

Energie und Treibhausgase

Analyse der Entwicklungen auf Ebene der Bundesländer

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

Die Europäische Kommission hat im September 2020 eine Änderung des vorgeschlagenen Europäischen Klimagesetzes vorgelegt, um ein Emissionsreduktionsziel von mindestens 55 % bis 2030 als Zwischenziel auf dem Weg zur angestrebten Klimaneutralität bis 2050 festzuschreiben (COM(2020) 562 final). Dieses Ziel liegt aktuell bei minus 40 % im Vergleich zu 2005. Im Dezember 2020 bestätigte der Europäische Rat dieses Ziel einer Netto-reduktion der Treibhausgase um mindestens 55% (EUCO 22/20). Nach der für 2021 geplanten gemeinsamen Beschlussfassung des Klimagesetzes mit dem Europäischen Parlament wird dieses Ziel auch erhebliche weitere Anstrengungen der Mitgliedstaaten zur Treibhausgasreduktion erfordern.

Da Österreich ein Bundesstaat ist, der aus neun selbstständigen Bundesländern gebildet wird, braucht es das Zusammenwirken von Bund und Ländern um die Klimaschutzziele bis hin zur Dekarbonisierung des Energie- und Wirtschaftssystems zu erreichen. Der erste Teil der Studie „Klima- und Energiestrategien der Bundesländer“ analysiert die historische Entwicklung im Bereich Energie und Treibhausgase auf Bundesländerebene.

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 1).

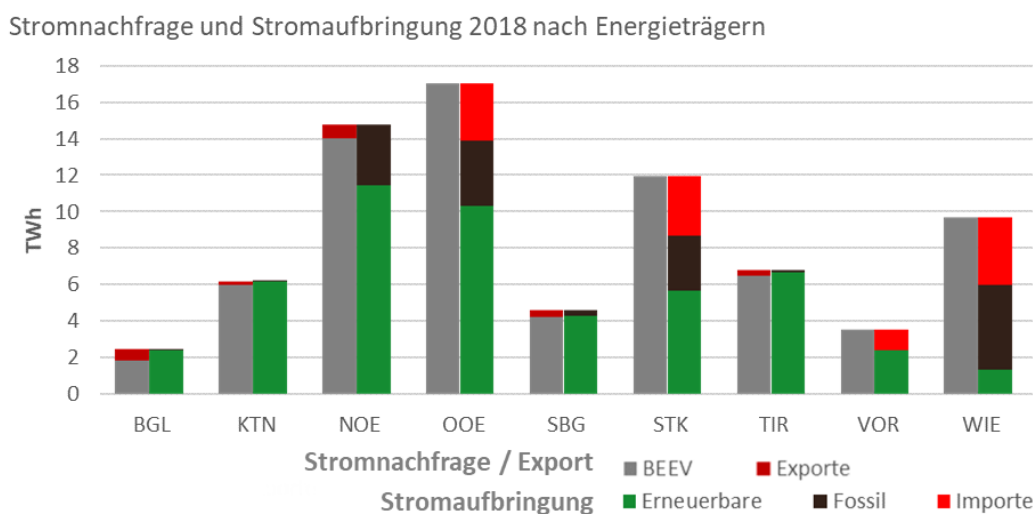


Abbildung 1: Stromnachfrage und Stromaufbringung inklusive Nettoimporten und -exporten in den Bundesländern 2018 (Statistik Austria 2020a)

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

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

absolut 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 mit 37 % (0,7 TWh) des eigenen BEEV von elektrischer Energie.

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 2). 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 Zuwachs des Endenergieverbrauchs hatten (siehe Abbildung 3).

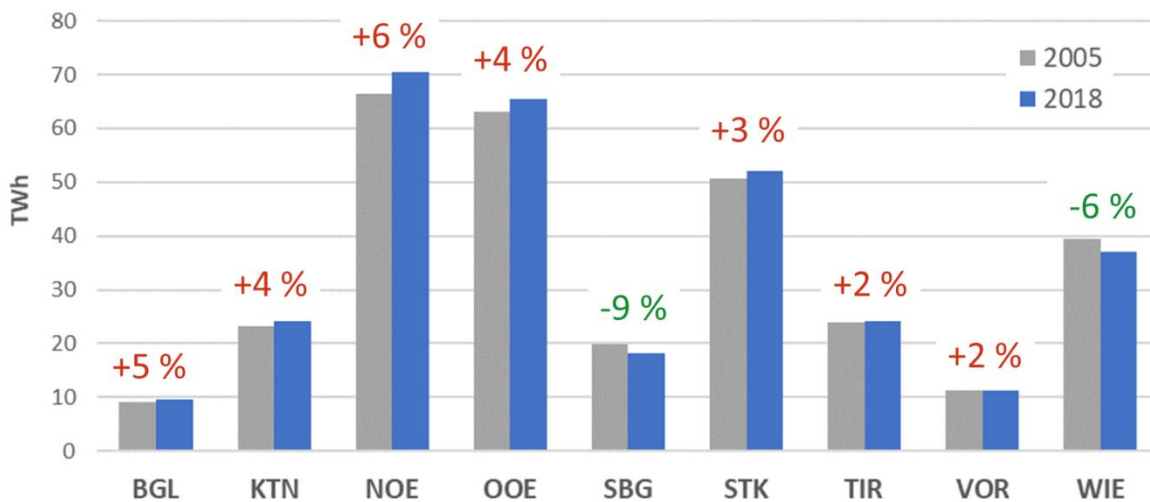


Abbildung 2: Endenergieverbrauchsentwicklung der Bundesländer 2005 und 2018

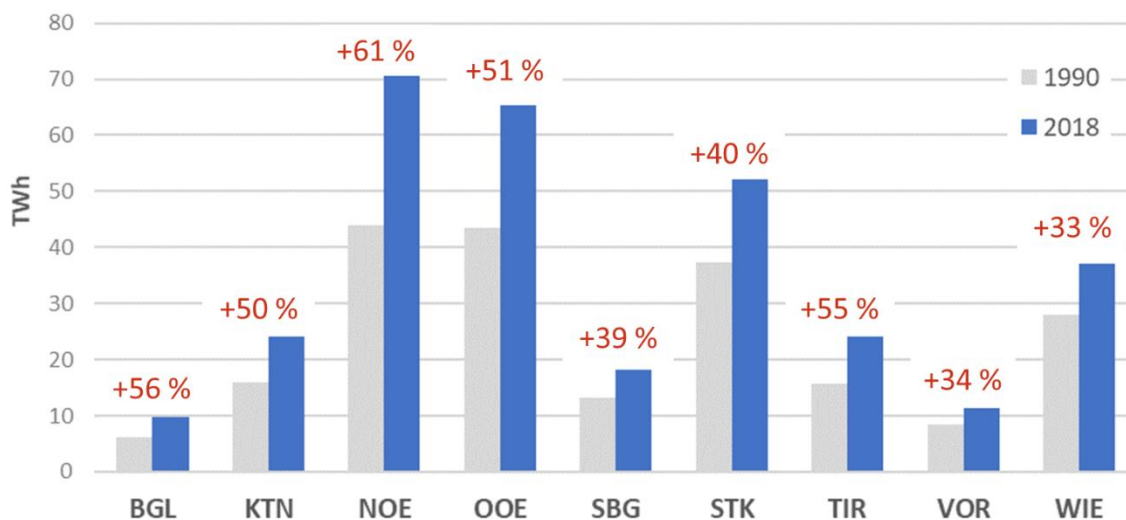


Abbildung 3: Endenergieverbrauchsentwicklung der Bundesländer 1990 und 2018

Die Treibhausgasemissionen im Jahr 2017² lagen noch immer deutlich über dem Wert von 1990.

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 %).

Für die einzelnen Bundesländer sind die Emissionsreduktionen für den Nicht-EH-Bereich in Abbildung 4 zusammengefasst. Kärnten (-14 %), Steiermark (-13 %), Niederösterreich (-11 %) und Wien (-10 %) erzielten höhere THG-Reduktionen als der österreichweite Durchschnitt (-9%).

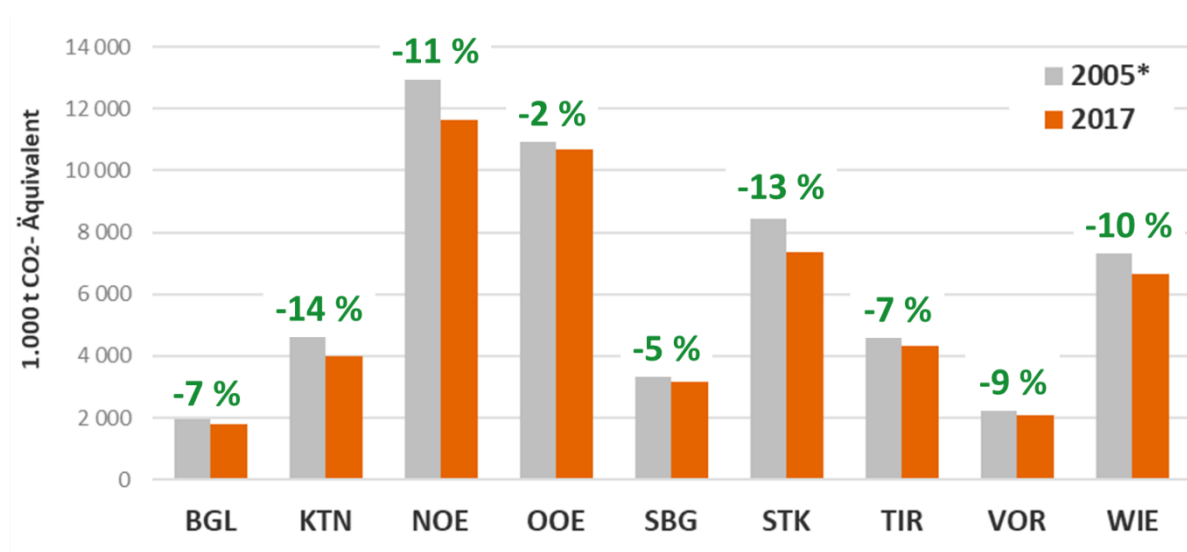


Abbildung 4: Nicht-EH-Treibhausgasemissionen Bundesländer-Vergleich – Gesamt, für die Jahre 2005 und 2017

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 %).

² Die Treibhausgasemissionsanalysen erfolgen auf Basis des Klimaschutzberichtes 2019 (UBA 2019a) und der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990-2017 (UBA 2019b).

Gesamt Treibhausgasemissionen BL-Vergleich

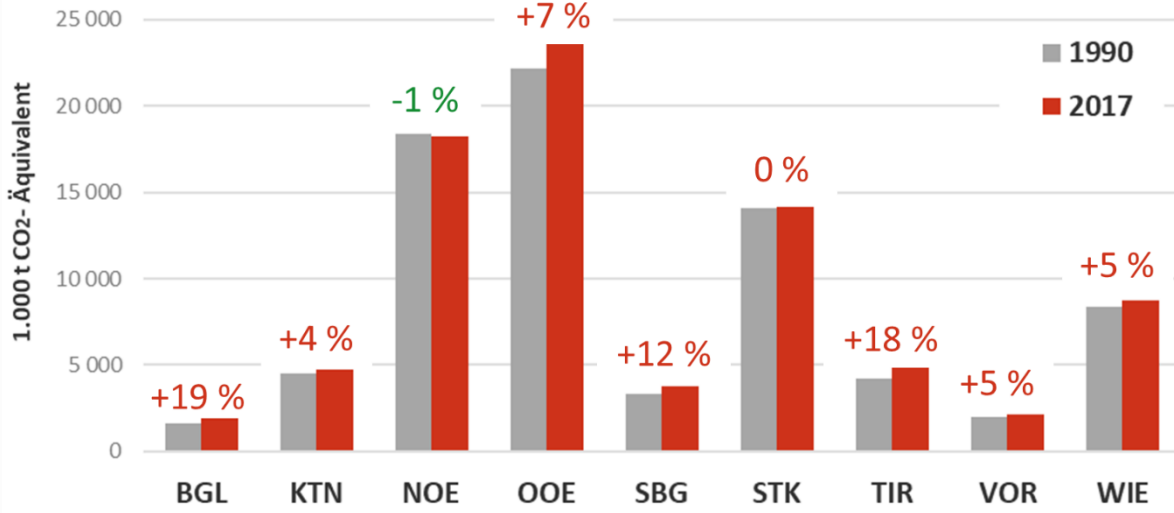


Abbildung 5: Gesamte Treibhausgasemissionen Bundesländer-Vergleich, für die Jahre 1990 und 2017

Inhaltsverzeichnis

1	TREIBHAUSGASEMISSIONEN	9
1.1	Treibhausgasemissionen in Gesamtösterreich	9
1.1.1	Entwicklung der Treibhausgasemissionen	9
1.1.2	Klimapolitische Ziele	12
1.1.3	Entwicklung der THG-Emissionen je Sektor	13
1.2	Treibhausgasemissionen den einzelnen Ländern	16
1.2.1	Entwicklung der Treibhausgasemissionen	16
1.2.2	Treibhausgase pro Person und Bruttoregionalprodukt (BRP)	18
1.2.3	Treibhausgasemissionen in den Sektoren	20
1.2.4	Treibhausgasemissionen in den Sektoren – Detailanalyse	21
1.3	Treibhausgasemissionen im Emissionshandel	26
2	ENERGIEVERSORGUNG	29
2.1	Analyse des Energieverbrauchs in Gesamtösterreich	29
2.1.1	Endenergieverbrauch	29
2.1.2	Entwicklung des Endenergieverbrauchs je Energieträger	30
2.2	Analyse des Energieverbrauchs der einzelnen Länder	30
2.2.1	Endenergieverbrauch Gesamt und pro Person	30
2.2.2	Entwicklung des Endenergieverbrauchs	31
2.2.3	Endenergieverbrauch je Energieträger	33
2.2.4	Anteil anrechenbare Erneuerbare	33
2.2.5	Endenergieverbrauch je Bundesland und Sektor	34
2.2.6	Endenergieverbrauch der Industrie	35
2.2.7	Endenergieverbrauch im Verkehr	37
2.2.8	Endenergieverbrauch der Haushalte	38
2.3	Analyse Treibhausgas- und Energieintensitäten	40
2.3.1	Treibhausgasemissionen	40
2.3.2	Endenergieverbrauch	41
2.3.3	Endenergieverbrauch der Industrie	43
2.3.4	Endenergieverbrauch der Haushalte	43
2.4	Analyse der Energieaufbringung	44
2.4.1	Stromverbrauch	44
2.4.2	Stromaufbringung	45
2.4.3	Anteil erneuerbarer Stromerzeugung	48
2.4.4	Importe elektrische Energie	49
2.4.5	Potentiale für die Aufbringung von erneuerbarem Strom	51

3	LITERATURVERZEICHNIS	56
4	ABKÜRZUNGEN	61
5	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	63
6	TABELLENVERZEICHNIS	67

1 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.

1.1 Treibhausgasemissionen in Gesamtösterreich

1.1.1 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

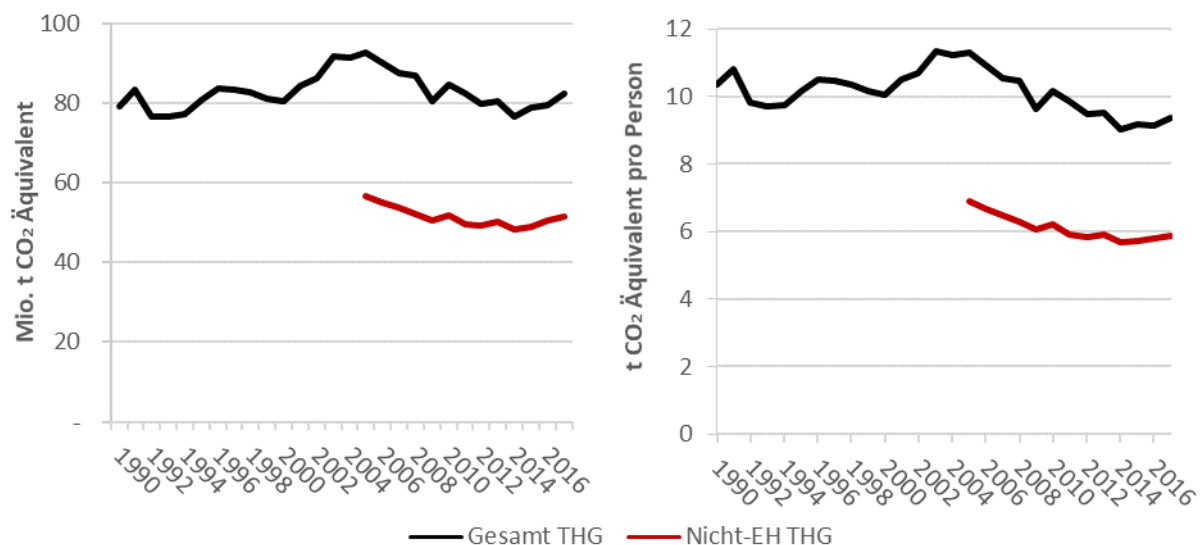


Abbildung 6: Österreichische Treibhausgasemissionen pro Person Gesamt (1990–2017) und basierend auf Emissionen der Nicht-Emissionshandels-Sektoren (2005–2017), Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

Tabelle 1: 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 2 basierend auf dem Klimaschutzbericht 2019 (UBA 2019a) dargestellt.

