

Klima- und Energiestrategien der Länder

Energie, Treibhausgasemissionen und die Kongruenz von Länder- und Bundeszielen

ENDBERICHT

Verfasser: Martin Baumann
Christoph Dolna-Gruber
Wolfgang Goritschnig
Günter Pauritsch
Michael Rohrer

Auftraggeber: IG Windkraft Österreich

Datum: Wien, 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 Peter Traupmann | Gesamtleitung: Michael Rohrer |

Lektorat: Mag. Bao-An Phan | 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

Im aktuellen Regierungsprogramm der Bundesregierung wurde das Ziel festgelegt, in Österreich bis 2040 Klimaneutralität zu erreichen. Weiters soll der Anteil heimischer erneuerbarer Energieträger am Stromverbrauch bis 2030 auf 100 % (national, bilanziell) erhöht werden.

Aufgrund des bundesstaatlichen Aufbaus Österreichs und der daraus resultierenden verfassungsrechtlich festgelegten Zuständigkeiten in Gesetzgebung und Vollziehung sind sowohl nationale als auch föderale Ziele nur in enger Kooperation mit den anderen Gebietskörperschaften zu erreichen. So fallen nicht nur in Bezug 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 jene des Bundes – finden am Ende in den Energiesystemen und -bilanzen der Länder ihren Niederschlag. Und umgekehrt bilden sich die länderspezifischen – naturgemäß unterschiedlichen – Zielsetzungen und Strategien in einer gesamtösterreichischen Zielerreichung ab. Idealerweise entspricht also die Summe der Länderziele für eine Zielgröße (z. B. für den erneuerbaren Anteil am Stromverbrauch) dem Bundesziel. Die vorliegende Analyse bietet einen Überblick über föderale Aktivitäten sowie Ziele und leitet daraus deren Kongruenz mit den nationalen Zielsetzungen ab. Sofern sich Differenzen zeigen, wird damit ein zusätzlicher „Zielanpassungsbedarf“ (im Folgenden derart benannt) für die Intensivierung der Kooperation der Gebietskörperschaften aufgezeigt. „Zusätzlich“ deshalb, da bereits in den bestehenden Strategien und Zielen in vielen Fällen gegenseitige Abhängigkeiten bestehen (beispielsweise die Ökostromförderung des Bundes zur Erreichung des auf Landesebene geplanten Ökostromausbaus).

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

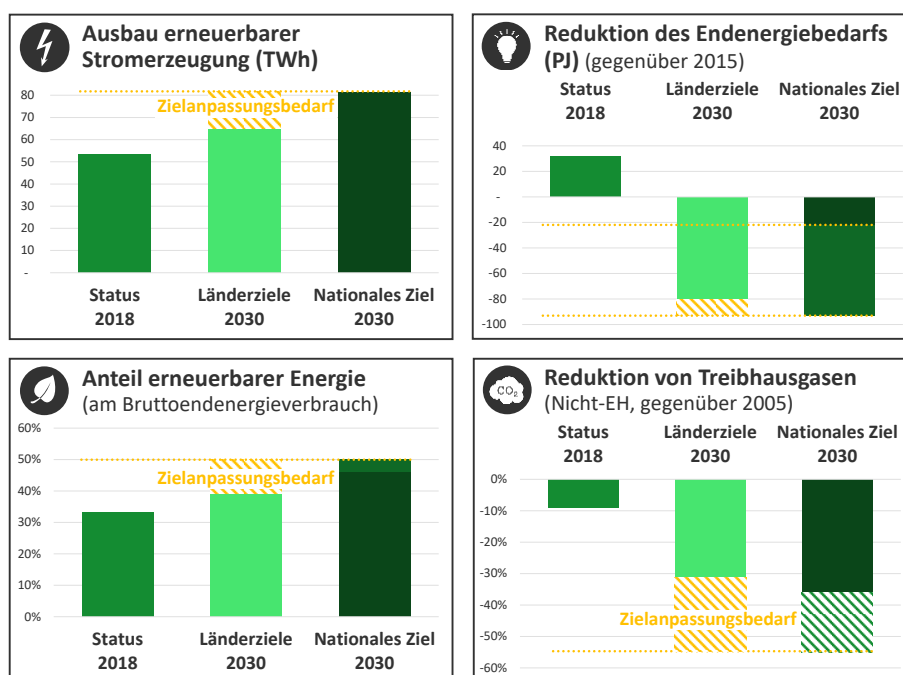


Abbildung 1: Zielanpassungsbedarf aus der Differenz zwischen Bundes- und Länderzielen 2030

Bei der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern, der Reduktion des Endenergiebedarfs, der generellen Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger und der Reduktion der Treibhausgasemissionen zeigten die Analysen zusätzlichen Zielanpassungsbedarf. Dieser ergibt sich aus den Differenzen zwischen den jeweiligen Zielen des Bundes und der Summe der Ziele der Länder, die in Abbildung 1 dargestellt sind.

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 2018 von 67 TWh auf 74 TWh (+10 %).¹ Bei der Stromproduktion in den einzelnen Bundesländern gibt es große Unterschiede bezüglich des Anteils erneuerbarer Energieträger (siehe Abbildung 2).

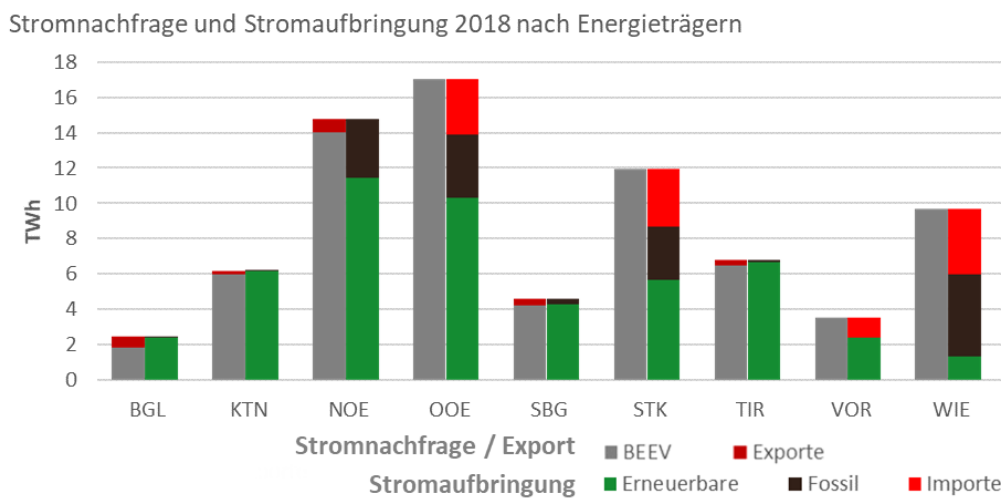


Abbildung 2: Stromnachfrage und Stromaufbringung inklusive Nettoimporten und -exporten in den Bundesländern 2018 (Statistik Austria 2020a)

Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern hat in allen Bundesländern, außer Wien, den größten Anteil an der Stromproduktion. In Wien stammen 86 % der Stromaufbringung aus fossilen Energieträgern und Importen. Auch in der Steiermark (mit 25 %), Niederösterreich (mit 24 %) und Oberösterreich (mit 21 %) waren fossile Energieträger 2018 noch stark an der Stromerzeugung beteiligt. Niederösterreich exportierte im Jahr 2018 am meisten elektrische Energie (0,8 TWh, ca. 5 % des eigenen BEEV an elektrischer Energie). Das Burgenland exportierte im Jahr 2018 relativ den größten Anteil an elektrischer Energie mit 37 % (0,7 TWh) des eigenen BEEV.

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, wurde im aktuellen Regierungsprogramm der Bundesregierung vorgesehen, die jährliche Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern von 2020 bis 2030 um 27 TWh auszubauen. Die dokumentierten Ziele der Bundesländer ergeben in Summe einen Zubau von 10,4 TWh² (dies entspricht ca. 40% des nationalen Ausbaubedarfs), womit diese bis 2030 im Ausmaß von zumindest 16,6 TWh erhöht werden müssen. Nachdem diese Zahlen teilweise auf den Energiebilanzen 1988-2018 beruhen, die Basis für die nationalen Ziele allerdings das Jahr 2020 ist, können sich diese Zahlen, mit den finalen Stromerzeugungsdaten für 2020, noch ändern. Der Zielanpassungsbedarf von 16,6 TWh teilt sich auf die erneuerbaren Energieträger wie folgt auf:

¹ Im vorliegenden Bericht beruhen die Analysen im Energiebereich meist auf Daten der Landes-Energiebilanzen 1988-2018.

² Für jene Länder ohne Landesziele wurde die Erzeugung von elektrischer Energie aus dem Jahr 2018 als Basis für das Jahr 2030 herangezogen. Bei Wasserkraft wurde die normalisierte Erzeugung aus dem Jahr 2018 verwendet.

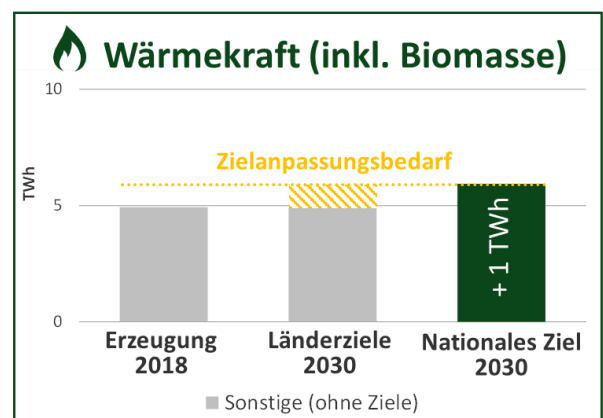
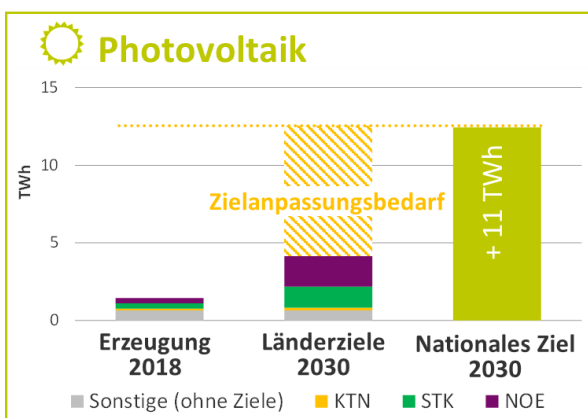
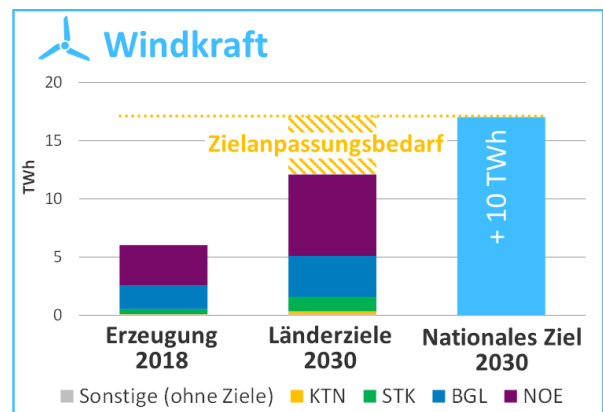
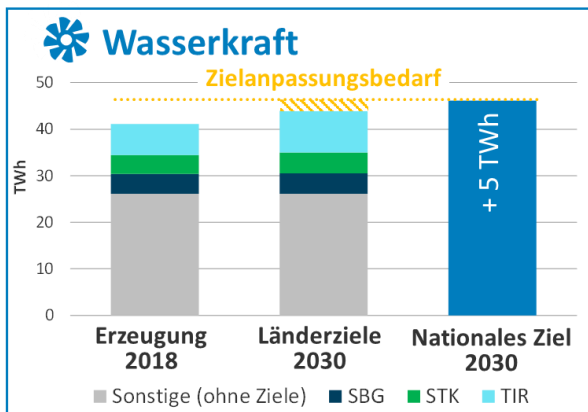


Abbildung 3: Stromerzeugung aus Wasserkraft (normalisiert), Windkraft, Photovoltaik und Wärmekraft 2018, die Erzeugungsziele der Länder und des Bundes sowie der notwendige zusätzliche Zubau bis 2030

Wasserkraft

Die dokumentierten Ausbauziele der Bundesländer für Wasserkraft führen bis 2030 zu einer Produktion von insgesamt 43,9 TWh. Im Vergleich dazu ergibt das Ausbauziel auf Bundesebene eine Stromerzeugung von mindestens 46,1 TWh. Das bedeutet eine Erhöhung der Ausbauziele um zumindest **2,2 TWh bis 2030**.

Windkraft

Für die Windkraft ergeben die dokumentierten Ausbauziele der Bundesländer bis 2030 eine Stromerzeugung von insgesamt 12,1 TWh. Auf Bundesebene beträgt der Zielwert mindestens 17,3 TWh, wodurch eine Erhöhung der Ausbauziele um zumindest **5,2 TWh bis 2030** erforderlich ist.

Photovoltaik

Für die Stromproduktion aus Photovoltaik ergeben die dokumentierten Ausbauziele der Bundesländer bis 2030 eine Erzeugung von 4,2 TWh. Das Produktionsziel auf Bundesebene liegt bei mindestens 12,4 TWh, das ergibt eine Erhöhung der Ausbauziele für Photovoltaik um **8,2 TWh bis 2030**.

Erneuerbare Wärmekraft

Für die Stromproduktion aus erneuerbarer Wärmekraft³ sind auf Ebene der Länder keine Ausbauziele bis 2030 dokumentiert. Das Ziel auf Bundesebene liegt bei einer Erzeugung von mindestens 5,9 TWh, was eine zusätzliche Erhöhung der Ausbauziele im Ausmaß um **1,0 TWh bis 2030** ergibt.

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

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

Im Rahmen dieser Studie wurde ein Vorschlag für die Aufteilung des von 2020 bis 2030 gesamten erforderlichen Zubaus der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern auf die einzelnen Bundesländer entwickelt. Die dafür notwendigen Informationen wurden der aktuell öffentlich verfügbaren Literatur entnommen und durch Berechnungen der Österreichischen Energieagentur (AEA) ergänzt. Der Vorschlag baut – bedingt durch die unterschiedliche Verfügbarkeit der Informationen – technologieabhängig auf den technisch-wirtschaftlichen, technischen oder realisierbaren Erzeugungspotentialen bzw. Restpotentialen für Wasserkraft, Windkraft, PV-Gebäude, und PV-Freiflächen auf. Für den zusätzlichen Erzeugungsbedarf für Biomasse wurde ein Ansatz gewählt, welcher existierende erneuerbare Wärmekraftanlagen und Dekarbonsierungs-Potentiale in der Fernwärme berücksichtigt. Wird für eine potentialbasierte Verteilung auf Landesziele grundsätzlich Übereinstimmung gefunden, wäre eine Harmonisierung der Bezugsgrößen anzudenken.

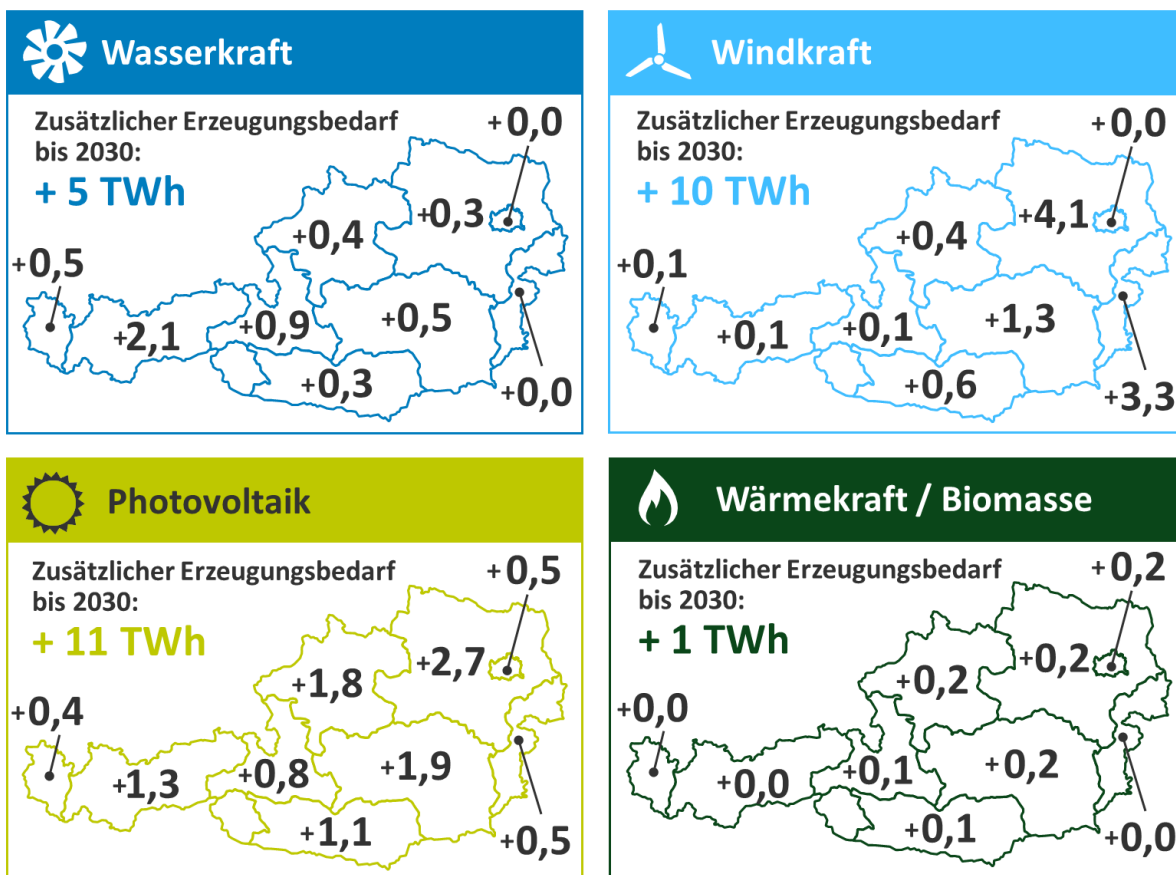


Abbildung 4: Vorschlag für eine potentialbasierte Aufteilung des zusätzlichen Erzeugungsbedarf, entsprechend einem Nettozubau (exkl. Repowering), an erneuerbarer Stromerzeugung bis 2030 auf die einzelnen Bundesländer

Der Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung benötigt verbesserte Rahmenbedingungen.

Im Rahmen der Studie wurde auch eine Bewertung der vorhandenen Rahmenbedingungen und des bisherigen Fortschritts beim Ausbau der Stromerzeugung aus Wasserkraft, Windkraft, PV-Gebäude, PV-Freifläche und aus Biomasse durchgeführt. Diese Bewertung ist in Abbildung 5 dargestellt und stützt sich auf einen Vergleich des erforderlichen Ausbaus und wahrscheinlichen Ausbaus. Für den erforderlichen Ausbau wurden die im Begutachtungsentwurf des EAG-Pakets vorgesehenen Bundesziele unter Berücksichtigung der realisierbaren, technischen

oder wirtschaftlichen Potentiale auf Bundeslandebene heruntergebrochen. Die Abschätzung des wahrscheinlichen Ausbaus wurde von der Österreichischen Energieagentur unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen für den bisherigen Ausbau durchgeführt.

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

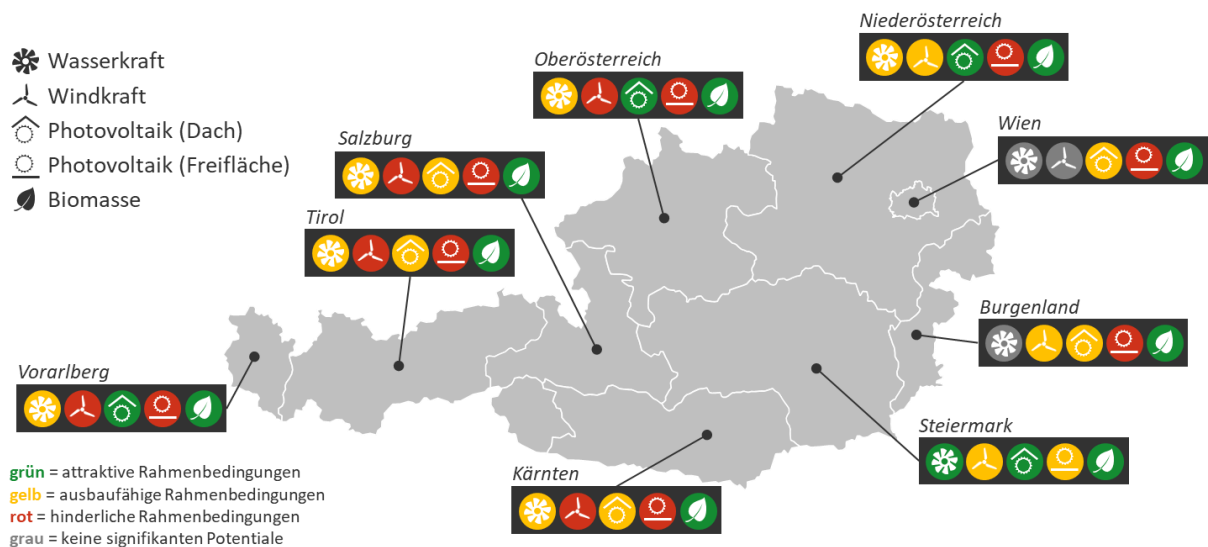


Abbildung 5: Bewertung der Rahmenbedingungen für den Ausbau von erneuerbarer Stromerzeugung in den einzelnen Bundesländern

Energieeffizienz

Bund- und Länderziele ergänzen sich im Bereich Energieeffizienz gut.

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 entsprechen die Energieintensitätsziele bis 2030 einem Endenergieverbrauch in Österreich von 1002 PJ bis 1073 PJ (bzw. 278 TWh bis 298 TWh). Dies wäre eine Reduktion um 15 TWh bis 35 TWh im Zeitraum 2018 bis 2030. Um die neuen 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.

Tabelle 1 zeigt die Ziele der Bundesländer zur Reduktion des Endenergieverbrauchs im Vergleich zum österreichischen Ziel aus dem Nationalen Energie- und Klimaplan (NEKP)⁴. Die sieben Bundesländer, die Ziele bis 2030 angegeben haben bzw. für die solche berechnet oder abgeleitet werden können, decken 90 % des Endenergieverbrauchs in Österreich ab. In Summe planen diese Länder eine Reduktion des EEV um 81 PJ oder 22,5 TWh bis 2030 (auf Basis 2015). Sollten sie diese Ziele erreichen, würde das Ziel auf nationaler Ebene voraussichtlich auch erreicht werden, sofern es den anderen Bundesländern zumindest gelingt, ihren energetischen Endverbrauch auf dem Niveau des Jahres 2018 zu stabilisieren.

⁴ Der aktuelle NEKP beinhaltet noch nicht die Implementierung der EED (Verpflichtungszeitraum 2021–2030) im Form des neuen EEEG.

Tabelle 1: Übersicht der Endenergieverbrauchsziele der Bundesländer bis 2030 im Vergleich zum NEKP

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

Legende		quantitatives Ziel		Ziel höher als NEKP		Ziel niedriger als NEKP
		keine quantitativen Ziele		Ziel wie im NEKP		

Um die Energieeffizienzziele zu erreichen, müssen Maßnahmen verstärkt werden.

Der gesamte Endenergieverbrauch (EEV) in Österreich hat sich von 1104 PJ (307 TWh) im Jahr 2005 auf 1127 PJ (313 TWh) im Jahr 2018 erhöht (siehe Abbildung 6). Dies entspricht einer Zunahme von 2 %. Nur in Wien und Salzburg liegt der Endenergieverbrauch im Jahr 2018 niedriger als im Jahr 2005. Dies zeigt, dass in fast allen Bundesländern eine Trendumkehr der Entwicklung des Endenergieverbrauchs notwendig ist. Eine erweiterte Betrachtung für den Zeitraum 1990 bis 2018 zeigt, dass alle Bundesländer in den letzten 30 Jahren einen starken EEV-Zuwachs hatten (siehe Abbildung 7).

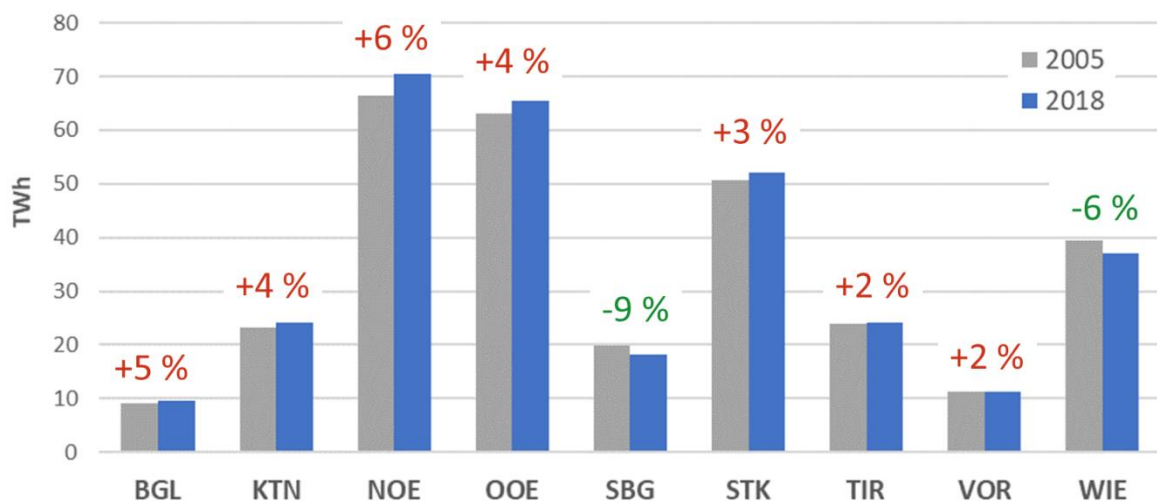


Abbildung 6: Endenergieverbrauchsentwicklung der Bundesländer 2005 und 2018

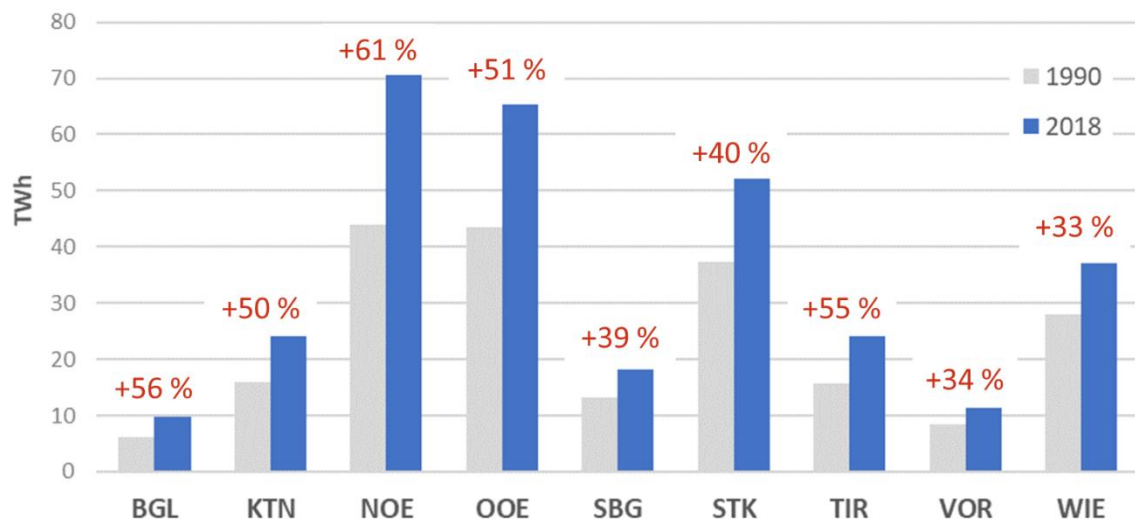


Abbildung 7: Endenergieverbrauchsentwicklung der Bundesländer 1990 und 2018

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 das EU-weite Ziel, den Anteil erneuerbarer Energieträger am Bruttoendenergieverbrauch auf mindestens 32 % zu steigern. National soll der Erneuerbaren-Anteil bis 2030 gemäß NEKP auf 46 bis 50 % erhöht werden. Dies umfasst neben dem Stromsektor auch die Bereiche Wärme und Verkehr. Fünf Bundesländer haben quantitative Ziele für den Anteil an anrechenbaren erneuerbaren Energieträgern in ihren Plänen. Burgenland, Salzburg, Tirol und Vorarlberg haben Ziele bis 2030 und 2050 (2050: 100 % Erneuerbare). Wien hat sich eine Verdoppelung des Erneuerbaren-Anteils bis 2030 zum Ziel gesetzt. Insgesamt sind die derzeitigen Zielsetzungen der Bundesländer aber niedriger als das nationale Ziel. Mit den in den derzeitigen Plänen der Bundesländer geplanten Vorhaben würde der Anteil an erneuerbaren Energieträgern in Österreich bis 2030 nur ca. 39 % erreichen. Um die neuen 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.

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

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

Legende

- quantitatives Ziel
- keine quantitativen Ziele
- Ziel höher als NEKP
- Ziel wie im NEKP
- Ziel niedriger als NEKP

Treibhausgasemissionen

Auch bei der Reduktion der Treibhausgase⁵ im Nicht-Emissionshandels-Bereich sind die Ziele von Bund und Ländern noch nicht synchron.

In Österreich wurden im Jahr 2017 insgesamt 82,3 Mio. t CO₂-Äquivalent emittiert. Diese Emissionen lagen um 11 % unter dem Wert von 2005, allerdings um 5 % über dem Wert von 1990. Seit 2005 gibt es in der EU eine Trennung zwischen Emissionshandels- (EH) und Nicht-Emissionshandelsbereich (Nicht-EH). Das Ziel im Emissionshandels-Bereich ist, bis 2030 eine THG-Emissionsreduktion um 43 % in der EU gegenüber dem Jahr 2005 zu erreichen. Österreich muss seine Treibhausgasemissionen im Nicht-EH-Bereich bis 2030 um 36 % gegenüber dem Jahr 2005 reduzieren. Aktuell wurde auf EU-Ebene eine Treibhausgasreduktion um mindestens 55 % bis 2030 (gegenüber 1990 für die gesamten Treibhausgasemissionen) beschlossen. Bei einer Umlegung dieses Ziels auf Österreich im selben Verhältnis wie beim 36%-Nicht-EH-Ziel, müssten die österreichischen Treibhausgasemissionen im Nicht-EH-Bereich um **50 % bis 55 %** gegenüber dem Jahr 2005 reduziert werden.

Im Jahr 2017 wurden in den Nicht-EH-Sektoren österreichweit 51,7 Mio. t CO₂-Äquivalent ausgestoßen. Gegenüber 2005 entspricht dies im Jahr 2017 einer Reduktion um **9 %**. Zur Erreichung des (aktuell gültigen) EU-Klimaziels 2030 (-36 %) fehlen Österreich also noch signifikante Emissionsreduktionen – und noch mehr bei einer Verschärfung dieses Ziels (auf -50 % bis -55 %).

⁵ Die Treibhausgasemissionsanalysen erfolgen auf Basis des Klimaschutzberichtes 2019 (UBA 2019a) und der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990-2017 (UBA 2019b).

Für die einzelnen Bundesländer sind die Emissionsreduktionen für den Nicht-EH-Bereich in Abbildung 8 zusammengefasst. Kärnten (-14 %), Steiermark (-13 %), Niederösterreich (-11 %) und Wien (-10 %) erzielten höhere THG-Reduktionen als der österreichweite Durchschnitt (-9%).

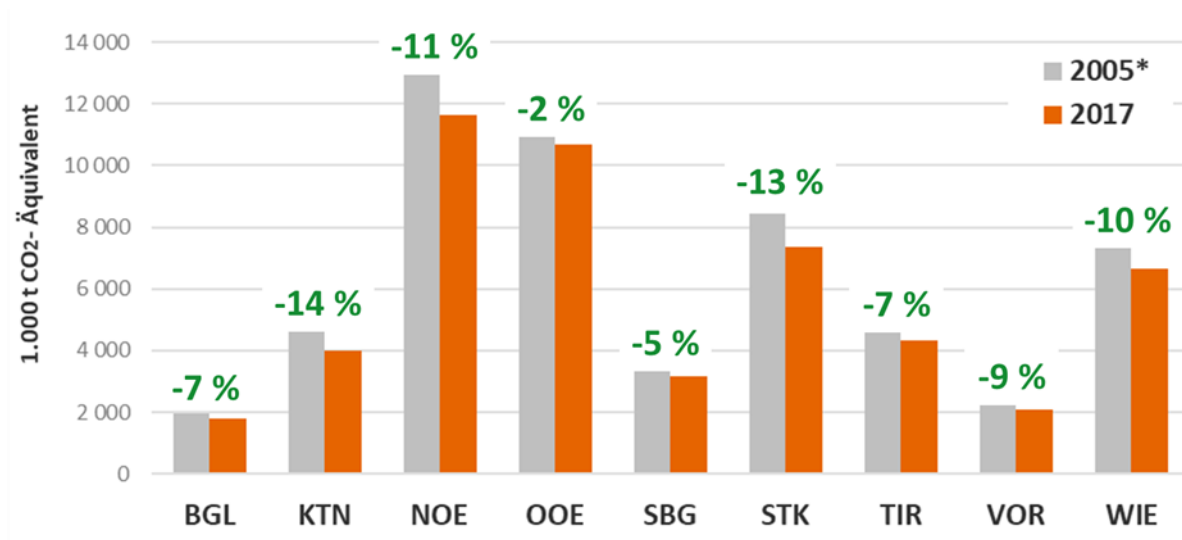


Abbildung 8: Nicht-EH-Treibhausgasemissionen Bundesländer-Vergleich – Gesamt, für die Jahre 2005 und 2017

Bei einer detaillierten Betrachtung, der 5%igen-Erhöhung der gesamten Treibhausgasemissionen von 1990 auf 2017 in Österreich, zeigen sich auch hier Unterschiede in den Entwicklungen der Länder. Bei dieser Betrachtung belegen die Daten für Niederösterreich (-1 %), Steiermark (0 %) und Kärnten (+4 %) eine relativ bessere Entwicklung als der österreichische Durchschnitt (+5 %).

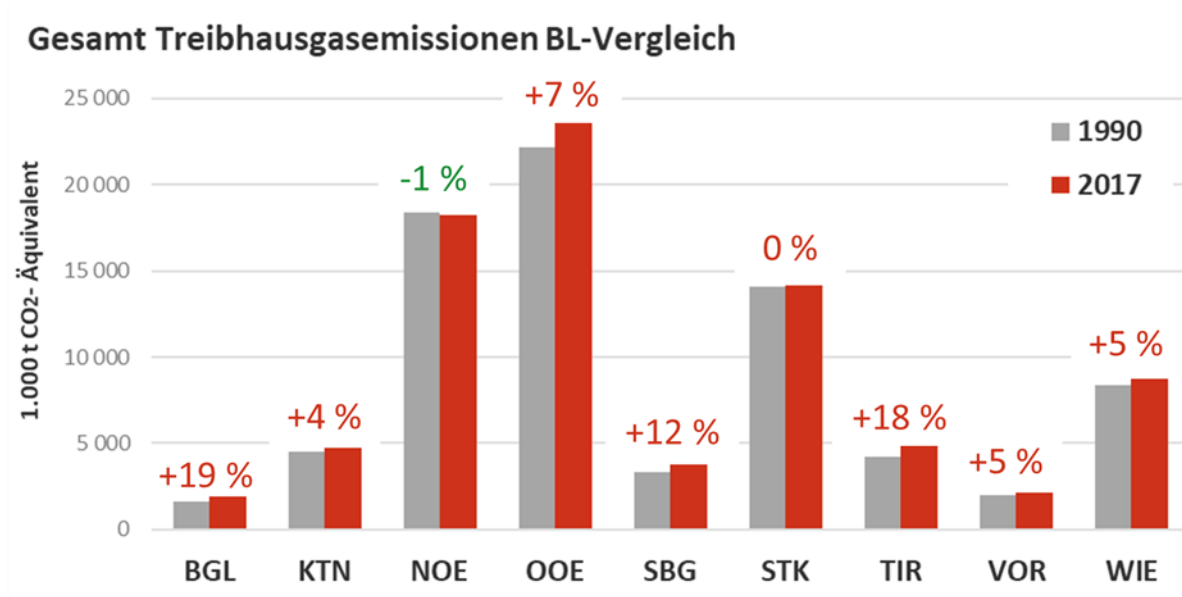


Abbildung 9: Gesamte Treibhausgasemissionen Bundesländer-Vergleich, für die Jahre 1990 und 2017

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)⁶, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft ist in Abbildung 10 dargestellt. In dieser Bewertung wurden die historischen Entwicklungen der Sektoren von 2005 bis 2017 dem notwendigen Fortschritt bis 2017 zur Zielerreichung bis 2030 gegenübergestellt.

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

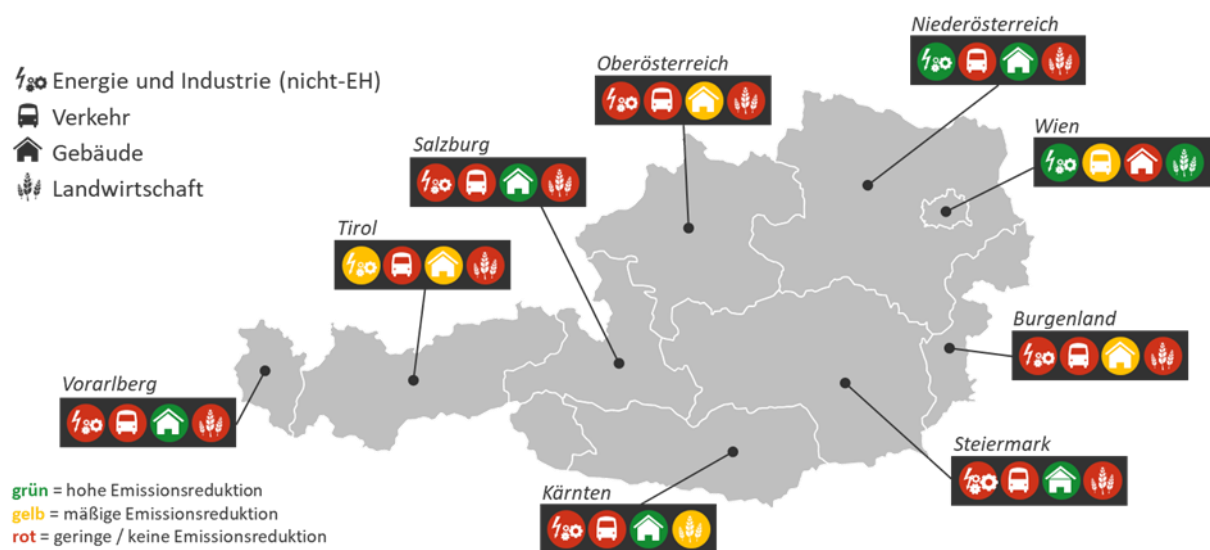


Abbildung 10: Bewertung der Fortschritte der Bundesländer bei der Reduktion der Treibhausgasemissionen

Sektoren wurden in den Bundesländern **grün** bewertet, wenn die tatsächlichen THG-Reduktionen im Zeitraum 2005–2017 deutlich über einem theoretischen Teilziel 2017 lagen. Eine **rote** Bewertung bedeutet, dass die THG-Entwicklung in den Sektoren in den Bundesländern von 2005 bis 2017 deutlich schlechter als das Teilziel 2017 waren. Eine **gelbe** Bewertung bedeutet, dass die THG-Entwicklung nahe der notwendigen THG-Reduktion laut Teilziel 2017 lag. Es ist erkennbar, dass der Gebäudesektor in fast allen Bundesländern auf Zielkurs ist. Der Verkehrssektor, die Sektoren Energie und Industrie (Nicht-EH) und der Landwirtschaftssektor weichen jedoch stark vom Zielkurs ab.

Für 2030 haben sich alle neun Bundesländer Treibhausgasziele gesetzt. Bis auf Oberösterreich liegen diese Ziele entweder auf dem Niveau des Nicht-Emissionshandels-Ziels für Österreich oder darüber. So hat sich etwa Salzburg bereits im Jahr 2012 das Ziel gesetzt, bis 2030 im Nicht-EH-Bereich 50 % der THG-Emissionen einzusparen. (Tabelle 3). Das Erreichen der THG-Ziele der einzelnen Bundesländer würde bis 2030 in Summe zu einer Gesamtreduktion der THG-Emissionen in Österreich um -31 % führen (gegenüber 2005).

Die derzeitigen Strategien der Länder enthalten allerdings keine Quantifizierungen der geplanten Maßnahmen. Deshalb ist es nicht möglich zu bewerten, ob die bestehenden und geplanten Maßnahmen ausreichen um die THG-Reduktionsziele zu erreichen.

⁶ Hier wird der Nicht-EH-Bereich im Detail analysiert. Die Emissionen des EH-Bereichs – und damit ein Großteil der Emissionen des Industriebereichs und der Stromproduktion in Gaskraftwerken und Gas-KWKs – sind hier nicht enthalten.

Tabelle 3: Übersicht der Nicht-EH-THG-Ziele der Bundesländer bis 2030

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

Legende

	quantitatives Ziel		Ziel höher als Nicht-EH- Ziele AT		Ziel niedriger als Nicht-EH-Ziele AT
	keine quantitativen Ziele		Ziel wie Nicht-EH-Ziele AT		

Klimaneutralität 2040 ist in den Strategien der Länder noch nicht abgebildet.

Die meisten Bundesländer haben sich das Ziel der Klimaneutralität bis 2050 gesetzt. Das im Regierungsprogramm 2020–2024 der österreichischen Bundesregierung enthaltene Ziel der Klimaneutralität bis 2040 ist in den bereits früher getroffenen Zielsetzungen der Bundesländer naturgemäß noch nicht abgebildet, lediglich Salzburg hat bereits früher ein Teilziel bis 2040 angegeben. Es wäre daher in weiterer Folge erforderlich, das Ziel der Klimaneutralität bis 2040 - im Einvernehmen zwischen dem Bund und den Ländern - in den Energie- und Klimastrategien der Länder entsprechend zu berücksichtigen.

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

	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE
Ziel für Treibhausgasemissionen bis 2050									

Legende

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

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.

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
- Es sollten geeignete Rahmenbedingungen in den Ländern für den Ausbau von Wasserkraft, Windkraft und Freiflächen-PV geschaffen werden (u. a. Vorranggebiete, Eignungszonen).
- Optimierung und Beschleunigung der Genehmigungsprozesse für erneuerbare Stromerzeugungsanlagen

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

- Bekenntnis aller Länder zur Klimaneutralität und Anpassung auf das Zieljahr 2040
- Anhebung der Treibhausgasziele für den Nicht-EH-Bereich für 2030 auf das Österreich-Ziel und allfällige föderale Lastenteilung; entsprechende Abstimmung/Aufteilung der Sektorziele und Zielpfade
- Vorbereitung auf ca. 50 % bis 55 % THG-Reduktion
- 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	17
1.1	Methodische Ansätze	18
2	TREIBHAUSGASEMISSIONEN	19
2.1	Treibhausgasemissionen in Österreich	19
2.1.1	Entwicklung der Treibhausgasemissionen	19
2.1.2	Klimapolitische Ziele	22
2.1.3	Entwicklung der THG-Emissionen je Sektor	23
2.2	Treibhausgasemissionen den einzelnen Ländern	26
2.2.1	Entwicklung der Treibhausgasemissionen	26
2.2.2	Treibhausgase pro Person und BRP	28
2.2.3	Treibhausgasemissionen in den Sektoren	30
2.2.4	Treibhausgasemissionen in den Sektoren – Detailanalyse	31
2.3	Treibhausgasemissionen im Emissionshandel	36
3	ENERGIEVERSORGUNG	39
3.1	Analyse des Energieverbrauchs in Gesamtösterreich	39
3.1.1	Endenergieverbrauch	39
3.1.2	Entwicklung des Endenergieverbrauchs je Energieträger	40
3.2	Analyse des Energieverbrauchs der einzelnen Länder	40
3.2.1	Endenergieverbrauch Gesamt und pro Person	40
3.2.2	Entwicklung des Endenergieverbrauchs	41
3.2.3	Endenergieverbrauch je Energieträger	43
3.2.4	Anteil anrechenbare Erneuerbare	43
3.2.5	Endenergieverbrauch je Bundesland und Sektor	44
3.2.6	Endenergieverbrauch der Industrie	45
3.2.7	Endenergieverbrauch im Verkehr	47
3.2.8	Endenergieverbrauch der Haushalte	48
3.3	Analyse Treibhausgas- und Energieintensitäten	50
3.3.1	Treibhausgasemissionen	50
3.3.2	Endenergieverbrauch	51
3.3.3	Endenergieverbrauch der Industrie	53
3.3.4	Endenergieverbrauch der Haushalte	53
3.4	Analyse der Energieaufbringung	54
3.4.1	Stromverbrauch	54
3.4.2	Stromaufbringung	55
3.4.3	Anteil erneuerbarer Stromerzeugung	58
3.4.4	Importe elektrische Energie	59
3.4.5	Potentiale für die Aufbringung von erneuerbarem Strom	61
4	KLIMA- UND ENERGISTRATEGIEN DER LÄNDER	66
4.1	Methodische Ansätze der Analyse	66

4.2	Bewertung der Ziele	67
4.2.1	Treibhausgasemissionen	68
4.2.2	Energieeffizienz	73
4.2.3	Erneuerbare Energien	76
4.2.4	Erneuerbare Energien im Stromsektor	77
4.2.5	Zusammenfassung der Bewertung der Ziele	83
4.3	Bewertung der Maßnahmen	85
4.3.1	Kompetenzverteilung und Zuständigkeiten	86
4.3.2	Generelle Bewertung	92
4.3.3	Treibhausgasemissionen	94
4.3.4	Energieeffizienz	108
4.3.5	Erneuerbare Energien	109
4.4	Anforderungen aus Landesstrategien für Bundesmaßnahmen	113
4.5	Bundesländer-Ziele vs. -Maßnahmen bis 2030	118
4.5.1	THG-Ziele vs. Maßnahmen	118
4.5.2	Erneuerbaren-Ziele vs. Maßnahmen	120
4.6	Schlussfolgerungen für das künftige Zusammenwirken von Bund und Ländern bei der Erreichung energie- und klimapolitischer Ziele	126
5	ANHANG I – LÄNDERZIELE ÜBERSICHT	128
6	ANHANG II – ERNEUERBARE-ENERGIE-AUSBAUZIELE EXKURS	131
7	ANHANG III – BEHANDLUNG VON PUMPSPEICHERKRAFTWERKEN IN DER ENERGIESTATISTIK	134
7.1	Energiebilanz	134
7.2	Elektrizitätsstatistik	135
7.3	Zusammenschau	137
8	LITERATURVERZEICHNIS	139
9	ABKÜRZUNGEN	145
10	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	147
11	TABELLENVERZEICHNIS	151

1 Einleitung

Das Übereinkommen von Paris sieht vor, die Emission von Treibhausgasen (THG) weltweit zu beschränken, 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 einschließlich Österreich haben dieses Übereinkommen ratifiziert.

Im November 2018 hat die Europäische Kommission ihre langfristige Vision für ein klimaneutrales Europa bis zum Jahr 2050 vorgelegt. Sowohl das Europäische Parlament als auch der Europäische Rat haben das langfristige EU-Klimaneutralitätsziel gebilligt. Die Europäische Kommission arbeitet derzeit an einem Vorschlag, wie der Rahmen für die Verwirklichung der Klimaneutralität bis 2050 geschaffen werden kann. Die Europäische Kommission hat im September 2020 ein Plan vorgelegt, mit dem das Ziel zur Treibhausgasreduktion bis 2030 auf mindestens -55 % gegenüber 1990 angehoben werden soll (Europäische Kommission 2020). Dieses Ziel wurde im Dezember 2020 bei einem EU-Gipfel vom Europäischen Rat beschlossen. Dies bedeutet eine deutliche Erhöhung des EU-weiten Zieles, welches davor bei -40 % im Vergleich zu 2005 lag.

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 das Erreichen der Klimaneutralität bis 2040 ein ausgewiesenes Ziel.

Da Österreich eine föderal strukturierte Republik ist, müssen sowohl der Bund als auch alle Bundesländer mitwirken, um das Ziel der vollständigen Dekarbonisierung des Energie- und Wirtschaftssystems zu erreichen. Der Bund und die Bundesländer haben jeweils eigene Pläne entwickelt, wie sie zur Erreichung der österreichischen Klimaziele beitragen können. Die vorliegende Studie „Klima- und Energiestrategie der Bundesländer“ analysiert diese Pläne sowie die historischen österreichischen Energie- und THG-Emissionsdaten im Auftrag der Interessengemeinschaft Windkraft Österreich (IGW) unter Ko-Finanzierung des Dachverbandes Erneuerbare Energie Österreich (EEÖ) des Bundesverbandes Photovoltaic Austria (PV Austria) und des Vereins Kleinwasserkraft Österreich. Es werden sowohl der Ist-Stand der Bundesländer in Bezug auf Energie- und Treibhausgasemissionen als auch die von den Bundesländern im Rahmen ihrer eigenen Energie- und Klimastrategien geplanten Beiträge zur Erreichung der nationalen Zielsetzungen aufgezeigt.

Die vorliegende Analyse berücksichtigt hierfür die Daten der Statistik Austria aus der Nutzenergieanalyse und der Energiebilanz bis zum Jahr 2018, die Daten der Treibhausgasentwicklung aus der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur des Umweltbundesamtes bis zum Jahr 2017 sowie die folgenden relevanten Energie- und Klimastrategien der Bundesländer:

Strategische Aktivitäten der Bundesländer	
Burgenland	Burgenland 2050 – Klima & Energie Strategie
Kärnten	Energiemasterplan Kärnten (eMap2025)
Niederösterreich	NÖ Energiefahrplan 2030

	NÖ Jahres Umwelt-, Energie und Klimabericht 2019 NÖ Klima- und Energieprogramm 2030 – 2021 bis 2025 Maßnahmenperiode 1
Oberösterreich	Energie-Leitregion OÖ 2050
Salzburg	Masterplan Klima + Energie 2020
Steiermark	Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 Aktionsplan 2019–2021
Tirol	Erreichung der Klimaschutzziele bis 2020 Tiroler Fortschrittsbericht 2018/2019 Tiroler Energiemonitoring 2019
Vorarlberg	Energie- und Monitoringbericht Vorarlberg 2019
Wien	Smart City Wien Rahmenstrategie 2019-2050

1.1 Methodische Ansätze

Die Studie stellt offizielle Daten gesammelt dar und analysiert diese in einheitlicher Form, um relevante Fakten für die energie- und klimapolitische Diskussion in Bezug auf die Erreichung der Klimaneutralität auf Landes- und Bundesebene zu liefern. Deshalb wurden Energie- und THG-Emissionsdaten von Österreich und den Bundesländern anhand von Treibhausgasemissionen, Endenergieverbrauch, Erneuerbaren-Anteil an der Energieaufbringung sowie anhand von Verbrauch und Aufbringung von elektrischer Energie analysiert. Um die Bundesländer miteinander vergleichen zu können, wurden Entwicklungen in absoluten Zahlen und als Index bezogen auf relevante Bezugsgrößen – wie Einwohneranzahl oder Bruttoregionalprodukt (BRP) – dargestellt. 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 die historischen Energie- und THG-Emissionsdaten der Bundesländer. Damit werden die von den Bundesländern im Rahmen ihrer eigenen Energie- und Klimastrategien geplanten Beiträge zur Erreichung der nationalen Zielsetzungen aufgezeigt. Der grundsätzliche methodische Ablauf der Analyse ist in Abbildung 11 dargestellt.

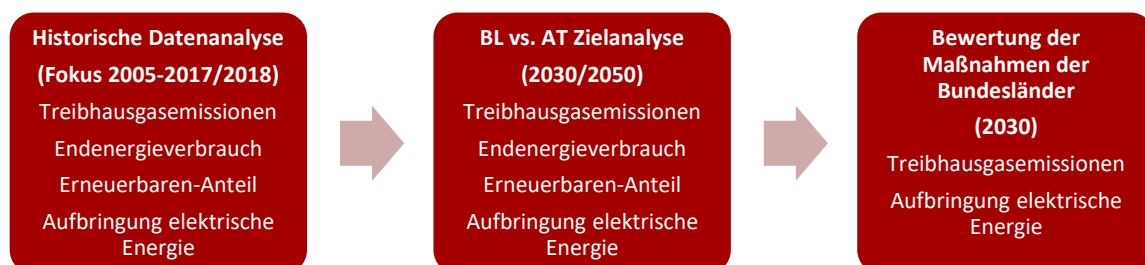


Abbildung 11: Ablauf der Analyse

2 Treibhausgasemissionen

Der Fokus dieses Berichts liegt auf der Analyse der Treibhausgasemissionen außerhalb des Emissionshandels, nachdem in diesem Bereich die Verantwortung der Zielerreichung beim Bund und den Bundesländern liegt. Laut dem Klimaschutzbericht 2019 (UBA 2019a) sind rund drei Viertel der Treibhausgase in Österreich energiebedingt. Somit werden rund ein Viertel der Treibhausgase nicht-energiebedingt in industriellen Prozessen, in der Landwirtschaft und in der Abfallwirtschaft emittiert. Diese nicht-energiebedingten Emissionen werden hier nicht im Detail untersucht.

2.1 Treibhausgasemissionen in Gesamtösterreich

2.1.1 Entwicklung der Treibhausgasemissionen

In Österreich wurden im Jahr 2017 insgesamt 82,3 Mio. t CO₂-Äquivalent emittiert. Diese Emissionen lagen um 11 % unter dem Wert von 2005, allerdings um 5 % über dem Wert von 1990. In den Jahren 2014 bis 2017 war wieder ein leicht steigender Trend mit einer Zunahme um insgesamt 7 % zu beobachten. Seit dem Jahr 2005 wurden die Treibhausgasziele in zwei Bereiche aufgeteilt: (1) Emissionen innerhalb des Emissionshandels (EH) und (2) Emissionen außerhalb des Emissionshandels (Nicht-EH). Im Jahr 2017 wurden in den Nicht-EH-Sektoren österreichweit 51,7 Mio. t CO₂-Äquivalent ausgestoßen. Gegenüber 2005 entspricht dies im Jahr 2017 einer Reduktion um 9 %. Im Jahr 2013 wurde der Emissionshandel durch die Erfassung zusätzlicher Anlagen aus dem Nicht-EH-Bereich erweitert. Dies wurde auf Österreichebene rückwirkend bis 2005 in den vorhandenen Daten berücksichtigt. Für die einzelnen Bundesländer wurde es nur teilweise rückwirkend vom Umweltbundesamt korrigiert. Durch diese lückenhafte Datengrundlage wurden die Möglichkeiten für die Analyse in der vorliegenden Studie eingeschränkt.

