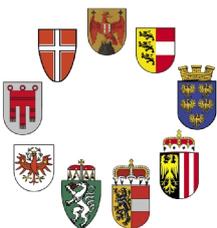


Bundesländer Luftschadstoff- Inventur 1990–2010

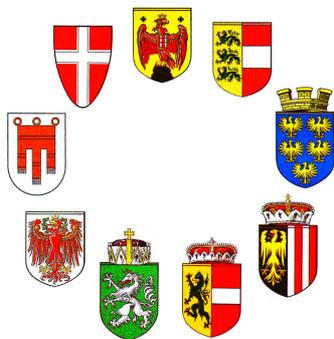
Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten
auf Grundlage von EU-Berichtspflichten



BUNDESLÄNDER LUFTSCHADSTOFF- INVENTUR 1990–2010

Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten
auf Grundlage von EU-Berichtspflichten
(Datenstand 2012)

Ein Kooperationsprojekt der Bundesländer
mit dem Umweltbundesamt



REPORT
REP-0400

Wien 2012

Projektleitung

Michael Anderl

AutorInnen

Michael Anderl

Marion Gangl

Simone Haider

Nikolaus Ibesich

Katja Pazdernik

Stephan Poupa

Cornelia Schenk

Andreas Zechmeister

Lektorat

Maria Deweis

Satz/Layout

Elisabeth Riss

Umschlagfoto

© Umweltbundesamt

in Kooperation mit den Ämtern der Landesregierungen

Burgenland:

Landesamtsdirektion, Referat Klimaschutz

Abteilung 5 – Anlagenrecht, Umweltschutz und Verkehr

Kärnten:

Abteilung 8 – Umwelt

Niederösterreich:

Abteilung RU3 – Umweltwirtschaft und Raumordnungsförderung

Abteilung BD4 – Umwelttechnik

Oberösterreich:

Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft – Abteilung Umweltschutz

Salzburg:

Abteilung Umweltschutz

Steiermark:

Fachabteilung 17A – Energiewirtschaft und allgemeine technische Angelegenheiten

Fachabteilung 17C – Technische Umweltkontrolle

Tirol:

Abteilung Waldschutz – FB Luftgüte

Abteilung Umweltschutz

Vorarlberg:

Abteilung IVe – Umweltschutz

Wien:

Magistratsdirektion – Klimaschutzkoordination (MD-KLI)

Magistratsabteilung 22 – Umweltschutz (MA 22)

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich

Gedruckt auf CO₂-neutralem 100 % Recyclingpapier.

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2012

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-204-5

INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG	5
1 EINLEITUNG	11
1.1 Das BLI-Kooperationsprojekt	11
1.2 Regionalisierte Emissionsdaten	11
1.3 Berichtsformat	12
1.4 Datengrundlage	12
2 METHODEN	13
2.1 Die Österreichische Luftschadstoff-Inventur (OLI)	13
2.2 Die Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (BLI)	14
2.2.1 Sektorisierung der Emissionsquellen.....	14
2.2.2 Regionalisierung der Emissionen	16
2.2.3 Dateninterpretation und Aussagekraft der Ergebnisse	17
2.2.4 Revisionen in der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur	18
2.2.5 Die neue Emissionszeitreihe 1990–2010	19
2.3 Die Bundesländer-Emissionskataster	21
2.4 Die Emissionen des Sektors Verkehr	27
2.4.1 Emissionsberechnung.....	27
2.4.2 Regionalisierung	27
2.4.3 Inlandstraßenverkehr	28
2.5 Die Emissionen von Feinstaub	31
2.5.1 Gefasste Feinstaubmissionen.....	32
2.5.2 Diffuse Feinstaubmissionen.....	32
2.6 Die Komponentenerlegung	32
2.6.1 Methodik.....	32
2.6.2 Interpretation und Ergebnisse.....	33
3 ERGEBNISSE	36
3.1 Burgenland	36
3.1.1 Treibhausgase	36
3.1.2 Luftschadstoffe.....	43
3.2 Kärnten	49
3.2.1 Treibhausgase	49
3.2.2 Luftschadstoffe.....	56
3.3 Niederösterreich	62
3.3.1 Treibhausgase	62
3.3.2 Luftschadstoffe.....	69
3.4 Oberösterreich	75
3.4.1 Treibhausgase	75
3.4.2 Luftschadstoffe.....	82

3.5	Salzburg	88
3.5.1	Treibhausgase	88
3.5.2	Luftschadstoffe.....	95
3.6	Steiermark	101
3.6.1	Treibhausgase	101
3.6.2	Luftschadstoffe.....	108
3.7	Tirol	114
3.7.1	Treibhausgase	114
3.7.2	Luftschadstoffe.....	121
3.8	Vorarlberg	127
3.8.1	Treibhausgase	127
3.8.2	Luftschadstoffe.....	134
3.9	Wien	140
3.9.1	Treibhausgase	140
3.9.2	Luftschadstoffe.....	148
3.10	Österreich gesamt	154
3.10.1	Treibhausgase	154
3.10.2	Luftschadstoffe.....	161
	LITERATURVERZEICHNIS	170
	ANHANG 1: BLI-EMISSIONSTABELLEN	174
	ANHANG 2: CO₂-EMISSIONEN IM EMISSIONSHANDELSBEREICH	226
	ANHANG 3: THG-EMISSIONEN IM KSG-FORMAT	227
	ANHANG 4: INLANDSVERKEHR 2010 („SECOND ESTIMATE“)	231
	ANHANG 5: CO₂-EMISSIONEN DER PRIVATHAUSHALTE	232
	ANHANG 6: EINFLUSSFAKTOREN (INDEXBEZOGEN)	233

ZUSAMMENFASSUNG

Der vorliegende Bericht präsentiert die aktuellen Ergebnisse der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (BLI) 1990–2010. Es handelt sich hierbei um die bundesländerspezifische Darstellung der nationalen Emissionsdaten für die Treibhausgase CO₂, CH₄, N₂O und F-Gase, die Luftschadstoffe NO_x, NMVOC, SO₂ und NH₃ sowie die Feinstaubfraktionen PM_{2,5} und PM₁₀.

Die folgende Zusammenfassung gibt einen Überblick über die Emissionsentwicklung in den einzelnen Bundesländern.

Burgenland

Die Treibhausgasemissionen des Burgenlandes stiegen im Zeitraum von 1990 bis 2010 um 14 % auf 1,8 Mio. t CO₂-Äquivalent. Im Jahr 2010 wurden um 2,9 % mehr Treibhausgase emittiert als im Jahr zuvor. Der THG-Emissionstrend wird von den Sektoren Verkehr und Kleinverbrauch bestimmt.

Von 1990 bis 2010 nahm der Stickoxid-Ausstoß um 16 % zu, von 2009 auf 2010 verringerte er sich um 0,9 %. Die Emissionen von NMVOC, SO₂ und NH₃ wurden seit 1990 um 46 %, 81 % bzw. 29 % reduziert. Von 2009 auf 2010 stiegen die NMVOC-Emissionen um 8,4 %, während die SO₂-Emissionen um 36 % und die NH₃-Emissionen um 8,1 % zurückgingen.

Bei den NO_x-Emissionen ist der Sektor Verkehr, bei den NMVOC-Emissionen sind die Lösungsmittelanwendung (Sektor Sonstige) und der Kleinverbrauch die Hauptverursacher. Die SO₂-Emissionen stammen überwiegend aus Industrie und Kleinverbrauch. NH₃-Emissionen werden vorwiegend in der Landwirtschaft freigesetzt.

Die Emissionen von Feinstaub (PM_{2,5}) nahmen im Zeitraum 2000 bis 2010 um 2,7 % zu (PM₁₀: + 3,7 %). Von 2009 auf 2010 ist bei PM_{2,5} eine Reduktion um 1,5 % zu verzeichnen (PM₁₀: + 1,2 %). Hauptverursacher sind die Sektoren Kleinverbrauch, Industrie, Verkehr und Landwirtschaft.

Kärnten

Die THG-Emissionen Kärntens nahmen von 1990 bis 2010 um 2,6 % auf 4,6 Mio. t CO₂-Äquivalent zu. Auch von 2009 auf 2010 verzeichnete der THG-Ausstoß den gleichen Zuwachs. Die bedeutendsten Emittenten sind die Sektoren Verkehr, Industrie und Kleinverbrauch.

Die NO_x-Emissionen nahmen von 1990 bis 2010 um 10 % und von 2009 auf 2010 um 4,5 % zu. Die Emissionen von NMVOC und SO₂ nahmen seit 1990 um 54 % bzw. 65 % ab, während die NH₃-Emissionen leicht anstiegen (+ 2,9 %). Von 2009 auf 2010 erhöhten sich die NMVOC-Emissionen um 10 % und die SO₂-Emissionen um 58 %. Die NH₃-Emissionen blieben auf dem gleichen Niveau wie im Vorjahr.

Der Sektor Verkehr ist Hauptverursacher der NO_x-Emissionen, bei den NMVOC-Emissionen sind es die Lösungsmittelanwendung (Sektor Sonstige) und der Kleinverbrauch. Die SO₂-Emissionen stammen überwiegend aus der Industrie und beinahe alle NH₃-Emissionen haben ihren Ursprung in der Landwirtschaft.

Im Zeitraum von 2000 bis 2010 nahmen die PM_{2,5}-Emissionen um 5,9 % zu (PM₁₀: + 6,8 %). Von 2009 auf 2010 stiegen die PM_{2,5}-Emissionen um 14 % (PM₁₀: + 9,7 %). Die Sektoren Kleinverbrauch, Industrie und Verkehr konnten als Hauptverursacher festgestellt werden.

Niederösterreich

Die THG-Emissionen nahmen von 1990 bis 2010 um 12 % auf 20,5 Mio. t CO₂-Äquivalent zu. Trendbestimmend sind in Niederösterreich die Sektoren Energieversorgung und Verkehr. 2010 wurden um 6,0 % höhere Emissionen verzeichnet als im Jahr zuvor.

Die NO_x-Emissionen blieben zwischen 1990 und 2010 auf einem annähernd gleichbleibenden Niveau (+ 0,4 %); von 2009 auf 2010 stiegen sie um 1,6 %. Die Emissionen von NMVOC, SO₂ und NH₃ nahmen seit 1990 um 54 %, 76 % bzw. 13 % ab. Von 2009 auf 2010 stiegen die NMVOC-Emissionen um 9,4 % und die SO₂-Emissionen um 12 %, während die NH₃-Emissionen um 0,7 % sanken.

Der Sektor Verkehr ist Hauptverursacher der NO_x-Emissionen, bei den NMVOC-Emissionen sind es die Lösungsmittelanwendung (Sektor Sonstige) und der Kleinverbrauch. Die SO₂-Emissionen stammen überwiegend aus der Energieversorgung, der Industrie, und dem Kleinverbrauch. Die NH₃-Emissionen haben ihren Ursprung fast zur Gänze in der Landwirtschaft.

Die Feinstaubemissionen nahmen bei PM_{2,5} von 2000 bis 2010 um 5,7 % ab (PM₁₀: – 0,9 %). Von 2009 auf 2010 ist eine Zunahme der PM_{2,5}-Emissionen um 3,9 % festzustellen (PM₁₀: + 3,1 %). Die Hauptverursacher bei PM_{2,5} sind die Sektoren Kleinverbrauch und Verkehr, bei PM₁₀ die Sektoren Kleinverbrauch, Industrie und Landwirtschaft.

Oberösterreich

Zwischen 1990 und 2010 kam es zu einer Zunahme der THG-Emissionen um 5,7 %, wobei der Industriesektor diesen Trend eindeutig dominiert. Im Jahr 2010 wurden THG-Emissionen in der Höhe von 23,2 Mio. t CO₂-Äquivalent verzeichnet, und damit um 9,7 % mehr als 2009.

Die NO_x-Emissionen nahmen zwischen 1990 und 2010 um 7,2 % ab. Für den Zeitraum 2009 bis 2010 stiegen sie leicht an (+ 0,9 %). Die Emissionen von NMVOC, SO₂ und NH₃ nahmen seit 1990 um 51 %, 65 % bzw. 2,2 % ab. Von 2009 auf 2010 stiegen die NMVOC-Emissionen um 10,1 %, und die SO₂-Emissionen um 3,1 % an, während die NH₃-Emissionen um 2,1 % sanken.

Hauptverursacher der NO_x-Emissionen sind die Sektoren Verkehr und Industrie, bei den NMVOC-Emissionen sind es die Lösungsmittelanwendung (Sektor Sonstige) und der Kleinverbrauch. Die SO₂-Emissionen entstammen überwiegend der Industrie, die NH₃-Emissionen werden hauptsächlich in der Landwirtschaft freigesetzt.

Zwischen 2000 und 2010 konnten die PM_{2,5}-Emissionen um 24 % (PM₁₀: – 21 %) verringert werden. Von 2009 auf 2010 reduzierten sich die PM_{2,5}-Emissionen um 0,6 % (PM₁₀: – 0,4 %). Hauptverursacher der Feinstaubemissionen sind die Sektoren Kleinverbrauch, Industrie und Verkehr.

Salzburg

Die Treibhausgasemissionen Salzburgs nahmen zwischen 1990 und 2010 um 16 % auf 4,1 Mio. t CO₂-Äquivalent zu. 2010 wurden fast dieselben THG-Emissionen verursacht wie im Jahr zuvor (+ 0,5 %). Die bedeutendsten Emittenten sind die Sektoren Verkehr, Industrie und Kleinverbrauch.

Die NO_x-Emissionen sind zwischen 1990 und 2010 um 4,1 % gestiegen, während sie von 2009 auf 2010 um 2,4 % sanken. Die Emissionen von NMVOC und SO₂ nahmen seit 1990 um 53 % bzw. um 80 % ab, während die NH₃-Emissionen um 7,0 % anstiegen. Von 2009 auf 2010 erhöhten sich die NMVOC-Emissionen um 9,6 %, die SO₂-Emissionen gingen um 1,4 % und die NH₃-Emissionen um 0,6 % zurück.

Der Sektor Verkehr ist Hauptverursacher der NO_x-Emissionen, bei den NMVOC-Emissionen sind es die Lösungsmittelanwendung (Sektor Sonstige) und der Kleinverbrauch. Die SO₂-Emissionen stammen überwiegend aus Industrie und dem Kleinverbrauch, die Landwirtschaft ist Hauptquelle der NH₃-Emissionen.

Die Feinstaubemissionen nahmen zwischen 2000 und 2010 bei den PM_{2,5}-Partikeln um 6,3 % ab (PM₁₀: – 2,4 %). Von 2009 auf 2010 betrug die PM_{2,5}-Reduktion 5,8 % (PM₁₀: – 5,5 %). Hauptverursacher der Feinstaubemissionen sind die Sektoren Kleinverbrauch, Verkehr und Industrie.

Steiermark

Von 1990 bis 2010 konnten die THG-Emissionen um 3,3 % gesenkt werden. Im Jahr 2010 wurden 12,9 Mio. t CO₂-Äquivalent emittiert und damit um 6,1 % mehr als 2009. Die Sektoren Industrie und Verkehr bestimmen den steirischen Emissionstrend.

Die NO_x-Emissionen nahmen von 1990 bis 2010 um 13 % ab. Von 2009 auf 2010 stiegen die Stickoxidemissionen leicht an (+ 0,9%). Die Emissionen von NMVOC und SO₂ nahmen bis 2010 im Vergleich zu 1990 um 48 % bzw. 79 % ab, die NH₃-Emissionen erhöhten sich geringfügig um 0,8 %. Von 2009 auf 2010 stiegen die NMVOC-Emissionen um 9,8 %, während die SO₂-Emissionen annähernd gleich blieben (– 0,3 %). Die NH₃-Emissionen sanken im selben Zeitraum leicht (– 1,9 %).

Hauptverursacher der NO_x-Emissionen sind die Sektoren Verkehr und Industrie. NMVOC werden vor allem bei der Anwendung von Lösungsmitteln (Sektor Sonstige) und im Sektor Kleinverbrauch freigesetzt. Die SO₂-Emissionen stammen überwiegend aus Industrie und Kleinverbrauch, die Landwirtschaft ist Hauptquelle der NH₃-Emissionen.

Die Feinstaubemissionen nahmen bei PM_{2,5} zwischen 2000 und 2010 um 20 % (PM₁₀: – 19 %) ab. Zwischen 2009 und 2010 stieg der PM_{2,5}-Ausstoß um 3,6 % (PM₁₀: + 1,0 %). Als Hauptverursacher der Feinstaubemissionen wurden die Sektoren Kleinverbrauch, Industrie und Verkehr ermittelt.

Tirol

Die THG-Emissionen Tirols nahmen zwischen 1990 und 2010 um 18 % auf 5,7 Mio. t CO₂-Äquivalent zu. 2010 wurden um 2,6 % mehr Treibhausgase emittiert als im Jahr zuvor. Der mit Abstand größte Emittent ist der Sektor Verkehr, wobei sich auch Industrie und Kleinverbrauch auf den Emissionstrend auswirken.

Von 1990 bis 2010 nahmen die NO_x-Emissionen um 13 % und von 2009 auf 2010 um 1,2 % zu. Die Emissionen von NMVOC und SO₂ nahmen seit 1990 um 50 % bzw. 71 % ab. Von 2009 auf 2010 stiegen die NMVOC-Emissionen um 9,5 % und die SO₂-Emissionen um 14 %. Die NH₃-Emissionen sanken zwischen 1990 und 2010 nur leicht (– 1,2 %), von 2009 auf 2010 betrug die Reduktion 1,0 %.

Bei den NO_x-Emissionen ist der Sektor Verkehr, bei den NMVOC-Emissionen sind die Lösungsmittelanwendung (Sektor Sonstige) und der Kleinverbrauch Hauptverursacher. Die SO₂-Emissionen stammen überwiegend aus Industrie und Kleinverbrauch. Die NH₃-Emissionen werden vorwiegend in der Landwirtschaft freigesetzt.

Im Zeitraum 2000 bis 2010 wurden die PM_{2,5}-Emissionen um 5,8 % verringert (PM₁₀: – 3,3 %). Von 2009 auf 2010 stiegen die PM_{2,5}-Emissionen um 2,1 % an (PM₁₀: keine Veränderung). Die Hauptverursacher sind die Sektoren Kleinverbrauch und Verkehr, für PM₁₀ ist auch der Industriegesektor relevant.

Vorarlberg

Die THG-Emissionen nahmen zwischen 1990 und 2010 um insgesamt 3,6 % auf 1,9 Mio. t CO₂-Äquivalent zu. Von 2009 auf 2010 stieg der THG-Ausstoß um 4,2 %. Hauptverursacher sind die Sektoren Verkehr, Kleinverbrauch und Industrie.

Die NO_x-Emissionen nahmen zwischen 1990 und 2010 um 14 % ab. Von 2009 auf 2010 blieben sie annähernd gleich (– 0,4 %). Die Emissionen von NMVOC und SO₂ verringerten sich seit 1990 um 50 % bzw. um 88 %, die NH₃-Emissionen stiegen um 9,3 %. Von 2009 auf 2010 erhöhten sich die NMVOC-Emissionen um 11 % und die SO₂-Emissionen um 26 %. Die NH₃-Emissionen blieben 2010 im Vergleich zum Vorjahr annähernd gleich (– 0,4 %).

Die Sektoren Verkehr, Kleinverbrauch und Industrie sind die Hauptverursacher der NO_x-Emissionen, bei den NMVOC-Emissionen sind es die Lösungsmittelanwendung (Sektor Sonstige) und der Kleinverbrauch. Die SO₂-Emissionen stammen überwiegend aus Industrie und Kleinverbrauch. Die NH₃-Emissionen haben ihren Ursprung fast zur Gänze im Landwirtschaftsbereich.

Die Emissionen von Feinstaub nahmen im Zeitraum 2000 bis 2010 bei PM_{2,5} um 10 % und bei PM₁₀ um 3,5 % ab. Zwischen 2009 und 2010 stiegen die PM_{2,5}-Emissionen um 2,4 %, während die PM₁₀-Emissionen um 0,7 % sanken. Hauptverursacher sind die Sektoren Kleinverbrauch und Verkehr, bei den PM₁₀-Emissionen ist der Industriesektor ebenfalls maßgeblich.

Wien

Die THG-Emissionen Wiens stiegen im Zeitraum von 1990 bis 2010 um 19 % auf 9,8 Mio. t CO₂-Äquivalent. 2010 kam es im Vergleich zu 2009 zu einem Emissionszuwachs von 5,3 %. Die bedeutendsten Emittenten in Wien sind die Sektoren Energieversorgung, Verkehr und Kleinverbrauch.

Die NO_x-Emissionen nahmen zwischen 1990 und 2010 um 15 % ab. Von 2009 auf 2010 blieben die Emissionen annähernd gleich (– 0,2 %). Die Emissionen von NMVOC, SO₂ und NH₃ nahmen seit 1990 um 57 %, 91 % bzw. 38 % ab. Von 2009 auf 2010 nahmen die NMVOC-Emissionen um 11 % zu, während die SO₂-Emissionen um 12 % und die NH₃-Emissionen um 7,8 % sanken.

Hauptverursacher der NO_x-Emissionen ist der Sektor Verkehr. NMVOC werden überwiegend bei der Anwendung von Lösungsmitteln (Sektor Sonstige) freigesetzt. Hauptverursacher der SO₂-Emissionen ist die Energieversorgung, die NH₃-Emissionen stammen vorwiegend vom Verkehr.

Die PM_{2,5}-Emissionen verringerten sich im Zeitraum 2000 bis 2010 um 20 % (PM₁₀: – 9,0 %). Von 2009 auf 2010 ist eine Abnahme um 3,1 % (PM₁₀: – 3,3 %) zu verzeichnen. Verkehr und Kleinverbrauch sind die Hauptverursacher der Feinstaubemissionen von PM_{2,5}, bei PM₁₀ zählen Verkehr und Industrie zu den Hauptquellen.

Österreich Gesamt

Im Jahr 2010 wurden in Österreich insgesamt 84,6 Mio. t CO₂-Äquivalent an Treibhausgasen emittiert, was eine Steigerung um 8,2 % gegenüber 1990 bedeutet. Von 2009 auf 2010 sind die THG-Emissionen um 6,1 % gestiegen. Rund drei Viertel der Emissionen stammen von den Sektoren Industrie, Verkehr und Energieversorgung.

Der Ausstoß an Stickoxiden (inkl. Emissionen aus Kraftstoffexport) wurde zwischen 1990 und 2010 um 3,4 % reduziert. Von 2009 auf 2010 blieben die NO_x-Emissionen annähernd gleich (+ 0,9 %). Die Emissionen von NMVOC, SO₂ und NH₃ haben seit 1990 um 52 %, 75 % bzw. 4,6 % abgenommen. Von 2009 auf 2010 stiegen die NMVOC-Emissionen um 10 % und die SO₂-Emissionen um 7,7 %, während die NH₃-Emissionen um 1,5 % reduziert wurden.

Der Sektor Verkehr ist Hauptverursacher der NO_x -Emissionen, bei den NMVOC-Emissionen sind es die Lösungsmittelanwendung (Sektor Sonstige) und der Kleinverbrauch. Die SO_2 -Emissionen stammen überwiegend aus der Industrie, gefolgt von Energieversorgung und Kleinverbrauch. Die NH_3 -Emissionen haben vorwiegend in der Landwirtschaft ihren Ursprung.

Die $\text{PM}_{2,5}$ -Emissionen nahmen im Zeitraum 2000 bis 2010 um 12 % ab (PM_{10} : – 9,1 %). Von 2009 auf 2010 stiegen die $\text{PM}_{2,5}$ -Emissionen um 2,1 % (PM_{10} : + 1,1 %). Hauptverursacher der Feinstaubemissionen sind die Sektoren Kleinverbrauch, Verkehr und Industrie.

1 EINLEITUNG

Der vorliegende Bericht enthält eine Darstellung und Beschreibung der Ergebnisse des Kooperationsprojektes „Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990–2010“. Die in diesem Bericht publizierten Emissionsdaten ersetzen somit die Zeitreihen des Vorjahresberichtes „Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990–2009“.

1.1 Das BLI-Kooperationsprojekt

Die BLI wird jährlich im Rahmen einer Kooperation zwischen den Bundesländern und dem Umweltbundesamt erstellt und unterliegt einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess. Die 2010 vorgenommenen Inventurverbesserungsmaßnahmen sind in den Kapiteln 2.2.4 und 2.2.5 angeführt.

1.2 Regionalisierte Emissionsdaten

In der BLI erfolgt die Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Ebene der Bundesländer.

Die dabei angewandte Methodik orientiert sich an den Standardregeln der internationalen Emissionsberichterstattung, wie z. B. dem Kyoto- oder dem Göteborg-Protokoll. Die Bundesländer-Emissionsdaten wurden konform zu den offiziellen Statistiken Österreichs erstellt (z. B. Bundesländer-Energiebilanz, Allgemeine Viehzählung, Außenhandelsbilanz u. a.) und weisen somit eine hohe Vergleichbarkeit auf.

Im Gegensatz zu den großen Punktquellen (im Wesentlichen Industrieanlagen und Kraftwerke), die bei der Verortung direkt berücksichtigt werden, erfolgt die Zuordnung bei den sogenannten Flächenquellen mittels Aktivitäten und Hilfsparametern (siehe Kapitel 2.2.2), wodurch es zu mehr oder weniger großen Abweichungen gegenüber den Ergebnissen der Bundesländer-Emissionskataster kommen kann.

Dies betrifft insbesondere den Sektor Verkehr: Die Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten erfolgt mit Hilfe der in den Bundesländer-Energiebilanzen (STATISTIK AUSTRIA 2011a) ausgewiesenen Kraftstoffeinsatzdaten. Bei den Emissionskatastern hingegen erfolgt die Ermittlung der Bundesländer-Verkehrsemissionen auf Basis der Fahrleistung vor Ort, wodurch es hier zu einer systematischen Abweichung der Ergebnisse kommt. Kapitel 2.2.3 enthält wesentliche Hintergrundinformationen zur Aussagekraft der Ergebnisse, in Kapitel 2.4 wird speziell auf die Emissionsermittlung und -zuordnung im Sektor Verkehr eingegangen.

Wie bereits erwähnt, werden von den Bundesländern Emissionsdaten im Rahmen der Emissionskataster erhoben. Emissionskataster sind ein wichtiges Instrument für die Regional- und Umweltplanung vor Ort, der erforderliche hohe regionale Bezug wird durch die Einbindung einer Vielzahl lokaler Informationen erreicht (siehe Kapitel 2.3). Aufgrund der unterschiedlichen Vorgehensweise der einzelnen Bundesländer ist jedoch hier eine Vergleichbarkeit der Werte nur in einem geringen Maße möglich.

Neben der Ermittlung der offiziellen Bundesländer-Emissionsdaten dieser BLI wurde zu Vergleichszwecken eine Abschätzung der Emissionsmengen aus dem Straßenverkehr – aufbauend auf Fahrleistungsdaten unter Berücksichtigung des Kraftstoffexports – vorgenommen. Kapitel 2.4.3 enthält eine Gegenüberstellung der wichtigsten Ergebnisse. In Anhang 4 sind die Emissionsdaten des Inlandstraßenverkehrs für das Jahr 2010 angeführt.

1.3 Berichtsformat

Die Ergebnisse der BLI 1990–2010 sind in einem Kyoto-konsistenten Berichtsformat nach den Richtlinien des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) dargestellt.

Die Datenerhebung erfolgt nach der CORINAIR¹-Nomenklatur, die Ergebnisse werden anschließend mittels einer Transfer-Matrix von der SNAP-Systematik in das international standardisierte CRF/NFR-Format übergeführt.

Nähere Details zu Berichtsformat und Verursachereinteilung sind in Kapitel 2.2.1 angeführt.

1.4 Datengrundlage

Die aktuelle BLI basiert auf den Ergebnissen der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (OLI) für 2010 (UMWELTBUNDESAMT 2012a, b), welche als Grundlage für die Erfüllung der nationalen und internationalen Berichtspflichten dient.

Diese OLI wird jährlich auch für zurückliegende Jahre aktualisiert, um vergleichbare Zahlen zur Verfügung zu haben.

Der vorliegende Bericht stellt eine Fortführung des Berichtes „Emissionstrends 1990–2010“ dar, in welchem Österreichs Luftemissionen nach Hauptverursachern und umweltrelevanten Themen diskutiert werden (UMWELTBUNDESAMT 2012d).

Datenstand: Juni 2012

¹ Core Inventory of Air emissions: Projekt der Europäischen Umweltagentur zur Erfassung von Luftemissionen.

2 METHODEN

Dieses Kapitel enthält wesentliche Hintergrundinformationen zur Emissionsberechnung sowie zur Interpretation der Ergebnisse. Als Zusatzinformation ist im Unterkapitel „Bundesländer-Emissionskataster“ (siehe Kapitel 2.3) eine Kurzzusammenstellung der aktuellen Bundesländer-Erhebungen zu finden.

2.1 Die Österreichische Luftschadstoff-Inventur (OLI)

Österreich hat eine Reihe nationaler und internationaler Berichtspflichten über Luftemissionen zu erfüllen. Die für die Emissionsberichterstattung notwendigen Datengrundlagen werden jährlich vom Umweltbundesamt im Rahmen der OLI erstellt.

Die Emissionsmeldungen großer Industrieanlagen und Kraftwerke werden dabei als Punktquellen direkt in die OLI aufgenommen. Bei den unzähligen verschiedenen kleinen Einzelquellen (als Flächenquellen bezeichnet, z. B. Haushalte, Verkehr, ...) greift die OLI auf verallgemeinerte Ergebnisse aus Einzelmessungen – sogenannte Emissionsfaktoren – zurück. Mit deren Hilfe sowie mit Rechenmodellen und statistischen Hilfsgrößen wird auf jährliche Emissionen umgerechnet. Bei den statistischen Hilfsgrößen handelt es sich meist um den Energieverbrauch, welcher in der Energiebilanz als energetischer Endverbrauch bezeichnet wird (z. B. Benzinverbrauch). In allgemein gültiger Form werden diese Daten als „Aktivitäten“ bezeichnet. Ein Vorteil dieser Methode besteht in der Vergleichbarkeit von Emissionsinventuren.

Emissionsfaktoren sowie Aktivitäten und Rechenmodelle sind einem ständigen Prozess der Verbesserung und Aktualisierung unterworfen.

Aus Gründen der Transparenz wird für die Emissionsberechnungen im Rahmen der OLI auf publizierte Werte von Emissionsfaktoren und Aktivitäten zurückgegriffen (z. B. UMWELTBUNDESAMT 2004, INFRAS 2010). Falls solche Werte für bestimmte Emissionsfaktoren in Österreich nicht zur Verfügung stehen, werden international übliche Werte aus den Kompendien der Berechnungsvorschriften (IPCC 1997, 2000, EEA 2007) herangezogen.

Der vorliegende Bericht basiert auf den Emissionsberechnungen der OLI für 2010 (Datenstand: 15. April 2012). Abweichungen zu Emissionsdaten in früher publizierten Berichten entstehen durch den kontinuierlichen Verbesserungsprozess der Inventur (siehe Kapitel 2.2.4).

Um die hohen Anforderungen des Kyoto-Protokolls (Artikel 5.1) zu erfüllen, wurde ein **Nationales Inventursystem Austria** (NISA) geschaffen. Das NISA baut auf der OLI als zentralem Kern auf und gewährleistet Transparenz, Konsistenz, Vergleichbarkeit, Vollständigkeit und Genauigkeit der Inventur.

Wichtiger Teil des NISA ist das Qualitätsmanagementsystem nach EN ISO/IEC 17020, das erfolgreich implementiert wurde und u. a. ein umfassendes Inventurverbesserungsprogramm beinhaltet. Das Umweltbundesamt ist seit 25. Jänner 2006 als weltweit erste Überwachungsstelle für die Erstellung einer Nationalen Treibhausgasinventur akkreditiert. Die Umsetzung und Wirksamkeit des Qualitätsmanagementsystems am Umweltbundesamt wurde bei der im Jänner 2011 stattgefundenen Überprüfung bestätigt (§ 13 Akkreditierungsgesetz).

2.2 Die Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (BLI)

In der BLI erfolgt die Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten (siehe Kapitel 2.2.2) auf Bundesländerebene.

In den folgenden Unterkapiteln wird zuerst auf die Sektorisierung der Emissionsquellen eingegangen sowie die in der BLI angewandte Regionalisierungsmethodik beschrieben. Hinweise zur richtigen Interpretation der Daten sowie Angaben zu den wichtigsten Revisionen der vorliegenden BLI sind in den Kapiteln 2.2.3 bis 2.2.5 angeführt.

2.2.1 Sektorisierung der Emissionsquellen

Die Sektoreinteilung dieses Berichtes leitet sich von den beiden standardisierten UN-Berichtsformaten² NFR³ und CRF⁴ ab. Der international festgelegte „quellenorientierte“ Ansatz wird somit auch in den Darstellungen der BLI beibehalten.

In den insgesamt sechs Verursachersektoren sind folgende Emittenten enthalten:

1. Sektor: Energieversorgung

- Strom- und Fernwärme Kraftwerke (inkl. energetische Verwertung von Abfall),
- Kohle-, Erdöl- und Erdgasförderung,
- Verarbeitung von Rohöl (Raffinerie),
- Energieeinsatz bei der Erdöl- und Erdgasgewinnung,
- flüchtige Emissionen von Brenn- und Kraftstoffen (Pipelines, Tankstellen, Tanklager).

2. Sektor: Kleinverbrauch

- Heizungsanlagen privater Haushalte, privater und öffentlicher Dienstleister, von (Klein-)Gewerbe sowie von land- und forstwirtschaftlichen Betrieben,
- mobile Geräte privater Haushalte (z. B. Rasenmäher u. Ä.), land- und forstwirtschaftliche Geräte (z. B. Traktoren, Motorsägen u. Ä.), mobile Geräte sonstiger Dienstleister (Pistenraupen u. Ä.),
- bei Feinstaub zusätzlich Berücksichtigung von Brauchtumsfeuern und Grillkohle.

3. Sektor: Industrie

- Prozess- und pyrogene Emissionen der Industrie,
- fluorierte Gase der Industrie,
- Offroad-Geräte der Industrie (Baumaschinen etc.),
- Bergbau (ohne Brennstoffförderung).

² Unter einem Berichtsformat wird die in der jeweiligen Berichtspflicht festgesetzte Darstellung und Aufbereitung von Emissionsdaten verstanden (Verursachersystematik und Zuordnung von Emittenten, Art und Weise der Darstellung von Hintergrundinformationen etc.).

³ **Nomenclature For Reporting (NFR)**: Berichtsformat der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen (UNECE).

⁴ **Common Reporting Format (CRF)**: Berichtsformat des Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (UNFCCC).

4. Sektor: Verkehr

- Straßenverkehr (inklusive der Emissionen aus Kraftstoffexport),
- Bahnverkehr, Schifffahrt,
- nationaler Flugverkehr (bei Treibhausgasen),
- Start- und Landezyklen des gesamten Flugverkehrs (bei Luftschadstoffen),
- militärische Flug- und Fahrzeuge,
- Kompressoren der Gaspipelines.

5. Sektor: Landwirtschaft

- verdauungsbedingte Emissionen des Viehs,
- Emissionen von Gülle und Mist,
- Düngung mit organischem und mineralischem Stickstoff-Dünger,
- Verbrennung von Pflanzenresten am Feld,
- Feinstaub aus Viehhaltung und Bearbeitung landwirtschaftlicher Flächen,
- Feinstaub aus Schüttgutumschlag von Agrarprodukten.

6. Sektor: Sonstige

- Abfall- und Abwasserbehandlung, Kompostierung (vorwiegend CH₄-Emissionen):
 - Emissionen aus Deponien,
 - Abfallverbrennung ohne energetische Verwertung (ist von verhältnismäßig geringer Bedeutung, da Abfallverbrennung zumeist mit Kraft-Wärme-Kopplung verbunden ist und daher größtenteils dem Sektor 1 zugeordnet ist),
 - Kompostierung,
 - Abwasserbehandlung.
- Lösungsmittelanwendung (vorwiegend NMVOC-Emissionen):
 - Farb- und Lackanwendung, auch im Haushaltsbereich,
 - Reinigung, Entfettung,
 - Herstellung und Verarbeitung chemischer Produkte,
 - Feinstaub aus Tabakrauch und Feuerwerken.

Bei allen Emissionswerten ist grundsätzlich zu beachten, dass stets nur anthropogene (vom Menschen verursachte) Emissionen behandelt werden. Die nicht anthropogenen Emissionen (aus der Natur) sind nicht Teil der internationalen Berichtspflichten und werden daher in diesem Bericht nicht behandelt.

Die Emissionen aus dem internationalen Flugverkehr werden zwar in den internationalen Konventionen berichtet, sind aber – mit Ausnahme der Start- und Landezyklen gemäß UNECE-Berichtspflicht – nicht in den nationalen Gesamtemissionen inkludiert.

In Anhang 3 „Treibhausgasemissionen im KSG-Format“ sind die BLI-Ergebnisse in der sektoralen Gliederung gemäß BMLFUW-Vorschlag nach § 4, Absatz 3 Klimaschutzgesetz (KSG) angeführt.

2.2.2 Regionalisierung der Emissionen

Als Datenbasis dieser BLI dienen die Ergebnisse der aktuellen OLI für 2010, welche die nationalen Emissionen der Jahre 1980–2010 enthält. Die Emissionszuordnung auf die einzelnen Bundesländer erfolgt für den Zeitraum ab 1990, da viele Hilfsparameter (Surrogat-Daten) erst ab dieser Zeit in konsistenter Form vorliegen. Die Emissionen von Feinstaub sind für die Jahre 2000–2010 dargestellt.

Das BLI-Regionalisierungsmodell ist mit den internationalen Richtlinien zur Inventurerstellung (CORINAIR-Guidebook, IPCC-Guidelines) konform (EEA 2007, IPCC 1997, 2000). Besonders bei mobilen Quellen (siehe Kapitel 2.4) kann dies zu größeren Abweichungen im Vergleich zu den Ergebnissen der Bundesländer-Emissionskataster führen (siehe Kapitel 2.3).

Dieser international üblichen Nomenklatur folgend sind in der OLI die Emissionen nach der Art der Emissionsquelle dargestellt, was zu folgenden Konsequenzen führt: Wann immer in einem Prozess energetische (pyrogene) und nicht-energetische (prozessbedingte) Emissionen auftreten, werden sie an zwei verschiedenen passenden Stellen in den Quellkategorien verzeichnet. Aus diesem Grund können für ein und denselben Betrieb (in ein und derselben Branche) die Emissionen unterschiedlichen SNAP⁵-Kategorien zugeordnet werden.

Zur Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Länderebene muss somit jede erhobene pyrogene und prozessbedingte Emission separat betrachtet werden.

Die Regionalisierung von Punktquellen

Im Rahmen verschiedener Berichtspflichten (z. B. Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen, CO₂-Emissionshandel) werden jährlich von den Betreibern bestimmte Emissionsdaten gemeldet. Diese Emissionen liegen in der OLI auf Anlagenebene vor und können dem jeweiligen Bundesland eindeutig zugeordnet werden. Auch andere, dem Umweltbundesamt zur Erstellung der OLI jährlich gemeldeten, Emissionen werden in der BLI je nach Betriebsstandort auf Bundesländerebene disaggregiert. Manche Industriesektoren (und die damit verbundenen Emissionen) sind regional klar abgegrenzt, was ebenfalls eine Direktzuordnung ermöglicht.

Die Regionalisierung von Flächenquellen

Der überwiegende Teil der österreichischen Luftschadstoffe (über 80 % bei den Treibhausgasemissionen) entsteht durch Umwandlung fossiler Brennstoffe in Energie. Die in den Bundesländer-Energiebilanzen der Statistik Austria ausgewiesenen Energieverbrauchsdaten stellen folglich die bedeutendsten Zuordnungsparameter energiebedingter Emissionen dar. Weitere zur Regionalisierung herangezogene Surrogat-Daten sind u. a. Großvieheinheiten, Produktmengen, Beschäftigtenzahlen oder Betriebsstandorte. Als Datenquellen dienen offizielle Statistiken und Publikationen wie z. B. die Statistischen Jahrbücher von Statistik Austria, die Grünen Berichte des Lebensministeriums, diverse Handbücher und Jahresberichte der Industrie etc.

Die Auswahl der Luftemissionen

Im Rahmen des BLI-Kooperationsprojekts werden die nationalen Emissionsmengen an Treibhausgasen (CO₂, CH₄, N₂O und F-Gase), Luftschadstoffen (NO_x, NMVOC, SO₂ und NH₃) und Feinstaub (PM₁₀, PM_{2,5}) auf Bundesländerebene regionalisiert.