Tabelle 2: 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 7 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 dies relevante 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

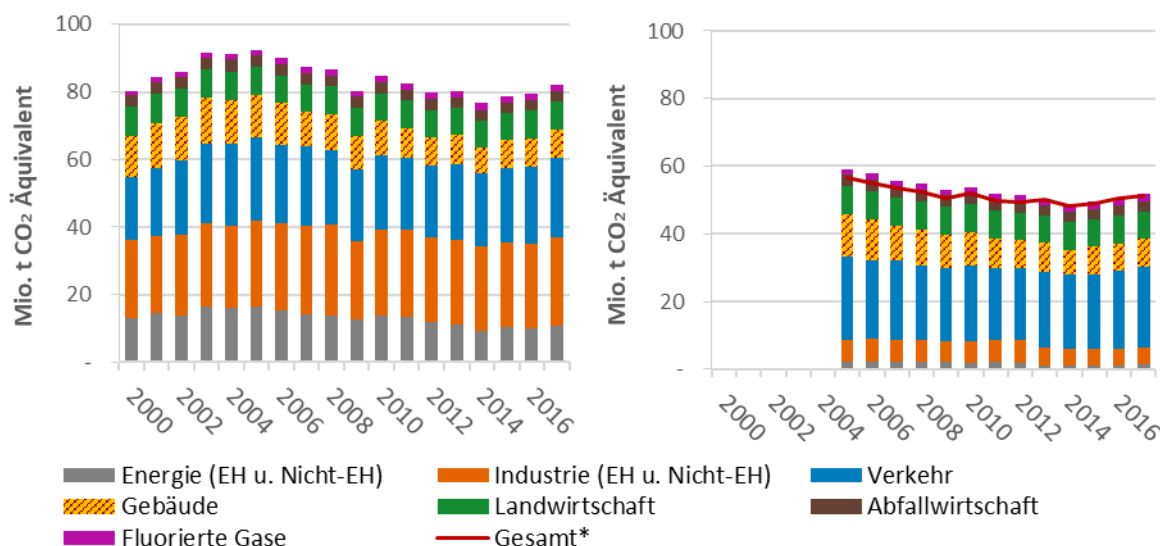


Abbildung 7: Gesamt- und Nicht-EH-Treibhausgasemissionen per Sektor 2000/2005 bis 2017 basierend auf der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (Balken); in der rechten Grafik sind auch die angepassten Nicht-EH-Emissionen, welche auf Österreichebene rückwirkend nach der EH-Anpassung in 2013 dargestellt sind (roter Strich); Quelle: (UBA 2019b); (UBA 2019a)

Tabelle 3: 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 4: 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

1.1.2 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 5 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 8 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 5: 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

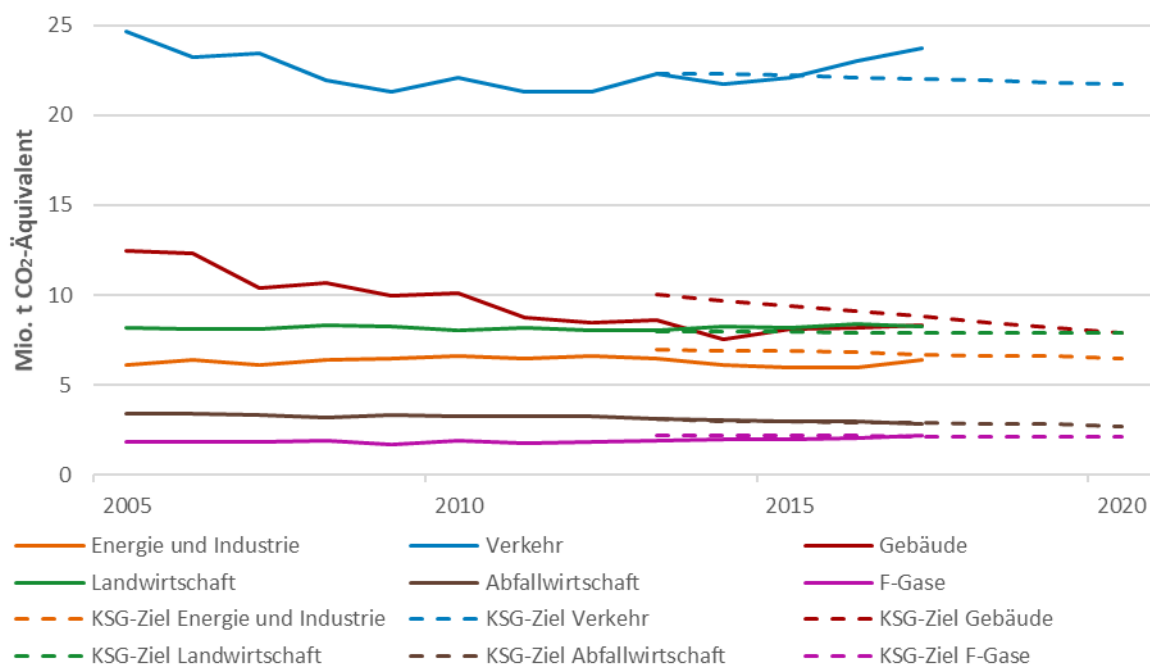


Abbildung 8: Nicht-EH-Sektorentwicklung (2005–2017) und KSG-Ziele gemäß Klimaschutzgesetz (2013–2020); Quelle: (UBA 2019a) und eigene Berechnung

1.1.3 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).³

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 6, 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 6: 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 %

³ 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 7 dargestellt.

Tabelle 7: 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 Flüssigmistsystemen. Die energiebedingten THG-Emissionen reduzierten sich auch aufgrund der Substitution von Heizöl und Kohle durch Biomasse (UBA 2019a).

Tabelle 8: Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen im Sektor Landwirtschaft (in Mio. t CO₂-Äquivalent)⁴; 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 %

⁴ 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).

1.2 Treibhausgasemissionen der einzelnen Länder

1.2.1 Entwicklung der Treibhausgasemissionen

Alle österreichischen Treibhausgasemissionen werden in der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (UBA 2019b) auf Ebene der einzelnen Bundesländer dargestellt (siehe Abbildung 9). 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

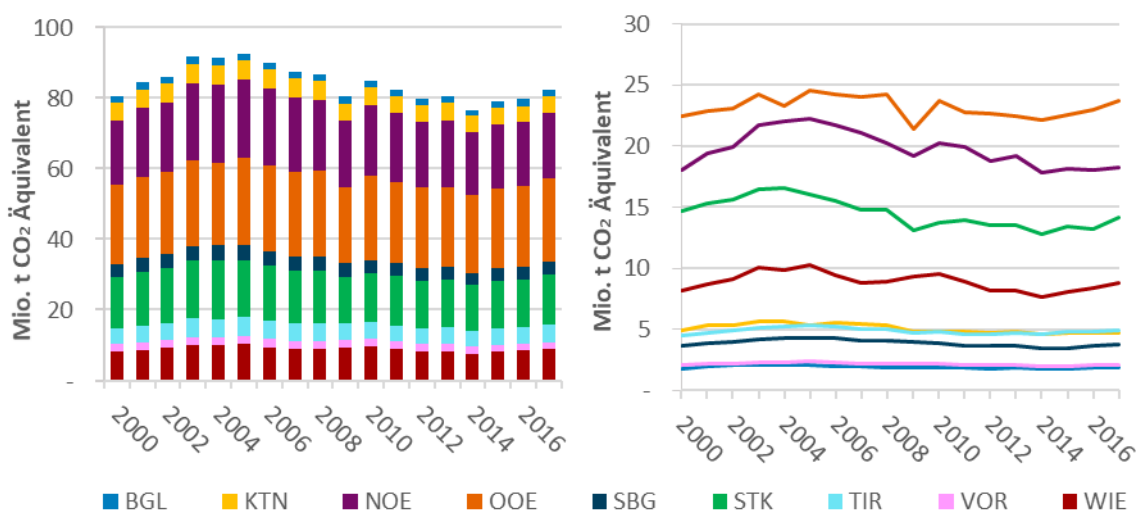


Abbildung 9: Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen in den BL von 1990 bis 2017; Quelle: (UBA 2019b)

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 10).

Tabelle 9: 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 %

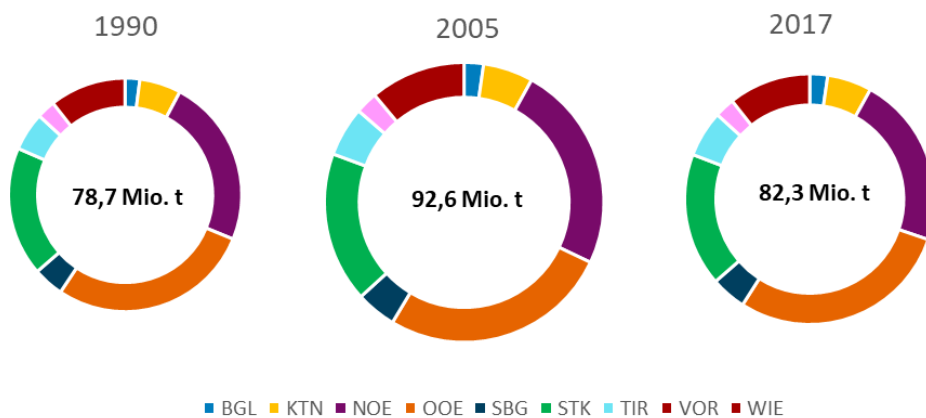


Abbildung 10: Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen in den Bundesländern 1990, 2005 und 2017; Quelle: (UBA 2019b)

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 11 entsprechend der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur dargestellt.

Nicht-EH-Treibhausgasemissionen der BL Entwicklung 2005-2017

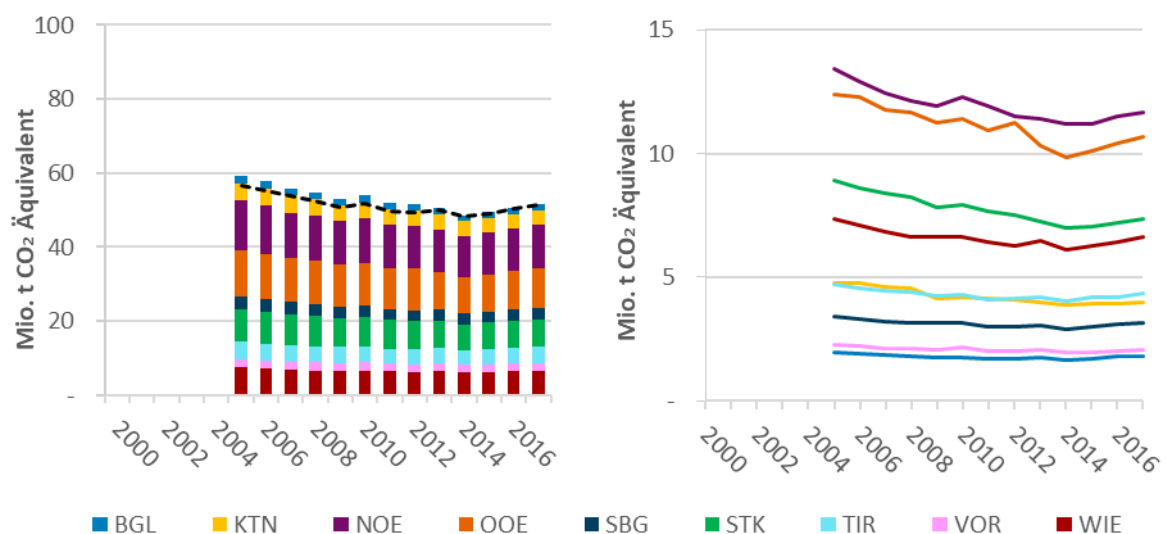


Abbildung 11: Entwicklung der Nicht-EH-Treibhausgasemissionen in den Bundesländern 2005 und 2017 (in Balken links, Linien rechts) sowie die Nicht-EH-THG-Entwicklung auf Österreichebene (strichlierte Linie links); Quelle: (UBA 2019b) und (UBA 2019a)

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 11). 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 10).

Tabelle 10: 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 %

1.2.2 Treibhausgase pro Person und Bruttoregionalprodukt (BRP)

Die Entwicklung der Treibhausgasemissionen pro Person ist für jedes Bundesland in Abbildung 12 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)

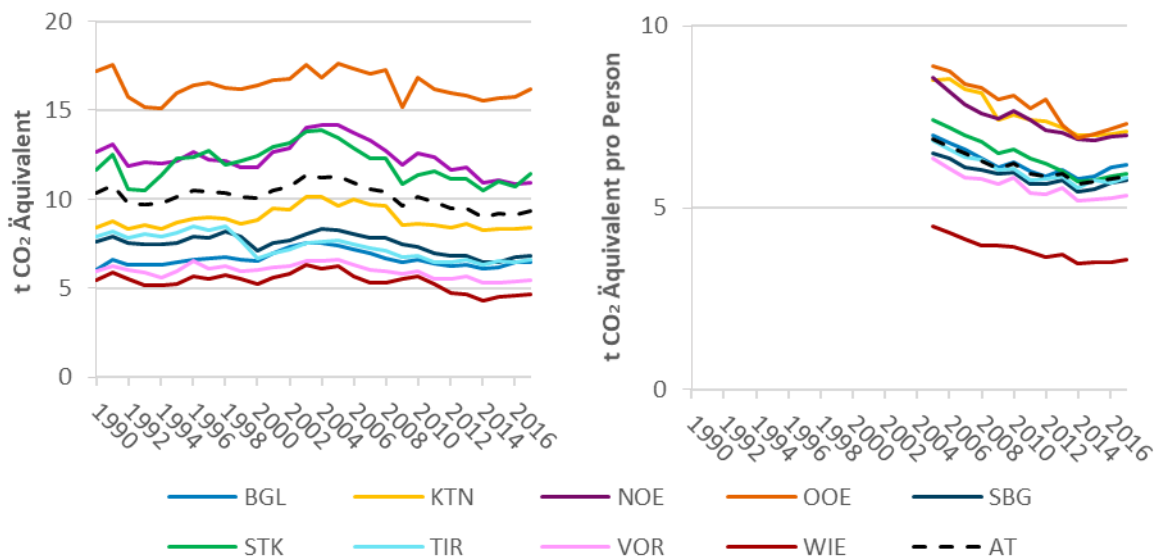


Abbildung 12: Treibhausgasemissionen pro Person je Bundesland (Gesamt und Nicht-EH) nach Bundesländer Luftschadstoff-Inventur, detaillierte Zeitreihen; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

Abbildung 13, Tabelle 11 und Tabelle 12 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

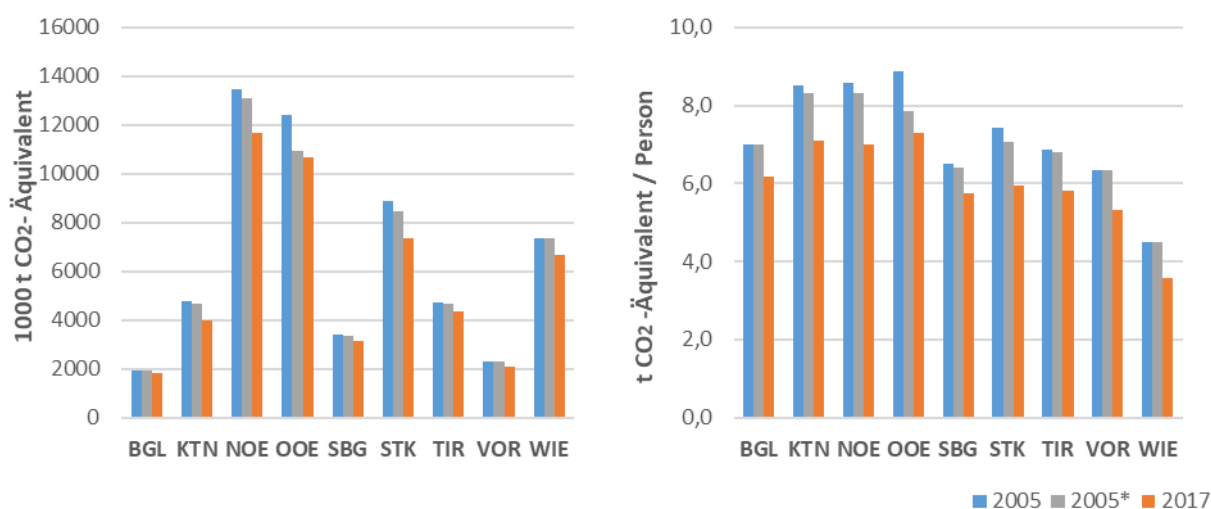


Abbildung 13: Nicht-EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Gesamt und pro Person; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

Tabelle 11: 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 12: Nicht-EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Entwicklung Gesamt und pro Person; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA⁵

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 %

1.2.3 Treibhausgasemissionen in den Sektoren

Die Treibhausgasemissionen der Bundesländer in den Sektoren sind in Abbildung 14 für 2017 nach Gesamt-Emissionen und in Abbildung 15 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