Österreichische Treibhausgasemissionen Gesamt und pro Person

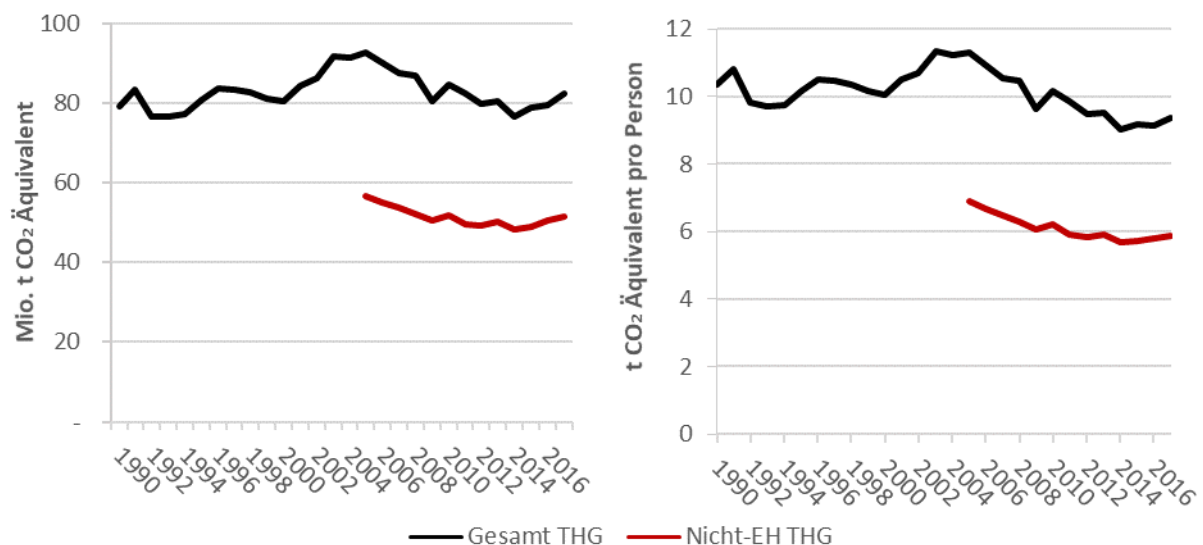


Abbildung 12: Österreichische Treibhausgasemissionen pro Person Gesamt (1990–2017) und basierend auf Emissionen der Nicht-Emissionshandels-Sektoren (2005–2017), Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

Tabelle 5: Österreichische Treibhausgasemissionen pro Person Gesamt (1990–2017) und basierend auf Emissionen der Nicht-Emissionshandels-Sektoren (2005–2017), Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
THG-Gesamt (Mio. t CO ₂ -Äquivalent)	78,7	79,6	80,4	92,6	84,8	78,9	79,6	82,3
THG im Nicht-EH-Bereich (Mio. t CO ₂ -Äquivalent)				56,7	52,0	49,3	50,5	51,7
THG Gesamt pro Person (t CO ₂ -Äquivalent)	10,4	10,2	10,0	11,3	10,1	9,2	9,1	9,4
THG Nicht-EH-Bereich pro Person (t CO ₂ -Äquivalent)				6,9	6,2	5,7	5,8	5,9

Die Gesamtemissionen pro Person sind in Österreich von 2005 bis 2017 um 17 % gesunken. In der EU sind die THG-Emissionen in diesem Zeitraum um 19 % gefallen und in Schweden konnten sogar THG-Reduktionen pro Person um 28 % erreicht werden.

Details der **Entwicklung der gesamten Treibhausgase** in den letzten 30 Jahren in Österreich sind in Tabelle 6 basierend auf dem Klimaschutzbericht 2019 (UBA 2019a) dargestellt.

Tabelle 6: Treibhausgasemissionen gemäß THG-Inventur für Österreich; Quelle: Klimaschutzbericht (UBA 2019a), Berechnungen der AEA

Mio. Tonnen CO ₂ -Äquivalent	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2017	1990–2017	2005–2017
Energie und Industrie	36,6	35,9	36,2	42,1	39,3	35,5	37,0	+1 %	-12 %
Energie und Industrie (exkl. EH)				6,3	6,6	6,0	6,4		+5 %
Energie und Industrie (EH)				35,8	32,7	29,5	30,6		-15 %
Verkehr (inkl. nat. Flugverkehr)	13,8	15,7	18,5	24,6	22,2	22,1	23,7	+72 %	-4 %
Verkehr (exkl. nat. Flugverkehr)				24,6	22,1	22,1	23,6		-4 %
Gebäude	12,9	13,5	12,4	12,5	10,1	8,1	8,3	-35 %	-34 %
Landwirtschaft	9,5	8,9	8,6	8,2	8,1	8,2	8,2	-13 %	0 %
Abfallwirtschaft	4,3	4,0	3,3	3,4	3,3	3,0	2,9	-33 %	-15 %
Fluorierte Gase (inkl. NF3)	1,7	1,5	1,4	1,8	1,9	2,0	2,2	+32 %	+22 %
Fluorierte Gase (exkl. NF3)				1,8	1,9	2,0	2,2		+22 %
Treibhausgase nach KSG				56,7	52,0	49,3	51,7		-9 %
Gesamte Treibhausgase	78,7	79,6	80,4	92,6	84,8	78,9	82,3	+5 %	-11 %

Die **Entwicklung Treibhausgase in den einzelnen Sektoren** ist für EH-Emissionen und Nicht-EH-Emissionen in Abbildung 13 illustriert. In diesen Diagrammen ist anhand der Differenz zwischen der linken und der rechten Grafik ab 2005 sehr deutlich sichtbar, wie groß der Anteil des Emissionshandels-Bereiches ist und wie groß der

Anteil der Emissionen im Verkehrsbereich in den Nicht-EH-Sektoren ist. Der Anteil der Verkehrsemissionen hat sich von 43 % in 2005 auf 46 % in 2017, durch die stärkere Reduktion der Emissionen in den anderen Sektoren, erhöht.

Die Grafik rechts veranschaulicht unter anderem den Unterschied zwischen den Daten in der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (Annex) (UBA 2019b) und den Daten aus der österreichischen Luftschadstoff-Inventur (UBA 2019a). Dieser beträgt 2,5 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2005, und 1,9 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2012. Im Jahr 2013 sind zusätzliche Unternehmen bzw. Anlagen im Emissionshandels-Bereich erfasst worden, wodurch sich die Emissionen im Nicht-Emissionshandels-Bereich reduzieren. Diese Reduktion ist rückwirkend für den Emissionshandels-Bereich für Österreich bis 2005 auch auf Sektorebene berechnet worden. In der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur wurde der Emissionshandels-Bereich auf Sektorebene nicht rückwirkend erfasst, sondern nur auf den Nicht-EH-Startwert in 2005 rückgerechnet. Nachdem diese relevanten Daten auf Bundesländerebene sind und Analysen auf diesen aufbauen, wäre es sinnvoll, dies in der nächsten Bundesländer Luftschadstoff-Inventur umzusetzen.

Gesamt- und Nicht-EH-Treibhausgasemissionen je Sektor

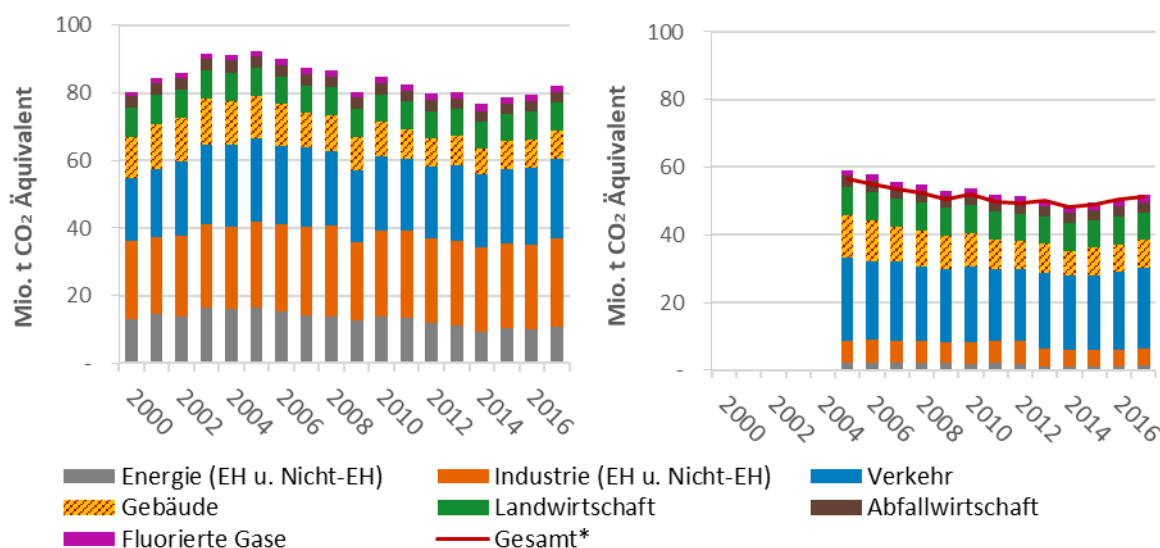


Abbildung 13: Gesamt- und Nicht-EH-Treibhausgasemissionen per Sektor 2000/2005 bis 2017 basierend auf der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (Balken); in der rechten Grafik sind auch die angepassten Nicht-EH-Emissionen, welche auf Österreichebene rückwirkend nach der EH-Anpassung in 2013 dargestellt sind (roter Strich); Quelle: (UBA 2019b); (UBA 2019a)

Tabelle 7: Gesamt-Treibhausgasemissionen per Sektor 2000 bis 2017 basierend auf der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur; Quelle: (UBA 2019b); (UBA 2019a)

Mio. t CO ₂ -Äquivalent	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Energie	12,9	16,6	13,9	10,4	10,1	10,9
Industrie	23,3	25,5	25,4	25,1	24,9	26,1
Verkehr	18,5	24,6	22,2	22,1	23,0	23,7
Gebäude	12,4	12,5	10,1	8,1	8,2	8,3
Landwirtschaft	8,6	8,2	8,1	8,2	8,4	8,2
Abfallwirtschaft	3,3	3,4	3,3	3,0	3,0	2,9
Fluorierte Gase	1,4	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2

Tabelle 8: Nicht-EH-Treibhausgasemissionen je Sektor 2005 bis 2017 basierend auf der Bundesländer-Luftschadstoff-Inventur; Quelle: (UBA 2019b); (UBA 2019a)

Mio. t CO ₂ -Äquivalent	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Energie (Nicht-EH)		2,2	1,8	1,2	1,1	1,3
Industrie (Nicht-EH)		6,5	6,6	4,8	4,9	5,1
Verkehr		24,6	22,2	22,1	23,0	23,7
Gebäude		12,5	10,1	8,1	8,2	8,3
Landwirtschaft		8,2	8,1	8,2	8,4	8,2
Abfallwirtschaft		3,4	3,3	3,0	3,0	2,9
Fluorierte		1,8	1,9	2,0	2,1	2,2

2.1.2 Klimapolitische Ziele

Das Übereinkommen von Paris hat das Ziel, den globalen Temperaturanstieg auf deutlich unter 2° Celsius, möglichst 1,5° Celsius, gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen. Laut klimapolitischer **Zielsetzung bis 2020** ist eine Emissionsminderung von 16 % im Nicht-EH-Bereich auf Basis von 2005 vorgesehen. Es ist möglich, dass dieses Ziel im Jahr 2020, bedingt durch die Covid-19-Pandemie, erreicht wird. Allerdings muss damit gerechnet werden, dass die erwartete wirtschaftliche Erholung nach 2020 wieder zu erhöhten THG-Emissionen führen wird, ähnlich wie nach der Finanzkrise 2008/2009. Das **Emissionsreduktionsziel bis 2030** im Nicht-EH-Bereich für Österreich besteht in einer Emissionsminderung von -36 %. Aktuell wurde auf EU-Ebene eine Treibhausgasreduktion um mindestens 55 % bis 2030 (gegenüber 1990 für die gesamten Treibhausgasemissionen) beschlossen. Bei einer Umlegung dieses Ziels auf Österreich im selben Verhältnis wie beim 36%-Nicht-EH-Ziel, müssten die österreichischen Treibhausgasemissionen im Nicht-EH-Bereich um 50 % bis 55 % gegenüber dem Jahr 2005 reduziert werden.

Die im Klimaschutzgesetz festgeschriebene **Lastenteilung** der THG-Einsparungen in den Sektoren sowie die gesamten THG-Einsparungen laut Beschluss der Europäischen Kommission (Nr. 2017/1471/EU) sind in Tabelle 9 beschrieben. Die erforderliche Anpassung des Klimaschutzgesetzes auf Basis dieses Beschlusses ist bisher noch nicht erfolgt. Die Entwicklung der Nicht-EH-Treibhausgasemissionen im Vergleich mit dem Klimaschutzgesetz, welches klare Ziele pro Sektor in der Zeitperiode 2013 bis 2020 festlegt, ist in Abbildung 14 illustriert. Daraus wird ersichtlich, dass der Verkehrsbereich und der Landwirtschaftsbereich ihre jeweiligen Sektorziele in den Jahren 2015, 2016 und 2017 nicht erreichen konnten, während der Gebäudesektor seit 2013 seine Sektorziele klar übertroffen hat. Allerdings hatten der Gebäudesektor sowie der Energie- und Industriesektor wieder leicht ansteigende THG-Emissionen von 2015 bis 2017.

Tabelle 9: Jährliche Höchstmengen an THG-Emissionen nach Sektoren (in Mio. t CO₂-Äquivalent) gemäß Klimaschutzgesetz und Beschluss der EU-Kommission Nr. 2017/1471/EU

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

Entwicklung der THG-Emissionen der Sektoren im Nicht-EH-Bereich

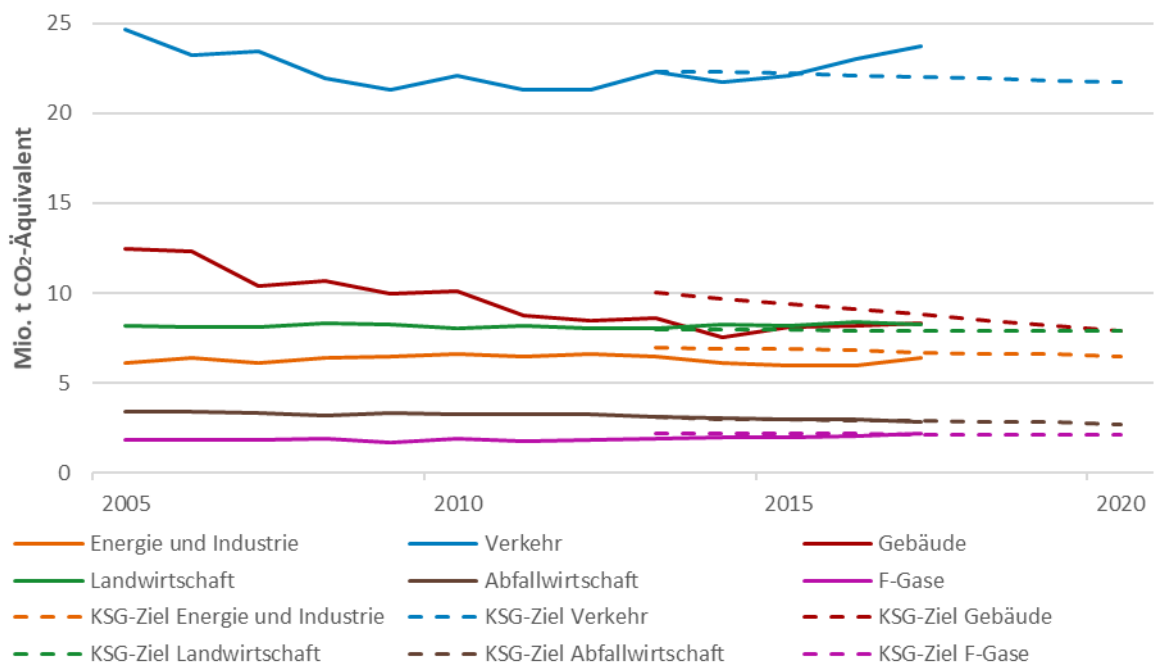


Abbildung 14: Nicht-EH-Sektorentwicklung (2005–2017) und KSG-Ziele gemäß Klimaschutzgesetz (2013–2020); Quelle: (UBA 2019a) und eigene Berechnung

2.1.3 Entwicklung der THG-Emissionen je Sektor

Die gesamten THG-Emissionen in den Sektoren **Energie und Industrie** betragen 37,0 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2017, während sie im Nicht-EH-Bereich 6,4 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2017 ausmachten. Seit 2005 sanken die THG-Emissionen des Energie- und Industriesektors insgesamt um 5,1 Mio. t CO₂-Äquivalent (-12 %), während sie im Nicht-EH-Sektor um 0,1 Mio. t CO₂-Äquivalent stiegen (+2 %). Im Energiesektor kam es zu deutlich

stärkeren Reduktionen als im Industriesektor. In den letzten Jahren (2015 bis 2017) stiegen allerdings die THG-Emissionen im Energie- und Industriesektor wieder an.

Laut BLI sanken die Emissionen im Energiesektor gesamt von 16,6 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2005 auf 10,9 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2017. Die Reduktion im Energiesektor ist auf einen gestiegenen Anteil der Produktion elektrischer Energie und Fernwärme aus erneuerbaren Energieträgern, die Substitution von Kohle- und Ölkraftwerken durch effizientere und emissionsärmere Gaskraftwerke sowie gestiegene Stromimporte (welche allerdings hohe THG-Emissionen im Ausland verursachen) zurückzuführen.

Die THG-Emissionen, die im Ausland für den nach Österreich importierten Strom anfallen betragen

- im Jahr 2005 ca. 1,7 Mio. t CO₂-Äquivalent (bei Nettostromimporten von 2,6 TWh),
- im Jahr 2017 ca. 3,8 Mio. t CO₂-Äquivalent (bei Nettostromimporten von 6,5 TWh), und
- im Jahr 2018 ca. 5,3 Mio. t CO₂-Äquivalent (bei Nettostromimporten von 8,9 TWh).⁷

Im Industriebereich kam es bei den gesamten THG-Emissionen sogar zu einer Steigerung von 25,5 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2005 auf 26,1 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2017. Diese Steigerung wurde durch das steigende Produktionsvolumen von Eisen, Stahl und Zement verursacht, da die damit verbundenen Emissionen nicht durch Energieintensitätsverbesserungen oder Brennstoffwechsel kompensiert werden konnten. Im Nicht-EH-Bereich des Industriesektors sind die Wirkungen von vermehrter Biomassenutzung, Brennstoffwechsel und Energieintensitätsverbesserungen stärker als vermehrte Emissionen durch die steigende Produktion (UBA 2019a).

Im **Verkehrsbereich** betragen die THG-Emissionen 23,7 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2017. Diese stiegen in der Periode 1990–2017 um 72 %, was die Einsparungen an THG-Emissionen in den anderen Sektoren in diesem Zeitraum kompensierte. Seit 2005 kam es im Verkehrssektor zu einer leichten Reduktion der THG-Emissionen um 4 %. Hauptmittend im Verkehrssektor ist der Straßenverkehr mit rund 99 % der THG-Emissionen. Dieser setzt sich aus dem Personenverkehr auf der Straße (Pkw, Busse, Motorräder), welcher 64 % dieser Emissionen verursacht, und dem Straßengüterverkehr mit einem Emissionsanteil von 36 % zusammen (UBA 2019a).

Die Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Straßenverkehr sind in Tabelle 10, abgeleitet aus der in Österreich verkauften Treibstoffmenge, dargestellt. Die Entwicklung seit 1990 ist vor allem durch eine massive Steigerung der Verkehrsleistung und des Kraftstoffexports im Tank („Tanktourismus“) bedingt. Nach 2005 konnten unter anderem Energieintensitätsverbesserungen und der Einsatz von Biokraftstoffen die Zunahme der Verkehrsleistung kompensieren. In 2017 wurde ca. ein Viertel der Treibhausgasemissionen im Straßenverkehr durch Kraftstoffexport in Fahrzeugtanks verursacht. In 1990 war dieser Anteil ca. fünfmal niedriger, da damals die Preisdifferenzen zum Ausland deutlich geringer waren. Durch Biokraftstoffe konnten im Jahr 2017 ca. 6,1 % der fossilen Kraftstoffe substituiert und dadurch rund 1,55 Mio. t CO₂-Äquivalent eingespart werden (UBA 2019a).

Tabelle 10: Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors (in Mio. t CO₂-Äquivalent); Quelle: (UBA 2019a)

Hauptverursacher	1990	2005	2017	1990-2017	2005-2017
Straßenverkehr	13,5	24,3	23,4	+73 %	-4 %
davon Güterverkehr	4,0	9,7	8,5	+109 %	-12 %
davon Personenverkehr	9,5	14,6	14,9	+58 %	+2 %

⁷ Für das Jahr 2005 berechnet mit einem THG-Faktor von 640 g/kWh für den Strom Import-Mix (OIB 2011). Für das Jahr 2017 mit dem THG-Faktor von 585 g/kWh und für 2018 mit dem THG-Faktor von 587 g/kWh (OIB 2019).

Die THG-Emissionen im **Gebäudesektor** betragen im Jahr 2017 8,3 Mio. t CO₂-Äquivalent und waren somit für 10,1 % der nationalen THG-Emissionen verantwortlich. Die THG-Emissionen in diesem Sektor konnten gegenüber dem Jahr 2005 um 34 % reduziert werden, obwohl diese in den letzten Jahren (2015 bis 2017) neuerlich anstiegen. Diese Reduktion wurde trotz einer Erhöhung der durchschnittlichen Wohnnutzfläche und der Anzahl der Wohnungen durch den Rückgang des Heizöl- und Erdgaseinsatzes sowie durch bessere thermische Qualität der Gebäude und den verstärkten Einsatz von Fernwärme und erneuerbaren Energieträgern verursacht. Durch den Umstieg auf Fernwärme und verstärkte Nutzung von elektrischer Energie fallen zum Teil Emissionen an, die im Sektor Energie bilanziert werden. Die THG-Emissionen unterliegen starken jährlichen Schwankungen aufgrund der Witterung, welche durch die Heizgradtage, die ein gängiger Indikator für die Dauer und Intensität der Heizperiode sind, dargestellt werden (UBA 2019a). Die Entwicklung der THG-Emissionen der eingesetzten Energieträger im Gebäudesektor sind in Tabelle 11 dargestellt.

Tabelle 11: Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen des Gebäudesektors (in Mio. t CO₂-Äquivalent); Quelle: Berechnungen der AEA basierend auf (Statistik Austria 2020b) und (IPCC 2006)

Hauptverursacher	2005	2017	2005–2017
Kohle	0,5	0,1	-80 %
Öl	6,8	3,8	-44 %
Gas	4,9	4,3	-13 %

Der **Landwirtschaftssektor** verursachte im Jahr 2017 insgesamt 8,2 Mio. t CO₂-Äquivalent und war somit für 10 % der gesamten österreichischen Emissionen verantwortlich. Im Vergleich zu 1990 konnten diese Emissionen um 13 % reduziert werden, im Vergleich zum Jahr 2005 blieben sie jedoch stabil. Die THG-Emissionen in der Landwirtschaft setzen sich aus emittiertem Methan (durch Rinderhaltung und Lagerung von Wirtschaftsdünger), Lachgas (durch Stickstoffdüngung und Lagerung von Wirtschaftsdünger) und CO₂ (durch Maschineneinsatz und Harnstoffdünger) zusammen. Die Emissionen in der Rinderhaltung haben sich vor allem durch eine Reduktion der Anzahl der Rinder seit 1990 verringert. Gegenläufige Entwicklungen auf die THG-Emissionen (Emissionen pro Rind, Milchproduktion gesamt) hatten bis 2005 einen geringeren Effekt und seit 2005 eine stabilisierende Wirkung. Emissionen durch Düngung haben sich durch den geringeren Stickstoffdüngemittelsatz reduziert. Diese Emissionen unterliegen unter anderem auch Witterungsbedingungen; bei geringer Ernte und geringer Düngung fallen sie niedriger aus. Die Emissionen durch Wirtschaftsdünger reduzierten sich mit rückläufigem Viehbestand seit 1990 trotz vermehrten Gebrauchs von Flüssigmistssystemen. Die energiebedingten THG-Emissionen reduzierten sich auch aufgrund der Substitution von Heizöl und Kohle durch Biomasse (UBA 2019a).

Tabelle 12: Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen im Sektor Landwirtschaft (in Mio. t CO₂-Äquivalent)⁸; Quelle: (UBA 2019a)

Hauptverursacher	1990	2017	1990-2017
Verdauung (Fermentation) in Rindermägen	4,6	3,9	-15,2 %
Düngung landwirtschaftlicher Böden	2,2	2,0	-8,9 %
Wirtschaftsdünger-Management	1,0	1,0	+1,5 %
Energieeinsatz in der Land- und Forstwirtschaft	1,4	0,9	-31,9 %

⁸ Durch die erfolgten Rundungen sind geringe prozentuelle Veränderungen zum Teil nicht direkt als Veränderungen der Absolutzahlen ersichtlich.

Im Sektor **Abfallwirtschaft** betragen die THG-Emissionen im Jahr 2017 2,9 Mio. t CO₂-Äquivalent. Die THG-Emissionen konnten im Vergleich zu 2005 um 15 % reduziert werden. Die Reduktion der Emissionen kann auf gesunkene Emissionen aus der Abfallverbrennung, den Rückgang von Deponiegasbildung, die verstärkte Abfalltrennung und auf die (Vor-)Behandlung von Abfällen zurückgeführt werden. Zusätzlich tragen verstärkte mechanisch-biologische Behandlung von Siedlungsabfällen, Abwasserbehandlung und -entsorgung sowie leicht erhöhte Deponiegaserfassung zur Reduktion bei (UBA 2019a).

Die THG-Emissionen im **F-Gas-Sektor** betragen im Jahr 2017 2,2 Mio. t CO₂-Äquivalent und stiegen seit 2005 um 22 %. Die Emissionen in diesem Sektor umfassen SF₆-, HFKW-, FKW- und NF₃-Emissionen, welche hauptsächlich durch die Anwendung in Kühlschränken, Klimaanlage (stationäre und mobile Klimaanlage in Kfz) und zu einem geringeren Anteil durch Dämmplatten, Montageschäume, Matratzen, Halbleiterherstellung und Schallschutzfenstern anfallen (UBA 2019a).

2.2 Treibhausgasemissionen der einzelnen Länder

2.2.1 Entwicklung der Treibhausgasemissionen

Alle österreichischen Treibhausgasemissionen werden in der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (UBA 2019b) auf Ebene der einzelnen Bundesländer dargestellt (siehe Abbildung 15). Die in Österreich im Jahr 2017 emittierten 82,3 Mio. t CO₂-Äquivalent werden zu zwei Drittel von Oberösterreich, Niederösterreich und der Steiermark verursacht.

Treibhausgasemissionen je BL Entwicklung 2000-2017

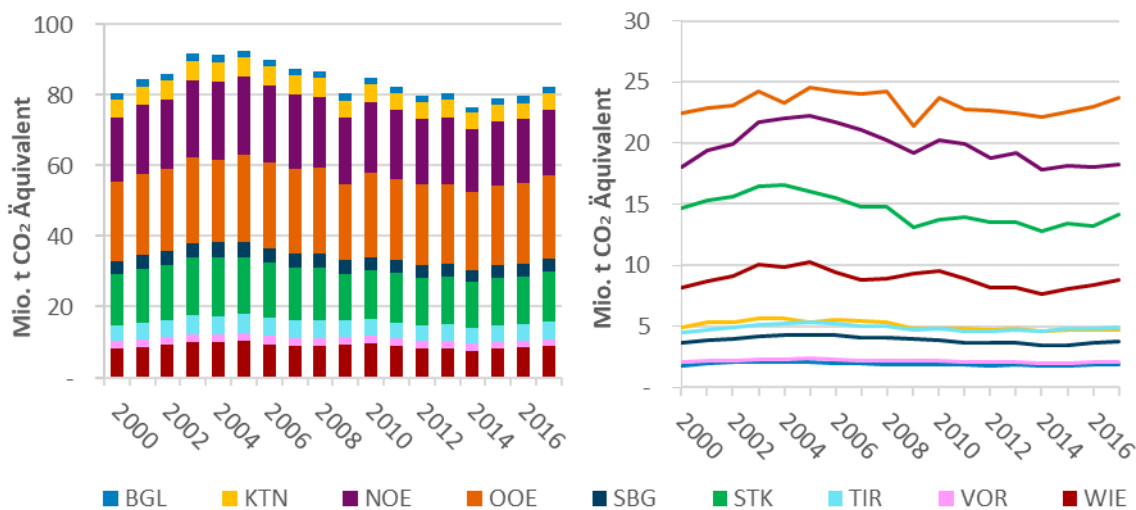


Abbildung 15: Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen in den BL von 1990 bis 2017; Quelle: (UBA 2019b)

Während die absoluten Emissionen in den Bundesländern deutliche Veränderungen zeigten, veränderten sich die relativen Anteile der Emissionen der Bundesländer an den österreichischen Gesamtemissionen seit 1990 nur geringfügig (siehe Abbildung 16).

Tabelle 13: Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen in den Bundesländern 1990, 2005 und 2017; Quelle: (UBA 2019b) und Berechnungen der AEA

	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE
1990	2,1 %	5,8 %	23,3 %	28,1 %	4,5 %	17,3 %	6,2 %	2,4 %	10,2 %
2005	2,2 %	5,8 %	24,0 %	26,5 %	4,7 %	17,4 %	5,7 %	2,6 %	11,1 %
2017	2,3 %	5,7 %	22,2 %	28,8 %	4,6 %	17,2 %	6,0 %	2,6 %	10,7 %

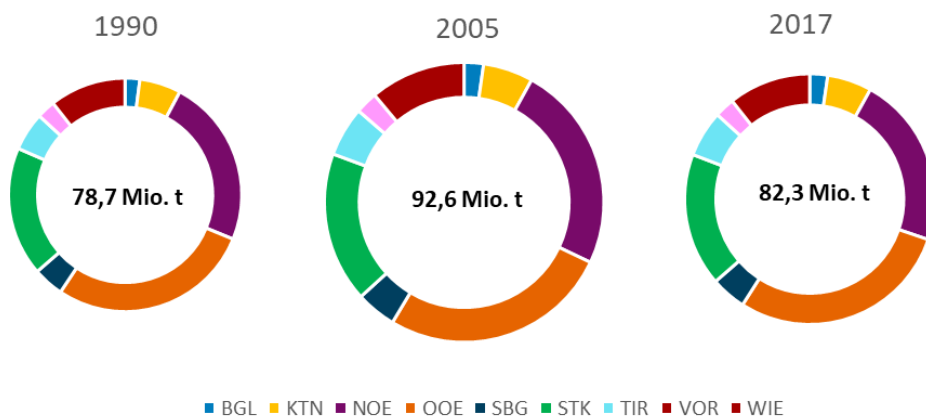


Abbildung 16: Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen in den Bundesländern 1990, 2005 und 2017; Quelle: (UBA 2019b)

Laut Klimaschutzbericht wurden die THG-Emissionen im Nicht-EH-Bereich von 56,7 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2005 auf 51,7 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2017 reduziert. Die absolute Entwicklung der THG-Emissionen der Bundesländer ist in Abbildung 17 entsprechend der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur dargestellt.

Nicht-EH-Treibhausgasemissionen der BL Entwicklung 2005-2017

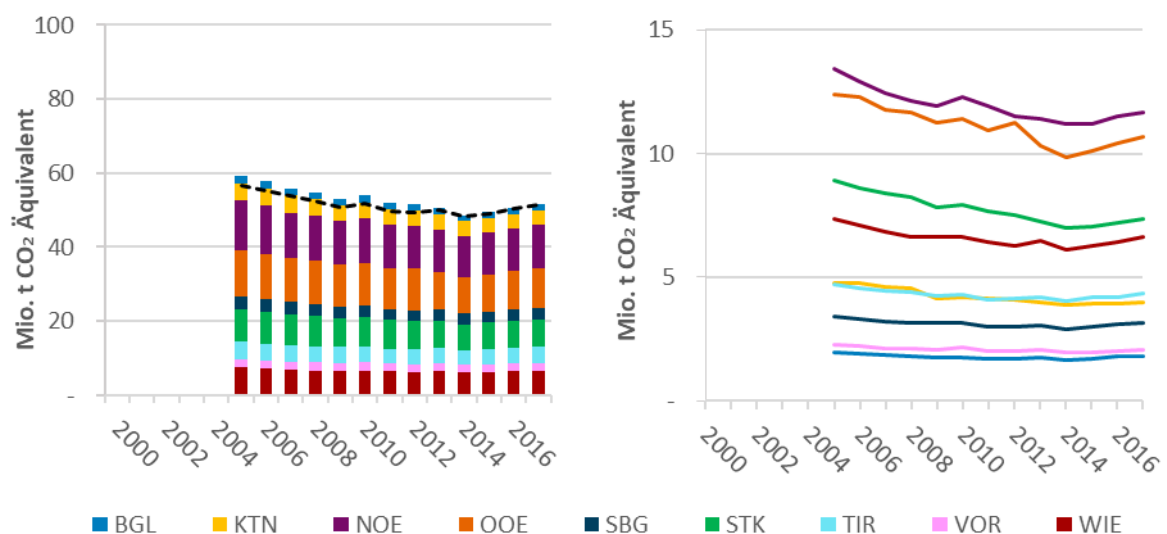


Abbildung 17: Entwicklung der Nicht-EH-Treibhausgasemissionen in den Bundesländern 2005 und 2017 (in Balken links, Linien rechts) sowie die Nicht-EH-THG-Entwicklung auf Österreichebene (strichlierte Linie links); Quelle: (UBA 2019b) und (UBA 2019a)

Diese THG-Emissionen im Nicht-EH-Bereich teilten sich wie folgt im Jahr 2017 auf die Bundesländer auf: Niederösterreich 23 %, Oberösterreich 21 %, Steiermark 14 %, Wien 13 %, Tirol 8 %, Kärnten 8 %, Salzburg 6 %, Vorarlberg 4 % und Burgenland 3 % (siehe Abbildung 17). Auch in der Betrachtung der Emissionen nach KSG hat sich in der Verteilung der relativen Anteile zwischen den Bundesländern nur eine geringe Änderung ergeben (siehe Tabelle 14).

Tabelle 14: Entwicklung der Nicht-EH-Treibhausgasemissionen in den Bundesländern 2005 und 2017; Quelle: (UBA 2019b) und Berechnungen der AEA

	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE
2005	3,4 %	8,4 %	23,7 %	21,9 %	6,0 %	15,7 %	8,4 %	4,0 %	13,0 %
2017	3,5 %	7,7 %	22,7 %	20,8 %	6,1 %	14,3 %	8,5 %	4,0 %	12,9 %

2.2.2 Treibhausgase pro Person und Bruttoregionalprodukt (BRP)

Die Entwicklung der Treibhausgasemissionen pro Person ist für jedes Bundesland in Abbildung 18 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 2017 zwischen 4,7 t CO₂-Äquivalent pro Person (Wien) und 16,2 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 2017 betragen diese Emissionen in Wien 3,6 t CO₂-Äquivalent pro Person und in Oberösterreich 7,3 t CO₂-Äquivalent pro Person.

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

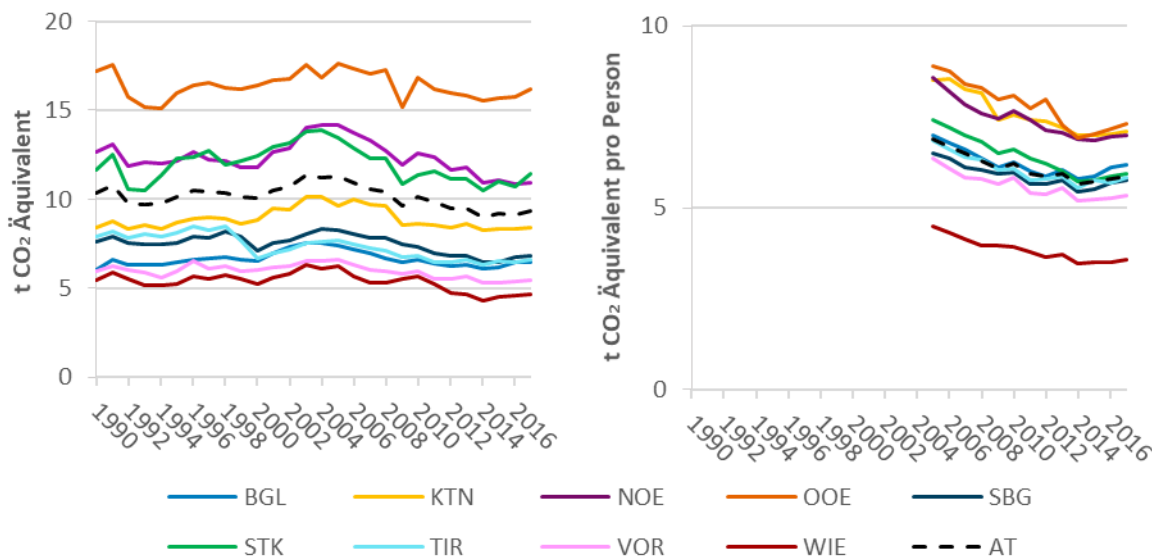


Abbildung 18: Treibhausgasemissionen pro Person je Bundesland (Gesamt und Nicht-EH) nach Bundesländer Luftschadstoff-Inventur, detaillierte Zeitreihen; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

Abbildung 19, Tabelle 15 und Tabelle 16 zeigen die THG-Emissionen im Nicht-EH-Bereich noch einmal im Vergleich mit den THG-Emissionen pro Person für die Jahre 2005 und 2017. 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 sowohl die Daten aus den detaillierten Zeitreihen der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur

(2005) als auch die rückgerechnete Änderung der Nicht-EH-Werte durch die Abänderungen des EH-Sektors im Jahr 2013 dargestellt (2005*). Für das Jahr 2017 sind die Werte in beiden Datensätze deckungsgleich. Die Reduktion der Emissionen in Oberösterreich, in der Steiermark, in Kärnten und in Tirol ist zur Gänze auf eine, durch die Erweiterung des Geltungsbereiches des Emissionshandels-Systems erfolgte, zusätzliche Anrechnung von Anlagen im Jahr 2013 zurückzuführen (UBA 2015). In den Emissionen pro Person sind die oben beschriebenen Trends klar erkennbar.

Österreichweit wurden die THG-Emissionen im Nicht-EH-Bereich in diesen zwölf Jahren um 9 % reduziert (bei Nutzung von 2005* als Basis). Kärnten (-14 %), Steiermark (-13 %), Niederösterreich (-11 %) und Wien (-10 %) erzielten höhere THG-Reduktionen als der österreichweite Durchschnitt. Pro Person lagen in beiden betrachteten Jahren die Nicht-EH-Emissionen in Wien, Vorarlberg, Salzburg, Tirol und Burgenland am niedrigsten. Pro Person konnten die THG-Emissionen in Österreich in dieser Zeitspanne um 15 % reduziert werden. In Wien (-21 %), in der Steiermark (-16 %), in Niederösterreich (-16 %) und in Vorarlberg (-16 %) konnten die Pro-Kopf-Emissionen am stärksten reduziert werden.

Nicht-EH-Treibhausgasemissionen BL-Vergleich - Gesamt

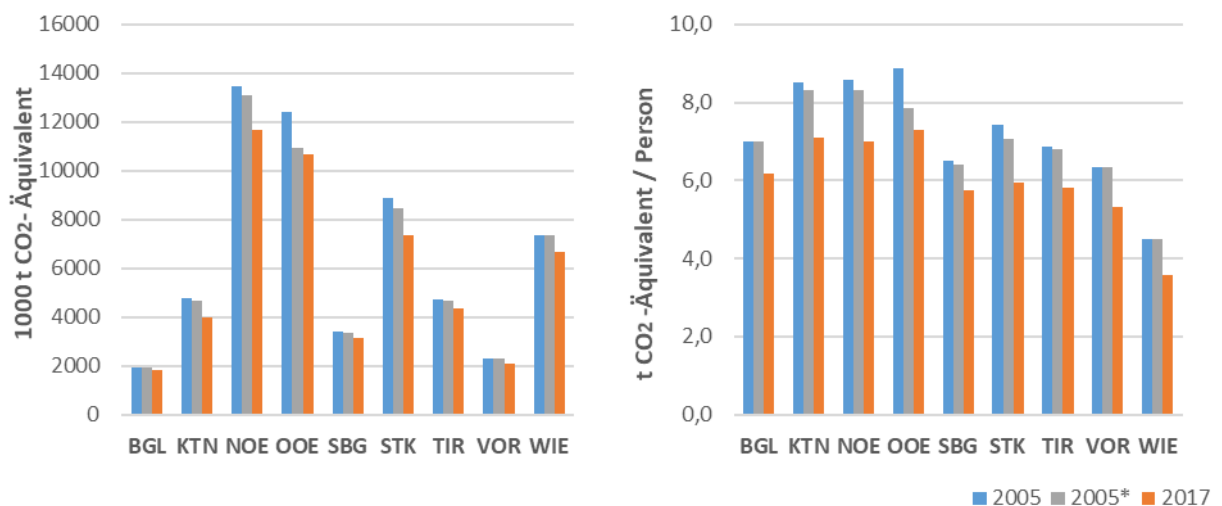


Abbildung 19: Nicht-EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Gesamt und pro Person; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

Tabelle 15: Nicht-EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich Absolutzahlen; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

Mio. t CO ₂ -Äquivalent	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
2005 Absolut (BLI)	1,9	4,8	13,4	12,4	3,4	8,9	4,7	2,3	7,4	59,2
2005 Absolut* (BLI-Abg.)	1,9	4,7	13,1	11,0	3,3	8,4	4,7	2,3	7,4	56,7
2017	1,8	4,0	11,7	10,7	3,2	7,4	4,3	2,1	6,7	51,7

Tabelle 16: Nicht-EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Entwicklung Gesamt und pro Person; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA⁹

2005–2017	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
Absolut (BLI)	-7 %	-16 %	-13 %	-14 %	-7 %	-17 %	-8 %	-10 %	-10 %	-13 %
Absolut* (BLI- Abg.)	-7 %	-14 %	-11 %	-2 %	-5 %	-13 %	-7 %	-9 %	-10 %	-9 %
Pro Person	-12 %	-17 %	-18 %	-18 %	-12 %	-20 %	-15 %	-16 %	-21 %	-18 %
Pro Person* (BLI- Abg.)	-12 %	-15 %	-16 %	-7 %	-10 %	-16 %	-14 %	-16 %	-21 %	-15 %

2.2.3 Treibhausgasemissionen in den Sektoren

Die Treibhausgasemissionen der Bundesländer in den Sektoren sind in Abbildung 20 für 2017 nach Gesamt-Emissionen und in Abbildung 21 für den Nicht-EH-Bereich dargestellt. 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 sieht man die EH-Emissionen in der Industrie deutlich (12,0 Mio. t CO₂-Äquivalent bzw. 5,1 Mio. t CO₂-Äquivalent). In Niederösterreich und Wien sind die EH-Emissionen im Energiebereich erkennbar (4,4 Mio. t CO₂-Äquivalent und 2,1 Mio. t CO₂-Äquivalent).

Treibhausgasemissionen 2017 je Bundesland und Sektor

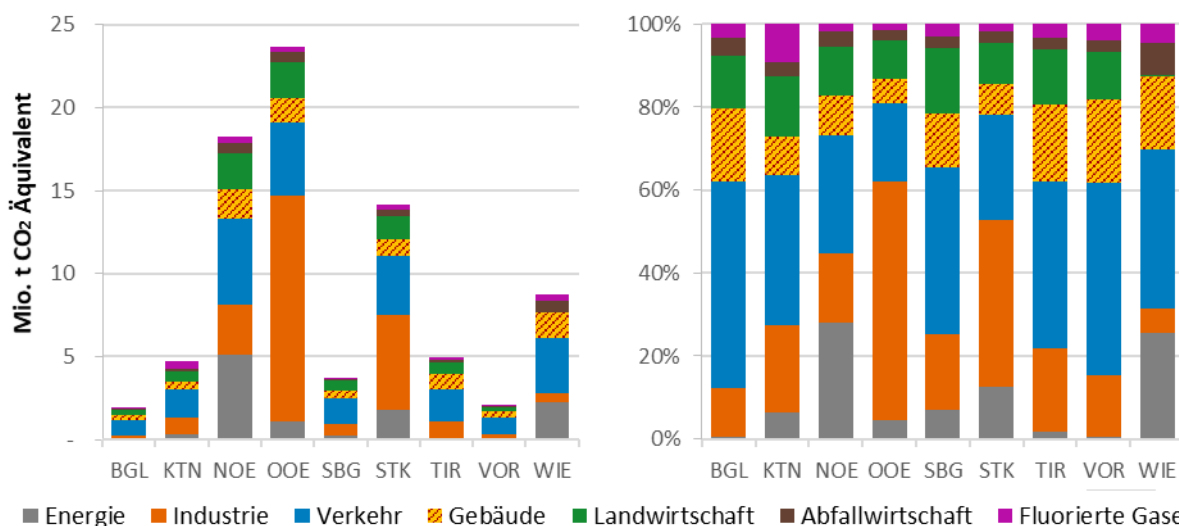


Abbildung 20: EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer- und Sektoren-Vergleich – Gesamt und Relativ; Quelle: (UBA 2019b)

Im Nicht-EH-Bereich dominieren in allen Bundesländern die Verkehrsemissionen. Verkehrsemissionen haben im Burgenland (mit 52 %), in Wien (mit 50 %), in der Steiermark (mit 49 %) und in Salzburg (mit 48 %) einen über

⁹ Es werden hier sowohl die Daten aus den detaillierten Zeitreihen der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (2005) als auch die rückgerechnete Änderung der Nicht-EH-Werte durch die Abänderungen des EH-Sektors im Jahr 2013 dargestellt (2005*). Für das Jahr 2017 sind die Werte in beiden Datensätze deckungsgleich. Die Reduktion der Emissionen z.B. in Oberösterreich, in der Steiermark, in Kärnten und in Tirol ist zur Gänze auf eine, durch die Erweiterung des Geltungsbereiches des Emissionshandels-Systems erfolgte, zusätzliche Anrechnung von Anlagen im Jahr 2013 zurückzuführen (UBA 2015).

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 21 %, in Niederösterreich, der Steiermark und Salzburg 19 % und in Kärnten 17 % 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 23 %, in Tirol und Vorarlberg 21 % und im Burgenland 18 %.

Nicht-EH-Treibhausgasemissionen 2017 je Bundesland und Sektor

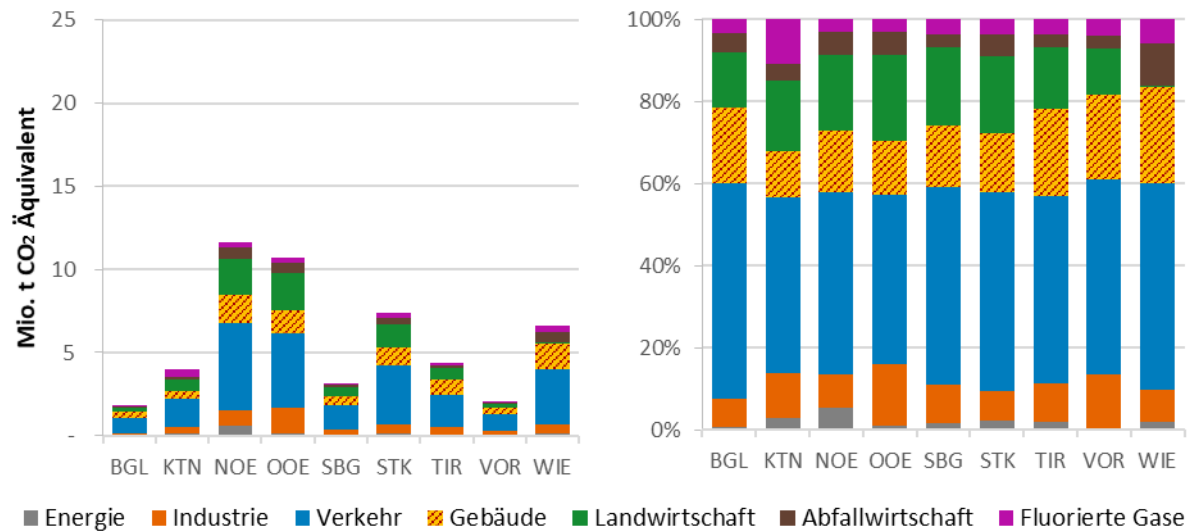


Abbildung 21: Nicht-EH-Treibhausgasemissionen Bundesländer- und Sektoren-Vergleich – Gesamt und Relativ; Quelle: (UBA 2019b)

2.2.4 Treibhausgasemissionen in den Sektoren – Detailanalyse

Aufgrund des mangelnden Umfangs an öffentlich verfügbaren Daten ist es nicht möglich, die Nicht-EH-Sektoren im Detail auf Ebene der Bundesländer zu analysieren. Es musste für diese Studien daher eine Betrachtung der gesamten THG-Emissionen der Länder durchgeführt werden.

Treibhausgasemissionen BL-Vergleich - Energie

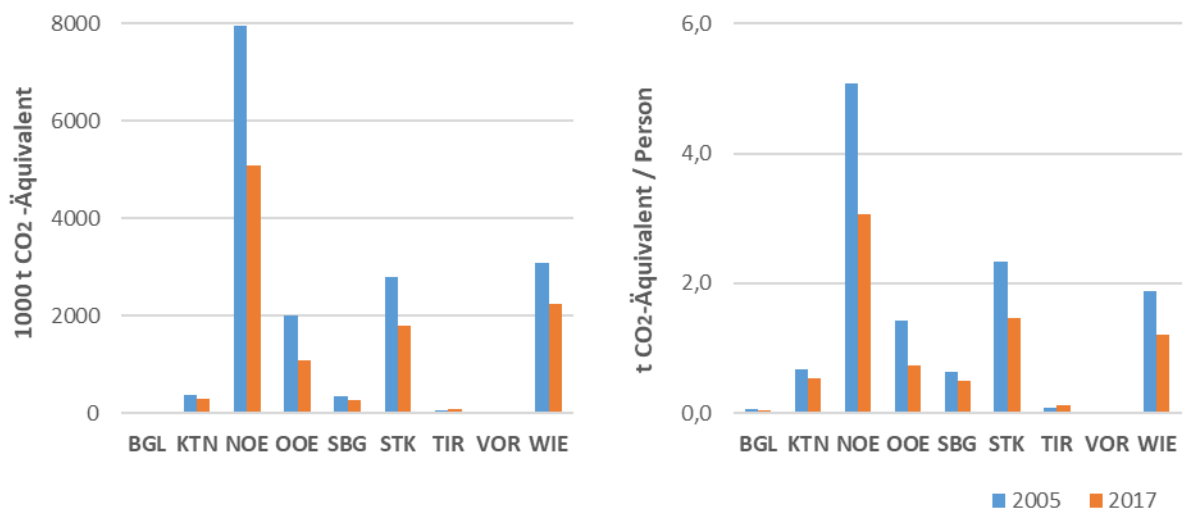


Abbildung 22: Gesamt-Treibhausgasemissionen Bundesländer-Vergleich – Energie; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

Die **THG-Emissionen für den Sektor Energie in den Bundesländern** sind in Abbildung 22 absolut und pro Person dargestellt. Absolut sind die THG-Emissionen in fast allen Bundesländern deutlich gesunken, die Ausnahme hier ist vor allem Tirol. 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.

Tabelle 17: Gesamt-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Energie; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

2005–2017	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
Absolut	-38 %	-20 %	-36 %	-46 %	-19 %	-36 %	85 %	100 %	-27 %	-34 %
Pro Person	-40 %	-20 %	-40 %	-49 %	-23 %	-38 %	71 %	85 %	-36 %	-39 %

Die **THG-Emissionen für den Sektor Industrie in den Bundesländern** sind in Abbildung 23 absolut und pro Person dargestellt. In der Industrie sind die Emissionen in Oberösterreich (um 0,6 Mio. t CO₂-Äquivalent), in der Steiermark (um 0,2 Mio. t CO₂-Äquivalent) sowie in Niederösterreich und Kärnten (um 0,1 Mio. t CO₂-Äquivalent) gestiegen, während diese in Salzburg (-0,2 Mio. t CO₂-Äquivalent), sowie in Wien und Vorarlberg gesunken sind.

Treibhausgasemissionen BL-Vergleich - Industrie

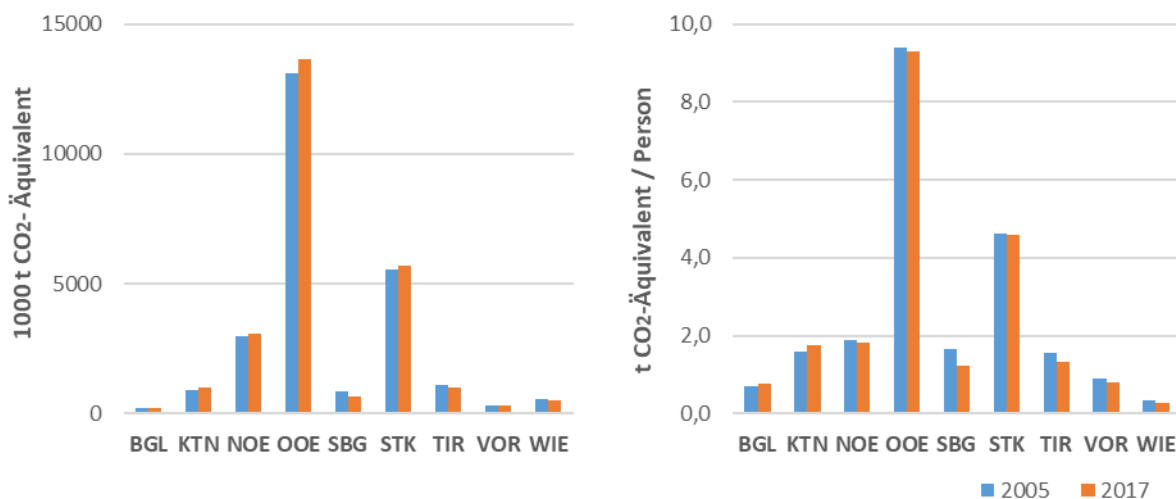


Abbildung 23: Gesamt-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Industrie; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

Tabelle 18: Gesamt-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Industrie; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

2005–2017	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
Absolut	15 %	12 %	3 %	4 %	-23 %	3 %	-9 %	-2 %	-6 %	2 %
Pro Person	10 %	11 %	-3 %	-1 %	-26 %	0 %	-16 %	-9 %	-18 %	-4 %

Die **THG-Emissionen für den Verkehrssektor in den Bundesländern** sind in Abbildung 24 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.

Treibhausgasemissionen BL-Vergleich - Verkehr

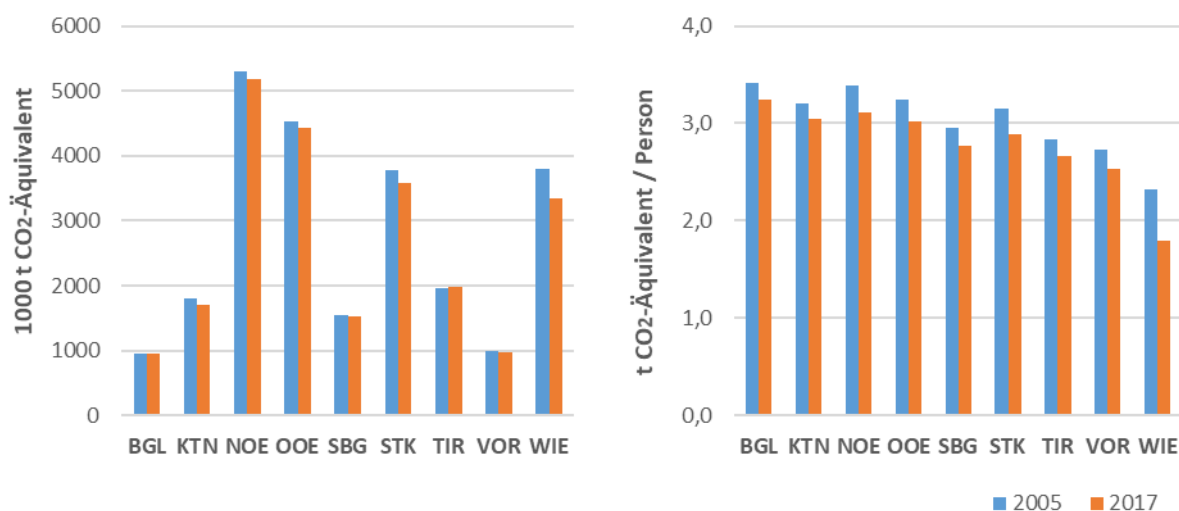


Abbildung 24: Treibhausgasemissionen Bundesländer-Vergleich – Verkehr; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

Tabelle 19: Treibhausgasemissionen Bundesländer-Vergleich – Verkehr; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

2005–2017	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
Absolut	-1 %	-5 %	-2 %	-2 %	-2 %	-5 %	2 %	0 %	-12 %	-4 %
Pro Person	-5 %	-5 %	-8 %	-7 %	-6 %	-8 %	-6 %	-8 %	-23 %	-10 %

Die **THG-Emissionen für den Gebäudesektor in den Bundesländern** sind in Abbildung 25 absolut und pro Person dargestellt. Im Gebäudesektor sind sowohl private Haushalte als auch öffentliche und private Dienstleistungsunternehmen enthalten. Die Emissionen in diesem Sektor sind in allen Bundesländern stark gesunken. In Wien konnten durch eine kompaktere Bauweise trotz hohen fossilen Anteils niedrige Emissionen pro Person erreicht werden. Laut UBA (2019a) 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 und Vorarlberg).