⁵ Selected Nomenclature for sources of Air Pollutants (SNAP): Im CORINAIR-Inventurmodell der Europäischen Umweltagentur sind sämtliche Emissionsquellen bestimmten SNAP-Kategorien zugeordnet. Die obere Ebene (von insgesamt drei Ebenen) ist in Gruppen von insgesamt 11 Luftemissionsquellen unterteilt.

2.2.3 Dateninterpretation und Aussagekraft der Ergebnisse

Folgende Punkte sind bei der Interpretation der Daten zu beachten:

1. Im vorliegenden Bericht wurden bei Prozentangaben die Zahlenwerte < 10 auf eine Kommastelle gerundet, bei solchen > 10 auf die ganze Zahl. Diese Darstellung führt mitunter zu Rundungsdifferenzen, die Aufsummierung der sektoralen Prozentanteile ergibt daher nicht immer genau 100 %.
2. Die durchschnittliche Wohnungsgröße wurde ab 2004 von Statistik Austria mit Hilfe einer neuen Stichproben-Methode erhoben und ist daher nicht mit der Zeitreihe 1990–2001 konsistent. Zum Zweck einer aussagekräftigen Analyse wurde der Datensprung in der BLI korrigiert und eine konsistente Zeitreihe hergestellt.
3. Gemäß den international gültigen Richtlinien zur Inventurerstellung erfolgt bei den Energieeinsatzdaten ein Abgleich mit der Energiebilanz (hier: Bundesländer-Energiebilanzen, STATISTIK AUSTRIA 2010). Im Rahmen der internationalen Energieberichterstattung ist Österreich verpflichtet, sämtliche in Verkehr gebrachte (= verkaufte) Energieträger zu berücksichtigen, unabhängig davon, ob sie in Österreich eingesetzt werden oder nicht (siehe auch Kapitel 2.4). Die Emissionsermittlung über den regionalisierten Kraftstoffeinsatz gibt somit keine Information über das tatsächliche Verkehrsaufkommen vor Ort.
4. Die Zuordnung der Emissionen auf verschiedene Transportmittel des Straßen- und Offroad-Verkehrs basiert in der OLI auf einer eigenen Modellrechnung (Computermodell GLOBEMI nach HAUSBERGER 1998). In der BLI werden diese in der OLI ermittelten nationalen Emissionen mit Hilfe der sektoralen Kraftstoffverbräuche der Bundesländer-Energiebilanz den Ländern zugewiesen. Unterschiedliche Zuordnungen von Emissionen und Kraftstoffen in beiden Modellen können zu Unschärfen führen.
5. Insbesondere bei kleinen Bundesländern mit vergleichsweise geringen Emissionen des Sektors Industrie können die in Punkt (4) genannten Unschärfen bei der Emissionszuordnung der Offroad-Geräte zu starken Verzerrungen des sektoralen Gesamttrends führen.
6. Große Industrieanlagen und Kraftwerke werden direkt verortet. Bei kleineren Betrieben stehen Aktivitätszahlen nach Betriebsstandort kaum zur Verfügung. Nicht-energetisch verursachte Emissionen müssen daher mit anderen Parametern regionalisiert werden. Bei Unvollständigkeit der Zeitreihe von Zuordnungsparametern (z. B. aufgrund von Datenschutzbestimmungen) wird der letzte vollständig verfügbare Datensatz fortgeschrieben.
7. Den internationalen Konventionen entsprechend wurden zur Emissionsberechnung nationale und internationale Emissionsfaktoren herangezogen. Insbesondere für den Sektor Kleinverbrauch steht bislang kein konsistenter Datensatz bundesländerspezifischer Emissionsfaktoren zur Verfügung.
8. Die Abbildungen zu den treibenden Kräften (Methan) zeigen, dass die Emissionen aus Abfalldeponien weniger stark zurückgehen als die jährlich deponierten emissionsrelevanten Abfallmengen. Ursache dafür ist die Berechnungsmethodik mit langen Durchrechnungszeiträumen: zur Berechnung der Methanemissionen aus Deponien (in einem bestimmten Jahr) werden die seit 1950 deponierten Abfallmengen mit relevantem organischem Anteil herangezogen. Nähere Details zur Emissionsberechnung sind im Methodenbericht zur Österreichischen Treibhausgas-Inventur enthalten (UMWELTBUNDESAMT 2012b).
9. In den Abbildungen zu den Sanierungsraten (Privathaushalte) ist die durchschnittliche Sanierungsrate über einen Zeitraum von 10 Jahren angegeben. Es ist davon auszugehen, dass die Sanierungsrate in den letzten Jahren über diesem Durchschnitt liegt.

Die Definition der Sanierungsarten zwischen der Erhebung im Zuge der Gebäude- und Wohnungszählung (GWZ) 2001 (STATISTIK AUSTRIA 2004) und der Sonderauswertung des Mikrozensus (MZ) Energieeinsatz der Haushalte (STATISTIK AUSTRIA 2012) unterscheidet

sich geringfügig: In der Erhebung der GWZ 2001 gibt es die Kategorie „Andere Wärmeschutzmaßnahmen“, welche neben Wärmedämmung der obersten Geschoßdecke auch noch andere thermische Maßnahmen (wie z. B. Dämmung Kellerdecke) umfasst. Dennoch liegt dieser Wert generell unter den Auswertungen des MZ 2010, welcher nur die Wärmedämmung der obersten Geschoßdecke beinhaltet. Zur Vereinfachung wurde in der Abbildung auch bei den GWZ 2001 der Begriff „Wärmed. ob. Geschoßd.“ verwendet. Zusätzlich wurde in der GWZ 2001 der „Einbau einer neuen Zentralheizung für das ganze Gebäude“ erhoben, welches nicht unmittelbar dem Merkmal eines „Heizkesseltausches“ entspricht. Der Austausch einer Wohnungszentralheizung (z. B. Gastherme) in einem Mehrfamilienhaus spiegelt sich daher nicht in diesem Merkmal wider. Daher können die Werte der GWZ beim Heizkesseltausch nur bedingt mit den Ergebnissen des MZ 2010 verglichen werden.

Eine „thermische Sanierung“ im Sinne der Klimastrategie 2007 (BMLFUW 2007) wird als umfassende thermisch-energetische Sanierung interpretiert, wenn zeitlich zusammenhängende Renovierungsarbeiten an der Gebäudehülle und/oder den haustechnischen Anlagen eines Gebäudes durchgeführt werden, soweit zumindest drei der folgenden Teile der Gebäudehülle und haustechnischen Gewerke gemeinsam erneuert oder zum überwiegenden Teil instandgesetzt werden: Fensterflächen, Dach oder oberste Geschoßdecke, Fassadenfläche, Kellerdecke, energetisch relevantes Haustechniksystem.

10. Abgrenzung der Sanierungsraten gemäß Mikrozensus zum Berichtsformat nach Art. 16 der Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG zwischen dem Bund und den Ländern über Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes von Treibhausgasen (BGBl. II Nr. 251/2009):

Die Meldungen, die dem Berichtsformat der Bundesländer entsprechen, umfassen nur die geförderten Sanierungsmaßnahmen für ein konkretes Jahr. Der direkte Vergleich mit den Mikrozensus-Erhebungen ist daher nur beschränkt möglich. Im Gegensatz zu den Wohnbauförderungs-Berichten beinhaltet der Mikrozensus auch thermische-energetische Maßnahmen, welche nicht im Zuge der Wohnbauförderung unterstützt werden. Die aktuelle Förderpolitik der Bundesländer wird daher durch den 10-Jahresdurchschnitt im Mikrozensus nur bedingt abgebildet.

11. Die Abbildungen zur Stromproduktion beinhalten neben den öffentlichen Kraftwerken auch die industrielle Eigenstromerzeugung. Diese erfolgt im Wesentlichen in der Papier- und Zellstoffindustrie (v. a. Steiermark, Oberösterreich), der Eisen- und Stahlindustrie (v. a. Oberösterreich) und der Raffinerie (Niederösterreich) in eigenen Kraftwerken oder durch Kraft-Wärme-Kopplung (KWK).

Die Analyse basiert auf den Umwandlungseinsatzdaten der Bundesländer-Energiebilanzen (STATISTIK AUSTRIA 2010), welche ab dem Jahr 2005 in detaillierter Form zur Verfügung stehen.

2.2.4 Revisionen in der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur

Emissionsfaktoren sowie Aktivitäten und Rechenmodelle sind einem ständigen Prozess der Verbesserung und Aktualisierung unterworfen. Sämtliche Änderungen bei der Berechnung (bedingt z. B. durch Weiterentwicklung von Modellen oder Revisionen von Primärstatistiken) müssen in Form einer jährlichen Revision auf die gesamte Zeitreihe angewendet werden. Nur so kann eine Zeitreihenkonsistenz der Emissionsdaten gewährleistet werden. Insbesondere der Emissionswert des letzten Jahres der Zeitreihe muss jährlich aufgrund von Änderungen vorläufiger Primärstatistiken revidiert werden.

Vom Umweltbundesamt wird jährlich eine detaillierte Methodenbeschreibung der OLI – inkl. der Beschreibung der methodischen Änderungen – in Form zweier Berichte (NIR – Austria's National Inventory Report und IIR – Austria's Informative Inventory Report) gesondert publiziert (UMWELTBUNDESAMT 2012a, b). Beide Berichte stehen auf der Umweltbundesamt Homepage als Download zur Verfügung (<http://www.umweltbundesamt.at/luft/emiberichte>).

Folgende Revisionen haben Einfluss auf die Bundesländer-Emissionsdaten:

(1) Revidierte Primärstatistiken und Modelleingangsgrößen

Die den Berechnungen zugrunde liegenden Primärstatistiken unterliegen z. T. jährlichen Revisionen (z. B. Energiebilanz), was direkten Einfluss auf die ermittelte Emissionsmenge hat.

Die für die Zuordnung der nationalen Emissionsdaten auf die Bundesländer notwendigen Eingangsdaten (aus offiziellen Statistiken, Datenbanken) unterliegen z. T. ebenfalls Revisionen. Hierbei ist zu beachten, dass – methodisch bedingt – eine Revision eines Zuordnungsparameters eines Bundeslandes auch anteilmäßige Verschiebungen für alle übrigen Bundesländer bewirken kann.

(2) Methodische Verbesserungen der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur

Um eine hohe Qualität der OLI zu gewährleisten, unterliegt diese einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess. Dies kann zu methodischen Veränderungen der Berechnung und somit zu revidierten Emissionsdaten führen.

Die Umweltbundesamt-Berichte "Austria's National Inventory Report" (NIR) und "Austria's Informative Inventory Report" (IIR) beinhalten eine detaillierte Methodenbeschreibung zur OLI (<http://www.umweltbundesamt.at/publikationen>).

(3) Verbesserung des BLI-Regionalisierungsmodells

Das angewandte Regionalisierungsmodell der BLI unterliegt ebenfalls einem jährlichen Verbesserungsprozess. Methodische Änderungen bewirken auch hier Änderungen der Ergebnisse. Durch die regelmäßige Überarbeitung des Regionalisierungsmodells wird eine erhöhte regionale und sektorale Genauigkeit der BLI erreicht.

Die aktualisierte Zeitreihe der OLI sowie methodische Änderungen des Regionalisierungsmodells führten zur Revision der vorliegenden BLI. Die neue Zeitreihe 1990 bis 2010 ersetzt somit die Zeitreihe 1990 bis 2009 des vorjährigen BLI-Berichtes (UMWELTBUNDESAMT 2011).

2.2.5 Die neue Emissionszeitreihe 1990–2010

In diesem Kapitel sind für die OLI und das BLI-Regionalisierungsmodell die wesentlichsten methodischen Änderungen im Vergleich zum Vorjahr angeführt.

Revisionen in der OLI

Die wesentlichen Revisionen der OLI für 2010 sind auf Änderungen der nationalen Energiebilanz zurückzuführen und treten in den Sektoren Raumwärme, Energieversorgung und Industrie auf. Die Änderungen betreffen vor allem den Emissionswert des Jahres 2009, also das letzte Inventurjahr des Vorjahresberichts.

Tabelle 1: Relative Abweichung der nationalen Emissionswerte im Vergleich zur Vorjahresinventur für die Inventurjahre 1990 und 2009.

	1990	2009
	Rekalkulationsabweichung [%]	
Treibhausgase (Gesamt)	– 0,01 %	– 0,40 %
CO ₂	– 0,01 %	– 0,46 %
CH ₄	+ 0,01 %	– 0,05 %
N ₂ O	– 0,01 %	– 0,14 %
HFC, PFC, SF ₆	± 0,00 %	+ 0,07 %
klassische Luftschadstoffe (CLRTAP)		
SO ₂	+ 0,10 %	– 15,38 %
NO _x	+ 0,27 %	– 0,12 %
NMVOG	+ 0,03 %	– 1,79 %
NH ₃	+ 0,02 %	– 0,14 %
Feinstaub		
PM _{2,5}	+ 0,30 %	– 1,82 %
PM ₁₀	+ 0,20 %	– 1,10 %

Bei **Kohlendioxid** beruht die Revision im Wesentlichen auf Änderungen der Energiebilanz beim Erdgasverbrauch. Das zeigt sich v. a. im Sektor Kleinverbrauch, für den in der Energiebilanz der Erdgasverbrauch am deutlichsten korrigiert wurde: Die beachtliche Erdgasmenge von 12 PJ (2009) wurde vom Sektor Kleinverbrauch zu Raffinerie und Industrie verschoben, was zu deutlich geringeren Emissionen im Sektor Kleinverbrauch führte.

Beim Straßenverkehr wurden die Verkehrsleistungsdaten des Jahres 2009 mit aktuellen Verkehrszählwerten abgeglichen. Leicht erhöhte Verkehrsleistungsdaten ergaben für das Jahr 2009 etwas höhere Emissionen im Vergleich zur Vorjahresinventur. Zusätzlich wurden die Bestandsdaten und die spezifischen Verbrauchswerte von Pkw mit den Ist-Werten aus dem CO₂-Monitoring der Neuwagenflotte gemäß Statistik Austria aktualisiert. Diese Änderung bewirkte, dass die revidierte Inlandsflotte nun einen etwas geringeren spezifischen Verbrauch aufweist als in der Vorjahresinventur.

Die Änderungen bei **Methan** und **Lachgas** sind im Wesentlichen auf Revisionen der Energiebilanz zurückzuführen, insbesondere im Raumwärmebereich, wo die Einarbeitung des neuen Mikrozensus Wohnen (Energieeinsatz der Haushalte 2010) in die Energiebilanz zu einem geringeren Biomasseeinsatz führte.

Eine Neuberechnung der Methanemissionen aus Biogasanlagen führte zu geringfügig höheren Emissionen im Sektor Landwirtschaft.

Der Schwefelgehalt von Heizöl Extraleicht wurde ab 2009 auf 10 ppm reduziert – mit dem Effekt einer deutlichen Reduktion der **SO₂-Emissionen** im Sektor Kleinverbrauch.

Aktualisierte Außenhandels- und Konjunkturstatistiken sowie Erhebungen bei Unternehmen und Fachverbänden bewirkten Revisionen des Sektors Sonstige (Lösemittel) und somit der **NMVOG-Emissionen**.

Bei **Feinstaub** führte eine Aktualisierung der statistischen Daten zu Pellets-Heizgeräten zu geringeren Emissionen im Sektor Kleinverbrauch.

Revisionen im BLI-Regionalisierungsmodell

Für die Regionalisierung der N₂O-Emissionen aus der Behandlung kommunaler Abwässer wurden für die BLI 2012 erstmals nicht die Bevölkerung sondern die jeweiligen Stickstofffrachten herangezogen (unter Berücksichtigung der Reinigungsleistung). Dazu wurden für die Inventurjahre 1990–2009 Daten der Kläranlagendatenbank des BMLFUW (Quelle: Meldungen der Bundesländer) ausgewertet, für das Inventurjahr 2010 wurde erstmals das elektronische Register gemäß Emissionsregisterverordnung für Oberflächengewässer als Datenbasis herangezogen (Quelle: Meldungen der Betreiber kommunaler Kläranlagen).

Die Regionalisierung der Emissionen aus den nicht am Emissionshandel teilnehmenden Abfallverbrennungsanlagen ab dem Jahr 2005 (hauptsächlich CO₂) wurde auf eine genauere Methode umgestellt. Neu ist hierbei die getrennte Berücksichtigung von industriellen Abfällen und Hausmüll. Dies betrifft hauptsächlich den Sektor Energieversorgung bzw. den Sektor Abfallwirtschaft gemäß KSG-Einteilung (siehe Anhang 3).

2.3 Die Bundesländer-Emissionskataster

Emissionskataster stellen eine Zusammenfassung der Stoffflüsse in der Atmosphäre dar, bezogen auf den Ort des Entstehens. Bei der Erstellung fließt eine große Zahl an Einzeldaten ein, als Grundlage dient die ÖNORM M-9470: „Emissionskataster luftverunreinigender Stoffe“. Emissionskataster sind für die Bundesländer eine wichtige Entscheidungshilfe für Regional- und Umweltplanungen.

Die Erhebung der Daten erfolgt überwiegend bottom-up, also z. B. mittels Fragebogen, Verkehrszählungen, regionalen Statistiken etc. Dadurch ist eine vergleichsweise kleinräumige, verursacherbezogene Bestandsaufnahme gegeben. Aufgrund der umfangreichen Datenerfordernisse von Emissionskatastern ist jedoch eine jährliche Aktualisierung wegen des hohen Kosten- und Zeitaufwandes zumeist nicht verfügbar.

Im Folgenden wird der aktuelle Stand der Emissionskatastererhebungen der Bundesländer kurz vorgestellt (Quellen: Ämter der Landesregierungen, Fachabteilungen für Luftemissionen).

Burgenland

Im Zuge des europäischen TAQI-Projektes („Transnational Air Quality Improvement“) wurde der „Emissionskataster Burgenland ortsfest“ in umfangreicher Form auf Basis umfassender bottom-up-Erhebungen neu erarbeitet. Er entspricht der ÖNORM M-9470, Stufe II in der derzeitigen Fassung und behandelt verschiedene Gruppen der ÖNORM (v. a. Kraft- und Fernheizwerke, soziale und technische Infrastruktur, Sachgütererzeugung > 50/20–50/< 20 Beschäftigte, Handel, Landwirtschaft, Fremdenverkehr, Haushalte, Natur) auf der Basis von Gemeinden. Die chemischen Substanzen umfassen nicht nur die bisher dargestellten Hauptschadstoffe bzw. Treibhausgase SO₂, NO_x, CO, CO₂, HF, NMVOC und Staub(TSP)/Ruß/Aerosole sondern im ortsfesten Sektor insgesamt 27 Substanzen. Dieser Kataster firmiert als „Emissionskataster Burgenland ortsfest 2006“.

Der Verkehrsemissionskataster für Linienquellen, Binnenverkehr, Flächenquellen (Landwirtschaft und Bausektor) sowie Bahn-Dieselvekehr, Flugverkehr und nicht-pyrogene Emissionen wurde 2009/2010 erarbeitet. Beide Kataster sowie eine kurze Zusammenschau wurden im Mai 2010 erstmalig vorgestellt.

Kärnten

Der Kärntner Energie- und Emissionskataster (KEMIKAT) wird auf Basis des Softwarepakets des Salzburger Energie- und Emissionskatasters (SEMIKAT) berechnet und ausgewertet, wobei die Daten- und Berechnungsmodelle laufend ergänzt und an die jeweils aktuellen Anforderungen angepasst werden.

Bisher erfasst, berechnet und ausgewertet wurden die Sektoren „Straßenverkehr“ (über die Fahrleistung), „Hausbrand“ (über die Wohnfläche), „große Produktionsbetriebe“ und „Heizwerke“ (als Punktquellen über Einzelerhebungen), die „mittleren und kleineren Gewerbebetriebe“ (über Beschäftigungszahlen) sowie die „Landwirtschaft“ (Viehzählungsdaten). Die Auswertungen wurden je nach Bedarf auf Jahres- oder Monatsbasis durchgeführt, wobei als gemeinsame kleinste Auswerteeinheit der Zählsprenkel vorliegt. Das Basisjahr für die Erhebung der Emissionsquellen „große Heizwerke“, „große Produktionsanlagen“ und „Gewerbe“ bildet das Jahr 1999; das Basisjahr für die Erhebung der Emissionsquellen „Verkehr“ und „Hausbrand“ ist das Jahr 2004; Basisjahr für die Erhebung im Bereich Landwirtschaft ist das Jahr 2010. Die jeweiligen Ergebnisse der Berechnungen des Emissionskatasters liegen für diverse Luftschadstoffe (CO, NO_x, SO₂, HC und zum Teil Staub) vor. Der Emissionskataster wurde bisher noch nicht veröffentlicht.

Im Sommer 2009 wurde mit der Aktualisierung des Kärntner Energie- und Emissionskatasters begonnen, wobei das Hauptaugenmerk auf die Emissionen der Sektoren „große Heizwerke“, „große Produktionsanlagen“ und „Gewerbe“ ab dem Jahr 2007 fällt. In weiterer Folge sollen auch die Emissionen der Bereiche „Straßenverkehr“ und „Hausbrand“ berechnet sowie verschiedene weitere Statistikquellen (z. B. Fremdenverkehr) ausgewertet werden. Fehlende Emittenten (z. B. im Bereich Abfall) werden für die Gesamtberechnung aus der BLI ergänzt.

Niederösterreich

Der NÖ Emissionskataster entspricht der ÖNORM M-9470, Stufe II in der derzeitigen Fassung und behandelt die verschiedenen Gruppen der ÖNORM (Kraft- und Fernheizwerke, soziale und technische Infrastruktur, Sachgütererzeugung > 50/20–50/< 20 Beschäftigte, Handel, Landwirtschaft, Fremdenverkehr, Haushalte und Natur). Im mobilen Teil sind es Linienverkehr, Ortsverkehr, Offroad-Verkehr, Bahn-, Schiff- und Flugverkehr auf Basis von Gemeinden bzw. Sprengel.

Insgesamt werden 27 chemischen Substanzen im Emissionskataster angeführt. Diese umfassen die klassischen Luftschadstoffe sowie Treibhausgase, Stäube und Aerosole, persistente organische Polyzuklen und weitere Substanzen.

Im Jahr 2010 wurde der Emissionskataster in ein modernes Datenmanagementsystem übergeführt, das zeitnahe dynamische Auswertungen auch in anderen Reporting Formaten und darüber hinaus die Simulation von Szenarien erlaubt. Im laufenden Jahr 2012 finden in einigen Sektoren des ortsfesten Emissionskatasters Neuerhebungen bzw. Neuberechnungen statt. Der Verkehrsemissionskataster wird gänzlich neu erstellt und 2013 zur Verfügung stehen.

Informationen zum NÖ Emissionskataster sind im Internet unter www.numbis.at zu finden.

Oberösterreich

Technischer Fortschritt wie auch Verhaltensänderungen von Wirtschaft und Verbraucherinnen/Verbrauchern führen zu ständigen Veränderungen der Emissionen von Luftschadstoffen. Die Emissionsermittlung, welche in Oberösterreich mit Hilfe des Emissionskataster-Datenbanksystems erfolgt, bedarf daher einer regelmäßigen Aktualisierung. Dies betrifft nicht nur alle wesentlichen Eingangsdaten, auch die Ergebnisse müssen stets gemäß den aktuellen Erfordernissen adaptiert werden.

Die Aktualisierung des Emissionskatasters für das Jahr 2006 wurde im 3. Quartal 2008 beendet, wobei zu den bereits erhobenen Substanzen (SO₂, NO_x, NMVOC, CO, CO₂, Gesamtstaub und PM₁₀) als neuer Parameter NH₃ hinzugefügt wurde.

Das neue Emikat-System wurde in der Organisation und Dokumentation an die Notwendigkeit der Verknüpfungen von großen und heterogenen Datenmengen angepasst. Ergebnisse können nach Export in das geografische Informationssystem DORIS des Landes Oberösterreich übernommen werden. Ein Highlight des neuen Systems ist die Möglichkeit der Analyse von Was-Wäre-Wenn-Szenarien.

Die wichtigsten Emissionsquellen Oberösterreichs sind Industrie und Gewerbe (SO₂ und CO₂, aber auch CO und PM₁₀), Verkehr (vor allem der Straßenverkehr: NO_x, Gesamtstaub sowie PM₁₀) und die privaten Haushalte (NMVOC, CO). Auch natürliche Emissionen aus Wäldern tragen sehr stark zu den NMVOC-Emissionen bei. Eine regionale Aufteilung zeigt, dass für die am stärksten belastete Stadt Linz für alle Substanzen eine wesentliche Verbesserung der Anteile aus Industrie und Gewerbe, konkret besonders aus der Stahlindustrie, über die Jahre zu beobachten ist.

Die Emissionen werden auf Basis der kleinsten Verwaltungseinheiten Österreichs – der Zählsprengel – berechnet. In jedem Zählsprengel sind die Emissionen nach ÖNACE-Branchenkategorien und nach SNAP-Emissionsquellen aufgeteilt und werden nach den jeweils eingesetzten Brennstoffen und Umwandlungsarten kalkuliert. Zur verbesserten Verwendung der Ergebnisse in Ausbreitungsrechnungen können die Emissionen auch auf Ebene von 100 x 100 m Rasterzellen dargestellt werden.

Ein wichtiges Resultat dieser Arbeit ist die Möglichkeit, die Änderungen der Emissionen zwischen 1996 und 2006 aufzeigen zu können. Die Ergebnisse bestätigen sehr erfolgreiche Maßnahmen zur Emissionsreduktion bei den klassischen Luftschadstoffen SO₂, NO_x, NMVOC und CO. Weitere Bemühungen werden erforderlich sein, um auch bei Staub und den Treibhausgasen eine sinkende Tendenz zu erreichen. (Nähere Informationen unter <http://www.land-oberoesterreich.gv.at>).

Von April 2011 bis April 2012 erfolgte ein Update der Gemeindedaten in Form einer Online-Erhebung. Für 2013 ist der Start der Betriebsbefragung – ebenfalls als Online-Erhebung – geplant. Die Befragung soll nach Branchen tranchiert erfolgen, wodurch eine Abkehr vom 5-jährigen Erhebungszyklus möglich wird.

Zukünftig soll für die Basisdaten ein fortlaufender Erhebungskreislauf in einer wiederkehrenden branchenabhängigen Gliederung stattfinden. Die Erhebung ist in Zusammenarbeit mit anderen Bundesländern vorgesehen.

Anhand dieser Grundlagen sind Ausbreitungsrechnungen als weiterer Schritt geplant.

Salzburg

Der Salzburger Energie- und Emissionskataster (SEMIKAT) wurde ursprünglich im Jahr 1992 im Rahmen einer Dissertation auf Basis einer dafür entwickelten Datenbank samt Benutzeroberfläche erstellt. Im Jahr 2003 wurde die in die Jahre gekommene Software durch eine Eigenentwicklung auf Basis von MS-Access ersetzt. Die Daten- und Berechnungsmodelle werden laufend ergänzt und an die jeweils aktuellen Anforderungen angepasst.

Erfasst werden der Straßenverkehr (über die Fahrleistung), kleine Feuerungsanlagen (sog. genannter Hausbrand, über die Wohnfläche), Heizwerke und große Produktionsbetriebe (als Punktquellen über Einzelerhebungen) sowie verschiedene Statistikquellen (Fremdenverkehr über die Nächtigungszahlen, Gewerbebetriebe über Beschäftigtenzahlen, Traktoren über den Maschinenbestand etc.). Die Erfassung erfolgt in der zeitlichen und räumlichen Auflösung, in der die jeweiligen Ausgangsdaten vorliegen. Die Auswertung wird je nach Bedarf jahres- oder monatsgenau für Bezirke, Gemeinden oder Zählsprengel durchgeführt.

Basisjahre für die Erhebung der Punktquellen waren die Jahre 1991, 1994, 1998 und 2002. Für einige Punktquellen stehen durchgehende Zeitreihen zur Verfügung. Statistische Daten liegen teilweise jährlich aktuell vor, alle übrigen Daten werden für die Erstellung einer Zeitreihe interpoliert bzw. extrapoliert. Derzeit sind in erster Linie pyrogene Emissionen erfasst, noch fehlende Emittenten (z. B. in den Bereichen Abfall und Landwirtschaft) werden für die Gesamtberechnung aus der BLI ergänzt.

Ergebnisse wurden in den Jahren 1996 (Bezugsjahr 1994), 2000 (Bezugsjahre 1994 und 1998) und 2004 (Zeitreihe von 1990 bis 2003) publiziert; derzeit stehen aggregierte Zeitreihen für den Zeitraum 1990 bis 2006 sowie Aktualisierungen der meisten Emittentengruppen bis 2010 zur Verfügung.

Nähere Informationen und Download der Ergebnisse: <http://www.salzburg.gv.a.t/semikat.htm>.

Steiermark

Seit Jänner 2010 wird in der Steiermark das Datenmanagement System „emikat.at“ vom Austrian Institute for Technology (AIT) verwendet. Damit stehen für die Steiermark umfangreiche Emissionsdaten für die Bereiche Verkehr, Industrie, Gewerbe, Infrastruktur, Hausbrand, Landwirtschaft und natürliche Quellen zur Verfügung. Die räumliche Auflösung kann unterschiedlich gewählt werden. Beispielsweise können 500 x 500 m Rasterauswertungen durchgeführt werden. Verkehrsemissionen werden mit dem Emissionsmodell NEMO berechnet und liegen lagertreu vor.

Die Erfassung der Industrieemissionen ist ein kontinuierlicher Prozess und erfolgt im Wesentlichen im Rahmen der Umweltinspektion. Dabei wird für jeden Betrieb ein auf Excel basierendes Emissionsdatenblatt erhoben (BEANKA-Blatt), in welchem neben den gefassten Punktquellen eines Betriebes auch evtl. vorhandene diffuse Staubemissionen sowie Emissionen aus mobilen Geräten und Maschinen miterfasst werden. Mittlerweile sind 190 Betriebsanlagen in der Steiermark aufgenommen. Zusätzlich wurden im Jahr 2012 noch die bestehenden geförderten Hack-schnitzelheizungen (ca. 500) in diesem System eingearbeitet.

Zur Ermittlung des Hausbrandes in öffentlichen Gebäuden werden über Befragungen (E-Mail, Telefon) laufend die Brennstoffeinsätze ermittelt.

Im Jahr 2012 wurde das Modell für die Ammoniakemissionen an das genauere Modell der BLI angepasst. Damit können nun auch verschiedene Ausbringungstechniken für die Gülle in der Landwirtschaft abgebildet werden bzw. kann generell zwischen Stall-, Lagerungs- und Ausbringungs-Emissionen differenziert werden.

Basierend auf diesen Emissionsdaten wurde mittlerweile eine steiermarkweite NO₂-Immissionskarte unter Berücksichtigung der Topografie und der Bebauung mit einer Auflösung von 10 m berechnet. Diese dient zur Identifikation von Zonen mit Grenzwertüberschreitungen, zur Verursacheranalyse, zur Beurteilung der Vorbelastung im Rahmen von Genehmigungsverfahren, zur Unterstützung beim Fristverlängerungsantrag an die Europäische Kommission sowie bei Fragen der Raumordnung bzw. zur Information an die Bevölkerung.

In naher Zukunft soll das Offroad-Emissionsmodell für landwirtschaftliche Geräte und Maschinen überarbeitet werden.

Tirol

Der mit Basisjahr 2005 erstmalig für das Bundesland Tirol erstellte Emissionskataster wurde Ende 2009 veröffentlicht. Er erfasst die Emissionsfrachten für die Luftschadstoffe CO, NMVOC, NO_x, Schwebestaub (TSP), PM₁₀ sowie SO₂ sowie für das Treibhausgas CO₂ in Tonnen pro Jahr.

Eine grobe Unterteilung wird durch eine Gliederung in die Sektoren Gewerbe und Industrie, Hausbrand, Verkehr und Landwirtschaft vorgenommen. Für den Sektor Landwirtschaft wurden zusätzlich die Emissionsfrachten für das Treibhausgas Methan (CH_4) berechnet und ausgewiesen.

Für das erste Fortschreibungsjahr 2010 wird derzeit an der Aktualisierung des Emissionskatalogs Tirol gearbeitet. Dabei werden neben den erwähnten klassischen Luftschadstoffen sektorenabhängig auch weitere Substanzen wie etwa N_2O , NH_3 , diverse organische Verbindungen, eine Reihe von Schwermetallen sowie $\text{PM}_{2,5}$ erfasst.

Sektor Gewerbe und Industrie

In diesem Sektor wurde eine neuerliche Erhebung mit einer Stichprobe von ca. 4.300 Betrieben durchgeführt, die dzt. ausgewertet wird. Als Bezugsjahr wird das Jahr 2010 herangezogen. Die Befragung gliedert sich dabei in die Bereiche Wärmeerzeugung und Kühlung, Dampfkesselanlagen und Gasturbinen, Sonstige Anlagen, Lösungsmiteleinsetz, Offroad-Verkehr und Tankstellen. Die diffusen Emissionen des Sektors Mineralrohstoffindustrie werden bereits seit Beginn des Jahres 2011 in einer eigenen Betrachtung ausgewertet. Alle erhobenen Betriebe werden als Punktquellen erfasst. Mit Ausnahme der Mineralrohstoffbetriebe (Vollerhebung) wird in der Folge auf die im Bundesland befindliche Gesamtheit (Flächenquellen) mit Hilfe eines statistischen Upscaling-Verfahrens über die Beschäftigtenzahlen geschlossen.

Sektor Hausbrand

Die Grundlagen für die Berechnung der Emissionsfrachten aus dem Sektor Hausbrand werden für das erste Fortschreibungsjahr 2010 von den Daten der Ergebnisse der Wohnungserhebung im Mikrozensus, Jahresdurchschnitt 2010, sowie der Energiestatistik, Mikrozensus Energieeinsatz der Haushalte 2007/2008, gebildet. Eine tirolweite Betrachtung der Emissionsfrachten ist somit möglich, eine Betrachtung auf Bezirks- oder Gemeindeebene kann jedoch aller Voraussicht nach nicht durchgeführt werden, da aktuelle Daten in der entsprechenden Auflösung nicht zur Verfügung stehen.

Sektor Verkehr

Durch die vom Land Tirol seit einigen Jahren geführte Verkehrswegedatenbank (Straßen- und Eisenbahndatenbank) ist es möglich, mit einem kilometrierten Straßen- und Eisenbahngraphen (Verkehrswegegraph) straßenbezogene Inhalte auf km-Basis darzustellen. Die Verkehrsdaten werden an 249 Zählstellen auf Autobahnen, Schnellstraßen und Landesstraßen (B und L) sowie an Mautstellen kontinuierlich erfasst. Für diese Zählstellen (Querschnitte) liegt der jährliche, durchschnittliche, tägliche Verkehr (JDTV) für verschiedene Fahrzeuggruppen vor. Anhand der ermittelten Fahrleistungen wird auf die jährlichen Emissionen rückgeschlossen. Der Flächenverkehr (regionaler Verkehr, Jahresfahrleistungen [$\text{Kfz} \cdot \text{km/a}$]) wurde vom Büro für Verkehrs- und Raumplanung (BVR) mittels Verkehrsumlegungsberechnung ermittelt. Dies erfolgte durch Erhebung der Jahresfahrleistungen im örtlichen Verkehr auf Gemeindebasis. Das neue Verkehrsmodell für Tirol befindet sich derzeit in Fertigstellung, erste Daten daraus sind laut Zeitplan der Abteilung Verkehrsplanung des Landes Tirol noch im Juli 2012 zu erwarten. Mit diesem Modell wird es künftig ermöglicht, jährlich Emissionsfrachten des Sektors Verkehr auszuweisen (Erstellung von Zeitreihen, Szenarien).

Sektor Landwirtschaft

Auf dem Sektor Landwirtschaft wurden die Emissionsmengen für das Basisjahr 2005 aus der Bodennutzung, der Tierhaltung sowie aus dem landwirtschaftlichen Geräteeinsatz (z. B. Dieselverbrauch der Traktoren) erfasst. Die sektorale Zuordnung erfolgt einerseits gemäß der Erhebung (Gewerbe und Industrie, Hausbrand, Verkehr, Landwirtschaft) und andererseits nach den Vorgaben der internationalen Emissionsberichterstattung (NFR & CRF). Für das erste Fortschrei-

bungsjahr 2010 werden die entsprechenden Datengrundlagen für den Sektor Landwirtschaft unter anderem aus dem Landwirtschaftsregister e-Farm der Statistik Austria abgefragt. Dieses ermöglicht gemeindeweise Darstellungen von landwirtschaftlich genutzten Flächen genauso wie die Ausweisung von Viehzahlen.

Weitere Details zum Emissionskataster Tirol, grafische Darstellungen von Emissionsmengen und häufig gestellte Fragen können im Internet unter folgendem Link abgerufen werden:

<http://www.tirol.gv.at/themen/sicherheit/geoinformation/emissionskataster/>

Vorarlberg

In Vorarlberg wurde der für das Bezugsjahr 1994 ausgearbeitete Emissionskataster in den Jahren 2008 und 2009 in groben Zügen intern aktualisiert. Abgesehen von den technisch bedingten, mit der allgemeinen Entwicklung in Zusammenhang stehenden, Reduktionen im Verkehrsbereich (CO und NMVOC) sind noch weitere Absenkungen bei den ohnedies bereits im Jahr 1994 niedrigen SO₂-Emissionen zu erwähnen. In den übrigen erfassten Bereichen ergaben sich vergleichsweise nur geringe Änderungen. Im Vergleich zu den neuen BLI-Daten zeigen sich nunmehr gute Übereinstimmungen.

Es sind weiterhin keine landesweit regionalisierten Emissionsdaten beim Feinstaub verfügbar. Eine auf den Hauptsiedlungsraum „Unterland“ (Vorarlberger Rheintal von Hohenems bis Lochau) beschränkte Emissions- und Immissionsstudie zeigte erwartungsgemäß, dass der Kfz-Verkehr als lufthygienisch dominierender Faktor einzustufen ist. Mit Überschreitungen der PM₁₀- und NO₂-Immissionsbegrenzungen ist demnach primär im Nahbereich stark frequentierter Straßen zu rechnen.

In Anbetracht der komplexen Zusammenhänge zwischen Emissionen und Immissionen (Stichworte: schwer abschätzbare diffuse Emissionen, sekundär gebildete Partikel) und der damit verbundenen beschränkten Aussagekraft von Emissionszahlen sind zumindest in naher Zukunft keine aufwändigen Detailerhebungen über die Feinstaubemissionen geplant. Die Wirksamkeit möglicher Emissionsminderungen kann derzeit besser und zuverlässiger aus einer entsprechenden Analyse von Immissionsdaten abgeleitet werden.

Wien

Der Wiener Emissionskataster als räumlich gegliedertes Verzeichnis des Ausmaßes von Emissionen entspricht den Vorgaben der ÖNORM M-9470 und stellt ein raum- und zeitbezogenes Informationssystem dar.

Erfasst sind die anthropogenen Emissionen von SO₂, CO, CO₂, NO_x, NO₂, NMVOC, TSP und PM₁₀ aus dem gesamten Wiener Stadtgebiet. Dabei werden Emissionen aus den Bereichen Verkehr, Industrie und Gewerbe sowie aus der Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser in privaten Haushalten berücksichtigt.

Aufgrund des Umfangs des Datenmaterials und mit Rücksicht auf die Möglichkeit der Fortschreibung wird so weit wie möglich auf statistisches Zahlenmaterial zurückgegriffen. Dieses wird durch zahlreiche Einzeldaten ergänzt oder aus technischen Daten wie Messungen und Emissionsfaktoren berechnet. Die Daten aus Gewerbe- und Industriebetrieben stammen aus Erhebungen aus den Jahren 2000 bzw. 2006. Die Emissionen von Haushalten und aus dem Kleingewerbe wurden von der Häuser- und Wohnungszählung 2001 abgeleitet. Hinsichtlich der Emissionen aus dem Straßenverkehr wurde der Emissionskataster an das Verkehrsmodell der MA 18 angekopelt.

Die Emissionen werden auf Basis der kleinsten Verwaltungseinheiten Österreichs – der Zählsprenkel – berechnet. In jedem Zählsprenkel sind die Emissionen nach ÖNACE-Branchenkategorien und nach SNAP-Emissionsquellen aufgeteilt und werden nach den jeweils eingesetzten Brennstoffen und Umwandlungsarten kalkuliert. Zur verbesserten Verwendung der Ergebnisse in Ausbreitungsrechnungen können die Emissionen auch auf Ebene von 100 x 100 m Rasterzellen dargestellt werden.