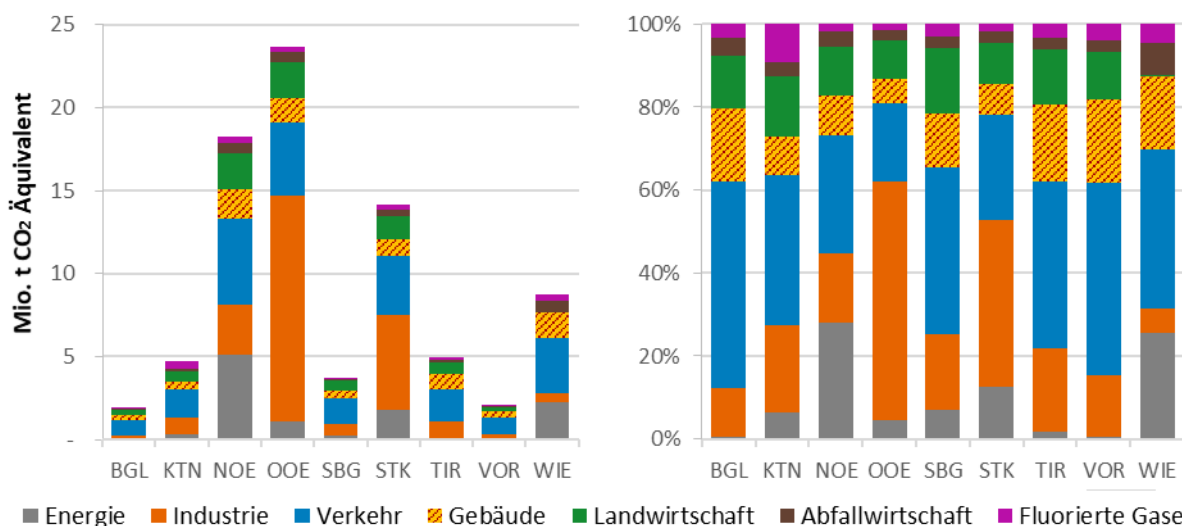


Abbildung 14: EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer- und Sektoren-Vergleich – Gesamt und Relativ; Quelle: (UBA 2019b)

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

⁵ 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

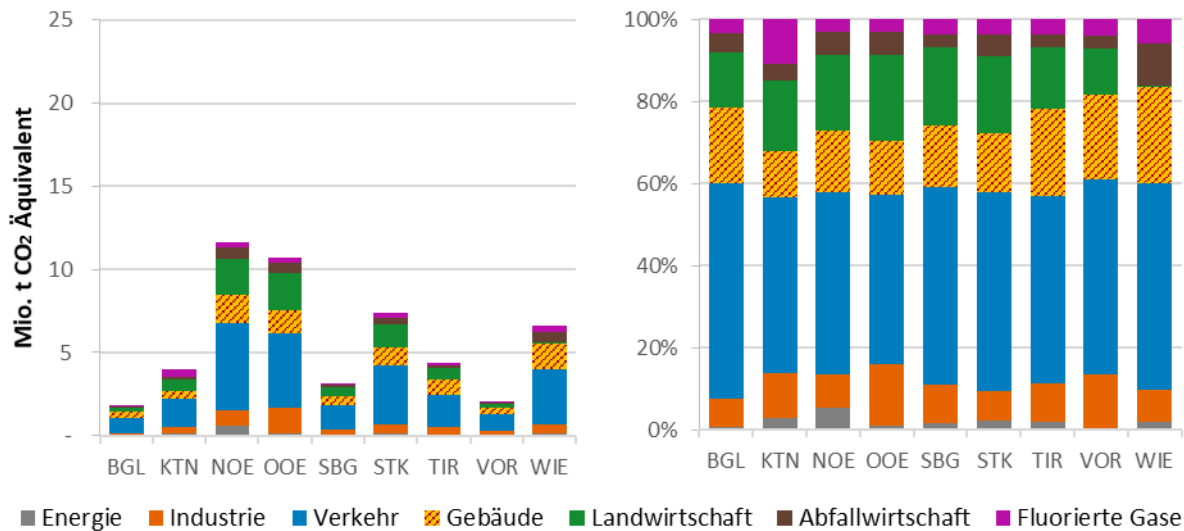


Abbildung 15: Nicht-EH-Treibhausgasemissionen Bundesländer- und Sektoren-Vergleich – Gesamt und Relativ; Quelle: (UBA 2019b)

1.2.4 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

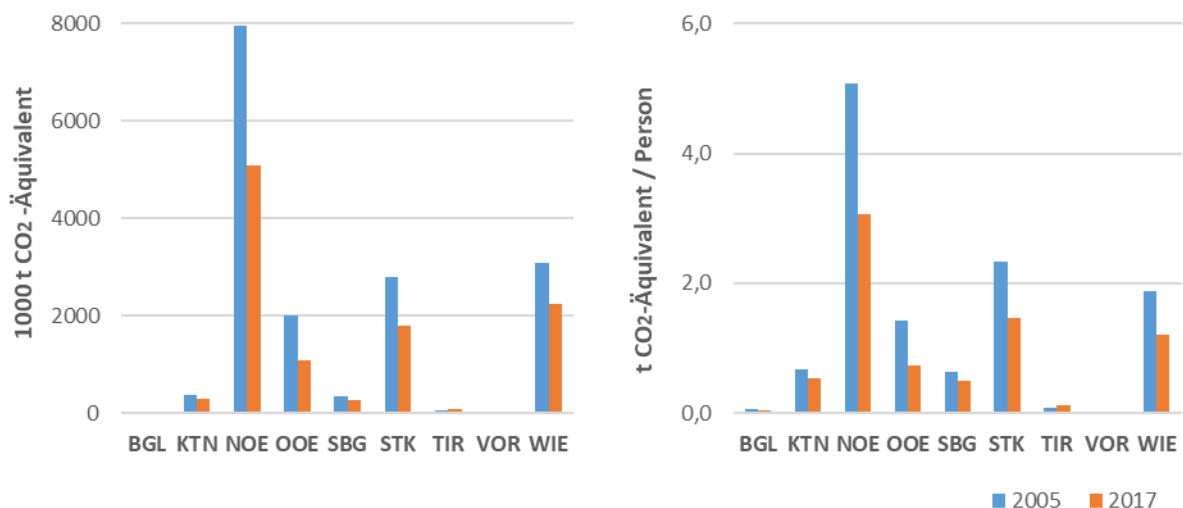


Abbildung 16: Gesamt-Treibhausgasemissionen Bundesländer-Vergleich – Energie; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

Die **THG-Emissionen für den Sektor Energie in den Bundesländern** sind in Abbildung 16 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 13: 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 17 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

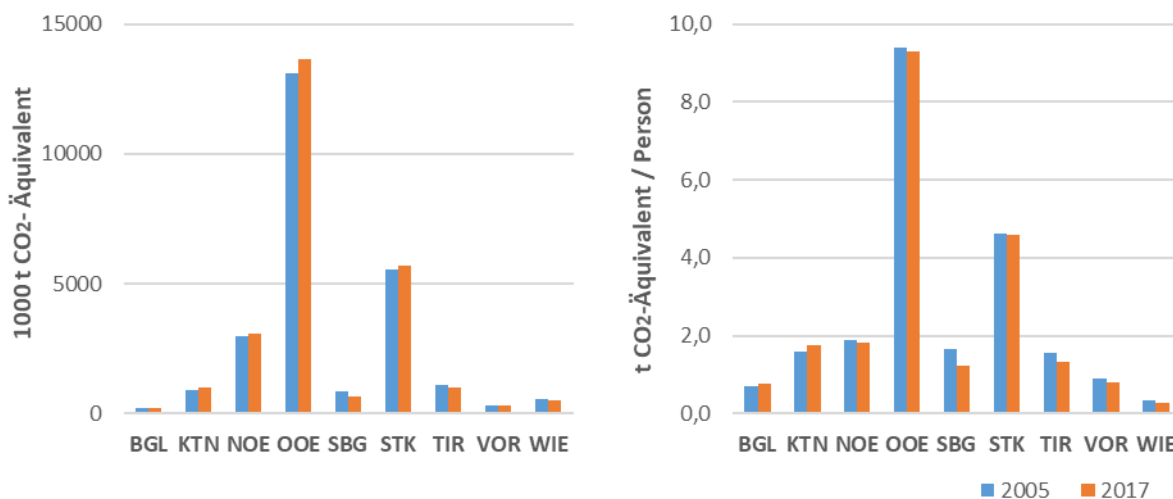


Abbildung 17: Gesamt-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Industrie; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

Tabelle 14: 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 18 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

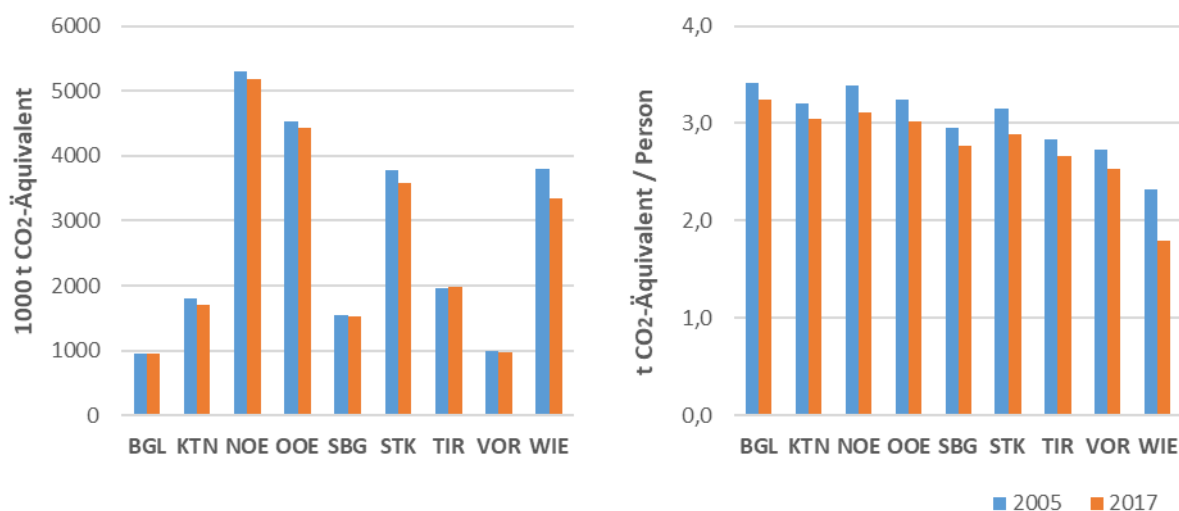


Abbildung 18: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Verkehr; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

Tabelle 15: Treibhausgasmissionen 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 19 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

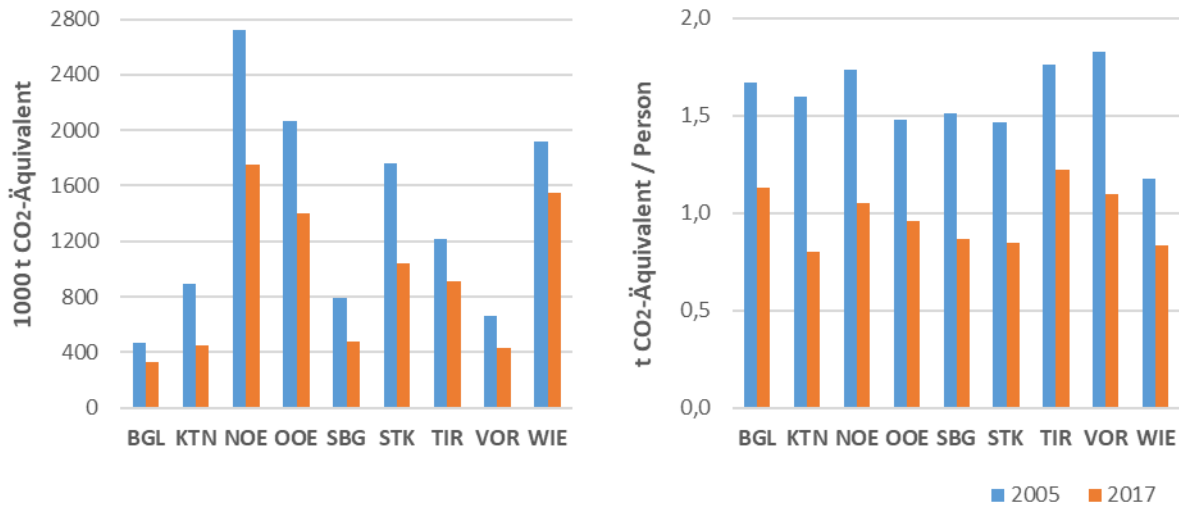


Abbildung 19: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Gebäude; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

Tabelle 16: 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 20 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

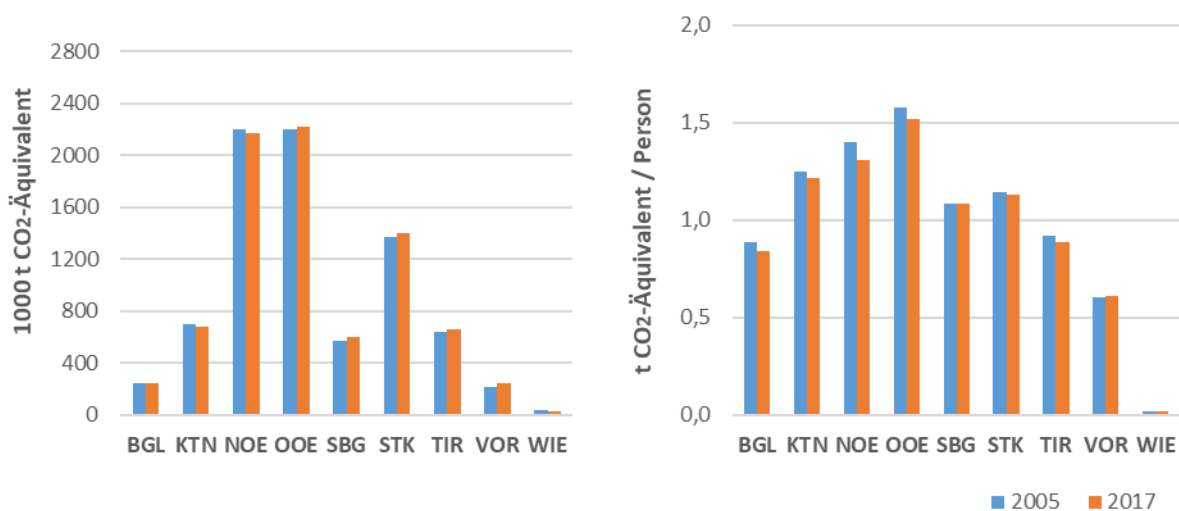


Abbildung 20: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Landwirtschaft; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

Tabelle 17: 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 21 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

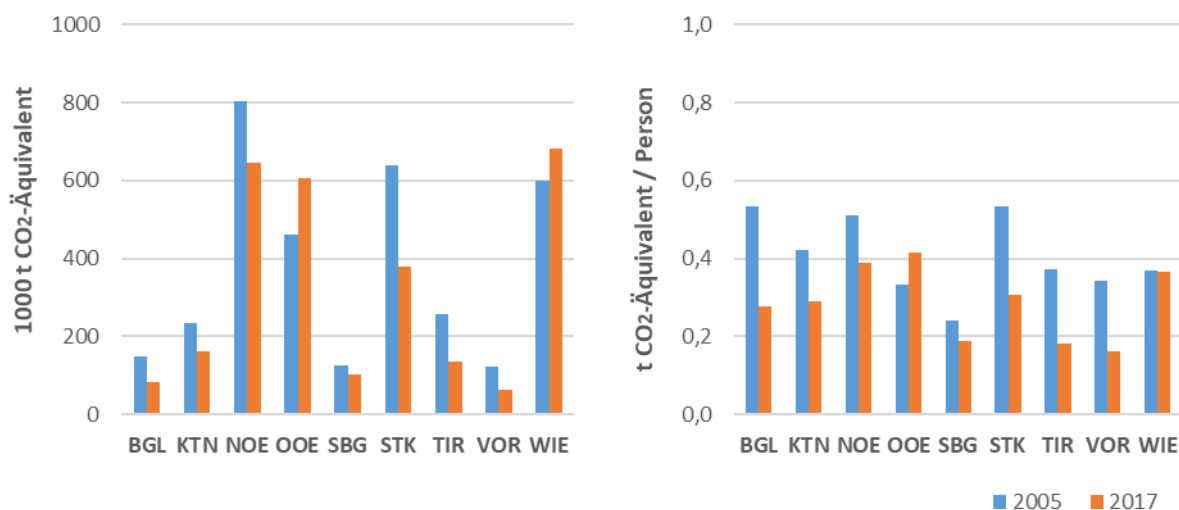


Abbildung 21: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Abfallwirtschaft; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

Tabelle 18: 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 22 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

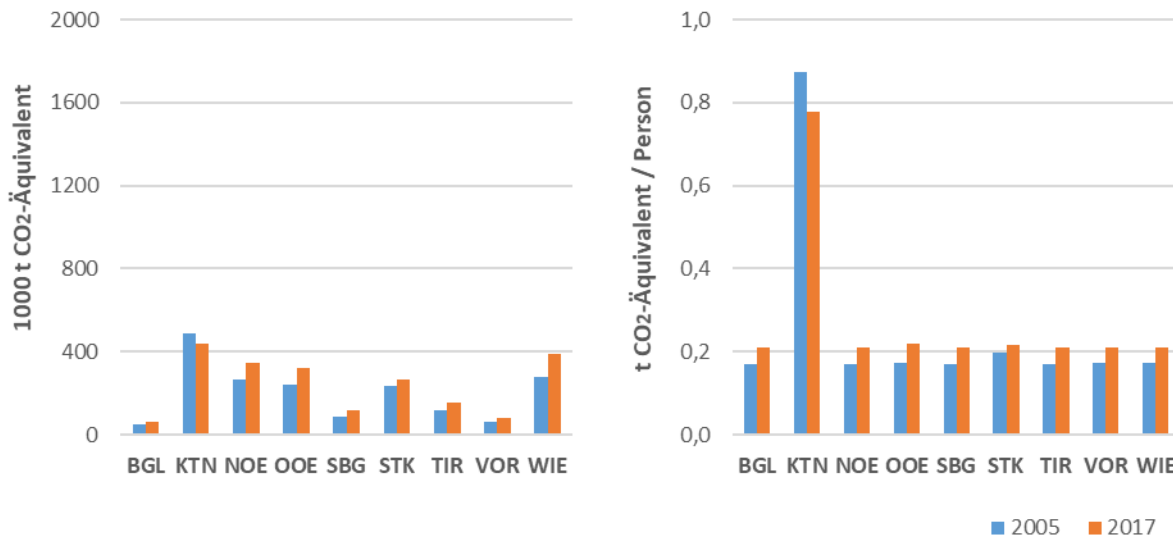


Abbildung 22: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – F-Gase; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA

Tabelle 19: 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 %

1.3 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-Äquivalent⁶) (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

⁶ 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

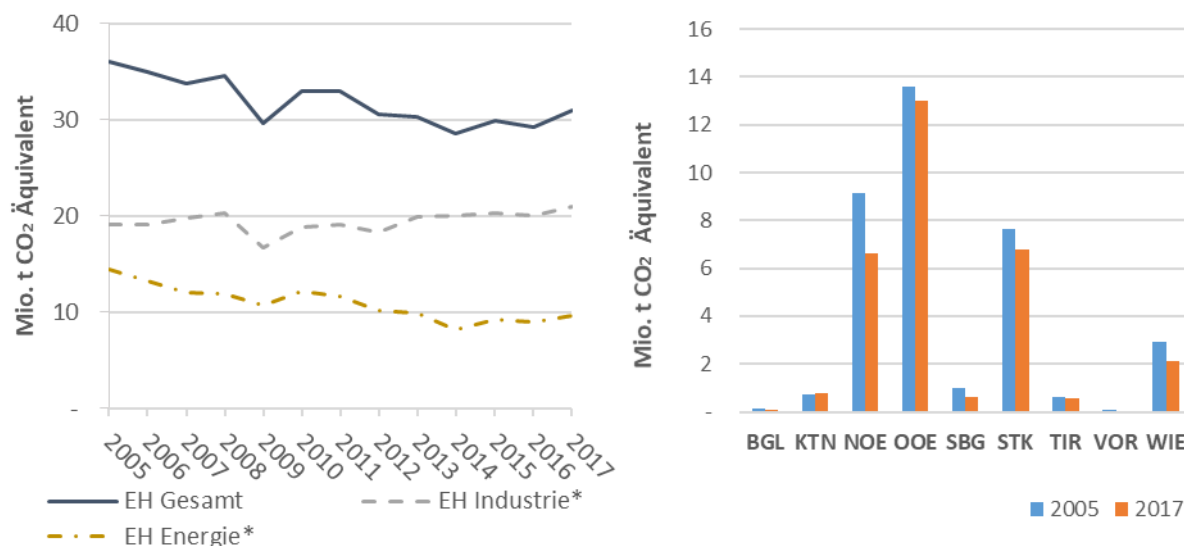


Abbildung 23: Treibhausgasemissionen im Emissionshandel in Österreich 2005 bis 2017, links EH-Gesamt basierend auf Erweiterung des Geltungsbereichs in 2013, EH-Industrie und EH-Energie ohne Erweiterung des Geltungsbereichs; Quelle: (UBA 2019b) und (UBA 2019a)

Tabelle 20: 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 21: 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 23) 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.

2 Energieversorgung

2.1 Analyse des Energieverbrauchs in Gesamtösterreich

2.1.1 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 24). 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 2020⁷ erreicht wird. In Abbildung 24 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.⁸

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.⁹

Energetischer Endverbrauch Österreich, 1990 bis 2018

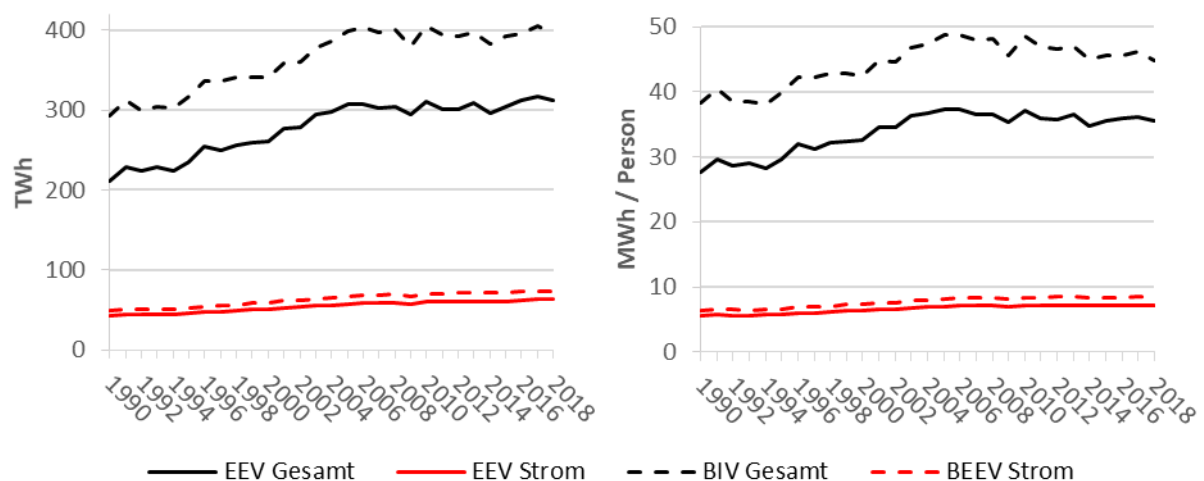


Abbildung 24: Energetischer Endverbrauch Gesamt und Strom sowie Bruttoinlandsverbrauch Gesamt und Bruttoendenergieverbrauch für Strom in Österreich, Entwicklung 2000 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

⁷ 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).

⁸ 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.

⁹ 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 24 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.

2.1.2 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

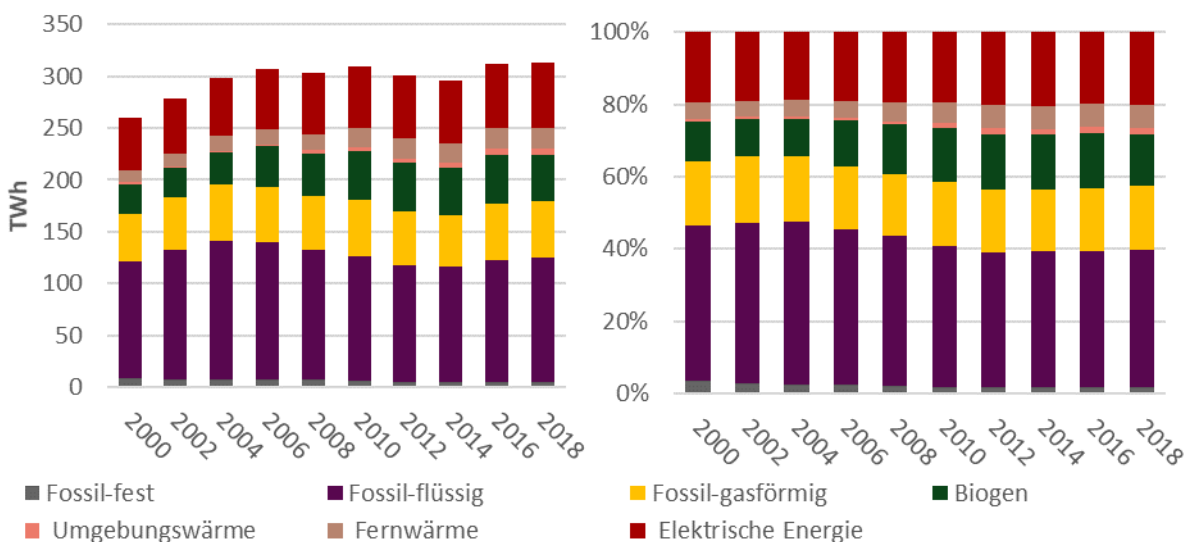


Abbildung 25: Endenergieverbrauch nach Energieträgern Österreich; Quelle: (Statistik Austria 2020b)

2.2 Analyse des Energieverbrauchs der einzelnen Länder

2.2.1 Endenergieverbrauch Gesamt und pro Person

Der EEV hat sich im Jahr 2018 wie in Abbildung 26 (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 26, 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

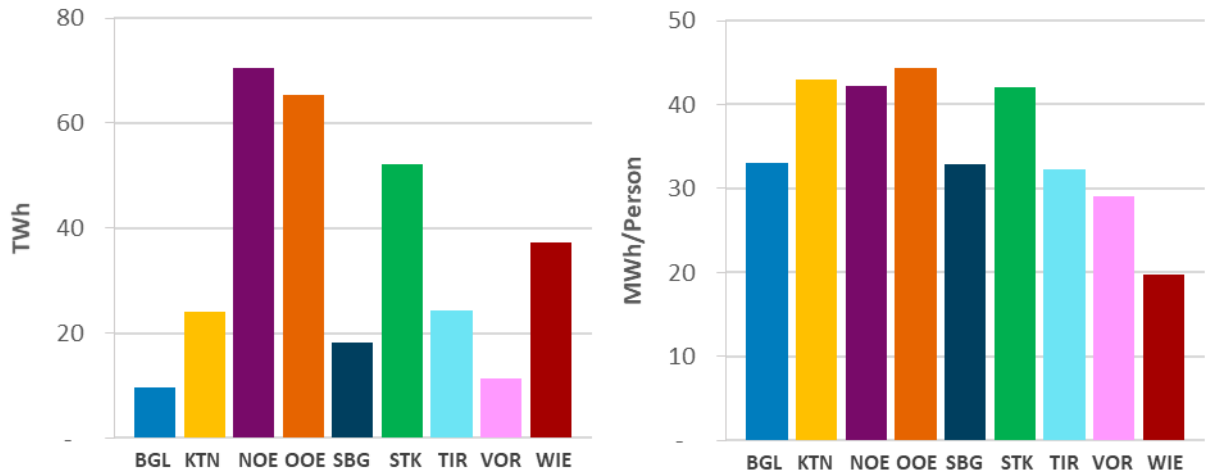


Abbildung 26: Endenergieverbrauch und Endenergieverbrauch pro Person in den Bundesländern in 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a) und (Statistik Austria 2020d)

2.2.2 Entwicklung des Endenergieverbrauchs

In Abbildung 27 ist die EEV-Entwicklung heruntergebrochen auf die neun Bundesländer dargestellt. Keines der Bundesländer erreichte seit dem Jahr 2000 einen Rückgang der absoluten Endenergieverbräuche. Abbildung 27 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

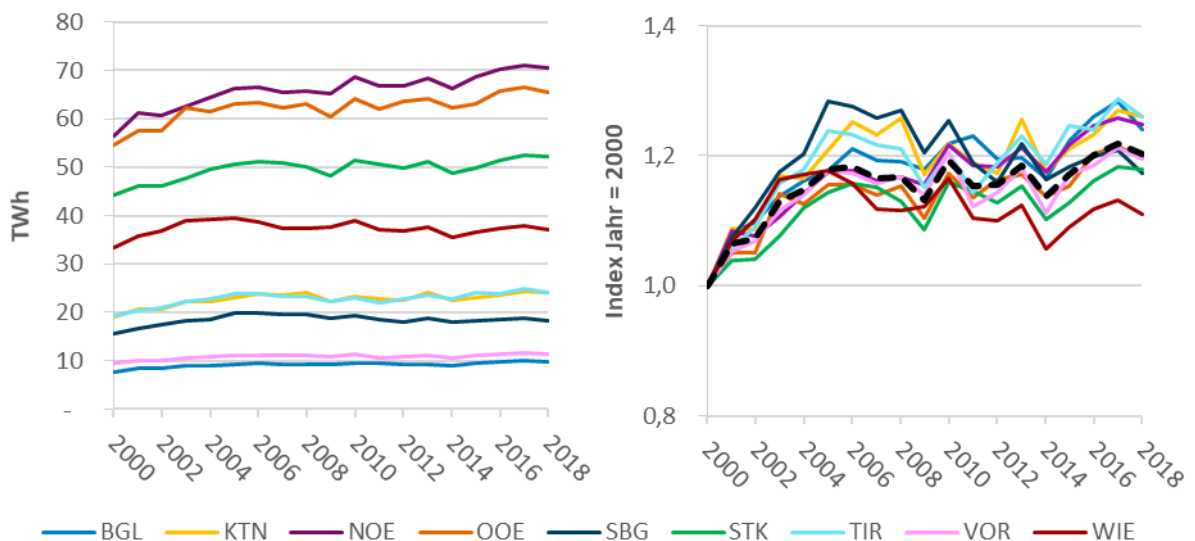


Abbildung 27: Endenergieverbrauch, Entwicklung der Bundesländer, Index 2000–2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

Abbildung 28, Tabelle 22 und Tabelle 23 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

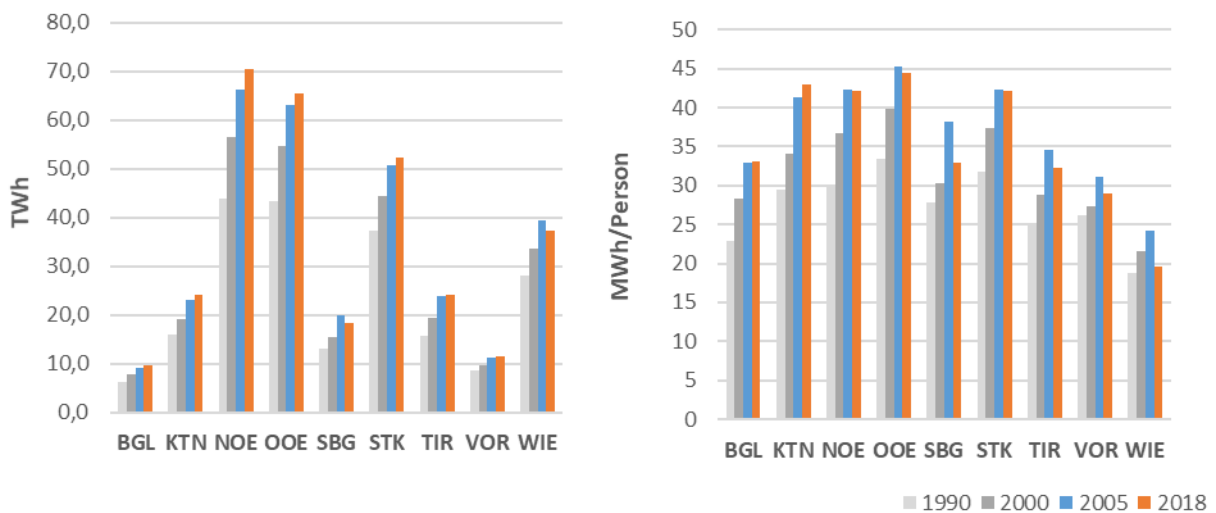


Abbildung 28: Endenergieverbrauch, Entwicklung der Bundesländer 1990, 2000, 2005 und 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a) und (Statistik Austria 2020d)

Tabelle 22: 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 23: 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%

2.2.3 Endenergieverbrauch je Energieträger

Endenergieverbrauch 2018 gesamt

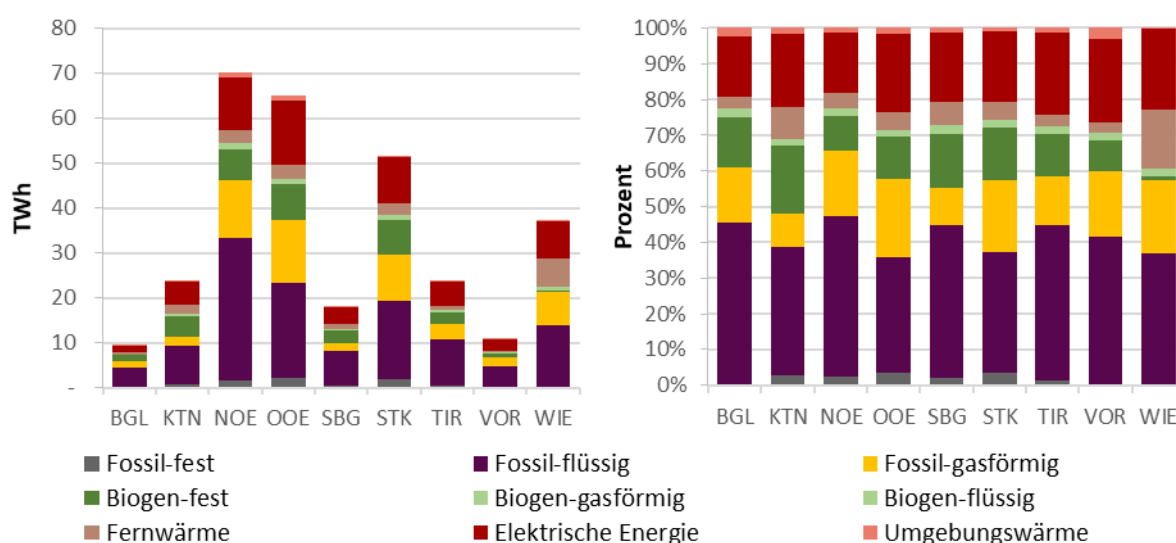


Abbildung 29: Endenergieverbrauch – Energieträger, 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

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.