Treibhausgasemissionen BL-Vergleich - Gebäude

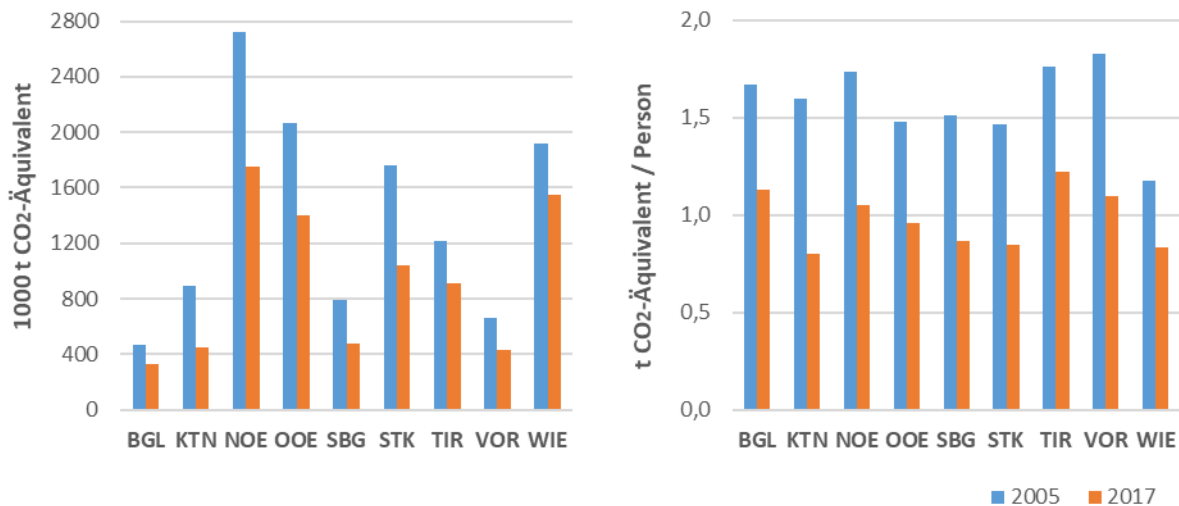


Abbildung 25: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Gebäude; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

Tabelle 20: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Gebäude; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

2005–2017	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
Absolut	-29 %	-50 %	-36 %	-32 %	-40 %	-41 %	-25 %	-35 %	-19 %	-33 %
Pro Person	-32 %	-50 %	-39 %	-35 %	-43 %	-43 %	-31 %	-40 %	-29 %	-37 %

Die **THG-Emissionen für den Landwirtschaftssektor in den Bundesländern** sind in Abbildung 26 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

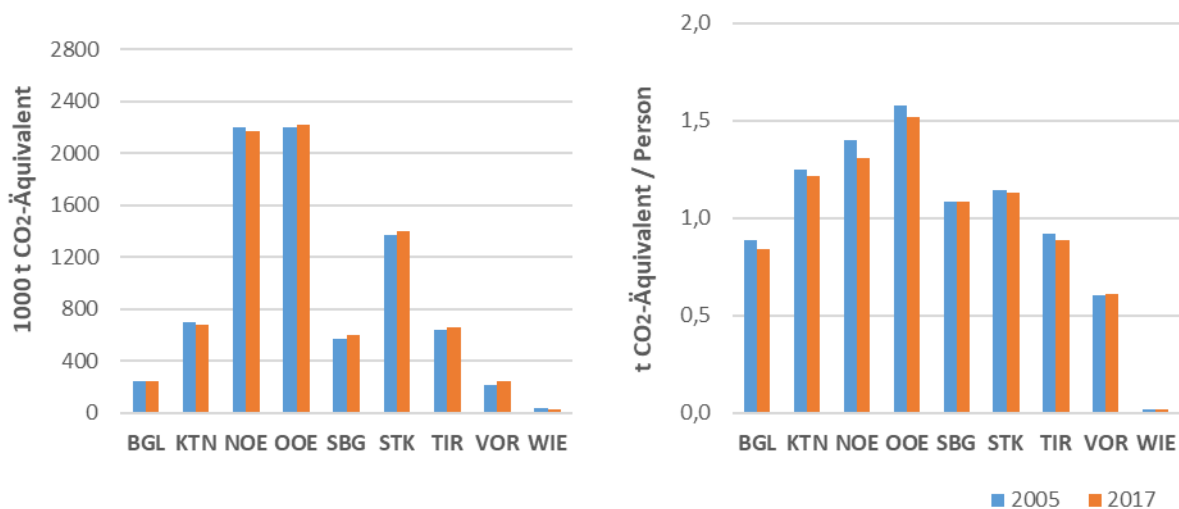


Abbildung 26: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Landwirtschaft; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

Tabelle 21: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Landwirtschaft; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

2005–2017	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
Absolut	0 %	-2 %	-1 %	1 %	5 %	2 %	4 %	10 %	-16 %	1 %
Pro Person	-5 %	-3 %	-7 %	-4 %	0 %	-1 %	-4 %	2 %	-26 %	-6 %

Die **THG-Emissionen für den Sektor Abfallwirtschaft in den Bundesländern** sind in Abbildung 27 absolut und pro Person dargestellt. Im Vergleichszeitraum 2005 bis 2017 nahmen die Emissionen in der Abfallwirtschaft in allen Bundesländern, außer Oberösterreich und 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. Kläranlagen tragen zu ca. 6 % zu den THG-Emissionen in diesem Sektor bei (UBA 2019a).

Treibhausgasemissionen BL-Vergleich - Abfallwirtschaft

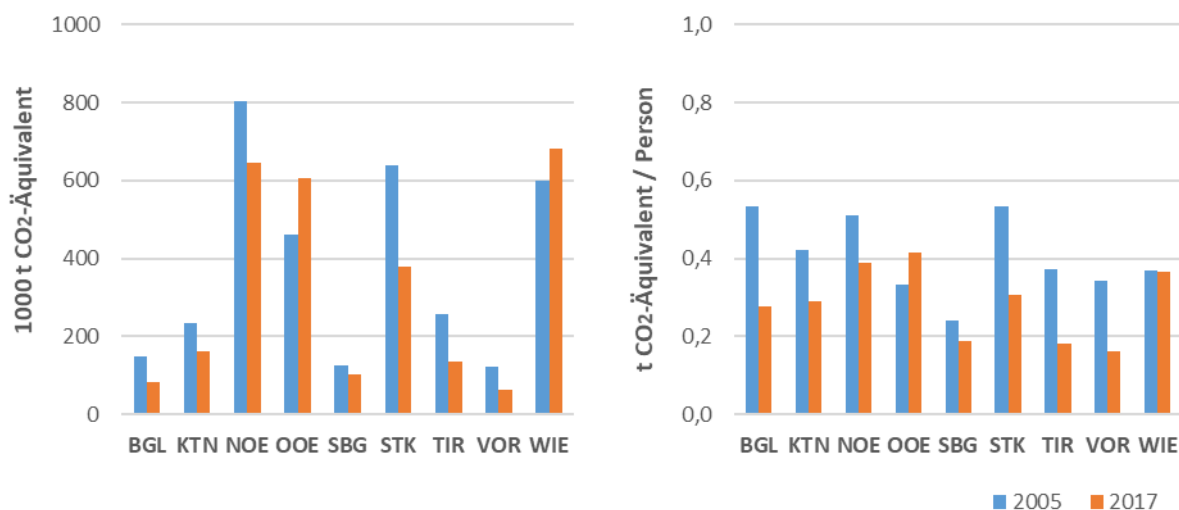


Abbildung 27: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Abfallwirtschaft; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

Tabelle 22: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Abfallwirtschaft; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

2005–2017	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
Absolut	-45 %	-31 %	-20 %	31 %	-18 %	-40 %	-47 %	-49 %	13 %	-16 %
Pro Person	-48 %	-31 %	-24 %	25 %	-22 %	-42 %	-51 %	-53 %	-1 %	-21 %

Die **THG-Emissionen für den Sektor der F-Gase in den Bundesländern** sind in Abbildung 28 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

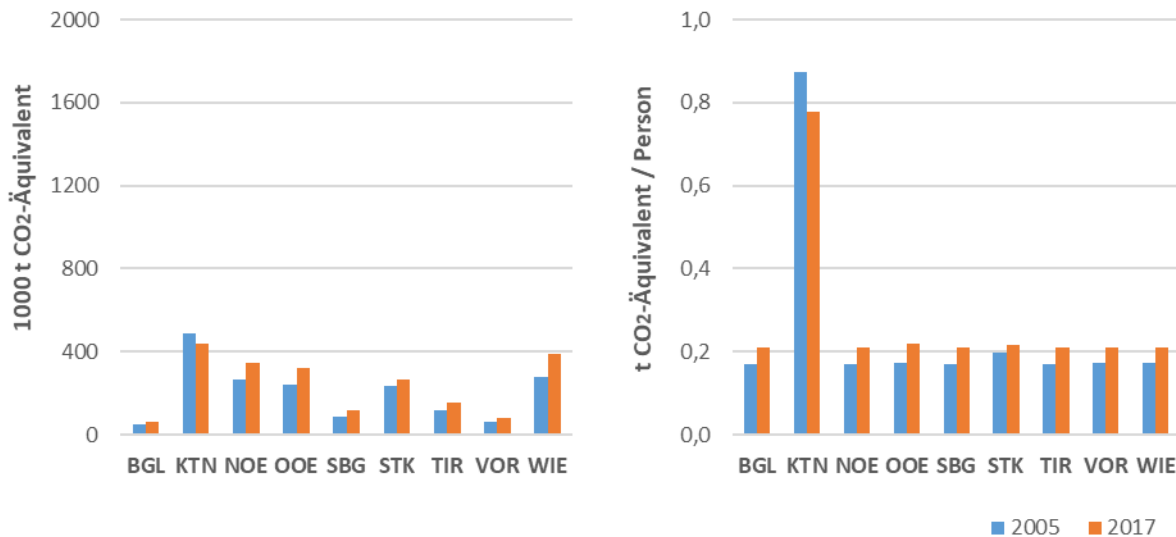


Abbildung 28: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – F-Gase; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

Tabelle 23: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – F-Gase; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

2005–2017	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
Absolut	30 %	-11 %	30 %	33 %	29 %	14 %	32 %	31 %	40 %	19 %
Pro Person	24 %	-11 %	22 %	27 %	23 %	10 %	22 %	21 %	22 %	11 %

2.3 Treibhausgasemissionen im Emissionshandel

Das Ziel im Emissionshandels-Bereich ist, auf EU-Ebene bis 2030 eine THG-Emissionsreduktion um 43 % gegenüber dem Jahr 2005 zu erreichen. Im Jahr 2017 beliefen sich die Treibhausgasemissionen im Emissionshandel in Österreich auf 30,6 Mio. t CO₂-Äquivalent. Dies entspricht einer Reduktion von 14 % gegenüber dem Basisjahr 2005 (35,8 Mio. t CO₂-Äquivalent¹⁰) (UBA 2019a).

Aus den nicht abgeänderten Emissionshandels-Tabellen der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur geht hervor, dass die Reduktionen von den Energieunternehmen in Österreich getragen wurden, welche ihre THG-Emissionen von 14,4 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2005 auf 9,6 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2017 reduzieren konnten (-33 %). Industrieunternehmen, welche im Jahr 2005 unter den Emissionshandel gefallen sind, emittierten 19,0 Mio. t CO₂-Äquivalent an THG-Emissionen. Im Jahr 2017 stießen alle, zu diesem Zeitpunkt, im EH erfassten Industrieunternehmen 21,0 Mio. t CO₂-Äquivalent aus. Die unterschiedliche Entwicklung bei den Energie- und Industrieunternehmen ist beeinflusst durch die Gratiszuteilung von Zertifikaten. Im Jahr 2017 waren 19,9 Mio. Zertifikate vorgesehen, die mit wenigen Ausnahmen fast ausschließlich den Industrieunternehmen zugeteilt wurden. Für

¹⁰ Daten für 2005 wurden entsprechend der ab 2013 gültigen Abgrenzung des EH angepasst.

die Zuteilung der Gratiszertifikate wurde unter anderem das Risiko einer Verlagerung der Produktion und damit auch der CO₂-Emissionen (Carbon Leakage) berücksichtigt (UBA 2019a).

Treibhausgasemissionen EH Entwicklung 2005-2017

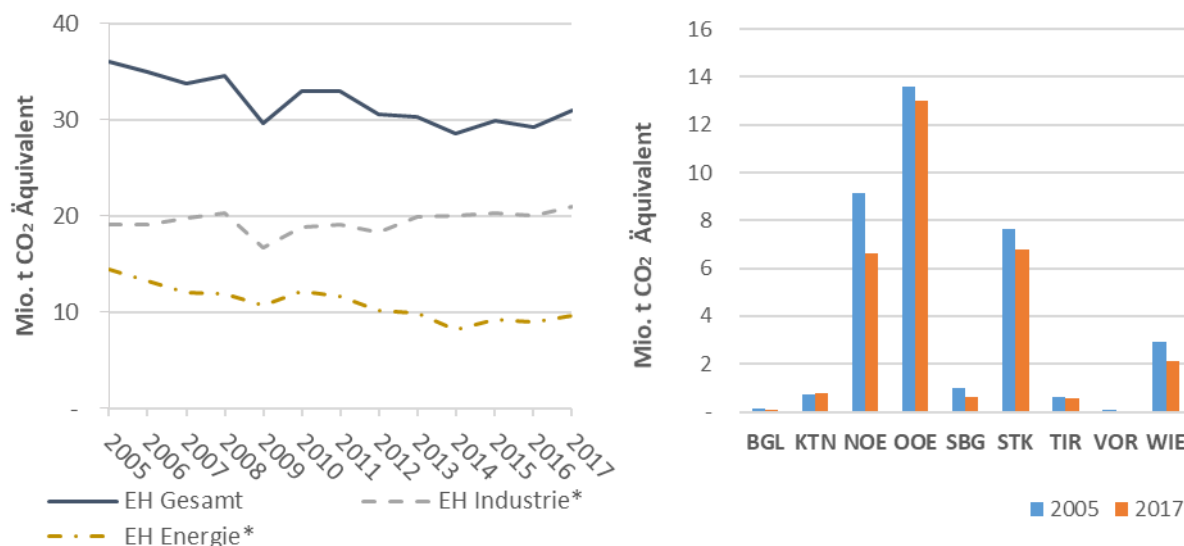


Abbildung 29: Treibhausgasemissionen im Emissionshandel in Österreich 2005 bis 2017, links EH-Gesamt basierend auf Erweiterung des Geltungsbereichs in 2013, EH-Industrie und EH-Energie ohne Erweiterung des Geltungsbereichs; Quelle: (UBA 2019b) und (UBA 2019a)

Tabelle 24: Treibhausgasemissionen im Emissionshandel in Österreich 2005 bis 2017, EH-Gesamt basierend auf Erweiterung des Geltungsbereichs in 2013; Quelle: (UBA 2019b) und (UBA 2019a)

Mio. t CO ₂ -Äquivalent	2005	2010	2015	2016	2017
EH Gesamt	35,9	32,8	29,6	29,1	30,6
EH Industrie (2005 u. 2010 ohne Erweiterung des Geltungsbereichs)	19,0	18,8	20,2	20,0	21,0
EH Energie (2005 u. 2010 ohne Erweiterung des Geltungsbereichs)	14,4	12,1	9,3	9,0	9,6

Tabelle 25: Treibhausgasemissionen im Emissionshandel in den Bundesländern 2005 bis 2017, ohne Erweiterung des Geltungsbereichs (2005), mit Erweiterung des Geltungsbereichs (2005*); Quelle: (UBA 2019b) und (UBA 2019a)

Mio. t CO ₂ -Äquivalent	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
2005	0,1	0,6	8,8	12,2	0,9	7,2	0,6	0,1	2,9	33,4
2005*	0,1	0,7	9,2	13,6	1,0	7,7	0,6	0,1	2,9	35,8
2017	0,1	0,8	6,6	13,0	0,6	6,8	0,6	0,0	2,1	30,6

Bei einer Betrachtung der THG-Emissionen im Emissionshandels-Bereich auf Bundeslandebene (siehe Abbildung 29) 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 2017 insgesamt 86 % der Treibhausgase des österreichischen EH-Bereichs ausgestoßen. Während die THG-Emissionen in diesem Sektor in Niederösterreich, der Steiermark und Wien von 2005 bis 2017 um 11 % bis 28 % gesunken sind, sanken sie in Oberösterreich im selben Zeitraum lediglich um 4 %.

Bei einer genaueren Analyse wird deutlich, dass für Oberösterreich, die Steiermark, Kärnten und Tirol ein zusätzlicher Effekt bei den THG-Entwicklungen des Industrie-EH-Sektors hinzukommt. Es zeigte sich ein deutlicher Anstieg der Emissionen von 2012 auf 2013. Dieser Anstieg lässt sich auf eine Erweiterung des Geltungsbereiches des Emissionshandels-Systems von 2012 auf 2013 erklären (UBA 2015). In dieser Zeit verschoben sich THG-Emissionen der Industrie vom Nicht-EH- in den EH-Bereich: in Kärnten ca. 100 kt, in Oberösterreich ca. 1.400 kt, in der Steiermark ca. 500 kt und in Niederösterreich ca. 400 kt an CO₂-Äquivalent Emissionen. Diese Erweiterung der erfassten Betriebe bzw. Anlagen im Emissionshandel trägt somit zu einem großen Teil zur Zunahme der THG-Emissionen im EH in der Industrie in Oberösterreich und in Kärnten bei.

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 313 TWh im Jahr 2018 erhöht (siehe Abbildung 30). Dies entspricht einer Zunahme von 20 % gegenüber dem Jahr 2000. Laut BMNT (2018) ist es unwahrscheinlich, dass das Energieeffizienzziel von 292 TWh (1.050 PJ) im Jahr 2020¹¹ erreicht wird. In Abbildung 30 ist auch die Entwicklung des EEV an elektrischer Energie dargestellt. Dieser hat sich von 50,8 TWh im Jahr 2000 bis 2018 auf 63,1 TWh und somit um 24 % erhöht.¹²

Der Endenergieverbrauch pro Person lag 2018 bei 35,5 MWh/Person. Dies ist zwar eine Erhöhung des Pro-Kopf-Energieverbrauchs um 10 % seit dem Jahr 2000, in welchem der EEV pro Person bei 32,5 MWh/Person lag, allerdings ist dies zumindest eine geringfügige (5-prozentige) Verbesserung zu dem Höchstwert von 37,4 MWh/Person im Jahr 2005. Der Stromverbrauch pro Kopf lag im Jahr 2000 bei 6,4 MWh/Person und hat sich bis 2018 um 13 % auf 7,2 MWh/Person erhöht.¹³

Energetischer Endverbrauch Österreich, 1990 bis 2018

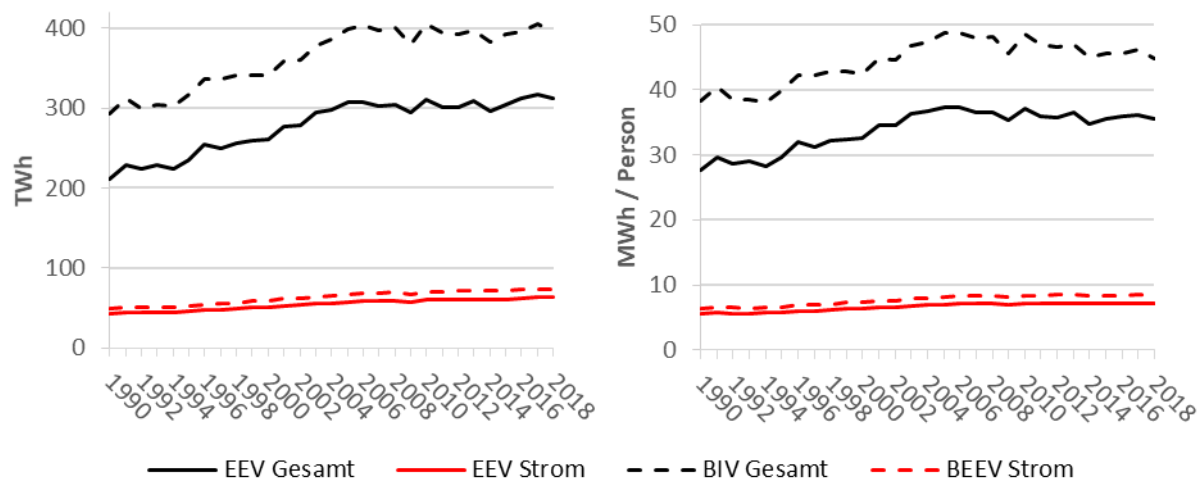


Abbildung 30: Energetischer Endverbrauch Gesamt und Strom sowie Bruttoinlandsverbrauch Gesamt und Bruttoendenergieverbrauch für Strom in Österreich, Entwicklung 2000 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

¹¹ Das Energieeffizienzziel entspricht einer 21%-Reduktion des EEV im Vergleich zu dem für Österreich prognostizierten Wert von 1.325 PJ, basierend auf PRIMES 2007 (BMNT 2018).

¹² Im Jahr 1990 lag der EEV bei 212 TWh. Bis 2018 hat sich dieser somit um 48% erhöht. Der EEV an elektrischer Energie betrug im Jahr 1990 noch 49 TWh und hat sich bis 2018 um 52% auf 74 TWh gesteigert.

¹³ Der EEV pro Person belief sich im Jahr 1990 auf 27,7 MWh/Person und der Stromverbrauch pro Kopf bei 5,5 MWh/Person.

Zusätzlich zum EEV werden in Abbildung 30 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 313 TWh im Jahr 2018 erhöht, dies ist eine Steigerung von 53 TWh oder 20 %. Der biogene EEV hat sich in diesem Zeitraum um 16 TWh (von 29 TWh auf 45 TWh; entspricht einem Wachstum von 55 %) und Strom um 12 TWh (von 51 TWh auf 63 TWh; entspricht einem Wachstum von 24 %) erhöht. Das höchste relative Wachstum hatten die Umgebungswärme mit 285 % (von 2 TWh auf 6 TWh) und die Fernwärme mit 70 % (von 12 TWh auf 20 TWh). Fossile Energieträger sind insgesamt auch um 12 TWh gewachsen (von 167 TWh auf 179 TWh) und machten im Jahr 2018 nach wie vor 57 % des Endenergieverbrauchs aus (im Jahr 2000 waren dies noch 64 %).

Endenergieverbrauch nach Energieträgern Österreich

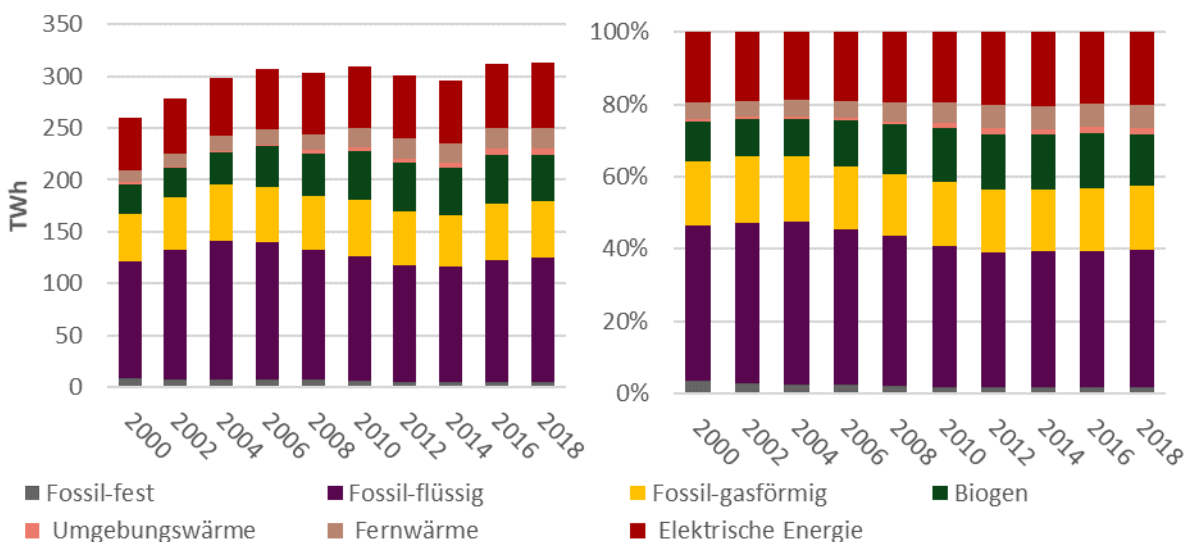


Abbildung 31: Endenergieverbrauch nach Energieträgern Österreich; Quelle: (Statistik Austria 2020b)

3.2 Analyse des Energieverbrauchs der einzelnen Länder

3.2.1 Endenergieverbrauch Gesamt und pro Person

Der EEV hat sich im Jahr 2018 wie in Abbildung 32 (linke Seite) dargestellt auf die Bundesländer verteilt. Niederösterreich hat mit 70 TWh den höchsten EEV (23 %) der Bundesländer. Oberösterreich hat einen EEV von 65 TWh (21 %), die Steiermark von 52 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. 11 TWh) und Burgenland mit 3 % (bzw. 10 TWh).

Der Endenergieverbrauch pro Person in den Bundesländern (siehe Abbildung 32, rechte Seite) lag im Jahr 2018 in Oberösterreich, Niederösterreich, Kärnten und der Steiermark zwischen 42 MWh/Person und 44 MWh/Person. Im Burgenland, in Salzburg, Tirol und Vorarlberg liegt der EEV pro Person zwischen 29 MWh/Person und

33 MWh/Person. Im Vergleich dazu hat Wien, bedingt durch die dichte Besiedelung, einen sehr niedrigen jährlichen EEV pro Person von 20 MWh.

Energetischer Endverbrauch Österreich 2018

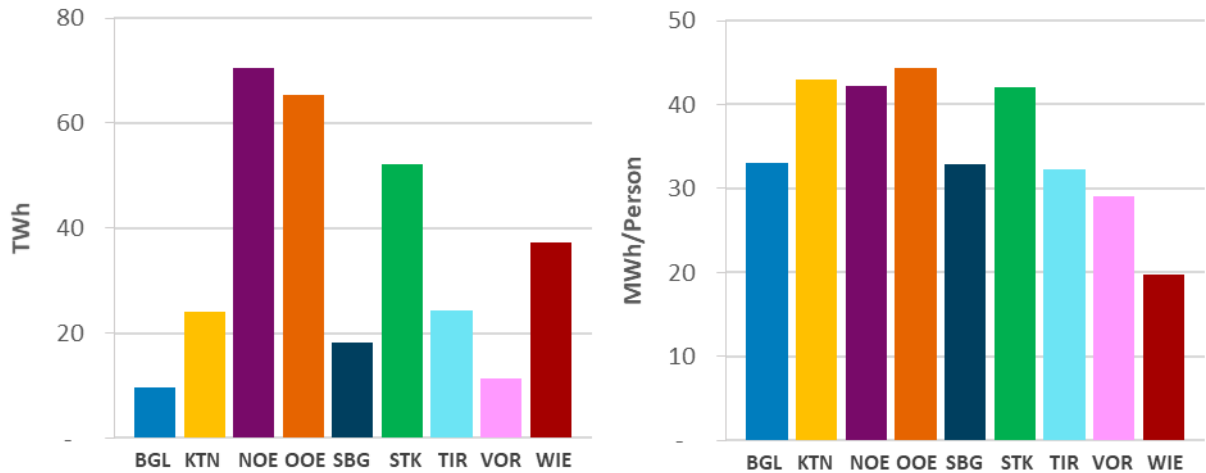


Abbildung 32: Endenergieverbrauch und Endenergieverbrauch pro Person in den Bundesländern in 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a) und (Statistik Austria 2020d)

3.2.2 Entwicklung des Endenergieverbrauchs

In Abbildung 33 ist die EEV-Entwicklung heruntergebrochen auf die neun Bundesländer dargestellt. Keines der Bundesländer erreichte seit dem Jahr 2000 einen Rückgang der absoluten Endenergieverbräuche. Abbildung 33 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 2018. In Wien, der Steiermark, Vorarlberg und Oberösterreich liegt die absolute EEV-Entwicklung unter dem Durchschnitt Österreichs.

Endenergieverbrauch Entwicklung 2000-2018

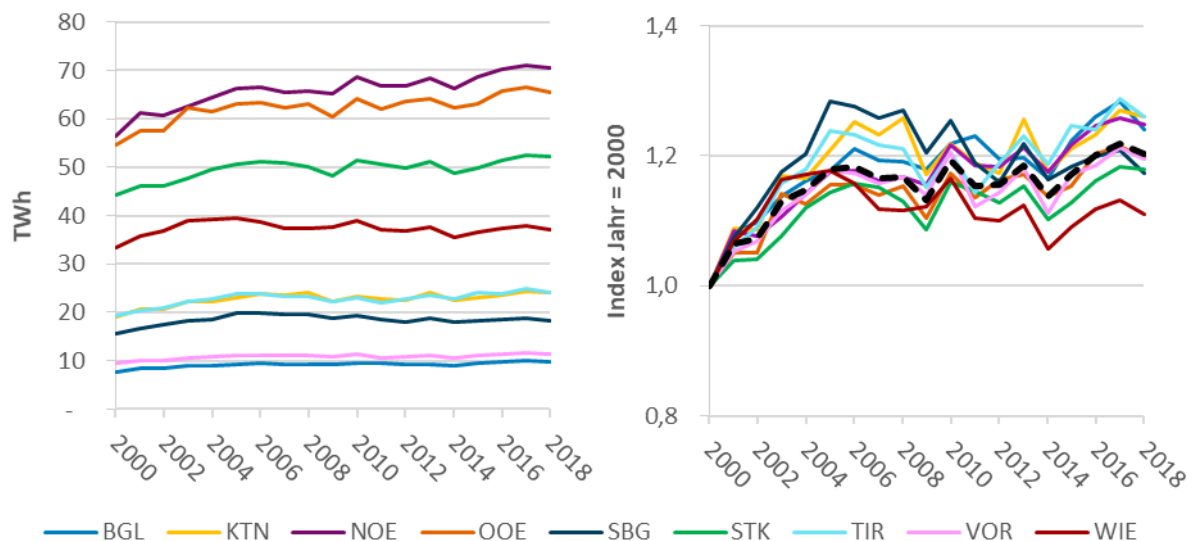


Abbildung 33: Endenergieverbrauch, Entwicklung der Bundesländer, Index 2000–2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

Abbildung 34, Tabelle 26 und Tabelle 27 erlauben eine detailliertere Analyse. Alle Bundesländer verzeichneten bis 2005 einen Endenergieverbrauchszuwachs. Nach dem Jahr 2005 haben einzig Wien und Salzburg bis 2018 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 4 %. Das Burgenland und Niederösterreich zeigten keine signifikante Änderung des EEV pro Person.

Endenergieverbrauch Entwicklung 1990 - 2018, absolut und pro Person

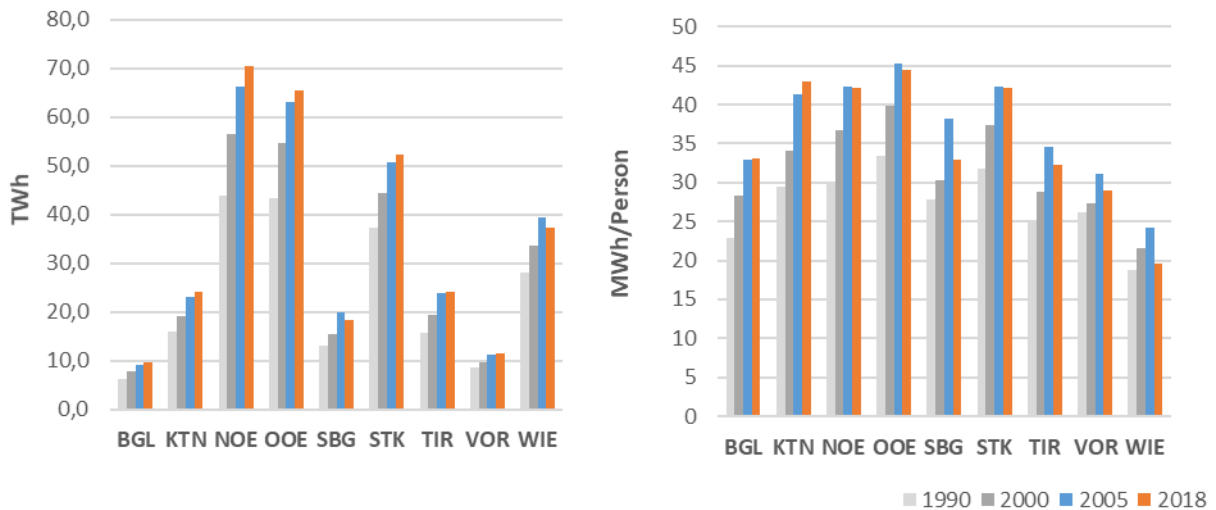


Abbildung 34: Endenergieverbrauch, Entwicklung der Bundesländer 1990, 2000, 2005 und 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a) und (Statistik Austria 2020d)

Tabelle 26: Endenergieverbrauch, Entwicklung der Bundesländer 1990, 2000, 2005 und 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

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
2018	9,7	24,1	70,5	65,4	18,2	52,2	24,2	11,4	37,2	312,8

Tabelle 27: Endenergieverbrauch, Entwicklung der Bundesländer 2000 bis 2018 und 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a) und (Statistik Austria 2020d)

EEV – Entwicklung des absoluten EEV										
	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
1990-2018	56 %	50 %	61 %	51 %	39 %	40 %	55 %	34 %	33 %	48 %
2000-2018	24 %	26 %	25 %	20 %	17 %	18 %	26 %	19 %	11 %	20 %
2005-2018	5 %	4 %	6 %	4 %	-9 %	3 %	2 %	2 %	-6 %	2 %

EEV – Entwicklung pro Person										
	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
1990-2018	45%	46%	40%	33%	19%	32%	28%	11%	5%	28%
2000-2018	17%	26%	15%	11%	9%	12%	12%	6%	-9%	9%
2005-2018	0%	4%	0%	-2%	-14%	-1%	-7%	-7%	-19%	-5%

3.2.3 Endenergieverbrauch je Energieträger

Endenergieverbrauch 2018 gesamt

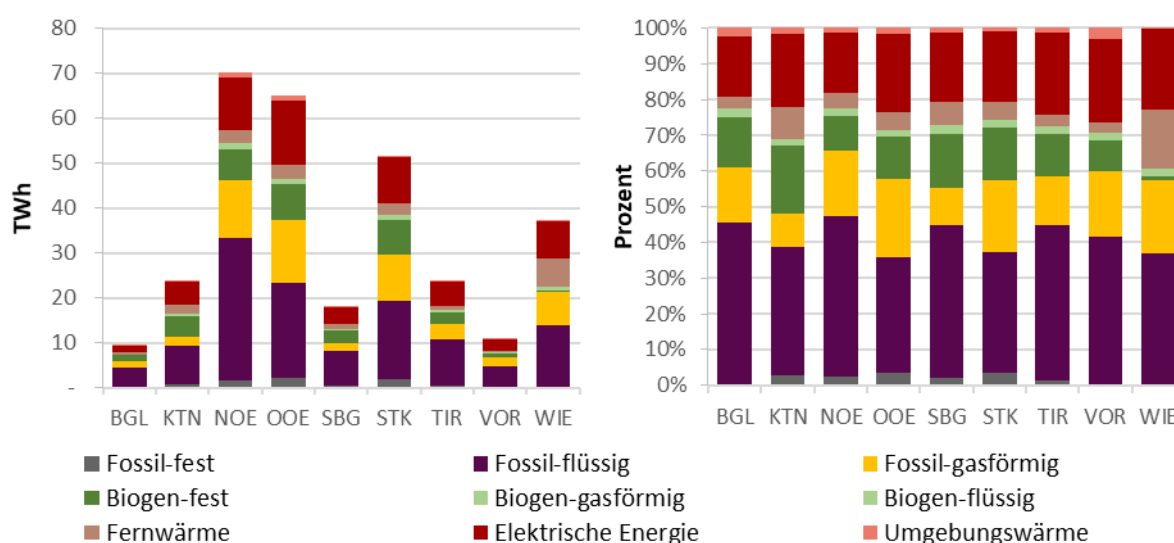


Abbildung 35: Endenergieverbrauch – Energieträger, 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

Der Anteil der fossilen Energieträger am EEV lag im Jahr 2018 zwischen 48 % in Kärnten und 66 % in Niederösterreich, während biogene Energieträger zwischen 3 % in Wien und 21 % 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 2018 gestiegen (siehe Abbildung 36 rechts und Tabelle 28). Den höchsten Anteil an anrechenbaren Erneuerbaren im Jahr 2018 erreichte Kärnten mit 55 %. Das Burgenland erreichte durch den Windkraftausbau den stärksten Zuwachs seit 2005 (+112 %) und lag 2018 mit einem anrechenbaren Anteil von 48 % gemeinsam mit Salzburg auf dem zweiten Platz. Wien hatte mit 9 % den niedrigsten Anteil an anrechenbaren Erneuerbaren, aber auch hier zeigte sich seit 2005 ein beachtliches Wachstum von 73 %. 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-Mitgliedsstaaten vorgegeben ist und bezieht sich auf den BEEV.

Anrechenbare Erneuerbare Absolut und Anteil 2005-2018

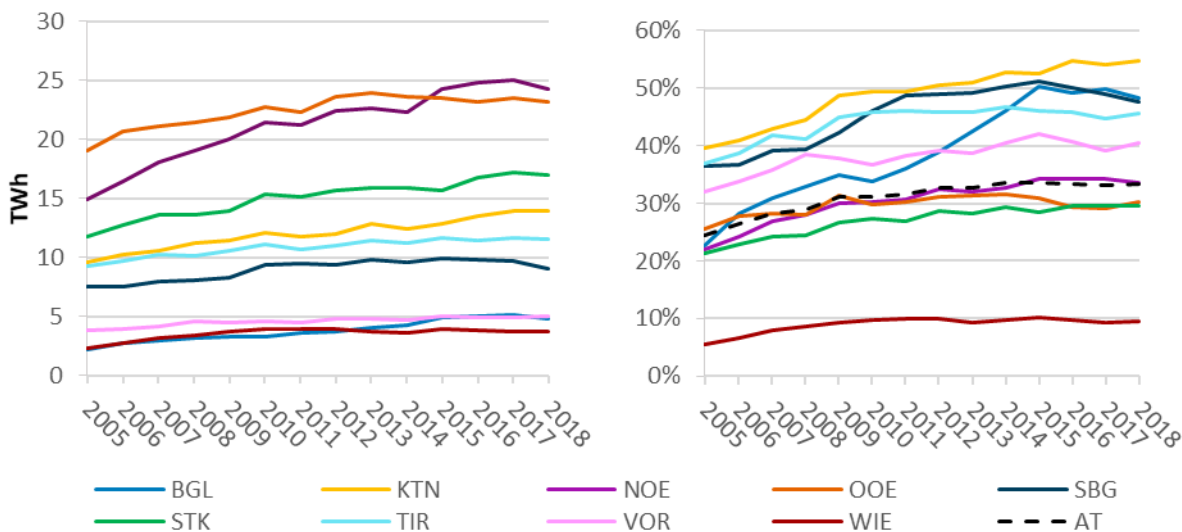


Abbildung 36: Anrechenbare Erneuerbare, Absolut und Anteil 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

Tabelle 28: Anteil anrechenbare Erneuerbare, insgesamt 2005 und 2018, sowie Entwicklung 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

Anteil anrechenbare Erneuerbare										
	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
2005	23 %	40 %	22 %	26 %	36 %	21 %	37 %	32 %	5 %	24 %
2018	48 %	55 %	34 %	30 %	48 %	30 %	46 %	41 %	9 %	33 %
2005-2018	+112 %	+38 %	+53 %	+19 %	+30 %	+39 %	+23 %	+27 %	+73 %	+37 %

3.2.5 Endenergieverbrauch je Bundesland und Sektor

Insgesamt entfielen in Österreich im Jahr 2018 vom gesamten Endenergieverbrauch

- 112 TWh (36 %) auf den Verkehrssektor,
- 90 TWh (29 %) auf die Industrie,
- 76 TWh (24 %) auf private Haushalte,
- 29 TWh (9 %) auf öffentliche und private Dienstleistungen und
- 6 TWh (2 %) auf die Landwirtschaft.

Wie in Abbildung 37 zu erkennen ist, stellen sich die sektoralen Endenergieverbrauchsanteile in den Bundesländern sehr unterschiedlich dar:

- Verkehr: zwischen 34 % (in Kärnten) und 43 % (in Niederösterreich)
- Industrie: zwischen 6 % (in Wien) und 42 % (in Oberösterreich)
- Private Haushalte: zwischen 20 % (in Oberösterreich) und 32 % (in Wien bzw. dem Burgenland)
- Öffentliche und private Dienstleistungen: zwischen 6 % (in der Steiermark) und 24 % (in Wien)
- Landwirtschaft: zwischen 0 % (in Wien) und 4 % (im Burgenland)

Endenergieverbrauch je BL und Sektor

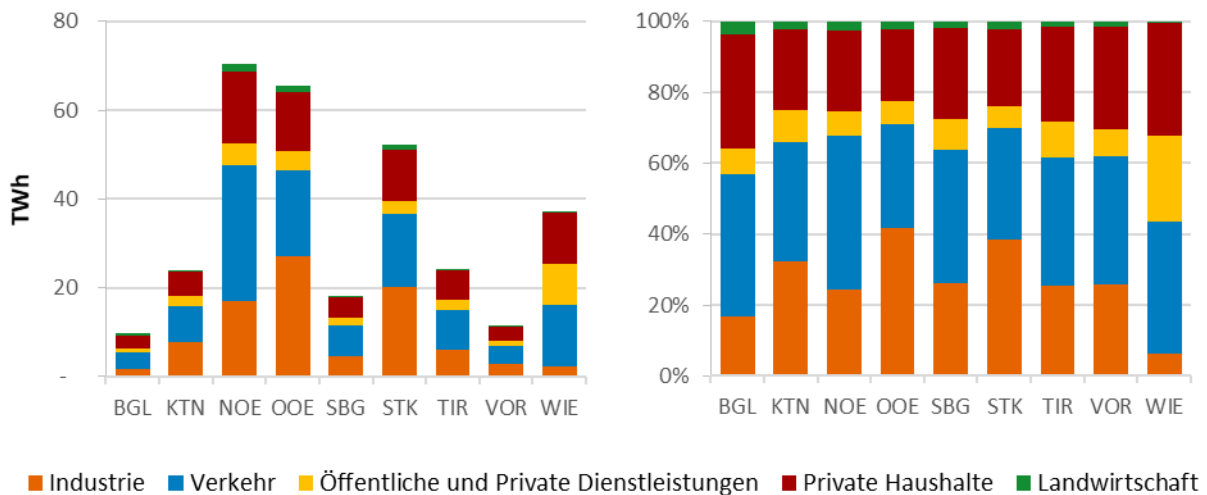


Abbildung 37: Endenergieverbrauch je Bundesland und Sektor; Quelle: Nutzenergieanalysen (Statistik Austria), und Berechnungen der AEA

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 2018 insgesamt 90 TWh. Hiervon entfielen 30 % auf Oberösterreich (27 TWh), 23 % auf die Steiermark (20 TWh) und 19 % auf Niederösterreich mit 17 TWh (siehe Abbildung 38). Kärnten, Tirol, Salzburg, Vorarlberg, Wien und das Burgenland hatten gemeinsam einen EEV von ca. 26 TWh (28 %).

Endenergieverbrauch 2018 Industrie absolut und pro Person

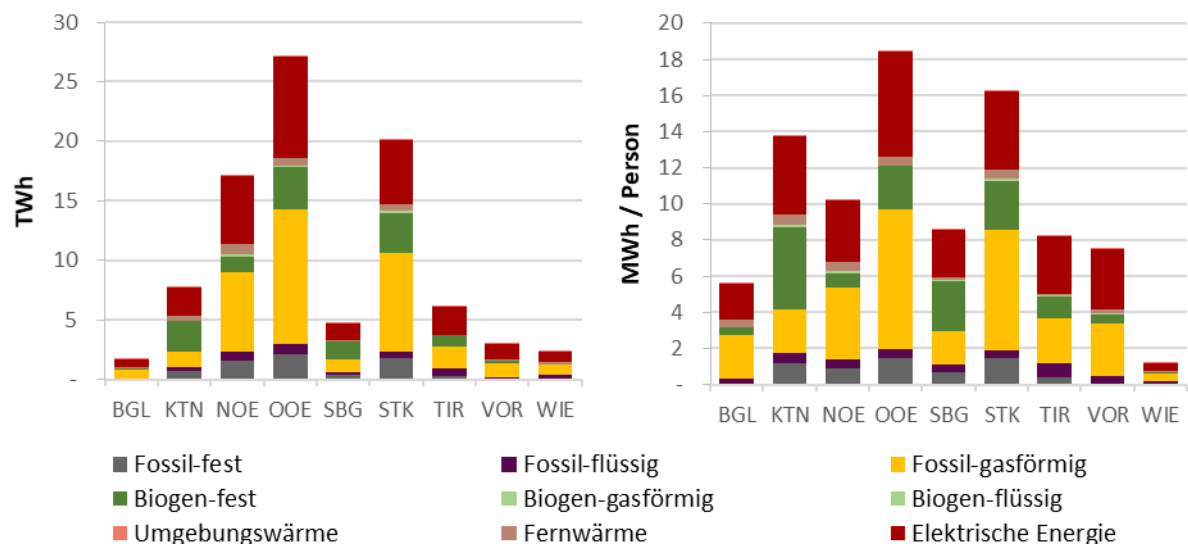


Abbildung 38: Endenergieverbrauch 2018 – Industrie absolut und pro Person 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2020d) und eigene Berechnung

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, Kärnten und Niederösterreich), solche, die zwischen 5

MWh/Person und 10 MWh/Person liegen (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 29 TWh, eingesetzt. Feste Biomasse deckt ca. 14 TWh des EEV der Industrie.

In Abbildung 39 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. Österreichweit haben Unternehmen im Sektor Papier und Druck den höchsten EEV mit 21 TWh. Weitere wichtige Sektoren sind Chemie und Petrochemie mit 12 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 wichtig zu beachten, dass der EEV nicht die gesamte Verwendung von Energieträgern umfasst. Hier fielen 2018 für Kokereien und Hochöfen weitere 16,6 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 16,6 TWh ergibt sich eine Summe von 26,6 TWh.

Endenergieverbrauch 2018 - Industrie Sub-Sektoren

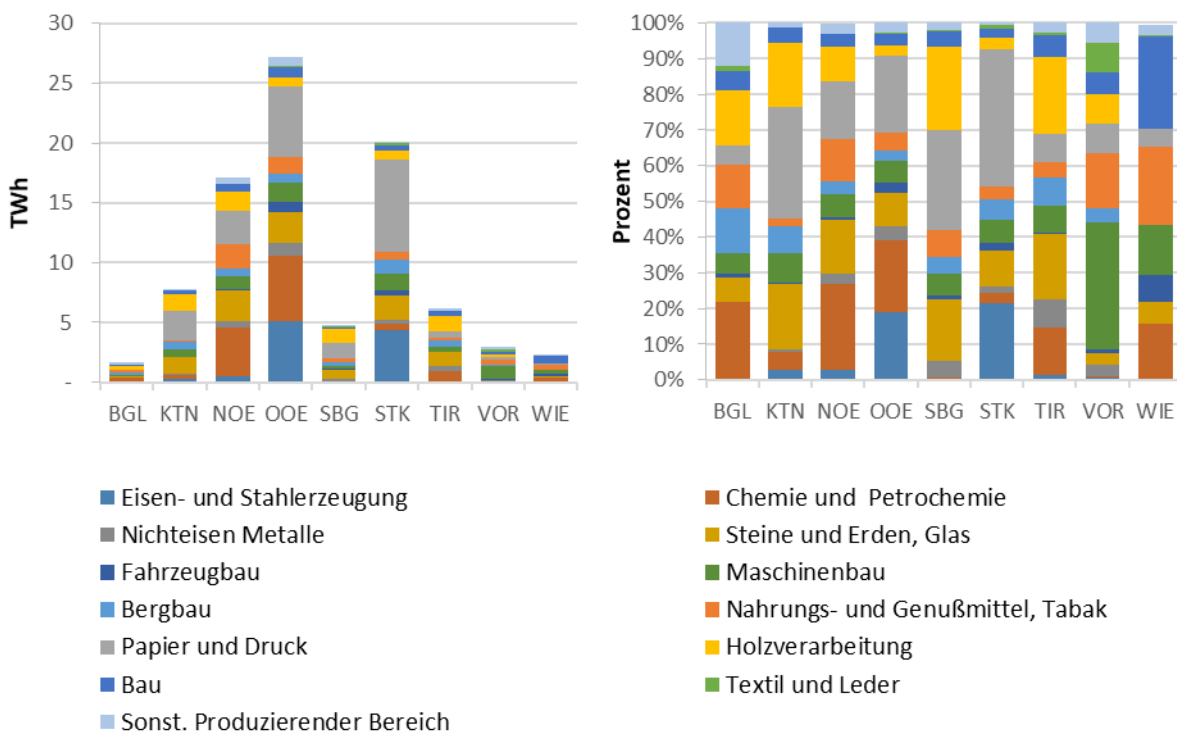


Abbildung 39: Endenergieverbrauch Industrie und Subsektoren absolut und relativ 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

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 und Tirol
- Maschinenbau in Oberösterreich, der Steiermark und in Vorarlberg
- Papier und Druck in der Steiermark, in Oberösterreich, Kärnten und Niederösterreich
- Holzverarbeitung in Salzburg, Tirol und Kärnten
- Bau in Wien, Oberösterreich und Niederösterreich

Abbildung 40 veranschaulicht die absolute EEV-Entwicklung in den Bundesländern von 2000 bis 2018. 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 2000-2018

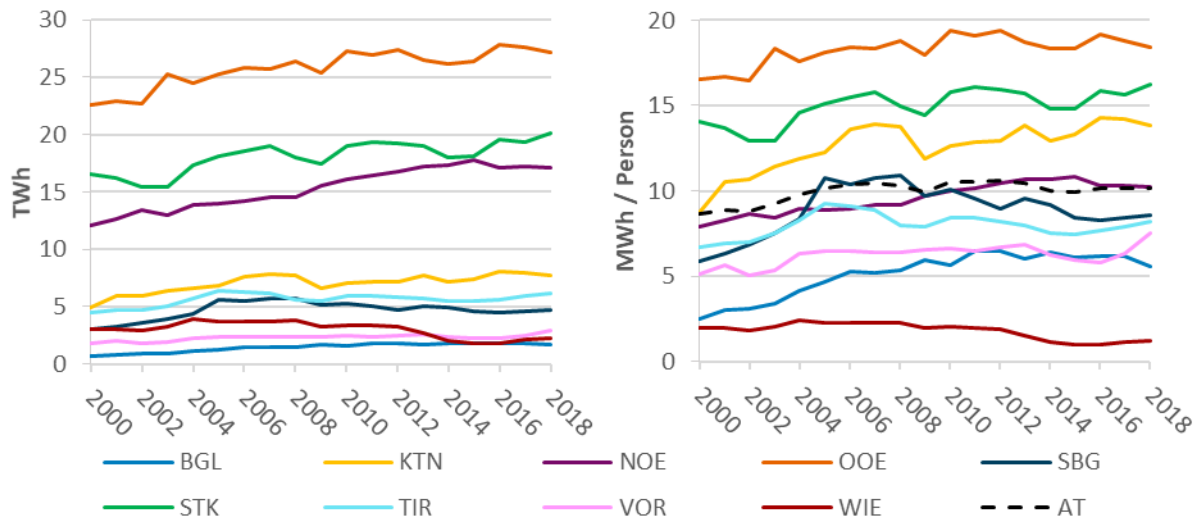


Abbildung 40: Endenergieverbrauch der Industrie, Entwicklung der Bundesländer 2000 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

3.2.7 Endenergieverbrauch im Verkehr

Der Verkehr ist in Österreich der Sektor sowohl mit dem höchsten EEV als auch mit den höchsten THG-Emissionen. Er trägt mit einem Anteil von 36 % zum EEV bei und verursacht 29 % der gesamten THG-Emissionen bzw. 46 % der Nicht-EH-Emissionen. Insgesamt betrug der EEV des Verkehrssektors im Jahr 2018 112 TWh.

Endenergieverbrauch 2018 Verkehr absolut und pro Person

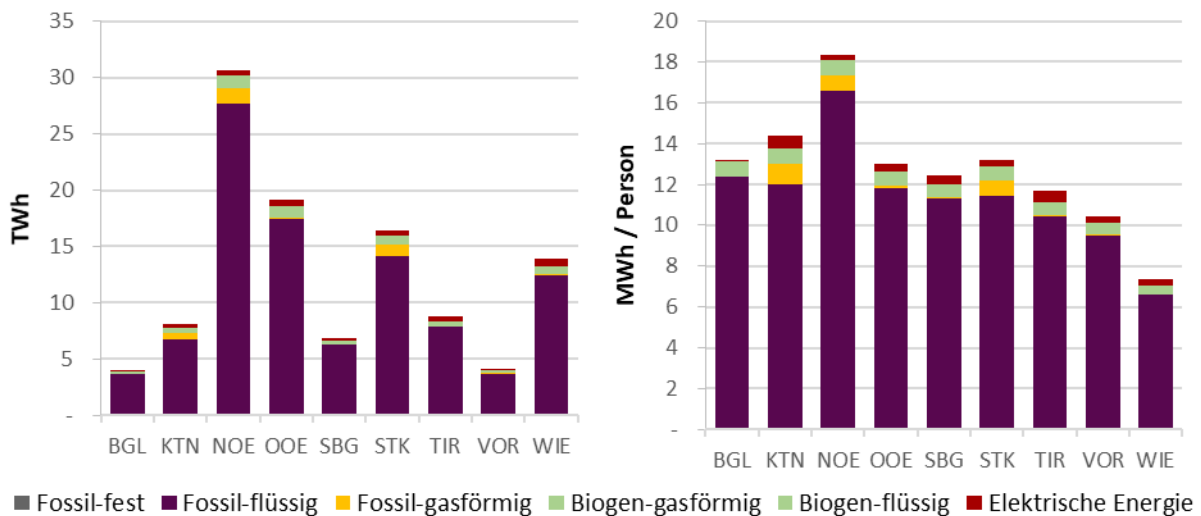


Abbildung 41: Endenergieverbrauch Verkehr, absolut und pro Person 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2020d) und eigene Berechnung

In Abbildung 41 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 31 TWh den höchsten EEV, gefolgt von Oberösterreich mit 19 TWh, der Steiermark mit 16 TWh und Wien mit 14 TWh. Pro Person ist der EEV im Verkehr in Niederösterreich mit 18,3 MWh/Person am höchsten und in Wien mit 7,4 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 41 erkennbare Erdgasverbrauch stammt hauptsächlich aus dieser Nutzung.

Die Entwicklung des EEV in den Bundesländern ist relativ ähnlich (siehe Abbildung 42). 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 42) zeigt eine ähnliche Entwicklung in den meisten Bundesländern, mit Ausnahme von Niederösterreich und Wien, welche weit über bzw. weit unter dem österreichischen Durchschnitt liegen.

