Stromerzeugung aus Wasserkraft (normalisiert), Windkraft, Photovoltaik und Wärmekraft 2020, die Erzeugungsziele der Länder und des Bundes sowie der notwendige zusätzliche Zubau bis 2030	88
Abbildung 73: Prozess von der Festlegung der Ziele, Maßnahmen, Zuständigkeiten sowie Budgetplanung, Monitoring und Evaluierung; Quelle: Darstellung AEA, angelehnt an (Fraunhofer ISI, 2021)	96
Abbildung 74: Bewertung der Fortschritte der Bundesländer bei der Reduktion der Treibhausgasemissionen; Quelle: siehe Analyse Kapitel 4.5.1	98
Abbildung 75: Bewertung der Rahmenbedingungen für den Ausbau von erneuerbarer Stromerzeugung in den einzelnen Bundesländern	116
Abbildung 76: Bewertung der Fortschritte der Bundesländer bei der Reduktion der Treibhausgasemissionen im Nicht-EH-Bereich	129
Abbildung 77: Bewertung der Rahmenbedingungen für den Ausbau von erneuerbarer Stromerzeugung in den einzelnen Bundesländern	130
Abbildung 78: THG-Emissionen im Nicht-EH-Bereich und EEV - Vergleich und Trend Österreich, Quelle: Berechnungen AEA	131
Abbildung 79: Ziele und Ausbautrends Österreich; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA	131
Abbildung 79: THG und EEV - Vergleich und Trend Burgenland, Quelle: Berechnungen AEA	133
Abbildung 80: Ziele und Ausbautrends Burgenland; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA	133
Abbildung 82: THG und EEV - Vergleich und Trend Kärnten, Quelle: Berechnungen AEA	134
Abbildung 83: Ziele und Ausbautrends Kärnten; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA	135
Abbildung 84: THG und EEV - Vergleich und Trend Niederösterreich, Quelle: Berechnungen AEA... ..	136
Abbildung 84: Ziele und Ausbautrends Niederösterreich; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA	137
Abbildung 85: THG und EEV - Vergleich und Trend Oberösterreich, Quelle: Berechnungen AEA.....	138
Abbildung 86: Ziele und Ausbautrends Oberösterreich; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA	139
Abbildung 87: THG und EEV - Vergleich und Trend Salzburg, Quelle: Berechnungen AEA	140
Abbildung 88: Ziele und Ausbautrends Salzburg; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA	141
Abbildung 89: THG und EEV - Vergleich und Trend Steiermark, Quelle: Berechnungen AEA	142
Abbildung 90: Ziele und Ausbautrends Steiermark; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA	143
Abbildung 91: THG und EEV - Vergleich und Trend Tirol, Quelle: Berechnungen AEA	144
Abbildung 92: Ziele und Ausbautrends Tirol; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA	145
Abbildung 93: THG und EEV - Vergleich und Trend Vorarlberg, Quelle: Berechnungen AEA	146
Abbildung 94: Ziele und Ausbautrends Vorarlberg; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA	147
Abbildung 95: THG und EEV - Vergleich und Trend Wien, Quelle: Berechnungen AEA	148

Abbildung 96: Ziele und Ausbautrends Wien; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA	149
Abbildung 97: Theoretische Zielsetzung für den Anteil erneuerbarer Energieträger aufgeteilt auf die österreichischen Bundesländer, um ein Österreich-Ziel von 50 % bis 2030 zu erreichen, und Darstellung an absoluter erneuerbarer Erzeugung bei BEEV wie im Jahr 2018; Quellen: Berechnungen der AEA	155
Abbildung 98: Theoretische Zielsetzung für den Anteil erneuerbarer Energien aufgeteilt auf die österreichischen Bundesländer, um ein Österreich-Ziel von 50 % bis 2030 zu erreichen, und Darstellung in absoluter erneuerbarer Erzeugung bei BEEV wie im Jahr 2018; Quellen: Berechnungen der AEA	155
Abbildung 99: Erforderlicher Zubau an erneuerbaren Stromerzeugungstechnologien von 2021 bis 2040 je Bundesland; Quelle: Berechnungen AEA.....	158
Abbildung 100: Stromaufbringung mittels erneuerbarer Technologien und Stromverbrauch 2040 je Bundesland; Quelle: Berechnungen AEA	159
Abbildung 101: Erneuerbaren-Anteil an der Stromerzeugung in 2040 je Bundesland; Quelle: Berechnungen AEA.....	159