2.2.4 Anteil anrechenbare Erneuerbare

In allen Bundesländern ist der Anteil anrechenbarer erneuerbarer Energieträger von 2005 bis 2018 gestiegen (siehe Abbildung 30 rechts und Tabelle 24). 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

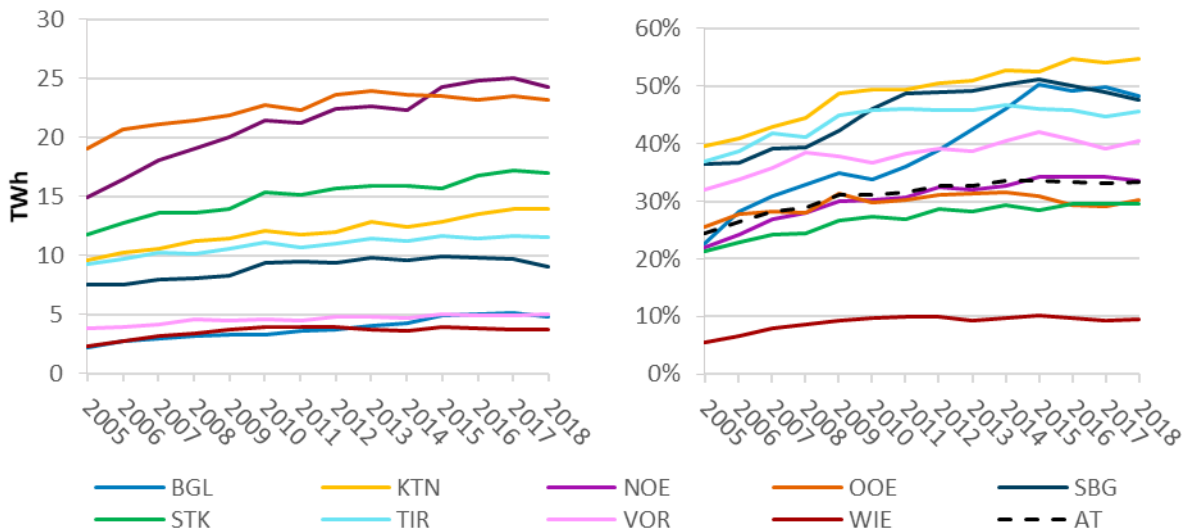


Abbildung 30: Anrechenbare Erneuerbare, Absolut und Anteil 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

Tabelle 24: 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 %

2.2.5 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 31 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

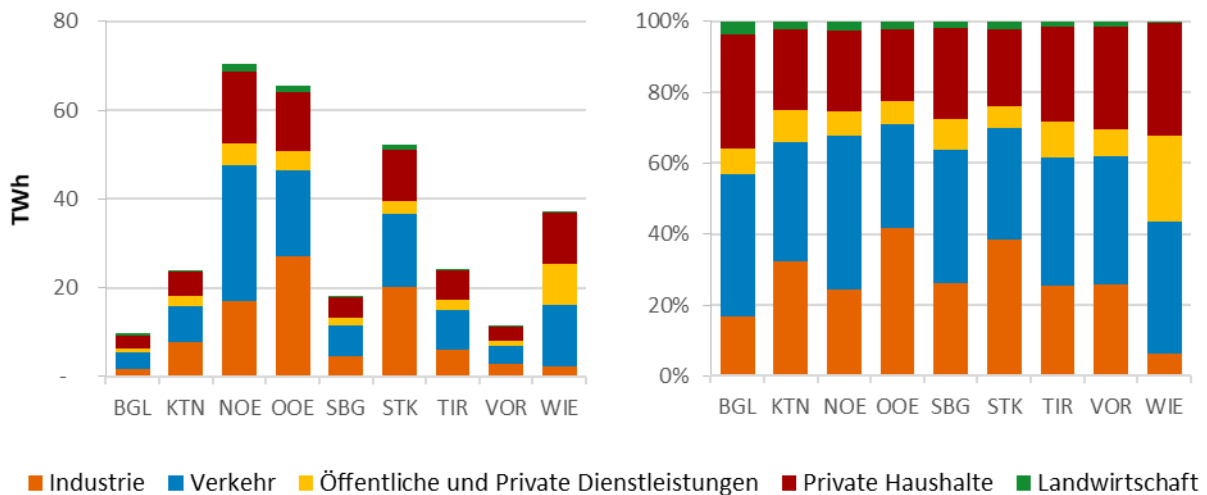


Abbildung 31: Endenergieverbrauch je Bundesland und Sektor; Quelle: Nutzenergieanalysen (Statistik Austria), und Berechnungen der AEA

2.2.6 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 32). Kärnten, Tirol, Salzburg, Vorarlberg, Wien und das Burgenland hatten gemeinsam einen EEV von ca. 26 TWh (28 %).

Endenergieverbrauch 2018 Industrie absolut und pro Person

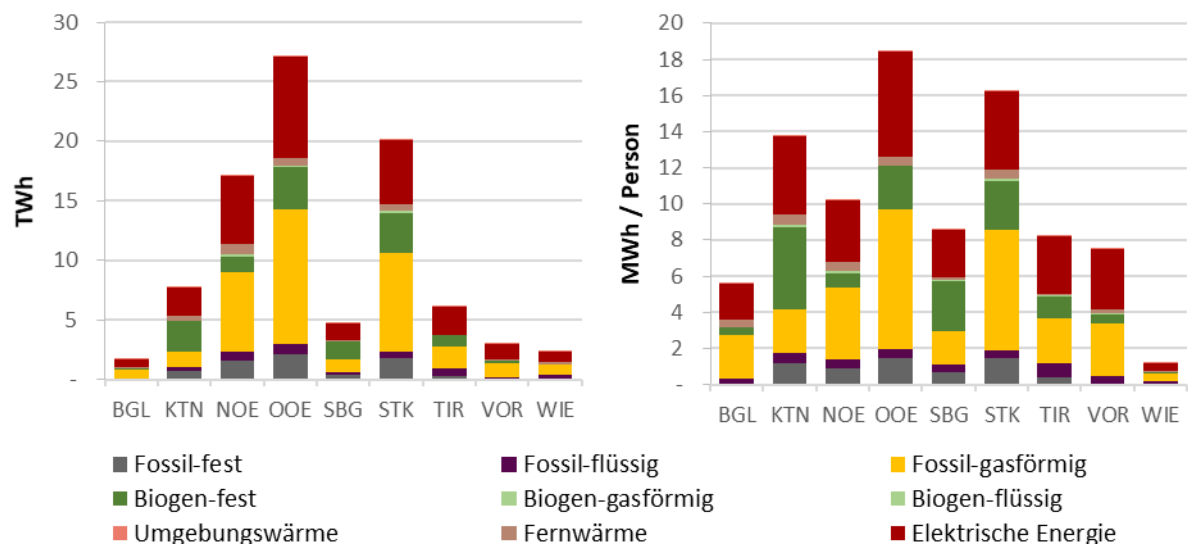


Abbildung 32: Endenergieverbrauch 2018 – Industrie absolut und pro Person 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2020d) und eigene Berechnung

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 33 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

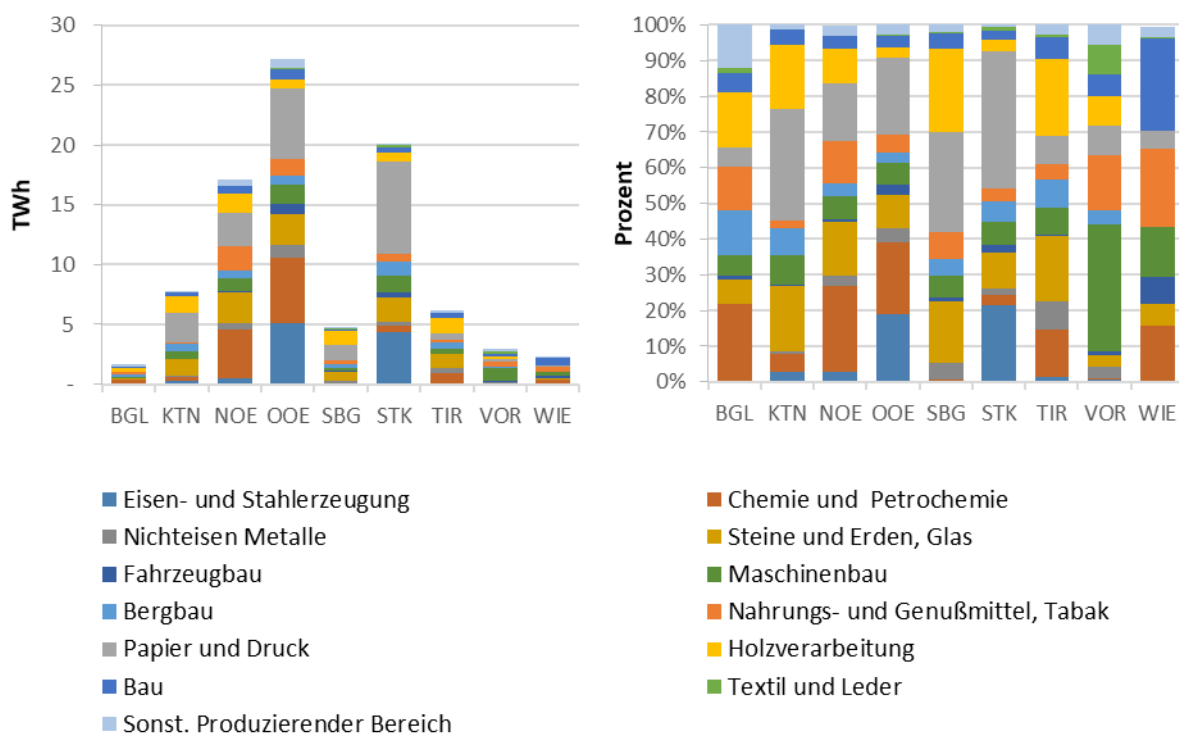


Abbildung 33: Endenergieverbrauch Industrie und Subsektoren absolut und relativ 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

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 34 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

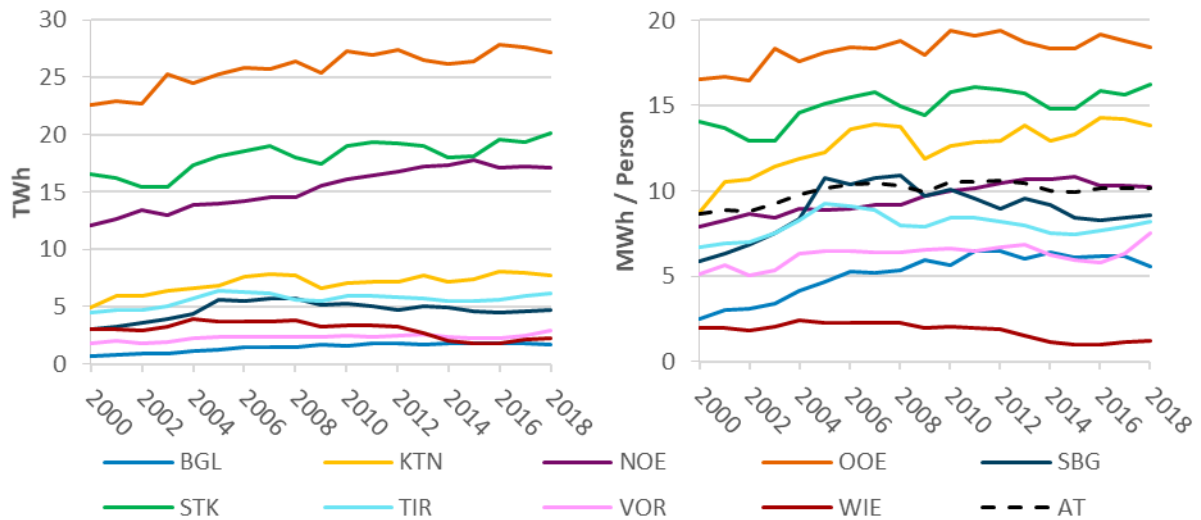


Abbildung 34: Endenergieverbrauch der Industrie, Entwicklung der Bundesländer 2000 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

2.2.7 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

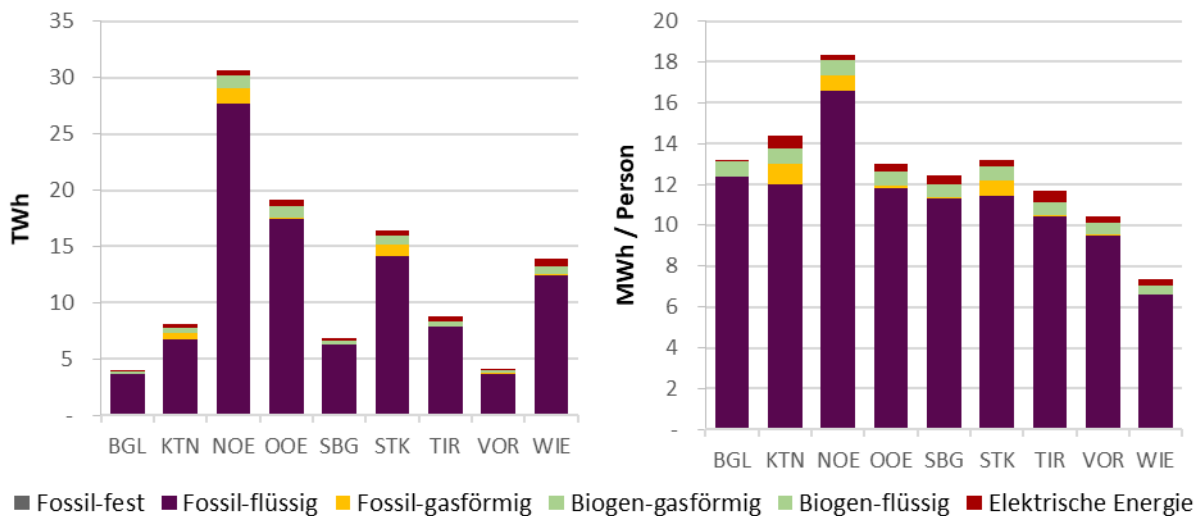


Abbildung 35: Endenergieverbrauch Verkehr, absolut und pro Person 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2020d) und eigene Berechnung

In Abbildung 35 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 35 erkennbare Erdgasverbrauch stammt hauptsächlich aus dieser Nutzung.

Die Entwicklung des EEV in den Bundesländern ist relativ ähnlich (siehe Abbildung 36). 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 36) 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

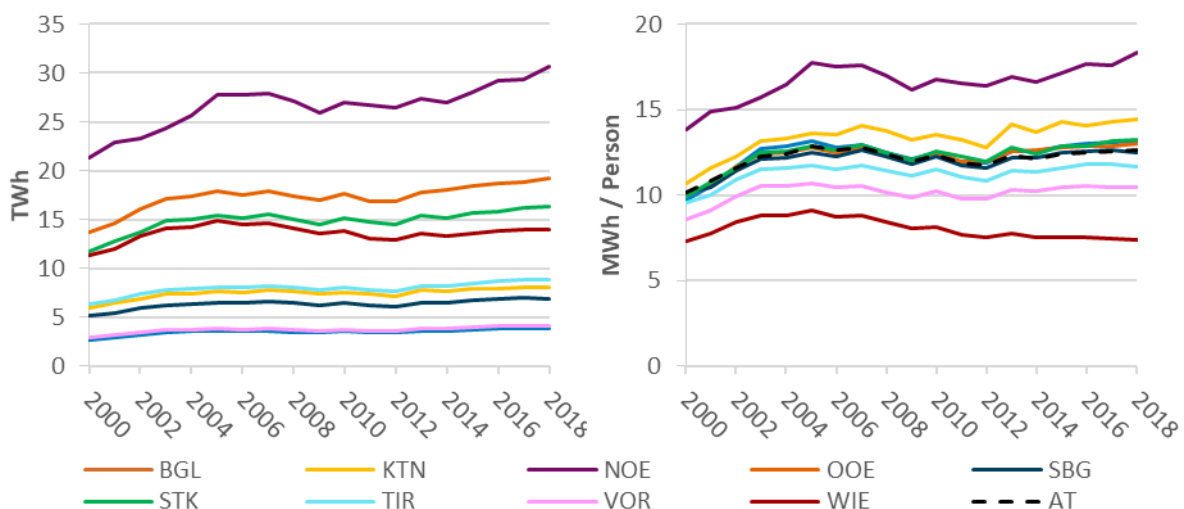


Abbildung 36: Entwicklung des Endenergieverbrauchs pro Person im Verkehr in den Bundesländern von 2000 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2020d) und eigene Berechnung

2.2.8 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 37) 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 37 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

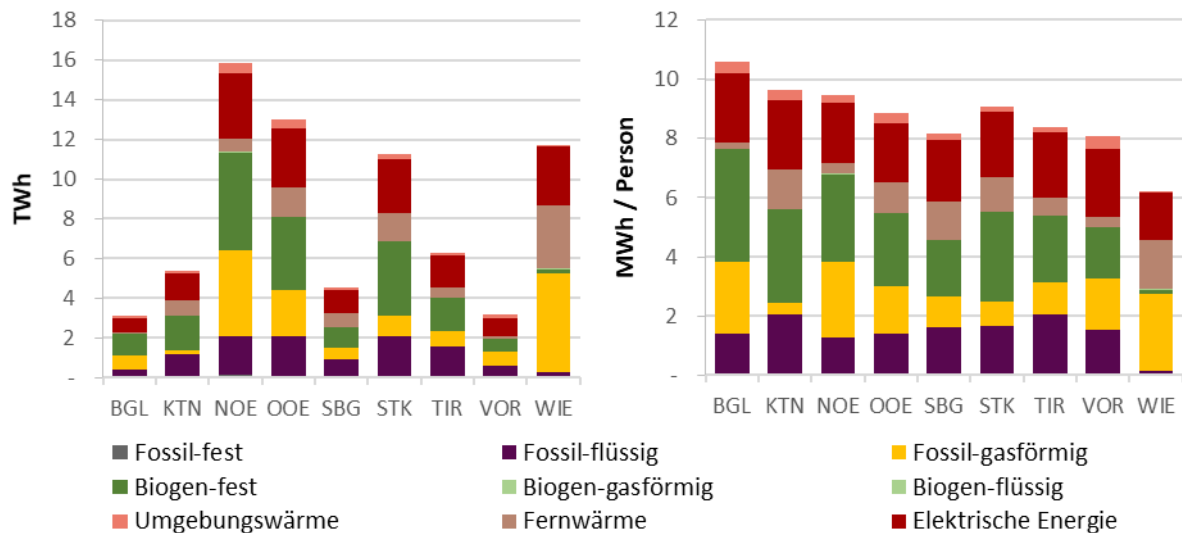


Abbildung 37: Endenergieverbrauch des Haushaltssektors in den Bundesländern absolut und pro Kopf 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2020d) und eigene Berechnung