Endenergieverbrauch - Verkehr Gesamt und pro Person 2000-2018

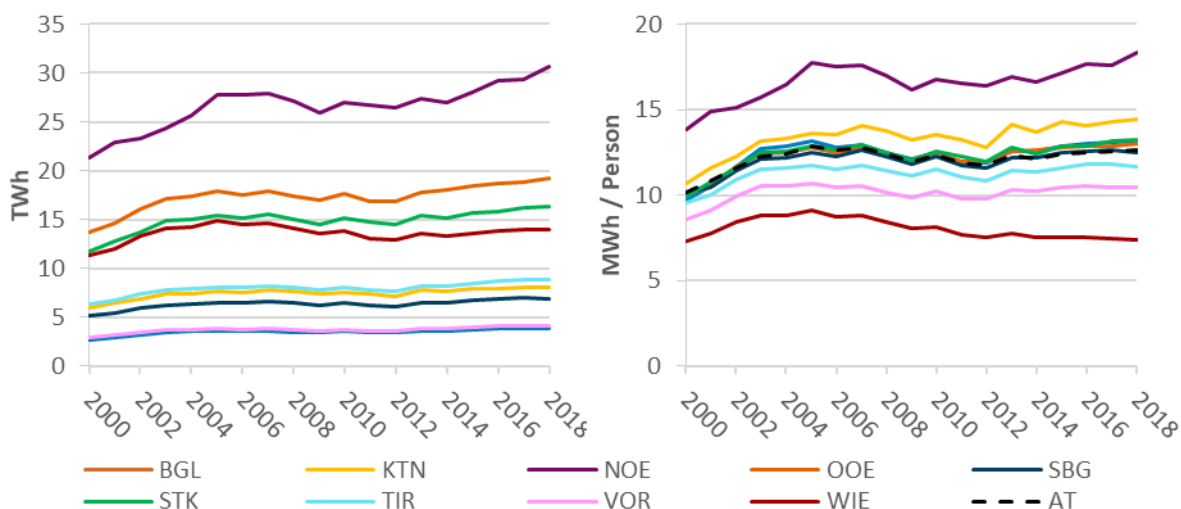


Abbildung 42: Entwicklung des Endenergieverbrauchs pro Person im Verkehr in den Bundesländern von 2000 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2020d) und eigene Berechnung

3.2.8 Endenergieverbrauch der Haushalte

Der Haushaltssektor war im Jahr 2018 für 24 % des EEV verantwortlich und verursachte gemeinsam mit dem Dienstleistungssektor 10 % der gesamten THG-Emissionen bzw. 16 % der Nicht-EH-THG-Emissionen. In Österreich weisen Haushalte in Summe einen EEV von 76 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 43) zeigt sich, dass im Burgenland der EEV pro Person mit 10,6 MWh/Person am höchsten und in Wien mit 6,2 MWh/Person am niedrigsten ist. Salzburg und Vorarlberg haben mit jeweils 8 MWh/Person auch einen vergleichsweise niedrigen EEV pro Person im Haushaltsbereich.

Abbildung 43 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 und Heizöl eine größere und Fernwärme und Erdgas eine geringere Bedeutung haben.

Endenergieverbrauch 2018 Haushalte absolut und pro Person

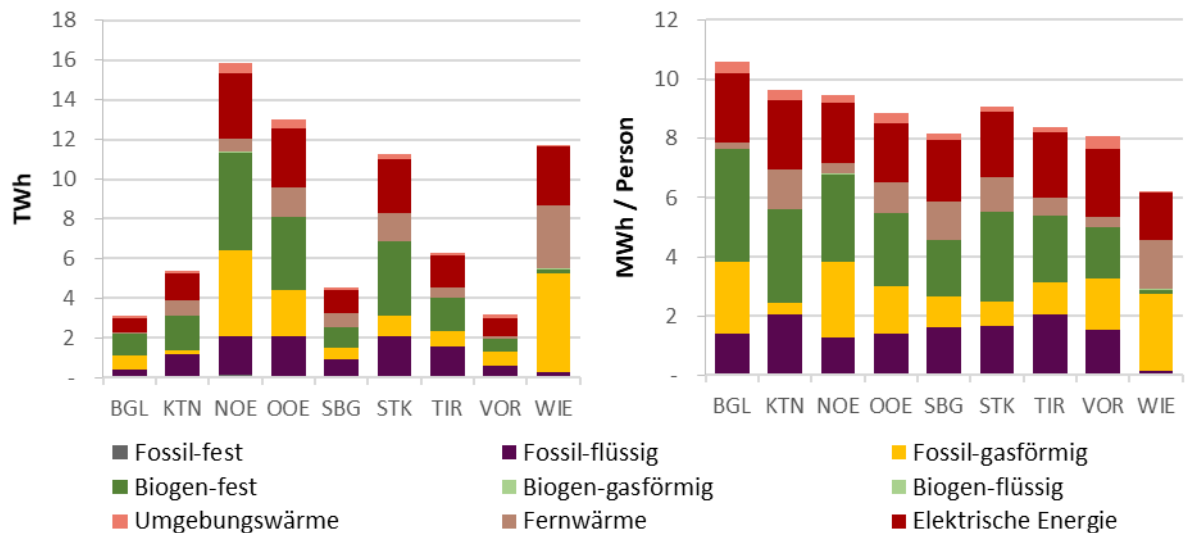


Abbildung 43: Endenergieverbrauch des Haushaltssektors in den Bundesländern absolut und pro Kopf 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2020d) und eigene Berechnung

Der Endenergieverbrauch der Haushalte zeigte in den Jahren 2000 bis 2018 in allen Bundesländern nur geringfügige Veränderungen. Die stärksten Zuwächse wurden in Tirol (+15 %), Wien (+9 %), Oberösterreich (+6 %) und der Steiermark (+5 %) verzeichnet. Pro Person hat sich der EEV in den Haushalten nur in Tirol (+2 %) und Kärnten (+1 %) leicht erhöht, während er in Wien (-11 %), Niederösterreich (-8 %), Vorarlberg (-7 %) und Burgenland (-6 %) deutlich zurückgegangen ist.

Endenergieverbrauch - Haushalte Gesamt und pro Person 2000-2018

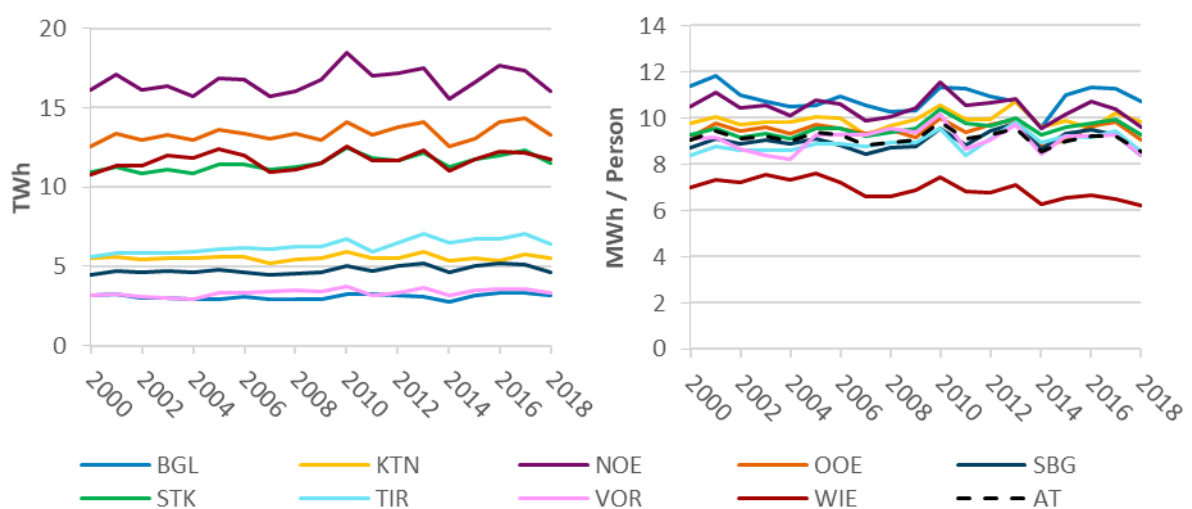


Abbildung 44: Endenergieverbrauch des Haushaltssektors, Entwicklung in den Bundesländern 2000 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

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. Der relative Energieverbrauch 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 Bruttoinlandsprodukt (BIP)** von 2005 bis 2017 ist in Abbildung 45 (links) dargestellt. In dieser Abbildung sieht man die Entwicklung des BIP, welches von 2005 bis 2017 um 18 % gestiegen ist, sowie der Treibhausgasemissionen (Gesamt), welche um 11 % 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 24 %.

Bund und Bundesländer THG Entwicklung Detail 2005-2017

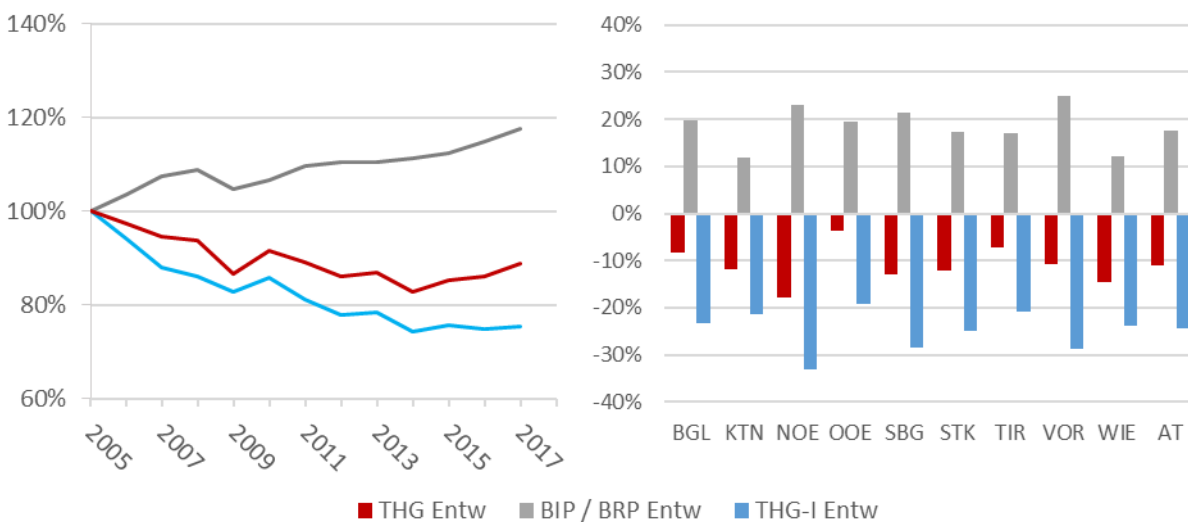


Abbildung 45: Indexentwicklung 2005–2017 von Treibhausgas, Bruttoregionalprodukt und Treibhausgasintensität für Österreich (links Indexentwicklung im Zeitverlauf) und die Bundesländer (rechts Entwicklung im Zeitraum 2005 bis 2017 in Prozent) exklusive Inflation (real); Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2019) und Berechnungen der AEA

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 2017 ist in Abbildung 45 (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

18 % eine Reduktion der THG-Intensität um -25 % erreicht werden konnte, wodurch die THG-Emissionen um 11 % zurückgingen.

Die THG-Intensität (nominell) für Österreich lag im Jahr 2005 bei 364 t CO₂-Äquivalent je Mio. EUR des Bruttoregionalprodukts und im Jahr 2017 bei 223 t CO₂-Äquivalent je Mio. EUR. Diese starke Verringerung der THG-Intensität beruht auf einer 45%igen nominellen (inklusive Inflation) Erhöhung des Bruttoinlandsprodukts in Österreich im Zeitraum 2005 bis 2017 und einer 11%igen Reduktion der gesamten THG-Emissionen im gleichen Zeitraum. Die THG-Intensitäten für die Bundesländer sind in Tabelle 29 dargestellt.

Tabelle 29: Absolute THG-Intensität für die Jahr 2005 und 2017 in Österreich und den Ländern, inklusive Inflation (nominell); Quelle: (Statistik Austria 2020e) und Berechnungen der AEA

t CO ₂ -Äquivalent / Mio. EUR	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
THG-Intensität absolut 2005	362	368	567	578	236	495	239	204	152	364
THG-Intensität absolut 2017	217	237	314	377	136	298	147	118	94	223
Veränderung 2005-2017 in %	-40 %	-36 %	-45 %	-35 %	-42 %	-40 %	-38 %	-42 %	-38 %	-39 %

3.3.2 Endenergieverbrauch

Die österreichische Entwicklung des Endenergieverbrauchs zwischen 2000 und 2018 ist in Abbildung 46 (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.

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 2018 in Abbildung 46 (rechts) dargestellt. Diese zeigt, dass in diesen 18 Jahren in den Bundesländern das reale Bruttoregionalprodukt zwischen 21 % und 45 % gewachsen ist. Im selben Zeitraum ist der EEV allerdings nur um 11 % bis 26 % gestiegen. In acht von neun Bundesländern lässt sich daraus auf eine Energieintensitätsverbesserung von 6 % bis 17 % schließen. In Salzburg, der Steiermark und in Oberösterreich betrug die EI-Verbesserung mehr als 10 %. Den Spitzenwert von 17 % konnte Vorarlberg erreichen.

Bund und Bundesländer EEV-Entwicklung - 2000-2018

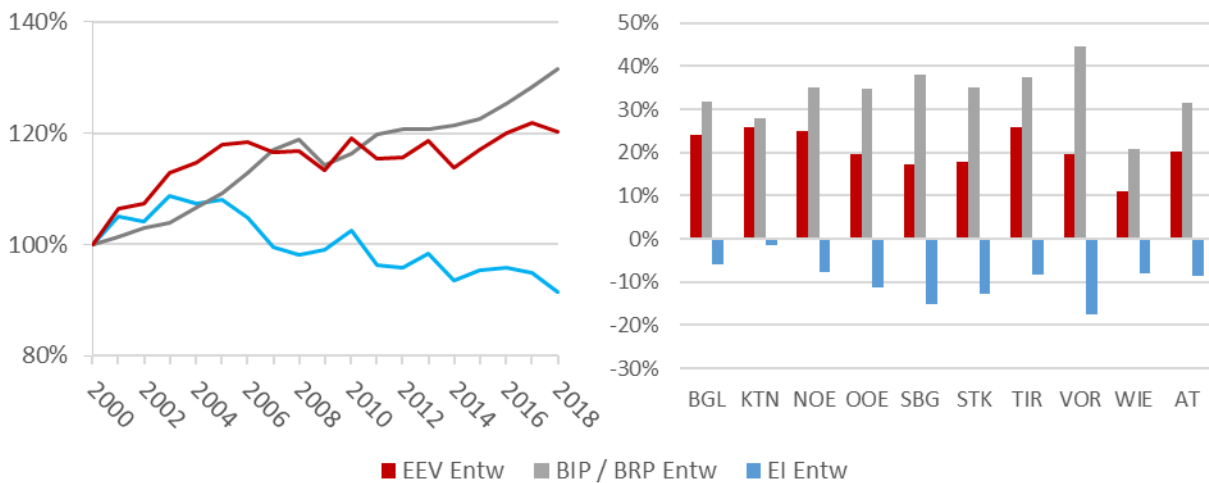


Abbildung 46: Indexentwicklung 2000–2018 von Endenergieverbrauch, Bruttoregionalprodukt und Energieintensität für Österreich (links Indexentwicklung) und die Bundesländer (rechts in Prozent im Zeitraum 2000 bis 2018); Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2019) und Berechnungen der AEA

Tabelle 30: Indexentwicklung 2000–2018 von Endenergieverbrauch, Bruttoregionalprodukt und Energieintensität für Österreich und die Bundesländer; Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2019) und Berechnungen der AEA

Veränderung 2000-2018	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
EEV Entwicklung	24 %	26 %	25 %	20 %	17 %	18 %	26 %	19 %	11 %	20 %
BIP / BRP Entwicklung	32 %	28 %	35 %	35 %	38 %	35 %	37 %	45 %	21 %	31 %
EI Entwicklung	-6 %	-1 %	-8 %	-11 %	-15 %	-13 %	-8 %	-17 %	-8 %	-9 %

Die EEV-Intensität (nominell) für Österreich lag im Jahr 2000 bei 1,2 GWh je Mio. EUR BRP und im Jahr 2018 bei 0,8 GWh je Mio. EUR BRP. Diese starke Verringerung der EEV-Intensität beruht auf einer 80%igen nominellen (inklusive Inflation) Erhöhung des Bruttoinlandsprodukts in Österreich im Zeitraum 2000 bis 2018 und einer 20%igen Erhöhung des Endenergieverbrauchs im gleichen Zeitraum. Die EEV-Intensitäten für die Bundesländer sind in Tabelle 31 dargestellt.

Tabelle 31: Absolute EEV-Intensität für die Jahr 2000 und 2018 in Österreich und den Ländern (nominell); Quelle: (Statistik Austria 2020e) 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 2018	1,1	1,1	1,2	1,0	0,6	1,1	0,7	0,6	0,4	0,8
Veränderung 2000-2018 in %	-34 %	-26 %	-30 %	-36 %	-38 %	-35 %	-35 %	-41 %	-34 %	-33 %

3.3.3 Endenergieverbrauch der Industrie

Der Industriesektor hatte im Jahr 2018 einen EEV von 90 TWh und somit einen Anteil von 29 % am gesamten EEV in Österreich. Der EEV in der österreichischen Industrie ist von 2000 bis 2018 um 30 % gestiegen (siehe Abbildung 47 links). Im Vergleich dazu stieg der Produktionsindex mit 68 % 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 23 % reduziert.

Bei einer Betrachtung der Bundesländer (siehe Abbildung 47 rechts) fällt auf, wie unterschiedlich die Entwicklung in den einzelnen Bundesländern von 2000 bis 2018 war. Im Burgenland zum Beispiel hat sich der EEV um 134 % erhöht, während sich der Produktionsindex nur verdoppelt hat. Das zeigt, dass die Industrie im Burgenland insgesamt in diesem Zeitraum um 14 % 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.

Bund und Bundesländer EEV-Industrie Entwicklung 2000-2018

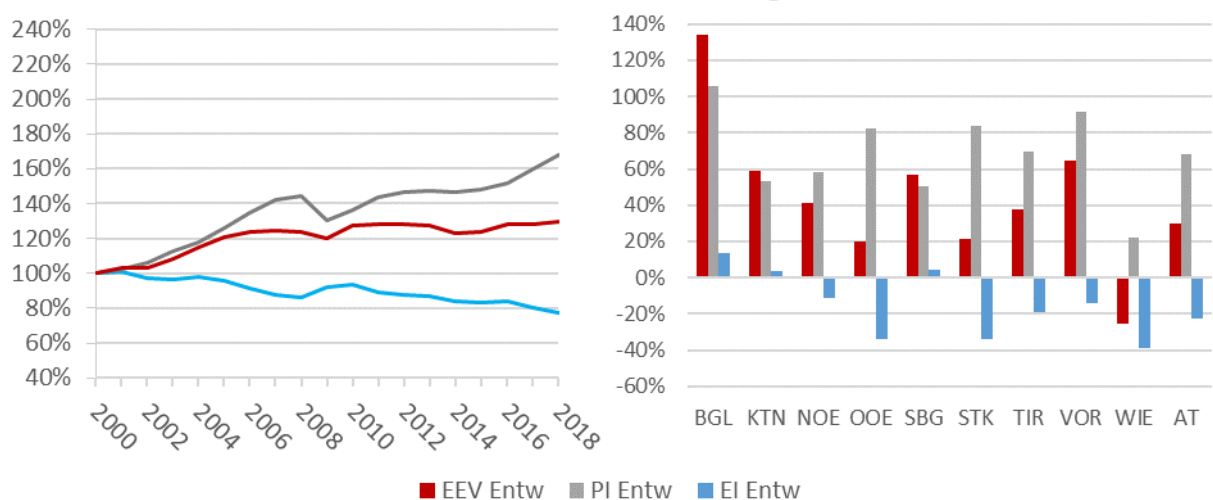


Abbildung 47: Endenergieverbrauch, Produktionsindex und Energieintensitätsentwicklung in den Industriesektoren von Österreich (links Indexentwicklung) und den Bundesländern (rechts Entwicklung in Prozent von 2000 bis 2018); Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2020d); (Statistik Austria 2018), (Statistik Austria 2013), (Statistik Austria 2009) und eigene Berechnung

3.3.4 Endenergieverbrauch der Haushalte

Der Haushaltsbereich umfasst beinahe 24 % des gesamten Endenergieverbrauchs. 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 48, 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 2018 (um 24 %) der Endenergieverbrauch nur geringfügig gestiegen ist (um 11 %) und so die Energieintensitätsentwicklung insgesamt um 10 % verbessert werden konnte.

Bei einer Betrachtung der Bundesländer fallen große Unterschiede auf. Fast 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 30 %), in Oberösterreich (mit 27 %), im Burgenland und Vorarlberg (mit 25 %) am stärksten. Insgesamt ist die Energieintensität bezogen auf die Wohnfläche in allen Bundesländern gesunken. In manchen allerdings nur geringfügig. So ist die Energieintensität auf Basis der Wohnfläche zum Beispiel in Tirol nur um 4 %, in Salzburg um 6 %, in Vorarlberg um 8 % und in Wien um 9 % gesunken.

Bund und Bundesländer EEV-Haushalte Entwicklung 2000-2018

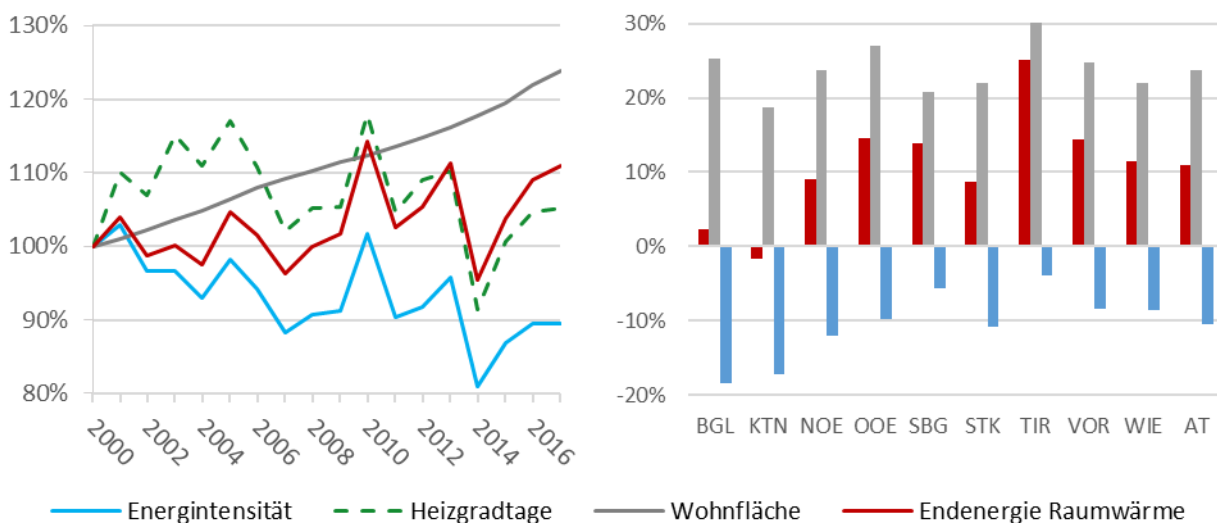


Abbildung 48: Endenergieverbrauch, Wohnfläche, Heizgradtage und Energieintensität bezogen auf Wohnfläche des Haushaltssektors, Entwicklung in Österreich von 2000 bis 2018 (links als Index) und in den Bundesländern von 2000 bis 2018 (links in Prozent); Quelle: (Statistik Austria 2020a), (OIB 2020b), (ZAMG 2018) 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 49 dargestellt. Dieser hat sich von 2005 bis 2018 um insgesamt ca. 10 % (von 67 TWh auf 74 TWh) erhöht.

Der Endenergieverbrauch an Strom in den einzelnen Verbrauchssektoren (ohne Verluste, ohne Verbrauch des Sektors Energie) ist in Abbildung 50 für das Jahr 2018 und die einzelnen Bundesländern dargestellt. Der Strombedarf ist in Oberösterreich (mit 14 TWh), in Niederösterreich (mit 12 TWh), in der Steiermark (mit 10 TWh) und in Wien (mit 8 TWh) am höchsten. Der Sektor mit dem höchsten Stromverbrauch ist mit Abstand der Industriesektor. Auf diesen entfallen in den meisten Bundesländern (ohne Wien) zwischen 36 % und 60 % des Strombedarfs. In Wien hat der Dienstleistungssektor mit 46 % den deutlich höchsten Stromverbrauch.

Bruttoendenergieverbrauch elektrische Energie Österreich

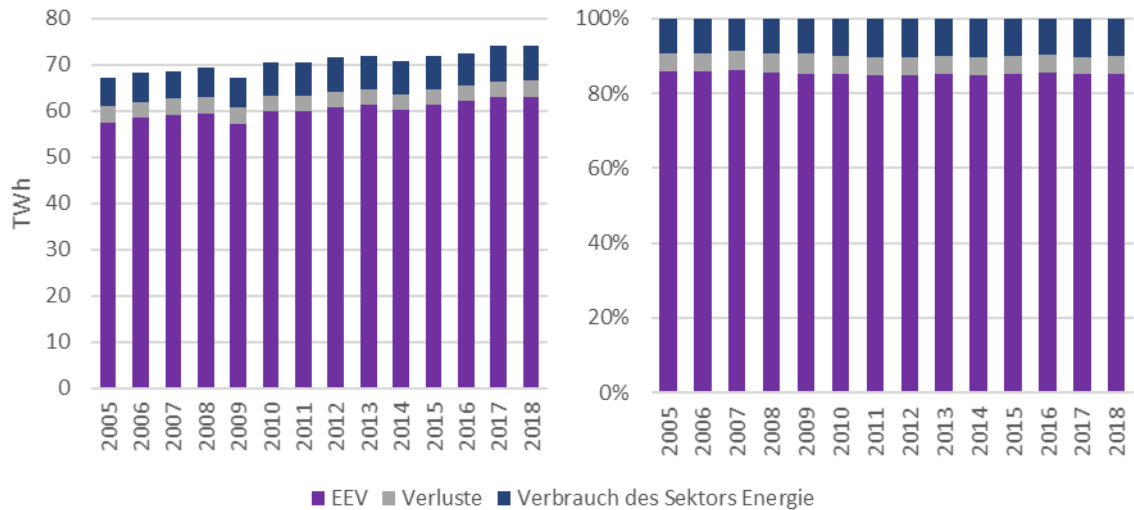


Abbildung 49: Bruttoinlandsverbrauch elektrische Energie in Österreich 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

Stromverbrauch 2018 nach Sektoren

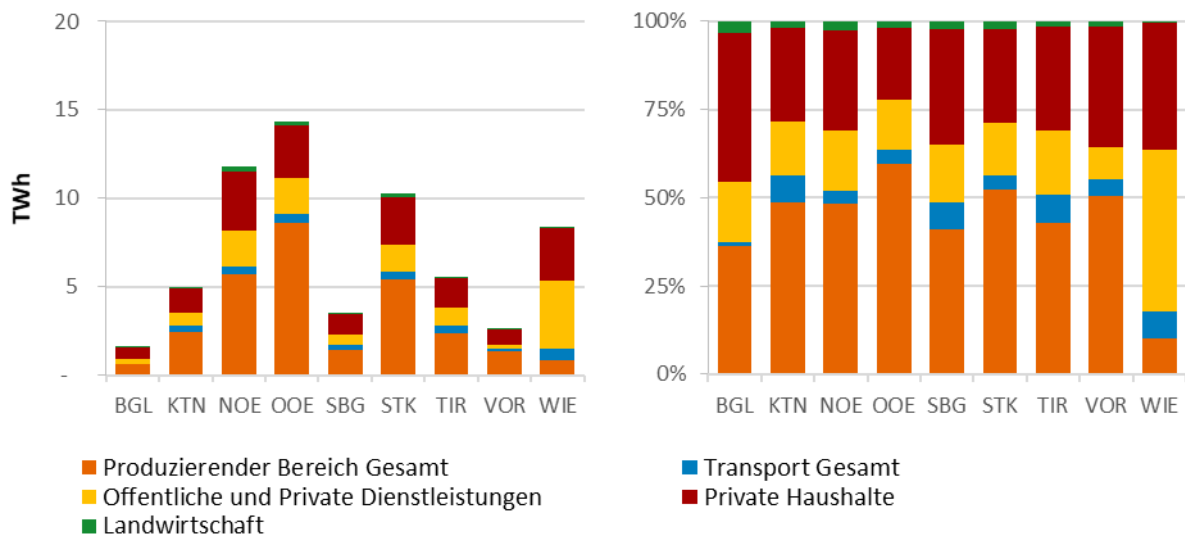


Abbildung 50: Bruttoinlandsverbrauch elektrische Energie in den Bundesländern absolut und relativ 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

3.4.2 Stromaufbringung

Die Entwicklung der Stromaufbringung in Österreich ist in Abbildung 51 nach Energieträgern und Importen dargestellt. Insgesamt stieg der Bruttostrombedarf im Zeitraum von 2005 bis 2018 von 67 TWh auf 74 TWh (eine Steigerung um ca. 10 %).

In den Jahren 2005 bis 2018 deckte die Wasserkraft 49–61 % des österreichischen Bruttostrombedarfs, abhängig von schwankenden Erzeugungsbedingungen. Im Jahr 2018 produzierten die österreichischen Wasserkraftwerke mit einer Gesamtleistung von ca. 14,5 GW 37,6 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 (BMNT 2019a).

Windkraftanlagen konnten in 2018 mit einer Produktion von 6 TWh bereits ca. 9 % des österreichischen Strombedarfs decken. Ende 2018 waren Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 3,1 GW in Österreich installiert. Die Stromproduktion aus Windkraft unterliegt auch jährlichen und jahreszeitlichen Schwankungen entsprechend den veränderlichen Windverhältnissen. So hat zum Beispiel die Stromproduktion aus Wind im Jahr 2018, trotz des weiteren Zubaus und einer höheren Gesamtleistung, wegen des relativ schlechten Windaufkommens im Vergleich zu 2017 abgenommen.

Die Stromproduktion aus Photovoltaik ist in den letzten Jahren zwar deutlich gestiegen, deckte aber in 2018, mit einer Produktion von 1,4 TWh, nur ca. 2 % des Strombedarfes ab. In den letzten Jahren (2012-2018) stagnierte das Niveau der jährlichen Neuinstallationen von PV-Anlagen bei ca. 180 GWh pro Jahr¹⁴; im Jahr 2018 erfolgte ein Zuwachs um knapp 170 GWh.

Die Stromproduktion aus Kohle ging von 8,5 TWh im Jahr 2005 auf 3,6 TWh im Jahr 2018 zurück. Die Stromproduktion aus Gaskraftwerken und Gas-KWK-Anlagen reduzierte sich im selben Zeitraum von 13 TWh auf 9,9 TWh. Im Vergleich dazu stiegen die Nettostromimporte von 2,6 TWh auf 8,9 TWh stark an.

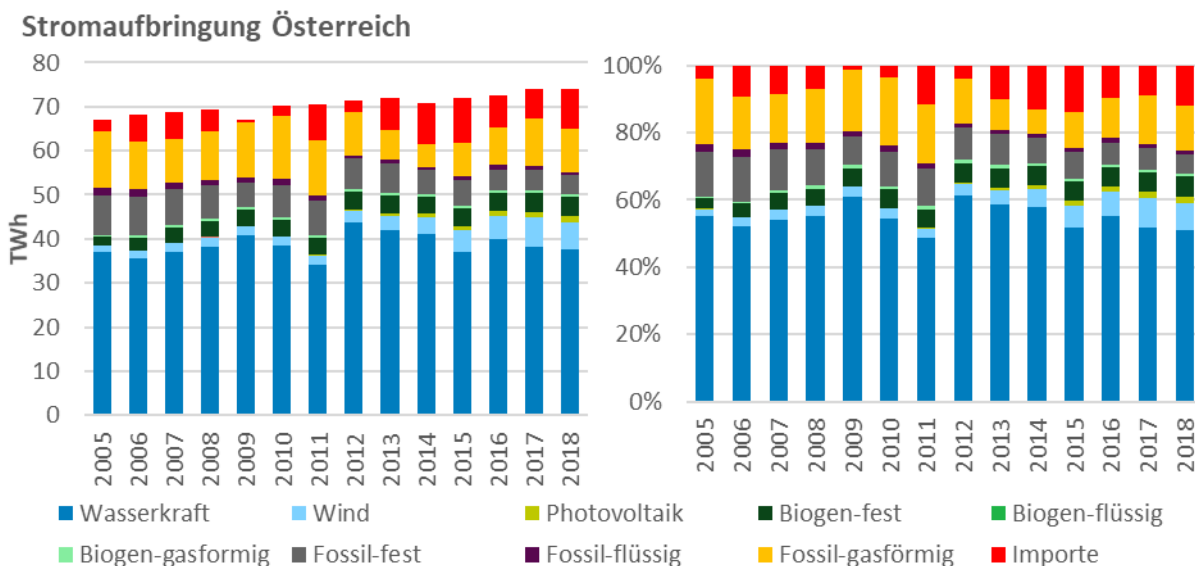


Abbildung 51: Stromaufbringung inklusive Nettoimporten, Entwicklung in Österreich von 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

In der Stromaufbringung zeigen sich große Unterschiede zwischen den Bundesländern (siehe Abbildung 52). Die Wasserkraft hat in allen Bundesländern, außer Wien und Burgenland, den größten Anteil an der Stromaufbringung und liegt zwischen 33 % (Steiermark) und 98 % (Tirol) bezogen auf den BEEV von elektrischer Energie. Im Burgenland wird der Großteil des Stroms durch Windkraftanlagen produziert (113 % des BEEV) und teilweise exportiert. In Wien basiert die Stromaufbringung hauptsächlich auf fossilen Energieträgern bzw. Importen (86 %).

¹⁴ Bei einer Mittelwertbildung über den beschriebenen Zeitraum erhöht der relativ hohe Ausbau im Jahr 2013 den durchschnittlichen jährlichen Ausbau.

Auch in der Steiermark und in Niederösterreich wurde 2018 noch ca. ein Viertel (25 % bzw. 24 % des BEEV) sowie in Oberösterreich ein Fünftel (21 % des BEEV) der elektrischen Energie durch fossile Energieträger produziert. Niederösterreich hat zusätzlich einen bedeutenden Windstromanteil (25 % des BEEV). Die Stromproduktion aus fester Biomasse hat vor allem in Kärnten und im Burgenland einen hohen Anteil von 13% (des BEEV), in der Steiermark, Salzburg, Niederösterreich und Oberösterreich liegt der Anteil zwischen 5% und 6% (des BEEV). Die Stromerzeugung aus Photovoltaik macht im Burgenland, in der Steiermark und in Vorarlberg 3 % der Stromaufbringung aus. In allen anderen Bundesländern hat diese einen Anteil von weniger als 2,5 %. Niederösterreich exportierte im Jahr 2018 absolut am meisten elektrische Energie (0,8 TWh; ca. 5 % des eigenen BEEV für Strom). Den relativ größten Anteil an Stromexporten hat aber das Burgenland mit 0,7 TWh bzw. 37 % des eigenen BEEV für elektrische Energie im Jahr 2018.

Stromaufbringung 2018 nach Energieträgern

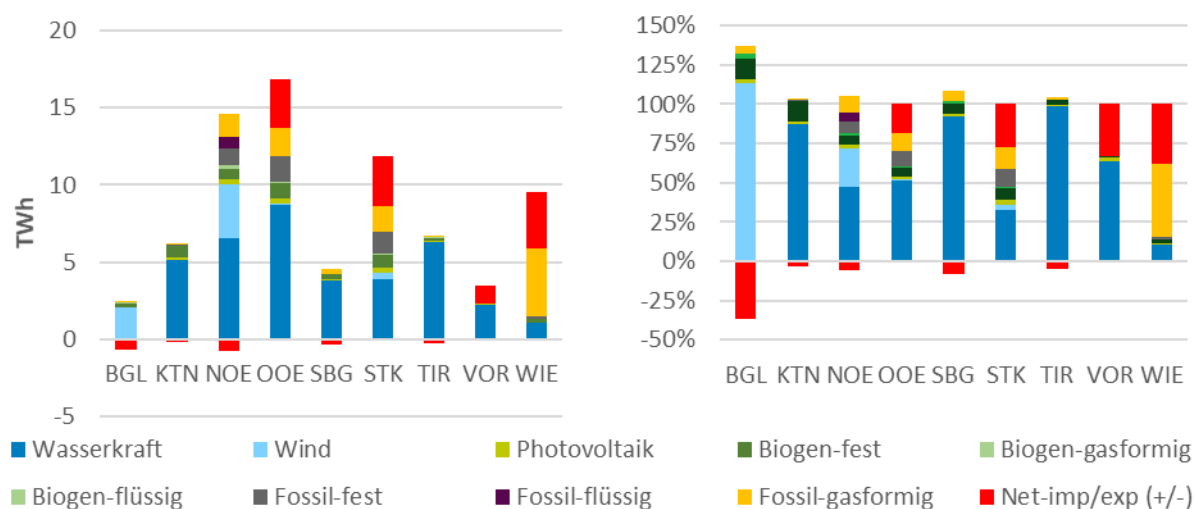


Abbildung 52: Stromaufbringung inklusive Nettoimporte und -exporte in den Bundesländern 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

Tabelle 32: Stromaufbringung inklusive Nettoimporte und -exporte in den Bundesländern 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

TWh	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
Fossil-fest	0,0	0,0	1,1	1,7	0,0	1,4	0,0	0,0	0,1	4,3
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	1,5	1,8	0,3	1,6	0,1	0,0	4,5	9,9
Biogen-fest	0,2	0,8	0,7	1,0	0,3	0,9	0,2	0,0	0,2	4,3
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	6,5	8,7	3,8	3,9	6,3	2,2	1,0	37,6
Wind	2,0	0,0	3,5	0,1	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	6,0
Photovoltaik	0,0	0,1	0,3	0,3	0,1	0,3	0,1	0,1	0,0	1,4
Umgebungswärme	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto-Importe/Exporte (+/-)	-0,7	-0,2	-0,8	3,1	-0,3	3,2	-0,3	1,2	3,7	8,9
BEEV	1,8	5,9	13,9	16,9	4,2	11,8	6,4	3,5	9,6	74,0

3.4.3 Anteil erneuerbarer Stromerzeugung

Die Entwicklung der erneuerbaren Stromerzeugung in den einzelnen Bundesländern wird in Abbildung 53 für den Zeitraum 2005 bis 2018 sowohl in absoluten Zahlen als auch bezogen auf den deren BEEV für elektrische Energie dargestellt. 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 ca. 140 % des BEEV der elektrischen Energie. Auch Tirol (seit 2009), Salzburg (seit 2010) und Kärnten (seit 2013) liegen beim Anteil der erneuerbaren Stromerzeugung über 100 %. Wien erzeugt absolut und auch anteilmäßig die geringste Menge an erneuerbarem Strom und liegt hier konstant unter 2 TWh bzw. 20 %.

Erneuerbare Stromerzeugung und Anteil Erneuerbare Stromerzeugung

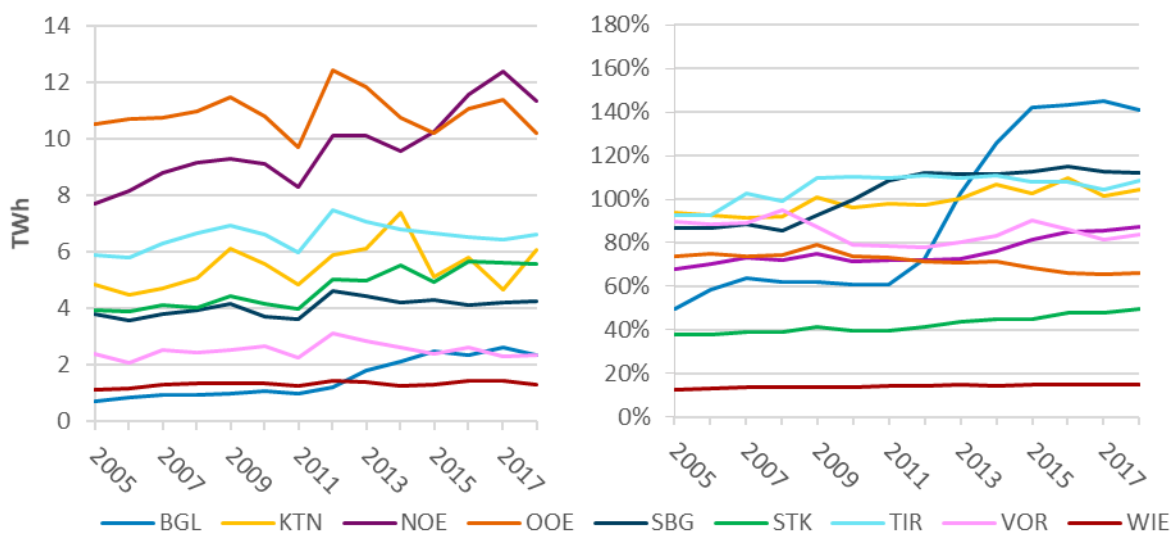


Abbildung 53: Erzeugung von erneuerbarer elektrischer Energie in den Bundesländern 2005 bis 2018 (links) und Anteil anrechenbare erneuerbare Elektrizitätserzeugung in den Bundesländern (abgewandelt, um Bereich über 100 % zu veranschaulichen) 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a), Berechnung AEA

Tabelle 33: Erzeugung von erneuerbarer elektrischer Energie in den Bundesländern 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

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
2016	2,3	5,8	11,5	11,1	4,1	5,6	6,5	2,6	1,4	51,1
2017	2,6	4,7	12,4	11,4	4,2	5,6	6,4	2,3	1,4	51,1
2018	2,4	6,1	11,3	10,2	4,2	5,6	6,6	2,3	1,3	50,0

Tabelle 34: Anteil anrechenbare erneuerbare Elektrizitätserzeugung am BEEV in den Bundesländern (abgewandelt, um Bereich über 100 % zu veranschaulichen) 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a), 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%
2016	143%	110%	85%	66%	115%	48%	108%	86%	15%	73%
2017	145%	102%	85%	66%	112%	48%	104%	81%	15%	72%
2018	141%	104%	87%	66%	112%	49%	109%	84%	15%	73%

3.4.4 Importe elektrische Energie

Die Entwicklung der Importe und Exporte elektrischer Energien sind für die Bundesländer in Abbildung 54 und Tabelle 35 im jährlichen Durchschnitt für die Zeitperioden 2000–2004 sowie 2014–2018 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 1,6 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 2014–2018 sind diese Nettoimporte nach Österreich auf durchschnittlich 8,4 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 und Salzburg sind die einzigen Bundesländer, welche ihre Exporte steigern konnten (von -1,2 TWh auf 0,8 TWh im Burgenland und von 0 TWh auf 0,2 TWh in Salzburg). Oberösterreich und Tirol sind von Stromexporteuren zu Stromimporteuren geworden (Oberösterreich von 1,6 TWh Export auf 2,4 TWh Import und Tirol von 0 TWh auf 0,3 TWh).

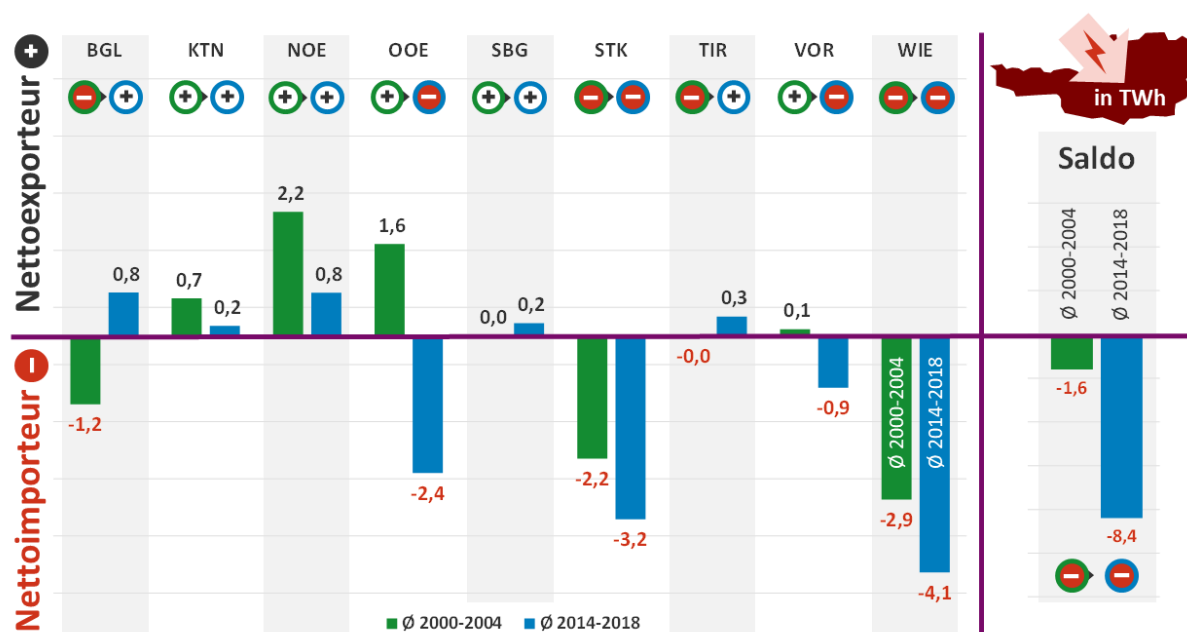


Abbildung 54: Import und Export von elektrischer Energie im jährlichen Durchschnitt für die Zeitperioden 2000–2004 sowie 2014–2018 in den Bundesländern und in Österreich; Quelle: (Statistik Austria 2020a) und Berechnungen der AEA

Tabelle 35: Import und Export von elektrischer Energie im jährlichen Durchschnitt für die Zeitperioden 2000–2004 sowie 2014–2018 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	1,6
Nettoexporte, Mittelwert 2000–2004	-	0,7	2,2	1,6	0,0	-	-	0,1	-	-
Importe elektrische Energie, Mittelwerte 2014–2018	2,7	1,5	11,0	5,1	1,2	6,5	7,4	1,2	4,1	40,8
Exporte elektrische Energie, Mittelwerte 2014–2018	3,4	1,7	11,7	2,7	1,5	3,3	7,7	0,3	-	32,4
Nettoimporte, Mittelwert 2014–2018	-	-	-	2,4	-	3,2	-	0,9	4,1	8,4
Nettoexporte Mittelwert 2014–2018	0,8	0,2	0,8	-	0,2	-	0,3	-	-	-
Bruttoendenergieverbrauch, Mittelwert 2014–2018	1,7	5,7	13,7	16,7	4,3	11,4	6,4	3,4	9,5	72,6

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 abgeschätzt und sind in den folgenden Unterkapiteln auf Bundeslandebene angegeben.

3.4.5.1 Wasserkraftpotentiale der Bundesländer

Die normalisierte Wasserkrafterzeugung¹⁵ in Österreich betrug im Jahr 2018 41,1 TWh. Der Unterschied zu der tatsächlichen Erzeugung in 2018 (37,6 TWh) 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 2018 und dem technisch-wirtschaftlichen Wasserkraftpotential ist das Restpotential für Wasserkraft von 15 TWh in Österreich. In Abbildung 55 werden die technisch-wirtschaftlichen Wasserkraftpotentiale der österreichischen Bundesländer, laut Pöyry (2018), sowie die normalisierte Erzeugung, nach den Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria 2020a), dargestellt. Es ist daraus ersichtlich, dass Tirol und Salzburg noch über relativ hohe Restpotentiale verfügen, während Oberösterreich, Kärnten und Vorarlberg niedrigere Restpotentiale aufweisen.¹⁶ 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.

Wasserkraft Erzeugung 2018 vs. Potential

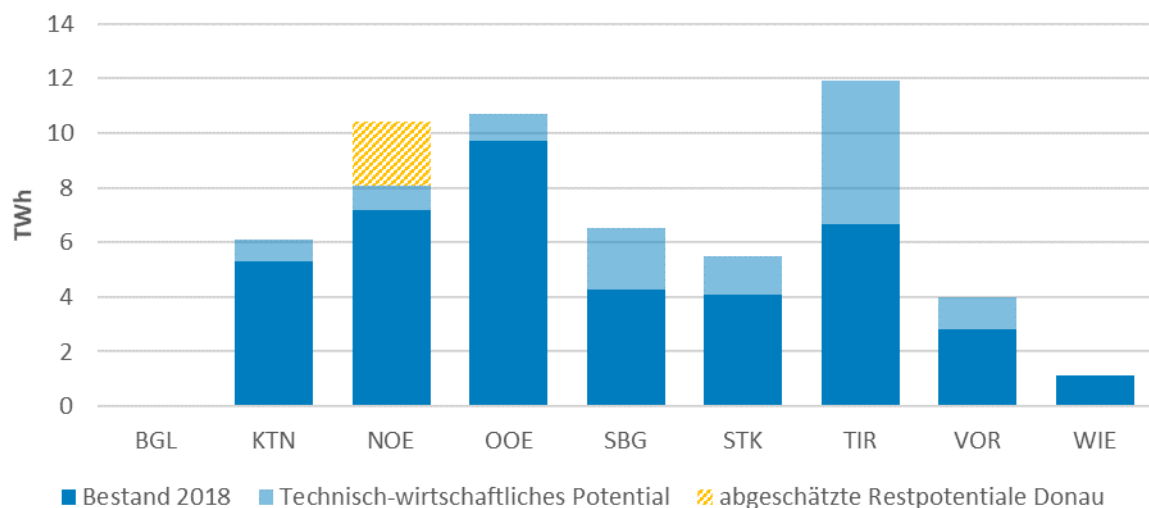


Abbildung 55: Wasserkrafterzeugung im Jahr 2018 und technisch-wirtschaftliches Wasserkraftpotential der Bundesländer; Quelle: (Pöyry 2018), (Statistik Austria 2020a) und Expertenabschätzung für Restpotentiale Donau

¹⁵ Ohne Erzeugung von Pumpspeicherkraftwerken aus gepumptem Zufluss.

¹⁶ 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 im Jahr 2018 aktualisiert wurde.

3.4.5.2 Windkraftpotentiale der Bundesländer

Im Jahr 2018 betrug die Windkrafterzeugung in Österreich 6 TWh. Das zusätzlich bis 2030 realisierbare Potential beträgt 16,5 TWh, das gesamte Potential bis 2030 somit 22,5 TWh.¹⁷ Das gesamte technische Potential liegt bei ca. 56 TWh.¹⁸ Die Erzeugung und die Potentiale für die Produktion von elektrischer Energie durch Windkraft sind für die Bundesländer in Abbildung 56 dargestellt.

Windkraft Erzeugung 2018 vs. Potential

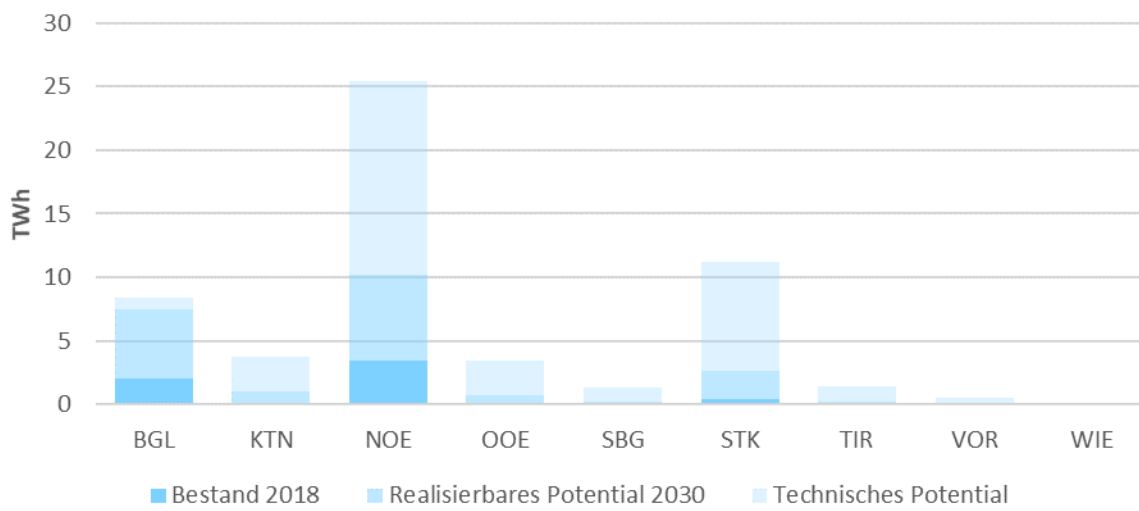


Abbildung 56: Windkrafterzeugung 2018, realisierbares Potential 2030 und technische Potentiale in den Bundesländern; Quelle: Berechnungen basierend auf (Energiewerkstatt 2014), (IG Wind 2018), (Energiewerkstatt 2019) und (IG Wind 2020)

3.4.5.3 Photovoltaikpotential der Bundesländer

Die PV-Stromerzeugung betrug im Jahr 2018 1,4 TWh. Die PV-Potentiale für unterschiedliche Flächenarten wurden in einer aktuellen Studie (Fechner 2020) im Auftrag von Österreichs Energie in Hinblick auf das 11-TWh-Ausbauziel bis 2030 untersucht. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen bis 2030 ein zusätzlich realisierbares Potential von 4 TWh im Gebäudebereich, 1 TWh im Verkehrsbereich (inklusive Parkplatzüberdachungen und Lärmschutzwänden) und 0,3 TWh im Deponiebereich auf. Weiters wird dargestellt, dass zur Zielerreichung die Errichtung von PV-Freiflächenanlagen mit einer Jahreserzeugung von 5,7 TWh erforderlich sein wird. Das technische Gesamtpotential (über 2030 hinausgehend), welches in dieser Studie dargestellt wird, beträgt zusätzlich zu der derzeitigen Erzeugung 13,4 TWh für PV im Gebäudebereich, 4,5 TWh für Verkehrsflächen, 1,2 TWh bei Deponien sowie zumindest 28–32 TWh für PV-Anlagen auf Freiflächen. Diese Potentiale für Österreich sind in Abbildung 57 dargestellt.

Grobe Abschätzungen der Gebäude-PV-Potentiale und der gesamten PV-Potentiale für die Bundesländer sind in den folgenden Abbildungen dargestellt.¹⁹ Niederösterreich hat sowohl das höchste PV-Gebäudepotential als

¹⁷ Berechnungen IG Wind auf Basis von (Energiewerkstatt 2014), (IG Wind 2018) und (IG Wind 2020)

¹⁸ 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

¹⁹ Für die Abschätzung des PV-Gebäudepotentials der Bundesländer wurden Berechnungen durchgeführt. Diese basieren auf dem gesamten österreichischen PV-Potential und wurden angelehnt an die Berechnungsmethodik der PV-Potentialstudie (Fechner 2020) und an die Gebäudedatistik (Statistik Austria 2020) berechnet. Es wurden hier nur minimale manuelle Korrekturen unter Berücksichtigung des bereits reali-

auch das höchste Gesamtpotential. Die Steiermark, Oberösterreich und Tirol haben ebenfalls sowohl hohe Gebäude-PV-Potentiale als auch hohe PV-Gesamtpotentiale. Wien und Kärnten haben gute PV-Gebäude-Potentiale. Wien hat allerdings ähnlich wie Vorarlberg und das Burgenland nur geringe Gesamtpotentiale.