11 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der Endenergieverbrauchsziele der Bundesländer bis 2030 im Vergleich zum EEff-RefG 2023	9
Tabelle 2: Übersicht der Ziele für Erneuerbaren-Anteile der Bundesländer bis 2030 im Vergleich zum NEKP	11
Tabelle 3: Übersicht der Nicht-EH-THG-Ziele der Bundesländer bis 2030, auf Basis -36 % und -48 % Reduktion	14
Tabelle 4: Übersicht der Nicht-EH-THG-Ziele bis 2040/2050 der Bundesländer	14
Tabelle 5: Österreichische Treibhausgasemissionen pro Person Gesamt (1990–2020) und basierend auf Emissionen der Nicht-EH-Sektoren (2005–2020), Quellen: (UBA, 2022a); zusätzlich für die Daten von 2021 (Umweltbundesamt.at, 2023)	23
Tabelle 6: Treibhausgasemissionen gemäß THG-Inventur für Österreich; Quelle: Klimaschutzbericht (UBA, 2022b), Berechnungen der AEA, zusätzlich für die Daten von 2021 (Umweltbundesamt.at, 2023)	24
Tabelle 7: Gesamt-Treibhausgasemissionen je Sektor 2000 bis 2020 basierend auf der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur; Quellen: (UBA, 2022a).....	25
Tabelle 8: Nicht-EH-Treibhausgasemissionen je Sektor 2005 bis 2019 basierend auf der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur; Quelle: (UBA, 2022a); (UBA, 2022b)	25
Tabelle 9: Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors (in Mio. t CO ₂ -Äquivalent); Quelle: (UBA, 2022b)	28
Tabelle 10: Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen des Gebäudesektors (in Mio. t CO ₂ -Äquivalent); Quelle: Berechnungen der AEA basierend auf (Statistik Austria, 2022) und (IPCC, 2006).....	28
Tabelle 11: Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen im Sektor Landwirtschaft (in Mio. t CO ₂ -Äquivalent); Quelle: (UBA, 2022b)	29
Tabelle 12: Relative Anteile der gesamten Treibhausgasemissionen in den Bundesländern 1990, 2005, 2019 und 2020; Quelle: (UBA, 2022a) und Berechnungen der AEA	30
Tabelle 13: Anteil der Nicht-EH-Treibhausgasemissionen in den Bundesländern 2005 und 2020; Quelle: (UBA, 2022a) und Berechnungen der AEA	31
Tabelle 14: Nicht-EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich Absolutzahlen; Quelle: (UBA, 2022a) und (Statistik Austria, 2022a).....	33
Tabelle 15: Nicht-EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Entwicklung Gesamt und pro Person; Quelle: (UBA, 2022a) und (Statistik Austria, 2022a)	33
Tabelle 16: Gesamt-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Energie; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA.....	35
Tabelle 17: Gesamt-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Industrie; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA.....	36
Tabelle 18: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Verkehr; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA.....	37
Tabelle 19: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Gebäude; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA.....	37