Die besondere Stärke des Emissionskatastersystems liegt in der Organisation, Dokumentation und Verknüpfung von großen und heterogenen Datenmengen. Die Ergebnisse können nach Export direkt in das geografische Informationssystem FIS der Stadt Wien übernommen werden.

Der Wiener Emissionskataster ist eines der Hauptmodule im stadteigenen Luftgütemanagementsystem, er unterstützt die Planung von unmittelbaren und mittelbaren Luftreinhaltemaßnahmen und dient als notwendige Grundlage für die Erstellung von Verursacheranalysen, wie die Stuserhebungen für NO₂ und PM₁₀.

Nähere Informationen unter: <http://www.emikat.at>

2.4 Die Emissionen des Sektors Verkehr

Der Sektor Verkehr ist Hauptverursacher der österreichischen Stickoxidemissionen und ein bedeutender Verursacher der Kohlendioxidemissionen Österreichs. Dabei ist der höchste Emissionsanteil auf den Straßenverkehr zurückzuführen.

In Kapitel 2.4.1 wird die Emissionsermittlung der OLI gemäß den internationalen Berichtspflichten Österreichs beschrieben, Kapitel 2.4.2 befasst sich mit der BLI-Regionalisierungsmethodik.

Zu Vergleichszwecken wurde zusätzlich eine Regionalisierung der im Inland ausgestoßenen Straßenverkehrsemissionen vorgenommen. In Kapitel 2.4.3 wird auf die Methodik eingegangen, danach werden die wichtigsten Ergebnisse aus Anhang 4 präsentiert.

2.4.1 Emissionsberechnung

Die Berechnung der Emissionen wird im Rahmen der OLI durchgeführt. Dazu wird ein Bottom-up-Modell (HAUSBERGER 1998) herangezogen, welches gemäß den internationalen Vorgaben zur Emissionsberichterstattung mit den in der nationalen Energiebilanz ausgewiesenen Kraftstoffeinsätzen abgeglichen wird. Die Basis der Emissionsberechnungen ist somit die in Österreich verkaufte Menge an Kraftstoffen.

Die über die Grenzen exportierten Kraftstoffmengen ergeben sich aus der Differenz zwischen Kraftstoffabsatz in Österreich (ausgewiesen in der nationalen Energiebilanz) und dem berechneten Inlandverbrauch.

2.4.2 Regionalisierung

Bei der Erstellung der BLI 1990–2010 erfolgte die Regionalisierung über die offiziellen Bundesländer-Energiebilanzen (STATISTIK AUSTRIA 2011a). Diese stellen derzeit das einzige Modell dar, welches konsistente Daten über den Kraftstoffverbrauch (auf Basis des Kraftstoffabsatzes) eines jeden Bundeslandes über die gesamte Zeitreihe 1990 bis 2010 ausweist. Die Vorgehensweise zur Emissionsermittlung entspricht den internationalen Richtlinien zur Inventurerstellung, welche zur Gewährleistung der Vollständigkeit bei der Emissionsbilanzierung einen Abgleich mit der nationalen Energiebilanz vorschreiben.

Bei der Interpretation der Ergebnisse gilt es jedoch, folgende Punkte zu beachten:

- Wie in Kapitel 2.4.1 beschrieben, basieren die Berechnungen auf dem in Österreich verkauften Kraftstoff. Jene Emissionen, welche durch im Ausland verfahrenen Kraftstoff entstehen (Kraftstoffexport), sind in den Bundesländeremissionen jedoch mit enthalten.
- Etwaiger Kraftstoffexport zwischen den Bundesländern ist nicht berücksichtigt. Bei vergleichsweise geringen Preisunterschieden aufgrund der bundeseinheitlichen Besteuerung kann hier jedoch von einer vernachlässigbaren Größe ausgegangen werden.
- Die Verkaufszahlen von Kraftstoffen – auch bei Beschränkung auf die sehr gut regionalisierbaren, über die Tankstellen abgesetzten Mengen – geben keine Information darüber, wo der getankte Kraftstoff verbraucht wird. Von den in der BLI ermittelten Verkehrsemissionsdaten kann somit nicht unmittelbar auf das tatsächliche Verkehrsaufkommen vor Ort geschlossen werden. Zur Bestimmung des Verkehrsaufkommens sind Verkehrszählungen (und somit die Bottom-up-Erhebungen der Länder) zweifellos das geeignetere Instrument.
- Im Gegensatz zu Ottokraftstoffen erfolgt der Dieselabsatz nur zu rund 50 % über öffentliche Tankstellen. Die übrigen 50 % werden an Großkunden wie Frächter oder Baufirmen direkt von den Mineralölfirmen geliefert. Diese Kraftstoffe werden zumeist nicht in der Lieferregion eingesetzt, jedoch dem Bundesland mit der entsprechenden Lieferadresse zugerechnet.

Aufgrund der oben beschriebenen Methodik sind somit bei Ländern mit Großabnehmern von Kraftstoffen wie auch bei Ländern mit Kraftstoffexport (siehe Kapitel 2.4.3) im Sektor Verkehr Emissionen enthalten, die teilweise außerhalb des Bundeslandes erfolgen.

Es ist außerdem zu beachten, dass bei den kleineren Bundesländern mit geringeren Emissionen der Sektoren Energieversorgung und Industrie die Emissionen aus dem Verkehr einen vergleichsweise hohen Emissionsanteil einnehmen. In diesen Ländern schlägt sich folglich der steigende Emissionstrend des Sektors Verkehr entsprechend stärker auf den Gesamttrend nieder.

2.4.3 Inlandstraßenverkehr

In der OLI erfolgt eine getrennte Berechnung für das Verkehrsaufkommen im Inland und für die gesamte in Österreich abgesetzte Kraftstoffmenge (d. h. inklusive jener Anteile, welche ins Ausland exportiert werden).

Kraftstoffexport in Fahrzeugtanks

Strukturelle Gegebenheiten (Österreich ist Binnenland mit einem hohen Exportanteil in der Wirtschaft) und Unterschiede im Kraftstoffpreisniveau zwischen Österreich und seinen Nachbarländern führen dazu, dass in Österreich mehr Kraftstoff gekauft als tatsächlich im Land verfahren wird. Die mit dem Treibstoffabsatz verbundenen Fahrleistungen und die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen werden aber gemäß den internationalen Bilanzierungsregeln zur Gänze Österreich zugerechnet.

Folgende Abbildung zeigt die Trends der österreichischen CO₂- und NO_x-Emissionen aus dem Straßenverkehr. Die im Inland ausgestoßenen Emissionen, d. h. ohne Kraftstoffexport, sind strichliert dargestellt.

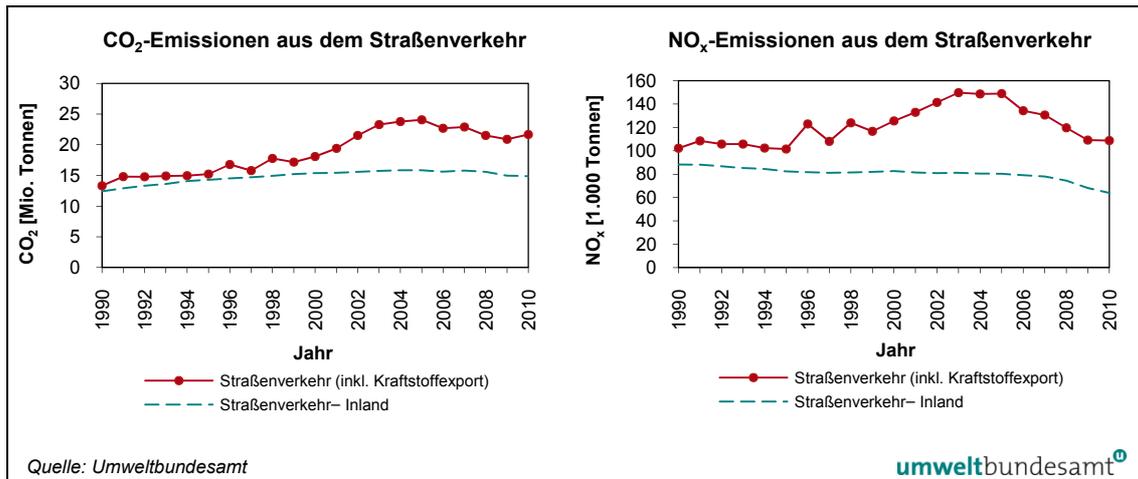


Abbildung 1: CO₂- und NO_x-Emissionen aus dem Straßenverkehr – Inland und gesamt (inkl. Kraftstoffexport), 1990–2010.

Rund 31 % der CO₂-Emissionen und 41 % der NO_x-Emissionen aus dem Straßenverkehr sind im Jahr 2010 auf den Export von Kraftstoff in Fahrzeugtanks zurückzuführen. Mehr als zwei Drittel der Kraftstoffexporte ins (benachbarte) Ausland erfolgen über den Straßengüterverkehr, d. h. mit schweren Nutzfahrzeugen, der Rest entfällt auf den Pkw-Verkehr.

Bei den NO_x-Emissionen macht sich der Kraftstoffexport besonders stark bemerkbar. Abzüglich des in Österreich getankten, aber im Ausland verfahrenen Sprits wurde für den Zeitraum 1990 bis 2010 eine Abnahme der NO_x-Emissionen um 28 % ermittelt.

Im Gegensatz dazu ist bei den CO₂-Emissionen auch nach Abzug der Emissionen aus Kraftstoffexport ein Emissionsanstieg um etwa 20 % zu verzeichnen.

Die Emissionsmengen aus Kraftstoffexport sind in den offiziellen Bundesländer-Emissionsdaten enthalten. Zur Abschätzung der tatsächlich im jeweiligen Bundesland emittierten Verkehrsabgase wie auch zum Vergleich mit anderen Erhebungen (wie z. B. Bundesländer-Emissionskataster, siehe Kapitel 2.3), wurden für die BLI Methoden zur Regionalisierung der nationalen Emissionen des inländischen Straßenverkehrs (ohne Kraftstoffexport) entwickelt. Die in den Bundesländer-Energiebilanzen (STATISTIK AUSTRIA 2011a) ausgewiesenen sektoralen Kraftstoffverbräuche finden hier keine Berücksichtigung.

Fahrleistungsbasierte Regionalisierung

Im Rahmen der BLI-Kooperation 2006 wurde erstmals eine fahrleistungsbasierte Abschätzung der nationalen Emissionsmengen (ohne Kraftstoffexport) vorgenommen. Die Daten wurden aus dem BMVIT⁶-Verkehrsmengenmodell Österreich abgeleitet und umfassten das hochrangige Straßennetz⁷. Dieser Berechnungsansatz („First Estimate“) hatte zur Folge, dass den Ländern mit einem höheren Anteil des Flächenverkehrs (= untergeordnetes Straßennetz) am gesamten Straßenverkehr systematisch zu geringe Emissionsmengen und den Ländern mit einem geringeren Anteil des Flächenverkehrs in Relation zum hochrangigen Straßenverkehr systematisch zu hohe Emissionsmengen zugeordnet wurden. Da es keine über alle Bundesländer konsistenten Flächenverkehrsdaten gibt, war es notwendig, einen neuen Ansatz zu wählen.

⁶ Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie.

⁷ Autobahnen, Schnellstraßen, Landesstraßen B und die wichtigsten Landesstraßen L.

Im Rahmen der BLI-Kooperation 2009 wurde ein neuer Regionalisierungsschlüssel ausgearbeitet, welcher auch im vorliegenden Bericht für das Jahr 2010 angewendet wird (Ergebnisse für 2010 siehe Anhang 4). Dieser "Second Estimate" beruht auf statistischen Daten und Modell-daten und dient zudem der Validierung des "First Estimate".

In die Berechnungen zum motorisierten Personenverkehr gehen die statistischen Daten „Beschäftigte“, „Haushalte“ und „Kraftfahrzeugbestand“ sowie die Modellergebnisse zu „Erreichbarkeit“ ein (ÖROK 2007). Der motorisierte Güterverkehr wird im Modell durch den statistischen Datensatz „Güterversand auf der Straße“ abgebildet (BMVIT 2007).

Zur Regionalisierung in der BLI wurde der Anteil der einzelnen Bundesländer an der österreichischen Gesamtverkehrsleistung ermittelt (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Bundesländeranteile an der gesamtösterreichischen Verkehrsleistung im "Second Estimate".

	Bundesländeranteile [%]	
	Pkw & Busse	LNF & SNF
Burgenland	4 %	3 %
Kärnten	7 %	9 %
Niederösterreich	20 %	21 %
Oberösterreich	18 %	19 %
Salzburg	7 %	7 %
Steiermark	16 %	17 %
Tirol	9 %	9 %
Vorarlberg	4 %	4 %
Wien	14 %	10 %

Demnach liegen die Bundesländer Niederösterreich, Oberösterreich und Steiermark mit 21 %, 19 % und 17 % im Güterverkehr an den ersten Stellen. Schlusslicht ist das Burgenland mit einem Anteil von rd. 3 %. Beim Personenverkehr liegt ebenfalls Niederösterreich mit einem Anteil von 20 % an erster Stelle, gefolgt von Oberösterreich (18 %), der Steiermark (16 %) und Wien (14 %).

Tabelle 3 enthält eine Gegenüberstellung der CO₂- und NO_x-Emissionen aus dem Straßenverkehr mit und ohne Emissionsanteile aus Kraftstoffexport im Fahrzeugtank.

Tabelle 3: Straßenverkehrsemissionen 2010. Vergleich der Ergebnisse für CO₂ und NO_x mit und ohne Kraftstoffexport.

Regionalisierung der Emissionen	Emissionen aus dem Straßenverkehr 2010			
	CO ₂ [1.000 t]		NO _x [t]	
	BLI-Methodik ¹	Second Estimate ²	BLI-Methodik ¹	Second Estimate ²
Burgenland	762	534	3.874	2.189
Kärnten	1.610	1.129	8.063	5.055
Niederösterreich	4.524	3.079	22.911	13.336
Oberösterreich	4.210	2.771	21.756	12.029
Salzburg	1.586	1.018	7.886	4.423
Steiermark	2.450	2.481	11.976	10.764
Tirol	2.538	1.343	12.971	5.782
Vorarlberg	625	555	2.915	2.453
Wien	3.358	1.952	16.417	7.953
Österreich	21.662	14.863	108.768	63.985

¹ absatzorientierte Vorgehensweise (siehe Kapitel 2.4.2). Abgleich mit den Verbrauchsdaten gemäß Bundesländer-Energiebilanzen (STATISTIK AUSTRIA 2011a). Kraftstoffexport ist inkludiert.

² fahrleistungsbasierte Vorgehensweise, kein Abgleich mit den offiziellen Energiebilanzen

Die in Tabelle 3 dargestellten Emissionsdaten beziehen sich ausschließlich auf den Straßenverkehr und entsprechen nicht dem BLI-Sektor Verkehr: dieser umfasst neben dem Straßenverkehr auch die Bahn, die Schifffahrt, den militärischen Verkehr sowie den Transport in Rohrfernleitungen (Kompressoren).

Die Ergebnisse für sämtliche Luftemissionen aus dem Inlandstraßenverkehr des Jahres 2010 sind in Anhang 4 dieses Berichtes angeführt.

Interpretation und Aussagekraft der Ergebnisse

- Im Gegensatz zur Berechnung der Emissionen für das Bundesgebiet werden auf Bundesländerebene unterschiedliche, auf speziellen strukturellen und topografischen Besonderheiten beruhende Fahrmuster nicht berücksichtigt (z. B. unterschiedliche Straßenneigungen in Salzburg und im Burgenland, unterschiedlich hohe Anteile von Stop-and-Go-Phasen in Wien und Niederösterreich etc.).
- Die Methodik entspricht nicht den internationalen Richtlinien zur Inventurerstellung, da kein Abgleich mit den in den Bundesländer-Energiebilanzen ausgewiesenen Kraftstoffeinsätzen vorgenommen wird. Die in Tabelle 3 und Anhang 4 angeführten Daten stellen eine Orientierungsgröße der im jeweiligen Bundesland vom Straßenverkehr ausgestoßenen Emissionsmenge (abzüglich der Emissionsanteile durch Kraftstoffexport) dar. Sie dienen dem Vergleich mit anderen Erhebungen wie z. B. den Bundesländer-Emissionskatastern (siehe Kapitel 2.3).
- Wesentliche Modelldaten (Erreichbarkeiten, Güterversand und -empfang) sind nur für die letzten Jahre verfügbar. Die in Tabelle 2 dargestellten Ergebnisse geben daher einen Überblick über die Situation der letzten Jahre, nicht jedoch für den gesamten Zeitraum ab 1990.
- Die offiziellen BLI-Emissionsdaten des Sektors Verkehr basieren weiterhin auf den in den Bundesländer-Energiebilanzen (STATISTIK AUSTRIA 2011a) ausgewiesenen Bundesländer-Kraftstoffeinsatzdaten und sind in Kapitel 3 und Anhang 1 dargestellt.

Weiterführende methodische Arbeiten

Im Rahmen des KLIEN-Projektes **Strecken-spezifisches Energie, Emissions- und Transportmodell 2030 (Street 2030)** wird eine homogene Basis zur Regionalisierung von Energieverbrauch und Emissionen geschaffen. Als Grundlage dient das Verkehrsmodell Österreich⁸, welches – wo notwendig – ergänzt wird. Damit steht ab Mitte 2013 erstmals ein Verkehrsmodell Österreich zur Verfügung, mit dem – auch längerfristig – verkehrsleistungsabhängige Daten für die BLI berechnet werden können.

2.5 Die Emissionen von Feinstaub

Unter Feinstaubemissionen wird ein heterogenes Gemisch partikelförmiger Luftinhaltsstoffe verstanden, welche sich voneinander in Größe, Form und chemischer Zusammensetzung unterscheiden.

Im vorliegenden Bericht werden ausschließlich die „primären“ Emissionen der Feinstaubfraktionen PM₁₀ und PM_{2,5} beschrieben. Das sind die direkt emittierten, luftgetragenen Staubpartikel mit einer Größe < 10 µm bzw. < 2,5 µm aerodynamischem Durchmesser. Die „sekundären“ Aerosolpartikel, die aus ursprünglich gasförmigen Emissionen (NH₃, SO₂, NO_x, organische Verbindun-

⁸ Verkehrsmodell Österreich (BMVIT): http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/verkehrsprognose_2025/

gen) in der Atmosphäre entstehen, sind nicht Teil der nationalen Emissionsberichterstattung und somit nicht in OLI und BLI erfasst. Diese Partikel weisen meist erhebliche Anteile an Ferntransport auf.

2.5.1 Gefasste Feinstaubmissionen

Die sogenannten gefassten Emissionen bilden sich überwiegend auf pyrogenem Wege; diesen Emissionen liegt also zumeist ein Brennstoffeinsatz zugrunde.

Bei Industrieanlagen und Kraftwerken entsprechen zahlreiche Technologien zur Staubabscheidung dem Stand der Technik, zur Überwachung werden kontinuierliche Messungen im Abgasstrom durchgeführt. Die Angaben der Betreiber fließen in die Berechnungen der OLI ein und werden direkt für die Regionalisierung in der BLI herangezogen.

Die Regionalisierung der Feinstaubmissionen aus den unzähligen kleinen gefassten Quellen (wie z. B. dem privaten Hausbrand) erfolgt im Wesentlichen über die in den Bundesländer-Energiebilanzen (STATISTIK AUSTRIA 2011a) ausgewiesenen Brennstoffeinsätze der Bundesländer.

2.5.2 Diffuse Feinstaubmissionen

Diffuse Feinstaubmissionen entstehen bei der Feldbearbeitung in der Landwirtschaft, bei der Wiederaufwirbelung von Staub im Straßenverkehr oder beim Umschlag von Schüttgütern wie z. B. in der Mineralrohstoffindustrie (Bergbau).

Im Bereich der diffusen Emissionen ist die Qualität der Emissionsberechnung, auch in Verbindung mit Emissionsminderungsmaßnahmen, noch bei Weitem nicht mit jenen der gefassten Emissionen vergleichbar, die Ergebnisse sind daher mit hohen Unsicherheiten behaftet.

2.6 Die Komponentenzerlegung

Im vorliegenden Bericht wird für die CO₂-Emissionen der Privathaushalte je Bundesland eine Komponentenzerlegung durchgeführt. Die zugrunde liegenden Emissionszeitreihen sind in Anhang 5 angeführt. Wesentliche Einflussfaktoren und treibende Kräfte sind in Anhang 6 als Index enthalten.

2.6.1 Methodik

Das Instrument der Komponentenzerlegung dient der Analyse von Datenreihen und wird u. a. in Berichten der Europäischen Umweltagentur angewandt (EEA 2011). Auch im Klimaschutzbericht 2012 (UMWELTBUNDESAMT 2012c) wurde für jeden Verursachersektor gemäß Österreichischer Klimastrategie eine Komponentenzerlegung durchgeführt.

Mit dieser Methode wird die Wirkung ausgewählter Einflussfaktoren auf die CO₂-Emissionen der verschiedenen Verursacher (in diesem Bericht anhand der Privathaushalte aus der Bereitstellung von Wärme für Heizung, Warmwasser und Kochen) analysiert. Sie zeigt, in welchem Ausmaß die Veränderung wichtiger emissionsbeeinflussender Komponenten zwischen 1990 und 2010 die Gesamtemissionen verändern würde, wenn alle übrigen Komponenten unverändert auf dem Niveau von 1990 geblieben wären.

Die CO₂-Emissionen der Privathaushalte können als Resultat einer Multiplikation, ergänzt durch eine Addition definiert werden, wie die folgende Box zeigt.

Anzahl der Wohnungen (Hauptwohnsitze)	x
Durchschnittliche Wohnungsgröße (m ²)	x
Endenergieverbrauch für stationäre Quellen pro m ² (TJ/m ²)	x
Anteil des Stromverbrauchs am Endenergieeinsatz	x
Anteil der Fernwärme am Endenergieeinsatz	x
Anteil der Umgebungswärme am Endenergieeinsatz	x
Anteil des Biomasseeinsatzes am Endenergieeinsatz	x
Kohlenstoffintensität des fossilen Brennstoffeinsatzes (Gg/TJ)	+
Differenz zwischen den temperaturbereinigten CO ₂ -Emissionen und den tatsächlichen Emissionen (Gg)	=
Energiebedingte stationäre CO₂-Emissionen der Privathaushalte	

Um die Effekte der einzelnen Komponenten abzuschätzen, werden die emissionsbeeinflussenden Faktoren für die Jahre 1990 und 2010 quantifiziert und verglichen. Der Effekt der ersten Komponente wird berechnet, indem für diesen Faktor in der Formel der Wert für das Jahr 2010 eingesetzt wird, während alle anderen Faktoren konstant auf dem Wert von 1990 gehalten werden. Dann wird ein Faktor nach dem anderen geöffnet (variiert). Im letzten Vergleich wird für alle Komponenten der Wert von 2010 eingesetzt, dieses Ergebnis führt zu den tatsächlichen Emissionen 2010.

2.6.2 Interpretation und Ergebnisse

Die Größe der Balken gibt Auskunft über das Ausmaß der Beiträge (berechnet in Tonnen CO₂, bezogen auf 1990) der einzelnen Parameter zur Emissionsentwicklung. Die Komponentenzerlegung macht somit ersichtlich, welche der ausgewählten Einflussgrößen den tendenziell größten Beitrag zur Emissionsänderung liefert. Einschränkend ist zu bemerken, dass das Ergebnis von der Wahl der Parameter abhängt.

Die durchschnittliche Wohnungsgröße wurde ab 2004 von Statistik Austria mittels einer neuen Stichproben-Methode erhoben und ist daher nicht mit der Zeitreihe 1990–2001 konsistent. Zum Zweck einer aussagekräftigen Analyse wurde der Datensprung rückwirkend korrigiert und eine konsistente Zeitreihe hergestellt.

In Übereinstimmung mit den übrigen Energieträgern wurde beim elektrischen Strom nur der Verbrauch für Wärme (d. h. Raumheizung und -kühlung, Warmwasserbereitung und Kochen) berücksichtigt.

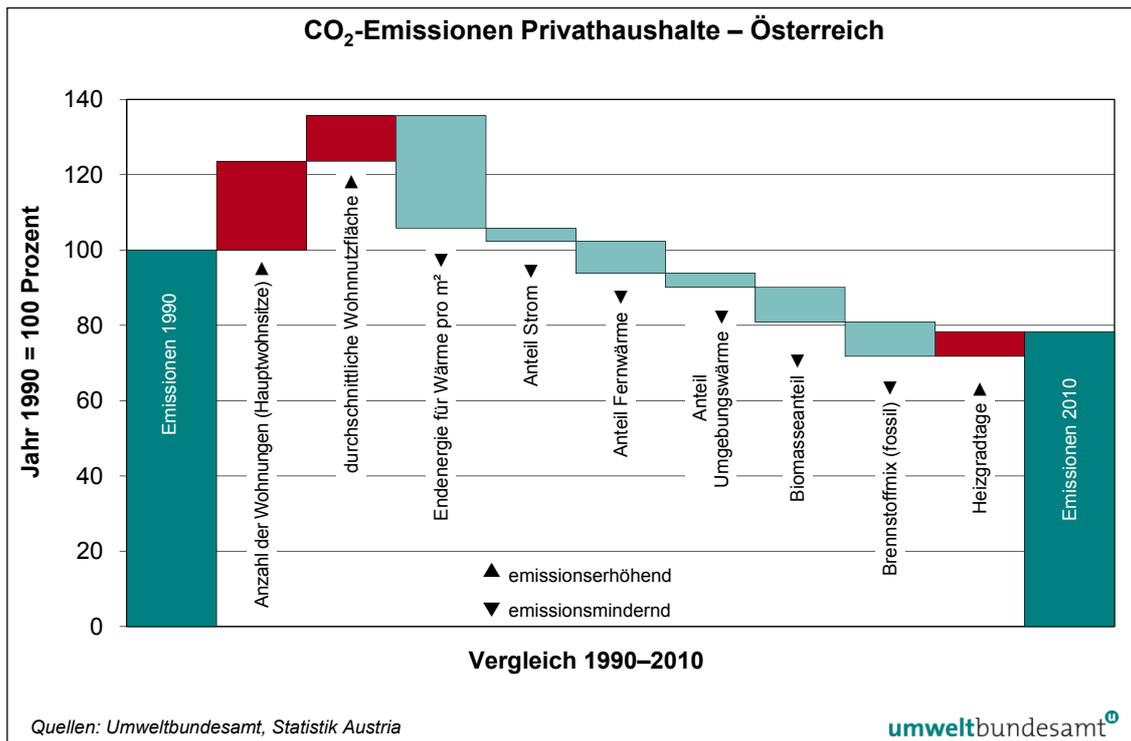


Abbildung 2: Komponentenerlegung des CO₂-Emissionstrends der Privathaushalte Österreichs aus der Bereitstellung von Wärme.

Die Abbildung zeigt, dass die CO₂-Emissionen in Österreich zwischen 1990 und 2010 um 22 % gesunken sind. Während die Zahl der Haushalte und die durchschnittliche Wohnungsgröße stark angestiegen sind, verringerte sich der Endenergieverbrauch pro m² deutlich. Der Ausbau der Fernwärme, die Umgebungswärme, der Wechsel von Kohle und Heizöl zu Erdgas sowie der steigende Biomasseanteil tragen ebenfalls zur Emissionsminderung bei. Durch den erhöhten Einsatz von Strom zur Wärmebereitstellung ist ein geringfügig positiver Effekt bei den Haushalten sichtbar (Erläuterungen dazu s. u.). Die im Jahr 2010 höhere Anzahl an Heizgradtagen wirkte sich emissionserhöhend aus.

Anzahl der Wohnungen (Hauptwohnsitze): Effekt, der sich aufgrund der steigenden Anzahl der Hauptwohnsitze in Österreich ergibt.

Durchschnittliche Wohnnutzfläche: Effekt, der sich aufgrund der steigenden durchschnittlichen Wohnungsgröße pro Hauptwohnsitz ergibt.

Endenergie für Wärme pro m²: Effekt, der sich aufgrund des sinkenden/steigenden Endenergieverbrauchs (inklusive Strom für Heizung und Warmwasser, Fernwärme) pro m² Wohnfläche ergibt (Endenergieintensität). Diese Entwicklung ist auf die Sanierung von bestehenden Gebäuden (Wärmedämmung, Fenstertausch, Heizkesseltausch, Regelung der Heizung usw.), die meist deutlich bessere Effizienz neuer Gebäude oder auch den Abbruch von Gebäuden mit meist schlechter Effizienz zurückzuführen.

Anteil Strom: Effekt, der sich aufgrund des sinkenden/steigenden Anteils der Stromeinsatzes für die Wärmebereitstellung in den Haushalten ergibt (z. B. für Stromheizung, Wärmepumpe). Für die elektrische Energie fallen keine Emissionen in den Haushalten (Sektor Raumwärme) an, allerdings entstehen je nach Aufbringungsart Emissionen in den Kraftwerken. Dieser Effekt stellt also nur soweit eine tatsächliche Emissionsreduktion dar, als die Energiegewinnung im Sektor Energieversorgung von erneuerbaren Quellen stammt. Ist dies nicht der Fall, so kommt es lediglich zu einer Verschiebung der Emissionen von den Privathaushalten zur Energieversorgung (Kraftwerke).

Anteil Fernwärme: Effekt, der sich aufgrund des steigenden Anteils der Fernwärme ergibt. Für Fernwärme fallen keine Emissionen in den Haushalten (Sektor Raumwärme) an, allerdings entstehen je nach Aufbringungsart Emissionen in den Heiz- und Kraftwerken (KWK-Anlagen). Dieser Effekt stellt also nur soweit eine tatsächliche Emissionsreduktion dar, als die Energiegewinnung im Sektor Energieversorgung von erneuerbaren Quellen stammt. Ist dies nicht der Fall, so kommt es lediglich zu einer Verschiebung der Emissionen von den Privathaushalten zur Energieversorgung (Heizwerke und kalorische Kraftwerke).

Anteil Umgebungswärme: Effekt, der sich aufgrund des steigenden Anteils der Umgebungswärme am Endenergieverbrauch (insbesondere von Solarthermie und Wärmepumpen) ergibt.

Biomasseanteil: Effekt, der sich aufgrund des sinkenden Anteils fossiler Energieträger am Brennstoffverbrauch bzw. des zunehmenden Biomasseanteils (insbesondere von Energiehackgut und Pellets) ergibt.

Brennstoffmix (fossil): Effekt, der sich aufgrund der sinkenden CO₂-Emissionen pro fossiler Brennstoffeinheit ergibt (fossile Kohlenstoffintensität). Hier macht sich die Umstellung auf kohlenstoffärmere (fossile) Brennstoffe (von Kohle und Heizöl zu Gas) bemerkbar.

Heizgradtage: Effekt, der sich aufgrund der niedrigeren/höheren Anzahl der Heizgradtage ergibt.

Eine detaillierte Analyse der Emissionen österreichischer Privathaushalte ist im Klimaschutzbericht 2012 (UMWELTBUNDESAMT 2012c) enthalten. Der Bericht steht auf der Umweltbundesamt Homepage als Download zur Verfügung: <http://www.umweltbundesamt.at/luft/emiberichte>.

3 ERGEBNISSE

In diesem Kapitel sind die Ergebnisse der BLI 1990–2010 für jedes Bundesland detailliert dargestellt. Sämtliche den Grafiken zugrunde liegenden Emissionsdaten sind im Anhang dieses Berichtes angeführt. Zunächst werden die Trends der Treibhausgase (CO₂, CH₄, N₂O, F-Gase) beschrieben, danach die der Luftschadstoffe NO_x, NMVOC, SO₂, NH₃ und von Feinstaub (PM_{2,5} und PM₁₀).

3.1 Burgenland

Gemessen an der Bevölkerungszahl (2010: 284.363 EinwohnerInnen) ist das Burgenland das kleinste Bundesland Österreichs. Es ist wenig industrialisiert und ländlich geprägt, zählt jedoch seit Beginn der 90er-Jahre zu den wachstumsstärksten Regionen Österreichs: Das Wirtschaftswachstum lag in den letzten Jahren stets über dem österreichischen Schnitt.

3.1.1 Treibhausgase

Im Jahr 2010 lebten 3,4 % der Bevölkerung Österreichs im Burgenland, wobei der burgenländische Anteil an Österreichs Treibhausgasemissionen nur 2,2 % (1,8 Mio. t CO₂-Äquivalent) betrug.

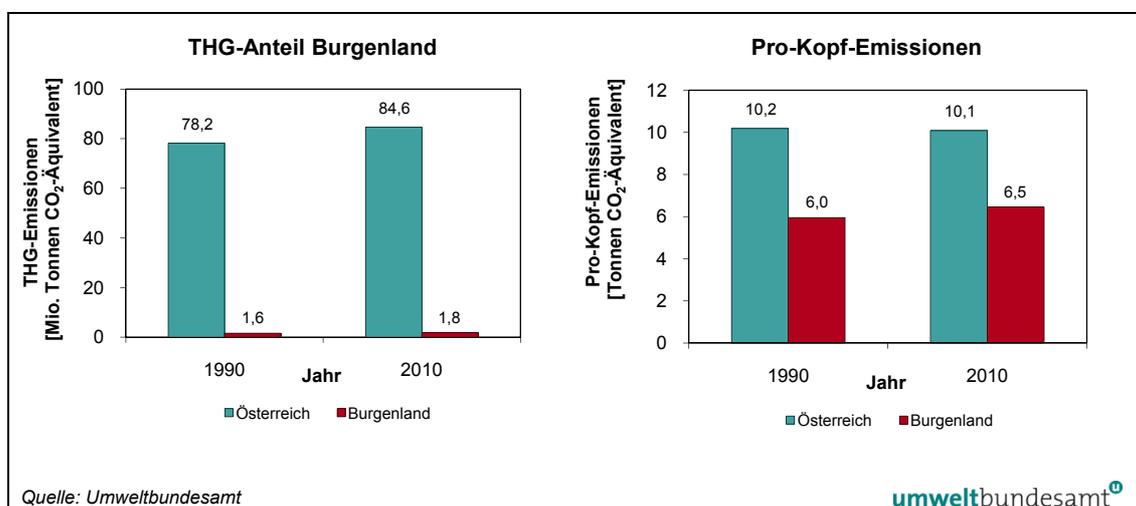


Abbildung 3: Anteil des Burgenlandes an den österreichischen Treibhausgasemissionen sowie Pro-Kopf-Emissionen, 1990 und 2010.

Die Pro-Kopf-Emissionen des Burgenlandes lagen 2010 mit 6,5 t CO₂-Äquivalent deutlich unter dem österreichischen Schnitt von 10,1 t.

Hauptverantwortlich für den insgesamt geringen Ausstoß an THG-Emissionen des Burgenlandes ist die wirtschaftliche Struktur mit vergleichsweise geringen industriellen Emissionen. Im Jahr 2010 verursachten der Verkehrssektor 42 % der THG-Emissionen des Burgenlandes, der Kleinverbrauch 25 %, Landwirtschaft und Industrie jeweils 13 %, der Sektor Sonstige 6,2 % und die Energieversorgung nur 0,8 %.

Bei den gesamten Treibhausgasemissionen des Burgenlandes dominierten die CO₂-Emissionen 2010 mit einem Anteil von 76 %. Der Lachgas-Anteil betrug im selben Jahr 14 %, Methan 7,5 % und die F-Gase verursachten insgesamt 2,7 % der THG-Emissionen.

Die Emissionstrends des Burgenlandes von 1990 bis 2010 sind nach Treibhausgasen und Sektoren in folgender Abbildung dargestellt:

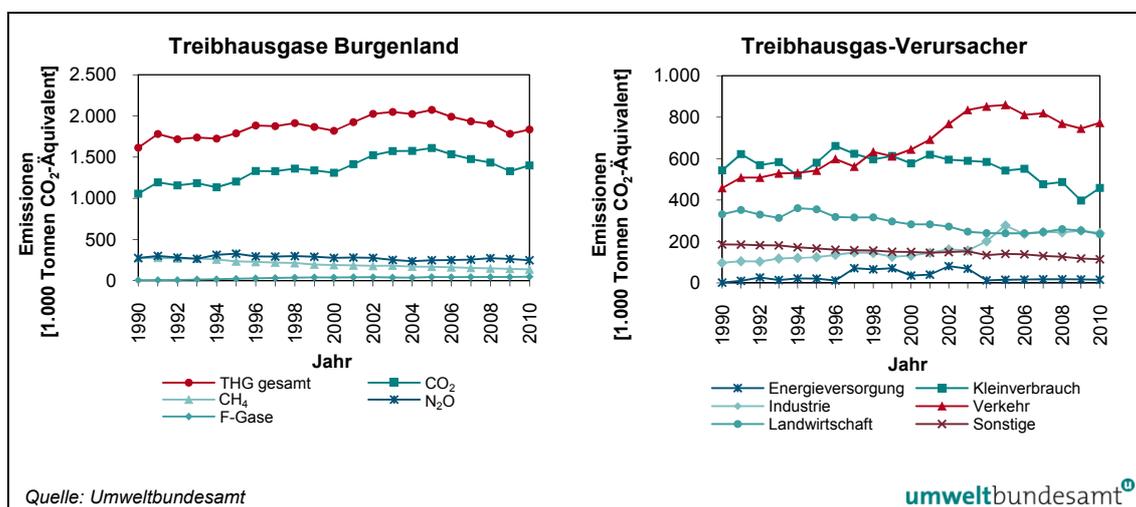


Abbildung 4: THG-Emissionen des Burgenlandes gesamt, nach Gasen und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 stiegen die THG-Emissionen des Burgenlandes um insgesamt 14 % auf 1,8 Mio. t CO₂-Äquivalent. Dabei wurden 2010 um 2,9 % mehr Treibhausgase emittiert als im Jahr zuvor.

Seit 2005 waren die THG-Emissionen rückläufig, wobei 2010 erstmals wieder eine geringe Steigerung auszumachen ist. Für die Emissionsreduktion von 2008 auf 2009 waren die Sektoren Verkehr und Kleinverbrauch hauptverantwortlich. Der Kleinverbrauch war auch 2010 für den Anstieg des THG-Ausstoßes bestimmend.

Im Verkehrssektor stiegen die Emissionen im Zeitraum von 1990 bis 2010 massiv an (+ 315 kt, bzw. + 69 %). Treibende Kräfte dieser Entwicklung waren einerseits der zunehmende Straßenverkehr und andererseits der Kraftstoffexport⁹ aufgrund der im Vergleich zu den Nachbarstaaten günstigen Kraftstoffpreise in Österreich. Von 2005 auf 2006 sanken die Emissionen aus diesem Sektor, bedingt durch den seit Oktober 2005 verpflichtenden Einsatz von Biokraftstoffen (Substitutionsverpflichtung), zusätzlich wurde 2006 insgesamt weniger Kraftstoff verkauft. Von 2008 auf 2009 sanken die THG-Emissionen aufgrund von Maßnahmen wie dem verstärkten Einsatz von Biokraftstoffen und Effizienzsteigerungen (u. a. aufgrund der NOVA-Spreizung) sowie aufgrund eines durch die Wirtschaftskrise bedingten Rückgangs beim Gütertransport und bei den Fahrleistungen (auch bei Pkw). Aufgrund der Erholung der Wirtschaft und dem in Folge gestiegenen Kraftstoffverbrauch durch den verstärkten Gütertransport und die höhere Fahrleistung kam es 2010 zu einem Anstieg der verkehrsbedingten THG-Emissionen um 3,6 % gegenüber 2009.

⁹ Den internationalen Vorgaben zur Treibhausgasbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenem Kraftstoff entstehen (siehe Kapitel 2.4.1). Die Ergebnisse der fahrleistungsabhängigen Regionalisierung der inländischen Emissionen aus dem Straßenverkehr (d. h. ohne Kraftstoffexport) sind in Anhang 4 für das Jahr 2010 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

Die THG-Emissionen des Kleinverbrauchs sanken seit 1990 um 16 % (– 85 kt). Die starke Abnahme von 2006 auf 2007 war einerseits bedingt durch die milde Heizperiode 2007 und andererseits durch die turbulente Entwicklung der Heizölpreise. Von 2008 auf 2009 sanken die Emissionen des Kleinverbrauchs aufgrund der Wirtschaftskrise und durch einen nachhaltigen Rückgang beim Heizölverbrauch, stiegen jedoch von 2009 auf 2010 um 15 %. Diese Entwicklung ist im Wesentlichen auf die kalten Witterungsbedingungen im Jahr 2010 (Anstieg der Heizgradtage um 14 % gegenüber 2009) zurückzuführen.