Photovoltaik Potential Österreich

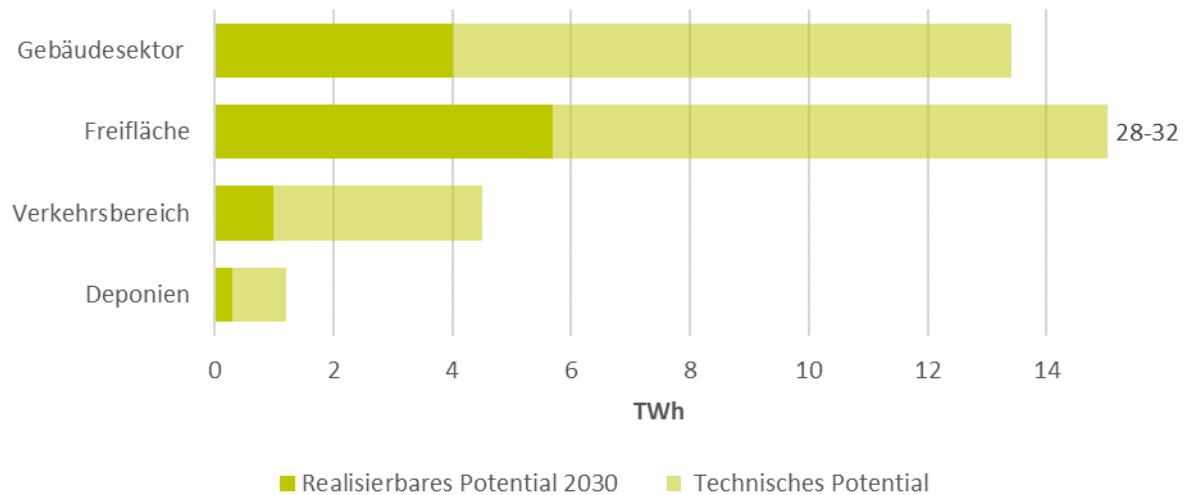


Abbildung 57: Realisierbares PV-Potential bzw. zu realisierendes Potential bei PV-Freiflächen bis zum Jahr 2030 und technisches PV-Potential für Österreich; Quelle: (Fechner 2020)

PV Stromerzeugung 2018 vs. PV-Gebäudepotential - Abschätzung

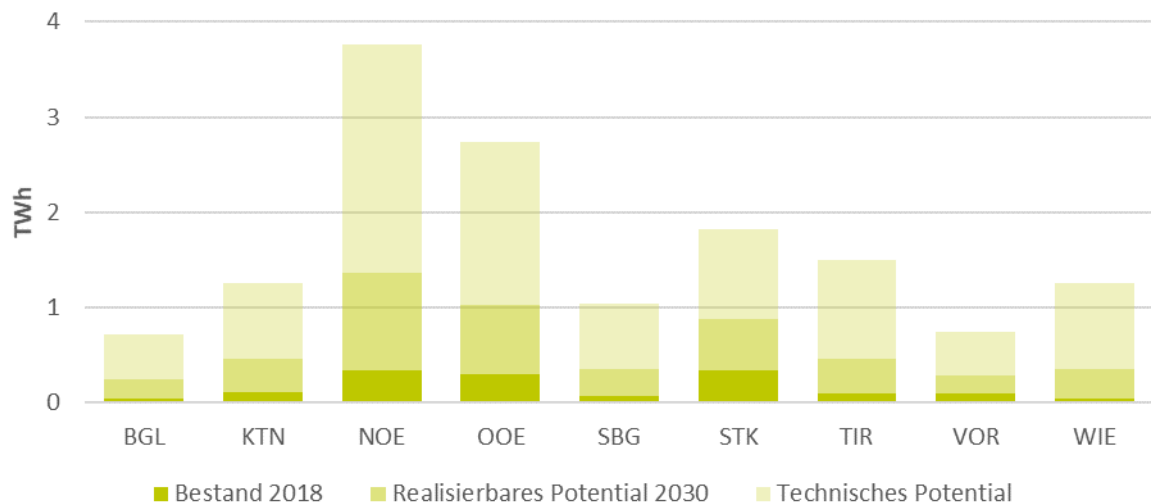


Abbildung 58: PV-Stromerzeugung 2018 vs. PV-Gebäudepotential, Expertenabschätzung; Quelle: (Fechner 2020), (Statistik Austria 2020) und Berechnungen der AEA

sierten PV-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 PV-Potentialstudie verwendet. Für die Abschätzung des PV-Flächenpotentials wurden die Bundeslandflächen als Indikator herangezogen; 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 2018 vs. PV-Gesamtpotential - Abschätzung

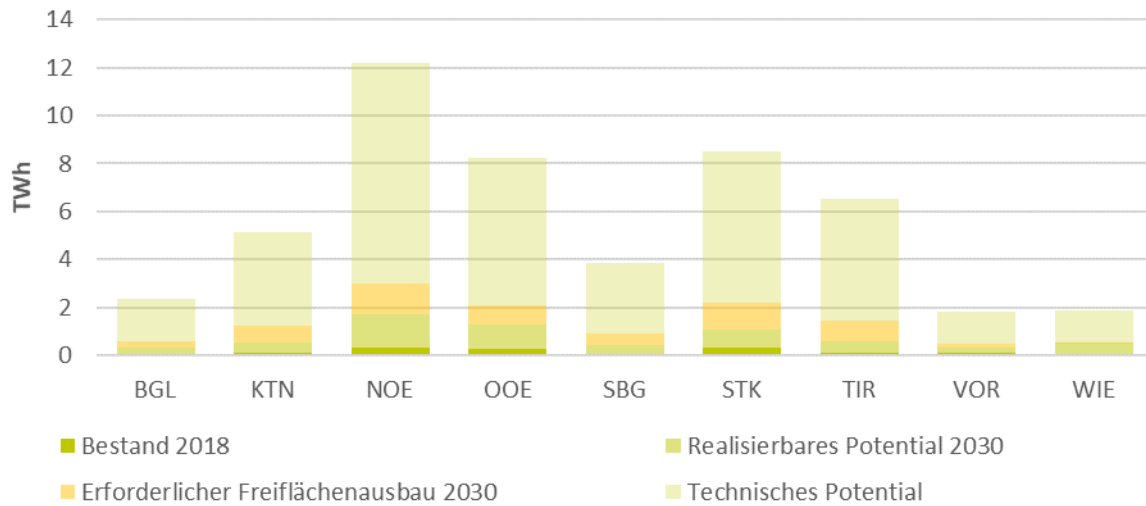


Abbildung 59: PV-Stromerzeugung 2018 vs. PV-Potentialabschätzung, Expertenabschätzung; Quelle: (Fechner 2020), (Statistik Austria 2020), (Herry 2011) und Berechnungen der AEA

Tabelle 36: PV-Stromerzeugung 2018 vs. PV-Potentialabschätzung, Expertenabschätzung; Quelle: (Fechner 2020), (Statistik Austria 2020), (Herry 2011) und Berechnungen der AEA

TWh	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
Bestand 2018	0,0	0,1	0,3	0,3	0,1	0,3	0,1	0,1	0,0	1,4
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	0,3	0,6	1,3	0,8	0,5	1,1	0,9	0,2	0,0	5,7
Technisches Potential	2,4	5,1	12,2	8,2	3,9	8,5	6,5	1,8	1,9	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.²⁰ 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.

²⁰ Die Bioenergiepotentiale welche, laut (ÖBV 2020), nach dem Jahr 2030 zusätzlich realisiert werden können sind vor allem Bioenergiepotentiale in der Landwirtschaft.

Biomasse Ausbaupotenzial

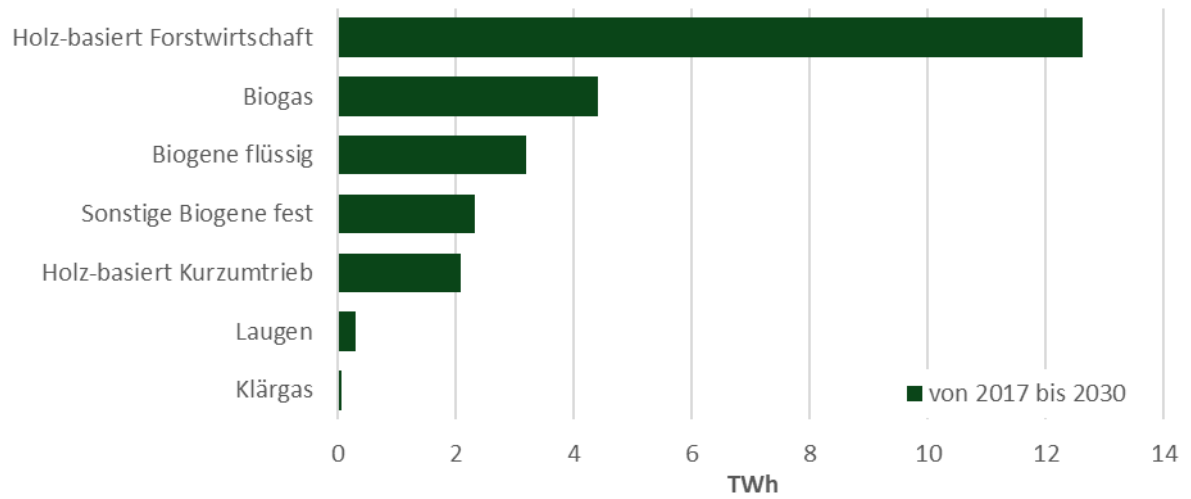


Abbildung 60: Biomasse Ausbaupotentiale 2030; Quelle: (ÖBV 2020)

4 Klima- und Energiestrategien der Länder

Aufgrund des bundesstaatlichen Aufbaus Österreichs und der daraus resultierenden verfassungsrechtlich festgelegten Zuständigkeiten in Gesetzgebung und Vollziehung sind sowohl nationale als auch föderale Ziele nur in enger Kooperation mit den anderen Gebietskörperschaften zu erreichen. So fallen nicht nur in Bezug 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 jene des Bundes – finden am Ende in den Energiesystemen und -bilanzen der Länder ihren Niederschlag. Und umgekehrt bilden sich die länderspezifischen – naturgemäß unterschiedlichen – Zielsetzungen und Strategien in einer gesamtösterreichischen Zielerreichung ab. Idealerweise entspricht also die Summe der Länderziele für eine Zielgröße (z. B. für den erneuerbaren Anteil am Stromverbrauch) dem Bundesziel. Die vorliegende Analyse bietet einen Überblick über föderale Aktivitäten sowie Ziele und leitet daraus deren Kongruenz mit den nationalen Zielsetzungen ab. Sofern sich Differenzen zeigen, wird damit ein zusätzlicher „Zielanpassungsbedarf“ (im Folgenden derart benannt) für die Intensivierung der Kooperation der Gebietskörperschaften aufgezeigt. „Zusätzlich“ deshalb, da bereits in den bestehenden Strategien und Zielen in vielen Fällen gegenseitige Abhängigkeiten bestehen (beispielsweise die Ökostromförderung des Bundes zur Erreichung des auf Landesebene geplanten Ökostromausbaus).

Alle Bundesländer haben sich Klima- und/oder Energieziele für die kommenden Jahre gesetzt. In den meisten Fällen sind diese Ziele nur für die Jahre 2030 und 2050 formuliert. In manchen Bundesländern sind die Ziele vom jeweiligen Landtag dezidiert beschlossen worden (z. B. Salzburg, Vorarlberg). Es wurde bis jetzt noch in keinem veröffentlichten Bericht analysiert, ob die Ziele der Bundesländer kongruent sind mit den Energie- und Klimazielverpflichtungen von Österreich auf EU-Ebene bzw. ob weitere gemeinsame Anstrengungen erforderlich sind. In diesem Kapitel werden die Klima-, Energie- und Verkehrsstrategien der Bundesländer in diesem Sinne untersucht. Diese Untersuchung erfolgt in Anlehnung an die Methodik, die von der Europäischen Kommission bei den Entwürfen der Nationalen Energie- und Klimapläne (NEKP) der Mitgliedstaaten im Jahr 2019 verwendet wurde (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 die historischen Energie- und THG-Emissionsdaten der Bundesländer. Damit werden die von den Bundesländern im Rahmen ihrer eigenen Energie- und Klimastrategien geplanten Beiträge zur Erreichung der nationalen Zielsetzungen aufgezeigt.

Die verfügbaren Daten führten zu folgenden Limitierungen in der Methodik:

- Bei der Evaluierung des Zielanpassungsbedarfs bei den Länder-Zielsetzungen mussten in manchen Ländern absolute Treibhausgasemissionsziele für den Vergleich und die Aggregation abgeleitet werden. Für die Ziele bezüglich des Endenergieverbrauchs und des Anteils erneuerbarer Energieträger 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 aus dem Jahr 2018 als Basis verwendet.

- 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. Solange keine finalen Daten für die Stromerzeugung im Jahr 2020 vorliegen, kann diese Lastenteilung nur verlässlich für den zusätzlichen Ausbaubedarf bis 2030, aber nicht für die gesamte Erzeugung im Jahr 2030 vorgeschlagen werden.
- 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 der Rahmenbedingungen für erneuerbare Stromerzeugung konnten in den meisten Fällen nur die historischen Ausbauraten zugrunde gelegt werden. Einzig beim Windkraftausbau konnten zukünftige Ausbaupläne bis 2024 in die Bewertung miteinbezogen werden.
- 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.
- Das Klimaneutralitätsziel bis 2040 sowie die im Dezember 2020 beschlossene Verschärfung der THG-Reduktionsziele für 2030 auf EU-Ebene sind natürlicherweise noch in keiner der Länderstrategien abgebildet und konnten deshalb nicht untersucht werden.

4.2 Bewertung der Ziele

Die österreichischen Ziele für erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Treibhausgase²¹ wurden entweder auf nationaler oder EU-Ebene festgelegt. Dazu zählen sowohl das Emissionsreduktionsziel von -36% im Nicht-EH-Bereich bis 2030 als auch das Ziel einer zu 100% (national, bilanziell) auf heimischen erneuerbaren Energieträgern beruhenden Stromversorgung. Aus den nationalen Zielen wurden bisher keine verbindlichen Ziele auf Bundeslandebene abgeleitet. Die Bundesländer haben allerdings individuelle Energie- und/oder Klimaziele für sich beschlossen, welche sich oft an den europäischen und österreichischen Zielen orientieren. Grundsätzlich ist es schwierig, die Zielsetzungen der Bundesländer zu vergleichen, da die verwendeten Basisjahre, Zieljahre bzw. die Zielparameter für Treibhausgase, Energieeffizienz und erneuerbare Energien stark voneinander abweichen. In manchen Fällen können Ziele auf standardisierte Zielparameter direkt heruntergebrochen werden, während dies in anderen Fällen nur möglich ist, wenn zusätzliche Annahmen getroffen werden.

Auf EU-Ebene schreibt die Governance-Verordnung den Mitgliedstaaten vor, standardisierte integrierte Energie- und Klimapläne zu erstellen, in denen Ziele und Maßnahmen beschrieben werden sollen, die gemeinsam (für alle Mitgliedstaaten) ausreichen, um die Ziele der EU bis 2030 zu verwirklichen. Für einen gleichwertigen Mechanismus in Österreich zwischen den Bundesländern wäre die Einführung neuer Arbeitsmethoden und neuer Instrumente erforderlich, mit denen die europäischen und internationalen Ziele von Österreich auf die Bundesländer aufgeteilt und festgelegt werden könnten. Ein solcher Mechanismus wird in den nächsten Jahren voraussichtlich

²¹ 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.

für die Zielsetzung 2030 und 2050 und wahrscheinliche Zielnachbesserungen sowie für die möglichen Zwischenzielsetzungen 2040 gebraucht. Deshalb sollte der Mechanismus standardisiert, an verfügbaren Potentialen orientiert und transparent sein und von allen Beteiligten mitgetragen werden.

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 teilweise Zielindikatoren auf gesamte Treibhausgasemissions-Reduktionsziele umgerechnet werden mussten. In allen Fällen, in denen eine solche Umrechnung erfolgte, wird die Methodik in den Fußzeilen beschrieben.

4.2.1.1 Klimaziele bis 2030

Für den Zeitraum 2025 bis 2030 haben alle neun Bundesländer Treibhausgasziele in ihren Strategiepapieren oder anderen Dokumenten angegeben. Von diesen haben fünf direkt die österreichischen EU-Ziele gemäß Effort-Sharing-Verordnung von -36 % (ohne Emissionshandel) übernommen (BGL, KTN, NÖ, STK, TIR)²². Salzburg hat sogar höhere THG-Reduktionsziele von -50 % beschlossen. Vorarlberg hat in 2019 im Zuge des Climate-Emergency-Beschlusses als Ziel für die Treibhausgase bis 2030 eine Reduktion um 40 % gegenüber 2005 definiert (FH Vorarlberg 2020). Wien hat ein bevölkerungsbezogenes Emissionsziel von -50 % pro Kopf bis 2030 festgelegt (auf Basis 2005), was in etwa 39 % THG-Reduktion im Nicht-EH-Bereich entspricht²³. Oberösterreich hat energiebedingte THG-Emissionsintensitätsziele von -25 % bis -33 % (auf Basis 2014). Es wird in dieser Studie angenommen, dass sich dieses Ziel zu gleichen Teilen auf Nicht-EH und EH auswirkt. Somit kann für Oberösterreich ein Zielbereich aber kein eindeutiges Ziel berechnet werden und der errechnete Zielbereich sieht relativ geringere THG-Emissionsreduktionen vor.

Tabelle 37: Übersicht der Nicht-EH-THG-Ziele bis 2030 der Bundesländer; Quelle: diverse Quellen²⁴

	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE
Ziel für Treibhausgasemissionen 2030	quantitatives Ziel	keine quantitativen Ziele	keine quantitativen Ziele	Ziel niedriger als Nicht-EH-Ziele AT	Ziel höher als Nicht-EH-Ziele AT	Ziel wie Nicht-EH-Ziele AT	Ziel wie Nicht-EH-Ziele AT	Ziel wie Nicht-EH-Ziele AT	Ziel wie Nicht-EH-Ziele AT

Legende

- quantitatives Ziel
- keine quantitativen Ziele
- Ziel höher als Nicht-EH-Ziele AT
- Ziel wie Nicht-EH-Ziele AT
- Ziel niedriger als Nicht-EH-Ziele AT

4.2.1.2 Klimaziele von 2035 bis 2050

Für den Zeitraum 2035 bis 2050 haben acht Bundesländer quantitative Ziele für die Treibhausgasreduktion angegeben (BGL, KTN, ÖO, SBG, STK, TIR, VOR, WIE). Hiervon haben fünf Länder (Burgenland, Salzburg, Steiermark, Tirol und Vorarlberg) direkt oder indirekt Klimaneutralität bis 2050 als Ziel angegeben. Klimaneutralität ist aller-

²² In Kärnten gibt es ein Bekenntnis zu den -36%-Zielen im Jahr 2030 (Land Kärnten 2020); zusätzlich hat sich Kärnten bis 2025 zum Ziel gesetzt, CO₂-neutral bei Strom und Wärme zu sein. Dies entspricht einer Reduktion von 24 % bis 2025. Laut Bundesländer Luftschadstoff-Inventur hatten in Kärnten die KSG-Sektoren Energie (Nicht-EH) und Gebäude im Jahr 2005 188 kt CO₂-Äquivalent und 932 kt CO₂-Äquivalent an Treibhausgasemissionen. Die gesamten Nicht-EH-THG-Emissionen in Kärnten lagen im selben Jahr bei 4,7 Mio. t CO₂-Äquivalent. Somit kann das Kärntner THG-Ziel auf 24 % Reduktion bis 2025 (auf Basis 2005) berechnet werden.

²³ Die Statistik Österreich prognostiziert ein Bevölkerungswachstum in Wien auf 2.014.326 bis 2030 und 2.151.580 bis 2050 (Statistik Austria, Bevölkerungsprognose 2018-2100 Wien 2020c). Dies entspricht einem Wachstum von 23 % bis 2030 und von 31 % bis 2050 auf Basis der Bevölkerung im Jahr 2005 (1.641.653).

²⁴ Laut (Amt der Burgenländischen Landesregierung 2019), (Amt der Kärntner Landesregierung 2014/2015), (Amt der NÖ Landesregierung 2021) (Land Oberösterreich 2017), (Land Salzburg 2015), (Amt der Steiermärkischen Landesregierung 2017), (Amt der Tiroler Landesregierung 2020), (FH Vorarlberg 2020), (Stadt Wien 2019)

dings in den jeweiligen Dokumenten nicht immer eindeutig definiert. Wien hat für 2050 wieder ein bevölkerungsbezogenes Emissionsziel, diesmal von insgesamt -85 % THG-Emissionen und -100 % THG-Emissionen im Verkehr, beschlossen. Kärnten hat beschlossen, bis 2035 im Verkehrsbereich CO₂-neutral zu sein. Dies entspricht in etwa einer Reduktion um 62 % bis 2050.²⁵ Vorarlberg hat bis 2050 kein explizites THG-Reduktionsziel angegeben, allerdings ein Ziel für Energieautonomie bis 2050. Laut Abschätzungen aus Vorarlberg kann dies einem Klimaneutralitätsziel von -80 bis -95 % gegenüber 1990 entsprechen. Oberösterreich hat auch hier wieder energiebedingte THG-Emissionsintensitätsziele angegeben, die bis 2050 eine Reduktion um 70 % bis 90 % (THG/BRP_{real}, Basis 2014) darstellen. Es wird angenommen, dass sich dieses Ziel zu gleichen Teilen auf Nicht-EH und EH auswirkt. Somit kann für Oberösterreich ein Zielbereich, aber kein eindeutiges Ziel berechnet werden. Salzburg hat als einziges Bundesland ein Klimaziel bis 2040 beschlossen (-75 % auf Basis von 2005). Niederösterreich und Kärnten haben bis jetzt kein konkretes Klimaziel bis 2050 beschrieben (Kärnten nur bis 2035 indirekt).

Tabelle 38: Übersicht der Nicht-EH-THG-Ziele bis 2050 der Bundesländer; Quelle: diverse Quellen²⁶

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

Abbildung 61 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. Für Oberösterreich ist der berechnete Zielbereich und für Kärnten der implizierte Zielpfad eingezeichnet. Diese Bundeslandziele ergeben aggregiert eine THG-Einsparung um 31 % bis 2030²⁷. Dies entspricht einer Abweichung von -5%-Punkten zu dem Nicht-EH-Ziel von -36 % bis 2030 auf Österreich-Ebene. Für diese Abweichung ist vor allem Oberösterreich verantwortlich.

²⁵ Laut Bundesländer Luftschadstoff-Inventur verursachten die KSG-Sektoren Energie (Nicht-EH), Gebäude und Verkehr in Kärnten im Jahr 2005 188 kt CO₂-Äquivalent, 932 kt CO₂-Äquivalent und 1.802 kt CO₂-Äquivalent an Treibhausgasemissionen. Die gesamten Nicht-EH-THG-Emissionen lagen im selben Jahr bei 4,7 Mio. t CO₂-Äquivalent. Somit kann das Kärntner THG-Ziel auf 62 % Reduktion bis 2035 (auf Basis 2005) berechnet werden.

²⁶ Laut (Amt der Burgenländischen Landesregierung 2019), (Amt der Kärntner Landesregierung 2014/2015), (Amt der NÖ Landesregierung 2019), (Amt der NÖ Landesregierung 2021), (Land Oberösterreich 2017), (Land Salzburg 2015), (Amt der Steiermärkischen Landesregierung 2017), (Amt der Tiroler Landesregierung 2020), (FH Vorarlberg 2020), (Stadt Wien 2019)

²⁷ Für Oberösterreich wurde der Mittelwert des Zielpfades für diese Berechnung herangezogen.

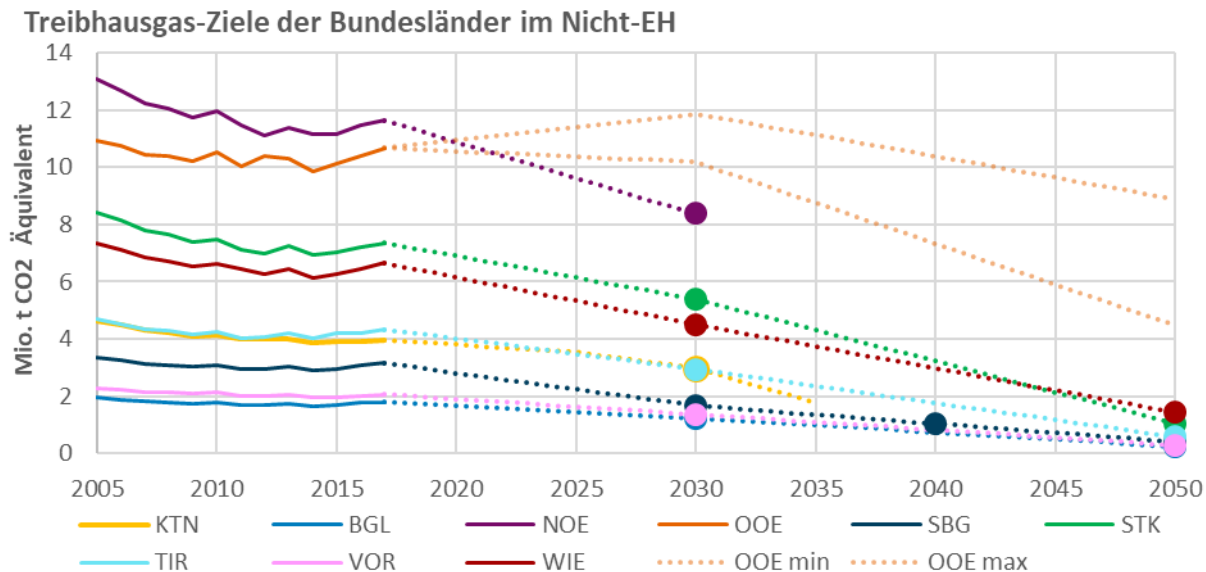


Abbildung 61: Übersicht Treibhausgasziele für die Nicht-Emissionshandels-Sektoren in den Bundesländern, Nicht-EH-THG für den Zeitraum 2006-2009 für die BL extrapoliert; Quelle: diverse Quellen²⁸

4.2.1.3 Analyse der Klimaziele

Für Oberösterreich wäre es sinnvoll, ein deutliches Nicht-EH-Ziel bis 2030 auf zumindest dem Bundesniveau zu setzen. Dies ist erforderlich, um das österreichische Ziel von -36 % THG-Emissionen bis 2030 zu erreichen. In Kärnten gibt es ein Bekenntnis zum -36%-Ziel im Jahr 2030 (Land Kärnten 2020), allerdings enthalten die Energie- und Klimastrategie-Dokumente keine entsprechenden Referenzen.²⁹ Eine wahrscheinliche Erhöhung der Nicht-EH-Ziele auf EU-Ebene auf -50 % bis -55 % bis 2030 wurde naturgemäß in keiner der Klima- und Energiestrategien auf Bundeslandebene bisher berücksichtigt. Das zuletzt veröffentlichte Niederösterreichische Klima- und Energieprogramm (Amt der NÖ Landesregierung 2021) beschreibt allerdings den Plan, die eigene Strategie bei Änderungen der künftigen Vorgaben auf EU- und Bundesebene dynamisch und flexibel zu evaluieren und bei Bedarf anzupassen. 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.

Bis zum Jahr 2050 wurden bisher keine klaren Klimaneutralitätsziele in den Bundesländern Kärnten, Niederösterreich, Oberösterreich und Wien festgelegt. Des Weiteren wird in den meisten Fällen der verwendete Begriff „Klimaneutralität“ nicht eindeutig definiert. Es wäre von Vorteil, wenn alle Bundesländer sich zur Klimaneutralität bekennen und in Zusammenarbeit mit dem Bund eine einheitliche Definition dieses Begriffs festlegen. Das Ziel des Regierungsprogramms der österreichischen Bundesregierung (ÖVP u. Grüne 2020), die Klimaneutralität bereits mit 2040 zu erreichen, wurde verständlicherweise bis jetzt noch in keiner der Energie- und Klimastrategien der Länder entsprechend abgebildet.

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

²⁸ Laut (Amt der Burgenländischen Landesregierung 2019), (Amt der Kärntner Landesregierung 2014/2015), (Amt der NÖ Landesregierung 2021), (Amt der NÖ Landesregierung 2019), (Land Oberösterreich 2017), (Land Salzburg 2015), (Amt der Steiermärkischen Landesregierung 2017), (Amt der Tiroler Landesregierung 2020), (FH Vorarlberg 2020), (Stadt Wien 2019)

²⁹ Bei einer Berücksichtigung der Ziele bis 2035 und der entsprechenden Reduktionspfade von 2025 bis 2035 kann eine Reduktion von -43 % errechnet werden.

sind (siehe Tabelle 9 auf Seite 23), 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 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: Sektor-Ziele bis 2030 und 2050

Es werden hier mögliche Sektor-Ziele auf Österreichebene bis 2030 und 2050 für die Nicht-EH-THG-Emissionen basierend auf den unterschiedlichen Zielsetzungen und angelehnt an das Transition-Szenario (WAM-17) des Umweltbundesamtes (UBA 2017) dargestellt, um die THG-Einsparziele in den Sektoren entsprechend den Möglichkeiten abzubilden. Dies wird in zwei Varianten (in Abbildung 62 und Abbildung 63 sowie Tabelle 39 und Tabelle 40) inklusive der historischen Nicht-EH-Treibhausgasemissionen (volle Linien) und der Klimaschutzgesetzeziele (strichlierte Linien) analysiert:

1. Variante (siehe Abbildung 62 und Tabelle 39):
 - a. -36 % bis 2030
basierend auf dem UBA-Transition-Szenario mit Erhöhung des THG-Zielwertes für den Verkehrsbereich, um insgesamt -36 % THG-Emissionsreduktion zu erzielen
 - b. -82 % bis 2050
basierend auf UBA-Transition-Szenario
2. Variante (siehe Abbildung 63 und Tabelle 40):
 - a. -55 % bis 2030
als Annahme für das erhöhte EU-Ziel für den Nicht-EH-Bereich; die Sektor-Lastenteilung ist angelehnt an die Möglichkeiten, welche im UBA-Transition-Szenario dargestellt sind
 - b. -90 % bis 2040
als Annahme für Klimaneutralität bis 2040; die Sektor-Lastenteilung ist eine verschärfte Variante des UBA-Transition-Szenarios

Tabelle 39: Nicht-EH-THG Sektor-Entwicklung und Sektor-Ziele – Variante 1: -36 % bis 2030, -82 % bis 2050 (in Mio. t CO₂-Äquivalent); Quelle: (UBA 2019b), (UBA 2017), Berechnungen der AEA

Variante 1	2005	2030		2030		2050	
		UBA Transition		(- 36 %)		UBA Transition (- 82 %)	
Energie und Industrie	6,3	5,6	-11%	5,6	-11%	1,9	-70%
Verkehr	24,6	13,1	-47%	15,6	-36%	0	-100%
Gebäude	12,5	4,7	-62%	4,7	-62%	1	-92%
Landwirtschaft	8,2	7,2	-12%	7,2	-12%	5,5	-33%
Abfallwirtschaft	3,4	2,4	-29%	2,4	-29%	1,3	-62%
F-Gase	1,8	0,8	-56%	0,8	-56%	0,5	-73%
Gesamt	56,8	33,8	-40%	36,3	-36%	10,2	-82%

Nicht-EH THG Sektorentwicklung und Ziele - Variante 1

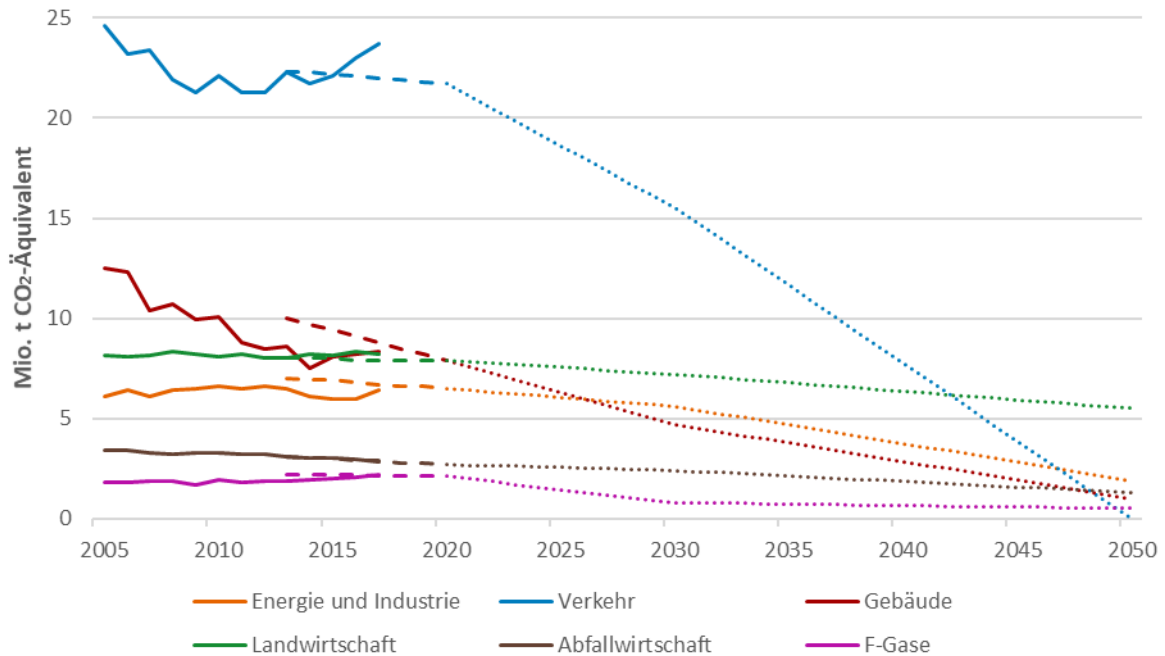


Abbildung 62: Nicht-EH-THG Sektor-Entwicklung und Sektor-Ziele – Variante 1: -36 % bis 2030, -82 % bis 2050; historische Werte von 2005 bis 2017 (volle Linien), KSG Zielpfad von 2013 bis 2020 (strichliert), mögliche Sektorziele von 2020 bis 2050 (punktiert); Quelle: KSG-Ziele gemäß Klimaschutzgesetz (2013–2020); (UBA 2019b), (UBA 2017), Berechnungen der AEA siehe Tabelle 39

Tabelle 40: Nicht-EH-THG Sektor-Entwicklung und Sektor-Ziele – Variante 2: -55 % bis 2030, -90 % bis 2040 2050 (in Mio. t CO₂-Äquivalent); Quelle: (UBA 2019b), (UBA 2017), Berechnungen der AEA

Variante 2	2005	2030 UBA Transition	2030 (-55 %)	2040 (-90 %)
Energie und Industrie	6,3	5,6	-11%	0,3
Verkehr	24,6	13,1	-47%	0,2
Gebäude	12,5	4,7	-62%	0,2
Landwirtschaft	8,2	7,2	-12%	3,4
Abfallwirtschaft	3,4	2,4	-29%	1,3
F-Gase	1,8	0,8	-56%	0,5
Gesamt	56,8	33,8	-40%	6,0

Nicht-EH THG Sektorentwicklung und Ziele - Variante 2

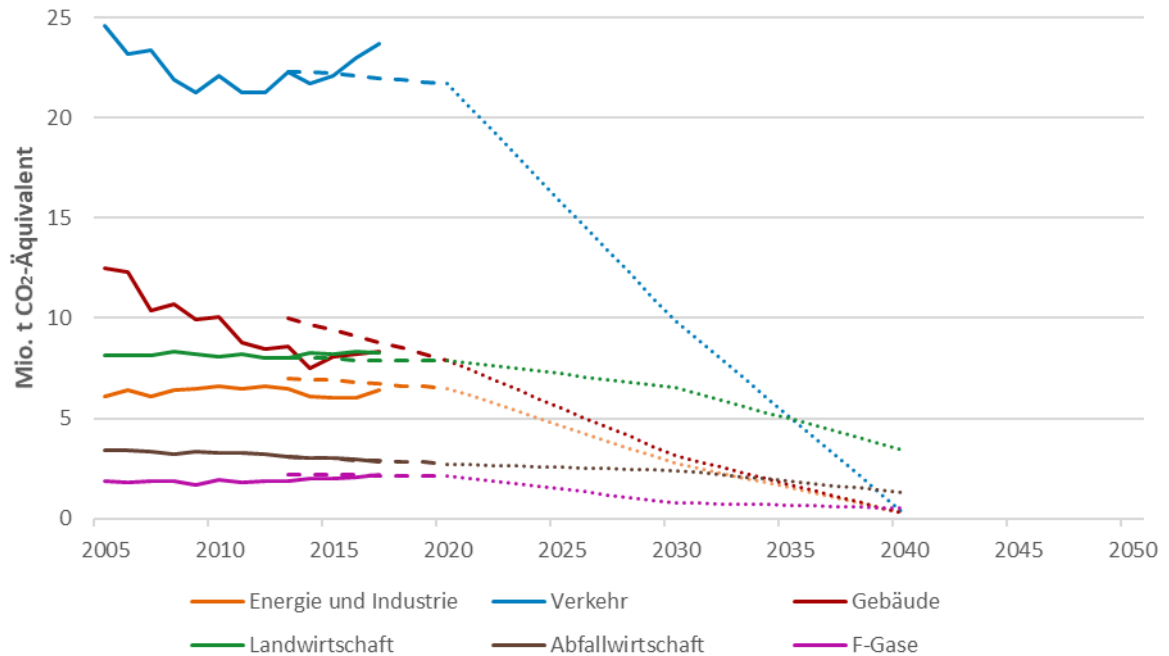


Abbildung 63: Nicht-EH-THG Sektorentwicklung und Sektor-Ziele – Variante 2: -55 % bis 2030, -90 % bis 2040; historische Werte von 2005 bis 2017 (volle Linien), KSG Zielpfad von 2013 bis 2020 (strichliert), mögliche Sektorziele von 2020 bis 2050 (punktiert); Quelle: KSG-Ziele gemäß Klimaschutzgesetz (2013–2020); (UBA 2019b), (UBA 2017), Berechnungen der AEA siehe Tabelle 40

Auf den ersten Blick fällt auf, dass die Reduktionen im Verkehrssektor in beiden Varianten ausschlaggebend und extrem hoch sind. In beiden Varianten wurden die Abfall- und F-Gas-Ziele an die Möglichkeiten des Referenz- und Transition-Szenarios des UBA angepasst (UBA 2017). Die abgebildeten Reduktionen im Energie- und Industriesektor, im Verkehrs- und Gebäudesektor sind in Variante 1, basierend auf dem Transition-Szenario des UBA, möglich. Die noch verbleibenden THG-Emissionen in Variante 1 können nur teilweise durch LULUCF-Senken kompensiert werden. Der Nationale Energie und Klimaplan (BMNT, 2019b) geht davon aus, dass im Jahr 2040 6,4 Mio. t CO₂-Äquivalent durch LULUCF-Senken in Österreich aufgenommen werden können. Für 2050 kann sich diese jährliche Senkenwirkung reduzieren. Die verbleibenden 4,8 Mio. t CO₂-Äquivalent müssen entweder in den KSG-Sektoren zusätzlich eingespart werden oder durch Carbon Capture and Usage (CCU) kompensiert werden.

Die in Variante 2 dargestellten Sektor-Entwicklungen sind reine Hochrechnungen und sollen aufzeigen, wie die Lastenteilung in diesen Sektoren (angenähert an die beschriebenen Möglichkeiten) für die verstärkten Ziele 2030 und 2040 aussehen kann. Ob diese Reduktionen in diesen Sektoren tatsächlich möglich sind, bedarf zusätzlicher Untersuchungen und wird in weiterer Folge in dem hier vorliegenden Bericht nicht weiter analysiert, da beides (-50 %/-55 % bis 2030 und Klimaneutralität bis 2040) bisher noch nicht von den Bundesländern berücksichtigt wurde. Die in Variante 2 verbleibenden THG-Emissionen können in 2040 durch LULUCF-Senken in Österreich kompensiert werden (siehe BMNT, 2019b)

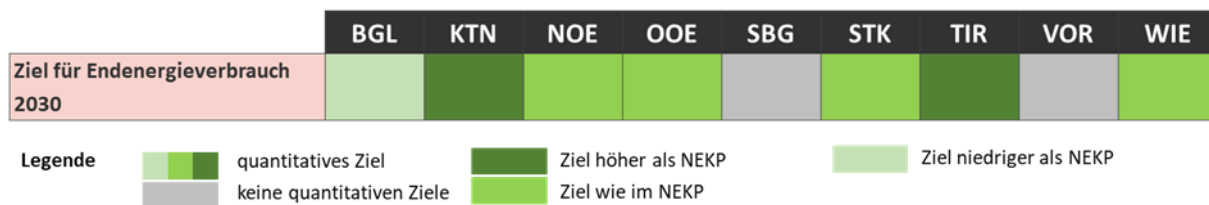
4.2.2 Energieeffizienz

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

Zwei Bundesländer (Burgenland, und Steiermark) haben klare absolute Energieverbrauchsziele bis 2030. Für drei weitere Bundesländer lassen sich Energieverbrauchsziele berechnen oder aus den Zielen bis 2050 bzw. aus publizierten Grafiken ableiten (Niederösterreich, Tirol und Wien)³⁰. Für Oberösterreich lässt sich nur ein Zielbereich berechnen.³¹ Kärnten gibt Ziele für Einsparpotentiale von Strom und Heizenergie an, welche umgerechnet werden können.³² Die restlichen Bundesländer (Salzburg und Vorarlberg) geben keine Ziele an. Eine Übersicht über die Zielsetzungen der Bundesländer bezüglich des Endenergieverbrauches im Vergleich zum Nationalen Energie- und Klimaplan ist in Tabelle 41 dargestellt. Detaillierte Ziele (auch solche, die berechnet bzw. abgeleitet wurden) werden in Abbildung 64 grafisch veranschaulicht. Um die neuen 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.

Tabelle 41: Übersicht der Endenergieverbrauchsziele der Bundesländer bis 2030 im Vergleich zum NEKP; Quelle: diverse Quellen³³



Die Bundesländer, die Ziele bis 2030 angegeben bzw. berechnet haben oder für die solche abgeleitet werden können, decken 90 % des EEV in Österreich ab. Aggregiert planen diese Länder eine Reduktion des EEV um 81 PJ oder 22,5 TWh bis 2030 (auf Basis 2015). Allein mit diesen Reduktionszielen könnten die österreichischen EEV-Ziele am ambitionierteren Ende (bei ca. 1015 PJ oder 282 TWh) erreicht werden (bei der Annahme, dass die Bundesländer, welche keine Ziele angegeben haben, zumindest einen gleichbleibenden EEV auf dem Niveau von 2018 erreichen).

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

³⁰ Niederösterreich gibt bis 2050 ein Endenergieverbrauchsziel auf dem Niveau der 1990er-Jahre an (Amt der NÖ Landesregierung 2019), und zeigt dies grafisch bei 50 TWh in 2050. Nachdem der Ausgangswert für den Endenergieverbrauch in Niederösterreich in 2018 bei 70,5 TWh liegt, kann von einer jährlichen Reduktion von 0,64 TWh ausgegangen werden. Bis 2030 entspricht dies einem abgeleiteten Endenergieverbrauchsziel von 63,3 TWh. In Tirol wurde in 2014 von der Tiroler Landesregierung beschlossen, dass ein Ziel für 2050 die Reduktion des Energieverbrauchs um 50 % auf Basis 2005 ist (Amt der Tiroler Landesregierung 2019). In 2005 lag der Endenergieverbrauch bei 23,8 TWh in Tirol; deshalb kann mit einem Zielwert von 11,9 TWh gerechnet werden. Der Ausgangspunkt für die Hochrechnung bis 2030 ist der Endenergieverbrauch in 2018, welcher bei 24,2 TWh lag. Die Differenz zwischen Zielwert und Ausgangspunkt dividiert durch die Anzahl der Jahre ergibt eine jährliche Reduktion von 0,38 TWh bzw. eine Reduktion von 4,6 TWh bis 2030 auf einen Zielwert von 19,6 TWh. In Wien wird mit einer Verbesserung der EEV-Intensität pro Person um 30 % bis 2030 gerechnet. In Wien wird die Reduktion des EEV pro Kopf um 30 % bis 2030 und um 50 % bis 2050 geplant (Stadt Wien 2019). Dies ergibt mit dem prognostizierten Bevölkerungswachstum auf 2.014.326 in 2030 und 2.151.580 in 2050 (Statistik Austria, Bevölkerungsprognose 2018-2100 Wien 2020c) einen EEV von 33,9 TWh in 2030 und 25,8 TWh in 2050.

³¹ In Oberösterreich wird von einer Reduktion des EEV um 1,5 % bis 2 % des BRPreal als Zielwert gerechnet. Bei einem angenommenen Wirtschaftswachstum von 1,7 % p.a. ergibt sich dadurch entweder eine Nettozunahme von 0,2 % oder eine Reduktion von 0,3 % pro Jahr. Dies entspricht bei dem Ausgangswert von 62,2 TWh im Jahr 2014 einem Zielbereich von 59,3 TWh bis 64,3 TWh in 2030.

³² In Kärnten soll bis 2025 1.335 GWh weniger Strom und 2.850 GWh weniger Heizungsenergie benötigt werden (Amt der Kärntner Landesregierung 2014/2015).

³³ Laut (Amt der Burgenländischen Landesregierung 2019), (Amt der Kärntner Landesregierung 2014/2015), (Amt der NÖ Landesregierung 2019), (Land Oberösterreich 2017), (Land Salzburg 2015), (Amt der Steiermärkischen Landesregierung 2017), (Amt der Tiroler Landesregierung 2020), (FH Vorarlberg 2020), (Stadt Wien 2019)

Endenergieverbrauchs-Ziele der Bundesländer

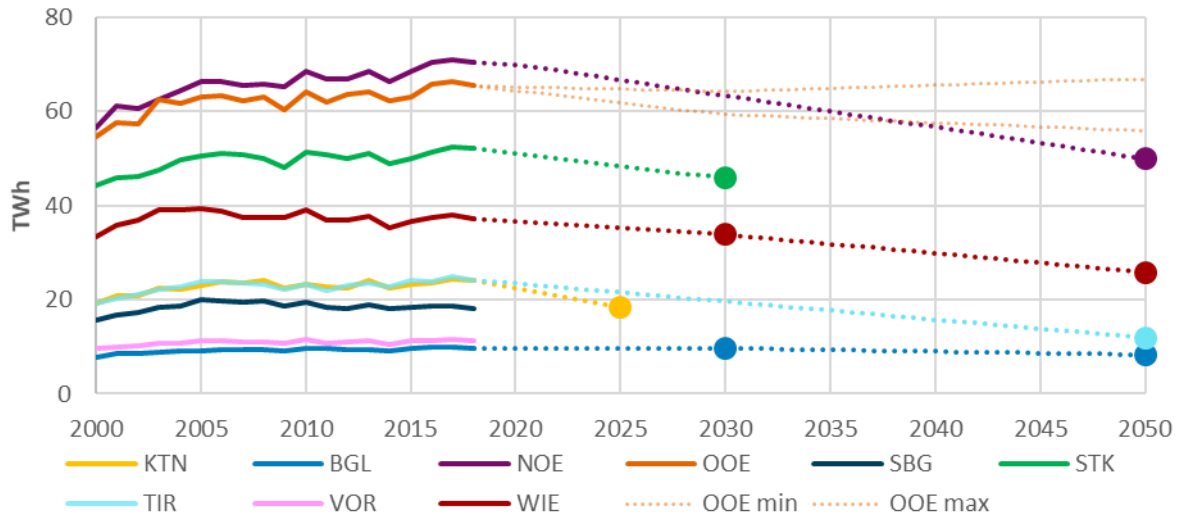


Abbildung 64: Endenergieverbrauchsziele der Bundesländer; Quelle: diverse Quellen³⁴

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 2018 um rund 2 % gestiegen ist, von den Bundesländern aber nur Salzburg und Wien eine effektive Reduktion des Endenergieverbrauchs erreicht haben (siehe Analyse in Kapitel 3.2.2, Abbildung 33).

Die Schwierigkeit, den Endenergieverbrauch zu reduzieren, liegt unter anderem an zusätzlichem Energieverbrauch durch kontinuierliches Wirtschaftswachstum (welches real in diesem Zeitraum in Österreich um 20 % gestiegen ist), am Bevölkerungswachstum (+7 % von 2005 bis 2018) sowie an Komfortzunahmen (die gesamte Wohnfläche in Österreich hat zum Beispiel in diesem Zeitraum um 15 % zugenommen³⁵) und einer Zunahme an 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 Energieverbrauchsreduktionen konkret geplant sind.

Es wäre daher von Bedeutung, dass alle Bundesländer, die bisher keine EEV-Ziele veröffentlicht haben, dies ergänzen. Dabei sollten die EEV-Zielsetzungen auch auf Realisierbarkeit überprüft werden und dabei Einflussfaktoren wie historische EEV-Trends, prognostiziertes Wirtschaftswachstum, Bevölkerungswachstum, Komfortsteigerung und die Entwicklung des motorisierten Individual- und Güterverkehrs berücksichtigt werden. Weiters wäre eine Analyse der Energieverbrauchsentwicklung auf Energieträgerebene sinnvoll, da beim EEV starke Verschiebungen in Richtung Stromverbrauch, Biomasseverbrauch und Wasserstoffbedarf 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.

³⁴ Laut (Amt der Burgenländischen Landesregierung 2019), (Amt der Kärntner Landesregierung 2014/2015), (Amt der NÖ Landesregierung 2019), (Land Oberösterreich 2017), (Land Salzburg 2015), (Amt der Steiermärkischen Landesregierung 2017), (Amt der Tiroler Landesregierung 2020), (FH Vorarlberg 2020), (Stadt Wien 2019)

³⁵ Berechnet nach (OIB, OIB-Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Langfristige Renovierungsstrategie 2020a)

4.2.3 Erneuerbare Energien

Österreich sollte seine gute Position beim Einsatz von erneuerbaren Energien beibehalten und ausbauen. Dabei geht es nicht nur um eine verantwortungsvolle Klimapolitik, sondern auch um Versorgungssicherheit und eine zukünftig wettbewerbsfähige Industrie- und Standortpolitik.

4.2.3.1 Ziele für erneuerbare Energien

Fünf Bundesländer haben quantitative Ziele für den Anteil an anrechenbaren erneuerbaren Energieträgern in ihren Plänen. Burgenland, Salzburg, Tirol und Vorarlberg haben hohe Ziele bis 2030 und 2050 (100 % Erneuerbaren-Anteil). Wien hat eine Verdoppelung des Erneuerbaren-Anteils bis 2030 als Ziel. Insgesamt sind die derzeitigen Zielsetzungen der Bundesländer aber niedriger als das nationale Ziel. Nach den derzeitigen Plänen und Zielen würde der Anteil der erneuerbaren Energieträger im Jahr 2030 auf Österreichebene statt 46 bis 50 % lediglich ca. 39 % erreichen, wenn angenommen wird, dass die Bundesländer ohne konkrete Ziele für den Erneuerbaren-Anteil den Anteil von 2018 beibehalten. Um die neuen 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.

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

- im Burgenland 70% des BEEV,
- in Salzburg 65% des BEEV,
- in der Steiermark 40% des BEEV,
- in Tirol 50% des EEV (exklusive Verkehrs), und
- in Wien 11% des BEEV.

Anteil Erneuerbare Energie - Ziele der Bundesländer

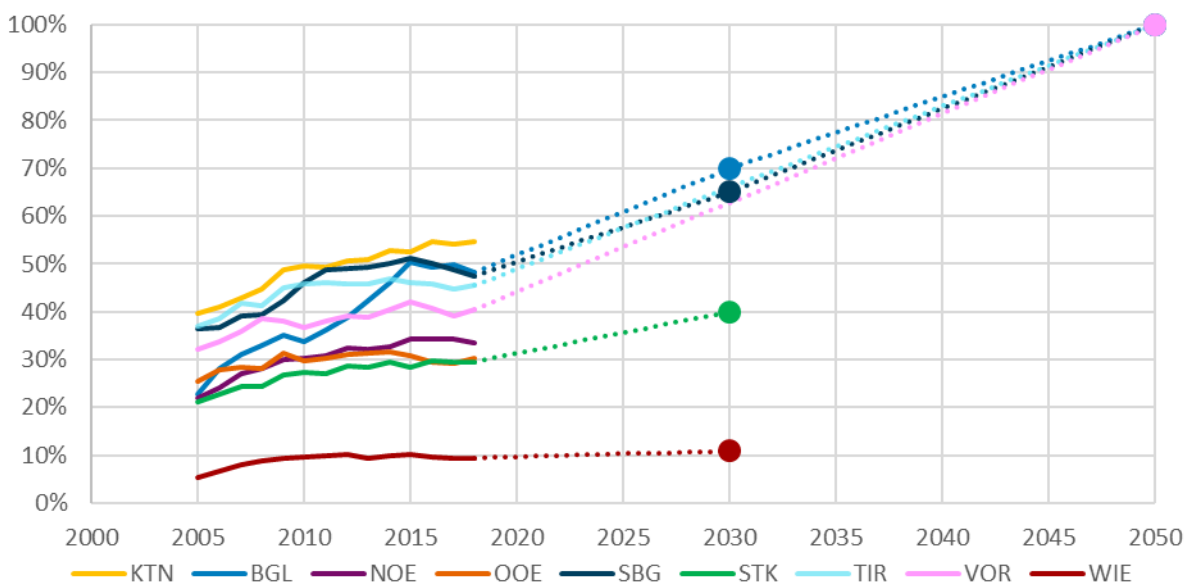


Abbildung 65: Ziele der Bundesländer bezüglich deren Anteil für anrechenbare erneuerbare Energie; Quelle: diverse³⁶

Tabelle 42: Übersicht der Ziele für Erneuerbaren-Anteile der Bundesländer bis 2030 im Vergleich zum NEKP; Quelle: diverse³⁶

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

Legende		quantitatives Ziel		Ziel höher als NEKP		Ziel niedriger als NEKP
		keine quantitativen Ziele		Ziel wie im NEKP		

4.2.3.2 Analyse der Ziele für erneuerbare Energien

Bundesländer, die keine Ziele für den Anteil an anrechenbaren erneuerbaren Energieträgern formuliert haben, sollten dies in ihren nächsten Plänen machen. Bundesländer, welche den Anteil an anrechenbaren Erneuerbaren nicht nach der Standardmethodik gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG (sondern z. B. inklusive erneuerbaren Stromimporten und nicht bezogen auf den Bruttoendenergieverbrauch) angegeben haben, sollten künftig die Standardmethodik verwenden, um eine Vergleichbarkeit und die Aggregation auf Österreichziele zu ermöglichen sowie Doppelzählungen zu vermeiden.

Im besten Fall berücksichtigen die Bundesländer nicht nur den eigenen Energiebedarf sowie die Potentiale für erneuerbare Energien, sondern in Zusammenarbeit mit dem Bund und den anderen Ländern auch, wie gemeinsam der österreichische Energiebedarf mit erneuerbaren Energien gedeckt werden kann. Nur so ist eine ausgewogene, kosteneffiziente Verwirklichung der Erneuerbaren-Ausbauziele für Österreich möglich. So kann Österreich als Ganzes sein Potential für den kosteneffizienten Einsatz von erneuerbaren Energien vollständig ausschöpfen, zur Verbesserung der Luftqualität beitragen, Importabhängigkeiten für fossile Brennstoffe verringern und bei der Erreichung der Klimaneutralität eine Vorreiterrolle 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.

4.2.4 Erneuerbare Energien im Stromsektor

4.2.4.1 Wasserkraft

Die historische Wasserkrafterzeugung in den Bundesländern sowie die spezifizierten bzw. hochrechenbaren Ziele der Bundesländer für den Wasserkraftausbau bis 2030 und die österreichischen Wasserkraftausbauziele, wie im Regierungsprogramm und im Begutachtungsentwurf des EAG-Pakets vorgesehen, sind in Abbildung 66 zusammengefasst.

³⁶ Laut (Amt der Burgenländischen Landesregierung 2019), (Amt der Kärntner Landesregierung 2014/2015), (Amt der NÖ Landesregierung 2019), (Land Oberösterreich 2017), (Land Salzburg 2015), (Amt der Steiermärkischen Landesregierung 2017), (Amt der Tiroler Landesregierung 2020), (FH Vorarlberg 2020), (Stadt Wien 2019)

Für den Ausbau der Wasserkraft wurden die Ausbauziele von Kärnten (bis 2025), Salzburg (bis 2020), der Steiermark (bis 2030) und Tirol (bis 2036) berücksichtigt. Für Kärnten wird davon ausgegangen, dass das Wasserkraftausbauziel von +50 GWh bereits erreicht wurde und keinen zusätzlichen Effekt auf die Ausbauziele bis 2030 hat.³⁷ Salzburg hat ein Ziel von zusätzlichen 410 TJ (Land Salzburg 2015) oder 114 GWh. Da die beiden spezifizierten Projekte noch nicht in den historischen Wasserkrafterzeugungsdaten bis 2018 enthalten sind, wurden sie hier in den BL-Zielen bis 2030 berücksichtigt. Die Steiermark hat ein Wasserkraftausbauziel bis 2030 von gesamt 16,2 PJ (oder 4.500 GWh) angegeben (Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 2017). Tirol hat sich bis 2036 für den Wasserkraftausbau ein Ziel von 9.500 GWh gesetzt (Amt der Tiroler Landesregierung 2020). Umgerechnet auf 2030 entspricht dies einem Teilziel von 8.940 GWh.