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

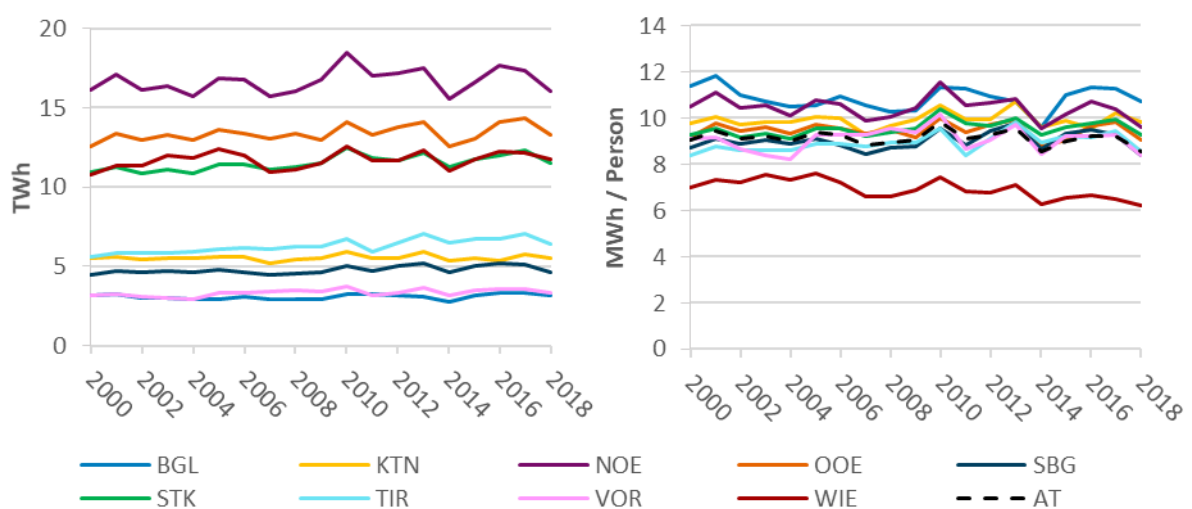


Abbildung 38: Endenergieverbrauch des Haushaltssektors, Entwicklung in den Bundesländern 2000 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

2.3 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.

2.3.1 Treibhausgasemissionen

Die Entwicklung der **Treibhausgase bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt (BIP)** von 2005 bis 2017 ist in Abbildung 39 (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

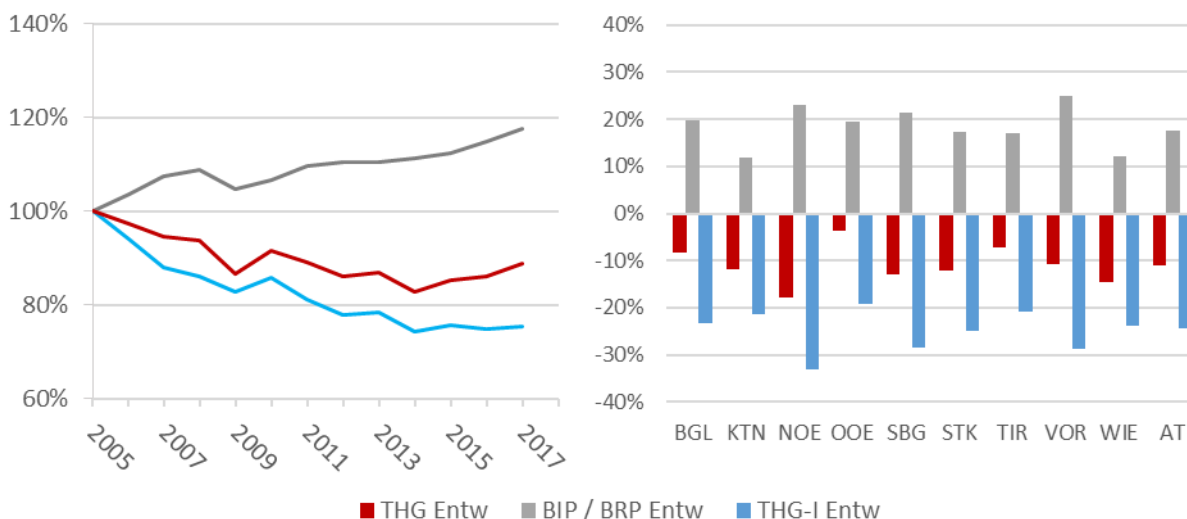


Abbildung 39: Indexentwicklung 2005–2018 von Treibhausgas, Bruttoregionalprodukt und Treibhausgasintensität für Österreich (links Indexentwicklung im Zeitverlauf) und die Bundesländer (rechts Entwicklung im Zeitraum 2005 bis 2017 in Prozent) exklusive Inflation (real); Quelle: (UBA 2019b), (Statistik 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 39 (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 25 dargestellt.

Tabelle 25: 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 %

2.3.2 Endenergieverbrauch

Die österreichische Entwicklung des Endenergieverbrauchs zwischen 2000 und 2018 ist in Abbildung 40 (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 40 (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

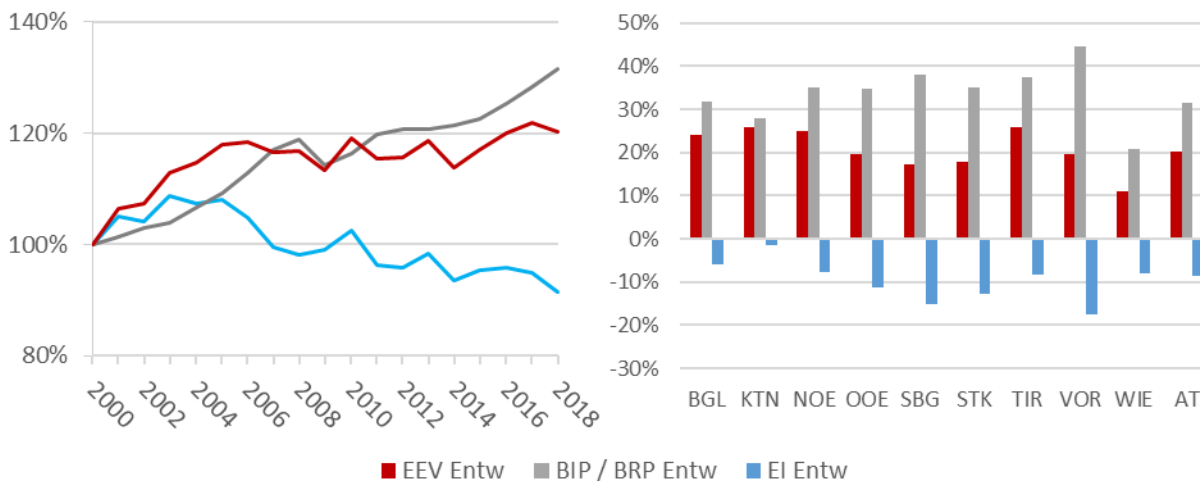


Abbildung 40: Indexentwicklung 2000–2018 von Endenergieverbrauch, Bruttoregionalprodukt und Energieintensität für Österreich (links Indexentwicklung) und die Bundesländer (rechts in Prozent im Zeitraum 2000 bis 2018); Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2019) und Berechnungen der AEA

Tabelle 26: 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 27 dargestellt.

Tabelle 27: 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 %

2.3.3 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 41 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 41 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

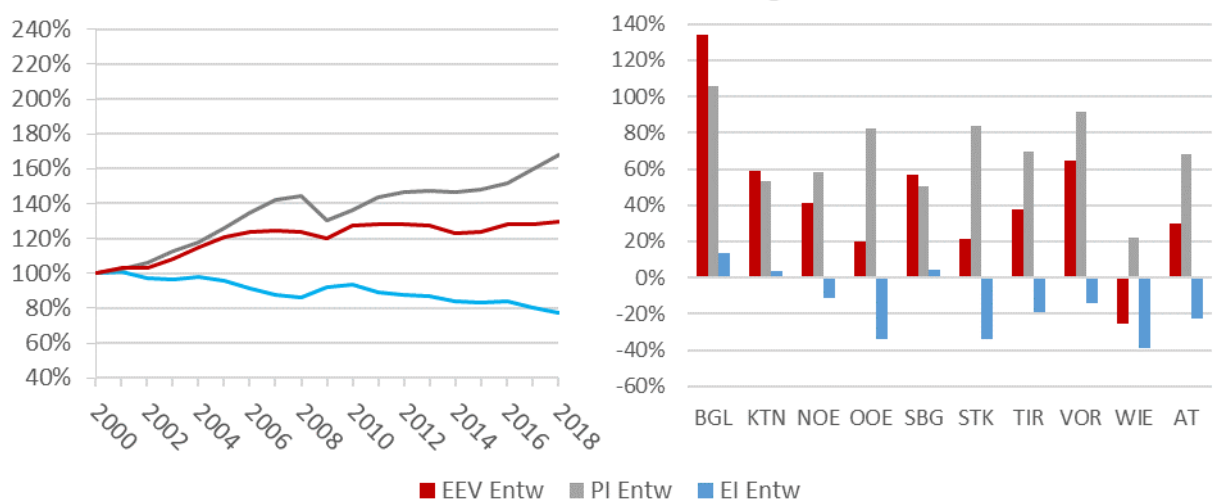


Abbildung 41: Endenergieverbrauch, Produktionsindex und Energieintensitätsentwicklung in den Industriesektoren von Österreich (links Indexentwicklung) und den Bundesländern (rechts Entwicklung in Prozent von 2000 bis 2018); Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2020d); (Statistik Austria 2018), (Statistik Austria 2013), (Statistik Austria 2009) und eigene Berechnung

2.3.4 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 42, 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

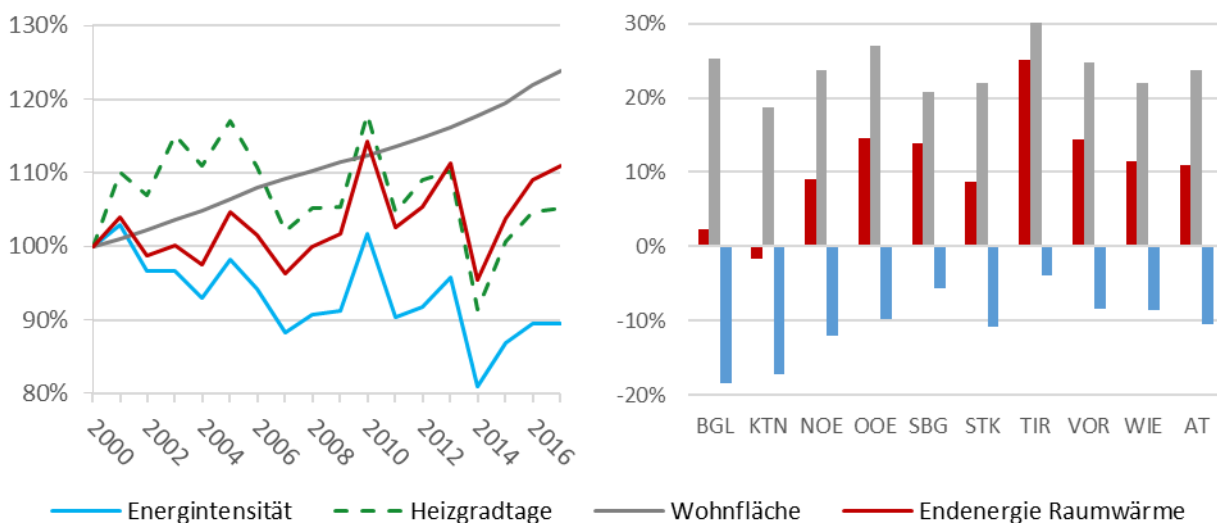


Abbildung 42: Endenergieverbrauch, Wohnfläche, Heizgradtage und Energieintensität bezogen auf Wohnfläche des Haushaltssektors, Entwicklung in Österreich von 2000 bis 2018 (links als Index) und in den Bundesländern von 2000 bis 2018 (links in Prozent); Quelle: (Statistik Austria 2020a), (OIB 2020b), (ZAMG 2018) und eigene Berechnung

2.4 Analyse der Energieaufbringung

2.4.1 Stromverbrauch

Der gesamte Stromverbrauch (Bruttoendenergieverbrauch elektrische Energie, BEEV) inklusive Transport- und Speicherverlusten sowie des Verbrauchs des Sektors Energie ist für Österreich in Abbildung 43 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 44 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

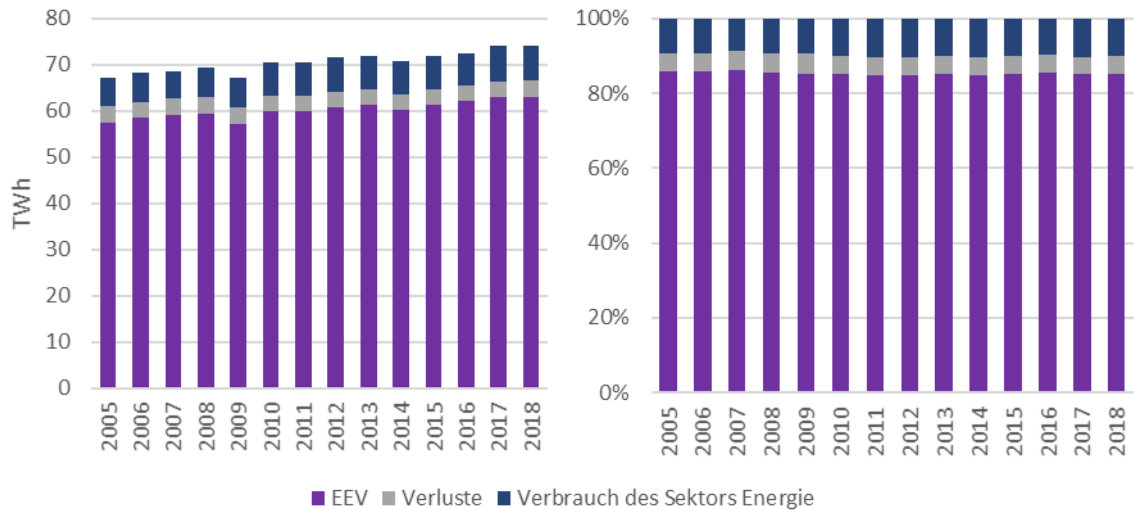


Abbildung 43: Bruttoinlandsverbrauch elektrische Energie in Österreich 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

Stromverbrauch 2018 nach Sektoren

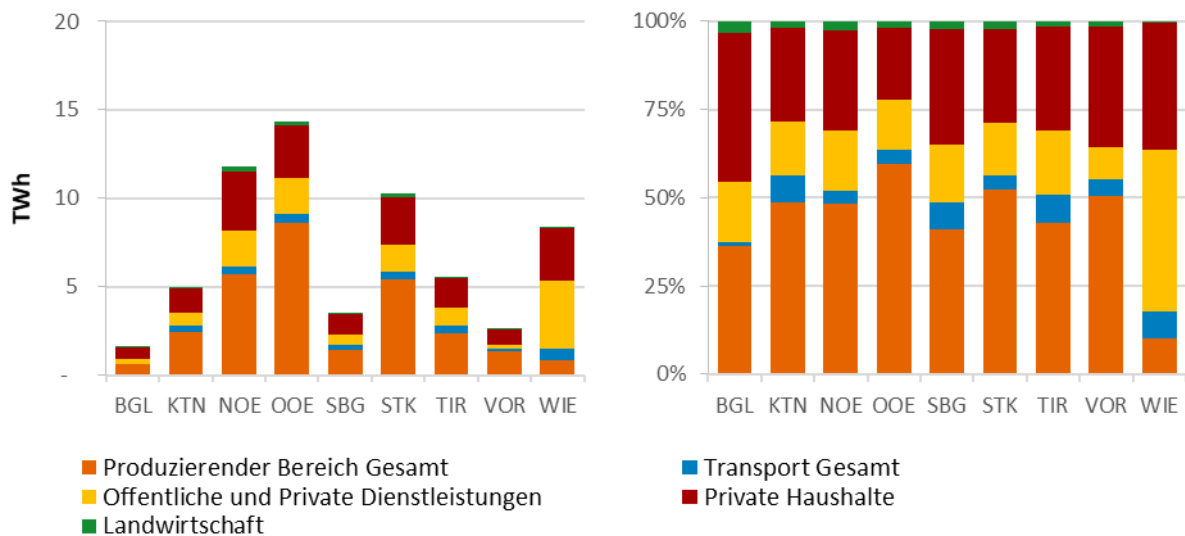


Abbildung 44: Bruttoinlandsverbrauch elektrische Energie in den Bundesländern absolut und relativ 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

2.4.2 Stromaufbringung

Die Entwicklung der Stromaufbringung in Österreich ist in Abbildung 45 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 Jahr¹⁰; 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.