Die landwirtschaftlichen Emissionen nahmen im Zeitraum von 1990 bis 2010 um 29 % (– 96 kt) ab, was im Wesentlichen auf rückläufige Viehbestandszahlen und den sinkenden Einsatz von mineralischem Stickstoffdünger zurückzuführen ist.

Aufgrund der gestiegenen Emissionen im Bereich der Chemischen Industrie und bei mobilen Geräten erhöhten sich die THG-Emissionen des Sektors Industrie von 1990 bis 2010 um 148 % (+ 144 kt).

Im Sektor Sonstige konnte seit 1990 eine THG-Reduktion um 39 % (– 72 kt) erreicht werden, insbesondere durch die mechanisch-biologische Vorbehandlung von Abfall sowie eine verbesserte Deponiegaserfassung.

Im Sektor Energieversorgung stiegen die THG-Emissionen in den letzten zwanzig Jahren zwar stark an, spielen aufgrund ihres geringen Anteils an den gesamten THG-Emissionen des Burgenlandes (0,8 %) jedoch nur eine untergeordnete Rolle.

In folgender Abbildung sind die **CO₂-Emissionen** dem Bruttoinlandsenergieverbrauch sowie dem Bruttoregionalprodukt gegenübergestellt. Zusätzlich wird der Energieverbrauch an fossilen und erneuerbaren Energieträgern für 1990, 2009 und 2010 abgebildet.

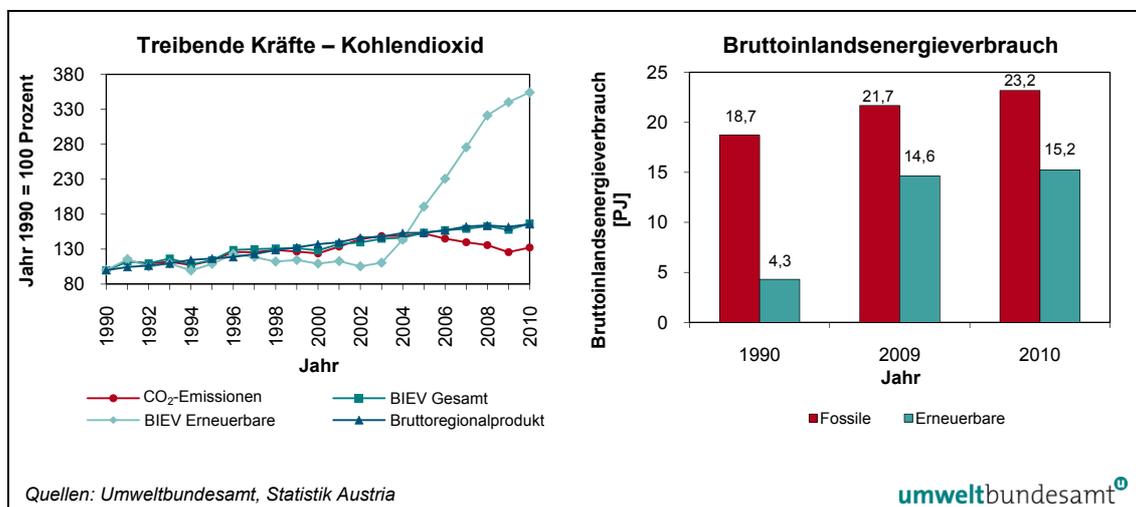


Abbildung 5: CO₂-Emissionen, Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIEV) und Bruttoregionalprodukt des Burgenlandes, 1990–2010.

Die CO₂-Emissionen sind von 1990 bis 2010 um 32 % auf 1,4 Mio. t angestiegen. Das Bruttoregionalprodukt des Burgenlandes hat in diesem Zeitraum stark zugenommen (+ 66 %). Beim gesamten Bruttoinlandsenergieverbrauch kam es zu einem Anstieg um 67 % und der Verbrauch erneuerbarer Energieträger hat um beachtliche 254 % zugenommen.

Von 2009 auf 2010 sind die CO₂-Emissionen des Burgenlandes um 5,3 % gestiegen, der Bruttoinlandsenergieverbrauch um 5,8 %. Während der Verbrauch fossiler Energieträger um 6,9 % anstieg, ist bei den Erneuerbaren nur eine Zunahme um 4,1 % zu verzeichnen.

Abbildung 6 stellt den CH₄- und N₂O-Emissionen die wesentlichsten treibenden Kräfte gegenüber. Das Jahr 1990 entspricht in der Indexdarstellung 100 %. Eine Ausnahme bilden die deponierten Abfallmassen, bei denen die Zeitreihe im Jahr 1998 beginnt (d. h. 1998 = 100 %).

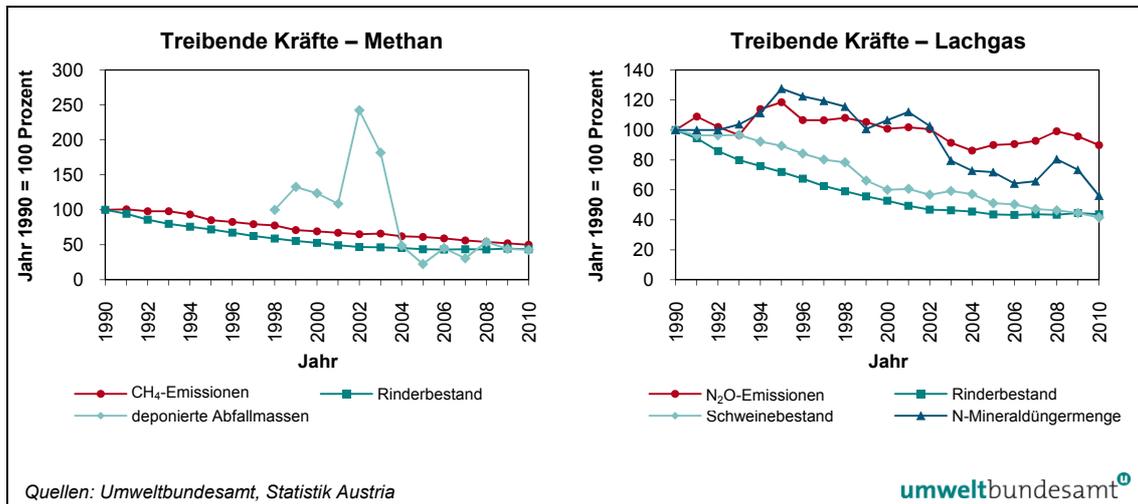


Abbildung 6: Treibende Kräfte der CH₄- und N₂O-Emissionen des Burgenlandes, 1990–2010.

Die **Methanemissionen** des Burgenlandes nahmen von 1990 bis 2010 um 50 % auf rd. 6.600 t ab, wobei von 2009 auf 2010 eine Reduktion um 3,8 % zu verzeichnen ist. Hauptverursacher der CH₄-Emissionen des Burgenlandes sind die Sektoren Sonstige (i. W. Abfalldeponierung) und Landwirtschaft mit einem Anteil von 59 % bzw. 30 %.

Der allgemein gesunkene Rinderbestand in der Landwirtschaft sowie die rückläufigen Deponiegasmengen aufgrund des geringeren organischen Kohlenstoffgehaltes im deponierten Restmüll sind ausschlaggebend für diese Reduktion. Zusätzlich wurde die Deponiegaserfassung seit 1990 deutlich verbessert. Einen wesentlichen Einfluss auf diese Entwicklung hatte das Abfallwirtschaftsgesetz mit seinen Fachverordnungen – insbesondere die Deponieverordnung 2004, die eine Vorbehandlung von Abfall zur Reduktion des Kohlenstoffgehaltes vorsieht. Um diesen hohen Anforderungen gerecht zu werden, wurde die Kapazität der mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlage (MBA) Oberpullendorf erweitert. Die erhöhten Abfallmengen in den Jahren 2002 und 2003 sind auf die Deponierung von Abfall aus geräumten Deponien im Zuge der Altlastensanierung zurückzuführen.

Die **Lachgasemissionen** konnten zwischen 1990 und 2010 um 10 % auf rd. 800 t reduziert werden. Die abnehmende Rinder- und Schweinehaltung sowie der geringere N-Düngereinsatz in der Landwirtschaft sind die wesentlichsten Einflussfaktoren dieser Entwicklung. Von 2009 auf 2010 sanken die N₂O-Emissionen um 6,1 %, was vor allem durch den geringeren Einsatz von Stickstoffdünger bewirkt wurde. Hauptverursacher der burgenländischen N₂O-Emissionen war auch 2010 die Landwirtschaft mit einem Anteil von 78 %.

Privathaushalte – CO₂-Emissionen

Die Privathaushalte des Burgenlandes (im Wesentlichen Raumwärme und Warmwasserbereitung) emittierten im Jahr 2010 mit rd. 288.600 t um 24 % weniger CO₂ als im Basisjahr 1990. Im Vergleich zum Vorjahr stiegen die CO₂-Emissionen um 12 % (siehe Abbildung 7).

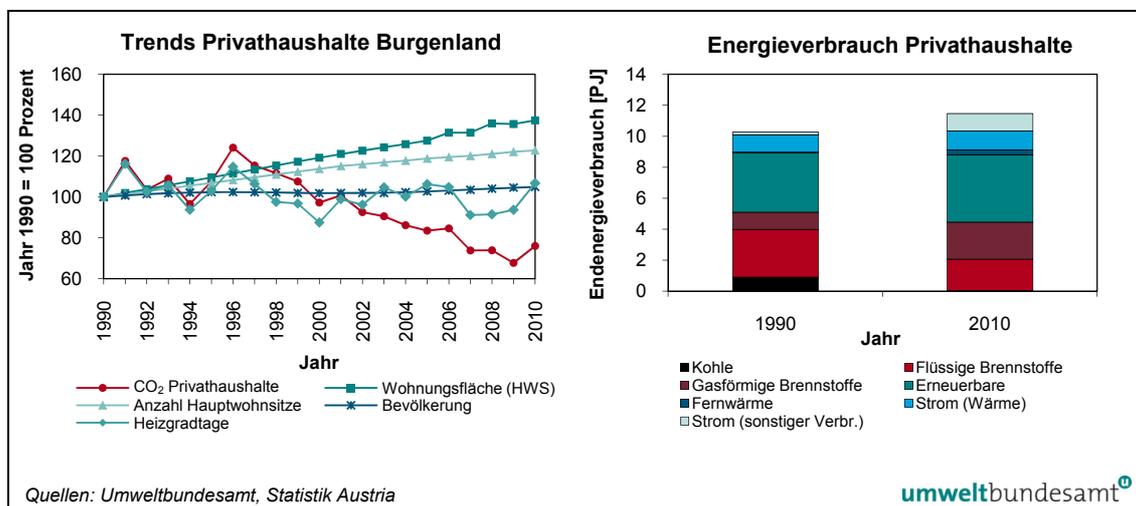


Abbildung 7: Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der privaten Haushalte des Burgenlandes sowie treibende Kräfte, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 ist die Bevölkerung des Burgenlandes um 4,9 % gewachsen. Im selben Zeitraum erhöhten sich die Anzahl der Hauptwohnsitze um 23 % und die Wohnungsfläche¹⁰ der Hauptwohnsitze um 37 %. Für das Burgenland kam es im Jahr 2010 im Vergleich zu 1990 zu einem Anstieg an Heizgradtagen (+ 6,8 %). Für das Jahr 1990 wurden im Burgenland um 3,8 % weniger und für 2010 um 3,9 % weniger Heizgradtage als für Gesamt-Österreich gezählt. Die Abnahme der CO₂-Emissionen in den letzten Jahren ist auf aufeinanderfolgende relativ milde Heizperioden und die turbulente Entwicklung der Heizölpreise zurückzuführen. Diese Faktoren brachten ein verhaltenes Kaufverhalten bei Heizöl und einen potenziellen Umstieg auf Erneuerbare mit sich. Im Jahr 2010 kam es, bedingt durch den kalten Winter, wieder zu einem Anstieg der CO₂-Emissionen der Privathaushalte (+ 12 % gegenüber 2009).

Zwischen 1990 und 2010 nahm bei den Privathaushalten des Burgenlandes der Gesamtenergieverbrauch um 12 % zu. Ohne Berücksichtigung des sonstigen Stromverbrauchs (Elektrogeräte ohne Raumwärme, Warmwasser, Kochen) zeigt sich eine Zunahme um 2,4 %. Der Verbrauch CO₂-neutraler erneuerbarer Energieträger stieg bei den Privathaushalten seit 1990 um 13 %, ihr relativer Anteil am Energieträgermix ist mit 38 % (2010) vergleichsweise hoch.

Der Verbrauch an fossilen Brennstoffen ist bei den burgenländischen Privathaushalten im Vergleich zu 1990 zurückgegangen (– 13 %), wobei innerhalb der fossilen Energieträger eine Verlagerung zu weniger CO₂-intensiven Brennstoffen stattfand: Der Einsatz von Kohle verringerte sich deutlich (– 95 %), Heizöl besitzt ebenfalls stark rückläufige Tendenz (– 34 %). Der Gasverbrauch hat sich hingegen seit 1990 mehr als verdoppelt (+ 115 %). Obwohl sich der Verbrauch an Fernwärme seit 1990 stark vervielfacht hat (+ 1.074 %) spielt sie im Burgenland mit einem relativen Anteil am Energieträgermix der Privathaushalte von 2,8 % nur eine untergeordnete Rolle. Von 1990 bis 2010 kam es im Burgenland zu einer Zunahme des gesamten Stromverbrauchs der Privathaushalte um 80 %.

¹⁰ Zum Zweck einer aussagekräftigeren Analyse wurde der Sprung der Statistik Austria-Daten im Jahr 2004 korrigiert und eine konsistente Zeitreihe hergestellt (siehe Kapitel 2.6.2).

Von 1990 auf 2010 verdoppelte sich der relative Anteil von Erdgas am Energieträgermix auf 21 % und macht es damit zum dominantesten fossilen Energieträger. Der Anteil von Heizöl verringerte sich hingegen im gleichen Zeitraum von 30 % auf knapp 18 %, Der Anteil des Stromverbrauches am Energieträgermix erhöhte sich von 13 % im Jahr 1990 auf 20 % im Jahr 2010 (siehe Abbildung 7).

Privathaushalte – Neuinstallationen und Sanierungsrate

Im Burgenland ist bei Heizsystemen mit Stückholz, Hackgut¹¹ und Pellets in der vergangenen Dekade eine deutliche Zunahme von Neuinstallationen ersichtlich. Zwischen 2001 und 2010 nahm die jährlich installierte Leistung bei den Neuinstallationen von Stückholz um 109 %, bei Hackgut um 60 % und bei Pellets um 248 % zu.

Der Rückgang der Neuinstallationen von Biomasse-Heizsystemen im Jahr 2007 wird u. a. auf eine Preisspitze bei Pellets im Jahr 2006 zurückgeführt. 2008 kam es wieder zu einem starken Anstieg der Neuinstallationen, im Besonderen durch die steigenden Rohöl- und Erdgaspreise. Seit 2009 sind die Neuinstallationen von Solarthermie wieder rückläufig, wohingegen Stückholz, Pellets und Hackgut-Kessel weiter ansteigen.

Die jährlichen Neuinstallationen von Solarthermieanlagen lagen 2010 unter dem langjährigen Durchschnitt, und rund ein Drittel unter jenen des Vorjahres. Im Zeitraum 2004 bis 2010 hat sich die neu installierte Leistung bei Solarthermie um 12 % erhöht.

Im Zeitraum 2001 (bzw. Solarthermie 2004) bis 2010 lag die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate an Neuinstallationen von Stückholz- und Pellets-Kesseln weit über dem österreichischen Durchschnitt und bei Hackgut genau im Gesamttrend. Die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate bei Solarthermie betrug hingegen nur ein Viertel des Österreich-Durchschnitts.

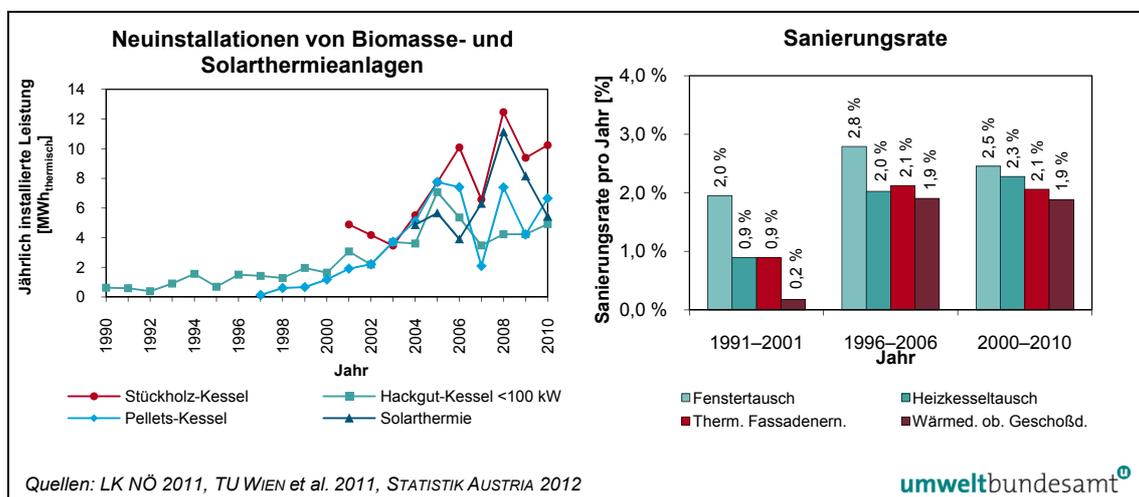


Abbildung 8: Neuinstallationen 1990–2010 und Sanierungsraten 1991–2001, 1996–2006 sowie 2000–2010 im Burgenland.

¹¹ Bei Hackgut-Anlagen musste aus statistischen Gründen die Grenze zu energiewirtschaftlichen Anlagen (z. B. Biomasse-Nahwärme) bei 100 kW gelegt werden.

Die durchschnittliche Sanierungsrate von einzelnen Sanierungsarten bei Hauptwohnsitzen lag im Burgenland im Zeitraum 1991 bis 2001 bei max. 2,0 % pro Jahr. Im Zeitraum 2000 bis 2010 haben sich sämtliche Sanierungsraten erhöht und liegen geringfügig über dem Österreich-Durchschnitt. Auffällig ist der vergleichsweise hohe Anteil beim Heizkesseltausch, der thermischen Fassadenerneuerung und der Wärmedämmung der obersten Geschößdecke.

Die Kombination von drei der vier thermisch-energetischen Sanierungsarten (im Sinne einer umfassenden Sanierung) lag im Zeitraum 2000 bis 2010 jährlich bei 1,2 % der Hauptwohnsitze vor.

Privathaushalte – Komponentenerlegung

Folgende Abbildung zeigt die relativen Beiträge emissionsrelevanter Komponenten zum CO₂-Emissionstrend der privaten Haushalte des Burgenlandes von 1990 bis 2010. Vertiefende Ausführungen zu Methodik und Interpretation sind in Kapitel 2.6 angeführt.

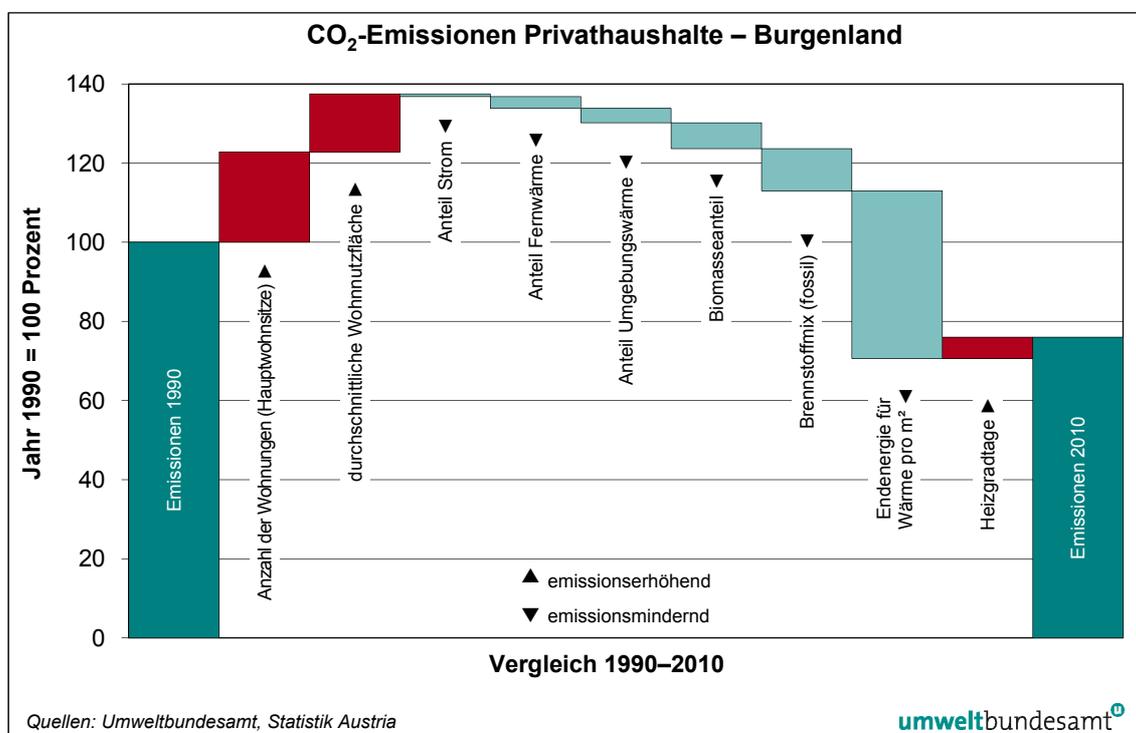


Abbildung 9: Komponentenerlegung des CO₂-Emissionstrends der Privathaushalte des Burgenlandes aus der Bereitstellung von Wärme.

Die Abbildung zeigt, dass die CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2010 um 24 % gesunken sind. Während die Zahl der Haushalte und die durchschnittliche Wohnungsgröße stark angestiegen sind, verringerte sich der Endenergieverbrauch pro Quadratmeter deutlich. Der Ausbau der Fernwärme, die Umgebungswärme, der Einsatz von kohlenstoffärmeren (fossilen) Brennstoffen sowie der steigende Biomasseanteil tragen ebenfalls zur Emissionsminderung bei. Durch den erhöhten Einsatz von Strom zur Wärmebereitstellung ist ein geringfügig positiver Effekt bei den Haushalten sichtbar.¹² Die im Jahr 2010 höhere Anzahl an Heizgradtagen wirkte sich hingegen emissionserhöhend aus.

¹² Da die Emissionen der Stromproduktion im Sektor Energieversorgung anfallen und nicht bei den Privathaushalten (siehe Kapitel 2.6.2).

Stromproduktion

Im Burgenland ist seit dem Jahr 2000 ein deutlicher Zuwachs bei der Produktion von elektrischem Strom zu verzeichnen. Dieser Zuwachs wird vom Ausbau der Erneuerbaren getragen, insbesondere der Windenergie. Der Anteil der industriellen Eigenproduktion an der Gesamtproduktion betrug im Jahr 2010 13 %.

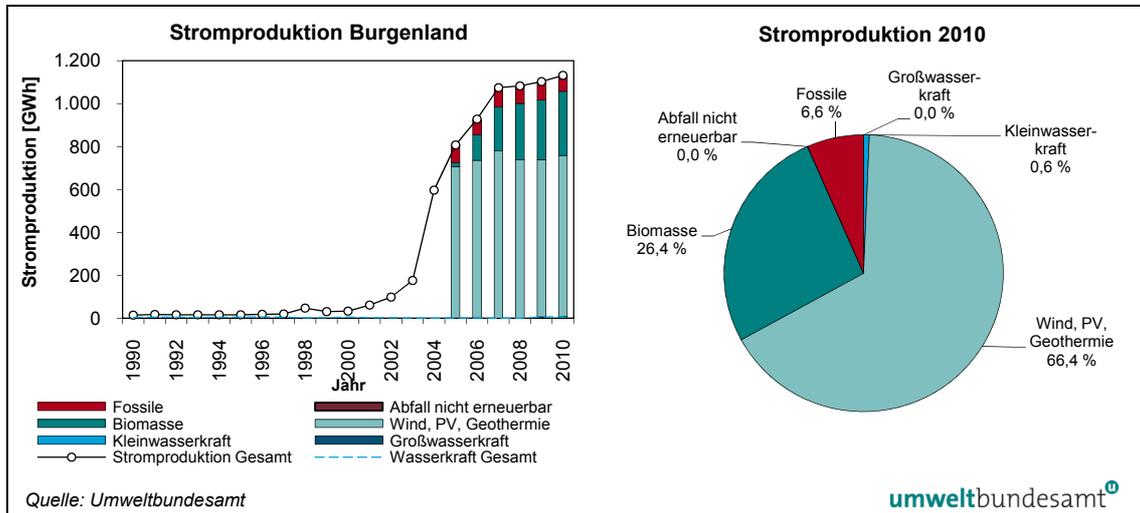


Abbildung 10: Stromproduktion im Burgenland nach Energieträgern, 1990–2010.

Von 2009 auf 2010 stieg die Stromerzeugung im Burgenland um 2,7 %. Im Jahr 2010 entfielen auf die Windenergie rd. zwei Drittel der Stromproduktion, etwa ein Viertel wurde durch Biomasse erzeugt. Die Fossilen trugen einen Anteil von 6,6 % bei, der Anteil der Wasserkraft ist vernachlässigbar. Im Burgenland wird kein elektrischer Strom aus Abfallverbrennung erzeugt.

3.1.2 Luftschadstoffe

In folgender Abbildung ist der **NO_x-Trend** des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

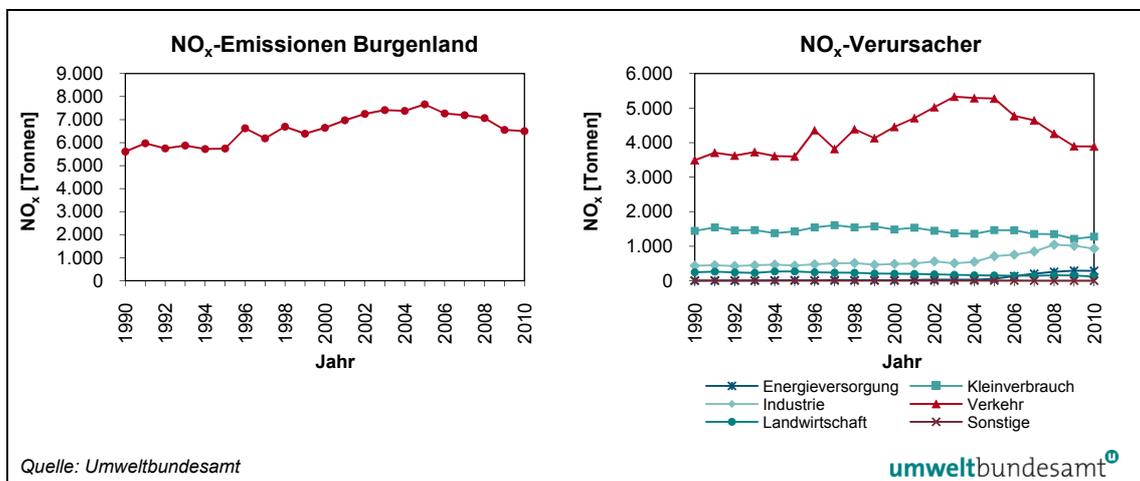


Abbildung 11: NO_x-Emissionen des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Im Burgenland sind die Stickoxidemissionen von 1990 bis 2010 um 16 % auf etwa 6.500 t angestiegen. Im Jahr 2010 wurden um 0,9 % weniger NO_x emittiert als 2009.

Der Verkehrssektor ist mit einem Anteil von 60 % an den NO_x-Emissionen des Burgenlandes (2010) der mit Abstand größte Emittent, gefolgt vom Kleinverbrauch (20 %), der Industrie (14 %), der Energieversorgung (4,4 %) und der Landwirtschaft (1,9 %). Die NO_x-Emissionen aus dem Sektor Sonstige sind vernachlässigbar gering.

Im Sektor Verkehr¹³ kam es von 1990 bis 2010 zu einem Emissionsanstieg von 11 % (+ 397 t). Neben der erhöhten Straßenverkehrsleistung und dem Trend zu dieselbetriebenen Fahrzeugen ist der Kraftstoffexport¹⁴ dafür verantwortlich. Seit 2005 sinken die NO_x-Emissionen, was eher auf den Fortschritt bei Kfz-Technologien und die stetige Erneuerung des Fahrzeugbestands zurückzuführen ist als auf den leicht sinkenden Kraftstoffabsatz. Eine reduzierte Verkehrsleistung aufgrund der gedämpften Konjunktur im Jahr 2009 bewirkte eine zusätzliche Emissionsreduktion.

In der Industrie führte eine steigende industrielle Produktion zu einem Zuwachs der NO_x-Emissionen um 115 % (+ 497 t) seit 1990. Der NO_x-Ausstoß aus dem Sektor Energieversorgung hat sich im selben Zeitraum ebenfalls deutlich erhöht (+ 285 t). Hauptverantwortlich hierfür ist der zunehmende Einsatz von Biomasseheizwerken.

Im Sektor Kleinverbrauch haben die NO_x-Emissionen hingegen von 1990 bis 2010 um 11 % (– 164 t) abgenommen und die Emissionen des Sektors Landwirtschaft sind um 50 % (– 122 t) zurückgegangen.

In folgender Abbildung ist der **NMVOE-Trend** des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

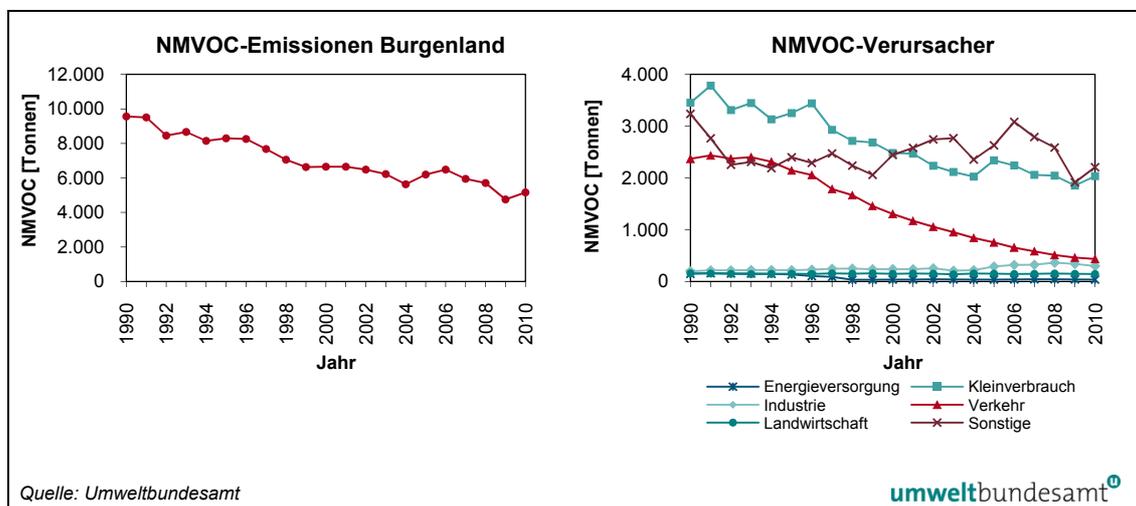


Abbildung 12: NMVOC-Emissionen des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

¹³ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

¹⁴ Bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen sind auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenem Kraftstoff entstehen (siehe Kapitel 2.4.1). Die Ergebnisse der fahrleistungsabhängigen Regionalisierung der inländischen Emissionen aus dem Straßenverkehr (d. h. ohne Kraftstoffexport) sind in Anhang 4 für 2010 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

Die NMVOC-Emissionen des Burgenlandes konnten von 1990 bis 2010 um 46 % auf etwa 5.200 t gesenkt werden, wobei im Jahr 2010 um 8,4 % mehr NMVOC emittiert wurde als 2009.

43 % der NMVOC-Emissionen stammen 2010 aus der Anwendung von Lösungsmitteln (Sektor Sonstige), 39 % aus dem Kleinverbrauch, 8,4 % vom Verkehr, 5,8 % von der Industrie, 2,8 % von der Landwirtschaft und 0,7 % von der Energieversorgung.

Im Verkehrssektor konnte von 1990 bis 2010, hauptsächlich durch die Einführung strengerer Abgasgrenzwerte für Pkw sowie durch den verstärkten Einsatz dieselbetriebener Fahrzeuge, eine Reduktion der NMVOC-Emissionen um 82 % (– 1.936 t) erzielt werden. Im selben Zeitraum konnte der Kleinverbrauch seine NMVOC-Emissionen um 41 % (– 1.418 t) reduzieren, bedingt durch weniger Festbrennstoffe und die vermehrte Nutzung von Fernwärme und Erdgas. Für die neuerliche Emissionszunahme in diesem Sektor von 2009 auf 2010 ist eine Zunahme der Heizgradtage und somit des Brennholzeinsatzes verantwortlich.

Durch die Verwendung von lösungsmittelarmen Produkten sowie durch Abgasreinigungsmaßnahmen konnte bei der Anwendung von Lösungsmitteln (Sektor Sonstige) eine Verringerung der Emissionen um 32 % (– 1.030 t) seit 1990 erzielt werden. Die starke Abnahme von 2008 auf 2009 war krisenbedingt und wurde im Wesentlichen von der Entwicklung bei der Lösungsmittelanwendung (z. B. Rückgang der Bautätigkeit) beeinflusst. Der Anstieg 2010 ist auf den Wiederanstieg der Lösungsmittelanwendung nach der Wirtschaftskrise zurückzuführen.

Vermehrte Aktivitäten in der Industrie führten von 1990 bis 2010 zu einem Anstieg der NMVOC-Emissionen um 51 % (+ 100 t).

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

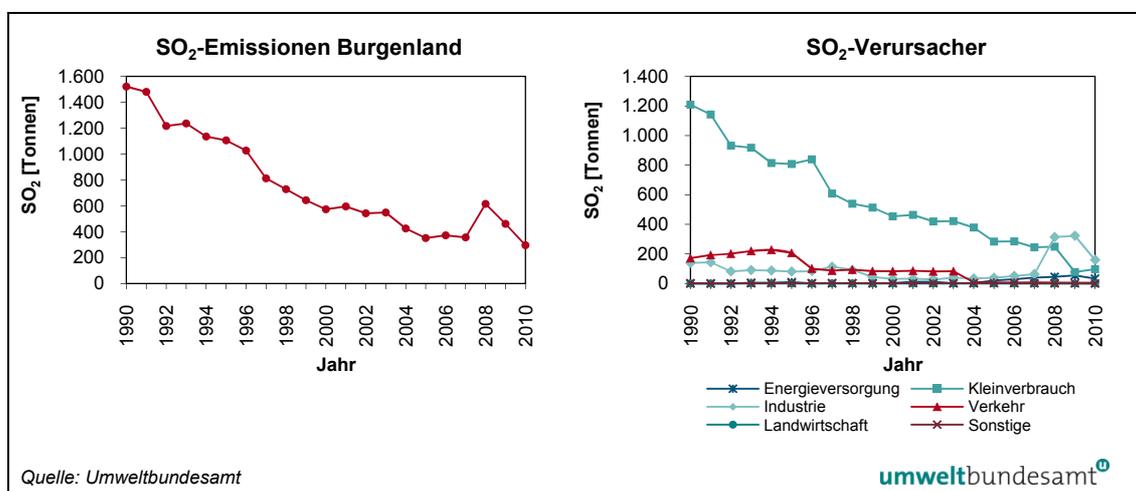


Abbildung 13: SO₂-Emissionen des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 haben die SO₂-Emissionen des Burgenlandes um 81 % auf etwa 300 t abgenommen. Im Vergleich zum Vorjahr sind die SO₂-Emissionen 2010 um 36 % gesunken.

Die Industrie verursachte im Jahr 2010 54 % der SO₂-Emissionen, der Kleinverbrauch 33 %, die Energieversorgung 11 % und der Verkehr 1,8 %. Die Anteile der Sektoren Sonstige und Landwirtschaft sind vernachlässigbar gering.

In der Industrie haben die SO₂-Emissionen seit 1990 um 15 % (+ 21 t) zugenommen. Die Ursache für den deutlichen Emissionszuwachs in den Jahren 2008 und 2009 ist der erhöhte Einsatz industrieller Abfälle in der Holzverarbeitenden Industrie.

Die SO₂-Emissionen des Kleinverbrauches konnten seit 1990 um 92 % (– 1.113 t) reduziert werden, im Verkehrssektor kam es zu einer Abnahme um 97 % (– 166 t). Der rückläufige Emissionstrend ist im Wesentlichen auf die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Kraftstoffen sowie die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe zurückzuführen. Das flächendeckende Angebot von schwefelfreien Kraftstoffen seit 1. Jänner 2004 in Österreich macht sich auch im Burgenland mit einem deutlichen Rückgang der Emissionen bemerkbar. Der starke Emissionsrückgang im Kleinverbrauch von 2008 auf 2009 ist bedingt durch die Einführung von Heizöl Extra Leicht schwefelfrei seit 2009.

In folgender Abbildung ist der **NH₃-Trend** des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

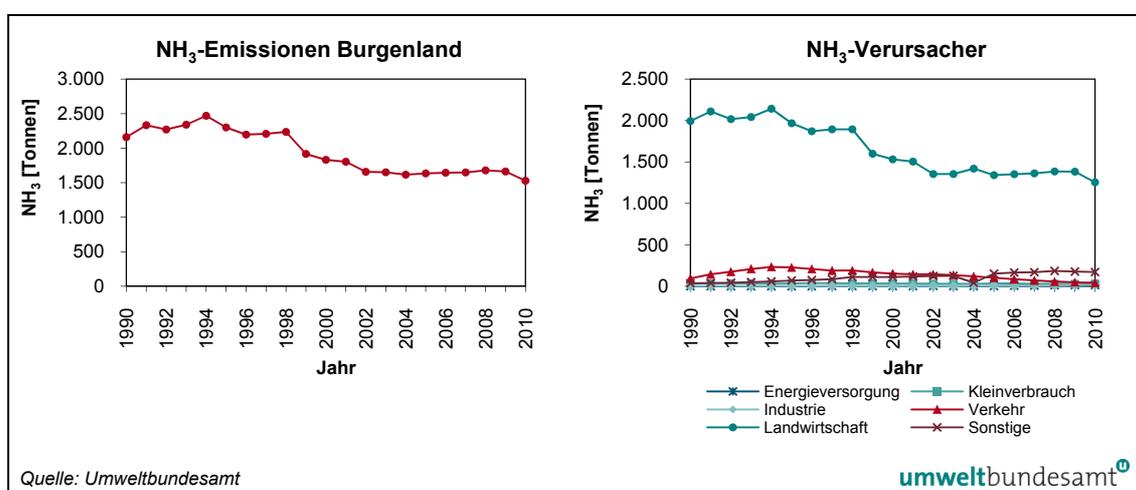


Abbildung 14: NH₃-Emissionen des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 sind die Ammoniakemissionen des Burgenlandes um 29 % zurückgegangen, sie lagen 2010 bei etwa 1.500 t. Von 2009 auf 2010 kam es zu einer Emissionsabnahme um 8,1 %.

Die Landwirtschaft war im Jahr 2010 mit einem Anteil von 82 % Hauptverursacher der NH₃-Emissionen. Der Sektor Sonstige produzierte 11 %, der Verkehr 2,8 %, der Kleinverbrauch 2,1 %, die Industrie 1,1 % und die Energieversorgung 0,8 % der Emissionen.

Ammoniak entsteht beim Abbau von organischem und mineralischem Dünger, der Viehhaltung sowie der Lagerung von Gülle und Mist. Der rückläufige Viehbestand sowie der verringerte N-Düngereinsatz bewirken den allgemein rückläufigen Emissionstrend. Die Ursache der Abnahme von 2009 auf 2010 liegt vorwiegend in der reduzierten N-Mineraldüngeranwendung 2010.

In den beiden folgenden Abbildungen sind für das Burgenland die **Feinstaub-Trends** von PM_{2,5} und PM₁₀ gesamt und nach Sektoren von 2000 bis 2010 dargestellt.