Wasserkraftausbau Ziele

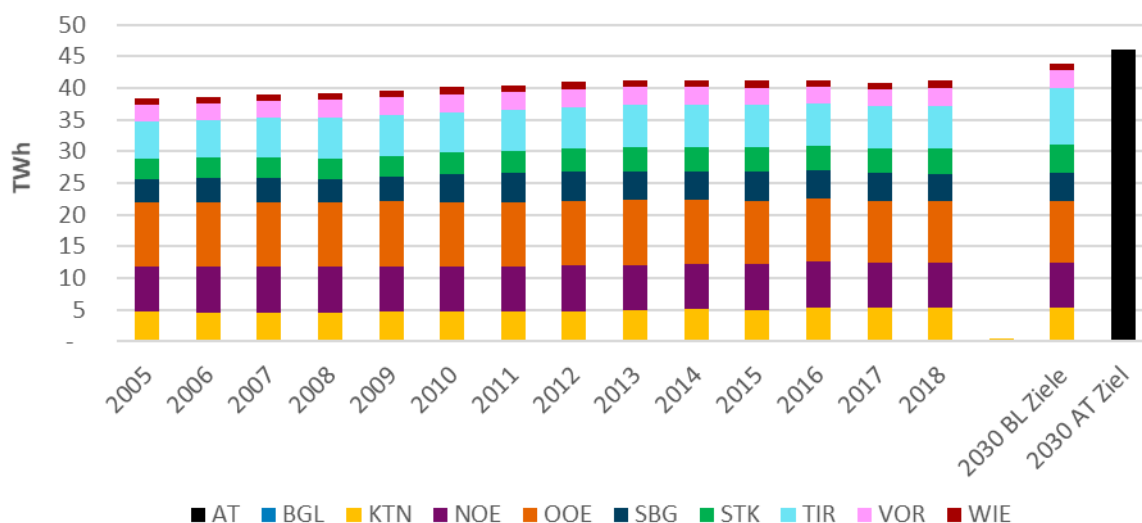


Abbildung 66: Normalisierte Wasserkrafterzeugung der Bundesländer, Wasserkrafterzeugungsziele der Bundesländer und des Bundes; Quelle: (Statistik Austria 2020a) und Analysen und Berechnungen der AEA

Insgesamt betragen die Ausbauziele für Wasserkraft in den Bundesländern 43,9 TWh bis 2030 (die Bundeslandziele plus die normalisierte Erzeugung von 2018 für jene Bundesländer ohne Ziele), während die Bundesregierung das Ziel von zumindest 46,1 TWh Wasserkraftausbau hat. Nachdem sich das Ziel von +5 TWh Wasserkraftausbau (ÖVP u. Grüne 2020) und (BMK 2020)) auf das Jahr 2020 beziehen wird, lässt sich kein absoluter Wert für das Wasserkraftausbauziel der Bundesregierung basierend auf derzeit verfügbaren Daten bestimmen. Somit wurde ein Minimalziel von 46,1 TWh angenommen (41,1 TWh normalisierte Wasserkrafterzeugung in 2018 plus 5 TWh). Dadurch beträgt die Lücke zwischen den Bundesländerzielen und den Bundeszielen zumindest 2,2 TWh für den Wasserkraftausbau.

In Tabelle 43 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 von 5 TWh berechnet und ein theoretisches Gesamtausbauziel je Bundesland bis 2030 beschrieben.

³⁷ Für Kärnten wird angenommen, dass die spezifizierten +50 GWh bis 2025 (Amt der Kärntner Landesregierung 2014/2015) auf das Basisjahr 2012 bezogen wurden. In 2012 lag die normalisierte Wasserkrafterzeugung in Kärnten bei 4.804 GWh, welche sich bis 2018 bereits auf 5.291 GWh bzw. um 487 GWh erhöht hat.

Tabelle 43: Wasserkrafterzeugung 2018 (normalisiert), Bundesland Wasserkraftziele, technisches Restpotential (exkl. Donaupotentiale), theoretische mögliche Ausbauziele je Bundesland für Wasserkraft / zusätzlicher Erzeugungsbedarf 2030 und Gesamtausbauziele 2030 (in TWh) aufgeteilt basierend auf Restpotential; Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Pöyry 2018) und Analysen und Berechnungen der AEA

TWh/a	Erzeugung 2018	BL-Ziel 2030	Technisches Restpotential	Zusätzlicher Erzeugungsbedarf 2030 (Vorschlag)	Gesamtausbauziele 2030 (Erzeugung 2018 + Vorschlag)
BGL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
KTN	5,3	5,3	0,8	+0,3	5,6
NOE	7,2	7,2	1,0	+0,3	7,5
OOE	9,7	9,7	1,0	+0,4	10,1
SBG	4,3	4,4	2,2	+0,9	5,2
STK	4,1	4,5	1,4	+0,5	4,6
TIR	6,7	8,9	5,2	+2,1	8,8
VOR	2,8	2,8	1,2	+0,5	3,3
WIE	1,1	1,1	0,0	0,0	1,1
Gesamt	41,2	43,9	12,8	+5,0	46,2

4.2.4.2 Windkraft

Die historische Windkrafterzeugung in den Bundesländern, die spezifizierten Windkraftausbauziele der Bundesländer und das österreichische Windkraftausbauziel, wie im Regierungsprogramm und dem Begutachtungsentwurf des EAG-Pakets beschrieben, sind in Abbildung 67 zusammengefasst.

Für den Ausbau von Windkraft haben das Burgenland (2024), Kärnten (2025), Niederösterreich (2030) und die Steiermark (2030) Ausbauziele spezifiziert. Das Burgenland hat bis 2024 einen Windkraftausbau auf 3,5 TWh (Amt der Burgenländischen Landesregierung 2019) als Ziel, Kärnten von 250 GWh bis 2025 (Amt der Kärntner Landesregierung 2014/2015), Niederösterreich von 7 TWh bis 2030 (Amt der NÖ Landesregierung, NÖ Klima- und Energiefahrplan 2019) und die Steiermark von 1,25 TWh bis 2030 (Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 2017). Das Ziel der Bundesregierung ist ein Zubau auf ca. 17 TWh bis 2030 (ÖVP u. Grüne 2020) und (BMK 2020)). Dieses Ziel kann leider im Moment noch nicht weiter konkretisiert werden, da sich das Ziel für den 10-TWh-Zubau auf das Jahr 2020 beziehen wird, für welches noch keine finalen Daten für die Windkrafterzeugung vorliegen. Die Differenz zwischen den Bundesländerzielen und dem Bundesziel beträgt für den Windkraftausbau 5 TWh bis 2030.

Mögliche abgeleitete Windausbauziele für die Bundesländer, um bis 2030 insgesamt einen Nettozubau (exkl. Repowering) um 10 TWh zu erreichen, sind in Tabelle 44 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 Erzeugung 2019 berechnet.

Windkraftausbau Ziele

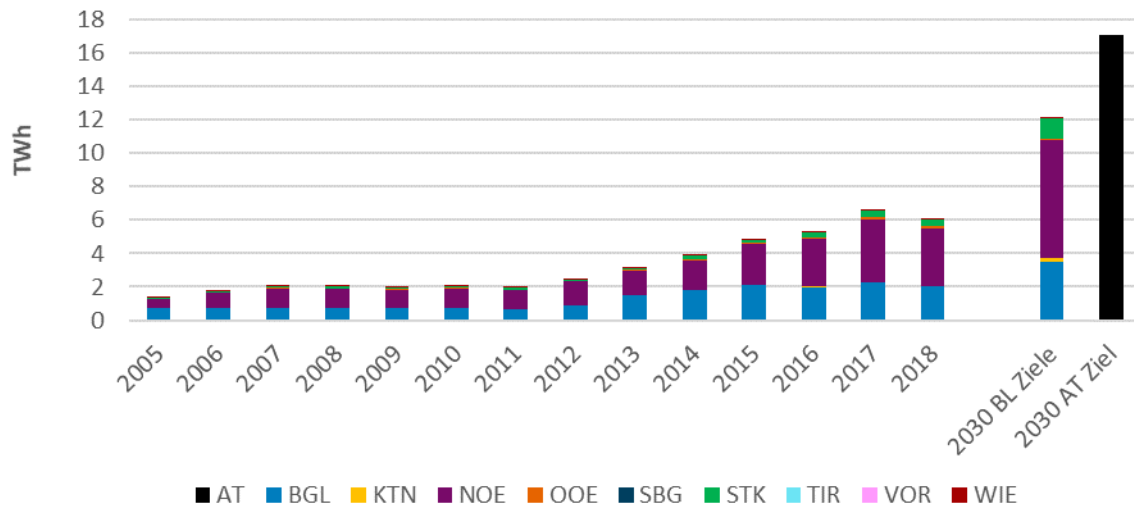


Abbildung 67: Stromerzeugung durch Windkraft der Bundesländer, Windkraftenerzeugungsziele der Bundesländer und des Bundes; Quelle: (Statistik Austria 2020a) und Analysen und Berechnungen der AEA

Tabelle 44: Windkraftenerzeugung 2019, Bundesländerziele für Stromerzeugung aus Windkraft, verfügbares Ausbaupotential 2030, theoretisch mögliche Ausbauziele je Bundesland für Windkraft / zusätzlicher Erzeugungsbedarf 2030 und Gesamtbauziele 2030 (in TWh); Quelle: (Statistik Austria 2020a), (IG Wind 2018), (Energiewerkstatt 2019), (IG Wind 2020) und Analysen und Berechnungen der AEA

TWh/a	Erzeugung 2019	BL-Ziel 2030	Verfügbares Ausbaupotential 2030	Zusätzlicher Erzeugungsbedarf 2030 (Vorschlag)	Gesamtbauziele 2030 (Erzeugung 2019 + Vorschlag)
BGL	2,6	3,5	4,9	+3,3	5,9
KTN	0,0	0,3	1,0	+0,6	0,6
NOE	4,0	7,0	6,3	+4,1	8,0
OOE	0,1	0,1	0,6	+0,4	0,5
SBG	0,0	0,0	0,2	+0,1	0,1
STK	0,6	1,3	2,0	+1,3	1,9
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	7,3	12,2	15,3	+10,0	17,3

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 den Begutachtungsentwurf des EAG-Pakets beschrieben, sind in Abbildung 68 zusammengefasst.

Für den Ausbau von Photovoltaik wurden Ziele bzw. abgeleitete Ziele aus Kärnten (2025), Niederösterreich (2030), Salzburg (2020) und der Steiermark (2030) berücksichtigt. Kärnten hat bis 2025 ein Photovoltaik-Ausbauziel von 180 GWh (Amt der Kärntner Landesregierung 2014/2015), Niederösterreich von 2 TWh bis 2030, Salzburg ein Ziel von 41 GWh für PV und Solarthermie bis 2020 (Land Salzburg 2015) und die Steiermark ein Ziel von 2.700 GWh für Sonnenenergie, Erd- und Umgebungswärme bis 2030 (Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 2017). Für Salzburg wird angenommen, dass ca. 50 % des Zielwertes für PV relevant sind. Gleichzeitig wurden in der Periode 2014 bis 2018 bereits 28 GWh Photovoltaik in Salzburg ausgebaut. Aus diesem Grund wurde der Salzburger Zielwert nicht weiter berücksichtigt. Für die Steiermark wurde angenommen, dass 50 % des Zielwertes bis 2030 für PV relevant sind. Für das österreichische Photovoltaik-Ausbauziel wird vom Basisjahr 2018 ausgegangen und es werden die angestrebten 11 TWh PV-Ausbau ((ÖVP u. Grüne 2020) und (BMK 2020)) hinzugezählt. Das ergibt ein Gesamtziel von mindestens 12,4 TWh bis 2030. Da angenommen wird, dass das tatsächliche Basisjahr für den PV-Ausbau 2020 sein wird, wird sich dieser Zielwert noch erhöhen. Zwischen den Bundeszielen und den Zielen der Bundesländer für den Photovoltaikausbau besteht eine Differenz von 8,2 TWh.

Photovoltaikausbau Ziele

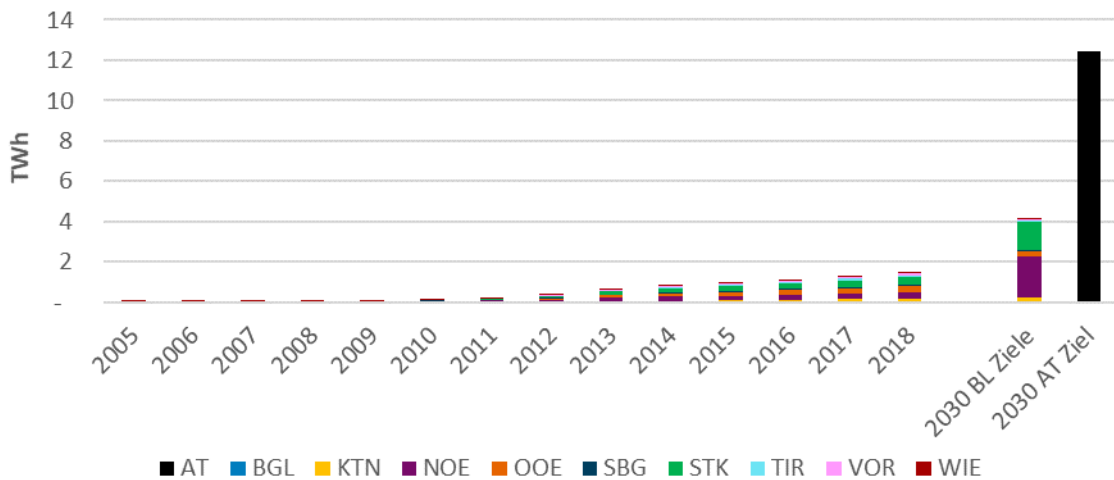


Abbildung 68: Stromerzeugung durch Photovoltaik der Bundesländer, Photovoltaikerzeugungsziele der Bundesländer und des Bundes; Quelle: (Statistik Austria 2020a) und Analysen und Berechnungen der AEA

Mögliche Bundesländerziele für den Photovoltaikausbau werden in Tabelle 45 gemeinsam mit der tatsächlichen PV-Erzeugung 2018 und dem realisierbaren/nutzbaren PV-Potential 2030 beschrieben. Eine Aufteilung der Bundesziele auf Basis der theoretischen PV-Potentiale je Bundesland zeigt, dass jedes Bundesland bei seiner PV-Zielsetzung nachbessern muss. In Tabelle 45 ist auch ein Vorschlag dargestellt, der auf den theoretischen Potentialen aufbaut und zeigt, wie eine Zielaufteilung auf die Bundesländer aussehen kann.

Tabelle 45: Photovoltaikerzeugung 2018, Bundesländerziele für Stromerzeugung aus Photovoltaik, realisierbares Gebäudepotential 2030, theoretisch mögliche Ausbauziele je Bundesland für Photovoltaik / zusätzlicher Erzeugungsbedarf 2030 und Gesamtbauziele 2030 (in TWh); Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Fechner 2020) und Analysen und Berechnungen der AEA

TWh/a	Erzeugung 2018	BL-Ziel	Realisierbares Gebäudepotential 2030	Zusätzlicher Erzeugungsbedarf 2030 (Vorschlag)	Gesamtbauziele 2030 (Erzeugung 2018 + Vorschlag)
BGL	0,0	0,0	0,2	+0,5	0,6
KTN	0,1	0,2	0,3	+1,1	1,2
NOE	0,3	2,0	1,0	+2,7	3,0
OOE	0,3	0,3	0,7	+1,8	2,1
SBG	0,1	0,1	0,3	+0,8	0,9
STK	0,3	1,4	0,5	+1,9	2,2
TIR	0,1	0,1	0,4	+1,3	1,4
VOR	0,1	0,1	0,2	+0,4	0,5
WIE	0,0	0,0	0,3	+0,5	0,5
Gesamt	1,4	4,2	4,0	+11,0	12,4

4.2.4.4 Erneuerbare Wärmekraft

Unter erneuerbarer Wärmekraft werden in den Energiebilanzen der Bundesländer (Statistik Austria 2020a) die Energieträger Müll-erneuerbar, Holzbasierte-Energieträger, Biogas, Sonstige Biogene flüssig, Laugen, Sonstige Biogene-fest und Geothermie berücksichtigt. Insgesamt wurden in Österreich im Jahr 2018 4,9 TWh elektrische Energie aus erneuerbarer Wärmekraft erzeugt. Für die Stromerzeugung aus diesen Energieträgern sind keine Bundesländerziele in den untersuchten Dokumenten enthalten. Allerdings wird im Regierungsprogramm (ÖVP u. Grüne 2020) und im Begutachtungsentwurf des EAG-Pakets (BMK 2020) ein zusätzliches Ausbauziel für die jährliche Stromerzeugung aus Biomasse von 1 TWh beschrieben. Abbildung 69 fasst dies grafisch zusammen.

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 hochgerechnet³⁸. Dies erlaubt es, einen Vorschlag für Bundesländerziele, für den Ausbau bis 2030 und für einen Mindestbestand an erneuerbarer Wärmekraft in Tabelle 46 zu präsentieren.

³⁸ Diese Rechnung wird hier beispielhaft für den Fall von Kärnten beschrieben. In 2017 nutzte Kärnten 438 GWh an fossilen Energieträgern für die Fernwärmeerzeugung; dies entspricht 4,4 % des gesamten fossilen Energieträgerverbrauchs für die Fernwärmeerzeugung. Gleichzeitig entsprach die Nutzung von erneuerbarer Wärmekraft in Kärnten mit 0,8 TWh 16 % der österreichweiten Nutzung. Aus diesen beiden Prozentwerten wurde der Mittelwert von 10,2 % gebildet und dieser mit dem Ausbauziel von 1 TWh für die Stromerzeugung von Biomasse multipliziert.

RES Wärmekraftausbau Ziele

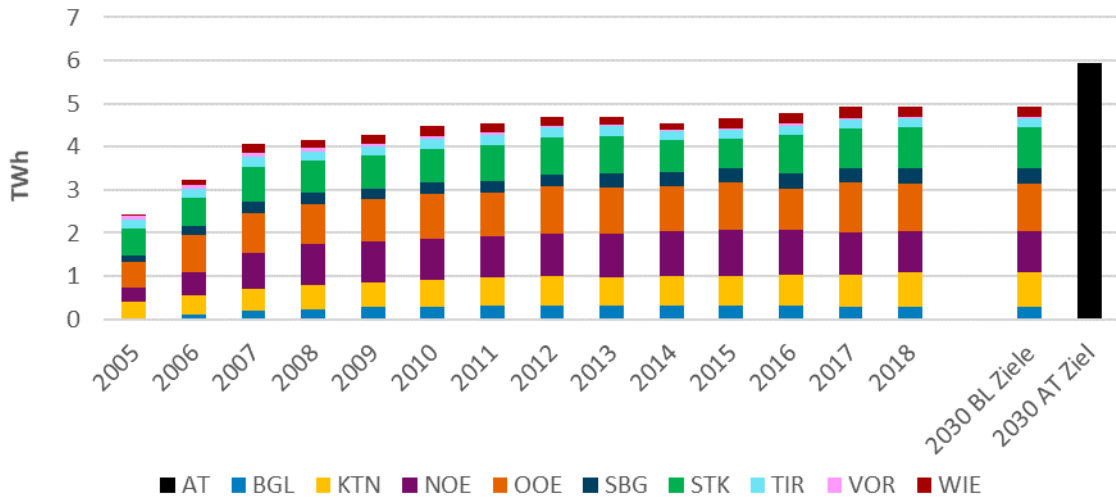


Abbildung 69: Stromerzeugung durch erneuerbare Wärmekraft der Bundesländer, Wärmekrafterzeugungsziele der Bundesländer und des Bundes; Quelle: (Statistik Austria 2020a) und Analysen und Berechnungen der AEA

Tabelle 46: Erneuerbare Wärmekraft 2018, Bundesländerziele für Stromerzeugung aus erneuerbarer Wärmekraft, Vorschlag für Ausbauziele von erneuerbarer Wärmekraft / zusätzlicher Erzeugungsbedarf 2030 und Gesamtausbauziele 2030 (in TWh); Quelle: (Statistik Austria 2020a) und Analysen und Berechnungen der AEA

TWh/a	Erzeugung 2018	BL-Ziel	Zusätzlicher Erzeugungsbedarf 2030 (Vorschlag)	Gesamtausbauziele 2030 (Erzeugung 2018 + Vorschlag)
BGL	0,3	0,3	0,0	0,3
KTN	0,8	0,8	+0,1	0,9
NOE	1,0	1,0	+0,2	1,1
OOE	1,1	1,1	+0,2	1,3
SBG	0,3	0,3	+0,1	0,4
STK	1,0	1,0	+0,2	1,1
TIR	0,2	0,2	0,0	0,2
VOR	0,0	0,0	0,0	0,0
WIE	0,2	0,2	+0,2	0,5
Gesamt	4,9	4,9	+1,0	5,9

4.2.5 Zusammenfassung der Bewertung der Ziele

Aus den Analysen in den Kapiteln oben zeigt sich, dass sowohl bei der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern als auch bei der Reduktion des Endenergiebedarfs sowie bei der generellen Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger und der Reduktion der Treibhausgasemissionen zusätzlicher Zielanpassungsbedarf besteht. Dieser ergibt sich aus den Differenzen zwischen den jeweiligen Zielen des Bundes und der Summe der Ziele der Länder, die in der folgenden Abbildung dargestellt sind.

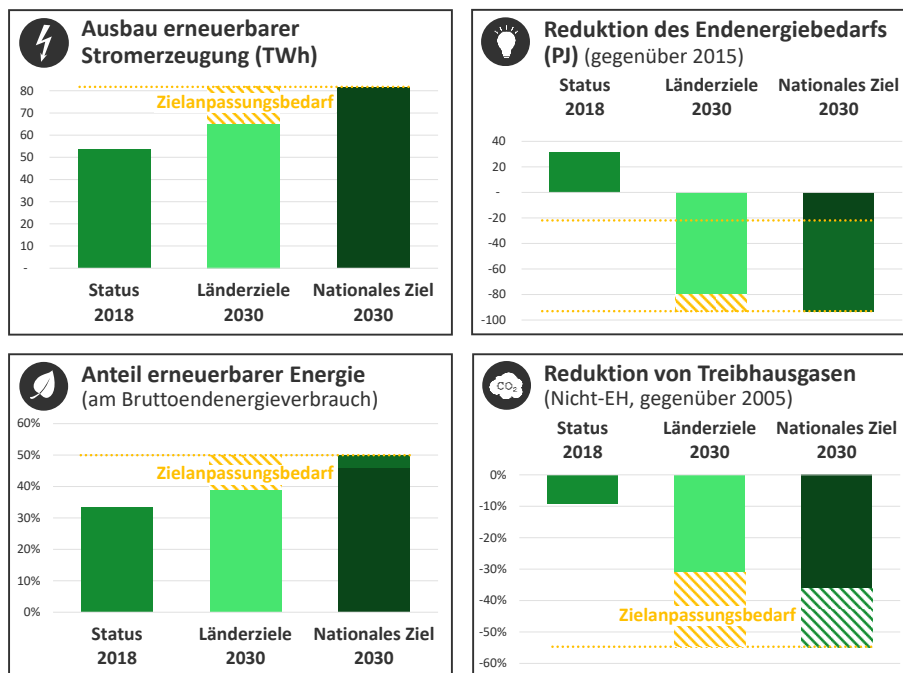


Abbildung 70: Zielanpassungsbedarf aus der Differenz zwischen Bundes- und Länderzielen 2030

Tabelle 47: Zielanpassungsbedarf aus der Differenz zwischen Bundes- und Länderzielen 2030

	Status 2018	Nationales Ziel	Länderziele (aggregiert)	Zielanpassungsbedarf
Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung (TWh)	53,5	>80,5	65,1	>15,4
Reduktion des Endenergiebedarfs auf Basis 2015 in PJ (und TWh)	+31 PJ (+9 TWh)	-23 bis -94 PJ (-6 bis -26 TWh)	-81 PJ (-23 TWh)	0 bis -13 PJ (0 bis 4 TWh)
Anteil erneuerbarer Energie (%)	34 %	46 bis 50 %	39 %	7 bis 11 %
Reduktion von Treibhausgasen im Nicht-EH Bereich (%) auf Basis von 2005	-9 %	-36 %	-31 %	5 %

Um den Anteil heimischer erneuerbarer Energieträger am Stromverbrauch bis 2030 auf 100 % (national, bilanziell) zu erhöhen, wurde im aktuellen Regierungsprogramm der Bundesregierung vorgesehen, die jährliche Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern um 27 TWh auszubauen. Die dokumentierten Ziele der Bundesländer ergeben in Summe einen Zubau von 10,4 TWh (dies entspricht ca. 40% des nationalen Ausbaubedarfs), womit diese bis 2030 im Ausmaß von 16,6 TWh erhöht werden müssen. Dieser Zielanpassungsbedarf von 16,6 TWh teilt sich auf die einzelnen erneuerbaren Energieträger wie folgt auf:

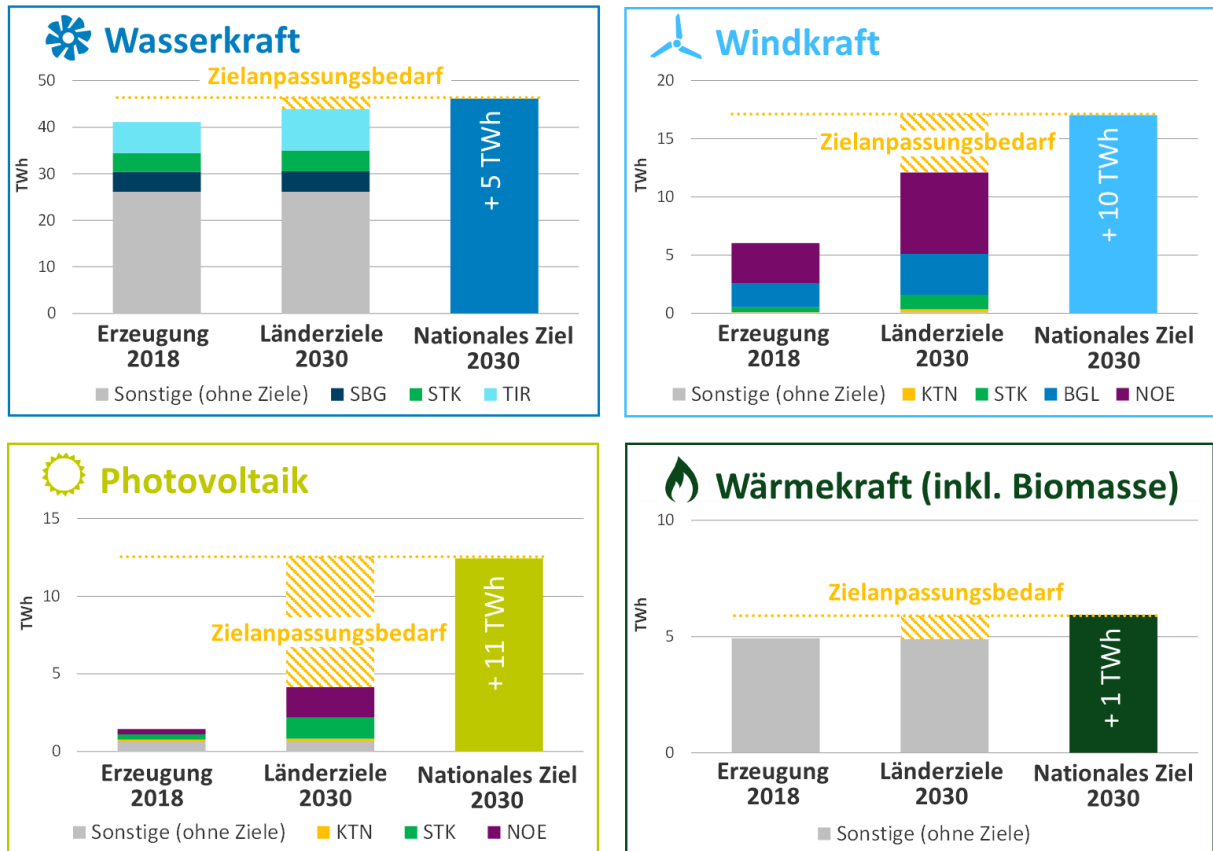


Abbildung 71: Stromerzeugung aus Wasserkraft (normalisiert), Windkraft, Photovoltaik und Wärmekraft 2018, die Erzeugungsziele der Länder und des Bundes sowie der notwendige zusätzliche Zubau bis 2030

Tabelle 48: Stromerzeugung aus Wasserkraft (normalisiert), Windkraft, Photovoltaik und Wärmekraft 2018, die Erzeugungsziele der Länder und des Bundes sowie der notwendige zusätzliche Zubau bis 2030

	Status 2018	Nationales Ziel	Länderziele (aggregiert)	Zielanpassungsbedarf
Wasserkraft (TWh)	41,1	>46,1	43,9	>2,2
Windkraft (TWh)	6,0	>17,0	12,1	>4,9
Photovoltaik (TWh)	1,4	>12,4	4,2	>8,2
Wärmekraft (inkl. Biomasse) (TWh)	4,9	>5,9	4,9	>1,0

4.3 Bewertung der Maßnahmen

Die gesteckten Ziele auf Bundeslandebene müssen von ausreichenden konkreten Maßnahmen begleitet werden, damit sie erreicht werden. Die Untersuchung der Maßnahmen konzentriert sich hier auf den Zeithorizont bis 2030, da die Zeitperiode danach nicht ausreichend in den Strategien der Bundesländer beschrieben ist. Für die Einschätzung, ob die Ziele in den einzelnen Sektoren bis 2030 erreichbar sind, werden folgende Ziele herangezogen:

1. Treibhausgasemissionen Variante 1 der Entwicklung der THG-Emissionen im Nicht-EH-Sektor und Sektorziele (siehe Kapitel 4.2.1.4, auf Seite 71),

2. für Endenergieeffizienz die von den Bundesländern formulierten Ziele (siehe Kapitel 4.2.2, auf den Seiten 73 bis 76) und
3. für den Erneuerbare-Energien-Ausbau die Ziele je erneuerbare Erzeugungstechnologie des Bundes und der Bundesländer (siehe Kapitel 4.2.3 und Kapitel 4.2.4, auf den Seiten 76 bis 83)

Da Österreich eine föderal strukturierte Republik ist, in der die Verantwortlichkeits- und Wirkungsbereiche für Energie- und Klimapolitik sowohl beim Bund als auch bei den Bundesländern liegen, ist die Zielerreichung der Bundesländer maßgeblich von der Bundespolitik und von Bundesmaßnahmen abhängig. Das Ambitionsniveau der Bundesmaßnahmen wurde Großteils von der Europäischen Kommission im Rahmen der Bewertung der Integrierten nationalen Energie- und Klimapläne untersucht. Auch Landesmaßnahmen sollten in vergleichbarer Form analysiert werden. Im Rahmen dieser Studie wurde eine solche Untersuchung 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 sind in den folgenden Abschnitten dargestellt.

4.3.1 Kompetenzverteilung und Zuständigkeiten

Durch die föderale Struktur in Österreich und die Mitgliedschaft Österreichs in der Europäischen Union haben viele verschiedene Verwaltungsebenen Kompetenzen und Zuständigkeiten im Zusammenhang mit Reduktion der Treibhausgasemissionen, im Energieeffizienzbereich und bei der Erhöhung des Erneuerbaren-Anteils.

- **EU:** durch die Schaffung des übergeordneten Rahmens mithilfe von Richtlinien und Verordnungen, welche wichtige Weichenstellungen für die Umsetzung auf nationaler und regionaler Ebene sind
- **Bund:** durch die Wirkung weitreichender Kompetenzen in den Sektoren Verkehr, Energie und Industrie, durch Förder- und Beratungsprogramme und durch die Gestaltung des Steuer- und Abgabensystems
- **Bundesländer:** durch gesetzliche Vorgaben, Genehmigungen, Unterstützungs- und Förderprogramme sowie im Rahmen der eigenen Infrastruktur und im eigenen Wirkungsbereich, inklusive örtlicher und regionaler Aktivitäten in den Bereichen Raumordnung und Naturschutz sowohl als Vorgabe für die Gemeinden als auch als Partner der Gemeinden
- **Gemeinden:** durch die Ausführung ihrer Kompetenzen im Bereich Raumordnung, Verkehrsplanung, Flächenwidmung, Baugenehmigungen (Wohnbau), Energie- und Klimapläne (in größeren Gemeinden), Investitionsförderungen, Energieberatung und Mitwirkung bei Umweltverträglichkeitsprüfungen

Wie sich die rechtliche Zuständigkeit und Maßnahmenmöglichkeiten auf die Ebenen EU/Bund vs. Land/Gemeinde für Treibhausgasemissionen, Energieeffizienz und Erneuerbare-Energien-Ausbau aufteilen, wird in den folgenden Unterkapiteln untersucht.

4.3.1.1 Treibhausgasemissionen

Um die Landesmaßnahmen untersuchen zu können, ist es wichtig, Klarheit über die rechtliche Zuständigkeit und die Maßnahmenmöglichkeit auf Landes- bzw. Bundesebene zu schaffen. Die AEA hat dies bereits im Jahr 2009 in einer Studie (AEA 2009) untersucht, deren Ergebnisse überprüft wurden und im Folgenden dargestellt sind. Es bedarf weiterer Abstimmungen zwischen Bund und Ländern, um diese Zuständigkeiten und Maßnahmenmöglichkeiten und somit die Verantwortung für die Reduktion der Treibhausgasemissionen in den einzelnen Sektoren zu vereinbaren.

Beim Ausbau erneuerbarer Energien und im Energieeffizienzbereich bestehen verteilte Zuständigkeiten und Unterschiede in den Kompetenzen zur Vorgabe von Zielen und Maßnahmen. Die Verteilung dieser Zuständigkeiten zwischen EU bzw. Bund und Ländern bzw. Gemeinden sind separat in den nachfolgenden Unterkapiteln beschrieben.

Im Sektor Energie werden Treibhausgasemissionen hauptsächlich durch KWK-Anlagen und Fernwärmeanlagen verursacht. Bei diesen Anlagen liegt die rechtliche Zuständigkeit überwiegend beim Bund³⁹ bzw. unterliegen diese Anlagen bereits dem Emissionshandel. Es erscheint daher als angemessen, wenn im Sektor Energie die mittelfristige Verantwortung für die THG-relevanten Maßnahmen zu 90 % dem Bund und zu 10 % den Ländern zugeordnet wird (gerundet) (AEA 2009). Im Nicht-EH-Bereich kann dies auf 80 % und 20 % abgeschätzt werden.

Im Industriesektor sind sowohl die industriellen Fertigungsprozesse als auch Offroad-Geräte (z. B. Baumaschinen) für Treibhausgasemissionen verantwortlich. Die rechtliche Zuständigkeit im Industriesektor ist ähnlich wie im Energiesektor; auch hier sind hauptsächlich anlagenrechtliche Regelungen³⁹, welche alle in Bundeszuständigkeit liegen, und der Emissionshandel relevant. Auch im Sektor Industrie kann (auf Basis von (AEA 2009)) vorgeschlagen werden, dass die Verantwortung für THG-relevante Maßnahmenmöglichkeiten mittelfristig zu 90 % beim Bund und zu 10 % bei den Ländern liegt (gerundet). Im Nicht-EH-Bereich kann dies auf 80 % und 20 % abgeschätzt werden.

Im Verkehrssektor ist der Bund zuständig für Gesetzgebung und Vollziehung sowie für die Planung und Umsetzung von Infrastrukturprojekten, für die Schaffung von Rahmenbedingungen und spezifischer gesetzlicher Regelungen für den Bereich des Kraftfahrwesens (z. B. Zulassungen) und des Verkehrswesens (Vergabe von Verkehrsdienstleistungen, Finanzierung etc.) bezüglich des hochrangigen Straßenverkehrs (Autobahnen, Schnellstraßen und Bundesstraßen), der Eisenbahnen, der Luftfahrt und der Binnenschifffahrt. Zusätzlich werden Emissionen durch die Verkehrs- und Raumordnung, wie beispielsweise durch Siedlungsstrukturen, und regionale Angebote im ÖPNV beeinflusst. Die Maßnahmen im Verkehrsbereich können in folgende Gruppen unterteilt werden:

- Förderung des Fußgänger- und Radverkehrs,
- Ausbau und Steigerung der Attraktivität des ÖPNV (Bahn, Bus etc.),
- Berücksichtigung von Aspekten der Verkehrsplanung bei der Raum- und Regionalplanung,
- Parkraummanagement, Geschwindigkeitsbeschränkungen, Senkung von Grenzwerten des Flottenverbrauchs sowie von Fahrzeugemissionen,
- Gestaltung der Normverbrauchsabgabe,
- Mineralölsteuer & fahrleistungsabhängige Maut,
- Förderung einer Elektrifizierung des MIV,
- Elektrifizierung bzw. Nutzung von Wasserstoff im Straßengüterverkehr,
- Umsetzung von Umweltzonen und Fahrverbote.

³⁹ Unter anderem sind dies die rechtlichen Bestimmungen wie die Gewerbeordnung (GewO), Richtlinie 96/61 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IPPC-Richtlinie), Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen (EG-K), Abfallverbrennungsverordnung (AVV), Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVP-G), Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (EIWOG), Emissionszertifikatengesetz (EZG).

Es kann folgende mittelfristige Verantwortungsverteilung vorgeschlagen werden (AEA 2009): Personenverkehr 85 % Bund/EU, 15 % Bundesländer/Gemeinden; Güterverkehr 95 % Bund, 5 % Land (leicht angepasst); sonstiger Verkehr 100 % Bund, 0 % Land/Gemeinde.

Im Sektor Haushalte und Dienstleistungen können Bundesländer im Baurecht, dem Wohnbauförderungsrecht und über Verordnungen die Qualität von Gebäuden festlegen und den Heizkesselersatz regeln, während der Bund die Umsetzung von Maßnahmen über das Wohnungseigentumsgesetz und das Mietrechtsgesetz sowie Bundesförderungen beeinflussen kann. Basierend auf der detaillierten Analyse (AEA 2009) kann abgeschätzt werden, dass im Haushalts- und im Dienstleistungssektor die Verantwortung des Landes bei ca. 65 % und beim Bund bei ca. 35 % liegt.

Im Landwirtschaftssektor überwiegen nicht-energiebedingte Emissionen, wie Methan und Lachgas. Die rechtliche Zuständigkeit liegt hauptsächlich beim Bund durch das Bundes-Landwirtschaftsgesetz, Forstgesetz, Bundes-Tierschutzgesetz, Düngemittelgesetz und -verordnung und Abfallwirtschaftsgesetz. In Länderkompetenz fallen Länder-Landwirtschaftsgesetze und Tierhaltengesetze für Nutztiere sowie Düngung und Bodenschutz – mit Ausnahme der Forstböden und des Wasserrechts (BMNT 2019b). Die größten Beiträge zur Reduktion von Treibhausgasemissionen können durch die Vermeidung und Reduktion von Methan durch Maßnahmen in der Rinderhaltung sowie beim Wirtschaftsdünger-Management erreicht werden. Die Reduktion von Lachgasemissionen kann durch Maßnahmen zur Verringerung des Einsatzes von Düngemitteln und im Bereich der Art der Ausbringung von Dünger erreicht werden. Diese Maßnahmen sind zu einem Großteil vom Programm für eine umweltgerechte Landwirtschaft (ÖPUL) beeinflusst, an dem sowohl der Bund als auch die Länder beteiligt sind. Für den Landwirtschaftssektor wurde ein Aufteilungsschlüssel der mittelfristigen Verantwortung von 80 % beim Bund und 20 % bei den Ländern vorgeschlagen (AEA 2009).

Im Sektor Abfall gibt es eine klare Kompetenzverteilung zwischen Bund und Ländern. Allerdings gibt es eine Mehrzahl an EU-Abfallrechtsakten, welche auf Bundesebene und Landesebene umgesetzt werden müssen; unter anderem die IPPC-Richtlinie (welche Abfallverbrennung regelt) oder das Deponieverbot. Maßnahmenbeiträge gibt es in zwei Kategorien: der Vermeidung von Abfall und der Verwertung von Abfall. Hier kann vorgeschlagen werden, dass die mittelfristige Verantwortung zu 80 % auf Bundes- und zu 20 % auf Landesebene liegt (AEA 2009).

Im Sektor F-Gase liegt die rechtliche Zuständigkeit zur Gänze beim Bund. Die Länder haben hier nur eingeschränkte Möglichkeiten zur Setzung von Maßnahmen (z. B. Anpassung der Wohnbauförderung bzgl. F-Gase). Es kann deshalb folgende Aufteilung der mittelfristigen Verantwortung zwischen Bund und Ländern vorgeschlagen werden: 90 % Bund und 10 % Länder (AEA 2009).

Für die Verteilung der Verantwortung für die Senkenfunktion von Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forst (LULUCF) kann angenommen werden, dass diese gleich ist wie im Landwirtschaftssektor: 80 % auf Bundes- und 20 % auf Landesebene.

Tabelle 49: 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

Wie am Anfang des Kapitels beschrieben bedarf es weiterer Abstimmungen zwischen Bund und Ländern, um diese Zuständigkeiten und Maßnahmen und somit die Verantwortung für die weitere Reduktion von Treibhausgasemission in den einzelnen Sektoren festzulegen und zu vereinbaren.

4.3.1.2 Energieeffizienz

Auch um die Landesmaßnahmen für Energieeffizienz untersuchen zu können, ist es wichtig, Klarheit über die rechtliche Zuständigkeit und die Möglichkeiten zur Umsetzung von Maßnahmen auf Landes- bzw. Bundesebene zu schaffen. In der Studie der AEA (2009) wurde dies als ein Teilaspekt in die Untersuchungen einbezogen. Dies wird im Folgenden zusammenfassend dargestellt. Auch hier bedarf es weiterer Abstimmungen zwischen Bund und Ländern, um die Zuständigkeiten und Möglichkeiten zur Umsetzung von Maßnahmen und somit die Verantwortung für die weiteren Effizienzmaßnahmen in den einzelnen Sektoren zu vereinbaren.⁴⁰

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 durch eine Veränderung des Transportmodus/der Antriebstechnologie (z. B. von Pkw auf ÖPNV oder von Pkw mit Verbrennungskraftmaschinen auf E-Pkw) der Energieverbrauch pro gefahrenem Personenkilometer reduziert werden. Nachdem die Mechanismen zur Veränderung des Transportmodus ähnlichen

⁴⁰ Nachdem die grundlegende Studie (AEA 2009) vor dem Energieeffizienzgesetz erstellt wurde, wird das Energieeffizienzgesetz hier nicht berücksichtigt.

Rahmenbedingungen und Möglichkeiten unterliegen wie jene zur Senkung von Treibhausgasemissionen, kann dieselbe Verantwortungsverteilung vorgeschlagen werden: Personenverkehr 85 % Bund/EU, 15 % Bundesländer/Gemeinde; Güterverkehr 95 % Bund/EU, 5 % Land/Gemeinde (leicht angepasst); sonstiger Verkehr 100 % Bund/EU, 0 % Land/Gemeinde.

Im Sektor Haushalte können Bundesländer durch ihre Möglichkeiten im Bereich der thermisch-energetischen Gebäudesanierung sehr viel im Bereich der Energieeffizienz bewirken. Es kann vorgeschlagen werden, dass die Verantwortung des Landes 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. Deshalb kann vorgeschlagen werden, dass der Bund für 70 % und die Länder für 30 % der mittelfristigen Maßnahmen in diesem Bereich die Verantwortung übernehmen.

Tabelle 50: 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 am Anfang des Kapitels beschrieben bedarf es weiterer Abstimmungen zwischen Bund und Ländern, um die Zuständigkeiten und Maßnahmen und somit die Verantwortung für Energieeffizienzmaßnahmen in den einzelnen Sektoren festzulegen und zu vereinbaren.

4.3.1.3 Erneuerbare Energien

Die rechtliche Zuständigkeit und Maßnahmenmöglichkeiten und somit die Verantwortung für den Erneuerbare-Energien-Ausbau liegt stärker auf Landes- bzw. Gemeindeebene als im Treibhausgas- und Energieeffizienzbereich.

Stromerzeugungsanlagen sowie Fernwärmeanlagen brauchen eine geeignete Raumordnung, Flächenwidmungen und eine Vielzahl an Genehmigungen, welche auf Landes- bzw. Gemeindeebene erfolgen. Ohne diese können keine Stromerzeugungsanlagen oder Fernwärmeanlagen in Österreich gebaut werden. Es wird vorgeschlagen, dass die Verantwortung für Maßnahmen zur Erzeugung von Strom und Fernwärme aus erneuerbaren Ener-

gieträgern zu je 50 % auf EU/Bund und Land/Gemeinde aufgeteilt wird. In der Box unten wird der Genehmigungsprozess, den jede Windkraftanlage durchlaufen muss, kurz dargestellt (laut der Website Windfakten (2020)). Damit kann die Verantwortung auf Gemeinde-/Landesebene veranschaulicht werden.

Für jede Windkraftanlage ist in Österreich ein Genehmigungsverfahren vorgeschrieben, im Zuge dessen auch die jeweilige Gemeinde ihre Einwilligung geben muss. In den Gemeinden entscheiden die demokratisch gewählten Gemeindevertreter, wie die Gemeinden mit Windenergieprojekten umgehen. Genauso, wie es auch beim Straßenbau, bei Schulen oder anderen Dingen passiert. So wird sichergestellt, dass Windkraftprojekte nicht gegen den breiten Willen der Bevölkerung durchgesetzt werden können.

In einem ersten Schritt wird die Gemeinde informiert, auf deren Gebiet ein Windpark errichtet werden soll. Stimmt die Gemeinde zu, kann die Umwidmung des Aufstellungsortes in „Grünland-Windkraftanlagen“ beantragt werden. In weiterer Folge muss in umfangreichen Genehmigungsverfahren beim Land und bei der zuständigen Bezirkshauptmannschaft geklärt werden, ob durch das Projekt Beeinträchtigungen unterschiedlicher Art zu erwarten sind. Dabei sind praktisch alle Elemente notwendig, wie man sie von einer Umweltverträglichkeitsprüfung kennt: Gutachten von Naturschutzsachverständigen, Vogelkundlern, Luftfahrtsachverständigen und Schallgutachtern. Heute findet aufgrund der Größe der Windparks in aller Regel immer eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach UVP-Gesetz statt. Erst nach einer eingehenden Prüfung fällt eine positive Entscheidung über die Genehmigung einer Windkraftanlage.

Der Regelfall ist, dass eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach UVP-Gesetz durchgeführt werden muss. Ab einer gewissen Projektgröße (20 Anlagen oder 30 Megawatt) ist dies bindend der Fall; es kommt dann zu einer Verfahrenskonzentration bei der Landesregierung. Dabei werden die betroffenen Materienetze wie Elektrizitätswesengesetz, Bauordnung, Naturschutzgesetz oder Luftfahrtgesetz berücksichtigt.

Folgende Behörden sind im Verfahren zuständig

- **Umwidmung in „Grünland-Windkraftanlagen“** (Gemeinde, Landesregierung)
- **Elektrizitätsrechtliches Verfahren** (Landesregierung)
 - Elektrizitätsrechtliche und baurechtliche Vorschriften
 - Schall und Schattenwurf
- **Naturschutzrechtliches Verfahren** (Bezirkshauptmannschaft oder Magistrat)
 - Landschaftsbild
 - Erholungswert der Landschaft
 - Vogelschutz, Naturschutz
- **Luftfahrtbehördliches Verfahren** (Landeshauptmann)

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

Tabelle 51: 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.

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 Indikatorenentwicklung 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.

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 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 PV-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 2021 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 72 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 theoretisch notwendige Zielfortschritt zur Zielerreichung nach Sektoren wie in Variante 1 (in Abbildung 62 und Tabelle 39) berücksichtigt. Sektoren wurden in den Bundesländern **grün** bewertet, wenn die tatsächlichen THG-Reduktionen im Zeitraum 2005–2017 deutlich über dem Teilziel 2017 lagen. Eine **rote** Bewertung bedeutet, dass die THG-Entwicklung in den Sektoren in den Bundesländern von 2005 bis 2017 deutlich schlechter als das Teilziel 2017 waren. Eine **gelbe** Bewertung bedeutet, dass die THG-Entwicklung nahe der notwendigen THG-Reduktion laut Teilziel 2017 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.

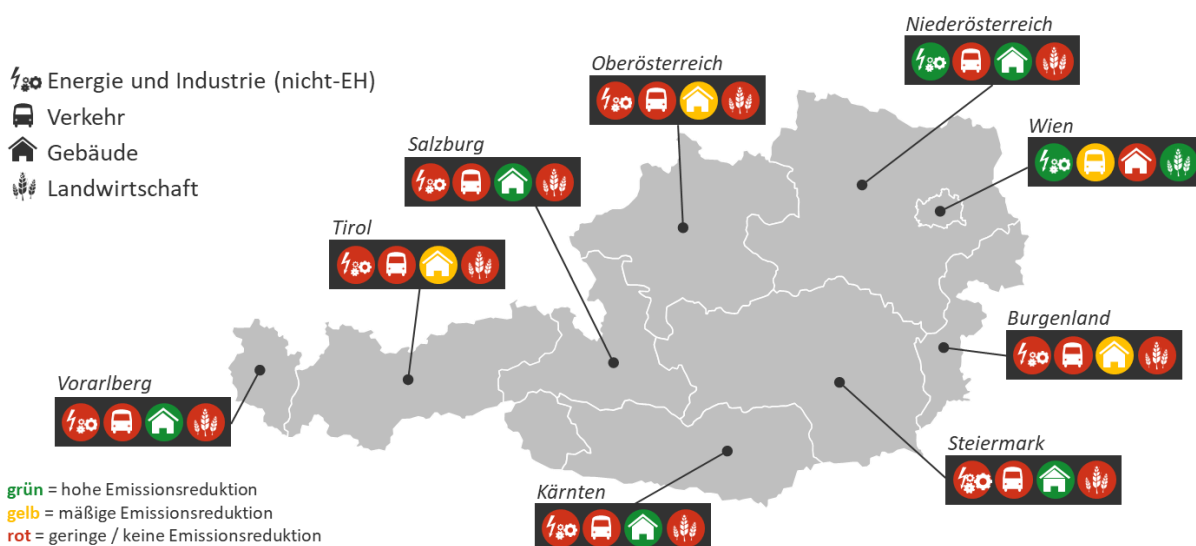


Abbildung 72: Bewertung der Fortschritte der Bundesländer bei der Reduktion der Treibhausgasemissionen; Quelle: siehe Analyse Kapitel 4.5.1

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.⁴¹

4.3.3.1 Energie⁴²

Die gesamten THG-Emissionen im **Energiesektor** im Jahr 2017 betragen 10,9 Mio. t CO₂-Äquivalent, während sie im Nicht-EH-Bereich 1,3 Mio. t CO₂-Äquivalent ausmachten. Seit 2005 konnte der Energiesektor seine THG-Emissionen insgesamt um 34 % 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 (im Jahr 2017 3,8 Mio. t CO₂-Äquivalent) 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.

Vier Bundesländer (Kärnten, Steiermark, Tirol, Niederösterreich) beschreiben Maßnahmen bzgl. der Dekarbonisierung der Nah- und/oder Fernwärme durch Biomassenutzung 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 des effizienten Fernwärmeausbaus, Forcierung der Nutzung von dezentraler Niedertemperaturwärme in Mikronetzen (Anergienetze), Forcierung von Saisonale Wärmespeicher und die Anpassung des rechtlichen Rahmens zur bevorzugten Energieversorgung mit erneuerbarer Fernwärme. In vielen Fernwärmenetzen werden fossile Energieträger allerdings 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-Nutzungsgebote bzw. Verbote von Ableitung der Abwärme in die Umgebungsluft oder Abwärme-Abnahmepflichten für Wärmenetzbetreiber berücksichtigt werden. Niederösterreich beschreibt darüber hinaus als geplante Maßnahmen, dass gemeinsam mit relevanten Stakeholdern eine Strategie für den Ersatz von fossilem Erdgas durch erneuerbare Quellen erarbeitet wird und entsprechende Pilotprojekte unterstützt werden.

Es wäre sinnvoll, wenn alle Bundesländer Maßnahmen zur Dekarbonisierung der Fernwärme berücksichtigen und entsprechend in ihren Energiestrategien präsentieren, die Wirkung der geplanten Maßnahmen auf die Treibhausgasemissionen vorab quantifizieren und die zugrundeliegenden Annahmen klar darstellen.

⁴¹ Maßnahmen im Bereich der Klimawandelanpassung wurden in der vorliegenden Studie nicht berücksichtigt.

⁴² Maßnahmen bzgl. des Ausbaus von erneuerbaren Energien werden in Kapitel 4.3.5 besprochen.

4.3.3.2 Industrie

Der **Industriesektor** emittierte im Jahr 2017 26,1 Mio. t CO₂-Äquivalent (21,0 Mio. t CO₂-Äquivalent im EH-Bereich und 5,1 im Nicht-EH-Bereich). Der Industriesektor ist damit einer der wenigen Sektoren mit steigenden THG-Emissionen. In 2005 beliefen sich die THG-Emissionen noch auf 25,5 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 indirekt unterstützen und liegen deshalb weitestgehend außerhalb der Verantwortung der Bundesländer. Sie werden 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 Lüftungssystemen
- Umstellung von Heizungen mit fossilen Energieträgern auf erneuerbare Energieträger bei Nichtwohngebäuden
- Nutzung von innerbetrieblicher Abwärme
- Allgemeine Verbesserung der Nutzung von erneuerbaren Energieträgern
- 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

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 23,7 Mio. t CO₂-Äquivalent im Jahr 2017. Diese stiegen in der Periode 1990–2017 um 72 %, 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 4 %.⁴³ Der Verkehrssektor verursacht fast die Hälfte (46 % in 2017) 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 52 % im Burgenland bei.⁴⁴ 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 (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):

⁴³ Siehe Analyse in Kapitel 2.2.4, Abbildung 24 und Tabelle 19 auf Seite 22

⁴⁴ Siehe Analyse in Kapitel 2.2.3 (Seite 18)

- 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
 - 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
 - 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
 - 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)
 - Elektrifizierung des Pkw-Verkehrs⁴⁵:
 - Unterstützung von Pilotprojekten und Pilotregionen

⁴⁵ In den meisten Landesdokumenten ist unklar, ob hier sowohl Privat- als auch Firmen-Pkw angesprochen werden und ob dies auch leichte Nutzfahrzeuge (LNF) berücksichtigen.

- Unterstützungsarbeit für steuerliche Begünstigung von E-Autos und zur Beseitigung rechtlicher sowie technische Hemmnisse
- E-Mobilitätsförderung
- Entwicklung von Konzepten für E-Gebrauchmarkt (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

Das BEÖ (2019) beschreibt, dass für die Nachrüstung von Ladestationen folgende Rechtsakte anzupassen sind:

Anpassung § 16 WEG:

- Die Errichtung und der Betrieb von Ladeinfrastruktur soll zum Katalog privilegierter Maßnahmen hinzugefügt werden.

Anpassung § 28 WEG:

- Die Errichtung und der Betrieb von Ladeinfrastruktur soll zu einer Angelegenheit der ordentlichen Verwaltung nach § 28 (1) WEG werden.

Anpassung § 4 MRG:

- Ladeinfrastruktur soll unter „Normale Ausstattung“ fallen.

Für mehr Informationen siehe auch „Endbericht zur Nachrüstung von Ladestationen in bestehenden großvolumigen Wohngebäuden“ (e7 2017).

- Errichtung von E-Ladeinfrastruktur (Ausstattung aller Landesdienststellen mit geeigneten Lademöglichkeiten, Pilotversuche im kommunalen Wohnbau, in Kombination mit PV-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
- 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
 - 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
- Verkehrsvermeidungsstrategien oder Anpassungen bzgl. Tempolimits:
 - Anreize für die Erhöhung des Pkw-Besetzungsgrades
 - Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung
 - 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). 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.⁴⁶ 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 2017 8,3 Mio. t CO₂-Äquivalente und waren somit für 10,1 % der nationalen THG-Emissionen verantwortlich. Der Gebäudesektor ist der Sektor, in dem in Österreich seit 2005 die höchsten THG-Emissionsreduktionen erreicht werden konnten. In dem Zeitraum 2005 bis 2017 konnten die THG-Emissionen um 34 % reduziert werden.⁴⁷ Auf Gebäude entfielen in Österreich im Jahr 2017

⁴⁶ Für Lkw-Verkehr wird sich höchstwahrscheinlich bis 2025 herausstellen, zu welchen Teilen dies mittels E-Lkw, Oberleitungs-Lkw oder Wasserstoff-Lkw dekarbonisiert wird.