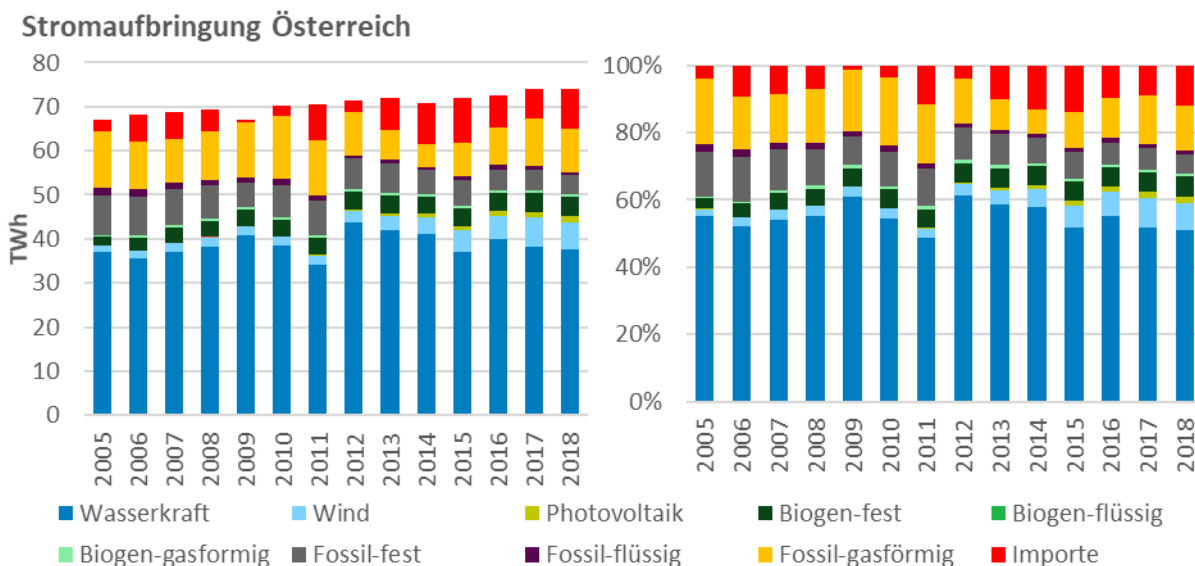


Abbildung 45: Stromaufbringung inklusive Nettoimporten, Entwicklung in Österreich von 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

In der Stromaufbringung zeigen sich große Unterschiede zwischen den Bundesländern (siehe Abbildung 46). 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. In 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 %).

¹⁰ 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

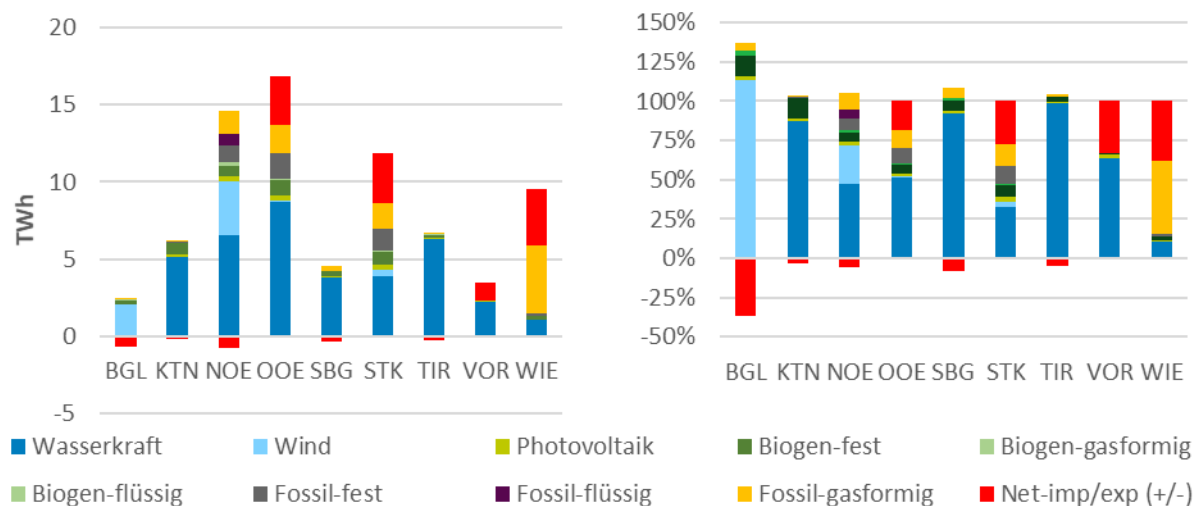


Abbildung 46: Stromaufbringung inklusive Nettoimporte und -exporte in den Bundesländern 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)

Tabelle 28: 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

2.4.3 Anteil erneuerbarer Stromerzeugung

Die Entwicklung der erneuerbaren Stromerzeugung in den einzelnen Bundesländern wird in Abbildung 47 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

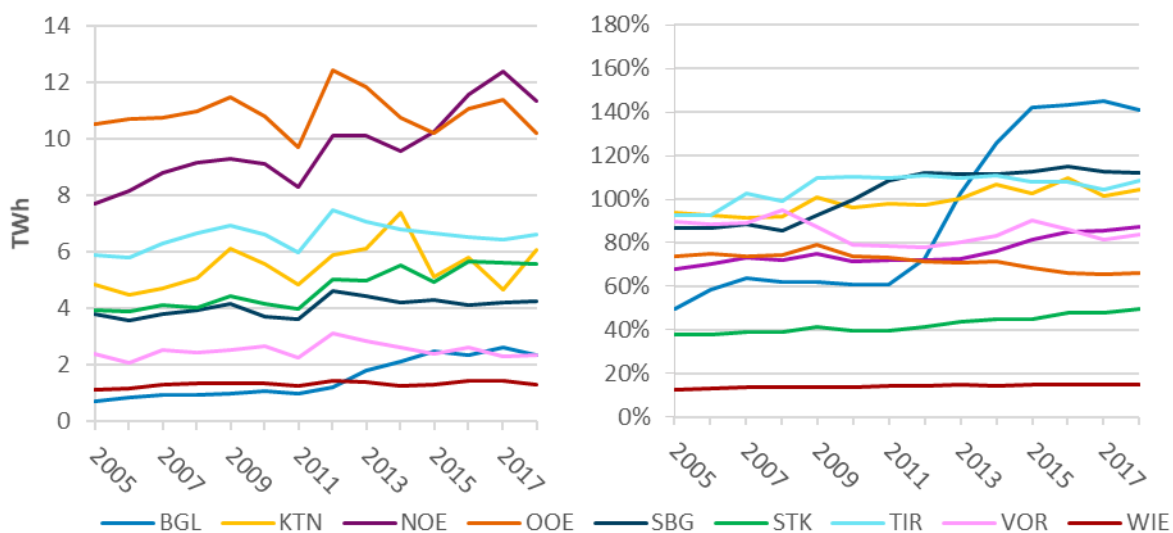


Abbildung 47: Erzeugung von erneuerbarer elektrischer Energie in den Bundesländern 2005 bis 2018 (links) und Anteil anrechenbare erneuerbare Elektrizitätserzeugung in den Bundesländern (abgewandelt, um Bereich über 100 % zu veranschaulichen) 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a), Berechnung AEA

Tabelle 29: 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 30: 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%

2.4.4 Importe elektrische Energie

Die Entwicklung der Importe und Exporte elektrischer Energien sind für die Bundesländer in Abbildung 48 und Tabelle 31 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).

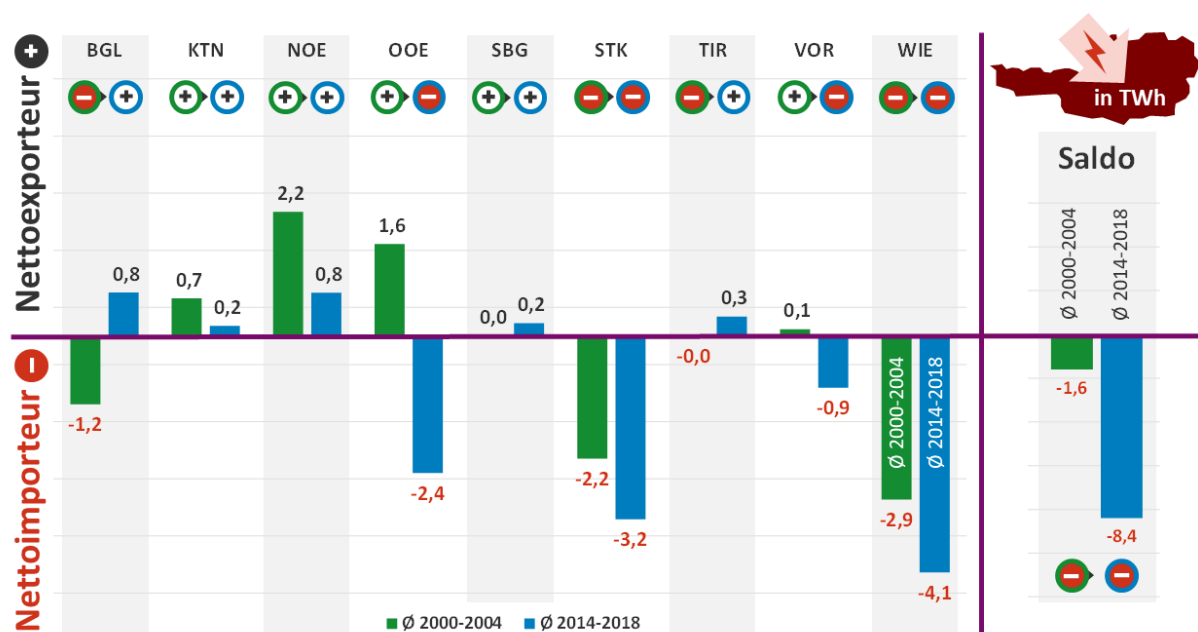


Abbildung 48: Import und Export von elektrischer Energie im jährlichen Durchschnitt für die Zeitperioden 2000–2004 sowie 2014–2018 in den Bundesländern und in Österreich; Quelle: (Statistik Austria 2020a) und Berechnungen der AEA

Tabelle 31: 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

2.4.5 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.

2.4.5.1 Wasserkraftpotentiale der Bundesländer

Die normalisierte Wasserkrafterzeugung¹¹ 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 49 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.¹² 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

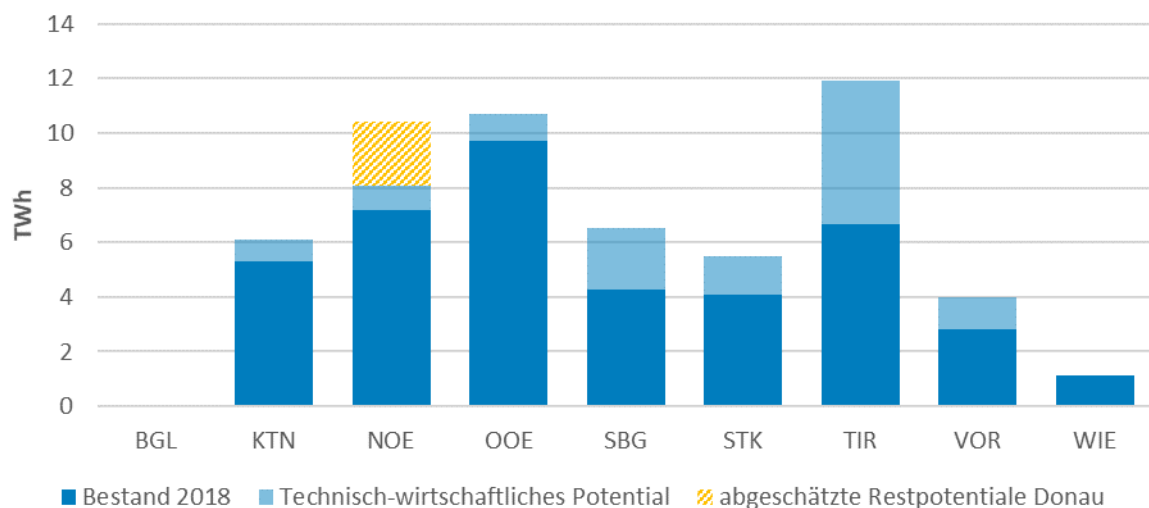


Abbildung 49: Wasserkrafterzeugung im Jahr 2018 und technisch-wirtschaftliches Wasserkraftpotential der Bundesländer; Quelle: (Pöyry 2018), (Statistik Austria 2020a) und Expertenabschätzung für Restpotentiale Donau

¹¹ Ohne Erzeugung von Pumpspeicherkraftwerken aus gepumptem Zufluss.

¹² 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.

2.4.5.2 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.¹³ Das gesamte technische Potential liegt bei ca. 56 TWh.¹⁴ Die Erzeugung und die Potentiale für die Produktion von elektrischer Energie durch Windkraft sind für die Bundesländer in Abbildung 50 dargestellt.

Windkraft Erzeugung 2018 vs. Potential

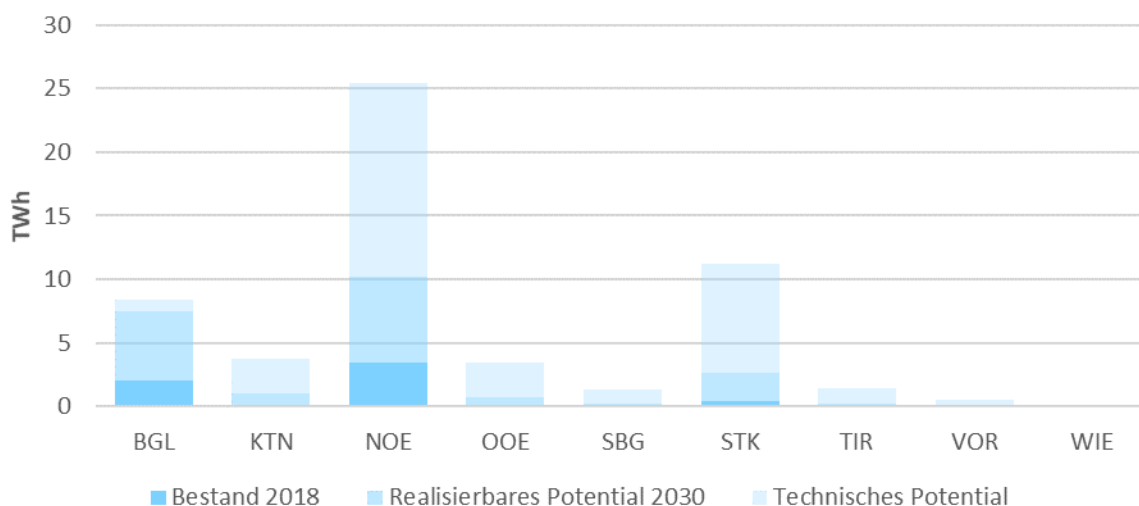


Abbildung 50: Windkrafterzeugung 2018, realisierbares Potential 2030 und technische Potentiale in den Bundesländern; Quelle: Berechnungen basierend auf (Energiewerkstatt 2014), (IG Wind 2018), (Energiewerkstatt 2019) und (IG Wind 2020)

2.4.5.3 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 51 dargestellt.

Grobe Abschätzungen der Gebäude-PV-Potentiale und der gesamten PV-Potentiale für die Bundesländer sind in den folgenden Abbildungen dargestellt.¹⁵ Niederösterreich hat sowohl das höchste PV-Gebäudepotential als

¹³ Berechnungen IG Wind auf Basis von (Energiewerkstatt 2014), (IG Wind 2018) und (IG Wind 2020)

¹⁴ 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

¹⁵ 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

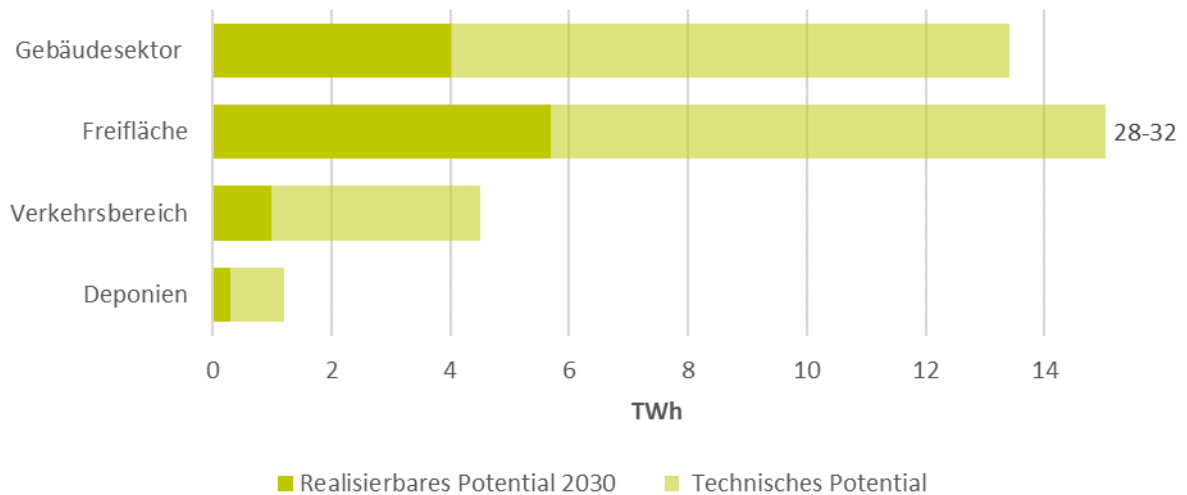


Abbildung 51: Realisierbares PV-Potential bzw. zu realisierendes Potential bei PV-Freiflächen bis zum Jahr 2030 und technisches PV-Potential für Österreich; Quelle: (Fechner 2020)