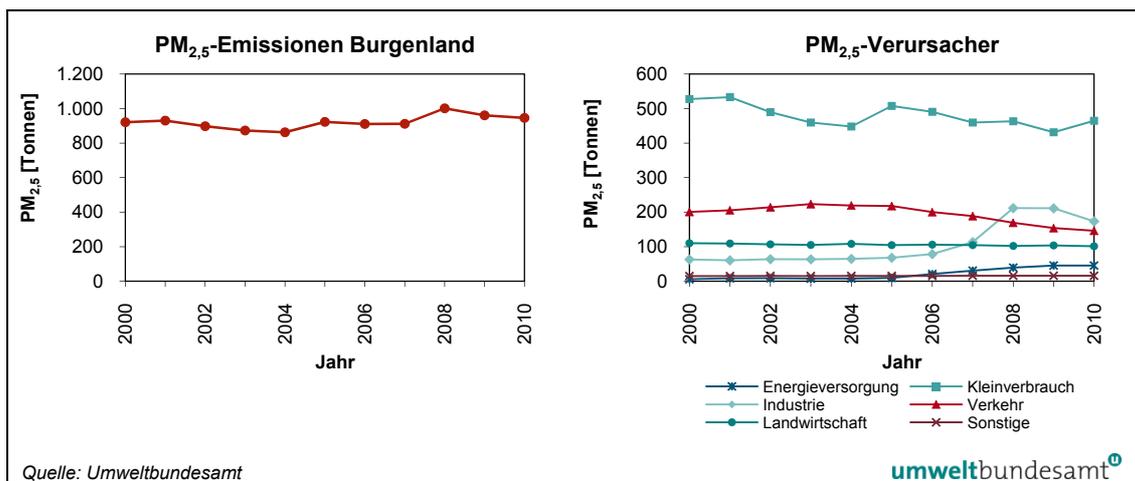


Abbildung 15: PM_{2,5}-Emissionen des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren, 2000–2010.

Im Jahr 2010 wurden im Burgenland insgesamt rd. 950 t PM_{2,5} (1.600 t PM₁₀) emittiert. Das sind bei PM_{2,5} um 2,7 % und bei PM₁₀ um 3,7 % mehr Emissionen als im Jahr 2000. Im Vergleich zum Jahr 2009 sanken die Emissionen von PM_{2,5} ein wenig (– 1,5 %), jene von PM₁₀ stiegen jedoch geringfügig an (+ 1,2 %).

Der Kleinverbrauch ist mit einem Anteil von 49 % an den PM_{2,5}- und einem Anteil von 32 % an den PM₁₀-Emissionen der Hauptverursacher der Feinstaubemissionen. Weitere bedeutende Verursacher sind die Industrie (18 % PM_{2,5} bzw. 26 % PM₁₀) und der Verkehr (15 % PM_{2,5} bzw. 14 % PM₁₀). Des Weiteren sind die Sektoren Energieversorgung (4,8 % PM_{2,5} bzw. 3,3 % PM₁₀), Landwirtschaft (11 % PM_{2,5} bzw. 24 % PM₁₀) und der Sektor Sonstige (1,7 % PM_{2,5} bzw. 1,1 % PM₁₀) an der Emission von Feinstaub beteiligt.

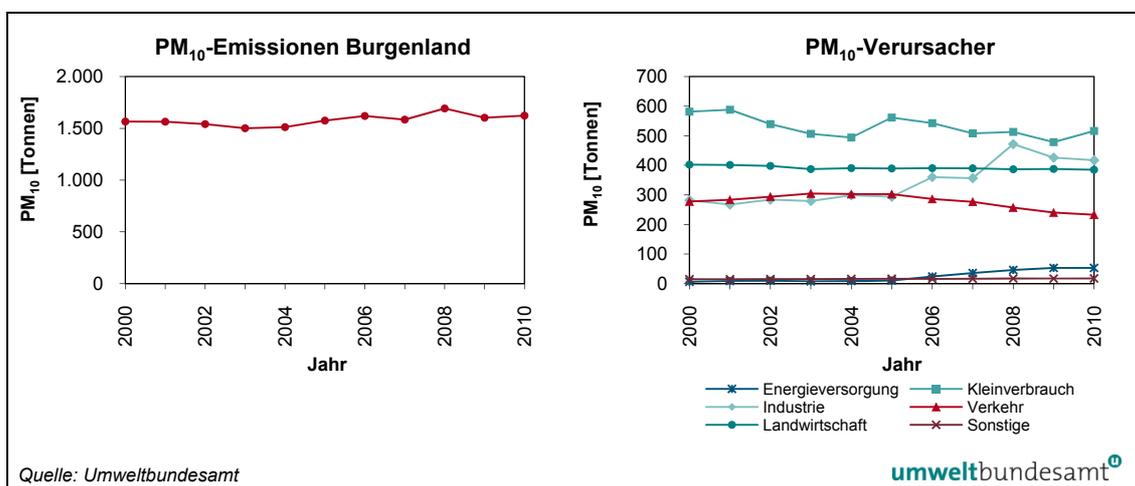


Abbildung 16: PM₁₀-Emissionen des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren, 2000–2010.

Im Burgenland ist die Energieversorgung der Sektor mit den am stärksten steigenden Feinstaubemissionen (+ 40 t PM_{2,5} gegenüber 2000 (+ 718 %) bzw. + 47 t PM₁₀ (+ 758 %)). Jedoch ist der Anteil dieses Sektors an den gesamten Feinstaubemissionen des Burgenlandes mit 4,8 % (PM_{2,5}) bzw. 3,3 % (PM₁₀) (2010) nur sehr gering. Die Sektoren mit ebenfalls ansteigenden Feinstaubemissionen seit dem Jahr 2000 sind die Industrie (+ 176 % PM_{2,5} bzw. + 48 % PM₁₀) und Sonstige (+ 6,7 % PM_{2,5} bzw. + 14 % PM₁₀).

Unter dem Niveau von 2000 liegen die Feinstaubemissionen im Sektor Verkehr (– 27 % $PM_{2,5}$ bzw. – 16 % PM_{10}). Die leichte Zunahme der verkehrsbedingten Feinstaubemissionen Ende der 1990er-/Anfang der 2000er-Jahre lassen sich v. a. durch die zunehmende Verkehrsleistung sowie den Trend zu Dieselfahrzeugen erklären. Der Emissionsrückgang der letzten Jahre ist auf verbesserte Antriebstechnologien und den Rückgang der verkauften fossilen Kraftstoffmengen zurückzuführen. Der produzierende Bereich (mobile Geräte und stationäre Quellen) und die Mineralrohstoffindustrie (Bergbau) dominieren den sektoralen Emissionstrend der Industrie.

Die Feinstaubemissionen des Kleinverbrauchs gehen seit 2000 zurück (– 12 % $PM_{2,5}$ bzw. – 11 % PM_{10}), ebenso wie jene der Landwirtschaft (– 8,1 % $PM_{2,5}$ bzw. – 4,4 % PM_{10}). Der Kleinverbrauch ist trotz eines leicht rückläufigen Trends für den Großteil der Feinstaubemissionen 2010 verantwortlich. Die diffusen Emissionen der Landwirtschaft entstehen überwiegend bei der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Nutzflächen.

3.2 Kärnten

Österreichs südlichstes Bundesland hatte im Jahr 2009 558.955 EinwohnerInnen. Kärnten ist vergleichsweise wenig industrialisiert und eher ländlich geprägt. Die Land- und Forstwirtschaft, die Holzverarbeitende Industrie, die Verkehrswirtschaft sowie der Tourismus sind neben dem Einzelhandel die wesentlichsten Wirtschaftszweige Kärntens.

3.2.1 Treibhausgase

Im Jahr 2010 lebten 6,7 % der Bevölkerung Österreichs in Kärnten, das einen Anteil von 5,4 % (4,6 Mio. t CO₂-Äquivalent) an den gesamten Treibhausgasemissionen Österreichs hatte.

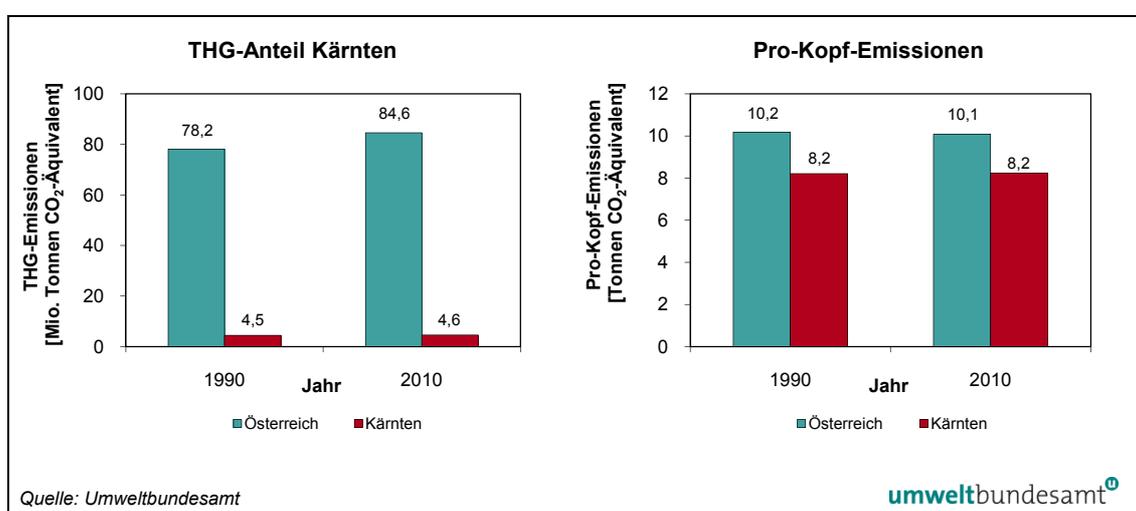


Abbildung 17: Anteil Kärntens an den österreichischen Treibhausgasemissionen sowie Pro-Kopf-Emissionen, 1990 und 2010.

Die Pro-Kopf-Emissionen lagen 2010 mit 8,2 t CO₂-Äquivalent unter dem österreichischen Schnitt von 10,1 t.

Der Verkehr verursachte im selben Jahr 37 % der THG-Emissionen Kärntens, der Sektor Industrie emittierte 25 %, der Sektor Kleinverbrauch 16 %, die Landwirtschaft 14 %, die Energieversorgung 6,0 % und der Sektor Sonstige 2,8 %.

Kohlendioxid war mit einem Anteil von 77 % hauptverantwortlich für die Treibhausgasemissionen Kärntens im Jahr 2010. Methan trug 10 % zu den Emissionen bei, gefolgt von Lachgas mit 7,9 % und den F-Gasen mit insgesamt 4,9 %.

Die folgende Abbildung zeigt die Emissionstrends für Kärnten von 1990 bis 2010 nach Treibhausgasen und Sektoren.

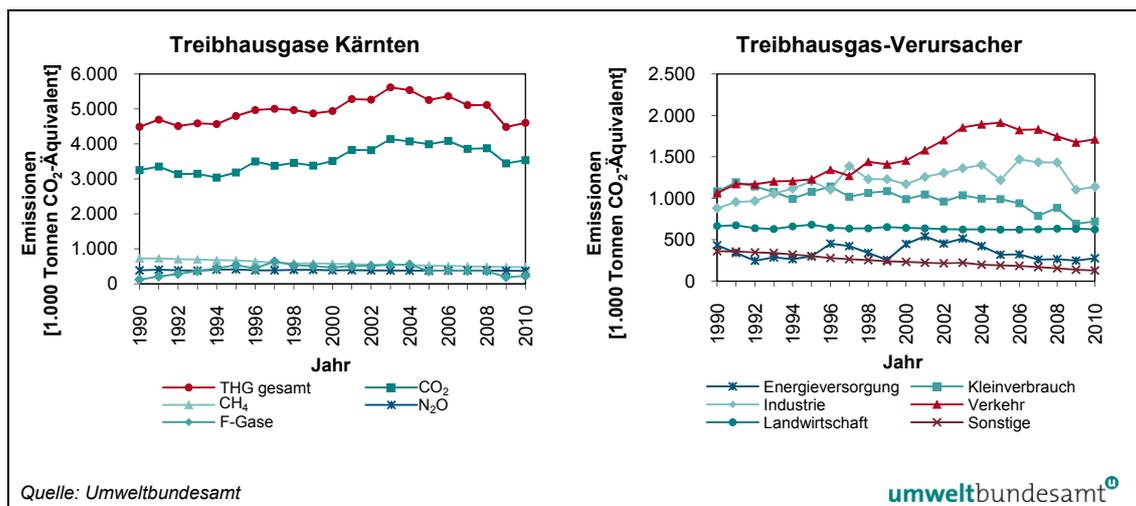


Abbildung 18: THG-Emissionen Kärntens gesamt, nach Gasen und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 stiegen die THG-Emissionen in Kärnten um 2,6 % an, und auch von 2009 auf 2010 kam es zum Anstieg der Emissionen um den gleichen Prozentsatz.

Im Verkehrssektor¹⁵ nahmen die THG-Emissionen im Zeitraum von 1990 bis 2010 um 61 % (+ 650 kt) zu. Neben der zunehmenden Straßenverkehrsleistung ist der Kraftstoffexport¹⁶ treibende Kraft dieser Entwicklung. Die im Vergleich zu den Nachbarstaaten günstigen Kraftstoffpreise Österreichs bewirken, dass im Inland mehr Kraftstoff getankt als verfahren wird. Die Abnahme der Emissionen von 2005 auf 2006 ist einerseits auf den seit Oktober 2005 verpflichtenden Einsatz von Biokraftstoffen (Substitutionsverpflichtung) und andererseits auf den geringeren Kraftstoffabsatz zurückzuführen. Von 2008 auf 2009 sanken die Verkehrsemissionen, was neben Maßnahmen wie dem verstärkten Einsatz von Biokraftstoffen und Effizienzsteigerungen (u. a. aufgrund der NOVA-Spreizung) aufgrund der Wirtschaftskrise auch auf einen Rückgang beim Gütertransport und bei den Fahrleistungen (auch bei Pkw) zurückzuführen ist. Von 2009 auf 2010 stiegen die THG-Emissionen aus dem Verkehr wieder um 2,2 % an, hauptsächlich aufgrund des vermehrten Kraftstoffverbrauchs durch die erhöhte Fahrleistung und den verstärkten Gütertransport.

Die THG-Emissionen der Industrie erhöhten sich von 1990 bis 2010 um 29 % (+ 259 kt), wobei zu beachten ist, dass nach einem Einbruch im Jahr 2009 die Emissionen im Jahr 2010 wieder um 3,2 % angestiegen sind. Die Emissionsreduktion 2009 wurde durch einen starken Rückgang der industriellen Produktion aufgrund der Wirtschaftskrise verursacht. Die starke Reduktion 2004 auf 2005 war durch eine Verringerung des F-Gas-Ausstoßes in der Halbleiterherstellung bedingt. Die angestiegenen Emissionen aus der Zementindustrie und der wieder etwas erhöhte F-Gas-ausstoß waren hauptverantwortlich für die neuerliche Zunahme von 2005 auf 2006.

Im Sektor Kleinverbrauch reduzierten sich die THG-Emissionen von 1990 bis 2010 insgesamt um 33 % (– 363 kt). Von 2006 auf 2007 ist eine deutliche Abnahme zu verzeichnen, bedingt durch die milde Heizperiode 2007 und die turbulente Entwicklung der Heizölpreise. Von 2008 auf 2009

¹⁵ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

¹⁶ Den internationalen Vorgaben zur Treibhausgasbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenem Kraftstoff entstehen (siehe Kapitel 2.4.1). Die Ergebnisse der fahrleistungsabhängigen Regionalisierung der inländischen Emissionen vom Straßenverkehr (d. h. ohne Kraftstoffexport) sind in Anhang 4 für das Jahr 2010 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

sanken die Emissionen um 12 %, einerseits aufgrund der Wirtschaftskrise und andererseits wegen des nachhaltigen Rückgangs beim Heizölverbrauch. 2010 wurden aufgrund der kalten Witterung um 4,2 % mehr Treibhausgase emittiert als im Vorjahr.

Durch die Abkehr vom Steinkohleeinsatz seit 2005 wurden im Sektor Energieversorgung von 1990 bis 2010 um insgesamt 36 % (– 157 kt) weniger Treibhausgase emittiert.

Abfallwirtschaftliche Maßnahmen bewirkten seit 1990 eine Abnahme der THG-Emissionen im Sektor Sonstige um 64 % (– 233 kt). Die Landwirtschaft reduzierte ihre THG-Emissionen im selben Zeitraum um 6,1 % (– 41 kt).

In Abbildung 19 sind die **CO₂-Emissionen** dem Bruttoinlandsenergieverbrauch sowie dem Bruttoregionalprodukt gegenübergestellt. Zusätzlich ist der Energieverbrauch an fossilen und erneuerbaren Energieträgern für 1990, 2009 und 2010 abgebildet.

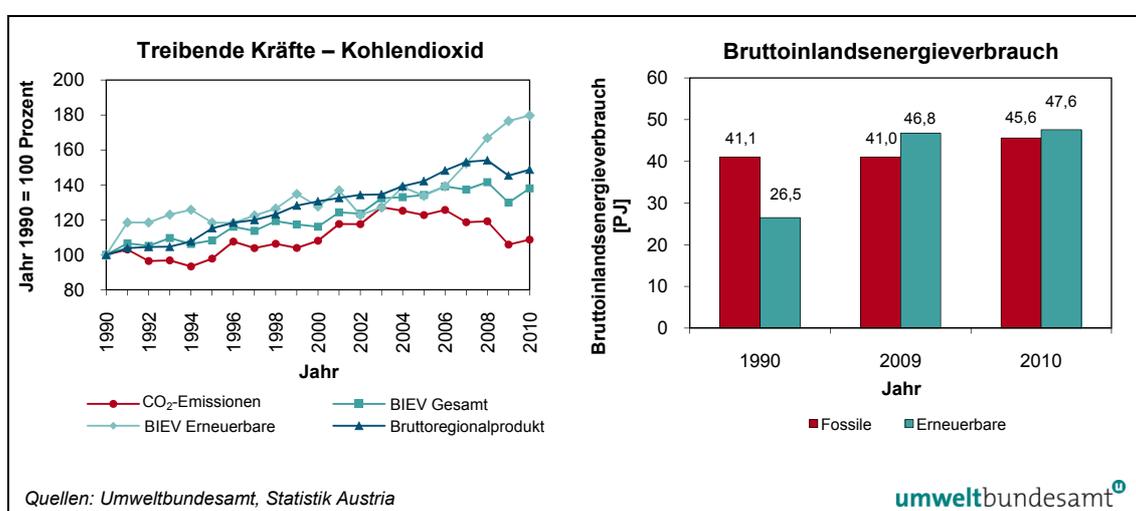


Abbildung 19: CO₂-Emissionen, Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIEV) und Bruttoregionalprodukt Kärntens, 1990–2010.

Die CO₂-Emissionen Kärntens sind von 1990 bis 2010 um 8,7 % auf 3,5 Mio. t gestiegen. Im selben Zeitraum nahmen das Bruttoregionalprodukt um 49 % und der Bruttoinlandsenergieverbrauch um 38 % zu. Der Verbrauch erneuerbarer Energieträger erhöhte sich um 80 %.

Von 2009 auf 2010 stieg der CO₂-Ausstoß um 2,6 %. Der Bruttoinlandsenergieverbrauch nahm im selben Zeitraum um 6,3 % zu, wobei der Verbrauch an fossilen Energieträgern um 11 % und der Verbrauch an Erneuerbaren um 1,8 % gestiegen sind.

Abbildung 20 stellt den CH₄- und N₂O-Emissionen die wesentlichsten treibenden Kräfte gegenüber, wobei das Jahr 1990 in der Indexdarstellung 100 % entspricht. Eine Ausnahme bilden die deponierten Abfallmassen, bei denen die Zeitreihe im Jahr 1998 beginnt (d. h. 1998 = 100 %).

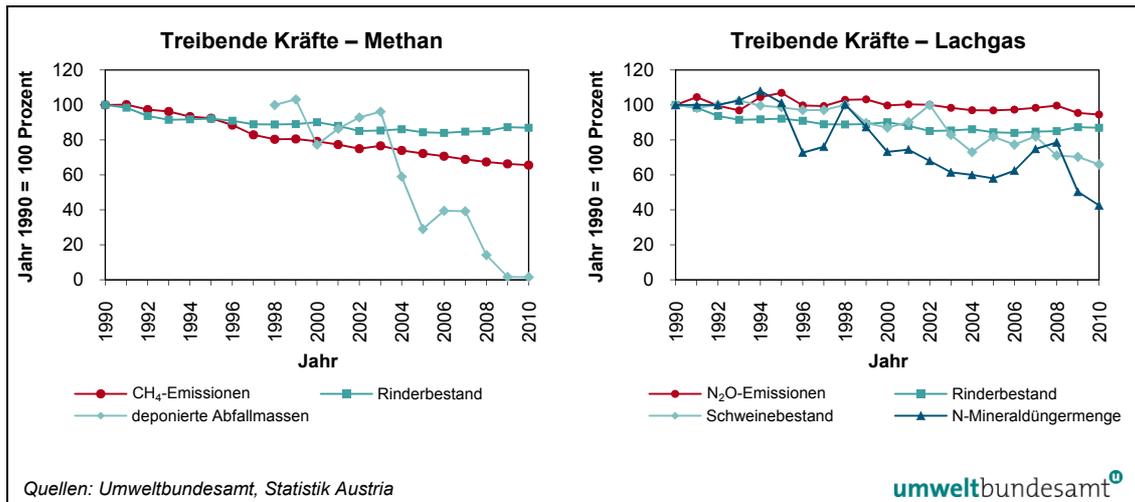


Abbildung 20: Treibende Kräfte der CH_4 - und N_2O -Emissionen Kärntens, 1990–2010.

Die **Methanemissionen** Kärntens sind von 1990 bis 2010 um 34 % auf rd. 22.600 t gesunken, wobei es von 2009 auf 2010 zu einer Abnahme um 1,2 % kam. Hauptverursacher der CH_4 -Emissionen Kärntens waren 2010 die Sektoren Landwirtschaft und Sonstige (i. W. Abfalldeponierung) mit Anteilen von 73 % bzw. 19 %.

Die Reduktion konnte einerseits durch den in den letzten Jahren leicht gesunkenen Rinderbestand in der Landwirtschaft und andererseits durch die rückläufige Deponiegasmenge aufgrund des geringeren organischen Kohlenstoffgehaltes im deponierten Abfall erzielt werden. Hinzu kommt die seit 1990 verbesserte Deponiegaserfassung. Einen wesentlichen Einfluss auf diese Entwicklung hatte das Abfallwirtschaftsgesetz mit seinen Fachverordnungen. Die starke Reduktion der deponierten Abfallmengen ab dem Jahr 2004 ist im Wesentlichen auf die Inbetriebnahme der Verbrennungsanlage für Siedlungsabfälle in Arnoldstein und die Vorgaben der Deponieverordnung zurückzuführen.

Die **Lachgasemissionen** sind von 1990 bis 2010 um 5,5 % gesunken und betragen 2010 rd. 1.200 t. Die Landwirtschaft war 2010 für 76 % der N_2O -Emissionen verantwortlich. Seit 1990 wurden die N_2O -Emissionen in diesem Sektor um 11 % reduziert, was im Wesentlichen auf den allgemein niedrigeren Viehbestand und den reduzierten Düngemittleinsatz zurückzuführen ist. Von 2009 auf 2010 nahmen die N_2O -Emissionen um 1,0 % ab – vorwiegend aufgrund eines geringeren Verbrauchs an Stickstoffdünger.

Privathaushalte – CO_2 -Emissionen

Im Jahr 2010 wurden von den privaten Haushalten (im Wesentlichen Raumwärme und Warmwasserbereitung) in Kärnten rund 465.00 t CO_2 und damit um knapp 40 % weniger als 1990 emittiert. Im Vergleich zum Vorjahr stiegen die CO_2 -Emissionen wieder um 6,3 % an (siehe Abbildung 21).

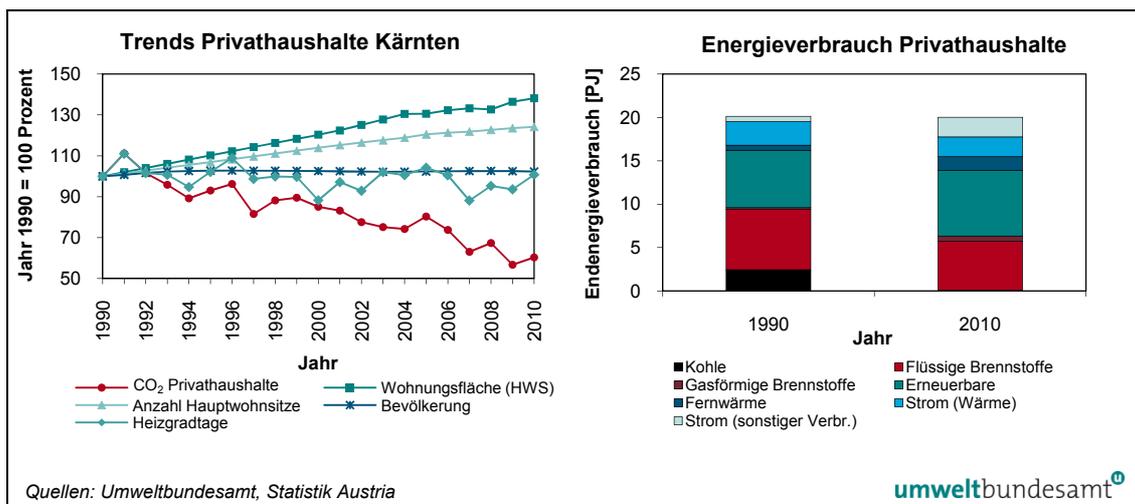


Abbildung 21: Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der privaten Haushalte Kärntens sowie treibende Kräfte, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 ist die Bevölkerung Kärntens um 2,3 % gewachsen. Im selben Zeitraum erhöhten sich die Anzahl der Hauptwohnsitze um 24 % und die Wohnungsfläche¹⁷ der Hauptwohnsitze um 38 %. Die Anzahl der Heizgradtage Kärntens war 2010 um 0,8 % höher als 1990. Im Vergleich zu Gesamt-Österreich wurden für Kärnten im Jahr 1990 um 10 % mehr und im Jahr 2010 um 1,3 % mehr Heizgradtage gezählt. Die Abnahme der CO₂-Emissionen in den letzten Jahren ist auf aufeinanderfolgende relativ milde Heizperioden und die turbulente Entwicklung der Heizölpreise zurückzuführen. Diese Faktoren brachten ein verhaltenes Kaufverhalten bei Heizöl und einen potenziellen Umstieg auf Erneuerbare mit sich. 2010 stiegen die CO₂-Emissionen witterungsbedingt um 6,3 % gegenüber 2009 an.

Zwischen 1990 und 2010 nahm bei den Privathaushalten Kärntens der Gesamtenergieverbrauch um 0,5 % ab. Ohne Berücksichtigung des sonstigen Stromverbrauchs (Elektrogeräte ohne Raumwärme, Warmwasser, Kochen) zeigt sich eine Reduktion um 8,9 %. Der Einsatz der CO₂-neutralen Erneuerbaren stieg seit 1990 um 14 % und auch der relative Anteil am Energieträgermix von 38 % im Jahr 2010 ist vergleichsweise hoch.

Der Verbrauch an fossilen Brennstoffen ist bei den Kärntner Privathaushalten seit 1990 deutlich gesunken (– 34 %), wobei innerhalb der fossilen Energieträger eine Verlagerung zu weniger CO₂-intensiven Brennstoffen zu erkennen ist: der Kohleeinsatz verringerte sich deutlich (– 95 %), auch Heizöl besitzt rückläufige Tendenz (– 19 %). Der Gasverbrauch hingegen hat sich seit 1990 mehr als verdoppelt (+ 173 %). Auch der Verbrauch von Fernwärme verzeichnete von 1990 bis 2010 einen beachtlichen Zuwachs (+ 166 %). Im gleichen Zeitraum stieg der gesamte Stromverbrauch der Privathaushalte um 37 % an.

Der relative Anteil des Heizöls am Energieträgermix der Privathaushalte verringerte sich im Vergleich zu 1990 nur unwesentlich (von 34 % 1990 auf 28 % 2010). Der Gasanteil verdreifachte sich im selben Zeitraum von 1,1 % auf 3,1 %, bleibt damit jedoch vergleichsweise gering. Der Fernwärmeanteil am Energieträgermix konnte von 3,0 % auf 7,9 % gesteigert werden und der Anteil des Stromverbrauchs stieg von 17 % auf 23 % (siehe Abbildung 21).

¹⁷ Zum Zweck einer aussagekräftigeren Analyse wurde der Sprung der Statistik Austria-Daten im Jahr 2004 korrigiert und eine konsistente Zeitreihe hergestellt (siehe Kapitel 2.6.2).

Privathaushalte – Neuinstallationen und Sanierungsrate

In Kärnten ist bei Heizsystemen mit Stückholz, Hackgut¹⁸ und Pellets in der vergangenen Dekade eine leichte Zunahme von Neuinstallationen ersichtlich. Zwischen 2001 und 2010 nahmen die Installationszahlen bei Stückholz um 21 % ab, bei Hackgut jedoch um 64 % und bei Pellets um 83 % zu.

Der Rückgang der Neuinstallationen von Biomasse-Heizsystemen im Jahr 2007 wird u. a. auf eine Preisspitze bei Pellets im Jahr 2006 zurückgeführt. Seit dem Jahr 2008 kam es wieder tendenziell zu einem Anstieg der Neuinstallationen, im Besonderen durch die steigenden Rohöl- und Erdgaspreise. 2010 stagnierte der Trend jedoch durch verspätete Wirkungen der Wirtschafts- und Finanzkrise, den moderaten Ölpreis und die beibehaltene Förderaktion der österreichischen Mineralölindustrie für Ölkessel.

Die jährlichen Neuinstallationen von Solarthermieanlagen lagen 2010 deutlich unter dem langjährigen Durchschnitt. Im Zeitraum von 2004 bis 2009 hat sich die neu installierte Leistung bei Solarthermie um 38 % reduziert.

Die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate von Neuinstallationen lag in Kärnten im Zeitraum 2001 (bzw. 2004 bei Solarthermie) bis 2010 bei Hackgut-Kesseln im österreichischen Durchschnitt und bei Pellets-Kesseln nur leicht unterhalb des österreichischen Trends. Die Installationen von Stückholz und Solarthermie waren im gleichen Zeitraum entgegen dem gesamtösterreichischen Trend sogar rückläufig.

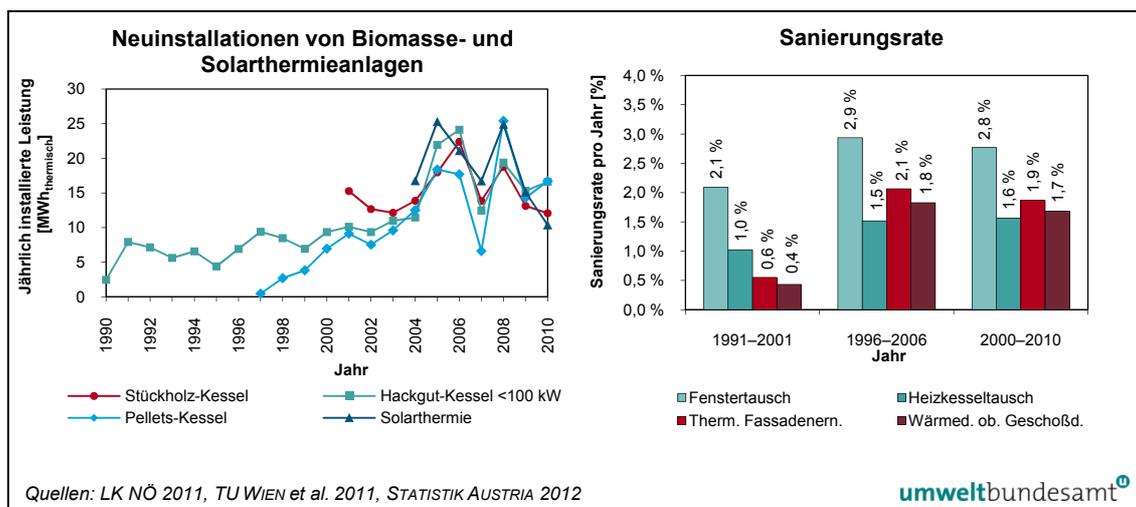


Abbildung 22: Neuinstallationen 1990–2010 und Sanierungsraten 1991–2001, 1996–2006 sowie 2000–2010 in Kärnten.

Die durchschnittliche Sanierungsrate von einzelnen Sanierungsarten bei Hauptwohnsitzen lag in Kärnten im Zeitraum 1991 bis 2001 bei max. 2,1 % pro Jahr. Im Zeitraum 2000 bis 2010 haben sich sämtliche Sanierungsarten erhöht und liegen mit Ausnahme beim Heizkesseltausch über dem Österreich-Durchschnitt. Auffällig ist der vergleichsweise hohe Anteil beim Fenstertausch und der Wärmedämmung der obersten Geschoßdecke.

¹⁸ Bei Hackgut-Anlagen musste aus statistischen Gründen die Grenze zu energiewirtschaftlichen Anlagen (z. B. Biomasse-Nahwärme) bei 100 kW gelegt werden.

Die Kombination von drei der vier thermisch-energetischen Sanierungsarten (im Sinne einer umfassenden Sanierung) lag im Zeitraum 2000 bis 2010 jährlich bei 1,1 % der Hauptwohnsitze vor.

Privathaushalte – Komponentenerlegung

Folgende Abbildung zeigt die relativen Beiträge emissionsrelevanter Komponenten zum CO₂-Emissionstrend der privaten Haushalte Kärntens von 1990 bis 2010. Vertiefende Ausführungen zu Methodik und Interpretation sind in Kapitel 2.6 angeführt.

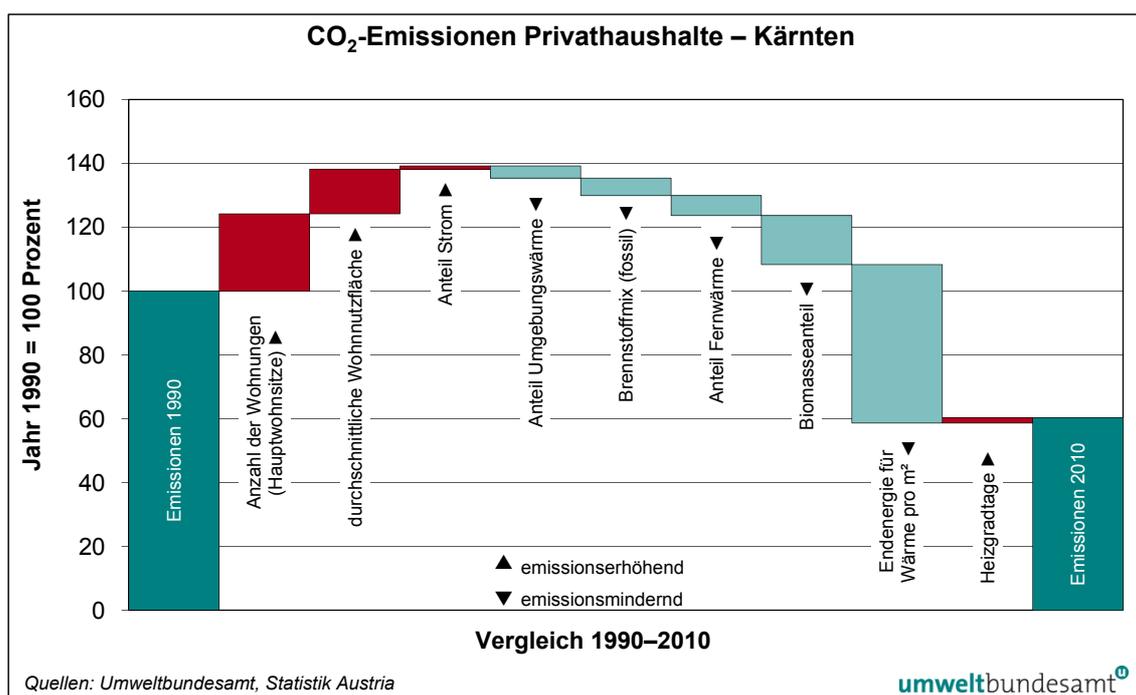


Abbildung 23: Komponentenerlegung des CO₂-Emissionstrends der Privathaushalte Kärntens aus der Bereitstellung von Wärme.

Die Abbildung zeigt, dass die CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2010 um 40 % gesunken sind. Während die Zahl der Haushalte und die durchschnittliche Wohnungsgröße stark angestiegen sind, verringerte sich der Endenergieverbrauch pro Quadratmeter deutlich. Der Ausbau der Fernwärme, die Umgebungswärme, der Einsatz von kohlenstoffärmeren (fossilen) Brennstoffen sowie der steigende Biomasseanteil tragen ebenfalls zur Emissionsminderung bei. Durch den erhöhten Einsatz von Strom zur Wärmebereitstellung ist ein geringfügig negativer Effekt bei den Haushalten sichtbar.¹⁹ Die im Jahr 2010 höhere Anzahl an Heizgradtagen wirkte sich ebenfalls emissionserhöhend aus.

Stromproduktion

Die Erzeugung von elektrischem Strom wurde in Kärnten seit 1990 um insgesamt 29 % gesteigert. Verantwortlich für diesen Zuwachs ist in erster Linie die Wasserkraft. 9,5 % der Stromerzeugung entfielen 2010 auf die Eigenstromproduktion der Industrie.

¹⁹ Durch den geringeren Stromverbrauch kommt es zu Einsparungen im Sektor Energieversorgung (siehe Kapitel 2.6.2).

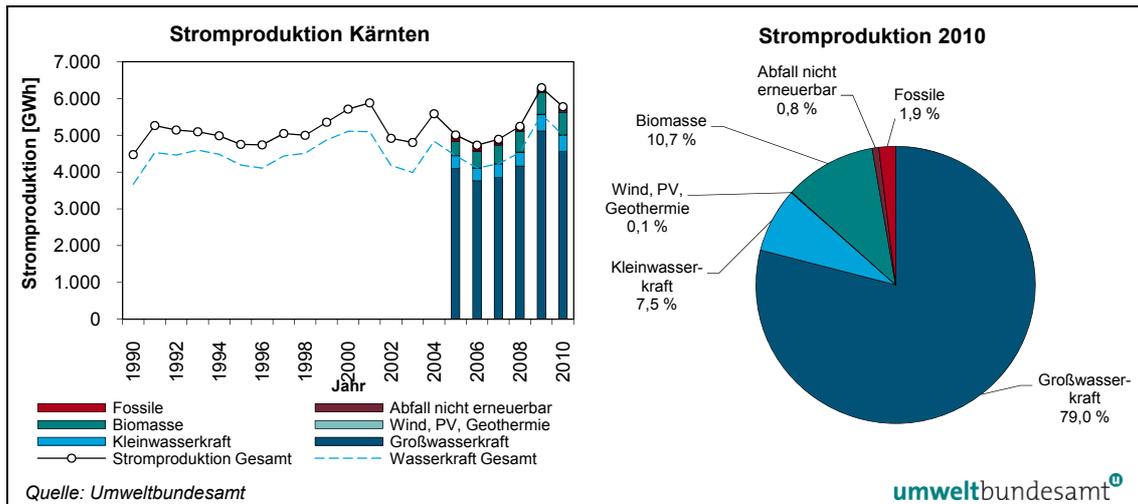


Abbildung 24: Stromproduktion in Kärnten nach Energieträgern, 1990–2010.

Von 2009 auf 2010 sank die Stromproduktion in Kärnten um 8,2 %, was hauptsächlich auf einen Rückgang der Wasserkrafterzeugung zurückzuführen ist. Mit einem Anteil von rd. 87 % erfolgt in Kärnten der überwiegende Teil der Stromproduktion in Wasserkraftwerken, Biomasse trägt einen Anteil von 11 % bei. Durch die Nutzung fossiler Energieträger und Abfallverbrennung werden insgesamt 2,7 % an der Produktion abgedeckt. Windenergie, Photovoltaik und Geothermie spielen derzeit in Kärnten noch keine Rolle.