Tabelle 20: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Landwirtschaft; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA	38
Tabelle 21: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Abfallwirtschaft; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA.....	39
Tabelle 22: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – F-Gase; Quelle: (UBA, 2022a), (Statistik Austria, 2022a) und Berechnungen der AEA.....	39
Tabelle 23: Treibhausgasemissionen im Emissionshandel in Österreich 2005 bis 2020; Quelle: (UBA, 2022a) und (UBA, 2022b)	40
Tabelle 24: Treibhausgasemissionen im Emissionshandel in den Bundesländern 2005 bis 2020; Quelle: (UBA, 2022a) und (UBA, 2022b).....	41
Tabelle 25: Endenergieverbrauch, Entwicklung der Bundesländer 1990, 2000, 2005 und 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022)	45
Tabelle 26: Endenergieverbrauch, Entwicklung der Bundesländer 2000 bis 2021 und 2005 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022) und (Statistik Austria, 2022a).....	46
Tabelle 27: Anteil anrechenbare Erneuerbare, insgesamt 2005 und 2021, sowie Entwicklung 2005 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022).....	47
Tabelle 28: Absolute THG-Intensität für die Jahr 2005 und 2020 in Österreich und den Ländern, inklusive Inflation (nominell); Quelle: (Statistik Austria, 2022e) und Berechnungen der AEA	54
Tabelle 29: Indexentwicklung 2000–2021 von Endenergieverbrauch, Bruttoregionalprodukt und Energieintensität für Österreich und die Bundesländer; Quelle: (Statistik Austria, 2022), (Statistik Austria, 2022d) und Berechnungen der AEA.....	55
Tabelle 30: Absolute EEV-Intensität für die Jahr 2000 und 2020 in Österreich und den Ländern (nominell); Quelle: (Statistik Austria, 2022e) und Berechnungen der AEA.....	56
Tabelle 31: Stromaufbringung inklusive Nettoimporte und -exporte in den Bundesländern 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022).....	60
Tabelle 32: Erzeugung von erneuerbarer elektrischer Energie in den Bundesländern 2005 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022).....	62
Tabelle 33: Anteil anrechenbare erneuerbare Elektrizitätserzeugung am BEEV in den Bundesländern (abgewandelt, um Bereich über 100 % zu veranschaulichen) 2005 bis 2021; Quelle: (Statistik Austria, 2022), Berechnung AEA.....	62
Tabelle 34: Import und Export von elektrischer Energie im jährlichen Durchschnitt für die Zeitperioden 2000–2004 sowie 2017–2021 in den Bundesländern und in Österreich; Quelle: (Statistik Austria, 2020a) und Berechnungen der AEA.....	63
Tabelle 35: Photovoltaik-Stromerzeugung 2021 vs. Photovoltaik-Potentialabschätzung, Einschätzung von Experten und Expertinnen; Quelle: (Fechner, 2020), (Statistik Austria, 2022), (Herry, 2011) und Berechnungen der AEA.....	67
Tabelle 36: Übersicht der Nicht-EH-THG-Ziele bis 2030 der Bundesländer; Quelle: diverse Quellen ..	71
Tabelle 37: Übersicht der Nicht-EH-THG-Ziele bis 2040 und 2050 der Bundesländer; Quelle: diverse Quellen	72
Tabelle 38: Option 4 für die Aufteilung der Klimaschutzziele auf die Bundesländer für das Jahr 2030, nach GWP AR 4; Quelle: (UBA 2021) und Berechnungen AEA.....	75
Tabelle 39: Übersicht der Endenergieverbrauchsziele der Bundesländer bis 2030 im Vergleich zum Entwurf des Energieeffizienz-Reformgesetz 2023 (EEff-RefG 2023); Quelle: diverse Quellen	77

Tabelle 40: Übersicht der Ziele für Erneuerbaren-Anteile der Bundesländer bis 2030 im Vergleich zum NEKP; Quelle: diverse.....	79
Tabelle 41: Wasserkrafterzeugung 2021 (normalisiert), Bundesland Wasserkraftziele, technisches Restpotential (exkl. Donaupotentiale), theoretische mögliche Ausbauziele je Bundesland für Wasserkraft / zusätzlicher Erzeugungsbedarf 2030 und Gesamtbaubauziele 2030 (in TWh) aufgeteilt basierend auf Restpotential; Quelle: (Statistik Austria, 2022), (Pöyry, 2018) und Analysen und Berechnungen der AEA, bei den Gesamtmengen können Rundungsdifferenzen auftreten.....	81
Tabelle 42: Normalisierte Stromerzeugung durch Windkraft 2021, Bundesländerziele für Stromerzeugung aus Windkraft, verfügbares Ausbaupotential 2030, theoretisch mögliche Ausbauziele je Bundesland für Windkraft / zusätzlicher Erzeugungsbedarf 2030 und Gesamtbaubauziele 2030 (in TWh); Quelle: (Statistik Austria, 2022), (IG Wind, 2018), (Energiewerkstatt, 2019), (IG Wind, 2020) und Analysen und Berechnungen der AEA; bei den Gesamtmengen können Rundungsdifferenzen auftreten	83
Tabelle 43: Photovoltaikerzeugung 2021, Bundesländerziele für Stromerzeugung aus Photovoltaik, realisierbares Gebäudepotential 2030, theoretisch mögliche Ausbauziele je Bundesland für Photovoltaik / zusätzlicher Erzeugungsbedarf 2030 und Gesamtbaubauziele 2030 (in TWh); Quelle: (Statistik Austria, 2022) und (AEA, 2021); bei den Gesamtmengen können Rundungsdifferenzen auftreten	84
Tabelle 44: Erneuerbare Wärmekraft 2021, Bundesländerziele für Stromerzeugung aus erneuerbarer Wärmekraft, Vorschlag für Ausbauziele von erneuerbarer Wärmekraft / zusätzlicher Erzeugungsbedarf 2030 und Gesamtbaubauziele 2030 (in TWh); Quelle: (Statistik Austria, 2022) und Analysen und Berechnungen der AEA; bei den Gesamtmengen können Rundungsdifferenzen auftreten	86
Tabelle 45: Zielanpassungsbedarf aus der Differenz zwischen Bundes- und Länderzielen 2030.....	87
Tabelle 46: Stromerzeugung aus Wasserkraft (normalisiert), Windkraft (normalisiert), Photovoltaik und Wärmekraft 2021, die Erzeugungsziele der Länder und des Bundes sowie der notwendige zusätzliche Zubau bis 2030.....	88
Tabelle 47: Maßnahmenbeiträge für die Reduktion von Treibhausgasemissionen; Quelle: (AEA, 2009) mit geringfügigen Anpassungen.....	91
Tabelle 48: Beiträge für Energieeffizienzmaßnahmen; Quelle: (AEA, 2009) mit geringfügigen Anpassungen	93
Tabelle 49: Maßnahmenbeiträge für Erneuerbare-Energien-Ausbau; Quelle: eigener Vorschlag.....	94
Tabelle 50: Entwicklung der THG-Emissionen von 2005 bis 2019; Quelle: (UBA, 2021) und Berechnungen AEA.....	129
Tabelle 51: relative KSG-Ziele für die Jahre 2019 und 2020 auf Basis für den Vergleich gemäß Klimaschutzgesetz und Beschluss der EU-Kommission Nr. 2017/1471/EU	129
Tabelle 52: Ziele und Ausbautrends Österreich; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA.....	132
Tabelle 53: Ziele und Ausbautrends Burgenland; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA.....	134
Tabelle 54: Ziele und Ausbautrends Kärnten; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA.....	135