PV Stromerzeugung 2018 vs. PV-Gebäudepotential - Abschätzung

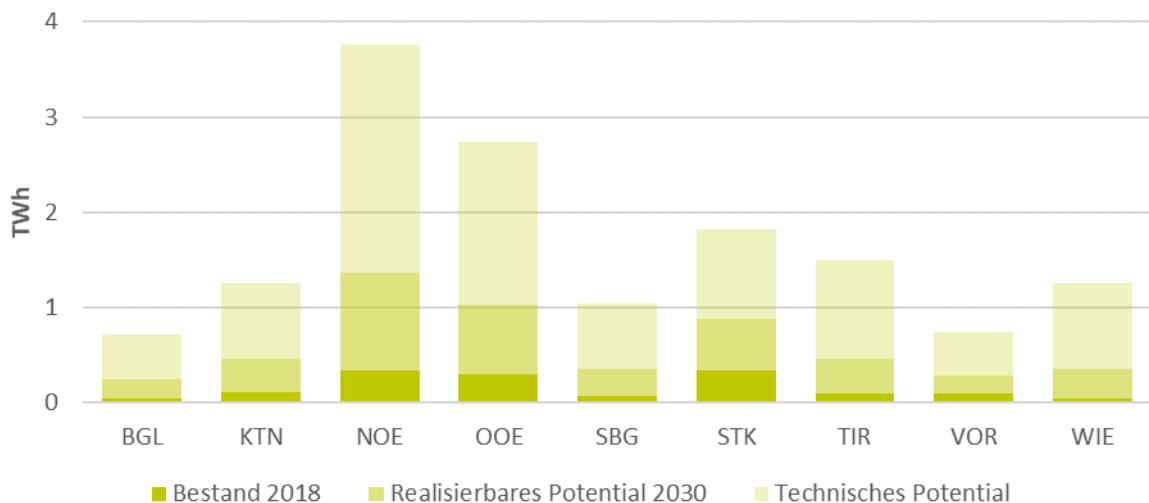


Abbildung 52: PV-Stromerzeugung 2018 vs. PV-Gebäudepotential, Expertenabschätzung; Quelle: (Fechner 2020), (Statistik Austria 2020) und Berechnungen der AEA

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

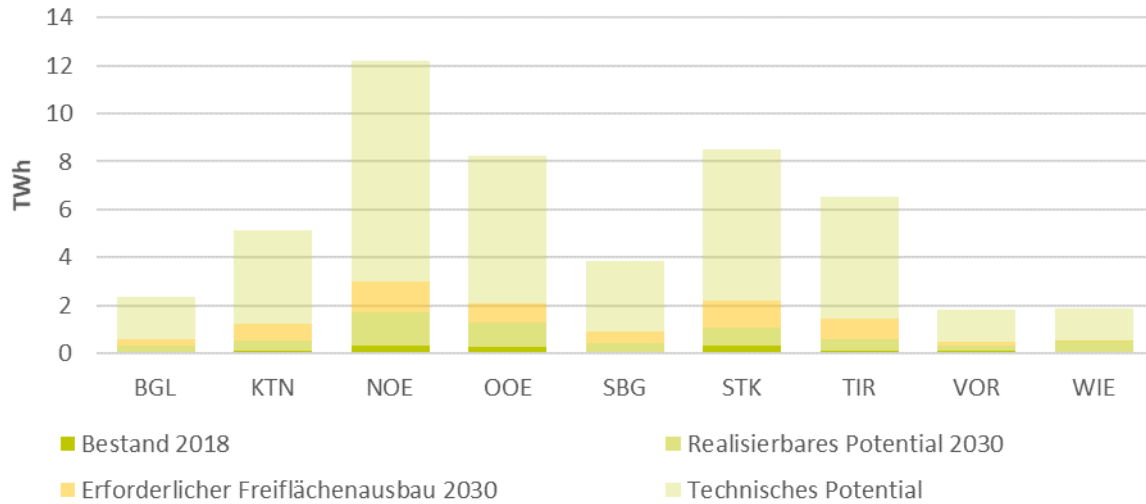


Abbildung 53: PV-Stromerzeugung 2018 vs. PV-Potentialabschätzung, Expertenabschätzung; Quelle: (Fechner 2020), (Statistik Austria 2020), (Herry 2011) und Berechnungen der AEA

Tabelle 32: 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

2.4.5.4 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.¹⁶ 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.

¹⁶ Die Bioenergiepotentiale welche, laut (ÖBV 2020), nach dem Jahr 2030 zusätzlich realisiert werden können sind vor allem Bioenergiepotentiale in der Landwirtschaft.

Biomasse Ausbaupotenzial

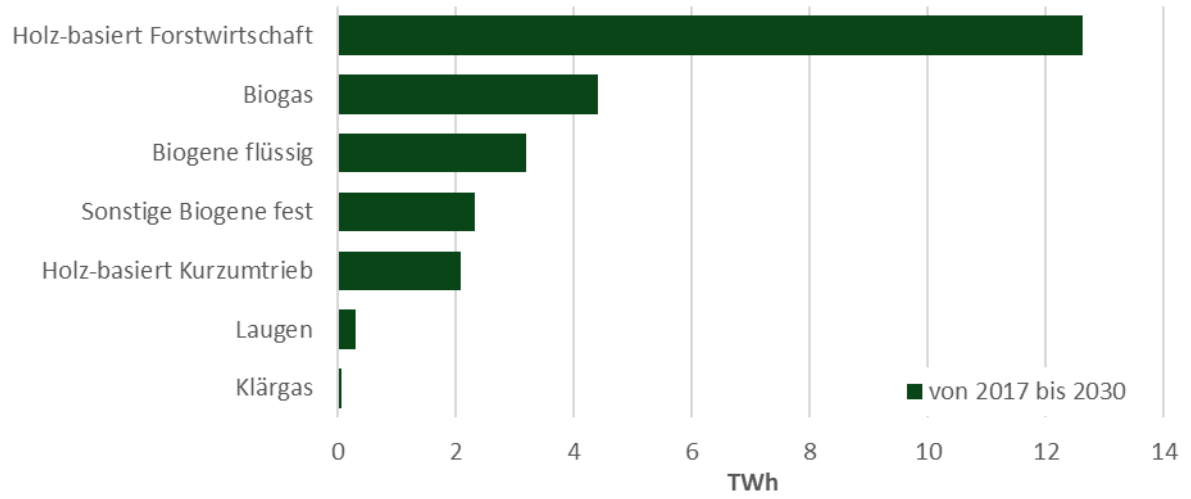


Abbildung 54: Biomasse Ausbaupotentiale 2030; Quelle: (ÖBV 2020)

3 Literaturverzeichnis

- AEA. *Beiträge der Bundesländer zur Erreichung nationaler, österreichischer Klimaschutzziele*. Wien: Austrian Energy Agency, 2009.
- AIT. *IndustRIES - Energieinfrastruktur für 100% Erneuerbare in der Industrie*. Wien: Austrian Institute 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 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 Klimaschutzziele 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 (Vla), 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 Energieziele 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 Vorarlberg 2050 - Gesamtszenarien für 2030 - Fokus Strom*. Dornbirn: Forschungszentrum Energie, Fachhochschule Vorarlberg, Energieinstitut Vorarlberg, 2020.
- Global 2000. *Global 2000 - Wohnbaucheck 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. *Presseaussendung*. 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/presseaussendung/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.

4 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

5 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Stromnachfrage und Stromaufbringung inklusive Nettoimporten und -exporten in den Bundesländern 2018 (Statistik Austria 2020a)	3
Abbildung 2: Endenergieverbrauchsentwicklung der Bundesländer 2005 und 2018	4
Abbildung 3: Endenergieverbrauchsentwicklung der Bundesländer 1990 und 2018	4
Abbildung 4: Nicht-EH-Treibhausgasemissionen Bundesländer-Vergleich – Gesamt, für die Jahre 2005 und 2017	5
Abbildung 5: Gesamte Treibhausgasemissionen Bundesländer-Vergleich, für die Jahre 1990 und 2017	6
Abbildung 6: 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	9
Abbildung 7: 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)	11
Abbildung 8: Nicht-EH-Sektorentwicklung (2005–2017) und KSG-Ziele gemäß Klimaschutzgesetz (2013–2020); Quelle: (UBA 2019a) und eigene Berechnung	13
Abbildung 9: Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen in den BL von 1990 bis 2017; Quelle: (UBA 2019b)	16
Abbildung 10: Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen in den Bundesländern 1990, 2005 und 2017; Quelle: (UBA 2019b)	17
Abbildung 11: 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).....	17
Abbildung 12: 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.....	18
Abbildung 13: Nicht-EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Gesamt und pro Person; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA.....	19
Abbildung 14: EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer- und Sektoren-Vergleich – Gesamt und Relativ; Quelle: (UBA 2019b)	20
Abbildung 15: Nicht-EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer- und Sektoren-Vergleich – Gesamt und Relativ; Quelle: (UBA 2019b)	21
Abbildung 16: Gesamt-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Energie; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA.....	21
Abbildung 17: Gesamt-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Industrie; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	22
Abbildung 18: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Verkehr; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA.....	23
Abbildung 19: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Gebäude; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA.....	24
Abbildung 20: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Landwirtschaft; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA.....	24

Abbildung 21: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Abfallwirtschaft; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	25
Abbildung 22: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – F-Gase; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	26
Abbildung 23: 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)	27
Abbildung 24: Energetischer Endverbrauch Gesamt und Strom sowie Bruttoinlandsverbrauch Gesamt und Bruttoendenergieverbrauch für Strom in Österreich, Entwicklung 2000 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)	29
Abbildung 25: Endenergieverbrauch nach Energieträgern Österreich; Quelle: (Statistik Austria 2020b)	30
Abbildung 26: Endenergieverbrauch und Endenergieverbrauch pro Person in den Bundesländern in 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a) und (Statistik Austria 2020d)	31
Abbildung 27: Endenergieverbrauch, Entwicklung der Bundesländer, Index 2000–2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)	31
Abbildung 28: Endenergieverbrauch, Entwicklung der Bundesländer 1990, 2000, 2005 und 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a) und (Statistik Austria 2020d)	32
Abbildung 29: Endenergieverbrauch – Energieträger, 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)	33
Abbildung 30: Anrechenbare Erneuerbare, Absolut und Anteil 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)	34
Abbildung 31: Endenergieverbrauch je Bundesland und Sektor; Quelle: Nutzenergieanalysen (Statistik Austria), und Berechnungen der AEA	35
Abbildung 32: Endenergieverbrauch 2018 – Industrie absolut und pro Person 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2020d) und eigene Berechnung	35
Abbildung 33: Endenergieverbrauch Industrie und Subsektoren absolut und relativ 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)	36
Abbildung 34: Endenergieverbrauch der Industrie, Entwicklung der Bundesländer 2000 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)	37
Abbildung 35: Endenergieverbrauch Verkehr, absolut und pro Person 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2020d) und eigene Berechnung	37
Abbildung 36: Entwicklung des Endenergieverbrauchs pro Person im Verkehr in den Bundesländern von 2000 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2020d) und eigene Berechnung	38
Abbildung 37: Endenergieverbrauch des Haushaltssektors in den Bundesländern absolut und pro Kopf 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2020d) und eigene Berechnung	39
Abbildung 38: Endenergieverbrauch des Haushaltssektors, Entwicklung in den Bundesländern 2000 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)	39
Abbildung 39: 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	40
Abbildung 40: 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	42
Abbildung 41: 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	43

Abbildung 42: 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	44
Abbildung 43: Bruttoinlandsverbrauch elektrische Energie in Österreich 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a).....	45
Abbildung 44: Bruttoinlandsverbrauch elektrische Energie in den Bundesländern absolut und relativ 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a).....	45
Abbildung 45: Stromaufbringung inklusive Nettoimporten, Entwicklung in Österreich von 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)	46
Abbildung 46: Stromaufbringung inklusive Nettoimporte und -exporte in den Bundesländern 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)	47
Abbildung 47: 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	48
Abbildung 48: 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.....	49
Abbildung 49: Wasserkrafterzeugung im Jahr 2018 und technisch-wirtschaftliches Wasserkraftpotential der Bundesländer; Quelle: (Pöyry 2018), (Statistik Austria 2020a) und Expertenabschätzung für Restpotentiale Donau	51
Abbildung 50: Windkrafterzeugung 2018, realisierbares Potential 2030 und technisches Potentiale in den Bundesländern; Quelle: Berechnungen basierend auf (Energiewerkstatt 2014), (IG Wind 2018), (Energiewerkstatt 2019) und (IG Wind 2020)	52
Abbildung 51: Realisierbares PV-Potential bzw. zu realisierendes Potential bei PV-Freiflächen bis zum Jahr 2030 und technisches PV-Potential für Österreich; Quelle: (Fechner 2020).....	53
Abbildung 52: PV-Stromerzeugung 2018 vs. PV-Gebäudepotential, Expertenabschätzung; Quelle: (Fechner 2020), (Statistik Austria 2020) und Berechnungen der AEA.....	53
Abbildung 53: PV-Stromerzeugung 2018 vs. PV-Potentialabschätzung, Expertenabschätzung; Quelle: (Fechner 2020), (Statistik Austria 2020), (Herry 2011) und Berechnungen der AEA.....	54
Abbildung 54: Biomasse Ausbaupotentiale 2030; Quelle: (ÖBV 2020)	55

6 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: 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	10
Tabelle 2: Treibhausgasemissionen gemäß THG-Inventur für Österreich; Quelle: Klimaschutzbericht (UBA 2019a), Berechnungen der AEA.....	10
Tabelle 3: Gesamt-Treibhausgasemissionen per Sektor 2000 bis 2017 basierend auf der Bundesländer Luftschatstoff-Inventur; Quelle: (UBA 2019b); (UBA 2019a).....	11
Tabelle 4: Nicht-EH-Treibhausgasemissionen je Sektor 2005 bis 2017 basierend auf der Bundesländer Luftschatstoff-Inventur; Quelle: (UBA 2019b); (UBA 2019a).....	12
Tabelle 5: Jährliche Höchstmengen an THG-Emissionen nach Sektoren (in Mio. t CO ₂ -Äquivalent) gemäß Klimaschutzgesetz und Beschluss der EU-Kommission Nr. 2017/1471/EU.....	13
Tabelle 6: Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors (in Mio. t CO ₂ -Äquivalent); Quelle: (UBA 2019a)	14
Tabelle 7: Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen des Gebäudesektors (in Mio. t CO ₂ -Äquivalent); Quelle: Berechnungen der AEA basierend auf (Statistik Austria 2020b) und (IPCC 2006)	15
Tabelle 8: Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen im Sektor Landwirtschaft (in Mio. t CO ₂ -Äquivalent); Quelle: (UBA 2019a)	15
Tabelle 9: Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen in den Bundesländern 1990, 2005 und 2017; Quelle: (UBA 2019b) und Berechnungen der AEA.....	17
Tabelle 10: Entwicklung der Nicht-EH-Treibhausgasemissionen in den Bundesländern 2005 und 2017; Quelle: (UBA 2019b) und Berechnungen der AEA	18
Tabelle 11: Nicht-EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich Absolutzahlen; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	19
Tabelle 12: Nicht-EH-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Entwicklung Gesamt und pro Person; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	20
Tabelle 13: Gesamt-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Energie; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	22
Tabelle 14: Gesamt-Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Industrie; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA.....	22
Tabelle 15: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Verkehr; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	23
Tabelle 16: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Gebäude; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	24
Tabelle 17: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Landwirtschaft; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA.....	25
Tabelle 18: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – Abfallwirtschaft; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA.....	25
Tabelle 19: Treibhausgasmissionen Bundesländer-Vergleich – F-Gase; Quelle: (UBA 2019b), (Statistik Austria 2020d) und Berechnungen der AEA	26
Tabelle 20: Treibhausgasemissionen im Emissionshandel in Österreich 2005 bis 2017, EH-Gesamt basierend auf Erweiterung des Geltungsbereichs in 2013; Quelle: (UBA 2019b) und (UBA 2019a).....	27

Tabelle 21: 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)	27
Tabelle 22: Endenergieverbrauch, Entwicklung der Bundesländer 1990, 2000, 2005 und 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a).....	32
Tabelle 23: Endenergieverbrauch, Entwicklung der Bundesländer 2000 bis 2018 und 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a) und (Statistik Austria 2020d).....	32
Tabelle 24: Anteil anrechenbare Erneuerbare, insgesamt 2005 und 2018, sowie Entwicklung 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a)	34
Tabelle 25: Absolute THG-Intensität für die Jahr 2005 und 2017 in Österreich und den Ländern (nominell); Quelle: (Statistik Austria 2020e) und Berechnungen der AEA.....	41
Tabelle 26: Indexentwicklung 2000–2018 von Endenergieverbrauch, Bruttoregionalprodukt und Energieintensität für Österreich und die Bundesländer; Quelle: (Statistik Austria 2020a), (Statistik Austria 2019) und Berechnungen der AEA.....	42
Tabelle 27: Absolute EEV-Intensität für die Jahr 2000 und 2018 in Österreich und den Ländern (nominell); Quelle: (Statistik Austria 2020e) und Berechnungen der AEA.....	42
Tabelle 28: Stromaufbringung inklusive Nettoimporte und -exporte in den Bundesländern 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a).....	47
Tabelle 29: Erzeugung von erneuerbarer elektrischer Energie in den Bundesländern 2005 bis 2018; Quelle: (Statistik Austria 2020a).....	48
Tabelle 30: 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	49
Tabelle 31: 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.....	50
Tabelle 32: PV-Stromerzeugung 2018 vs. PV-Potentialabschätzung, Expertenabschätzung; Quelle: (Fechner 2020), (Statistik Austria 2020), (Herry 2011) und Berechnungen der AEA.....	54

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.