3.2.2 Luftschadstoffe

In folgender Abbildung ist der **NO_x-Trend** von Kärnten gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

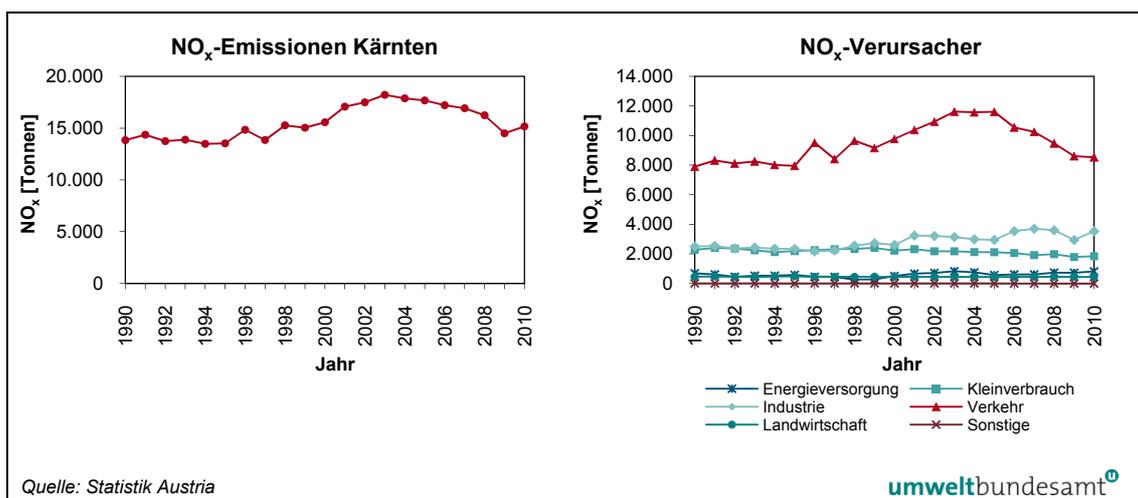


Abbildung 25: NO_x-Emissionen Kärntens gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 sind die NO_x-Emissionen Kärntens um 9,6 % auf etwa 15.200 t angestiegen, wobei im Jahr 2010 um 4,5 % mehr Stickoxide emittiert wurden als im Jahr zuvor.

56 % der NO_x-Emissionen kamen 2010 aus dem Sektor Verkehr, die Industrie emittierte 23 %, der Kleinverbrauch 12 %, die Energieversorgung 5,4 % und die Landwirtschaft 2,9 %. Die NO_x-Emissionen aus dem Sektor Sonstige sind vernachlässigbar gering.

Von 1990 bis 2010 sind die Emissionen der Industrie um 41 % (+ 1.027 t) gestiegen. Diese Zunahme ist im Wesentlichen auf die papier- und holzverarbeitende Industrie sowie den steigenden Einsatz von Baumaschinen zurückzuführen. Die Abnahme von 2008 auf 2009 spiegelt den krisenbedingten Einbruch der industriellen Produktion wider. Im Jahr 2010 sind die Emissionen bedingt durch die Erholung der Wirtschaft wieder deutlich gestiegen.

Der Emissionsanstieg beim Verkehr²⁰ (+ 8,0 %, + 635 t) seit 1990 ist auf den laufend zunehmenden Straßenverkehr und den Trend zu Dieselfahrzeugen sowie den Kraftstoffexport²¹ zurückzuführen. Seit 2005 sinken die NO_x-Emissionen, was eher durch den Fortschritt bei Kfz-Technologien und die stetige Erneuerung des Fahrzeugbestands bedingt ist als durch den leicht sinkenden Kraftstoffabsatz. Eine reduzierte Verkehrsleistung aufgrund der gedämpften Konjunktur im Jahr 2009 führte zu einer zusätzlichen Emissionsreduktion.

Im Sektor Energieversorgung ist der Anstieg der NO_x-Emissionen (+ 132 t) von 1990 bis 2010 zum größten Teil auf den steigenden Biomasseeinsatz zurückzuführen. Der Kohleeinsatz ist seit 2005 stark rückläufig.

Die Emissionen des Kleinverbrauchs sind seit 1990 um 19 % (– 435 t) gesunken und die Emissionen der Landwirtschaft nahmen um 6,5 % (– 30 t) ab.

In folgender Abbildung ist der **NMVOE-Trend** von Kärnten gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

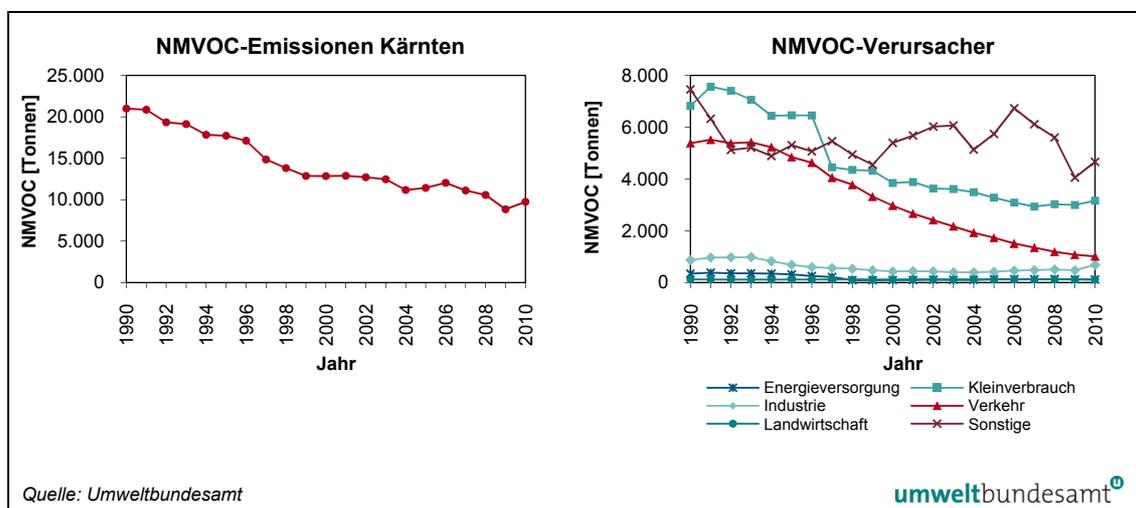


Abbildung 26: NMVOE-Emissionen Kärntens gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Der NMVOE-Ausstoß in Kärnten ist von 1990 bis 2010 um 54 % zurückgegangen. Im Jahr 2010 wurden somit etwa 9.700 t emittiert, das ist um 10 % mehr als im Jahr zuvor.

²⁰ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

²¹ Bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen sind auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenem Kraftstoff entstehen (siehe Kapitel 2.4.1). Die Ergebnisse der fahrleistungsabhängigen Regionalisierung der inländischen Emissionen aus dem Straßenverkehr (d. h. ohne Kraftstoffexport) sind in Anhang 4 für das Jahr 2010 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

Die Anwendung von Lösungsmitteln (Sektor Sonstige) verursachte 2010 48 % der Emissionen. 32 % stammten vom Kleinverbrauch, 10 % vom Verkehr und 7,0 % von der Industrie. Die Sektoren Energieversorgung und Landwirtschaft waren jeweils zu 1,2 % an den NMVOC-Emissionen beteiligt.

Der stärkste Emissionsrückgang von 1990 bis 2010 (– 81 % bzw. – 4.371 t) ist im Verkehrssektor zu verzeichnen, hauptsächlich bedingt durch die Einführung strengerer Abgasgrenzwerte für Pkw sowie durch den verstärkten Einsatz von Dieselfahrzeugen.

Im Bereich des Kleinverbrauchs sanken die Emissionen im selben Zeitraum um 54 % (– 3.666 t). Ursachen dieser Reduktion sind der geringere Einsatz von Kohle, die gegenüber 1990 verstärkte Nutzung von Erdgas wie auch die Modernisierung des Kesselbestandes. Die markante Abnahme von 1996 auf 1997 ist durch die Anwendung verbesserter Emissionsfaktoren beim Kleinverbrauch ab 1997 zu erklären.

Im Sektor Sonstige kam es von 1990 bis 2010 zu einer Emissionsreduktion von 38 % (– 2.799 t). Dies ist auf die Verwendung von lösungsmittelarmen Produkten sowie auf Abgasreinigungsmaßnahmen zurückzuführen. Die starke Abnahme von 2008 auf 2009 ist im Wesentlichen durch den krisenbedingten Rückgang bei der Lösungsmittelanwendung bedingt. Der Anstieg 2010 wurde durch den Wiederanstieg der Lösungsmittelanwendung nach der Wirtschaftskrise verursacht.

Die NMVOC-Emissionen der Industrie sind von 1990 bis 2010 um 21 % (– 184 t) gesunken, wobei die größten Reduktionen in der Chemischen Industrie zu verzeichnen sind.

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** Kärntens gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

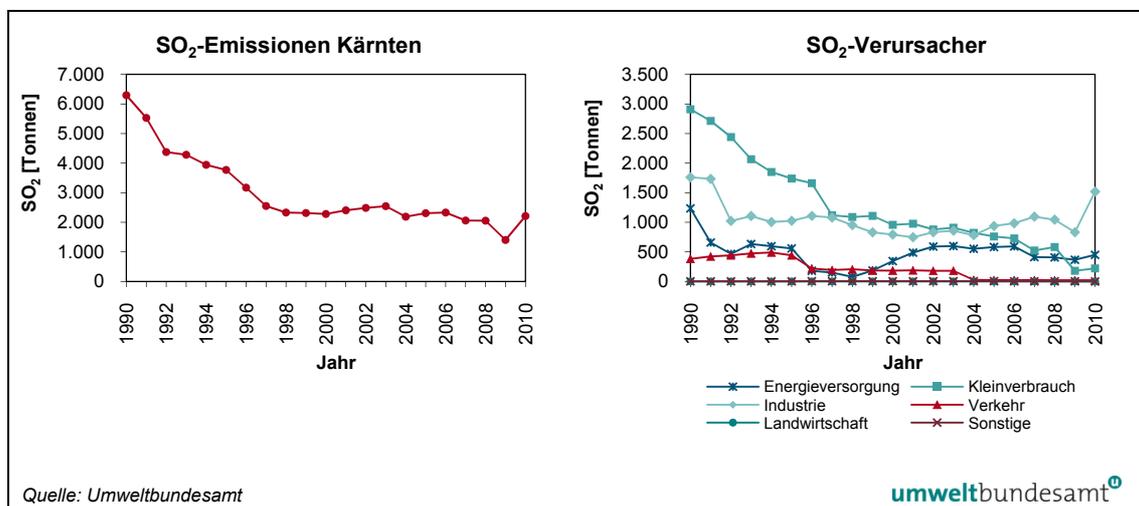


Abbildung 27: SO₂-Emissionen Kärntens gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Der SO₂-Ausstoß Kärntens ist von 1990 bis 2010 um 65 % zurückgegangen. Im Jahr 2010 wurden etwa 2.200 t SO₂ emittiert, das ist um 58 % mehr als 2009.

69 % der Emissionen kamen 2010 aus der Industrie, 20 % von der Energieversorgung, 10 % vom Kleinverbrauch und 1,0 % vom Verkehr. Die Emissionen aus dem Sektor Sonstige und der Landwirtschaft sind vernachlässigbar gering.

Von 1990 bis 2010 konnten die SO₂-Emissionen im Kleinverbrauch um 92 % (– 2.687 t), in der Energieversorgung um 64 % (– 787 t), im Verkehr um 94 % (– 361 t) und in der Industrie um 14 % (– 242 t) reduziert werden.

Hauptverantwortlich für den rückläufigen Emissionstrend sind die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Kraftstoffen, die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe und der Einbau von Entschwefelungsanlagen in Kraftwerken. Hinzu kommt, dass im Sektor Energieversorgung seit 2005 keine Kohle mehr eingesetzt wird. Das flächendeckende Angebot von schwefelfreien Kraftstoffen seit 1. Jänner 2004 machte sich auch in Kärnten mit einem Emissionsrückgang insbesondere von 2003 auf 2004 bemerkbar. Eine verringerte Aktivität in Industrie und Gewerbe in Folge der Wirtschaftskrise und die Einführung von Heizöl Extra Leicht schwefelfrei seit 2009 sind die Ursachen für den Emissionsrückgang von 2008 auf 2009. Von 2009 auf 2010 stiegen die SO₂-Emissionen Kärntens wieder an, was auf verstärkte Aktivität in den Sektoren Industrie, Energieversorgung und Kleinverbrauch zurückzuführen ist.

In folgender Abbildung ist der **NH₃-Trend** Kärntens gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

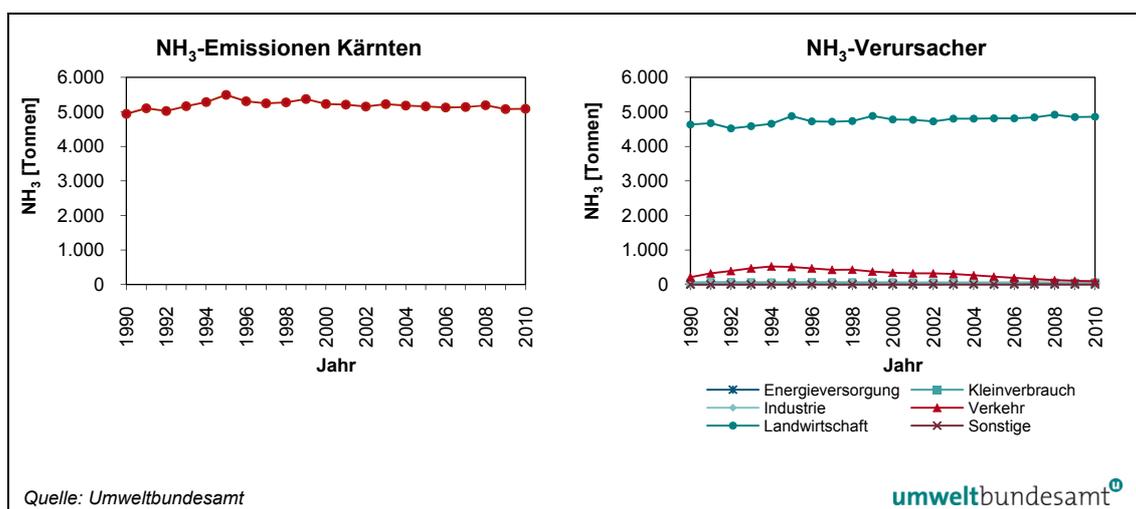


Abbildung 28: NH₃-Emissionen Kärntens gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 haben die Ammoniakemissionen Kärntens um 2,9 % auf etwa 5.100 t zugenommen. Von 2009 auf 2010 blieb die Emissionsmenge annähernd konstant (+ 0,1 %).

96 % der gesamten NH₃-Emissionen kamen 2010 aus der Landwirtschaft. Der Verkehr trug zu 1,9 %, der Kleinverbrauch zu 1,2 %, die Industrie zu 0,8 % und der Sektor Energieversorgung zu 0,6 % der Emissionen bei. Die Emissionen aus dem Sektor Sonstige sind vernachlässigbar gering.

Ammoniak entsteht in der Landwirtschaft bei der Ausbringung von organischem und mineralischem Dünger, der Viehhaltung sowie der Lagerung von Gülle und Mist. Der Anstieg der Emissionen 1994 auf 1995 lässt sich im Wesentlichen mit dem EU-Beitritt Österreichs, der damit verbundenen Intensivierung der Milchwirtschaft sowie der verstärkten Mutterkuhhaltung begründen.

In den beiden folgenden Abbildungen sind für Kärnten die **Feinstaub-Trends** von PM_{2,5} und PM₁₀ gesamt und nach Sektoren von 2000 bis 2010 dargestellt.

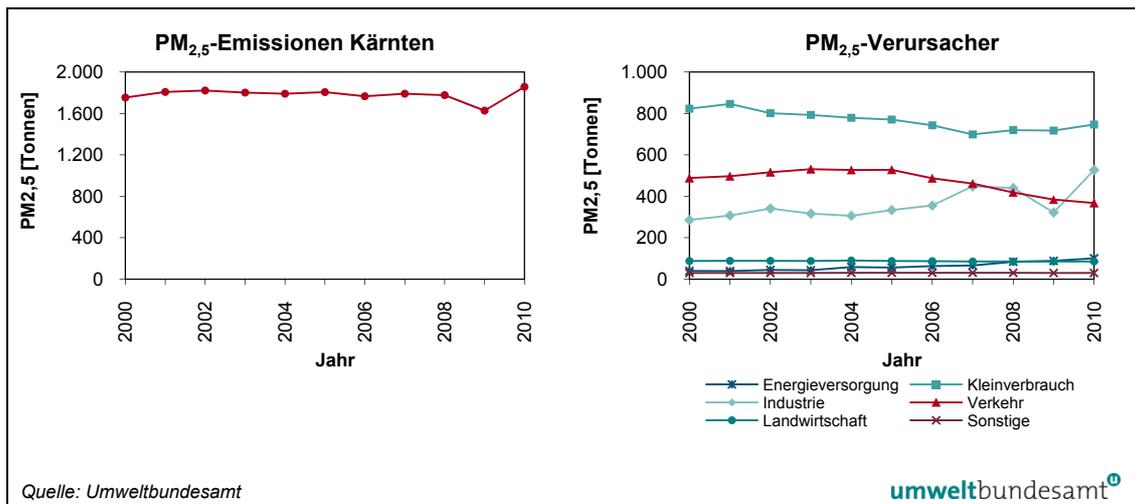


Abbildung 29: PM_{2,5}-Emissionen Kärntens gesamt und nach Sektoren, 2000–2010.

Im Jahr 2010 wurden in Kärnten insgesamt 1.900 t PM_{2,5} (3.100 t PM₁₀) emittiert. Das sind um 5,9 % PM_{2,5} mehr (+ 6,8 % PM₁₀) als im Jahr 2000 und um 14 % mehr (+ 9,7 % PM₁₀) als im vorangegangenen Jahr 2009.

Hauptverursacher der Feinstaub-Emissionen ist mit einem Anteil von 40 % (PM_{2,5}) bzw. 27 % (PM₁₀) der Kleinverbrauch. Zu den weiteren bedeutenden Verursachern zählen die Industrie (28 % PM_{2,5} bzw. 36 % PM₁₀) und der Verkehr (20 % PM_{2,5} und ebenso 20 % PM₁₀). Die Sektoren Energieversorgung (5,4 % PM_{2,5} bzw. 3,9 % PM₁₀), Landwirtschaft (4,6 % PM_{2,5} bzw. 12 % PM₁₀) und Sonstige (1,6 % PM_{2,5} bzw. 1,0 % PM₁₀) sind ebenfalls an der Emission von Feinstaub beteiligt.

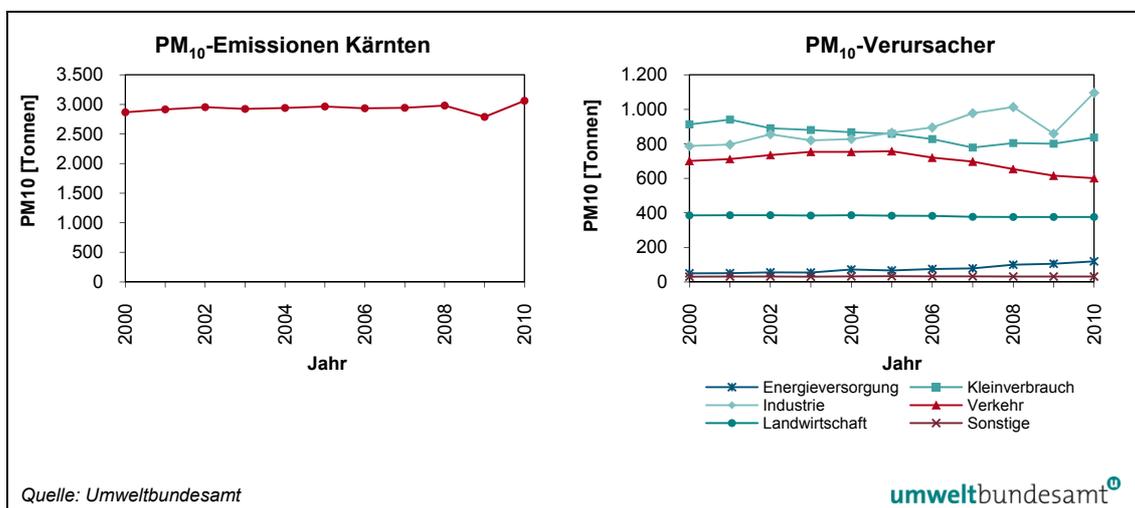


Abbildung 30: PM₁₀-Emissionen Kärntens gesamt und nach Sektoren, 2000–2010.

Im Sektor Industrie wurden zwischen 2000 und 2010 (+ 85 % bzw. + 242 t PM_{2,5} und + 39 % bzw. + 308 t PM₁₀) neben dem Sektor Energieversorgung (+ 154 % bzw. + 61 t PM_{2,5} und + 142 % bzw. + 70 t PM₁₀) die stärksten absoluten Zuwächse verzeichnet. Trendbestimmend bei der Industrie sind der verstärkte energetische Einsatz von Biomasse in der produzierenden Industrie, die mobilen Geräte der Industrie wie auch die diffusen Emissionen der Mineralrohstoffindustrie (Bergbau). Verglichen mit dem Jahr 2009 stiegen die Emissionen des Sektors Industrie um 64 % PM_{2,5} und um 28 % PM₁₀. Dieser Trend lässt sich durch eine stärkere Verwendung von Biomasse in diesem Zeitraum erklären.

Die Emissionen der Sektoren Landwirtschaft (– 3,2 % bzw. – 3 t PM_{2,5} und – 2,6 % bzw. – 10 t PM₁₀) und Kleinverbrauch (– 9,2 % bzw. – 76 t PM_{2,5} und – 8,3 % bzw. – 76 t PM₁₀) sind gegenüber 2000 leicht gesunken. Im Sektor Verkehr weisen die Feinstaub-Emissionen ebenfalls einen sinkenden Trend auf (– 25 % bzw. – 120 t bei PM_{2,5} und – 14 % bzw. – 100 t bei PM₁₀). Die Emissionen des Sektors Sonstige haben sich nur geringfügig geändert (+ 1,1 % bzw. + 0,3 t PM_{2,5} und + 3,7 % bzw. + 1 t PM₁₀).

Für die verkehrsbedingten Feinstaubemissionen sind die zunehmende Verkehrsleistung sowie der Trend zu Dieselfahrzeugen verantwortlich. Von 2009 auf 2010 war – sowohl für PM_{2,5} als auch für PM₁₀ – ein weiterer Emissionsrückgang zu verzeichnen, welcher in erster Linie auf den technologischen Fortschritt, aber auch auf den Rückgang der verkauften Treibstoffmengen zurückzuführen ist. Die Feinstaubemissionen des Kleinverbrauchs stammen größtenteils aus Holzheizungen, wobei eine relativ große Menge an Brennholz in Einzelöfen (mit hoher Staubbildung) eingesetzt wird. Die diffusen Emissionen aus der Landwirtschaft stammen überwiegend aus der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Nutzflächen.

3.3 Niederösterreich

Niederösterreich ist flächenmäßig das größte Bundesland Österreichs und an der Bevölkerung gemessen fast gleichauf mit Wien (2010: 1.609.772 EinwohnerInnen). Wesentliche Wirtschaftsbranchen sind die Erzeugung von Eisen- und Metallwaren, die Chemische Industrie sowie die Erdölverarbeitung. In Niederösterreich befindet sich die einzige Ö raffinerie Österreichs, welche etwa 13 % (2010) der Treibhausgase Niederösterreichs emittiert. Maschinenbau, Landwirtschaft und Nahrungsmittelindustrie sind weitere bedeutende Wirtschaftszweige. Niederösterreich deckt zwei Drittel des österreichischen Lebensmittelbedarfs sowie vier Fünftel der Nachfrage nach Weizen und Zuckerrüben ab.

3.3.1 Treibhausgase

2010 lebten 19 % der Bevölkerung Österreichs in Niederösterreich. Der niederösterreichische Anteil an den gesamten Treibhausgasemissionen lag in diesem Jahr bei 24 % (20,5 Mio. t CO₂-Äquivalent).

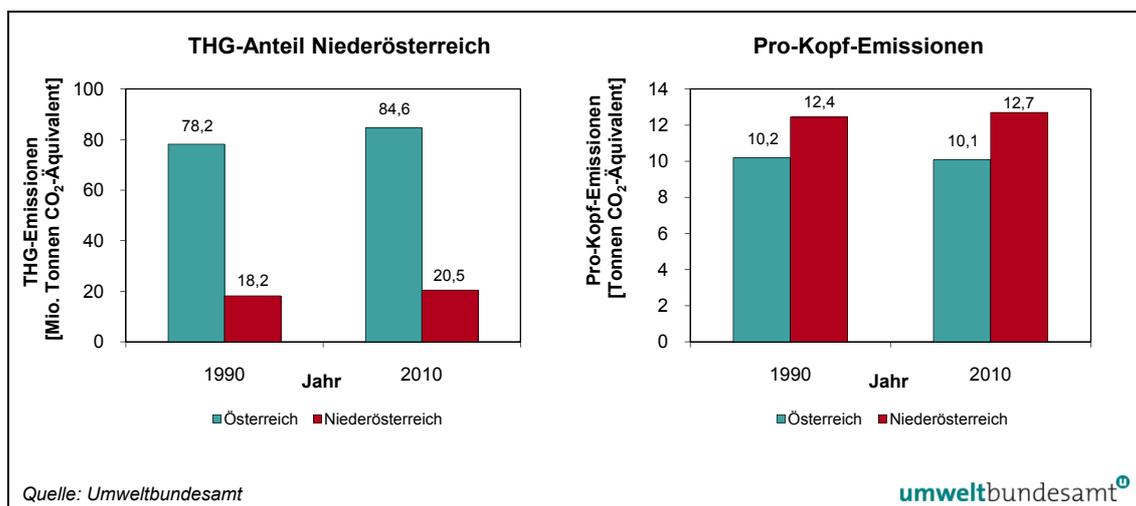


Abbildung 31: Anteil Niederösterreichs an den österreichischen Treibhausgasemissionen sowie Pro-Kopf-Emissionen, 1990 und 2010.

Die Pro-Kopf-Emissionen lagen 2010 mit 12,7 t CO₂-Äquivalent über dem österreichischen Schnitt von 10,1 t.

Der Sektor Energieversorgung verursachte im Jahr 2010 rund 35 % der THG-Emissionen Niederösterreichs. Neben den öffentlichen Kraftwerken zur Gewinnung von Strom und Wärme machen sich hier auch der Standort der Raffinerie sowie die Anlagen zur Erdöl- und Erdgasförderung bemerkbar. Der Sektor Verkehr trug 24 % zu den THG-Emissionen bei, die Industrie 16 %, der Kleinverbrauch 13 %, die Landwirtschaft 10 % und der Sektor Sonstige 2,1 %.

Die Treibhausgasemissionen Niederösterreichs setzten sich zu 84 % aus Kohlendioxid, zu 7,7 % aus Lachgas, zu 6,6 % aus Methan und zu 1,4 % aus F-Gasen zusammen.

Abbildung 32 zeigt für Niederösterreich die Emissionstrends von 1990 bis 2010 nach Treibhausgasen und Sektoren.

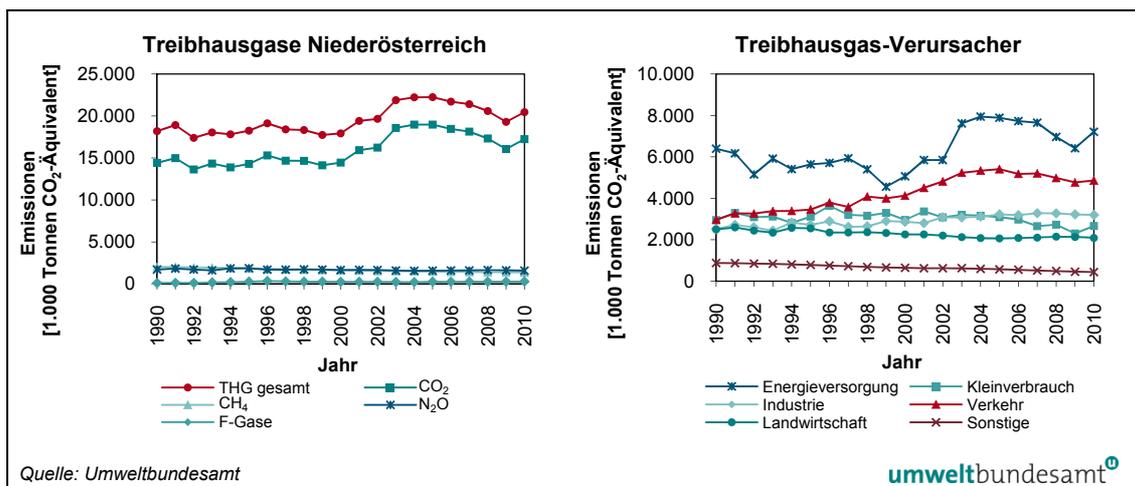


Abbildung 32: THG-Emissionen Niederösterreichs gesamt, nach Gasen und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 nahmen die THG-Emissionen in Niederösterreich um 12 % auf 20,5 Mio. t CO₂-Äquivalent zu und von 2009 auf 2010 stiegen sie um 6,0 %.

Von 1990 bis 2010 entfiel der größte Emissionszuwachs auf den Verkehrssektor²² (+ 64 %, bzw. + 1.897 kt). Die Ursache dieser Entwicklung ist neben dem zunehmenden Straßenverkehr im Kraftstoffexport²³ zu finden. Die im Vergleich zu den Nachbarstaaten günstigen Kraftstoffpreise Österreichs bewirken einen erhöhten Kraftstoffabsatz im Inland. Die Abnahme der Emissionen aus diesem Sektor von 2005 auf 2006 resultiert einerseits aus dem seit Oktober 2005 verpflichtenden Einsatz von Biokraftstoffen (Substitutionsverpflichtung), andererseits wurde 2006 insgesamt weniger Kraftstoff verkauft. Von 2008 auf 2009 sanken die Emissionen des Verkehrssektors ebenfalls, was neben Maßnahmen wie dem verstärkten Einsatz von Biokraftstoffen und Effizienzsteigerungen (u. a. aufgrund der NOVA-Spreizung) auch auf einen Rückgang beim Gütertransport und bei den Fahrleistungen (auch bei Pkw) durch die Wirtschaftskrise zurückzuführen ist. Durch die wirtschaftliche Entspannung und die damit gestiegenen Gütertransporte und Fahrleistungen nahmen die THG-Emissionen von 2009 auf 2010 wieder um 2,0 % zu.

Die Treibhausgasemissionen der Industrie stiegen von 1990 bis 2010 um 27 % (+ 677 kt) an, was im Wesentlichen auf Zuwächse in der Chemischen Industrie und der Nahrungsmittelindustrie zurückzuführen ist.

Im Sektor Energieversorgung stiegen die THG-Emissionen im selben Zeitraum um 13 % (+ 817 kt). Ein verstärkter Kohleeinsatz war die Ursache für den starken Anstieg von 2002 auf 2003. Der Rückgang der Emissionen von 2007 auf 2008 war durch eine geringere Stromerzeugung in Kohlekraftwerken bedingt. Im Krisenjahr 2009 sanken die Emissionen aufgrund der gesunkenen Inlandsstromnachfrage, der Reduktion der Elektrizitätsproduktion in Kohlekraftwerken sowie der erhöhten Erzeugung durch Wasserkraftwerke. Im Jahr 2010 erhöhten sich die Emissionen wieder um 12 %, wofür unter anderem die gestiegene Stromnachfrage aufgrund der wirtschaftlichen Erholung und die gesunkene Stromerzeugung durch Wasserkraftwerke verantwortlich sind.

²² Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

²³ Den internationalen Vorgaben zur Treibhausgasbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenem Kraftstoff entstehen (siehe Kapitel 2.4.1). Die Ergebnisse der fahrleistungsabhängigen Regionalisierung der inländischen Emissionen vom Straßenverkehr (d. h. ohne Kraftstoffexport) sind in Anhang 4 für das Jahr 2010 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

Die THG-Emissionen aus der Landwirtschaft sanken von 1990 bis 2010 um 17 % (– 412 kt), wofür der sinkende Viehbestand sowie der verringerte Düngemittelleinsatz verantwortlich sind. Die Emissionen aus dem Sektor Kleinverbrauch konnten im selben Zeitraum um 10 % (– 287 kt) reduziert werden, obwohl sie von 2009 auf 2010 aufgrund des kalten Winters um 16 % anstiegen.

Im Sektor Sonstige kam es von 1990 bis 2010 durch die verbesserte Erfassung von Deponiegas, die Vorbehandlung von Abfall sowie die verstärkte Abfallverbrennung zu einer Reduktion der THG-Emissionen um 50 % (– 442 kt).

In folgender Abbildung sind die **CO₂-Emissionen** Niederösterreichs dem Bruttoinlandsenergieverbrauch sowie dem Bruttoregionalprodukt gegenübergestellt. Zusätzlich ist der Energieverbrauch an fossilen und erneuerbaren Energieträgern in den Jahren 1990, 2009 und 2010 abgebildet.

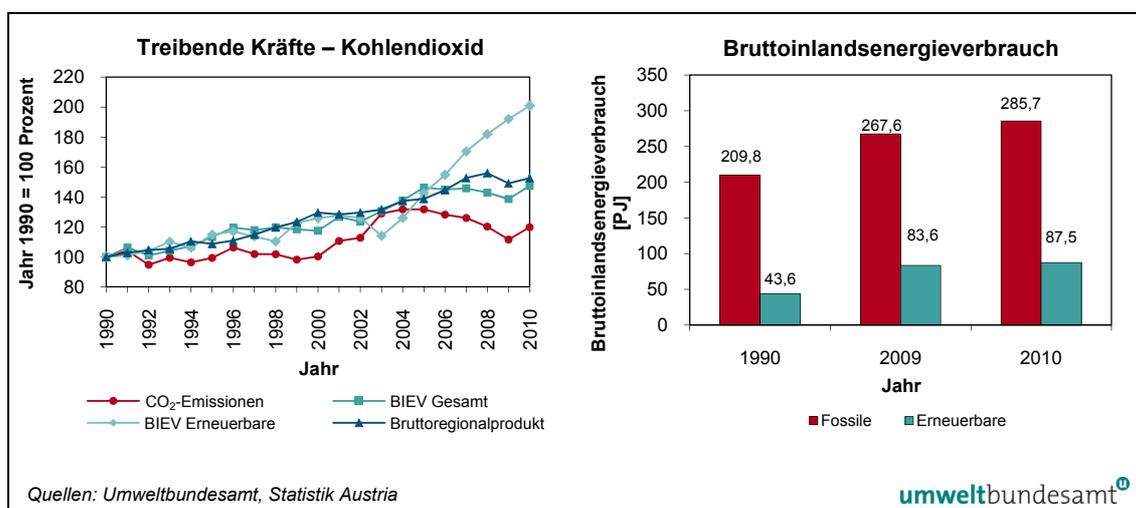


Abbildung 33: CO₂-Emissionen, Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIEV) und Bruttoregionalprodukt Niederösterreichs, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 stieg das niederösterreichische Bruttoregionalprodukt um 53 %. Im selben Zeitraum nahm der Bruttoinlandsenergieverbrauch um 47 % zu, wobei bei den Erneuerbaren ein Zuwachs von 101 % zu verzeichnen ist. Gleichzeitig stiegen die CO₂-Emissionen Niederösterreichs um 20 % auf 17,2 Mio. t an.

Der Bruttoinlandsenergieverbrauch Niederösterreichs stieg von 2009 auf 2010 um 6,3 %. Sowohl bei den fossilen als auch bei den erneuerbaren Energieträgern nahm der Verbrauch im Vergleich zum Vorjahr zu (6,8 %, sowie 4,6 %). Auch die CO₂-Emissionen stiegen von 2009 auf 2010 um 7,4 % an.

Abbildung 34 stellt den CH₄- und N₂O-Emissionen die wesentlichsten treibenden Kräfte gegenüber. Das Jahr 1990 entspricht in der Indexdarstellung 100 %. Eine Ausnahme bilden die deponierten Abfallmassen, bei denen die Zeitreihe im Jahr 1998 beginnt (d. h. 1998 = 100 %).

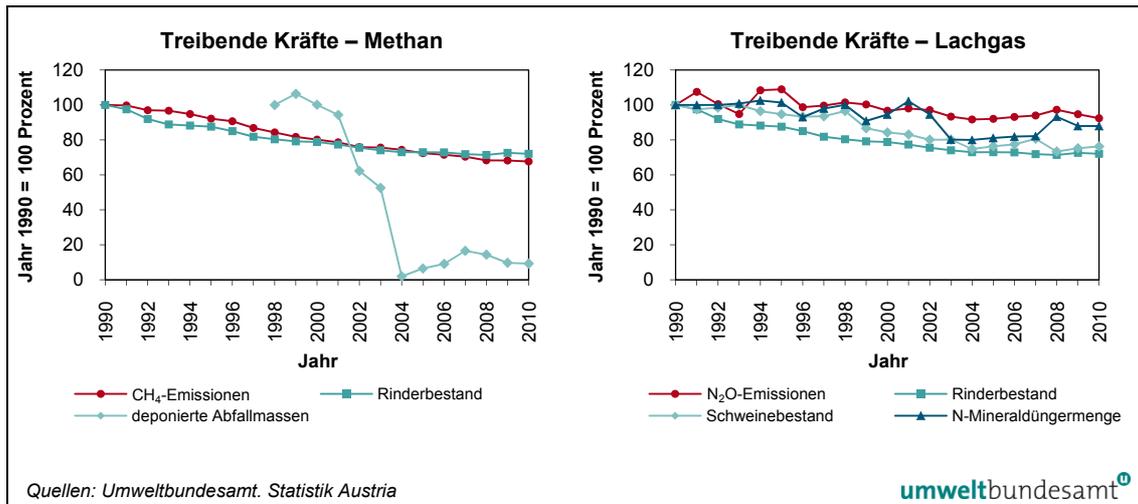


Abbildung 34: Treibende Kräfte der CH_4 - und N_2O -Emissionen Niederösterreichs, 1990–2010.

Die **Methanemissionen** Niederösterreichs konnten von 1990 bis 2010 um 32 % auf etwa 64.600 t reduziert werden, wobei die Werte von 2009 auf 2010 annähernd konstant blieben (– 0,8 %). Hauptverursacher der gesamten CH_4 -Emissionen waren die Sektoren Landwirtschaft und Sonstige (i. W. Abfalldeponierung) mit Anteilen von 57 % bzw. 23 %. Der Sektor Energieversorgung bildete mit einem Anteil von 14 % ebenfalls eine wichtige CH_4 -Emissionsquelle.

Der rückläufige Rinderbestand in der Landwirtschaft sowie Maßnahmen im Bereich der Abfallwirtschaft wie z. B. die getrennte Erfassung und Verwertung von Altstoffen (v. a. Papier und biogene Abfälle) und die Fachverordnungen des Abfallwirtschaftsgesetzes sind für die allgemeine CH_4 -Reduktion verantwortlich. Der starke Rückgang der deponierten Abfallmasse von 2003 auf 2004 ist auf das Inkrafttreten der Deponieverordnung zurückzuführen, welche ausschließlich die Deponierung von vorbehandeltem Abfall zulässt. Um diesen Bestimmungen gerecht zu werden, wurden 2004 in Niederösterreich die mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlagen (MBA) St. Pölten und Wiener Neustadt in Betrieb genommen. Eine weitere Verringerung des deponierten Abfalls wurde durch die Inbetriebnahme der Verbrennungsanlage für Siedlungsabfälle in Zwentendorf erreicht.

Im Gegensatz dazu stiegen die Methanemissionen aus der Energieversorgung an (+ 50 % von 1990 bis 2010). Dies ist zum einen auf den Ausbau von Pipelines und dem Erdgasverteilungsnetz und zum anderen auf gesteigerte Aktivitäten bei der Erdöl- und Erdgasförderung zurückzuführen.

Die **Lachgasemissionen** konnten von 1990 bis 2010 um 7,5 % auf rd. 5.100 t reduziert werden, von 2009 auf 2010 kam es zu einer Abnahme um 2,4 %. Die Gründe für die Emissionsreduktion liegen im sinkenden Viehbestand und im verringerten Stickstoffdüngereinsatz. Mit einem Anteil von 83 % war die Landwirtschaft 2010 weiterhin hauptverantwortlich für die gesamten N_2O -Emissionen Niederösterreichs.

Privathaushalte – CO_2 -Emissionen

In Niederösterreich wurden im Jahr 2010 von den privaten Haushalten (im Wesentlichen Raumwärme und Warmwasserbereitung) mit rd. 1,8 Mio. t CO_2 um 15 % weniger emittiert als 1990. Im Vergleich zum Vorjahr stiegen die CO_2 -Emissionen hingegen um 14 % (siehe Abbildung 35), was auf den Anstieg der Heizgradtage zurückzuführen ist.