Tabelle 55: Ziele und Ausbautrends Niederösterreich; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA	137
Tabelle 56: Ziele und Ausbautrends Oberösterreich; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA	139
Tabelle 57: Ziele und Ausbautrends Salzburg; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA	141
Tabelle 58: Ziele und Ausbautrends Steiermark; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA	143
Tabelle 59: Ziele und Ausbautrends Tirol; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA.....	145
Tabelle 60: Ziele und Ausbautrends Vorarlberg; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA	147
Tabelle 61: Ziele und Ausbautrends Wien; Quelle: Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria, 2022) und Berechnungen AEA	149
Tabelle 62: Theoretische Zielsetzung für den Anteil erneuerbarer Energieträger aufgeteilt auf die österreichischen Bundesländer, um ein Österreich-Ziel von 50 % bis 2030 zu erreichen, und Darstellung an absoluter erneuerbarer Erzeugung bei BEEV wie im Jahr 2018; Quellen: Berechnungen der AEA	155
Tabelle 63: Theoretische Zielsetzung für den Anteil erneuerbarer Energien aufgeteilt auf die österreichischen Bundesländer, um ein Österreich-Ziel von 50 % bis 2030 zu erreichen, und Darstellung in absoluter erneuerbarer Erzeugung bei BEEV wie im Jahr 2018; Quellen: Berechnungen der AEA	156
Tabelle 64: Erforderlicher Zubau an erneuerbaren Stromerzeugungstechnologien von 2021 bis 2040 je Bundesland; Quelle: Berechnungen AEA.....	158
Tabelle 65: Stromaufbringung mittels erneuerbarer Technologien und Stromverbrauch 2040 je Bundesland; Quelle: Berechnungen AEA	159

ÜBER DIE ÖSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR – AUSTRIAN ENERGY AGENCY (AEA)

Die Österreichische Energieagentur liefert Antworten für die klimaneutrale Zukunft: Ziel ist es, unser Leben und Wirtschaften so auszurichten, dass kein Einfluss mehr auf unser Klima gegeben ist. Neue Technologien, Effizienz sowie die Nutzung von natürlichen Ressourcen wie Sonne, Wasser, Wind und Wald stehen im Mittelpunkt der Lösungen. Dadurch wird für uns und unsere Kinder das Leben in einer intakten Umwelt gesichert und die ökologische Vielfalt erhalten, ohne dabei von Kohle, Öl, Erdgas oder Atomkraft abhängig zu sein. Das ist die missionzero der Österreichischen Energieagentur.

Mehr als 85 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus vielfältigen Fachrichtungen beraten auf wissenschaftlicher Basis Politik, Wirtschaft, Verwaltung sowie internationale Organisationen. Sie unterstützen diese beim Umbau des Energiesystems sowie bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Bewältigung der Klimakrise.

Die Österreichische Energieagentur setzt zudem im Auftrag des Bundes die Klimaschutzinitiative klima**aktiv** um. Der Bund, alle Bundesländer, bedeutende Unternehmen der Energiewirtschaft und der Transportbranche, Interessenverbände sowie wissenschaftliche Organisationen sind Mitglieder dieser Agentur. Weitere Informationen für Interessenten unter www.energyagency.at.