⁴⁷ Siehe Analyse in Kapitel 2.2.4, Abbildung 25 und Tabelle 20 auf Seite 9

trotzdem 16 % aller THG-Emissionen im Nicht-EH-Bereich.⁴⁸ 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 in den Bereichen Ölkesseltausch, verstärkter Einsatz von erneuerbaren Energieträgern in der Raumwärme und in der thermischen Sanierung von Gebäuden maßgeblich zu diesen Treibhausgasreduktionen beitragen. Im geförderten Wohnbau hat sich allerdings die umfassende Gebäudesanierung in den letzten Jahren auf ein Drittel reduziert, obwohl eine Verdreifachung angestrebt wird (Global 2000 2018). Gleichzeitig führt einer der THG-Reduktionseffekte im Gebäudebereich zu einer Verschiebung in einen anderen Sektor: Durch den verstärkten Einsatz von Fernwärme kommt es zur 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 Heizkesseltausch. Thermische Sanierung bzw. Sanierungsrate werden teilweise allerdings unterschiedlich in Bezug auf Sanierungsquote und Sanierungseffektivität definiert. Eine einheitliche Definition sollte in Zukunft festgelegt und genutzt werden, um eine Vergleichbarkeit der Maßnahmen und deren Wirkungen zu erleichtern. In einer Vereinbarung nach Artikel 15a B-VG zwischen Bund und Ländern wurden hohe energetische Standards für die Wohnbauförderung festgeschrieben (BMNT 2019b). Tirol, Vorarlberg und Kärnten betonen die Wichtigkeit, die Sanierungstiefe in Richtung Niedrigstenergiehaus- bis hin zu Passivhaus-Qualität zu verbessern (Global 2000 2018). Alle Bundesländer haben sich kürzlich auf einen neuen Fahrplan zur Verwirklichung von „Niedrigstenergiegebäuden“ im Neubau ab 2021 geeinigt (BMNT 2019b). Manche Bundesländer waren Vorreiter beim Ausstieg aus der Ölheizung. 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 fehlen entsprechende Maßnahmen in den Strategiedokumenten der Bundesländer.

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.

Die von Bundesländern beschriebenen Maßnahmen im Gebäudebereich inkludieren:

- Vorbildwirkung bei Landes-Gebäuden, Liegenschaften und Anlagen:
 - Stufenweiser Sanierungsplan für alle Landesgebäude (Zielzustand nach EU-Gebäuderichtlinie)
 - Ausstieg aus fossilen Energieträgern für das Heizen mit klarem Umsetzungsplan
 - Ausstattung von geeigneten Landesgebäuden mit PV, 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

⁴⁸ Wie die Analyse in Kapitel 2.2.3 (Seite 18) zeigt, haben Gebäude-THG-Emissionen einen Anteil an Nicht-EH-Emissionen in den Bundesländern zwischen 11 % in Kärnten und 23 % in Wien.

- Forcierung von klimafreundlicher bzw. dekarbonisierter Kälterzeugung (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
 - Verpflichtende Nachhaltigkeitsprüfung bei großen Beschaffungsvorgängen
- 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 PV-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
 - Verpflichtende Einführung von Werkzeugen für energieeffiziente Siedlungsentwicklung, Testung in Demogemeinden
 - Kombination von Baulandmobilisierung für „Leistbares Wohnen“ und „Energieeffizientem Bauen“
 - Gesetzliche Verankerung von Ausgleichsmaßnahmen 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 Ausstieg aus fossilem Öl bis 2040 (mit über die Jahre gleichmäßig verteiltem Kesselaustausch)
 - 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

- 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 Potenziale für die Einsatzmöglichkeit von erneuerbarem Gas in urbanen Bestandsgebäuden
- 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
- 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“
 - Einführung von Sanierungsausweisen für Gebäude
 - 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 PV-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, Nachverdichtungspotenzial und zentraler Lage
- Betriebliche Gebäude:
 - Vorantreiben der Umstellung von Heizungen mit fossilen Energieträgern auf erneuerbare Energieträger bei Nichtwohngebäuden
 - 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
 - Kampagnen für PV und Beleuchtung und PV in Gewerbe und Industrie
- Unterstützung von Pilotprojekten:
 - Innovative erneuerbare Wärme- und Stromversorgungskonzepte
 - 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 Klimaanlagen im Rahmen gesetzlich vorgeschriebener Inbetriebnahmen, Überprüfungen, Wartungen und Kaminreinigungen
 - Umsetzung von Energieausweisen und Anlagendatenbanken mit automatischer Plausibilitätsprüfung zur Qualitätsverbesserung
 - Kontinuierliche Verbesserung der Energieausweisdatenbank und Sicherstellung der Qualitätssicherung
- Rechtliche Aspekte
 - Anpassung von baurechtlichen Rahmenbedingungen (z.B. Beschränkung der Vorlauftemperatur im Neubau, PV-Tauglichkeit für große Bauwerke)
 - 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).
- 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
 - HaustechnikerInnen, Schulwarten, Gebäudeverantwortlichen

- Unterstützung von alternativen Finanzierungsinstrumenten (z. B. Energie-Contracting)

Eine Quantifizierung der Maßnahmenwirkungen bis 2030 ist bisher in keinem der Bundesländer 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 2019): „Der Endenergieverbrauch für Heizen, Kühlen und Warmwasser in Gebäuden sinkt um 1 Prozent, die damit verbundenen CO₂-Emissionen um 2 Prozent pro Kopf und Jahr.“ Oberösterreich hat das spezifische Gebäudeziel ähnlich formuliert, aber weniger stark (nachdem die m² Wohn-/Nutzfläche stärker steigt als die Bevölkerung) und nur begrenzt auf den Energieeinsatz, und zwar als Reduktion des Energieeinsatzes pro m² (klimabereinigt) um 1 % p.a.

4.3.3.5 Landwirtschaft

Der Landwirtschaftssektor verursachte im Jahr 2017 insgesamt 8,2 Mio. t CO₂-Äquivalent und war somit für 10 % der gesamten österreichischen Emissionen verantwortlich. Im Vergleich zu 1990 konnten diese Emissionen um 13 % 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 21 %, in Niederösterreich, der Steiermark und Salzburg 19 % und in Kärnten 17 % der Nicht-EH-THG.⁴⁹

Fünf der Bundesländer haben Energie- und Klimastrategien und Maßnahmen gemeinsam in ihren Dokumenten dargestellt (Burgenland, Niederösterreich, Salzburg, Steiermark und Wien), während die restlichen vier Bundesländer in ihren Dokumenten dies meist getrennt darstellen. Die fünf Bundesländer, welche die Materie kombiniert darstellt, 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, 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. Auf EU-Ebene wird das Ambitionsniveau in den Bereichen Klima- und Umweltschutz für den Agrarsektor mit dem Vorschlag der Europäischen Kommission für die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) für die Zeit nach 2020 angehoben. Mindestens 40 % der Gesamtmittel für die GAP werden voraussichtlich klimarelevant sein (Europäische Kommission 2019). Hier können Bundesländer für gezielte Maßnahmen finanzielle Unterstützung erhalten.

⁴⁹ Siehe Abbildung 20, Seite 19

Weitere beschriebene Maßnahmen der Länder im Landwirtschaftsbereich sind:

- Vermeidung von Überdüngung durch Optimierung der Stickstoffdüngung
- Forcierung von klimafreundlicher Gülleausbringung und Lagerung
- Forcierung von Wirtschaftsdüngervergärung
- Reduktion von Stickstoffausscheidung in der Wiederkäuerhaltung
- Installation von klima-fitten 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)
- 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)
- 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.

4.3.3.6 Abfall und F-Gase

Im Sektor Abfallwirtschaft betragen die THG-Emissionen im Jahr 2017 2,9 Mio. t CO₂-Äquivalent. Diese sektoralen THG-Emissionen konnten im Vergleich mit 2005 im Ausmaß von -15 % reduziert werden, während die THG-Emissionen im F-Gas-Sektor im Jahr 2017 2,2 Mio. t CO₂-Äquivalent betragen und seit 2005 um 22 % zugenommen haben.

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 Nutzen 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

Der Abfallsektor wird in den untersuchten Dokumenten nur von vier Bundesländern (Burgenland, Niederösterreich, Steiermark und Wien) und mit sehr niedrigem Detailgrad behandelt. Die beschriebenen Maßnahmen behandeln hauptsächlich Abfallreduktion durch Abfallvermeidung, Wiederverwendung, Recycling und Kreislaufwirtschaftsmaßnahmen. Niederösterreich beschreibt darüber hinaus Maßnahmen zur Verbesserung der Abfalllogistik, Konzepte zum Deponierückbau und die Weiterführung von Gaserfassung in Deponien. Burgenland beschreibt die stoffliche Nutzung von Abgasen, um Kohlenstoffrecycling zu ermöglichen. Der F-Gas-Sektor wird in den Landesdokumenten nicht berücksichtigt.

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 bestehenden Waldflächen als Kohlenstoffsinken und Klimaregulator
- Nachhaltige Holznutzung,
- Klimaangepasste Bewirtschaftung der Wälder
- 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
- Forcierung von grüner Infrastruktur in Kulturlandschaften
- Ausbau des Waldökologie-Programms
- Empfehlungen der Sorten- und Baumartenwahl weiterentwickeln

- Forcierung von Laubholzpflanzung
- 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 2018 90 TWh und somit 29 % des gesamten Endenergieverbrauches. Im EEV der Industrien überwiegt der Energieträger Erdgas; dieser wird für 32 TWh des EEV verwendet. Am zweithäufigsten wird elektrische Energie, mit 29 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 12 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 16,6 TWh in der Energiebilanz von Österreich berichtet. Bei einer Betrachtung des Energieverbrauchs des Sektors Eisen- und Stahlerzeugung inklusive dieser 16,6 TWh ergibt sich eine Summe von 26,6 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 112 TWh (36 % des gesamten EEV) in 2018. 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 den Energieverbrauch im Verkehr gesetzt. Dieser soll bis 2030 um 40 % und bis 2050 um 70 % 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 ist in 2018 für 24 % des EEV verantwortlich und gemeinsam mit dem Dienstleistungssektor für 10 % der gesamten THG-Emissionen und 16 % der Nicht-EH-THG-Emissionen verantwortlich. In Österreich haben Haushalte gesamt einen EEV von 76 TWh. Bei einer Betrachtung pro Person (siehe Abbildung 43) sieht man, dass in Burgenland der EEV pro Person mit 10,6 MWh/Person am höchsten und in Wien mit 6,2 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, den Endenergieverbrauch pro Kopf und Jahr für Heizen, Kühlen und Warmwasser in Gebäuden um 1 Prozent zu senken.

4.3.5 Erneuerbare Energien

Österreich muss zur Erreichung der nationalen Energie- und Klimaziele den Ausbau erneuerbarer Energieträger künftig noch stärker vorantreiben. Dies schafft auch neue Arbeitsplätze und stärkt den Wirtschaftsstandort Österreich. In den folgenden Unterkapiteln werden die Maßnahmen der Bundesländer für die Erneuerbare-Energie-Technologien Wasserkraft, Windkraft, PV, Biomasse und sonstige bewertet. Diese Bewertung wurde von der Österreichischen Energieagentur, unter Einbeziehung der realisierbaren Potentiale, durchgeführt. Abbildung 73 gibt einen Überblick über die Attraktivität der derzeitigen Rahmenbedingungen und den bisherigen Fortschritt beim Ausbau von Erneuerbare-Energie-Technologien: Wasser, Wind, PV-Gebäude, PV-Freifläche und Stromerzeugung aus Biomasse. Die zugrundeliegenden Details für diese Bewertung werden in Kapitel 4.5.2 beschrieben.

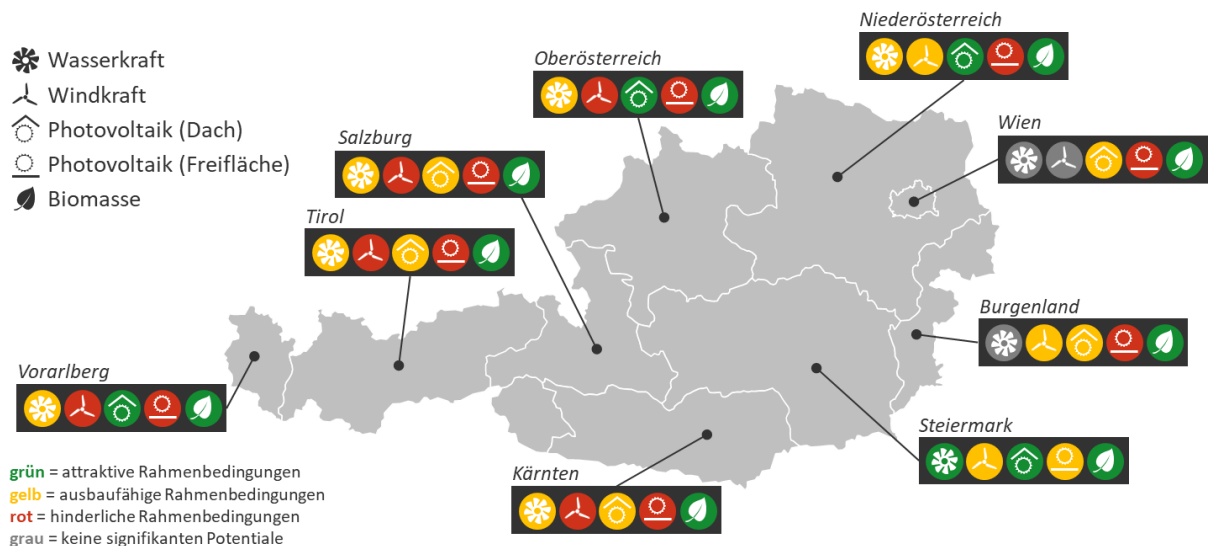


Abbildung 73: Bewertung der Rahmenbedingungen für den Ausbau von erneuerbarer Stromerzeugung in den einzelnen Bundesländern

Die Länder haben unter anderem allgemeine (nicht auf die Erzeugungstechnologien bezogene) Maßnahmen in ihren Strategie- oder Maßnahmendokumenten beschrieben. Eine essentielle Maßnahme um die verstärkte Produktion und Nutzung von erneuerbarem Strom zu unterstützen, ist der Ausbau der Übertragungs- und Verteilernetze. Weitere wichtige Maßnahmen zur Unterstützung der Umstellung auf ein zu 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 2018 deckte die Wasserkraft abhängig von schwankenden Erzeugungsbedingungen 49–61 % des österreichischen Bruttostrombedarfs. Im Jahr 2018 produzierten die österreichischen Wasserkraftwerke mit einer Gesamtleistung von ca. 14,5 GW 37,6 TWh an elektrischer Energie. Kleinwasserkraft (bis 10 MW) machen fast 95 % aller Wasserkraftwerke aus. Diese verfügen über ca. 10 % der installierten Wasserkraftleistung und decken 13 % der Jahreserzeugung aus Wasserkraft. (BMNT 2019a)

In den Energie- und Klimastrategien aller Bundesländer mit Wasserkraftpotential werden Maßnahmen für zusätzliche Wasserkrafterzeugung genannt. Diese Maßnahmen reichen von konkreten Projekten, welche bis zu einem bestimmten Zeitpunkt umgesetzt werden sollen (z. B. Salzburg und Vorarlberg), bis hin zu Beschreibungen, die den Wasserkraftausbau durch Errichtung von Neuanlagen und durch Effizienzsteigerung bzw. Revitalisierungen von bestehenden Anlagen unterstützen. Dabei wird der Naturschutz entsprechend berücksichtigt. Unterstützende Maßnahmen, welche weiters genannt wurden, sind die gemeinsame Erhebung der realisierbaren Potentiale für Neuanlagen und Effizienzsteigerungen, die Beschleunigung von Genehmigungsverfahren im Land (Kärnten), Impuls- und Förderprogramme zur Nischennutzung und geförderte Beratungen.

4.3.5.2 Windkraft

Windkraftanlagen konnten im Jahr 2018, mit einer Produktion von 6 TWh, bereits ca. 9 % des österreichischen Strombedarfes decken (von ca. 2 % in 2005). Ende 2018 waren Windkraftanlagen mit einer kumulierten Gesamtleistung von 3,1 GW in Österreich installiert. Die Stromproduktion aus Windkraft unterliegt auch jährlichen Schwankungen basierend auf den Windverhältnissen. So hat zum Beispiel die Stromproduktion aus Wind im Jahr 2018, trotz des weiteren Zubaus und einer höheren Gesamtleistung, wegen des relativ schlechten Windaufkommens abgenommen.

Das Burgenland, Niederösterreich, 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:

- 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)

In Kärnten beispielsweise wird auch Kleinwindkraft explizit erwähnt. In der oberösterreichischen Energiestrategie (Land Oberösterreich 2017) sind auch Maßnahmen enthalten, welche teilweise bereits umgesetzt sind (z. B. die Überarbeitung des Windkraftmasterplans), aber in der Praxis nicht zu einer Unterstützung von Windkraftanlagen beitragen. In manchen Bundesländern wird der Ausbau des Stromnetzes für den weiteren Ausbau von Windkraft als notwendig beschrieben.

Es wäre von Bedeutung, wenn die Bundesländer Oberösterreich, Salzburg, 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 Kärnten reichen (laut Expertenaussage) 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 Bundesländer mit einer bereits größeren Windkrafterzeugung können hier als Vorbild dienen. Um die Erreichung der Ziele beim Windkraftausbau zu unterstützen, wären in allen Bundesländern bei Genehmigungsverfahren Verbesserungen und Vereinfachungen sinnvoll.

4.3.5.3 Photovoltaik

Die Stromproduktion aus Photovoltaik ist in den letzten Jahren zwar stark gestiegen, deckte aber im Jahr 2018 mit einer Produktion von 1,4 TWh nur ca. 2 % des österreichischen Strombedarfes ab. In den letzten Jahren (2012-2018) stagnierte das Niveau der jährlichen Neuinstallationen von PV-Anlagen bei ca. 180 GWh pro Jahr.⁵⁰ Im Jahr 2018 erfolgte ein Zuwachs um knapp 170 MW, womit die Gesamtleistung auf ca. 1,44 GW stieg. Für die Erreichung des österreichischen PV-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 6,5-mal höher als der Ausbau im Jahr 2018.

Nur in wenigen Bundesländern gibt es konkrete PV-Ausbauziele. Gleichzeitig beschreiben alle Bundesländer den PV-Ausbau als Bestandteil ihrer Energie- und Klimastrategien. Allerdings wird der Fokus meist auf Dachflächen-PV und gebäudeintegrierte PV gelegt und nicht Freiflächen-PV. Es gibt Bundesländer, in denen Freiflächen-PV dezidiert ausgeschlossen werden, während diese in anderen Bundesländern als Notwendigkeit für die Erreichung der Erneuerbare-Energien-Ausbauziele angesehen werden. Selbst in diesen Bundesländern soll der Ausbau von PV aber vorrangig auf Dächern und versiegelten Flächen bzw. an Deponiestandorten oder im Bereich von Verkehrsflächen erfolgen.

Genannte Maßnahmen für die Unterstützung des PV-Ausbaus sind:

- Erhebung der Potentiale auf Dächern (privat und betrieblich), Deponien, Parkplätzen, Lärmschutzwänden, alten Industriestandorten und Freiflächen
- Evaluierung von rechtlichen Verbesserungen für PV
- Entwicklung eines sektoralen Raumordnungsprogramms für Photovoltaik
- Gemeinden werden dazu angehalten und unterstützt, in ihren örtlichen Entwicklungskonzepten ausreichend Flächen für eine PV-Nutzung zur Verfügung zu stellen
- Verpflichtende Überprüfung, ob Photovoltaik bei Neubauten wirtschaftlich einsetzbar ist
- Besserstellung von Energiegemeinschaften und gemeinschaftlichen PV-Anlagen in Siedlungen

⁵⁰ Bei einer Mittelwertbildung über den beschriebenen Zeitraum erhöht der relativ hohe Ausbau im Jahr 2013 den durchschnittlichen jährlichen Ausbau.

- Nutzung von Landesimmobilien für PV und Überprüfung von Contracting-Optionen oder anderen Finanzierungsmodellen
- Überprüfung von Direktförderungen für PV auf Gemeindegebäuden oder Gebäuden des sozialen Wohnbaus
- PV-Förderungen
- Informationsoffensive für den sinnvollen Einsatz von PV-Kleinanlagen bzw. für Gemeinden, Private, Unternehmen und landwirtschaftlichen Betriebe,
- Unterstützung der Innovation für Agro-PV
- Schaffung klarer und einfacher Regeln für den Netzzugang für PV-Anlagen in Kooperation mit dem Netzbetreiber
- Vereinfachung und Beschleunigung von Genehmigungsverfahren und Widmungserfordernissen
- Schaffung eines One-Stop-Shops für die Genehmigung von Energieerzeugungsanlagen
- Maßnahmen zur primären Mobilisierung von Dach- und sonstigen vorgenutzten Flächen
- Bevorzugung von Flächen mit bereits erschlossenen Netzinfrastrukturen
- Notwendige PV-Freiflächen-Anlagen sind bevorzugt auf minderwertigen bzw. vorgenutzten Flächen zu errichten
- 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 Erreichung der Ziele wäre es erforderlich, dass alle Bundesländer Freiflächenanlagen ermöglichen, da die bis 2030 realisierbaren Dachpotentiale nur ca. 4 TWh PV-Ausbau ermöglichen und die zusätzlich erforderlichen 7 TWh (basierend auf 11 TWh österreichischer Zielsetzung) nur zu einem geringen Teil auf Deponien und Verkehrsflächen bis 2030 errichtet werden können (siehe Kapitel 3.4.5.3). Zusätzlich können die oben beschriebenen Maßnahmen geprüft und gegebenenfalls in die Maßnahmenlisten mitaufgenommen werden.

4.3.5.4 Biomassestromerzeugung

Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern in Wärmekraftanlagen betrug im Jahr 2018 4,9 TWh. Dies ist mehr als eine Verdoppelung der über diese Technologien produzierten Strommengen seit 2005 (2,4 TWh). In den Dokumenten der Bundesländer wird manchmal die Überprüfung zur nachträglichen Ausstattung von Fern- und Nahwärmanlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung und die Unterstützung von neuen Geschäftsmodellen von Biogasanlagen (z.B. eigenverbrauchsoptimierte Kleinbiogasanlagen) genannt. Sonstige direkte Maßnahmen zur Förderung der Stromerzeugung aus Biomasse werden nicht in den entsprechenden Strategien erwähnt. Eine Verbesserungsmöglichkeit wäre, in jedem Bundesland die Potentiale für die nachträgliche Ausstattung von Fern- und Nahwärmanlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung als Maßnahme aufzunehmen.

4.3.5.5 Wärmebereitstellung

Bei der Wärmebereitstellung werden in vielen Energie- und Klimastrategien der Bundesländer Maßnahmen angeführt. Diese haben das Ziel, fossile Energieträger durch effiziente erneuerbare Energieträger zu ersetzen, die Nutzung von Abwärme zu forcieren und den Einsatz von effizienten Technologien zu unterstützen. Die beschriebenen Maßnahmen beziehen sich meist sowohl auf Einzelheizungen (Solarthermie, Wärmepumpen und Biomasse-einzelanlagen) als auch auf Fern- oder 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 Nahwärmanlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung oder Solaranlagen bzw. solaren Großspeicher 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 für die Wärmebereitstellung eingesetzt werden soll, wenn Erdgas nicht durch andere Maßnahmen ersetzt werden kann. Hier wird sowohl der Einsatz von Biomethan als auch der von Wasserstoff als möglich erachtet. Für die Planung des Einsatzes von grünem Gas braucht es allerdings klare Richtungsweisungen vom Bund und den Bundesländern, da in diesem Bereich die österreichischen Potentiale 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 Bundesseite 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 führt in seinem Energiemasterplan (Amt der Kärntner Landesregierung 2014/2015) aus dem Jahr 2015 folgende Anliegen an, die auf Bundesebene zu bearbeiten sind:

- Das Land Kärnten wird sich dafür einsetzen, dass das Bundesgesetz EIWOG so abgeändert wird, dass Strom aus gemeinschaftlichen Siedlungsanlagen auf Haushalte aufgeteilt werden kann,
- dass bei PV ÖMAG-Einspeisetarife auf Überschusseinspeisetarife umgestellt werden,
- dass Mindestkriterien für Mietwohnungen verstärkt und die Rechte ärmerer Mieter gestärkt werden, um Energiearmut entgegenzuwirken.

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 PV 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 Heimpladung 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 BLI-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.
 - Klaren 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.
 - 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 fossil-flüssigen 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 zu erhöhen.
 - Der Fernverkehr soll weiter kontinuierlich auf Schiene und Schiffe verlagert werden (entsprechen 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 fossilen 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 soll verbessert werden (Anlagen, welche der Netzregelung dienen, sollen von Netzzugangsentgelten und Netznutzungsgebühren befreit werden).
 - Förderzins fossiler Energieträger soll erhöht werden.
 - PV-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 für PV-Nutzung soll 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 hat Anforderungen und Empfehlungen an den Bund nicht klar formuliert. In der Energieleitregion Oberösterreich 2050 (Land Oberösterreich 2017) wird allerdings formuliert, mittels welcher klima- und energiepolitischen Maßnahmen die Ziele erreicht werden sollen (diese sind stark von Bundesmaßnahmen abhängig):

- Effiziente und effektive marktwirtschaftliche Rahmenbedingungen und Anreize anstelle von regulatorischen Eingriffen
- One-Stop-Shop für – von Bund und Land gemeinsam abgewickelten – Förderansuchen

Salzburg hat in 2015 (Land Salzburg 2015) beschrieben, dass es

- in seinen Plänen bereits die Wirkungen des Bundes-Energieeffizienzgesetzes berücksichtigt hat und
- zusätzliche Maßnahmen im Einklang mit den Zielsetzungen des Bundes-Klimaschutzgesetzes und der Low Carbon Roadmap der EU braucht.

Die **Steiermark** (Amt der Steiermärkischen Landesregierung 2017) hat 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

Tirol (Amt der Tiroler Landesregierung 2015) hat im Jahr 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) genannt:

- Sicherung kalkulierbarer Einspeisetarife
- Kostenwahrheit im Verkehr
- Ausbau bestimmter Bahnstrecken
- 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
- Beseitigung der steuerlichen Nachteile für erneuerbare Energieträger
- Wohnrechtliche Anpassungen zur Erleichterung von Sanierungsmaßnahmen (Wohnungseigentums-gesetz, Mietrechtsgesetz)
- 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
- Gesetz zur Darstellung der energiebedingten Lebenszykluskosten beim Kauf von Produkten

Wien hat mehrmals in der Smart City Wien Rahmenstrategie beschrieben, dass es seine Ziele nur mit geeigneten Rahmenbedingungen und entsprechenden Maßnahmen zur Unterstützung seitens des Bundes bzw. der EU erreichen kann. In dieser Strategie wurden unter anderem beschrieben, dass im Gebäudebereich vonseiten des Bundes Unterstützung erforderlich ist. Diese erforderliche Unterstützung bezieht sich auf:

- Wohn- und Steuerrecht,
- Sanierungsaktivitäten in Wohnungseigentumshäusern oder im mietrechtsgeschützten Bereich,
- Energieträgerwechsel hin zu Fernwärme und erneuerbaren Energien.

4.5 Bundesländer-Ziele vs. -Maßnahmen bis 2030

4.5.1 THG-Ziele vs. Maßnahmen

Die Frage, ob die THG-Ziele auf Bundeslandebene mit den Maßnahmen, welche in den Landesdokumenten beschrieben werden, erreicht werden können, kann nur sehr grob, qualitativ oder basierend auf historischen Entwicklungen beantwortet werden, nachdem es hierzu in den Landesdokumenten bis 2030 keine Quantifizierung und keine nachvollziehbaren Szenarien-Betrachtungen gibt. Der Versuch einer Quantifizierung der zusätzlichen Maßnahmen (von welchen die Wirkung noch nicht in den historischen Daten ersichtlich ist) mittels eigener Annahmen – d. h. ohne Einbindung der Landesexperten – würde zu unrealistischen Ergebnissen führen, da wesentliche Informationen dafür fehlen würden. Eine solche Analyse auf dem Ist-Stand bei THG bzw. EEV in den Bundesländern und auf Expertenschätzung aufzubauen, wäre sehr ungenau und würde auch nur grobe Aussagen ermöglichen. Alleine die Baselines der Bundesländer für die Entwicklung bei den Treibhausgasen bis 2030 hängen sehr stark von der zukünftigen Wirtschafts-, Bevölkerungs-, Mobilitäts- und Komfortentwicklung ab. Weiters treten Rebound-Effekte auf, die Maßnahmenwirkungen reduzieren, und wirken sich auch internationale Trends bei Technologiekosten zum Beispiel für E-Pkw, E-Lkw, E-LNF und Wasserstoffproduktion auf die Entwicklungen aus.

Für die Klimaneutralitätsziele bis 2040 oder 2050 lässt sich für Österreich und alle Bundesländer anhand der derzeit verfügbaren Datenlage nur die Aussage treffen, dass die existierenden bzw. geplanten Maßnahmen nicht ausreichen, um bis 2040 oder 2050 klimaneutral zu werden. Für eine Analyse der mögliche THG-Zielerreichung bis 2030 werden als Indikatoren die historischen Entwicklungen in den Sektoren 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 72 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 theoretisch notwendige Zielfortschritt zur Zielerreichung nach Sektoren wie in Variante 1 (in Abbildung 62 und Tabelle 39) berücksichtigt. Sektoren wurden in den Bundesländern **grün** bewertet, wenn die tatsächlichen THG-Reduktionen im Zeitraum 2005–2017 deutlich über dem Teilziel 2017 lagen. Eine **rote** Bewertung bedeutet, dass die THG-Entwicklung in den Sektoren in den Bundesländern von 2005 bis 2017 deutlich schlechter als das Teilziel 2017 waren. Eine **gelbe** Bewertung bedeutet, dass die THG-Entwicklung nahe der notwendigen THG-Reduktion laut Teilziel 2017 lag.

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

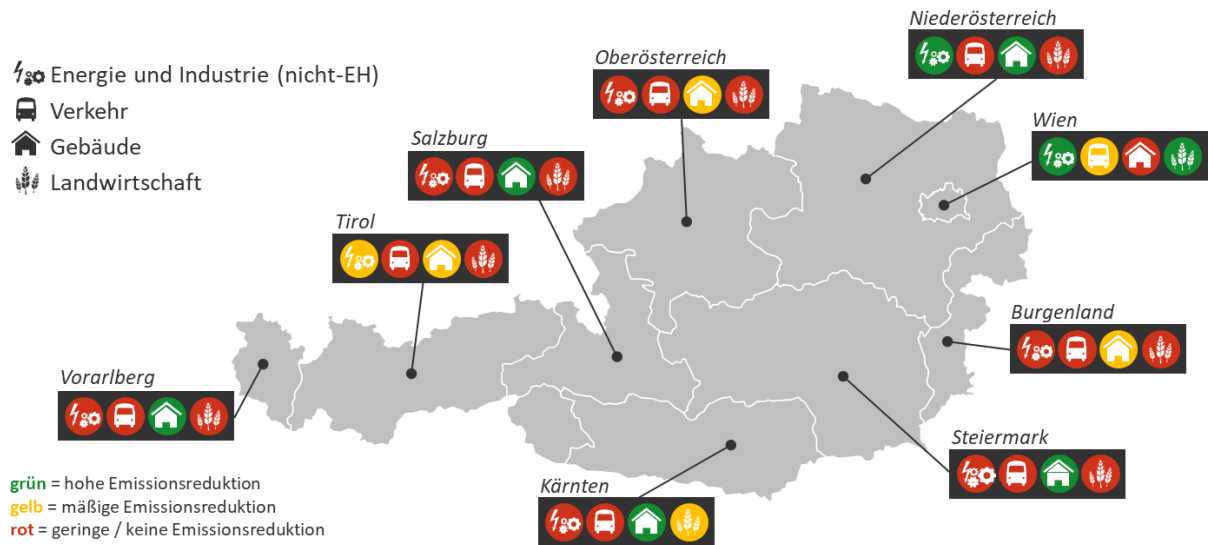


Abbildung 74: Bewertung der Fortschritte der Bundesländer bei der Reduktion der Treibhausgasemissionen im Nicht-EH-Bereich

Tabelle 52: Entwicklung der THG-Emissionen von 2005 bis 2017; Quelle: (UBA 2019b) mit geringen Korrekturen für die Sektoren Energie und Industrie, um der Erweiterung des Emissionshandels im Jahr 2013 Rechnung zu tragen

	BGL	KTN	NOE	OOE	SBG	STK	TIR	VOR	WIE	AT
Energie und Industrie	55 %	0 %	-12 %	17 %	53 %	4 %	-1 %	13 %	-10 %	3 %
Verkehr	-1 %	-5 %	-2 %	-2 %	-2 %	-5 %	2 %	0 %	-12 %	-4 %
Gebäude	-29 %	-50 %	-36 %	-32 %	-40 %	-41 %	-25 %	-35 %	-19 %	-33 %
Landwirtschaft	0 %	-2 %	-1 %	1 %	5 %	2 %	4 %	10 %	-16 %	1 %

Tabelle 53: Nicht-EH-THG Sektor-Entwicklung, Sektorziele – Variante 1: -36 % bis 2030, Zielpfade und Teilziele; Quelle: basierend auf dem UBA-Transition-Szenario (UBA 2017), mit Erhöhung des THG-Zielwertes für den Verkehrsbereich

Variante 1 (TWh bzw. %)	2005	2030 UBA-Transition		2030 (-36 %)		Zielpfad für THG-Reduktionen auf jährliche THG-Reduktion (auf Basis 2005)	Teilziel im Jahr 2017
Energie und Industrie	6,3	5,6	-11%	5,6	-11%	-0,4%	-5 %
Verkehr	24,6	13,1	-47 %	15,5	-37 %	-1,5%	-18 %
Gebäude	12,5	4,7	-62 %	4,7	-62 %	-2,5%	-30 %
Landwirtschaft	8,2	7,2	-12 %	7,2	-12 %	-0,5%	-6 %

4.5.2 Erneuerbaren-Ziele vs. Maßnahmen

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.

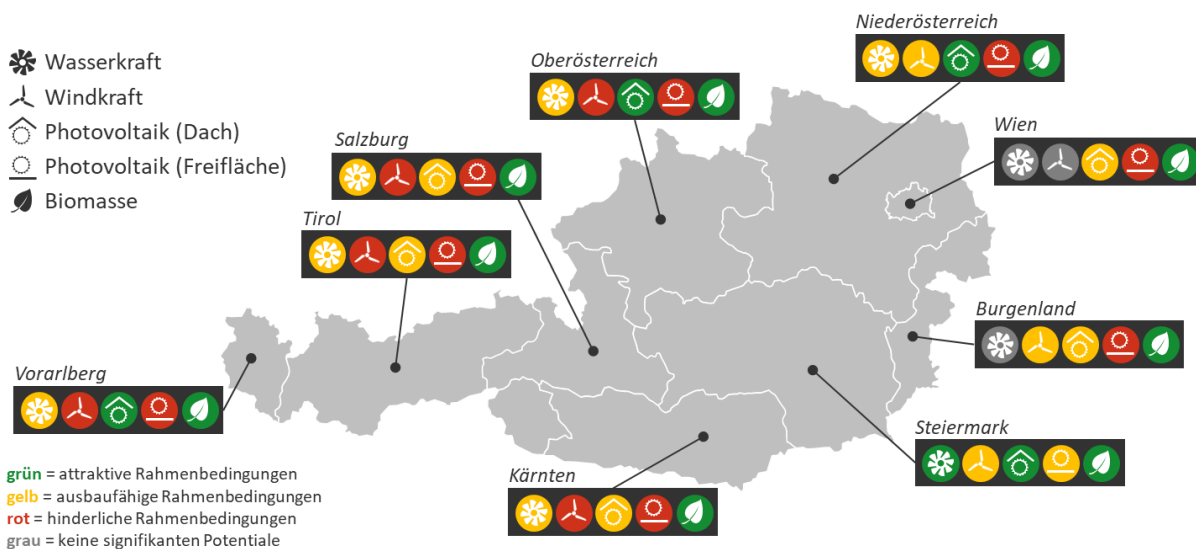


Abbildung 75: Bewertung der Rahmenbedingungen für den Ausbau von erneuerbarer Stromerzeugung in den einzelnen Bundesländern

Die Bewertung in Abbildung 75 beruht auf Vergleichen zwischen Mindestausbauzielen und wahrscheinlichem Zubau und stellt die daraus resultierende Ausbaulücke im Verhältnis zu den Ausbauzielen dar. Der wahrscheinliche Ausbau bis 2030 wurde wie folgt abgeschätzt:

- basierend auf Analysen des jährlich historischen Ausbaus von 2005–2018 (bei Wasserkraft und Wärmekraft),
- auf der Analyse des jährlich möglichen Windkraftausbaus bis 2030 durch Extrapolation des gesicherten Mindestausbaus bis 2024 (bei Windkraft) bis 2030⁵¹ und
- auf getrennter Betrachtung des PV-Freiflächen-Potentials von den PV-Potentialen bei Gebäuden, Depots und Verkehrsflächen; mit der Annahme, dass letztere unter den derzeitigen Rahmenbedingungen gebaut werden können und dies für PV-Freiflächen derzeit nicht möglich ist.

Die Detailergebnisse für die Bundesländer sind in den folgenden Abbildungen und Tabellen zusammengefasst.

4.5.2.1 Wasserkraft

In Abbildung 76 wird die Erzeugung von elektrischer Energie aus Wasserkraft im Jahr 2018 gemeinsam mit den vorgeschlagenen Mindestausbauzielen (=die jeweiligen Balkenenden) sowie den von Experten abgeschätzten Zubau im Zeitraum 2021-2030 dargestellt. Die Abschätzung des Zubaus basiert auf dem durchschnittlichen jährlichen Ausbauraten von 2005-2018 hochgerechnet auf weitere 10 Jahre. Die Differenz zwischen der Wasserkrafterzeugung im Jahr 2018 plus der abgeschätzten Erzeugung 2021-2030 und den vorgeschlagenen Mindestausbauzielen wird hier als Ausbaulücke beschrieben. Zusätzliche Erzeugung von elektrischer Energie in den Jahren

⁵¹ Für den wahrscheinlichen jährlichen Ausbau von Niederösterreich wurde der Mittelwert des jährlichen historischen Ausbaus von 2005–2017 und des Mindestausbaus berechnet, nachdem der historische Ausbau deutlich über dem gesicherten Mindestausbau bis 2024 liegt.

2019 und 2020 würde entsprechend die gesamten Balkenlängen erweitern, allerdings die Ausbaulücke nicht reduzieren.

Die Grafik zeigt, dass in Kärnten und der Steiermark das Erreichen der Ausbauziele auf Basis der historischen jährlichen Ausbauraten der Wasserkrafterzeugung wahrscheinlich ist. In Tirol, Vorarlberg, Oberösterreich und Niederösterreich sind hingegen um vielfach höhere Ausbauraten als in der Vergangenheit für die österreichische Zielerreichung notwendig.

Wasserkraft - Ausbau 2030

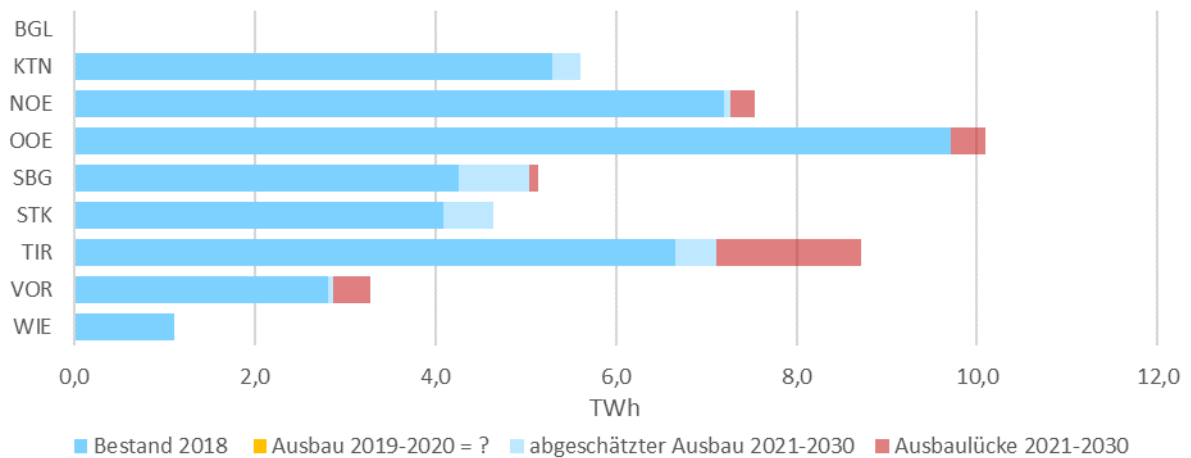


Abbildung 76: Wasserkraft – Ausbau 2030

4.5.2.2 Windkraft

In Abbildung 77 wird die Erzeugung von elektrischer Energie mittels Windkraftanlagen im Jahr 2019 gemeinsam mit den vorgeschlagenen Mindestausbauzielen (=die jeweiligen Balkenenden) sowie den abgeschätzten Zubau im Zeitraum 2021-2030 dargestellt. Die Abschätzung des Zubaus basiert auf einer Extrapolation des gesicherten Mindestausbaus bis 2024 hochgerechnet auf 2030.⁵¹ Die Differenz zwischen der Stromerzeugung im Jahr 2019 plus der abgeschätzten Erzeugung 2021-2030 und den Mindestausbauzielen wird hier als Ausbaulücke beschrieben. Zusätzliche Erzeugung von elektrischer Energie in den Jahren 2020 würde entsprechend die gesamten Balkenlängen erweitern, allerdings die Ausbaulücke nicht reduzieren.

Die Grafik zeigt, dass in allen Bundesländern höhere Ausbauraten, als in den nächsten Jahren geplant, notwendig sind um die österreichischen Ziele zu erreichen. Für Niederösterreich, Steiermark und Burgenland ist jeweils eine Verdoppelung der Ausbaugeschwindigkeit notwendig. In Kärnten, Oberösterreich, Salzburg, Tirol und Vorarlberg sind auch relativ große Ausbaulücken, auf Basis des bisher gesicherten Zubaus bis 2024, zu erwarten.

Windkraft - Ausbau 2030

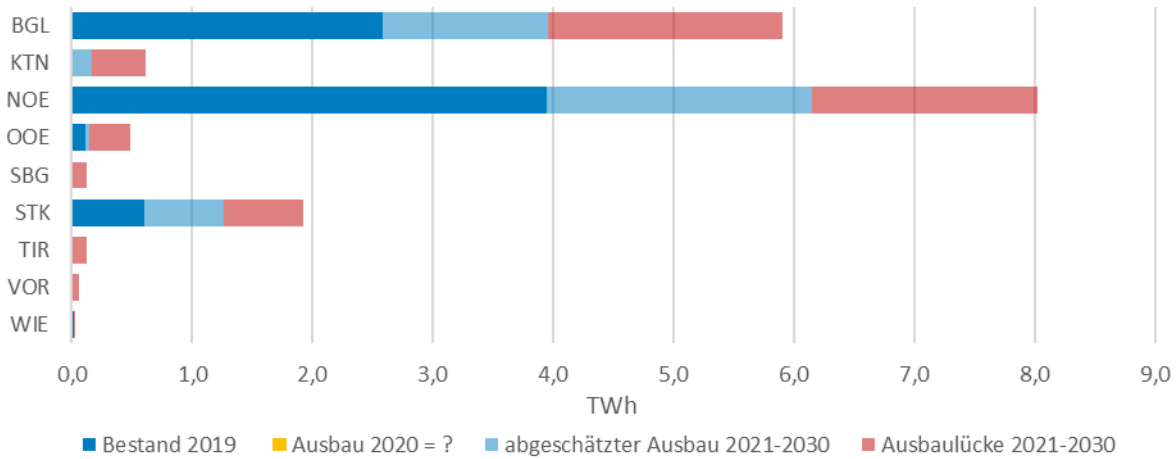


Abbildung 77: Windkraft – Ausbau 2030, Nettoausbau (Repowering wurde hier nicht separat betrachtet)

4.5.2.3 Photovoltaik

Abbildung 78 zeigt die Stromerzeugung mittels Photovoltaik im Jahr 2018, gemeinsam mit den vorgeschlagenen Mindestausbauzielen sowie dem abgeschätzten Zubau im Zeitraum 2021-2030. Die Abschätzung der PV-Stromerzeugung wurde nicht anhand einer historischen Analyse oder Trendanalyse vorgenommen, sondern anhand einer Einschätzung über die Wahrscheinlichkeit des PV-Ausbaus auf unterschiedlichen Flächenarten.

Bei einer groben historischen Analyse der PV-Ausbauraten in Österreich im Zeitraum 2009-2018 (10 Jahre) zeigt sich ein mittlerer jährlicher PV-Ausbau von 140 GWh (von 2012 bis 2018 von 180 GWh). Dies würde extrapoliert 1,4 TWh (bzw. 1,8 TWh) an gesamten PV-Ausbau für den Zeitraum 2021 bis 2030 ergeben. Eine Trendanalyse der PV-Ausbauraten auf Basis des Zeitraums 2009-2018 würde eine PV-Ausbau von 2,9 TWh von 2021 bis 2030 zeigen. Beides - die historische Analyse und die Trendanalyse veranschaulichen - dass eine vier bis sechsfache Erhöhung der Ausbaugeschwindigkeit notwendig ist, um das 11-TWh-Ziel bis 2030 zu erreichen.

Es kann allerdings erwartet werden, dass der PV-Zubau zumindest auf Gebäude-, Deponie- und Verkehrsflächen unter den derzeit zu erwarteten Rahmenbedingungen erfolgen kann.⁵² Dieser Zubau ist in Abbildung 78 als „abgeschätzter Ausbau 2020 – 2030“ dargestellt. Es kann derzeit aber nicht davon ausgegangen werden, dass auch der für die Zielerreichung notwendige PV-Ausbau auf Freiflächen erfolgen kann. Daher zeigen die Ausbaulücke in Abbildung 78 die für die Zielerreichung notwendige Stromerzeugung von PV-Freiflächenanlagen in allen Bundesländern.

⁵²

Photovoltaik - Ausbau 2030

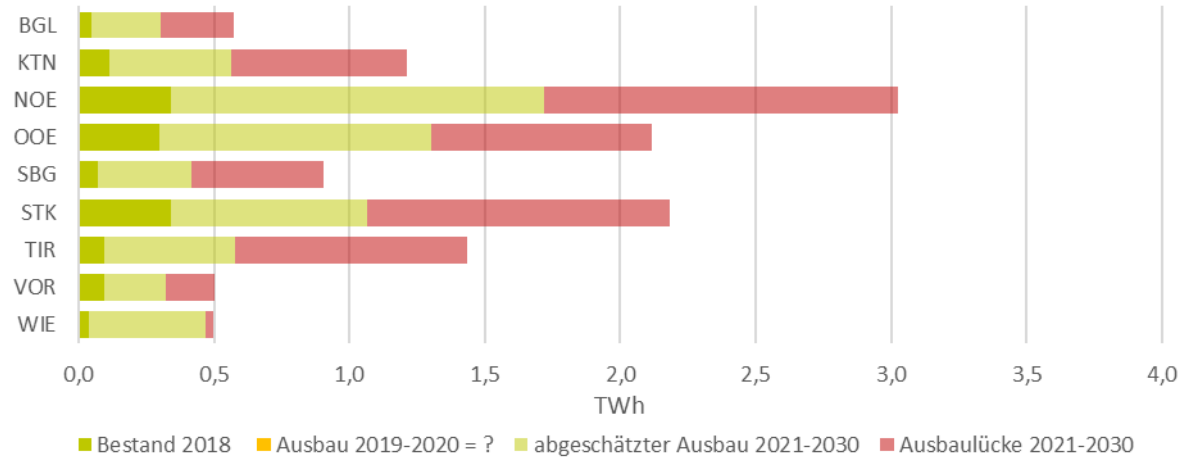


Abbildung 78: Photovoltaik – Ausbau 2030

4.5.2.4 Wärmekraft / Biomasse

Abbildung 79 zeigt die Stromerzeugung der Bestandsanlagen aus erneuerbarer Wärmekraft (inkl. Biomasse), sowie die Mindestausbauziele (die Balkenenden), und den abgeschätzten Zubau 2021-2030 auf Basis von extrapolierten historischen Ausbauraten. Die Grafik zeigt, dass auf Basis der historischen Ausbauraten, eine Zieleerreichung bis 2030 erwartet werden kann.

Wärmekraft - Ausbau 2030

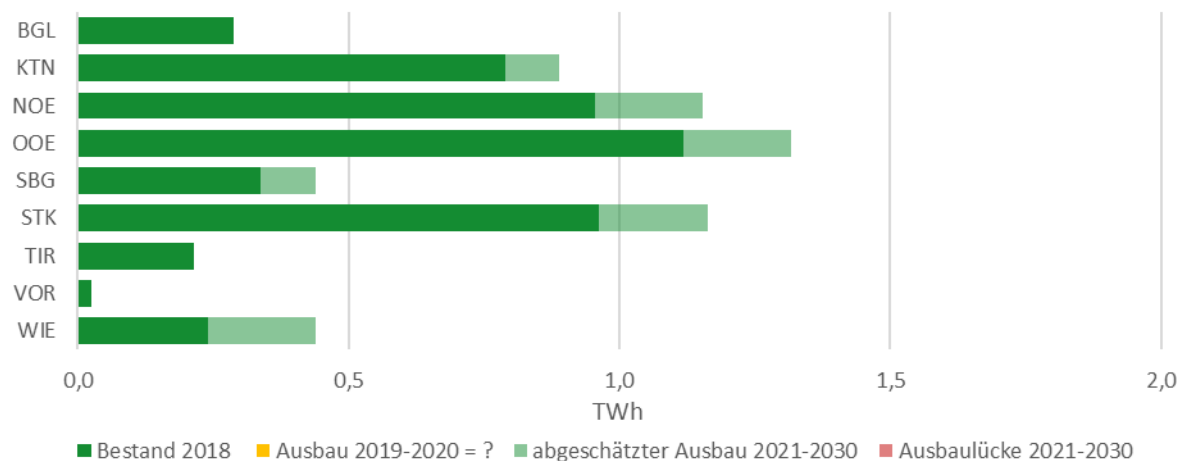


Abbildung 79: Wärmekraft – Ausbau 2030

4.5.2.5 Datentabellen

Im Folgenden werden die diesem Kapitel zugrundeliegenden Daten dargestellt.

Tabelle 54: Mindestausbauziele für erneuerbare Stromerzeugung 2030 Gesamt, Expertenschätzung auf Basis von Potentialen

Theoretische Mindestausbauziele für erneuerbare Stromerzeugung				
2030				
TWh/a	Wasserkraft	Windkraft	Photovoltaik	Biomasse/ Wärmeleistung
BGL	0,0	5,9	0,6	0,3
KTN	5,6	0,6	1,2	0,9
NOE	7,5	8,0	3,0	1,2
OOE	10,1	0,5	2,1	1,3
SBG	5,1	0,1	0,9	0,4
STK	4,6	1,9	2,2	1,1
TIR	8,7	0,1	1,4	0,2
VOR	3,3	0,1	0,5	0,0
WIE	1,1	0,0	0,5	0,5
Gesamt	46,2	17,3	12,4	5,9

Tabelle 55: Abgeschätzter Zubau für erneuerbare Stromerzeugung 2030, Expertenschätzung auf Basis von historischen bzw. konkret geplanten Ausbauraten

Abgeschätzter Zubau für erneuerbare Stromerzeugung 2030				
TWh/a	Wasserkraft	Windkraft	Photovoltaik	Biomasse/ Wärmeleistung
BGL	0,0	1,4	0,3	0,0
KTN	0,3	0,2	0,5	0,1
NOE	0,1	2,2	1,4	0,2
OOE	0,0	0,0	1,0	0,2
SBG	0,8	0,0	0,3	0,1
STK	0,6	0,7	0,7	0,2
TIR	0,5	0,0	0,5	0,0
VOR	0,0	0,0	0,2	0,0
WIE	0,0	0,0	0,4	0,2
Gesamt	2,3	4,5	5,3	1,0

Tabelle 56: Ausbaulücke für erneuerbare Stromerzeugung 2030, Differenz zwischen Erzeugung 2018, Abgeschätzter Ausbau und Theoretische Mindestausbauziele

Ausbaulücke für erneuerbare Stromerzeugung 2030				
TWh/a	Wasserkraft	Windkraft	Photovoltaik	Biomasse/ Wärmeleistung
BGL	0,0	2,0	0,3	0,0
KTN	0,0	0,4	0,6	0,0
NOE	0,3	1,9	1,3	0,0
OOE	0,4	0,3	0,8	0,0
SBG	0,1	0,1	0,5	0,0
STK	0,0	0,7	1,1	0,0
TIR	1,6	0,1	0,9	0,0
VOR	0,4	0,1	0,2	0,0
WIE	0,0	0,0	0,0	0,0
Gesamt	2,8	5,6	5,7	0,0

4.5.2.6 Bewertungsmethodik

Die Basis für die Bewertung der Rahmenbedingungen für den Ausbau von erneuerbarer Stromerzeugung (siehe Abbildung 75) wurde mittels der Verhältnisse der Ausbaulücke zum Mindestausbauziel dargestellt (siehe Tabelle 57), nachdem die historische Analyse der Ausbauraten eine gute Ausgangslage für die Analyse der existierenden Rahmenbedingungen darstellt. Zusätzlich wurden die Ergebnisse in manchen Fällen allerdings nach Rücksprache mit Experten leicht angepasst, nachdem diese historische quantitative Analyse derzeitige Entwicklungen, bzw. natürliche Unterschiede in den Möglichkeiten nicht berücksichtigt. Bei dieser Anpassung auf Basis von Experten-ansagen wurde die Bewertung allerdings nur um maximal eine Stufe verändert.