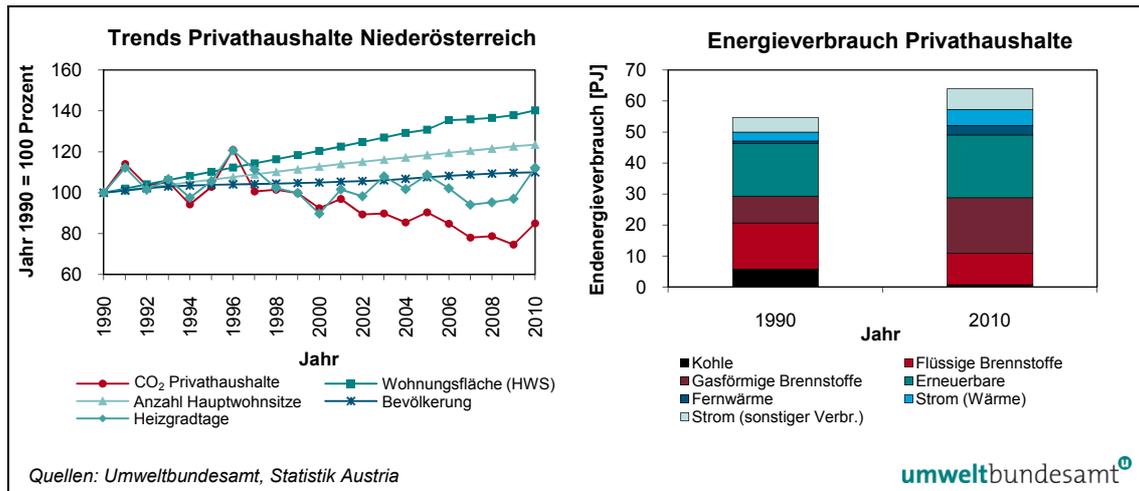


Abbildung 35: Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der privaten Haushalte Niederösterreichs sowie treibende Kräfte, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 ist die Bevölkerung Niederösterreichs um 10 % gewachsen. Im selben Zeitraum erhöhten sich die Anzahl der Hauptwohnsitze um 23 % und die Wohnungsfläche²⁴ der Hauptwohnsitze um 40 %. Die Anzahl der Heizgradtage Niederösterreichs war 2010 um 12 % höher als 1990. Im Vergleich zu Gesamt-Österreich wurden für Niederösterreich 1990 um 1,6 % weniger und 2010 um 0,5 % mehr Heizgradtage gezählt. Die Abnahme der CO₂-Emissionen in den letzten Jahren ist auf aufeinanderfolgende relativ milde Heizperioden und die turbulente Entwicklung der Heizölpreise zurückzuführen. Diese Faktoren brachten ein verhaltenes Kaufverhalten bei Heizöl und einen potenziellen Umstieg auf Erneuerbare mit sich. 2010 kam es, unter anderem aufgrund der kalten Witterungsbedingungen im Winter, wieder zu einem Anstieg der CO₂-Emissionen (+ 14 % gegenüber dem Vorjahr).

Zwischen 1990 und 2010 nahm bei den Privathaushalten Niederösterreichs der Gesamtenergieverbrauch um 17 % zu. Ohne Berücksichtigung des sonstigen Stromverbrauchs (Elektrogeräte ohne Raumwärme, Warmwasser, Kochen) zeigt sich ein Anstieg um 15 %. Der Einsatz der CO₂-neutralen Erneuerbaren stieg bei den privaten Haushalten seit 1990 um 20 % an, der relative Anteil am Energieträgermix ist mit 32 % (2010) gegenüber 31 % (1990) leicht gestiegen.

Der Verbrauch fossiler Brennstoffe ist in Niederösterreich zwischen 1990 und 2010 gesunken (– 1,8 %). Innerhalb der fossilen Energieträger fand außerdem eine Verlagerung zu weniger CO₂-intensiven Brennstoffen statt. Nicht nur der Einsatz von Kohle verringerte sich deutlich (– 87 %), auch der Heizölverbrauch ist rückläufig (– 32 %). Der Gaseinsatz hingegen hat sich seit 1990 stark erhöht (+ 107 %). Der Verbrauch an Fernwärme ist seit 1990 ebenfalls stark angestiegen (+ 275 %) und betrug 2010 in Niederösterreich 4,8% des Energieverbrauchs. Der gesamte Stromverbrauch der Privathaushalte Niederösterreichs stieg von 1990 bis 2010 um 57 % an (siehe Abbildung 35).

Zwischen 1990 und 2010 verringerte sich der relative Anteil des Heizölverbrauchs am Energieträgermix der Privathaushalte deutlich von 27 % auf 16 %. Der Erdgasanteil stieg im selben Zeitraum von 16 % auf 28 %. Der Anteil des Stromverbrauchs am Energieträgermix stieg von 14 % im Jahr 1990 auf 19 % im Jahr 2010.

²⁴ Zum Zweck einer aussagekräftigeren Analyse wurde der Sprung der Statistik Austria-Daten im Jahr 2004 korrigiert und eine konsistente Zeitreihe hergestellt (siehe Kapitel 2.6.2).

Privathaushalte – Neuinstallationen und Sanierungsrate

In Niederösterreich erhöhten sich die Neuinstallationen von Heizsystemen mit Stückholz, Hackgut²⁵ und Pellets in der vergangenen Dekade deutlich. Zwischen 2001 und 2010 nahmen die Installationszahlen bei Stückholz um 2,7 %, bei Hackgut um 45 % und bei Pellets um 174 % zu. Der Rückgang der Neuinstallationen von Biomasse-Heizsystemen im Jahr 2007 wird u. a. auf eine Preisspitze bei Pellets im Jahr 2006 zurückgeführt. Im Jahr 2008 kam es zu einem Anstieg der Neuinstallationen, im Besonderen durch die steigenden Rohöl- und Erdgaspreise. Von 2009 auf 2010 ist der Trend wieder leicht rückläufig, was auf die stagnierende Konjunktur, den moderaten Ölpreis und die beibehaltene Förderaktion der österr. Mineralölindustrie für Ölkessel zurückgeführt werden kann.

Die jährlichen Neuinstallationen von Solarthermieanlagen lagen 2010 wieder deutlich über dem langjährigen Durchschnitt. Im Zeitraum 2004 bis 2010 hat sich die neu installierte Leistung bei Solarthermie mehr als verdoppelt (+ 115 %).

In Niederösterreich lag im Zeitraum von 2001 (bzw. 2004 bei Solarthermie) bis 2010 die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate von Neuinstallationen bei Hackgut leicht unter und bei Stückholz im gesamtösterreichischen Trend. Bei Solarthermie und Pellets lagen hingegen die durchschnittlichen jährlichen Zuwachsraten weit über dem Österreich-Durchschnitt.

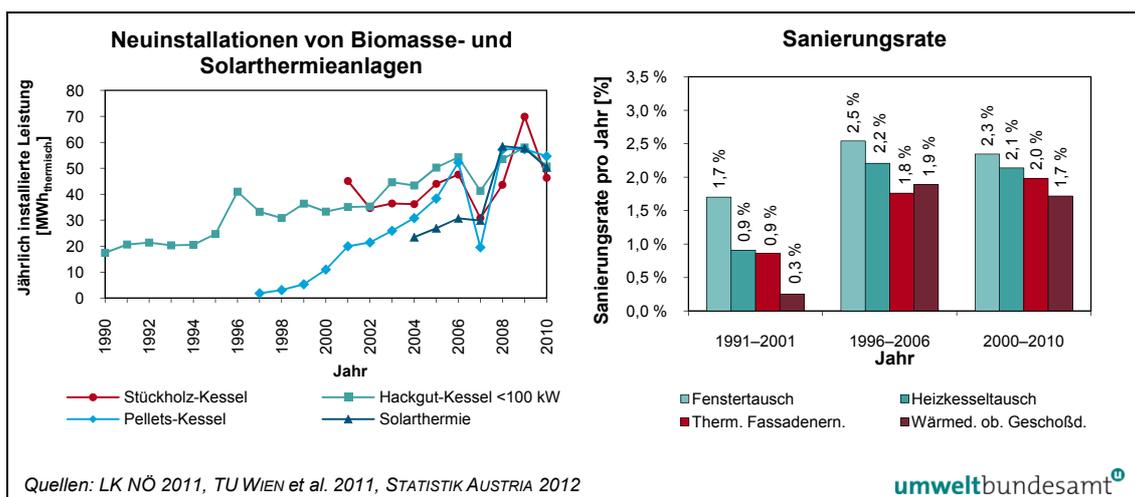


Abbildung 36: Neuinstallationen 1990–2010 und Sanierungsraten 1991–2001, 1996–2006 sowie 2000–2010 in Niederösterreich.

Die durchschnittliche Sanierungsrate von einzelnen Sanierungsarten bei Hauptwohnsitzen lag in Niederösterreich im Zeitraum 1991 bis 2001 unter 1,7 % pro Jahr. Im Zeitraum 2000 bis 2010 haben sich sämtliche Sanierungsraten erhöht und liegen großteils über dem Österreich-Durchschnitt. Auffällig ist der vergleichsweise hohe Anteil beim Heizkesseltausch, der thermischen Fassadenerneuerung und der Wärmedämmung der obersten Geschoßdecke.

Die Kombination von drei der vier thermisch-energetischen Sanierungsarten (im Sinne einer umfassenden Sanierung) lag im Zeitraum 2000 bis 2010 jährlich bei 1,1 % der Hauptwohnsitze vor.

²⁵ Bei Hackgut-Anlagen musste aus statistischen Gründen die Grenze zu energiewirtschaftlichen Anlagen (z. B. Biomasse-Nahwärme) bei 100 kW gelegt werden.

Privathaushalte – Komponentenerlegung

Folgende Abbildung zeigt die relativen Beiträge emissionsrelevanter Komponenten zum CO₂-Emissionstrend der privaten Haushalte Niederösterreichs von 1990 bis 2010. Vertiefende Ausführungen zu Methodik und Interpretation sind in Kapitel 2.6 angeführt.

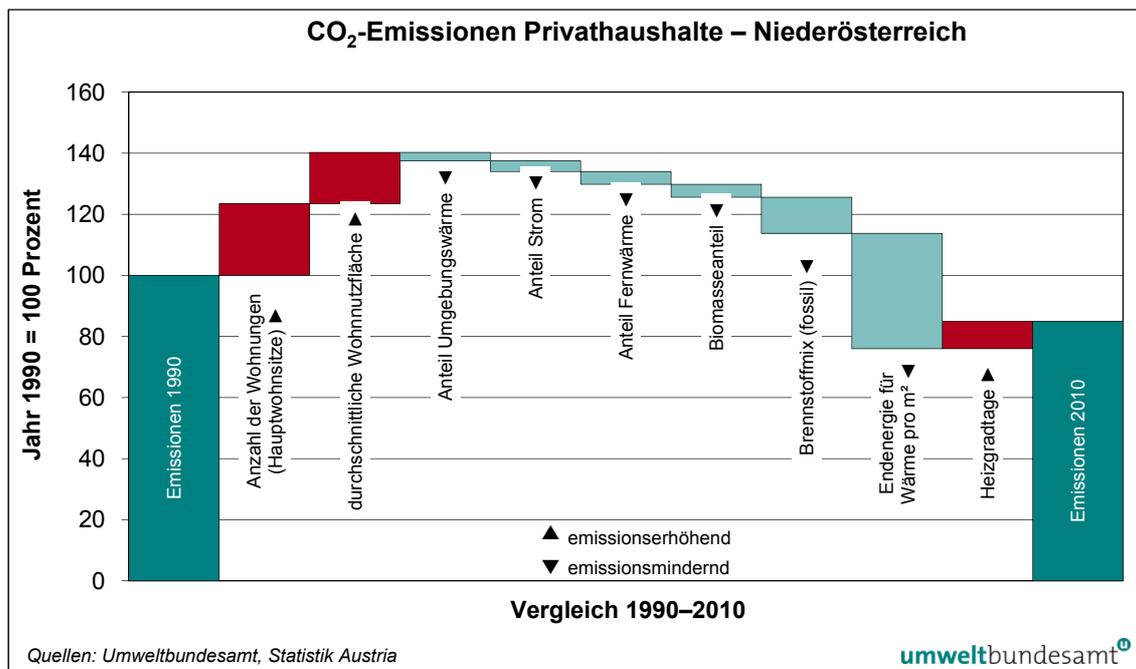


Abbildung 37: Komponentenerlegung des CO₂-Emissionstrends der Privathaushalte Niederösterreichs aus der Bereitstellung von Wärme.

Die Abbildung zeigt, dass die CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2010 um 15 % gesunken sind. Während die Zahl der Haushalte und die durchschnittliche Wohnungsgröße stark angestiegen sind, verringerte sich der Endenergieverbrauch pro Quadratmeter deutlich. Der Ausbau der Fernwärme, die Umgebungswärme, der Einsatz von kohlenstoffärmeren (fossilen) Brennstoffen sowie der steigende Biomasseanteil trugen ebenfalls zur Emissionsminderung bei. Durch den erhöhten Einsatz von Strom zur Wärmebereitstellung ist ein geringfügig positiver Effekt bei den Haushalten sichtbar.²⁶ Die im Jahr 2010 höhere Anzahl an Heizgradtagen wirkte sich emissionserhöhend aus.

Stromproduktion

In Niederösterreich wurde seit 1990 die Erzeugung von elektrischem Strom um rd. 25 % erhöht. Die verringerte Produktion in kalorischen Kraftwerken und der damit reduzierte Einsatz fossiler Energieträger (Kohle) waren in den letzten Jahren für die rückläufige Gesamtproduktion verantwortlich. Von 2009 auf 2010 wurden fossile Energieträger wieder stärker eingesetzt, und auch die Erzeugung durch Wind, PV und Geothermie erhöhte sich um 9,6 %, was die Gesamtproduktion von elektrischem Strom um 6,7 % steigen ließ. Der Anteil der industriellen Eigenstromproduktion betrug im Jahr 2010 10 % (v. a. Raffinerie).

²⁶ Da die Emissionen der Stromproduktion im Sektor Energieversorgung anfallen und nicht bei den Privathaushalten (siehe Kapitel 2.6.2).

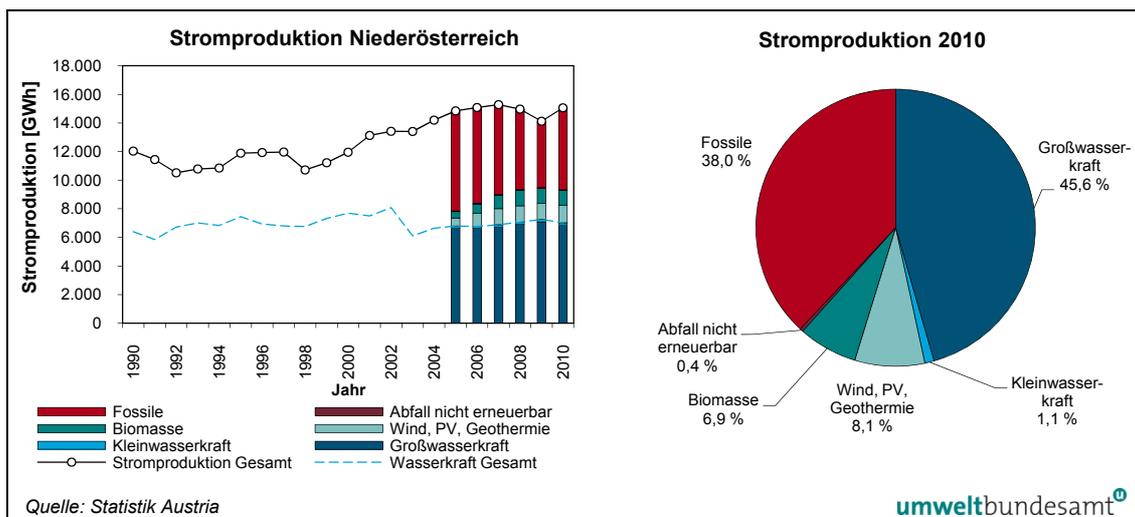


Abbildung 38: Stromproduktion in Niederösterreich nach Energieträgern, 1990–2010.

Im Jahr 2010 wurden knapp zwei Drittel des in Niederösterreich produzierten Stroms mit erneuerbaren Energieträgern erzeugt. Hier dominiert klar die Wasserkraft, die knapp die Hälfte der Produktion abdeckt. Die übrigen Erneuerbaren nehmen insgesamt einen Anteil von rd. 15 % an der niederösterreichischen Erzeugung ein. Rund ein Drittel der Stromerzeugung erfolgt mit fossilen Energieträgern.

3.3.2 Luftschadstoffe

In folgender Abbildung ist der **NO_x-Trend** von Niederösterreich gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

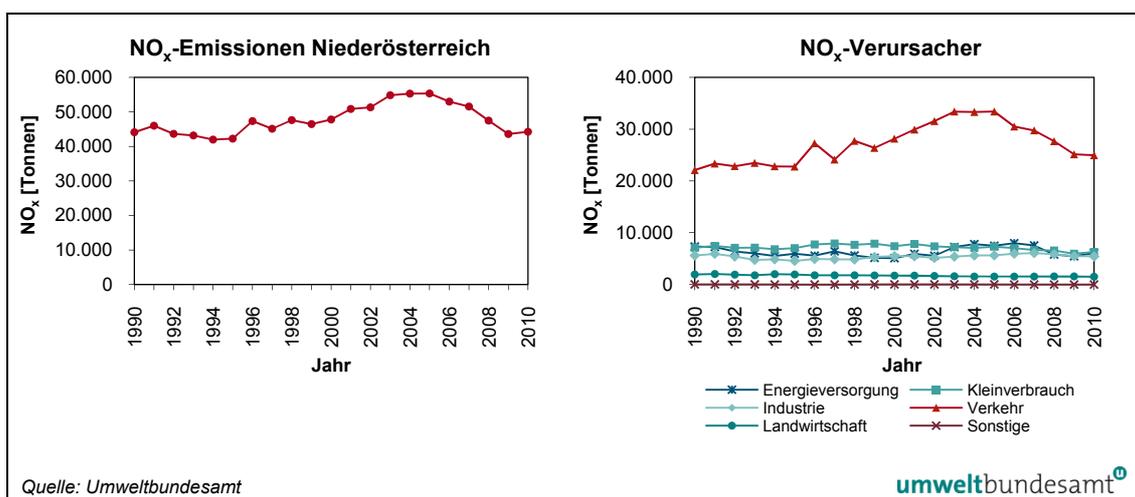


Abbildung 39: NO_x-Emissionen Niederösterreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 sind die NO_x-Emissionen Niederösterreichs um 0,4 % auf etwa 44.300 t gestiegen, von 2009 auf 2010 kam es zu einer Emissionszunahme von 1,6 %.

Mit einem Anteil von 56 % war der Verkehr 2010 Hauptverursacher der NO_x-Emissionen. Der Kleinverbrauch und die Energieversorgung produzierten je 14 %, die Industrie 12 % und die Landwirtschaft 3,4 %. Der NO_x-Ausstoß aus dem Sektor Sonstige ist vernachlässigbar gering.

Im Sektor Verkehr kam es von 1990 bis 2010 zu einem Zuwachs von 13 % (+ 2.866 t).²⁷ Neben dem steigenden Straßenverkehr und dem Trend zu Dieselfahrzeugen ist der Kraftstoffexport²⁸ treibende Kraft dieser Entwicklung. Seit 2005 sinken die NO_x-Emissionen, was eher auf den Fortschritt bei Kfz-Technologien und die stetige Erneuerung des Fahrzeugbestands zurückzuführen ist als auf den leicht sinkenden Kraftstoffabsatz. Eine reduzierte Verkehrsleistung aufgrund der gedämpften Konjunktur im Jahr 2009 führte zu einer zusätzlichen Emissionsreduktion.

Im Sektor Energieversorgung ist der NO_x-Ausstoß von 1990 bis 2010 um 17 % (– 1.262 t) gesunken, wobei von 2000 bis 2006 ein fast durchgehender Aufwärtstrend zu verzeichnen war, der auf den verstärkten Einsatz von Steinkohle, Heizöl und Biomasse im Kraftwerksbereich zurückzuführen ist. Hauptursache für den Rückgang ab 2006 ist die Neuinbetriebnahme einer SNO_x-Anlage in der Raffinerie, ab 2008 der rückläufige Kohleeinsatz im Kraftwerksbereich. Von 2009 auf 2010 kam es – bedingt durch eine höhere Stromproduktion und mehr Fernwärme aus Wärmekraftwerken – zu einer deutlichen Zunahme des NO_x-Ausstoßes.

Auch im Sektor Kleinverbrauch ist seit 1990 eine Emissionsreduktion erkennbar (– 11 % bzw. – 797 t), u. a. aufgrund des veränderten Brennstoffeinsatzes.

In der Landwirtschaft kam es von 1990 bis 2010 zu einer Abnahme um 23 % (– 439 t). Im Industriesektor haben die NO_x-Emissionen im selben Zeitraum ebenfalls abgenommen (– 3,2 % bzw. – 177 t).

In folgender Abbildung ist der **NMVOG-Trend** von Niederösterreich gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

²⁷ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

²⁸ Bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen sind auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenem Kraftstoff entstehen (siehe Kapitel 2.4.1). Die Ergebnisse der fahrleistungsabhängigen Regionalisierung der inländischen Emissionen aus dem Straßenverkehr (d. h. ohne Kraftstoffexport) sind in Anhang 4 für das Jahr 2010 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

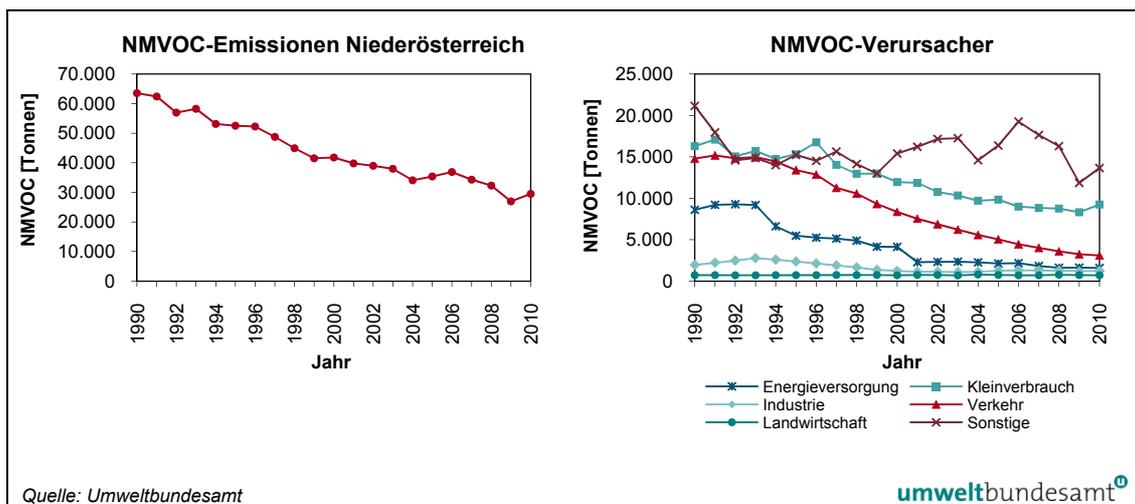


Abbildung 40: NMVOC-Emissionen Niederösterreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

In Niederösterreich wurden 2010 etwa 29.500 t NMVOC emittiert. Das ist um 54 % weniger als 1990 und um 9,4 % mehr als im vorangegangenen Jahr 2009.

Im Jahr 2010 kamen 46 % der NMVOC-Emissionen von der Lösungsmittelanwendung (Sektor Sonstige), 31 % stammten vom Kleinverbrauch, 10 % vom Verkehr, 5,4 % von der Energieversorgung, 4,2 % von der Industrie und 2,4 % von der Landwirtschaft.

Der Verkehrssektor hat von 1990 bis 2010 die – in absoluten Zahlen betrachtet – größte Emissionsabnahme (– 79 %, – 11.697 t) zu verzeichnen. Diese wurde durch die Einführung strengerer Abgasgrenzwerte und den verstärkten Einsatz dieselbetriebener Pkw erreicht.

Für die NMVOC-Emissionen aus dem Sektor Sonstige wurde im selben Zeitraum eine Reduktion um 35 % (– 7.489 t) ermittelt. Hierfür sind die Verwendung lösungsmittelarmer Produkte sowie Abgasreinigungsmaßnahmen verantwortlich. Die starke Abnahme von 2008 auf 2009 ist Resultat der deutlich verringerten Lösungsmittelanwendung aufgrund der Wirtschaftskrise 2009 (z. B. durch Rückgang der Bautätigkeit). Der Anstieg 2010 ist auf den Wiederanstieg der Lösungsmittelanwendung nach der Wirtschaftskrise zurückzuführen.

Beim Kleinverbrauch kam es im Wesentlichen aufgrund des Wechsels von Kohle und Heizöl zu Gas und der Erneuerung des Kesselbestandes zu einer Reduktion der Emissionen um 43 % (– 7.050 t) seit 1990. Für die neuerliche Emissionszunahme in diesem Sektor von 2009 auf 2010 ist eine Zunahme der Heizgradtage und somit des Brennholzeinsatzes verantwortlich.

Von 1990 bis 2010 konnten im Sektor Energieversorgung 81 % (– 7.006 t) der NMVOC-Emissionen reduziert werden, hauptsächlich aufgrund technologischer Maßnahmen in der Raffinerie und in den Tanklagern.

Eine 37%ige Abnahme (– 728 t) konnte in der Industrie erzielt werden; insbesondere in der Chemischen Industrie wurde Ende der 1990er-Jahre eine deutliche Emissionsminderung erreicht.

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** Niederösterreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

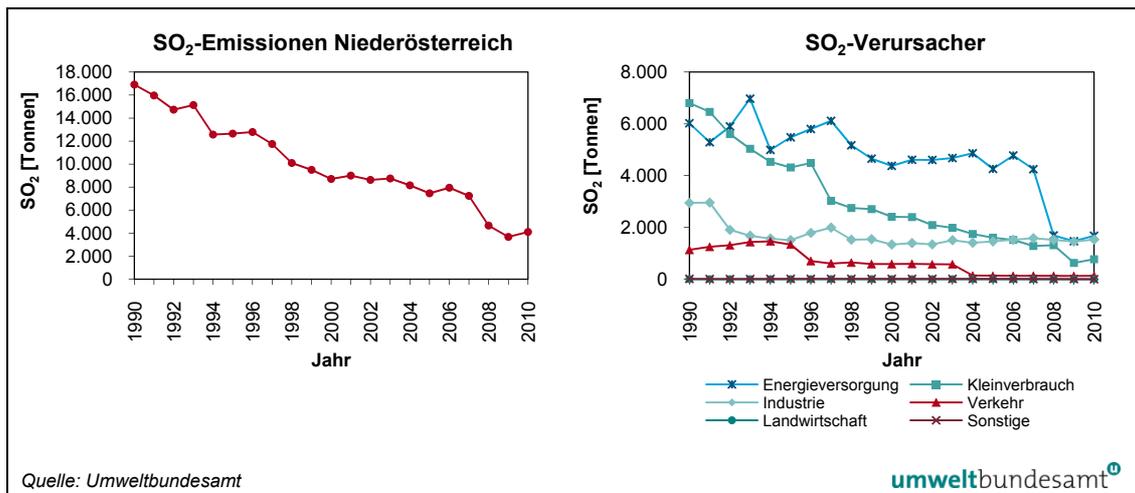


Abbildung 41: SO₂-Emissionen Niederösterreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 konnte Niederösterreich seine SO₂-Emissionen um 76 % reduzieren. Im Jahr 2010 wurden etwa 4.100 t SO₂ emittiert, das sind um 12 % mehr als im Vorjahr.

41 % der gesamten SO₂-Emissionen stammten 2010 von der Energieversorgung, 37 % wurden von der Industrie, 19 % vom Kleinverbrauch und 3,1 % vom Verkehr verursacht. Die Emissionen aus den Sektoren Sonstige und Landwirtschaft sind vernachlässigbar gering.

Die größten Reduktionen von 1990 bis 2010 konnten im Sektor Kleinverbrauch erzielt werden (– 89 %, – 6.031 t). In der Energieversorgung kam es zu einem Rückgang um 72 % (– 4.347 t), in der Industrie um 48 % (– 1.421 t) und im Verkehr um 89 % (– 1.006 t). Gründe für die Verminderung der Emissionen waren der Einbau von Entschwefelungsanlagen in Kraftwerken, die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Kraftstoffen sowie die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe. Die Neuinbetriebnahme einer SNO_x-Anlage in der Raffinerie sowie der geringere Kohleeinsatz im Kraftwerksbereich führten zu einer weiteren Reduktion der SO₂-Emissionen in den letzten Jahren. Der Emissionsrückgang im Kleinverbrauch von 2008 auf 2009 ist bedingt durch die Einführung von Heizöl Extra Leicht schwefelfrei seit 2009.

In folgender Abbildung ist der **NH₃-Trend** Niederösterreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

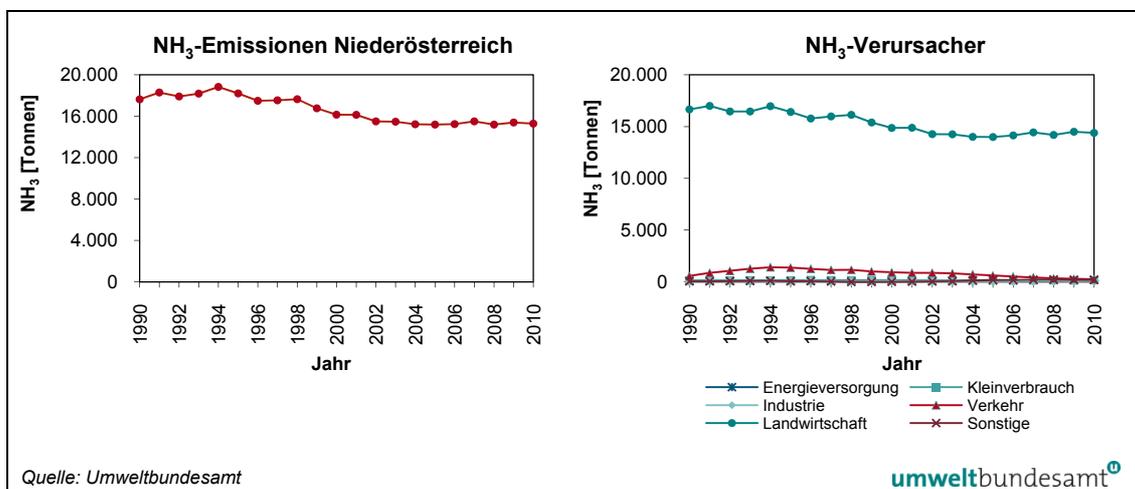


Abbildung 42: NH₃-Emissionen Niederösterreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 konnten die Ammoniakemissionen Niederösterreichs um 13 % auf etwa 15.300 t reduziert werden. Von 2009 auf 2010 kam es zu einer Abnahme um 0,7 %.

Die Landwirtschaft produzierte 2010 94 % der gesamten NH₃-Emissionen. Der Verkehr verursachte 1,7 %, der Sektor Sonstige 1,3 %, die Energieversorgung 1,2 %, der Kleinverbrauch 1,1 % und die Industrie 0,5 %.

Ammoniak entsteht hauptsächlich beim Abbau von organischem und mineralischem Dünger, der Viehhaltung sowie der Lagerung von Gülle und Mist. Die Abnahme seit 1990 lässt sich in auf den leicht rückläufigen Viehbestand sowie den reduzierten N-Mineraldüngereinsatz zurückführen.

In den beiden folgenden Abbildungen sind für Niederösterreich die **Feinstaub-Trends** von PM_{2,5} und PM₁₀ gesamt und nach Sektoren von 2000 bis 2010 dargestellt.

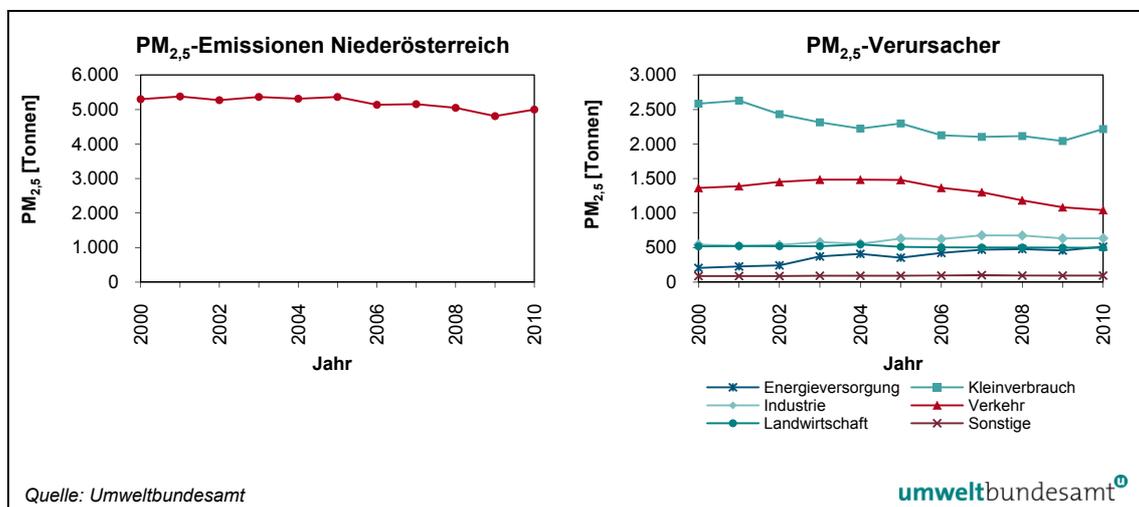


Abbildung 43: PM_{2,5}-Emissionen Niederösterreichs gesamt und nach Sektoren, 2000–2010.

Im Jahr 2010 wurden in Niederösterreich insgesamt rd. 5.000 t PM_{2,5} (9.200 t PM₁₀) emittiert. Das sind um 5,7 % PM_{2,5} bzw. 0,9 % PM₁₀ weniger als 2000 und um 3,9 % PM_{2,5} bzw. 3,1 % PM₁₀ mehr als im vorangegangenen Jahr 2009.

Hauptverursacher der Feinstaub-Emissionen ist mit einem Anteil von 44 % (PM_{2,5}) bzw. 27 % (PM₁₀) der Kleinverbrauch. Die Industrie hat einen Anteil von 13 % (PM_{2,5}) bzw. 26 % (PM₁₀). Ein weiterer bedeutender Verursacher ist der Verkehr (21 % PM_{2,5} bzw. 17 % PM₁₀). Die Sektoren Energieversorgung (10,3 % PM_{2,5} bzw. 6,8 % PM₁₀), Landwirtschaft (10 % PM_{2,5} bzw. 22 % PM₁₀) und Sonstige (1,9 % PM_{2,5} bzw. 1,2 % PM₁₀) sind ebenfalls an der Emission von Feinstaub beteiligt.

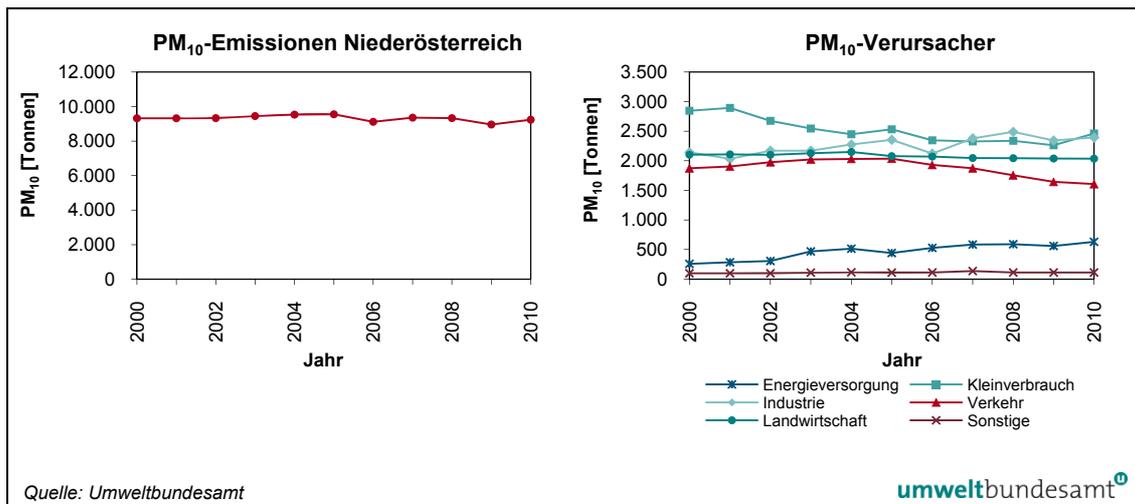


Abbildung 44: PM₁₀-Emissionen Niederösterreichs gesamt und nach Sektoren, 2000–2010.

Der Sektor mit den größten absoluten Zuwächsen an Feinstaubemissionen zwischen 2000 und 2010 in Niederösterreich ist die Energieversorgung (+ 308 t PM_{2,5} bzw. + 374 t PM₁₀). Im Jahr 2010 wurden von diesem Sektor insgesamt 512 t PM_{2,5} bzw. 632 t PM₁₀ emittiert – das entspricht einem Anteil von 42 % (PM_{2,5}) bzw. 40 % (PM₁₀) an den gesamtösterreichischen Emissionen dieses Sektors. Die Emissionen der Industrie verlaufen ebenfalls ansteigend (+ 17 % PM_{2,5} bzw. + 12 % PM₁₀), in erster Linie durch die produzierende Industrie (mobil und stationär) sowie die diffusen Emissionen von Mineralrohstoffindustrie (Bergbau) und aus dem Bauwesen. Die Feinstaubemissionen des Sektors Sonstige entwickelten sich ebenso steigend (+ 7,5 % PM_{2,5} und + 12 % PM₁₀).

Die Emissionen des Sektors Verkehr hingegen sind gegenüber 2000 gesunken (– 24 % PM_{2,5} bzw. – 14 % PM₁₀). Der Emissionsrückgang der letzten Jahre ist in erster Linie auf den technologischen Fortschritt, aber auch auf den Rückgang der verkauften Treibstoffmengen zurückzuführen. In den Sektoren Kleinverbrauch (– 14 % PM_{2,5} bzw. – 13 % PM₁₀) und Landwirtschaft (– 3,9 % PM_{2,5} bzw. – 3,2 % PM₁₀) sind die Emissionen ebenfalls rückläufig. Beim Kleinverbrauch sind im Wesentlichen der verringerte Einsatz von Kohle und Stückholz-Einzelöfen für den Rückgang gegenüber 2000 verantwortlich. Die diffusen Emissionen aus der Landwirtschaft stammen überwiegend aus der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Nutzflächen.

3.4 Oberösterreich

Mit 1.412.252 Einwohnerinnen und Einwohnern (2010) gehört Oberösterreich zu den großen Bundesländern Österreichs. Gleichzeitig ist es Österreichs größtes Industrieland, wobei der Schwerpunkt auf der Eisen- und Stahl- sowie der weiterverarbeitenden Finalindustrie, der Chemischen Industrie und der Fahrzeugbranche liegt. Auch die Landwirtschaft Oberösterreichs befindet sich hinsichtlich der Erträge im Anbau und in der Viehzucht im österreichischen Spitzenfeld. In keinem Bundesland werden mehr Rinder und Schweine gehalten.

3.4.1 Treibhausgase

Im Jahr 2010 lebten 17 % der österreichischen Bevölkerung in Oberösterreich. Das Bundesland verursachte im selben Jahr rund 27 % (23,2 Mio. t CO₂-Äquivalent) der gesamten Treibhausgasemissionen Österreichs.