Tabelle 57: Verhältnis der Ausbaulücke

Verhältnis der Ausbaulücke zum Mindestausbauziel				
	Wasserkraft	Windkraft	PV-Gebäude	Biomasse/ Wärmeleistung
BGL	N/A	59 %	77 %	0 %
KTN	0 %	73 %	70 %	0 %
NOE	76 %	46 %	72 %	0 %
OOE	100 %	90 %	65 %	0 %
SBG	12 %	100 %	76 %	0 %
STK	0 %	49 %	42 %	0 %
TIR	78 %	100 %	76 %	0 %
VOR	90 %	100 %	56 %	0 %
WIE	N/A	100 %	90 %	0 %

Diese Verhältnisse sind wie folgt in die grundsätzliche Farbbewertung in Abbildung 75 eingeflossen:

- Rot – Wasserkraft > 80 %, Windkraft > 60 %, PV > 80 %;
- Gelb – Wasserkraft 40–80 %, Windkraft 30–60 %, PV 70–80 %;
- Grün: Wasserkraft < 40 %, Windkraft < 30 %, PV < 70 %

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
- Es sollten geeignete Rahmenbedingungen in den Ländern für den Ausbau von Wasserkraft, Windkraft und Freiflächen-PV geschaffen werden (u. a. Vorranggebiete, Eignungszonen).
- Optimierung und Beschleunigung der Genehmigungsprozesse für erneuerbare Stromerzeugungsanlagen

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

- Bekenntnis aller Länder zur Klimaneutralität und Anpassung auf das Zieljahr 2040
- Anhebung der Treibhausgasziele für den Nicht-EH-Bereich für 2030 auf das Österreich-Ziel und all-fällige föderale Lastenteilung; entsprechende Abstimmung/Aufteilung der Sektor-Ziele und Zielpfade
- Vorbereitung auf ca. 50 % bis 55 % THG-Reduktion (auf Basis 2005)
- 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 (2025 in Klammer)	2050 [2035/2040 in Klammer]
Burgenland	-36 % THG gegenüber 2005	-90 % THG (aktuelle Werte, Basis 2017)
Kärnten	Bekanntnis -36 % bis 2030 (2025: CO ₂ -neutral bei Strom und Wärme)	[2035: CO ₂ -neutrale Mobilität]
Niederösterreich	-36 % THG gegenüber 2005	
Oberösterreich	Reduktion der energiebedingten THG-Emissionsintensität um 25 % bis 33 % (THG/BRP _{real} , Basis 2014)	Reduktion der energiebedingten THG-Emissionsintensität um 70 % bis 90 % (THG/BRP _{real} , Basis 2014)
Salzburg	-50 % THG gegenüber 2005	Klimaneutral [2040: -75 % THG ggü. 2005]
Steiermark	-36 % THG gegenüber 2005	Klimaneutral
Tirol	Ziel: Energieautonom bis 2050, abgeschätzter Effekt des Zieles auf THG -37 % gegenüber 2005	Energieautonom
Vorarlberg	-40 % THG gegenüber 2005	Energieautonom, äquivalent zu klimaneutral
Wien	Pro Kopf (jeweils) ggü. 2005 -50 % THG	Pro Kopf (jeweils) gegenüber 2005 -85 % THG

Erneuerbare Energie		2030 [2025 in Klammer]	2050
Burgenland	Gesamt	70 %	100 %
	Strom		
Kärnten	Gesamt		
	Strom	[2025: CO ₂ -neutrale & atomstromfreie Energieautarkie]	
Niederösterreich	Gesamt		
	Strom	Ende 2015 wurde bereits 100 % erneuerbarer Strom bilanziell erreicht	
Oberösterreich	Gesamt		
	Strom	80–97 % (GES/EEV)	
Salzburg	Gesamt	65 % (BEEV)	100 % (BEEV) (2040: 80 % (BEEV))
	Strom	100 % (BEEV)	
Steiermark	Gesamt	40 % (BEEV)	Energiesicher
	Strom		
Tirol	Gesamt	50 % EEV	Energieautonom 100 % (EEV) (implizit)
	Strom		
Vorarlberg	Gesamt		Energieautonom
	Strom		
Wien (Stadtgebiet)	Gesamt	Verdoppelung der Erzeugung gg. 2005	

Energieverbrauch	2030 [2025 in Klammer]	2050
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) ⁵³	
Niederösterreich	63 TWh / 228 PJ (abgeleitet)	50 TWh / 180 PJ (implizit)
Oberösterreich	-1,5 bis 2 % p.a. (EEV pro BRP _{real}) ⁵⁴	-1,5 bis 2 % p.a. (EEV pro BRP _{real})
Salzburg		
Steiermark	-30 % / 164,8 PJ (EEV, ggü. Baseline 2030)	
Tirol		-50 % / 43 PJ (EEV, gegenüber 2005)
Vorarlberg		
Wien	EEV pro Kopf (jeweils) gegenüber 2005 -30 % gesamt	EEV pro Kopf (jeweils) gegenüber 2005 -50 % gesamt

⁵³ Abgeleitetes Basisjahr 2012, nachdem im Energiemasterplan Kärnten (Amt der Kärntner Landesregierung 2014/2015) dies das letzte Jahr der historischen Analyse ist

⁵⁴ 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 80 und Abbildung 81 veranschaulichen die Bedeutung von erneuerbaren Energieausbauzielsetzungen 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 erneuerbaren Ausbaupotentialen in den Bundesländern auf die Bundesländer aufgeteilt werden können. Hierfür wurde für Wasserkraft, Wind und PV-Gebäude die technisch-wirtschaftlichen Restpotentiale aus den Studien von Pöyry (2018), Energiewerkstatt (2019) und Fechner (2020) herangezogen. Für PV-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 80), 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 81), 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

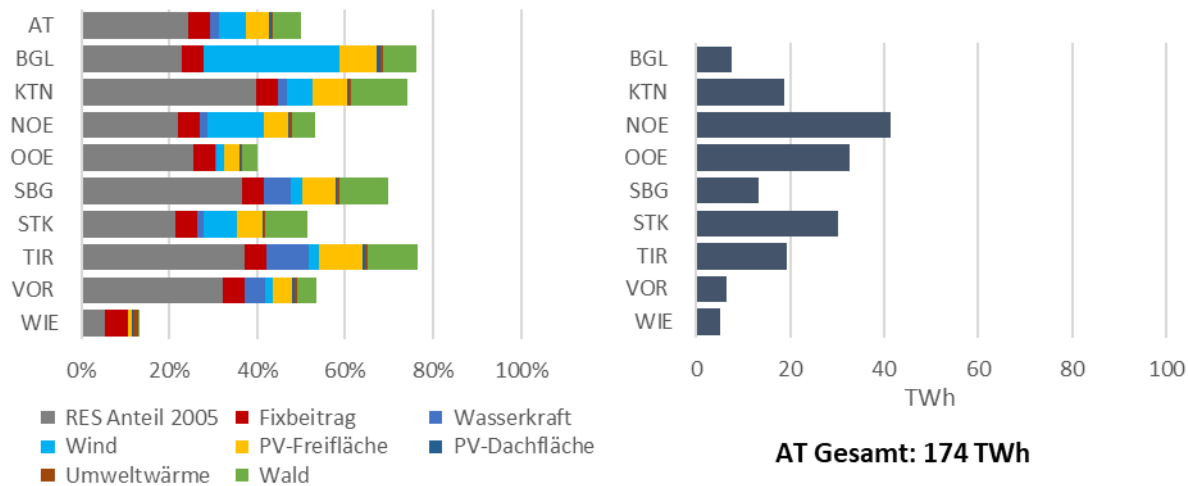


Abbildung 80: Theoretische Zielsetzung für den Anteil erneuerbarer Energieträger aufgeteilt auf die österreichischen Bundesländer, um ein Österreich-Ziel von 50 % bis 2030 zu erreichen, und Darstellung an absoluter erneuerbarer Erzeugung bei BEEV wie im Jahr 2018; Quellen: Berechnungen der AEA

Tabelle 58: 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

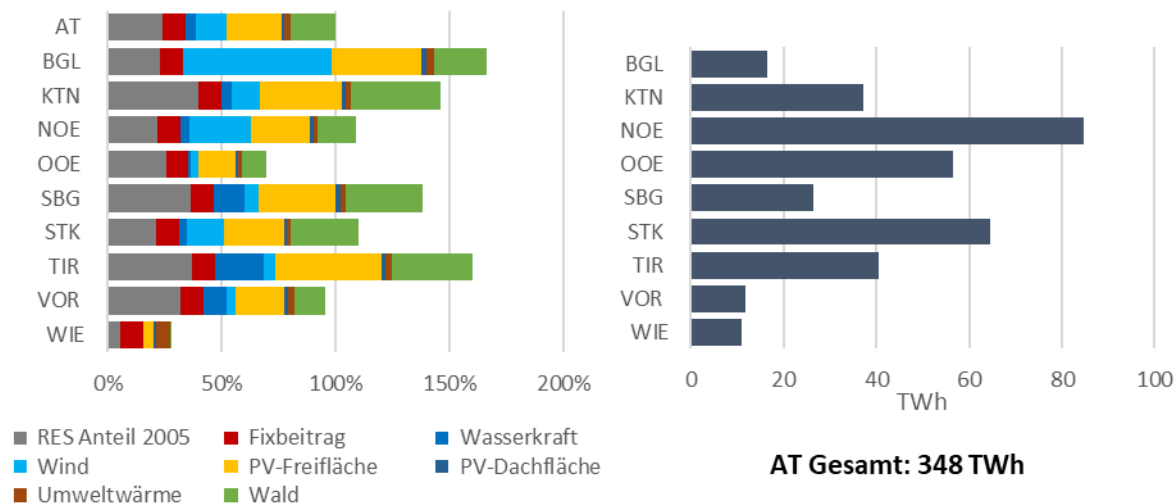


Abbildung 81: Theoretische Zielsetzung für den Anteil erneuerbarer Energien aufgeteilt auf die österreichischen Bundesländer, um ein Österreich-Ziel von 50 % bis 2030 zu erreichen, und Darstellung in absoluter erneuerbarer Erzeugung bei BEEV wie im Jahr 2018; Quellen: Berechnungen der AEA

Tabelle 59: 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

	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 – Behandlung von Pumpspeicherkraftwerken in der Energiestatistik

Die offiziellen Energiebilanzen für Österreich und die Bundesländer werden von der Statistik Austria entsprechend den internationalen Definitionen und Formaten erstellt, um die internationale Vergleichbarkeit zu gewährleisten. Die internationalen Vorgaben erfolgen durch Eurostat, durch die IEA und die OECD und sind im Handbuch Energiestatistik (OECD/IEA 2005) zusammengefasst.

Für die Ermittlung des anrechenbaren Anteils erneuerbarer Energieträger gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG (EU 2005) am Bruttoendenergieverbrauch ist die Behandlung von Wasserkraftwerken in der Energiebilanz von besonderem Interesse. Insbesondere in einem Land wie Österreich, das Pumpspeicherkraftwerke betreibt, ist es von Bedeutung, zwischen der Erzeugung aus natürlichem Zufluss von Wasserkraftwerken und der Erzeugung von Pumpspeicherkraftwerken aus dem gepumpten Zufluss zu unterscheiden.

7.1 Energiebilanz

In der Energiebilanz wird nur die Erzeugung aus dem natürlichem Zufluss von Wasserkraftwerken als Wasserkrafterzeugung dargestellt. Das beinhaltet die Erzeugung von Laufkraftwerken und die Erzeugung von reinen Speicherkraftwerken. Bei Pumpspeicherkraftwerken ist eine rechnerische Trennung zwischen der Erzeugung aus dem natürlichen Zufluss und jener aus dem gepumptem Zufluss erforderlich. Die Stromerzeugung aus dem gepumpten Zufluss wird nicht in die Bilanzrechnung aufgenommen und auch der Pumpstromverbrauch wird nicht gesondert ausgewiesen. Es werden nur die Pumpstromverluste (= Pumpstrom minus Stromerzeugung aus gepumptem Zufluss) dem Verbrauch des Sektors Energie zugerechnet (Statistik Austria 2020). Dies ist deshalb erforderlich, weil der erforderliche Pumpstrom in der Energiebilanz bereits an anderen Stellen als Teil der Inlandsproduktion erzeugt oder als Import ausgewiesen wird. Eine Berücksichtigung der Erzeugung aus gepumptem Zufluss würde zu einer Doppelzählung in der Darstellung des Bruttoinlandsverbrauchs bzw. des Primärenergieverbrauchs führen.

Vereinfacht ausgedrückt werden Pumpspeicher in der Methodik der Energiebilanz nicht wie Kraftwerke, sondern wie Energiespeicher behandelt. Die eingespeicherte Energiemenge (Pumpstrom) wird zeitlich verlagert und wieder in das Netz eingespeist (Erzeugung aus gepumptem Zufluss). In der Energiebilanz treten dabei lediglich die auftretenden Verluste (Pumpstromverluste) in Erscheinung.

Laut Energiebilanz 2018 betrug die Erzeugung aus Wasserkraft im Jahr 2018 insgesamt 37.637.910 MWh (bzw. 37.637 GWh). Aus Anlagen der Energieversorger (EVU) stammten davon 37.163.700 MWh aus unternehmenseigenen Anlagen (UEA) 474.210 MWh. Die Daten für Wasserkraft aus der Energiebilanz 2018 sind in Tabelle 60 dargestellt.

Tabelle 60: Wasserkrafterzeugung laut Energiebilanz 2018 (Datenquelle: (Statistik Austria 2019), Darstellung: AEA)

	Wasserkraft (Energiebilanz 2018)	
	2018	
		GWh
EVU	Wasserkraft	37 163,700
	Aus Wasserkraft < 1 MW	1 712,095
	Aus Wasserkraft < 1–10 MW	3 430,454
	Aus Wasserkraft 1–10 MW	32 021,151
UEA	Wasserkraft	474,210
	Aus Wasserkraft < 1 MW	38,011
	Aus Wasserkraft < 1–10 MW	307,508
	Aus Wasserkraft 1–10 MW	128,651
Gesamt	Wasserkraft	37 637,910

7.2 Elektrizitätsstatistik

Die Energie-Control Austria veröffentlicht auf ihrer Website die österreichische Elektrizitätsstatistik, die auf den Regelungen der Elektrizitätsstatistikverordnung 2016 (BMWFW 2016) aufbaut.

Die folgende Tabelle sind die Erzeugungsdaten für Wasserkraft in der Betriebsstatistik 2018⁵⁵ dargestellt:

⁵⁵ <https://www.e-control.at/betriebsstatistik2018>

Tabelle 61: Darstellung der Wasserkrafterzeugung in der Betriebsstatistik 2018 (Datenquelle: E-Control, Darstellung: AEA)

	Wasserkraftwerke						
	Laufkraftwerke			Speicherkraftwerke			Summe Wasserkraft
	Laufkraftwerke bis 10 MW	Laufkraftwerke über 10 MW	Laufkraftwerke	Speicherkraftwerke bis 10 MW	Speicherkraftwerke über 10 MW	Speicherkraftwerke	
GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	
Jänner	363	2 238	2 601	39	1 140	1 179	3 780
Februar	239	1 532	1 771	26	1 256	1 283	3 054
März	274	1 588	1 862	29	996	1 026	2 888
April	568	2 561	3 130	61	998	1 059	4 188
Mai	645	2 756	3 400	70	1 497	1 568	4 968
Juni	537	2 422	2 959	59	1 297	1 356	4 315
Juli	441	1 921	2 362	48	1 143	1 192	3 554
August	331	1 488	1 820	36	1 037	1 073	2 893
September	388	1 604	1 992	42	937	979	2 970
Oktober	286	1 297	1 583	31	982	1 013	2 596
November	321	1 350	1 672	35	1 082	1 116	2 788
Dezember	329	1 650	1 979	34	931	965	2 944
Stat. Korrektur							
Zusatz	246		246	0		0	246
Jahr	4 970	22 406	27 376	511	13 297	13 808	41 184

In der Betriebsstatistik der Energie-Control Austria ergibt sich die Erzeugung aus Wasserkraft aus der Summe der Erzeugung aus Laufkraftwerken und aus Speicherkraftwerken. Im Gegensatz zur Energiebilanz wird dort bei den Speicher- und Pumpspeicherkraftwerken sowohl die Erzeugung aus dem natürlichen Zufluss als auch die Erzeugung aus dem gepumpten Zufluss als Wasserkraft gezählt. Somit ist die Stromerzeugung aus Wasserkraft in der Betriebsstatistik immer höher als in der Energiebilanz, wobei sich die Differenz aus der Erzeugung der Pumpspeicherkraftwerke aus gepumptem Zufluss ergibt.

Auf der Verwendungsseite weist die Betriebsstatistik den Stromverbrauch für Pumpspeicherung gesondert aus, was ebenfalls einen Unterschied zur Energiebilanz darstellt. Im Jahr 2018 betrug der Pumpstromverbrauch 5.025 GWh.

7.3 Zusammenschau

Aus den Daten der Energiebilanz und der Betriebsstatistik können alle erforderlichen Informationen über Wasserkraft für ein Kalenderjahr entweder direkt entnommen oder abgeleitet werden.

In Abbildung 82 sind die Daten zur Wasserkraft für das Jahr 2018 und die sich aus der Zusammenschau der beiden Statistiken ergebenden Daten dargestellt.

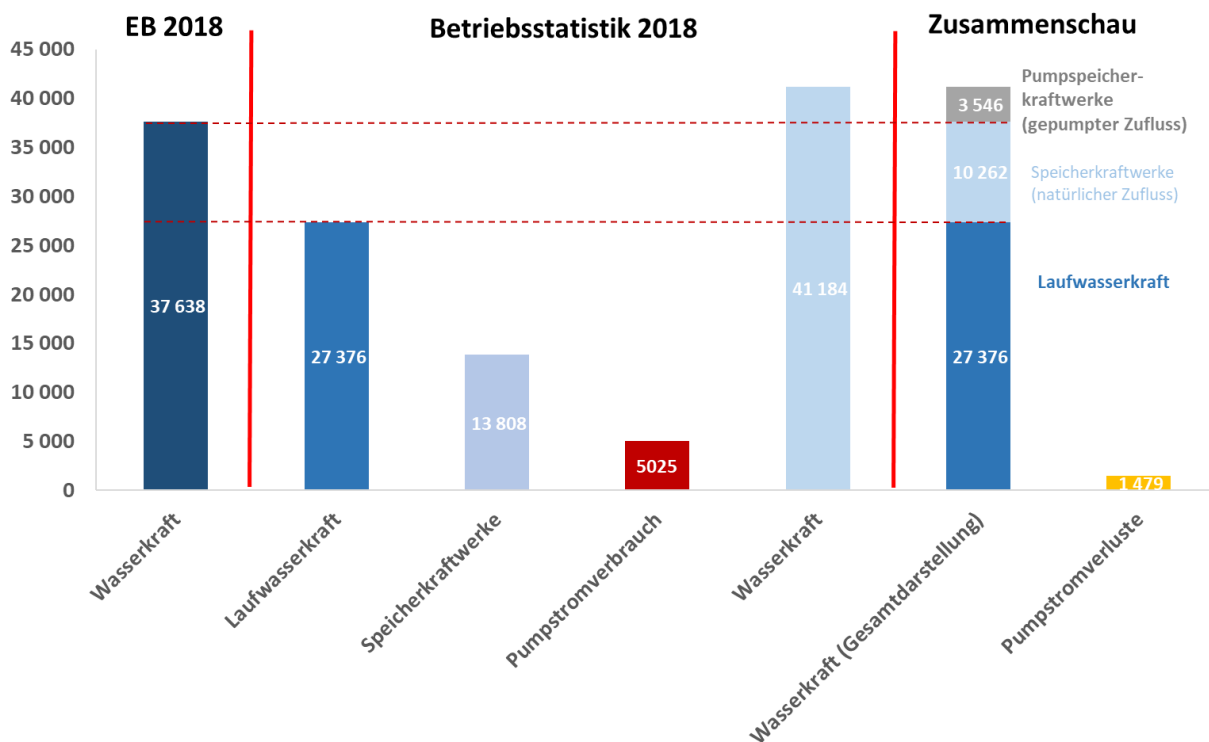


Abbildung 82: Daten zu Wasserkraft aus der Energiebilanz der Statistik Austria und der Betriebsstatistik der ECA und Zusammenschau der Darstellungen (in GWh)

Wie bereits in Tabelle 60 dargestellt wurde, betrug die Wasserkrafterzeugung laut Energiebilanz im Jahr 2018 37.638 GWh. Diese beinhaltet die Erzeugung aus Laufkraftwerken und die Erzeugung aus dem natürlichen Zufluss von Speicher- und Pumpspeicherkraftwerken.

Die Betriebsstatistik 2018 weist für die Erzeugung aus Laufwasserkraftwerken 27.376 GWh und für die Erzeugung aus Speicherkraftwerken 13.808 GWh aus. Dies ergibt in Summe eine Wasserkrafterzeugung von 41.184 GWh.

Die Differenz aus Wasserkraft lt. Energiebilanz (37.638 GWh) und Laufwasserkraft lt. Betriebsstatistik (27.376 GWh) ergibt die Erzeugung aus dem natürlichen Zufluss von Speicherkraftwerken (d. h. Speicher- und Pumpspeicherkraftwerke). Sie betrug im Jahr 2018 10.262 GWh.

Subtrahiert man von der Wasserkrafterzeugung lt. Betriebsstatistik (41.184 GWh) die Wasserkrafterzeugung lt. Energiebilanz (37.638 GWh), so ergibt sich die Erzeugung aus dem gepumpten Zufluss der Pumpspeicherkraftwerke. Diese betrug im Jahr 2018 3.546 GWh.

Die Differenz aus dem Pumpstromverbrauch lt. Betriebsstatistik (5.025 GWh) und der Erzeugung der Pumpspeicherkraftwerke aus dem gepumpten Zufluss (3.546 GWh) ergeben die Pumpspeicherverluste. Diese betragen im Jahr 2018 1.479 GWh und werden in der Energiebilanz im Verbrauch des Sektors Energie berücksichtigt.

Das Verhältnis aus der Erzeugung aus gepumpten Zufluss der Pumpspeicherkraftwerke und dem Pumpstromverbrauch ergibt den durchschnittlichen Pumpspeicherwirkungsgrad in der Höhe von 70,6 %.

8 Literaturverzeichnis

- AEA. *Beiträge der Bundesländer zur Erreichung nationaler, österreichischer Klimaschutzziele*. Wien: Austrian Energy Agency, 2009.
- AIT. *IndustRIES - Energieinfrastruktur für 100% Erneubare in der Industrie*. Wien: Austrian Insitute of Technology, 2019.
- Amt der Burgenländischen Landesregierung. „Burgenland 2050 Klima & Energiestrategie.“ 2019.
- Amt der Kärntner Landesregierung. „Energienmasterplan Kärnten.“ Klagenfurt, 2014/2015.
- Amt der NÖ Landesregierung. *Niederösterreichischer Jahre- Umwelt-, Energie- und Klimabericht 2019*. St. Pölten: Amt der NÖ Landesregierung - Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr, 2019.
- Amt der NÖ Landesregierung. *NÖ Klima- und Energiefahrplan*. St. Pölten: Amt der NÖ Landesregierung, Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr, 2019.
- Amt der NÖ Landesregierung. *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, 2021.
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung. *Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 - Aktionsplan 2019 - 2021*. Graz: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15 - Energie, Wohnbau, Technik, 2019.
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung. *Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030*. Graz: Abteilung 15 - Energie, Wohnbau, Technik; Fachabteilung Energie und Wohnbau; Referat Energietechnik und Klimaschutz, 2017.
- Amt der Tiroler Landesregierung. *Erreichung der Klimaschutzzile bis 2020 Klimaschutzmaßnahmen*. Innsbruck: Amt der Tiroler Landesregierung, 2015.
- Amt der Tiroler Landesregierung. *Fortschrittsbericht 2018/2019 - Maßnahmenumsetzung im Bereich Klimaschutz und Klimawandelanpassung*. Innsbruck: Amt der Tiroler Landesregierung Abteilung Landesentwicklung und Zukunftsstrategie, 2019.
- Amt der Tiroler Landesregierung. *Tiroler Energiemonitoring 2019 - Statusbericht zur Umsetzung der Tiroler Energiestrategie*. Innsbruck: Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Wasser-, Forst- und Energierecht, 2020.
- Amt der Vorarlberger Landesregierung. *2019 Schritt für Schritt zur Energieautonomie - Energie- und Monitoringbericht Vorarlberg*. Bregenz: Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten (VIa), 2019.
- Austria, Statistik. *Reisterzählung 2011 - Gebäude und Wohnungen 2011 nach überwiegender Gebäudeeigenschaft und Bundesland*. Wien: Statistik Austria, 2013.

- BEÖ. *E-Ladeinfrastruktur in Wohngebäuden*. Maria Enzersdorf: Bundesverband Elektromobilität Österreich, 2019.
- BMK. *Entwurf für Bundesgesetz über den Ausbau von Energie aus erneuerbaren Quellen (EAG)*. Wien: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, 2020.
- BMNT. *Energie in Österreich - Zahlen, Daten, Fakten*. Wien: Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, 2019a.
- BMNT. *Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich - Periode 2021 bis 2030*. Wien: Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, 2019b.
- BMNT. *Klima- und Energiezile Monitoringreport - Berichtsjahr 2018*. Wien: Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, 2018.
- BMNT u. BMVIT. *#mission2030: Die österreichische Klima- und Energiestrategie 2030*. Wien: Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus; und Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, 2018.
- BMWFW. *Verordnung des Bundesministers für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft über statistische erhebungen für den Bereich der Elektrizitätswirtschaft (Elektrizitätsstatistikverordnung 2016) StF: BGBl II Nr. 17/2016*. 2016.
- e7, Energie Markt Analyse GmbH. *Nachrüstung von Ladestationen in bestehenden großvolumigen Wohngebäuden*. Wien: BMVIT, 2017.
- Energiewerkstatt. *Das realisierbare Windpotential Österreichs für 2020 und 2030*. Friedburg: Energiewerkstatt, 2014.
- Energiewerkstatt. *Windpotentiale und Standortdifferenzierung*. Energiewerksatt Verein und IG Windkraft, 2019.
- EU. *Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG (Text von Bedeutung f. 2005)*.
- Europäische Kommission. *Vereint für Energieunion und Klimaschutz –die Grundlage für eine erfolgreiche Energiewende schaffen*. Brüssel: Europäische Kommission,, 2019.
- . „*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, 04. 03 2020.
- Fechner, H. *Ermittlung des Flächenpotentials für den Photovoltaik-Ausbau in Österreich: Welche Flächenkategorien sind für die Erschließung von besonderer Bedeutung, um das Ökostromziel realisieren zu können*. Studie im Auftrag von Österreichs Energie, 2020.
- FH Vorarlberg. *Energieautonomie Voararlberg 2050 - Gesamtszenarien für 2030 - Fokus Strom*. Dornbirn: Forschungszentrum Energie, Fachhochschule Voararlberg, Energieinstitut Vorarlberg, 2020.
- Global 2000. *Global 2000 - Wohnbauchek 2018*. Wien: Global 2000, 2018.

- Herry, Verkehrsplanung / Consulting. *Verkehr in Zahlen 2011*. Wien: Im Auftrag von Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, 2011.
- IG Wind. *Neubewertung des Potentials zur Nutzung der Windkraft in Österreich bis zum Jahr 2030*. St. Pölten: Interessensgemeinschaft Windkraft, 2018.
- IG Wind. *Outlook 2024*. St. Pölten: Interessensgemeinschaft Windkraft, 2020.
- IPCC. *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2006.
- Land Kärnten. *Presseausendung*. 10. 03 2020. <https://www.ktn.gv.at/Service/News?nid=30991> (Zugriff am 23. 09 2020).
- Land Oberösterreich. „Energie Leitregion OÖ 2050 - Die Energiestrategie Oberösterreich.“ 2017.
- Land Salzburg. *Masterplan Klima + Energie 2020*. Salzburg: Land Salzburg, 2015.
- Magistrat der Stadt Wien. „Smart City Wien Rahmenstrategie.“ 2016.
- ÖBV. *Bedeutung der Bioenergie*. 2020. <https://www.biomasseverband.at/bedeutung-der-bioenergie/> (Zugriff am 21. 09 2020).
- OECD/IEA. „Handbuch Energiestatistik.“ Paris, 2005.
- OIB. *Erläuternde Bemerkungen OIB-RL 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz, OIB-Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden*. Österreichisches Institut für Bautechnik, 2019.
- OIB. *Erläuternde Bemerkungen zu OIB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" und zum OIB-Leitfaden "Energietechnisches Verhalten von Gebäuden"*. Österreichisches Institut für Bautechnik, 2011.
- OIB. *OIB-Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Langfristige Renovierungsstrategie*. Richtlinien des Österreichischen Instituts für Bautechnik, 2020a.
- OIB. *OIB-Richtlinie 6, Energieeinsparung und Wärmeschutz*. Wien: Österreichisches Institut für Bautechnik, 2020b.
- ÖROK. *Raumordnung in Österreich und Bezüge zur Raumentwicklung und Regionalpolitik*. Wien: Geschäftsstelle der Österreichischen Raumordnungskonferenz (ÖROK), 2018.
- ÖVK. *Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge: Bedarf, Kosten und Auswirkungen auf die Energieversorgung in Österreich bis 2030*. Österreichischer Verein für Kraftfahrzeugtechnik, 2019.
- ÖVP u. Grüne. *Regierungsprogramm 2020 - 2024*. Die neue Volkspartei und Die Grünen - Die Grüne Alternative, 2020.
- Parlamentsdirektion, Pressedienst der. *APA OTS*. 26. 09 2019.
https://www.ots.at/presseausendung/OTS_20190926_OTS0002/nationalrat-spricht-sich-fuer-klimanotstand-aus (Zugriff am 10. 08 2020).
- Pöyry. *Wasserkraftpotenzialstudie Österreich - Aktualisierung 2018*. Wien: Pöyry Austria GmbH, 2018.

- Stadt Wien. *Smart City Wien - Rahmenstrategie 2019 - 2050*. Magistrat der Stadt Wien, 2019.
- Statistik Austria. *Produktions- und Dienstleistungsunternehmen (ÖNACE 2008: Abschnitte B - N; S95)*. Wien: Statistik Austria, 2018.
- Statistik Austria. *Bevölkerungsprognose 2018-2100 Wien*. 2020c.
https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/demographische_prognosen/bevoelkerungsprognosen/index.html (Zugriff am 07. 07 2020).
- Statistik Austria. *Bruttoregionalprodukt nach Bundesländern, real, Erstellt am 10.12.2019*. Wien: Statistik Austria, 2019.
- Statistik Austria. „Bruttoregionalprodukt nominell 2000-2019 nach Bundesländern absolut.“ Wien, 2020e.
- Statistik Austria. *Bundesländer-Energiebilanzen - Burgenland 1988-2018*. Wien: Statistik Austria, 2020a.
- Statistik Austria. *Bundesländer-Energiebilanzen - Kärnten 1988-2018*. Wien: Statistik Austria, 2020a.
- Statistik Austria. *Bundesländer-Energiebilanzen - Niederösterreich 1988-2018*. Wien: Statistik Austria, 2020a.
- Statistik Austria. *Bundesländer-Energiebilanzen - Oberösterreich 1988-2018*. Wien: Statistik Austria, 2020a.
- Statistik Austria. *Bundesländer-Energiebilanzen - Salzburg 1988-2018*. Wien: Statistik Austria, 2020a.
- Statistik Austria. *Bundesländer-Energiebilanzen - Steiermark 1988-2018*. Wien: Statistik Austria, 2020a.
- Statistik Austria. *Bundesländer-Energiebilanzen - Tirol 1988-2018*. Wien: Statistik Austria, 2020a.
- Statistik Austria. *Bundesländer-Energiebilanzen - Vorarlberg 1988-2018*. Wien: Statistik Austria, 2020a.
- Statistik Austria. *Bundesländer-Energiebilanzen - Wien 1988-2018*. Wien: Statistik Austria, 2020a.
- . *Energiestatistik; Energiebilanz Österreich 2018*. Wien: Statistik Austria, 2019.
- Statistik Austria. *Heizungen 2003 bis 2018 nach Bundesländern, verwendetem Energieträger und Art der Heizung*. Wien: Statistik Austria, 2019.
- Statistik Austria. „Jahresdurchschnittsbevölkerung 1952-2018 nach Bundesland.“ Wien, 2020d.
- Statistik Austria. *Nutzenergieanalyse für Burgenland 1993-2018*. Wien: Statistik Austria, 2020b.
- Statistik Austria. *Nutzenergieanalyse für Kärnten 1993-2018*. Wien: Statistik Austria, 2020b.
- Statistik Austria. *Nutzenergieanalyse für Niederösterreich 1993-2018*. Wien: Statistik Austria, 2020b.
- Statistik Austria. *Nutzenergieanalyse für Oberösterreich 1993-2018*. Wien: Statistik Austria, 2020b.
- Statistik Austria. *Nutzenergieanalyse für Österreich 1993-2018*. Wien: Statistik Austria, 2020b.
- Statistik Austria. *Nutzenergieanalyse für Salzburg 1993-2018*. Wien: Statistik Austria, 2020b.
- Statistik Austria. *Nutzenergieanalyse für Steiermark 1993-2018*. Wien: Statistik Austria, 2020b.
- Statistik Austria. *Nutzenergieanalyse für Tirol 1993-2018*. Wien: Statistik Austria, 2020b.

- Statistik Austria. *Nutzenergieanalyse für Vorarlberg 1993-2018*. Wien: Statistik Austria, 2020b.
- Statistik Austria. *Nutzenergieanalyse für Wien 1993-2018*. Wien: Statistik Austria, 2020b.
- Statistik Austria. „Produktionsindex Basis 2005, Übersicht.“ Wien, 2009.
- Statistik Austria. „Produktionsindex ÖNACE 2008 (Basis 2010), Übersicht.“ Wien, 2018.
- Statistik Austria. „Produktionsindex ÖNACE 2008 Basis 2005, Übersicht.“ Wien, 2013.
- . *Standard-Dokumentation Metainformationen (Definitionen, Erläuterungen, Methoden, Qualität) zu den Energiebilanzen für Österreich und die Bundesländer*. Wien, 2020.
- UBA. *Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990-2017*. Wien: Umweltbundesamt, 2019b.
- UBA. *Energie- und Treibhausgas-Szenarien Überblick auf 2030 und 2050*. Wien: Umweltbundesamt, 2017.
- UBA. *Klimaschutzbericht*. Wien: Umweltbundesamt, 2019a.
- UBA. *Klimaschutzbericht 2015*. Wien: Umweltbundesamt, 2015.
- Windfakten. *Wie ein Windpark entsteht*. 2020. https://windfakten.at/?xmlval_ID_KEY%5b0%5d=1238 (Zugriff am 30. 09 2020).
- ZAMG. *Heizgradsummen für Österreich – Stand 2018*. Wien: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG); Statistik Österreich, 2018.

9 Abkürzungen

AT	Österreich
BEEV	Bruttoendenergieverbrauch
BGL	Burgenland
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BIV	Bruttoinlandsverbrauch
BLI	Bundesländer-Luftschadstoffinventur
BRP	Bruttoregionalprodukt
CO₂	Kohlendioxid
EB	Energiebilanz der Statistik Austria
EE	Energieeffizienz
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
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KFZ	Kraftfahrzeug
KSG	Österreichisches Klimaschutzgesetz (BGI, I 106/2011)
km	Kilometer
kt	1000 Tonnen
KTN	Kärnten
kWh	Kilowattstunde
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
MWh	Megawattstunden
NEA	Nutzenergieanalyse der Statistik Austria
NF3	Stickstofftrifluorid
Nicht-EH	Nicht-Emissionshandel
NÖ / NOE	Niederösterreich
OÖ / OOE	Oberösterreich
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PI	Produktionsindex
PV	Photovoltaik
SBG	Salzburg
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: Zielanpassungsbedarf aus der Differenz zwischen Bundes- und Länderzielen 2030	3
Abbildung 2: Stromnachfrage und Stromaufbringung inklusive Nettoimporten und -exporten in den Bundesländern 2018 (Statistik Austria 2020a)	4
Abbildung 3: Stromerzeugung aus Wasserkraft (normalisiert), Windkraft, Photovoltaik und Wärmekraft 2018, die Erzeugungsziele der Länder und des Bundes sowie der notwendige zusätzliche Zubau bis 2030	5
Abbildung 4: Vorschlag für eine potentialbasierte Aufteilung des zusätzlichen Erzeugungsbedarf, entsprechend einem Nettozubau (exkl. Repowering), an erneuerbarer Stromerzeugung bis 2030 auf die einzelnen Bundesländer	6
Abbildung 5: Bewertung der Rahmenbedingungen für den Ausbau von erneuerbarer Stromerzeugung in den einzelnen Bundesländern	7
Abbildung 6: Endenergieverbrauchsentwicklung der Bundesländer 2005 und 2018	8
Abbildung 7: Endenergieverbrauchsentwicklung der Bundesländer 1990 und 2018	8
Abbildung 8: Nicht-EH-Treibhausgasemissionen Bundesländer-Vergleich – Gesamt, für die Jahre 2005 und 2017	10
Abbildung 9: Gesamte Treibhausgasemissionen Bundesländer-Vergleich, für die Jahre 1990 und 2017	10
Abbildung 10: Bewertung der Fortschritte der Bundesländer bei der Reduktion der Treibhausgasemissionen ..	11
Abbildung 11: Ablauf der Analyse	18
Abbildung 12: Österreichische Treibhausgasemissionen pro Person Gesamt (1990–2017) und basierend auf Emissionen der Nicht-Emissionshandels-Sektoren (2005–2017), Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	19
Abbildung 13: Gesamt- und Nicht-EH-Treibhausgasemissionen per Sektor 2000/2005 bis 2017 basierend auf der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (Balken); in der rechten Grafik sind auch die angepassten Nicht-EH-Emissionen, welche auf Österreichebene rückwirkend nach der EH-Anpassung in 2013 dargestellt sind (roter Strich); Quelle: (UBA 2019b); (UBA 2019a)	21
Abbildung 14: Nicht-EH-Sektorentwicklung (2005–2017) und KSG-Ziele gemäß Klimaschutzgesetz (2013–2020); Quelle: (UBA 2019a) und eigene Berechnung	23
Abbildung 15: Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen in den BL von 1990 bis 2017; Quelle: (UBA 2019b)	26
Abbildung 16: Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen in den Bundesländern 1990, 2005 und 2017; Quelle: (UBA 2019b)	27
Abbildung 17: Entwicklung der Nicht-EH-Treibhausgasemissionen in den Bundesländern 2005 und 2017 (in Balken links, Linien rechts) sowie die Nicht-EH-THG-Entwicklung auf Österreichebene (strichlierte Linie links); Quelle: (UBA 2019b) und (UBA 2019a)	27
Abbildung 18: Treibhausgasemissionen pro Person je Bundesland (Gesamt und Nicht-EH) nach Bundesländer Luftschadstoff-Inventur, detaillierte Zeitreihen; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	28
Abbildung 19: Nicht-EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Gesamt und pro Person; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	29
Abbildung 20: EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer- und Sektoren-Vergleich – Gesamt und Relativ; Quelle: (UBA 2019b)	30
Abbildung 21: Nicht-EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer- und Sektoren-Vergleich – Gesamt und Relativ; Quelle: (UBA 2019b)	31

Abbildung 22: Gesamt-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Energie; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	31
Abbildung 23: Gesamt-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Industrie; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	32
Abbildung 24: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Verkehr; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	33
Abbildung 25: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Gebäude; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	34
Abbildung 26: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Landwirtschaft; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	34
Abbildung 27: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Abfallwirtschaft; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	35
Abbildung 28: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – F-Gase; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	36
Abbildung 29: Treibhausgasmissionen im Emissionshandel in Österreich 2005 bis 2017, links EH-Gesamt basierend auf Erweiterung des Geltungsbereichs in 2013, EH-Industrie und EH-Energie ohne Erweiterung des Geltungsbereichs; Quelle: (UBA 2019b) und (UBA 2019a)	37
Abbildung 30: Energetischer Endverbrauch Gesamt und Strom sowie Bruttoinlandsverbrauch Gesamt und Bruttoendenergieverbrauch für Strom in Österreich, Entwicklung 2000 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)	39
Abbildung 31: Endenergieverbrauch nach Energieträgern Österreich; Quelle: (Statistik Austria 2020b).....	40
Abbildung 32: Endenergieverbrauch und Endenergieverbrauch pro Person in den Bundesländern in 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a) und (Statistik Austria 2020d)	41
Abbildung 33: Endenergieverbrauch, Entwicklung der Bundesländer, Index 2000–2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)	41
Abbildung 34: Endenergieverbrauch, Entwicklung der Bundesländer 1990, 2000, 2005 und 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a) und (Statistik Austria 2020d)	42
Abbildung 35: Endenergieverbrauch – Energieträger, 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a).....	43
Abbildung 36: Anrechenbare Erneuerbare, Absolut und Anteil 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)	44
Abbildung 37: Endenergieverbrauch je Bundesland und Sektor; Quelle: Nutzenergieanalysen (Statistik Austria), und Berechnungen der AEA	45
Abbildung 38: Endenergieverbrauch 2018 – Industrie absolut und pro Person 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2020d) und eigene Berechnung	45
Abbildung 39: Endenergieverbrauch Industrie und Subsektoren absolut und relativ 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a).....	46
Abbildung 40: Endenergieverbrauch der Industrie, Entwicklung der Bundesländer 2000 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a).....	47
Abbildung 41: Endenergieverbrauch Verkehr, absolut und pro Person 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2020d) und eigene Berechnung	47
Abbildung 42: Entwicklung des Endenergieverbrauchs pro Person im Verkehr in den Bundesländern von 2000 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2020d) und eigene Berechnung	48
Abbildung 43: Endenergieverbrauch des Haushaltssektors in den Bundesländern absolut und pro Kopf 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2020d) und eigene Berechnung	49
Abbildung 44: Endenergieverbrauch des Haushaltssektors, Entwicklung in den Bundesländern 2000 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)	49
Abbildung 45: Indexentwicklung 2005–2018 von Treibhausgas, Bruttoregionalprodukt und Treibhausgasintensität für Österreich (links Indexentwicklung im Zeitverlauf) und die Bundesländer (rechts	

Entwicklung im Zeitraum 2005 bis 2017 in Prozent); Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2019) und Berechnungen der AEA.....	50
Abbildung 46: Indexentwicklung 2000–2018 von Endenergieverbrauch, Bruttoregionalprodukt und Energieintensität für Österreich (links Indexentwicklung) und die Bundesländer (rechts in Prozent im Zeitraum 2000 bis 2018); Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2019) und Berechnungen der AEA	52
Abbildung 47: Endenergieverbrauch, Produktionsindex und Energieintensitätsentwicklung in den Industriesektoren von Österreich (links Indexentwicklung) und den Bundesländern (rechts Entwicklung in Prozent von 2000 bis 2018); Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2020d); (Statistik Austria 2018), (Statistik Austria 2013), (Statistik Austria 2009) und eigene Berechnung.....	53
Abbildung 48: Endenergieverbrauch, Wohnfläche, Heizgradtage und Energieintensität bezogen auf Wohnfläche des Haushaltssektors, Entwicklung in Österreich von 2000 bis 2018 (links als Index)) und in den Bundesländern von 2000 bis 2018 (links in Prozent); Quelle: (Statistik Austria 2020a), (OIB 2020b), (ZAMG 2018) und eigene Berechnung	54
Abbildung 49: Bruttoinlandsverbrauch elektrische Energie in Österreich 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a).....	55
Abbildung 50: Bruttoinlandsverbrauch elektrische Energie in den Bundesländern absolut und relativ 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a).....	55
Abbildung 51: Stromaufbringung inklusive Nettoimporten, Entwicklung in Österreich von 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)	56
Abbildung 52: Stromaufbringung inklusive Nettoimporte und -exporte in den Bundesländern 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)	57
Abbildung 53: Erzeugung von erneuerbarer elektrischer Energie in den Bundesländern 2005 bis 2018 (links) und Anteil anrechenbare erneuerbare Elektrizitätserzeugung in den Bundesländern (abgewandelt, um Bereich über 100 % zu veranschaulichen) 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a), Berechnung AEA	58
Abbildung 54: Import und Export von elektrischer Energie im jährlichen Durchschnitt für die Zeitperioden 2000–2004 sowie 2014–2018 in den Bundesländern und in Österreich; Quelle: (Statistik Austria 2020a) und Berechnungen der AEA.....	59
Abbildung 55: Wasserkrafterzeugung im Jahr 2018 und technisch-wirtschaftliches Wasserkraftpotential der Bundesländer; Quelle: (Pöyry 2018), (Statistik Austria 2020a) und Expertenabschätzung für Restpotentiale Donau	61
Abbildung 56: Windkrafterzeugung 2018, realisierbares Potential 2030 und technisches Potenziale in den Bundesländern; Quelle: Berechnungen basierend auf (Energiewerkstatt 2014), (IG Wind 2018), (Energiewerkstatt 2019) und (IG Wind 2020)	62
Abbildung 57: Realisierbares PV-Potential bzw. zu realisierendes Potential bei PV-Freiflächen bis zum Jahr 2030 und technisches PV-Potential für Österreich; Quelle: (Fechner 2020).....	63
Abbildung 58: PV-Stromerzeugung 2018 vs. PV-Gebäudepotential, Expertenabschätzung; Quelle: (Fechner 2020), (Statistik Austria 2020) und Berechnungen der AEA.....	63
Abbildung 59: PV-Stromerzeugung 2018 vs. PV-Potentialabschätzung, Expertenabschätzung; Quelle: (Fechner 2020), (Statistik Austria 2020), (Herry 2011) und Berechnungen der AEA.....	64
Abbildung 60: Biomasse Ausbaupotentiale 2030; Quelle: (ÖBV 2020)	65
Abbildung 61: Übersicht Treibhausgasziele für die Nicht-Emissionshandels-Sektoren in den Bundesländern, Nicht-EH-THG für den Zeitraum 2006-2009 für die BL extrapoliert; Quelle: diverse Quellen	70
Abbildung 62: Nicht-EH-THG Sektor-Entwicklung und Sektor-Ziele – Variante 1: -36 % bis 2030, -82 % bis 2050; historische Werte von 2005 bis 2017 (volle Linien), KSG Zielpfad von 2013 bis 2020 (strichliert), mögliche Sektorziele von 2020 bis 2050 (punktiert); Quelle: KSG-Ziele gemäß Klimaschutzgesetz (2013–2020); (UBA 2019b), (UBA 2017), Berechnungen der AEA siehe Tabelle 39	72

Abbildung 63: Nicht-EH-THG Sektor-Entwicklung und Sektor-Ziele – Variante 2: -55 % bis 2030, -90 % bis 2040; historische Werte von 2005 bis 2017 (volle Linien), KSG Zielpfad von 2013 bis 2020 (strichliert), mögliche Sektorziele von 2020 bis 2050 (punktiert); Quelle: KSG-Ziele gemäß Klimaschutzgesetz (2013–2020); (UBA 2019b), (UBA 2017), Berechnungen der AEA siehe Tabelle 40	73
Abbildung 64: Endenergieverbrauchsziele der Bundesländer; Quelle: diverse Quellen	75
Abbildung 65: Ziele der Bundesländer bezüglich deren Anteil für anrechenbare erneuerbare Energie; Quelle: diverse ³⁴	76
Abbildung 66: Normalisierte Wasserkrafterzeugung der Bundesländer, Wasserkrafterzeugungsziele der Bundesländer und des Bundes; Quelle: (Statistik Austria 2020a) und Analysen und Berechnungen der AEA	78
Abbildung 67: Stromerzeugung durch Windkraft der Bundesländer, Windkrafterzeugungsziele der Bundesländer und des Bundes; Quelle: (Statistik Austria 2020a) und Analysen und Berechnungen der AEA	80
Abbildung 68: Stromerzeugung durch Photovoltaik der Bundesländer, Photovoltaikerzeugungsziele der Bundesländer und des Bundes; Quelle: (Statistik Austria 2020a) und Analysen und Berechnungen der AEA	81
Abbildung 69: Stromerzeugung durch erneuerbare Wärmekraft der Bundesländer, Wärmekrafterzeugungsziele der Bundesländer und des Bundes; Quelle: (Statistik Austria 2020a) und Analysen und Berechnungen der AEA	83
Abbildung 70: Zielanpassungsbedarf aus der Differenz zwischen Bundes- und Länderzielen 2030	84
Abbildung 71: Stromerzeugung aus Wasserkraft (normalisiert), Windkraft, Photovoltaik und Wärmekraft 2018, die Erzeugungsziele der Länder und des Bundes sowie der notwendige zusätzliche Zubau bis 2030	85
Abbildung 72: Bewertung der Fortschritte der Bundesländer bei der Reduktion der Treibhausgasemissionen; Quelle: siehe Analyse Kapitel 4.5.1	94
Abbildung 73: Bewertung der Rahmenbedingungen für den Ausbau von erneuerbarer Stromerzeugung in den einzelnen Bundesländern	109
Abbildung 74: Bewertung der Fortschritte der Bundesländer bei der Reduktion der Treibhausgasemissionen im Nicht-EH-Bereich	119
Abbildung 75: Bewertung der Rahmenbedingungen für den Ausbau von erneuerbarer Stromerzeugung in den einzelnen Bundesländern	120
Abbildung 76: Wasserkraft – Ausbau 2030	121
Abbildung 77: Windkraft – Ausbau 2030, Nettoausbau (Repowering wurde hier nicht separat betrachtet)	122
Abbildung 78: Photovoltaik – Ausbau 2030	123
Abbildung 79: Wärmekraft – Ausbau 2030	123
Abbildung 80: 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	132
Abbildung 81: 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	132
Abbildung 82: Daten zu Wasserkraft aus der Energiebilanz der Statistik Austria und der Betriebsstatistik der ECA und Zusammenschau der Darstellungen (in GWh)	137

11 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der Endenergieverbrauchsziele der Bundesländer bis 2030 im Vergleich zum NEKP	8
Tabelle 2: Übersicht der Ziele für Erneuerbaren-Anteile der Bundesländer bis 2030 im Vergleich zum NEKP	9
Tabelle 3: Übersicht der Nicht-EH-THG-Ziele der Bundesländer bis 2030	12
Tabelle 4: Übersicht der Nicht-EH-THG-Ziele bis 2050 der Bundesländer	12
Tabelle 5: Österreichische Treibhausgasemissionen pro Person Gesamt (1990–2017) und basierend auf Emissionen der Nicht-Emissionshandels-Sektoren (2005–2017), Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	20
Tabelle 6: Treibhausgasemissionen gemäß THG-Inventur für Österreich; Quelle: Klimaschutzbericht (UBA 2019a), Berechnungen der AEA.....	20
Tabelle 7: Gesamt-Treibhausgasemissionen per Sektor 2000 bis 2017 basierend auf der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur; Quelle: (UBA 2019b); (UBA 2019a).....	21
Tabelle 8: Nicht-EH-Treibhausgasemissionen je Sektor 2005 bis 2017 basierend auf der Bundesländer-Luftschadstoff-Inventur; Quelle: (UBA 2019b); (UBA 2019a).....	22
Tabelle 9: Jährliche Höchstmengen an THG-Emissionen nach Sektoren (in Mio. t CO ₂ -Äquivalent) gemäß Klimaschutzgesetz und Beschluss der EU-Kommission Nr. 2017/1471/EU.....	23
Tabelle 10: Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors (in Mio. t CO ₂ -Äquivalent); Quelle: (UBA 2019a)	24
Tabelle 11: Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen des Gebäudesektors (in Mio. t CO ₂ -Äquivalent); Quelle: Berechnungen der AEA basierend auf (Statistik Austria 2020b) und (IPCC 2006)	25
Tabelle 12: Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen im Sektor Landwirtschaft (in Mio. t CO ₂ -Äquivalent); Quelle: (UBA 2019a)	25
Tabelle 13: Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen in den Bundesländern 1990, 2005 und 2017; Quelle: (UBA 2019b) und Berechnungen der AEA.....	27
Tabelle 14: Entwicklung der Nicht-EH-Treibhausgasemissionen in den Bundesländern 2005 und 2017; Quelle: (UBA 2019b) und Berechnungen der AEA	28
Tabelle 15: Nicht-EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich Absolutzahlen; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	29
Tabelle 16: Nicht-EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Entwicklung Gesamt und pro Person; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	30
Tabelle 17: Gesamt-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Energie; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA.....	32
Tabelle 18: Gesamt-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Industrie; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA.....	32
Tabelle 19: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Verkehr; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	33
Tabelle 20: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Gebäude; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	34
Tabelle 21: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Landwirtschaft; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA.....	35
Tabelle 22: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Abfallwirtschaft; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA.....	35
Tabelle 23: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – F-Gase; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	36

Tabelle 24: Treibhausgasemissionen im Emissionshandel in Österreich 2005 bis 2017, EH-Gesamt basierend auf Erweiterung des Geltungsbereichs in 2013; Quelle: (UBA 2019b) und (UBA 2019a)	37
Tabelle 25: Treibhausgasemissionen im Emissionshandel in den Bundesländern 2005 bis 2017, ohne Erweiterung des Geltungsbereiches (2005), mit Erweiterung des Geltungsbereiches (2005*); Quelle: (UBA 2019b) und (UBA 2019a)	37
Tabelle 26: Endenergieverbrauch, Entwicklung der Bundesländer 1990, 2000, 2005 und 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a).....	42
Tabelle 27: Endenergieverbrauch, Entwicklung der Bundesländer 2000 bis 2018 und 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a) und (Statistik Austria 2020d)	42
Tabelle 28: Anteil anrechenbare Erneuerbare, insgesamt 2005 und 2018, sowie Entwicklung 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)	44
Tabelle 29: Absolute THG-Intensität für die Jahr 2005 und 2017 in Österreich und den Ländern (nominell); Quelle: (Statistik Austria 2020e) und Berechnungen der AEA	51
Tabelle 30: Indexentwicklung 2000–2018 von Endenergieverbrauch, Bruttoregionalprodukt und Energieintensität für Österreich und die Bundesländer; Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2019) und Berechnungen der AEA	52
Tabelle 31: Absolute EEV-Intensität für die Jahr 2000 und 2018 in Österreich und den Ländern (nominell); Quelle: (Statistik Austria 2020e) und Berechnungen der AEA	52
Tabelle 32: Stromaufbringung inklusive Nettoimporte und -exporte in den Bundesländern 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a).....	57
Tabelle 33: Erzeugung von erneuerbarer elektrischer Energie in den Bundesländern 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a).....	58
Tabelle 34: Anteil anrechenbare erneuerbare Elektrizitätserzeugung am BEEV in den Bundesländern (abgewandelt, um Bereich über 100 % zu veranschaulichen) 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a), Berechnung AEA	59
Tabelle 35: Import und Export von elektrischer Energie im jährlichen Durchschnitt für die Zeitperioden 2000–2004 sowie 2014–2018 in den Bundesländern und in Österreich; Quelle: (Statistik Austria 2020a) und Berechnungen der AEA	60
Tabelle 36: PV-Stromerzeugung 2018 vs. PV-Potentialabschätzung, Expertenabschätzung; Quelle: (Fechner 2020), (Statistik Austria 2020), (Herry 2011) und Berechnungen der AEA	64
Tabelle 37: Übersicht der Nicht-EH-THG-Ziele bis 2030 der Bundesländer; Quelle: diverse Quellen	68
Tabelle 38: Übersicht der Nicht-EH-THG-Ziele bis 2050 der Bundesländer; Quelle: diverse Quellen	69
Tabelle 39: Nicht-EH-THG Sektor-Entwicklung und Sektor-Ziele – Variante 1: -36 % bis 2030, -82 % bis 2050 (in Mio. t CO ₂ -Äquivalent); Quelle: (UBA 2019b), (UBA 2017), Berechnungen der AEA	71
Tabelle 40: Nicht-EH-THG Sektor-Entwicklung und Sektor-Ziele – Variante 2: -55 % bis 2030, -90 % bis 2040 2050 (in Mio. t CO ₂ -Äquivalent); Quelle: (UBA 2019b), (UBA 2017), Berechnungen der AEA	72
Tabelle 41: Übersicht der Endenergieverbrauchsziele der Bundesländer bis 2030 im Vergleich zum NEKP; Quelle: diverse Quellen	74
Tabelle 42: Übersicht der Ziele für Erneuerbaren-Anteile der Bundesländer bis 2030 im Vergleich zum NEKP; Quelle: diverse	77
Tabelle 43: Wasserkrafterzeugung 2018 (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 2020a), (Pöyry 2018) und Analysen und Berechnungen der AEA	79
Tabelle 44: Windkrafterzeugung 2019, 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 2020a), (IG Wind 2018), (Energiewerkstatt 2019), (IG Wind 2020) und Analysen und Berechnungen der AEA.....	80
Tabelle 45: Photovoltaikerzeugung 2018, 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 2020a), (Fechner 2020) und Analysen und Berechnungen der AEA	82
Tabelle 46: Erneuerbare Wärmekraft 2018, Bundesländerziele für Stromerzeugung aus erneuerbarer Wärmekraft, Vorschlag für Ausbauziele von erneuerbarer Wärmekraft / zusätzlicher Erzeugungsbedarf 2030 und Gesamtbaubauziele 2030 (in TWh); Quelle: (Statistik Austria 2020a) und Analysen und Berechnungen der AEA	83
Tabelle 47: Zielanpassungsbedarf aus der Differenz zwischen Bundes- und Länderzielen 2030.....	84
Tabelle 48: Stromerzeugung aus Wasserkraft (normalisiert), Windkraft, Photovoltaik und Wärmekraft 2018, die Erzeugungsziele der Länder und des Bundes sowie der notwendige zusätzliche Zubau bis 2030.....	85
Tabelle 49: Maßnahmenbeiträge für die Reduktion von Treibhausgasemissionen; Quelle: (AEA 2009) mit geringfügigen Anpassungen	89
Tabelle 50: Beiträge für Energieeffizienzmaßnahmen; Quelle: (AEA 2009) mit geringfügigen Anpassungen	90
Tabelle 51: Maßnahmenbeiträge für Erneuerbare-Energien-Ausbau; Quelle: eigener Vorschlag.....	92
Tabelle 52: Entwicklung der THG-Emissionen von 2005 bis 2017; Quelle: (UBA 2019b) mit geringen Korrekturen für die Sektoren Energie und Industrie, um der Erweiterung des Emissionshandels im Jahr 2013 Rechnung zu tragen	119
Tabelle 53: Nicht-EH-THG Sektor-Entwicklung, Sektorziele – Variante 1: -36 % bis 2030, Zielpfade und Teilziele; Quelle: basierend auf dem UBA-Transition-Szenario (UBA 2017), mit Erhöhung des THG-Zielwertes für den Verkehrsbereich	119
Tabelle 54: Mindestausbauziele für erneuerbare Stromerzeugung 2030 Gesamt, Expertenschätzung auf Basis von Potentialen	124
Tabelle 55: Abgeschätzter Zubau für erneuerbare Stromerzeugung 2030, Expertenschätzung auf Basis von historischen bzw. konkret geplanten Ausbauraten.....	124
Tabelle 56: Ausbaulücke für erneuerbare Stromerzeugung 2030, Differenz zwischen Erzeugung 2018, Abgeschätzter Ausbau und Theoretische Mindestausbauziele.....	125
Tabelle 57: Verhältnis der Ausbaulücke	125
Tabelle 58: 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	132
Tabelle 59: 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.....	133
Tabelle 60: Wasserkrafterzeugung laut Energiebilanz 2018 (Datenquelle: (Statistik Austria 2019), Darstellung: AEA)	135
Tabelle 61: Darstellung der Wasserkrafterzeugung in der Betriebsstatistik 2018 (Datenquelle: E-Control, Darstellung: AEA).....	136

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 80 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 und nimmt die Aufgaben der Nationalen Energieeffizienz-Monitoringstelle wahr. 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.