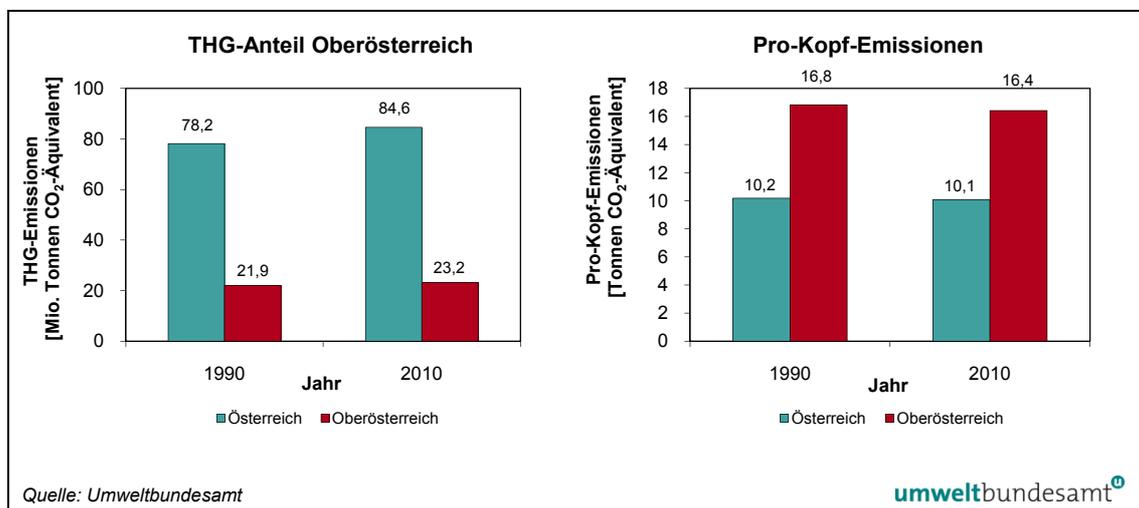


Abbildung 45: Anteil Oberösterreichs an den österreichischen Treibhausgasemissionen sowie Pro-Kopf-Emissionen, 1990 und 2010.

Die Pro-Kopf-Emissionen Oberösterreichs lagen 2010 mit 16,4 t CO₂-Äquivalent über dem österreichischen Schnitt von 10,1 t.

Für die hohen Emissionswerte Oberösterreichs ist die Schwerindustrie hauptverantwortlich. Im Jahr 2010 stammten 56 % der THG-Emissionen aus der Industrie, aus dem Verkehrssektor kamen 19 %, aus der Landwirtschaft 8,7 %, aus dem Sektor Kleinverbrauch 7,9 %, aus der Energieversorgung 7,3 % und aus dem Sektor Sonstige 1,5 %.

Der Kohlendioxidanteil an den Treibhausgasemissionen Oberösterreichs betrug im Jahr 2010 88 %. Lachgas trug im selben Jahr 5,5 % bei, Methan 5,8 % und die F-Gase verursachten insgesamt 1,0 %.

In der folgenden Abbildung sind die oberösterreichischen Emissionstrends von 1990 bis 2010 nach Treibhausgasen und Sektoren dargestellt.

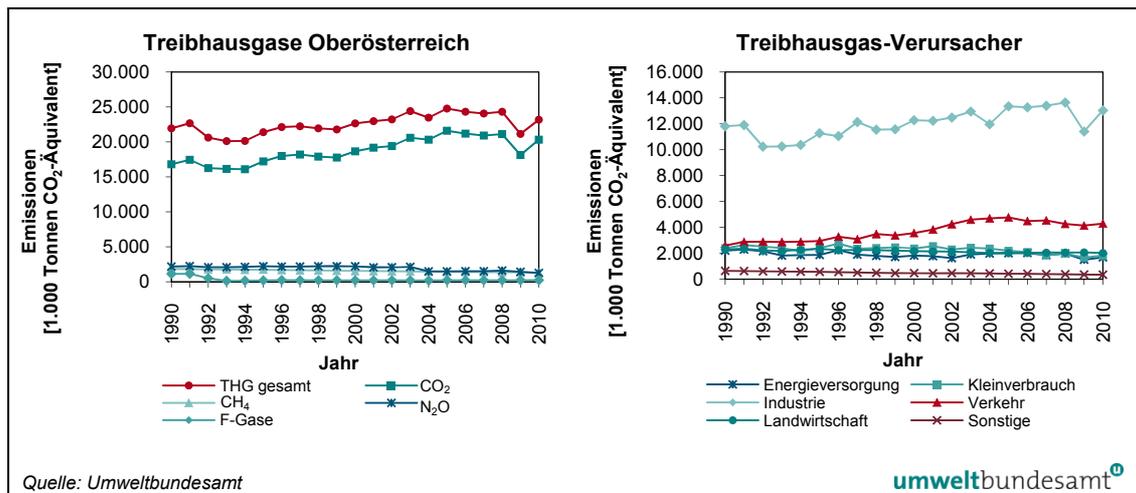


Abbildung 46: THG-Emissionen Oberösterreichs gesamt, nach Gasen und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 kam es zu einem Anstieg der Treibhausgasemissionen Oberösterreichs um 5,7 %. Im Jahr 2010 wurden in Oberösterreich um 10 % mehr Treibhausgasemissionen verursacht als im Vorjahr.

Für die starke Emissionsreduktion von 2008 auf 2009 ist vorwiegend der Sektor Industrie (– 17 % bzw. – 2.246 kt) verantwortlich – bedingt durch die Wirtschaftskrise kam es zu einem Einbruch der industriellen Produktion. Ursache für die bis 2008 allgemein gestiegenen Emissionen der Industrie war in erster Linie die Eisen- und Stahlindustrie, aber auch bei der Papierindustrie, den Kalkwerken sowie der Nahrungsmittel- und Zementindustrie waren steigende Emissionen zu verzeichnen. Von 2009 auf 2010 kam es, bedingt durch die wirtschaftliche Erholung und die in Folge gestiegene Produktion (insbesondere in der Eisen- und Stahlindustrie) zu einem THG-Anstieg um 14 %.

Von 1990 bis 2010 stiegen die THG-Emissionen des Verkehrs²⁹ um 65 % (+ 1.698 kt). Treibende Kräfte dieser Entwicklung waren die verstärkte Straßenverkehrsleistung und der Kraftstoffexport³⁰. Die Abnahme der Emissionen aus diesem Sektor von 2005 auf 2006 lässt sich einerseits auf den seit Oktober 2005 verpflichtenden Einsatz von Biokraftstoffen (Substitutionsverpflichtung) zurückführen, andererseits wurde 2006 insgesamt weniger Kraftstoff verkauft. Von 2008 auf 2009 sanken die verkehrsbedingten THG-Emissionen ebenfalls. Dieser Emissionsrückgang ist neben Maßnahmen wie dem verstärkten Einsatz von Biokraftstoffen und Effizienzsteigerungen (u. a. aufgrund der NOVA-Spreizung) auch durch einen Rückgang beim Gütertransport und bei den Fahrleistungen (auch bei Pkw) bedingt, welcher im Wesentlichen auf die Wirtschaftskrise zurückzuführen ist. Von 2009 auf 2010 kam es zu einer wirtschaftlichen Erholung und damit zu einem Emissionsanstieg im Verkehr um 3,7 %, was insbesondere auf eine erhöhte Fahrleistung und stärkeren Gütertransport zurückzuführen ist.

Der Sektor Kleinverbrauch konnte seine Emissionen seit 1990 um insgesamt 24 % (– 567 kt) reduzieren. Von 2006 auf 2007 kam es zu einer deutlichen Abnahme der Emissionen. Ursache war einerseits die milde Heizperiode 2007 und andererseits die turbulente Entwicklung der Heizölpreise. Von 2008 auf 2009 sanken die THG-Emissionen des Kleinverbrauchs aufgrund

²⁹ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

³⁰ Den internationalen Vorgaben zur Treibhausgasbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenem Kraftstoff entstehen (siehe Kapitel 2.4.1). Die Ergebnisse der fahrleistungsabhängigen Regionalisierung der inländischen Emissionen vom Straßenverkehr (d. h. ohne Kraftstoffexport) sind in Anhang 4 für das Jahr 2010 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

der Wirtschaftskrise und eines nachhaltigen Rückgangs beim Heizölverbrauch, stiegen allerdings 2010 wieder um 9,5 %. Dies ist vor allem auf den gestiegenen Heizbedarf (insbesondere Gas, Heizöl) durch die kalten Witterungsbedingungen im Winter 2010 zurückzuführen.

Der sinkende Rinderbestand ist im Zeitraum von 1990 bis 2010 für die rückläufigen THG-Emissionen aus der Landwirtschaft verantwortlich (– 13 % bzw. – 295 kt) verantwortlich. Die Emissionen aus dem Sektor Sonstige sanken im selben Zeitraum um 46 % (– 294 kt), bedingt durch die mechanisch-biologische Vorbehandlung von Abfall, die verbesserte Deponiegaseraffassung sowie die verstärkte energetische Verwertung von Abfall.

Im Sektor Energieversorgung wurden die THG-Emissionen von 1990 bis 2010 um 24 % (– 525 kt) reduziert. Im Krisenjahr 2009 sanken die THG-Emissionen dieses Sektors aufgrund der gesunkenen Inlandsstromnachfrage, der Reduktion der Elektrizitätsproduktion in Kohlekraftwerken sowie der erhöhten Erzeugung durch Wasserkraftwerke. Von 2009 auf 2010 kam es zu einem Emissionszuwachs von 12 %, bedingt durch die gestiegene Inlandsstromnachfrage und ungünstige Bedingungen für die Wasserkrafterzeugung.

In Abbildung 47 sind die **CO₂-Emissionen** Oberösterreichs dem Bruttoinlandsenergieverbrauch sowie dem Bruttoregionalprodukt gegenübergestellt. Zusätzlich ist der Energieverbrauch an fossilen und erneuerbaren Energieträgern für 1990, 2009 und 2010 abgebildet.

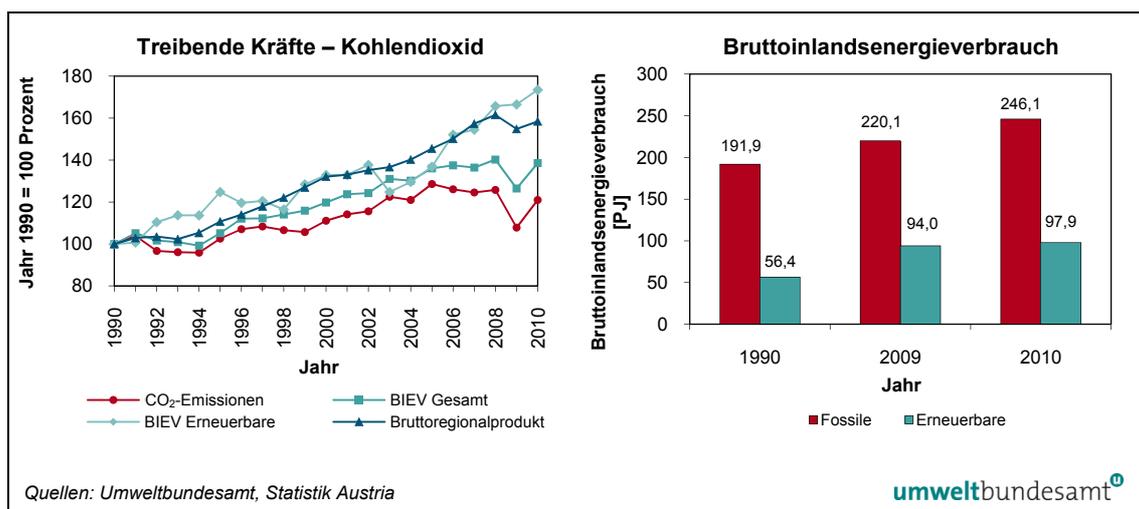


Abbildung 47: CO₂-Emissionen, Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIEV) und Bruttoregionalprodukt Oberösterreichs, 1990–2010.

Die CO₂-Emissionen Oberösterreichs stiegen von 1990 bis 2010 um 21 % auf 20,3 Mio. t an, und das Bruttoregionalprodukt wuchs um 58 %. Im selben Zeitraum nahm der Bruttoinlandsenergieverbrauch um 39 % zu, wobei es beim Verbrauch erneuerbarer Energieträger zu einem Anstieg um 73 % kam.

2010 wurden im Vergleich zu 2009 um 12 % mehr CO₂ emittiert, und auch der Bruttoinlandsenergieverbrauch stieg um rund 10 %. Während der Verbrauch fossiler Energieträger um 12 % anstieg, ist bei den Erneuerbaren eine Zunahme um 4,2 % zu verzeichnen.

Abbildung 48 stellt den CH₄- und N₂O-Emissionen die wesentlichsten treibenden Kräfte gegenüber. Das Jahr 1990 entspricht in der Indexdarstellung 100 %. Eine Ausnahme bilden die deponierten Abfallmassen, bei denen die Zeitreihe im Jahr 1998 beginnt (d. h. 1998 = 100 %).

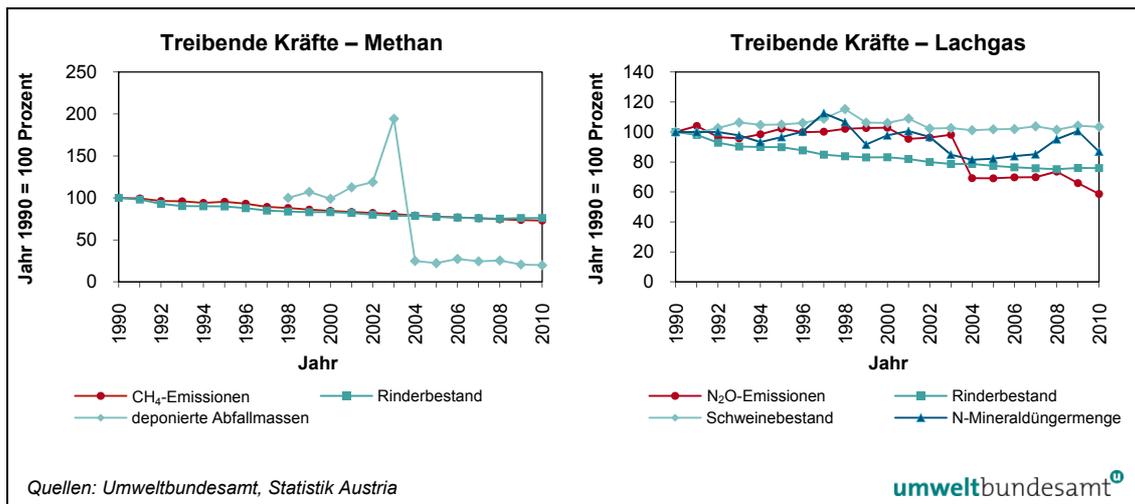


Abbildung 48: Treibende Kräfte der CH_4 - und N_2O -Emissionen Oberösterreichs, 1990–2010.

Bei den **Methanemissionen** Oberösterreichs konnte im Zeitraum von 1990 bis 2010 eine Reduktion um 27 % auf etwa 63.900 t erzielt werden. Im Jahr 2010 wurden im Vergleich zu 2009 um 1,1 % weniger Methan emittiert. Die beiden Hauptverursacher der CH_4 -Emissionen Oberösterreichs waren die Sektoren Landwirtschaft und Sonstige (i. W. Abfalldeponierung) mit Anteilen von 77 % bzw. 16 %.

Im Sektor Sonstige konnte bei den Deponien durch eine Reihe von abfallwirtschaftlichen Maßnahmen, die im Zuge des Abfallwirtschaftsgesetzes gesetzt wurden, eine Emissionsreduktion um 57 % erzielt werden. Der Anstieg der Abfallmengen im Jahr 2003 ist auf die Deponierung von Abfall aus geräumten Deponien im Zuge der Altlastensanierung zurückzuführen. Anfang 2004 trat die neue Fassung der Deponieverordnung 1996 in Kraft, in der neue Anforderungen an Deponiebetrieb und -technik (u. a. Deponiegaserfassung) sowie an die Qualitäten des abzulagernden Abfalls gestellt wurden. Seither dürfen nur noch Abfälle mit einem Anteil an organischem Kohlenstoff von weniger als fünf Masseprozent auf Deponien abgelagert werden. Zur Erfüllung dieser Anforderungen wurden in Linz im Jahr 2004 eine neue mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlage (MBA) in Betrieb genommen sowie die Verbrennungsanlage für Siedlungsabfälle (WAV) in Wels um eine zweite Anlage (WAV II) erweitert.

In der Landwirtschaft sanken die Methanemissionen seit 1990 um 16 %, was auf einen rückläufigen Rinderbestand zurückzuführen ist.

Die **Lachgasemissionen** konnten von 1990 bis 2010 um 41 % auf rund 4.100 t reduziert werden. Von 2003 auf 2004 wurde in Oberösterreich durch die Inbetriebnahme einer Lachgas-Zersetzeanlage in der Chemischen Industrie eine massive N_2O -Reduktion erreicht. Von 2009 auf 2010 konnten die N_2O -Emissionen Oberösterreichs um 11 % gesenkt werden, ebenfalls bedingt durch den Rückgang der Emissionen aus der Industrie. Hauptverursacher der Emissionen im Jahr 2010 war die Landwirtschaft mit einem Anteil von 76 %. In diesem Sektor haben die N_2O -Emissionen seit 1990 um 10 % abgenommen. Während der Rinderbestand rückläufig ist, hat sich der Einsatz von Stickstoffdünger nach einem deutlichen Anstieg in den letzten beiden Jahren wieder reduziert.

Privathaushalte – CO_2 -Emissionen

Die Privathaushalte Oberösterreichs emittierten 2010 rund 1,2 Mio. t CO_2 (im Wesentlichen durch Raumwärme und Warmwasserbereitung), und damit um 31 % weniger als 1990. Im Vergleich zum Vorjahr stiegen die CO_2 -Emissionen jedoch um 12 % (siehe Abbildung 49).

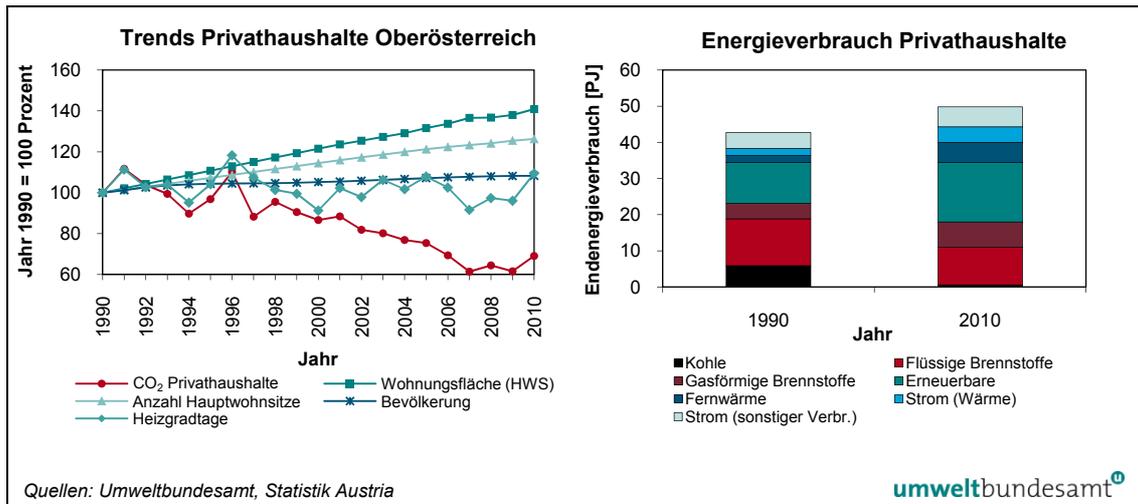


Abbildung 49: Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der privaten Haushalte Oberösterreichs sowie treibende Kräfte, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 ist die Bevölkerung Oberösterreichs um 8,3 % gewachsen. Im selben Zeitraum erhöhten sich die Anzahl der Hauptwohnsitze um 26 % und die Wohnungsfläche³¹ der Hauptwohnsitze um 41 %. Die Anzahl der Heizgradtage Oberösterreichs war 2010 um 9,4 % höher als 1990. Im Vergleich zu Gesamt-Österreich wurden in Oberösterreich im Jahr 1990 um 3,0 % mehr und im Jahr 2010 um 2,5 % mehr Heizgradtage gezählt. Die Abnahme der CO₂-Emissionen in den letzten Jahren ist auf aufeinanderfolgende relativ milde Heizperioden und die turbulente Entwicklung der Heizölpreise zurückzuführen. Diese Faktoren brachten ein verhaltenes Kaufverhalten bei Heizöl und einen potenziellen Umstieg auf Erneuerbare mit sich. Von 2009 auf 2010 stiegen die CO₂-Emissionen der Privathaushalte um 12 % an, was im Wesentlichen durch den gestiegenen Energieeinsatz aufgrund der kalten Witterung verursacht wurde.

Zwischen 1990 und 2010 nahm bei den Privathaushalten Oberösterreichs der Gesamtenergieverbrauch um 17 % zu. Ohne Berücksichtigung des sonstigen Stromverbrauchs (Elektrogeräte ohne Raumwärme, Warmwasser, Kochen) zeigt sich ein Anstieg um 16 %. Der Einsatz der CO₂-neutralen Erneuerbaren stieg bei den privaten Haushalten seit 1990 um 46 %, ihr Anteil am Energieträgermix wuchs von 26 % im Jahr 1990 auf 33 % im Jahr 2010.

Der Verbrauch fossiler Brennstoffe ist in den oberösterreichischen Privathaushalten seit 1990 deutlich gesunken (– 22 %), wobei innerhalb der fossilen Energieträger eine Verlagerung zu weniger CO₂-intensiven Brennstoffen zu erkennen ist: Sowohl der Einsatz von Kohle verringerte sich deutlich (– 89 %) wie auch die Nutzung von Heizöl (– 20 %). Der Gaseinsatz hingegen hat seit 1990 um 65 % zugenommen. Die Fernwärme stieg seit 1990 ebenfalls an (+ 185 %) und erreichte im Jahr 2010 einen relativen Anteil von 11 % am Energieträgermix der Privathaushalte. Im selben Zeitraum kam es in Oberösterreich zu einer Zunahme des gesamten Stromverbrauchs der Privathaushalte um 54 % (siehe Abbildung 49).

Zwischen 1990 und 2010 verringerte sich der relative Anteil des Heizölverbrauchs am Energieträgermix von 30 % auf 21 %. Beim Erdgas stieg im selben Zeitraum der Anteil von 10 % auf 14 %. Der Anteil des Stromverbrauchs am Energieträgermix erhöhte sich von 15 % im Jahr 1990 auf 20 % im Jahr 2010.

³¹ Zum Zweck einer aussagekräftigeren Analyse wurde der Sprung der Statistik Austria-Daten im Jahr 2004 korrigiert und eine konsistente Zeitreihe hergestellt (siehe Kapitel 2.6.2).

Privathaushalte – Neuinstallationen und Sanierungsrate

In Oberösterreich legten die Neuinstallationen von Heizsystemen mit Stückholz, Hackgut³² und Pellets in der vergangenen Dekade deutlich zu. Zwischen 2001 und 2010 nahmen die Installationszahlen bei Hackgut um 53 % und bei Pellets um 90 % zu, während sie bei Stückholz-Kesseln um 10 % fielen.

Der Rückgang der Neuinstallationen von Biomasse-Heizsystemen im Jahr 2007 wird u. a. auf eine Preisspitze bei Pellets im Jahr 2006 zurückgeführt. Seit dem Jahr 2008 kam es wieder tendenziell zu einem leichten Anstieg der Neuinstallationen, im Besonderen durch die steigenden Rohöl- und Erdgaspreise. Im Jahr 2010 waren die Neuinstallationen, bedingt durch schwache Konjunktur, moderaten Ölpreis und die Ölkesselförderung der Mineralölindustrie insgesamt leicht rückläufig.

Die jährlichen Neuinstallationen von Solarthermie-Anlagen lagen 2010 deutlich über dem langjährigen Durchschnitt. Im Zeitraum 2004 bis 2010 hat sich die neu installierte Leistung von Solarthermie-Anlagen um 48 % erhöht.

Die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate von Neuinstallationen im Zeitraum 2001 (bzw. 2004 bei Solarthermie) bis 2010 liegt bei Stückholz, Hackgut, Pellets und Solarthermie in etwa im gesamtösterreichischen Durchschnitt.

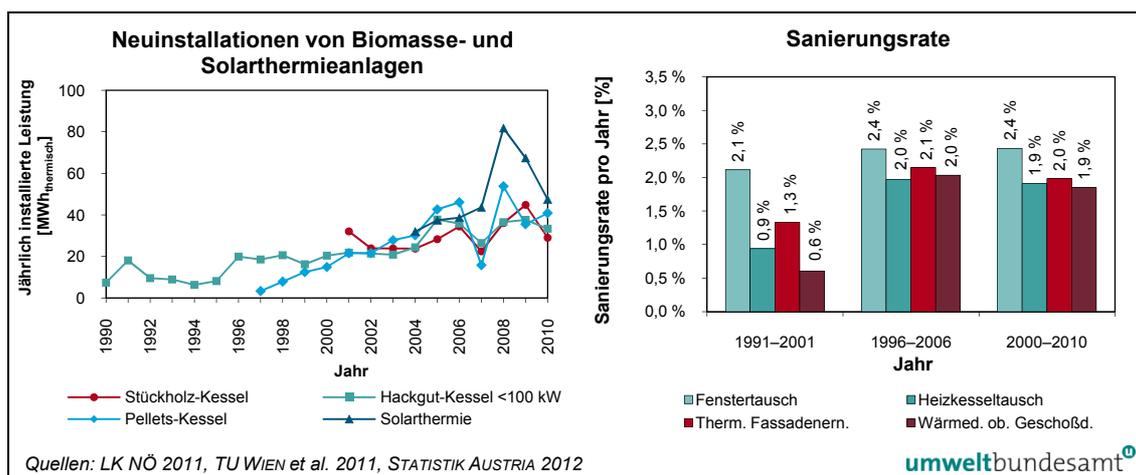


Abbildung 50: Neuinstallationen 1990–2010 und Sanierungsraten 1991–2001, 1996–2006 sowie 2000–2010 in Oberösterreich.

Die durchschnittliche Sanierungsrate von einzelnen Sanierungsarten bei Hauptwohnsitzen lag in Oberösterreich im Zeitraum 1991 bis 2001 unter 2,1 % pro Jahr. Im Zeitraum 2000 bis 2010 haben sich sämtliche Sanierungsarten erhöht und liegen großteils über dem Österreich-Durchschnitt. Auffällig ist der vergleichsweise hohe Anteil der thermischen Fassadenerneuerung und der Wärmedämmung der obersten Geschoßdecke.

Die Kombination von drei der vier thermisch-energetischen Sanierungsarten (im Sinne einer umfassenden Sanierung) lag im Zeitraum 2000 bis 2010 jährlich bei 1,1 % der Hauptwohnsitze vor.

³² Bei Hackgut-Anlagen musste aus statistischen Gründen die Grenze zu energiewirtschaftlichen Anlagen (z. B. Biomasse-Nahwärme) bei 100 kW gelegt werden.

Privathaushalte – Komponentenerlegung

Folgende Abbildung zeigt die relativen Beiträge emissionsrelevanter Komponenten zum CO₂-Emissionstrend der privaten Haushalte Oberösterreichs von 1990 bis 2010. Vertiefende Ausführungen zu Methodik und Interpretation sind in Kapitel 2.6 angeführt.

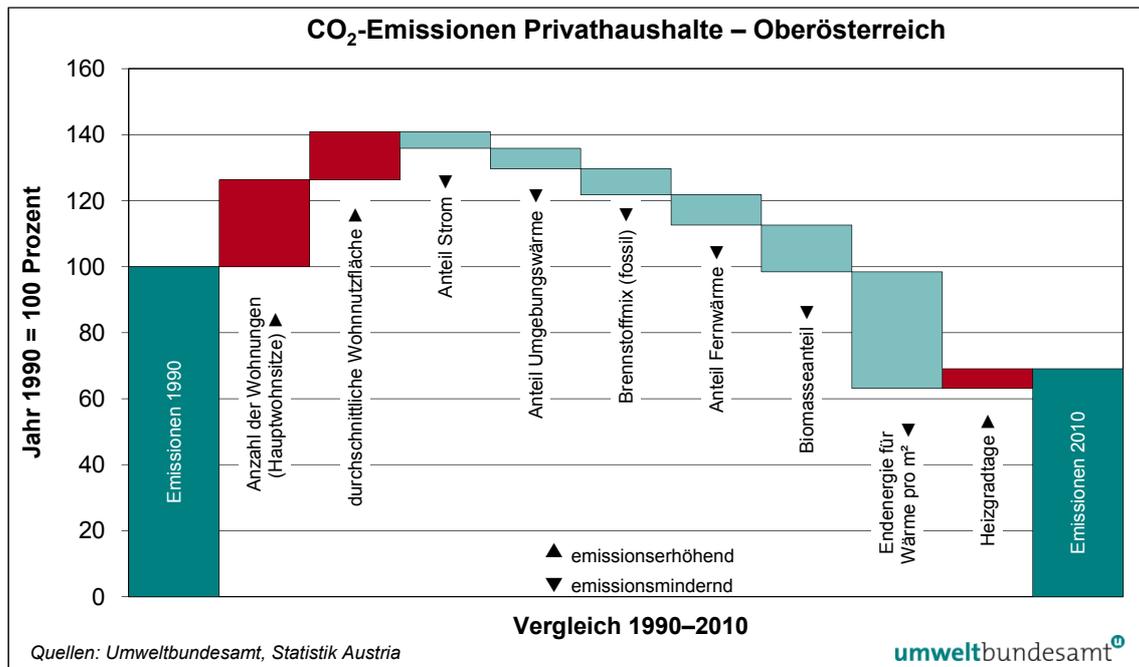


Abbildung 51: Komponentenerlegung des CO₂-Emissionstrends der Privathaushalte Oberösterreichs aus der Bereitstellung von Wärme.

Die Abbildung zeigt, dass die CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2010 um 31 % gesunken sind. Während die Zahl der Haushalte und die durchschnittliche Wohnungsgröße stark angestiegen sind, verringerte sich der Endenergieverbrauch pro Quadratmeter deutlich. Der Ausbau der Fernwärme, die Umgebungswärme, der Einsatz von kohlenstoffärmeren (fossilen) Brennstoffen sowie der steigende Biomasseanteil tragen ebenfalls zur Emissionsminderung bei. Durch den erhöhten Einsatz von Strom zur Wärmebereitstellung ist ein positiver Effekt bei den Haushalten sichtbar.³³ Die im Jahr 2010 höhere Anzahl an Heizgradtagen wirkte sich jedoch emissionserhöhend aus.

Stromproduktion

In Oberösterreich wurde die Stromproduktion seit 1990 um 41 % erhöht. Abbildung 52 zeigt, dass in den letzten Jahren der Anstieg im Wesentlichen von Wasserkraft und Biomasse getragen wurde. Der Anteil der industriellen Eigenstromproduktion betrug im Jahr 2010 rd. 22 % (vorwiegend Papierindustrie, Eisen- und Stahlindustrie).

³³ Da die Emissionen der Stromproduktion im Sektor Energieversorgung anfallen und nicht bei den Privathaushalten (siehe Kapitel 2.6.2).

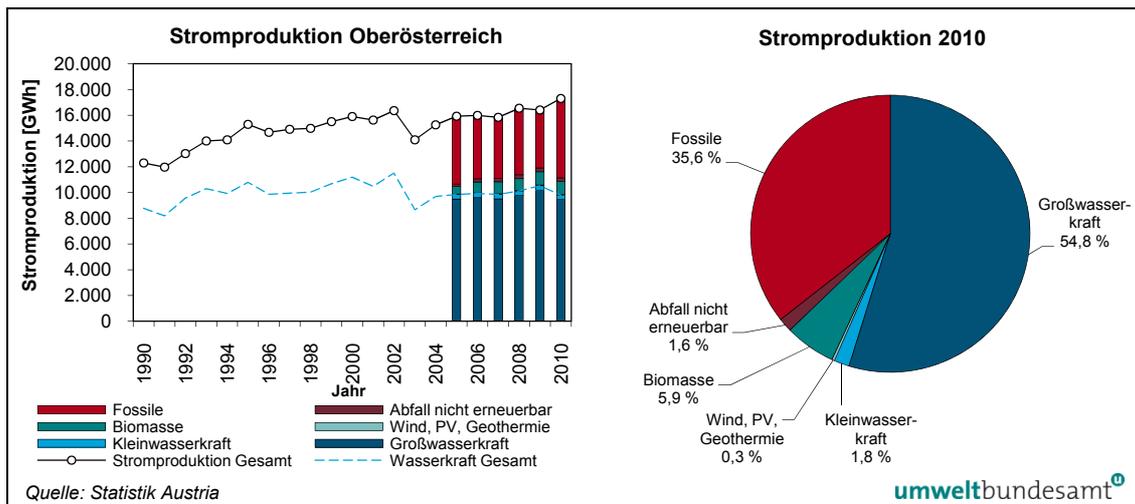


Abbildung 52: Stromproduktion in Oberösterreich nach Energieträgern, 1990–2010.

Von 2009 auf 2010 stieg die Gesamtproduktion von Strom um 5,4 %, was insbesondere durch einen verstärkten Einsatz von fossilen Energieträgern bewirkt wurde. Im Jahr 2010 nahmen Wasserkraft (57 %) und Biomasse (5,9 %) insgesamt 63 % der Stromproduktion Oberösterreichs ein. Die verbleibenden 37 % wurden überwiegend mit fossilen Energieträgern in kalorischen Kraftwerken und industriellen Eigenstromanlagen produziert. Der Anteil von Wind, Photovoltaik und Geothermie an der oberösterreichischen Stromproduktion ist vernachlässigbar.

3.4.2 Luftschadstoffe

In folgender Abbildung ist der **NO_x-Trend** von Oberösterreich gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

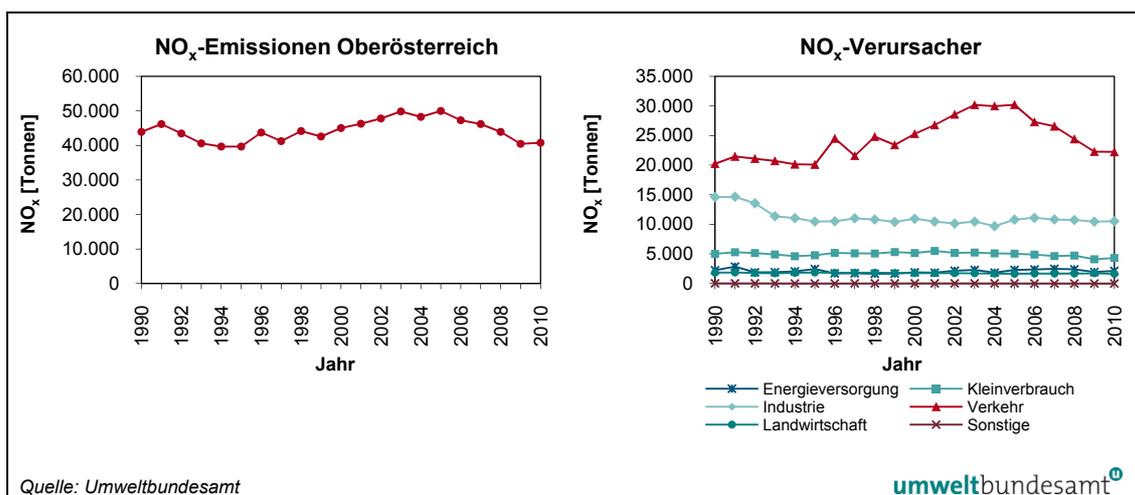


Abbildung 53: NO_x-Emissionen Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Im Jahr 2010 wurden in Oberösterreich etwa 40.800 t NO_x emittiert. Das sind um 7,2 % weniger als 1990. Von 2009 auf 2010 kam es zu einem Anstieg von 0,9 %.

Der mit Abstand größte Verursacher der NO_x-Emissionen ist der Verkehr mit einem Anteil von 55 % (2010), gefolgt von der Industrie mit einem Anteil von 26 %. 11 % der Emissionen stammten vom Kleinverbrauch, 5,2 % von der Energieversorgung und 4,0 % von der Landwirtschaft. Die NO_x-Emissionen aus dem Sektor Sonstige sind vernachlässigbar gering.

Im Sektor Verkehr³⁴ kam es von 1990 bis 2010 zu einem Anstieg der NO_x-Emissionen um 10 % (+ 2.007 t), bedingt durch den zunehmenden Straßenverkehr, den Trend zu Dieselfahrzeugen sowie den Kraftstoffexport.³⁵ Seit 2005 sinken die NO_x-Emissionen, was eher auf den Fortschritt bei Kfz-Technologien und die stetige Erneuerung des Fahrzeugbestands zurückzuführen ist als auf den leicht sinkenden Kraftstoffabsatz. Eine reduzierte Verkehrsleistung aufgrund der gedämpften Konjunktur im Jahr 2009 führte zu einer zusätzlichen Emissionsreduktion.

Im Industriesektor konnten die Emissionen von 1990 bis 2010 um 28 % (– 4.093 t) reduziert werden. Dieser Emissionsrückgang, der hauptsächlich in der Chemischen Industrie verzeichnet wird – konnte durch Effizienzsteigerungen und den Einbau von Entstickungsanlagen und Low-NO_x-Brennern erreicht werden.

Die NO_x-Emissionen des Kleinverbrauchs sind im selben Zeitraum um 14 % (– 725 t) gesunken, jene der Landwirtschaft konnten um 11 % (– 197 t) reduziert werden. Im Sektor Energieversorgung kam es zu einem Rückgang der Emissionen um 4,6 % (– 104 t).

In folgender Abbildung ist der **NMVOG-Trend** Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

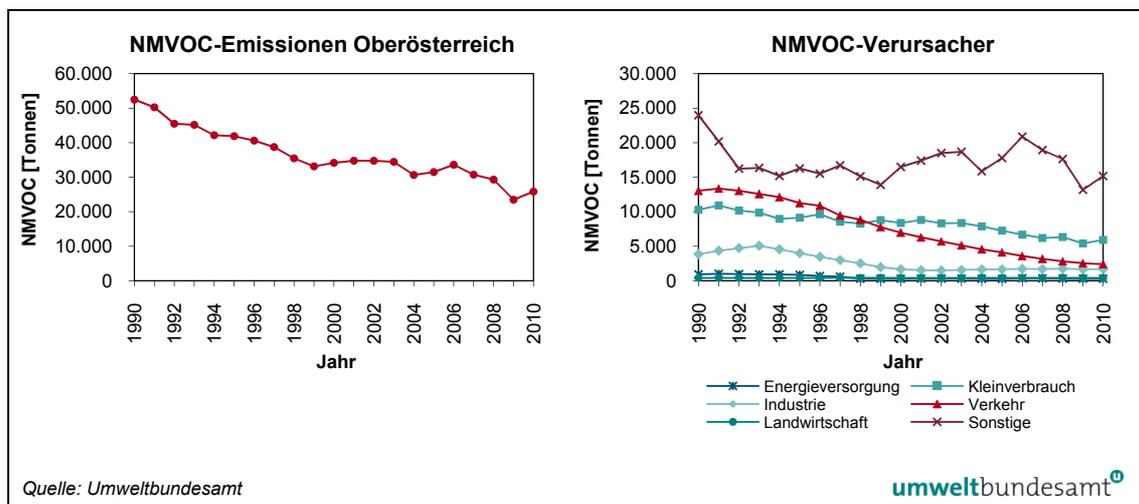


Abbildung 54: NMVOG-Emissionen Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Die NMVOG-Emissionen konnten von 1990 bis 2010 um 51 % auf etwa 25.800 t reduziert werden. Von 2009 auf 2010 haben die Emissionen um 10 % zugenommen.

³⁴ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

³⁵ Bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen sind auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenem Kraftstoff entstehen (siehe Kapitel 2.4.1). Die Ergebnisse der fahrleistungsabhängigen Regionalisierung der inländischen Emissionen aus dem Straßenverkehr (d. h. ohne Kraftstoffexport) sind in Anhang 4 für das Jahr 2010 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

Im Jahr 2010 kamen 59 % der NMVOC-Emissionen aus der Lösungsmittelanwendung (Sektor Sonstige), 23 % vom Kleinverbrauch, 9,3 % vom Verkehr, 6,5 % von der Industrie, 1,6 % von der Landwirtschaft und 1,1 % von der Energieversorgung.

Die stärksten Reduktionen seit 1990 konnten im Sektor Verkehr erzielt werden (– 82 % bzw. – 10.631 t), hauptsächlich durch die Einführung strengerer Abgasgrenzwerte benzinbetriebener Pkw sowie den verstärkten Einsatz von Diesel-Pkw.

Bei der Lösungsmittelanwendung kam es von 1990 bis 2010 zu einem Emissionsrückgang von 37 % (– 8.822 t); dies wurde durch die vermehrte Verwendung von lösungsmittelarmen Produkten sowie durch Abgasreinigungsmaßnahmen möglich. Die starke Abnahme von 2008 auf 2009 ist auf den krisenbedingten Rückgang der Lösungsmittelanwendung (z. B. im Bauwesen) zurückzuführen. Der Anstieg 2010 ist durch den Wiederanstieg der Lösungsmittelanwendung nach der Wirtschaftskrise bedingt.

Durch den Umstieg von Heizöl und Kohle auf Gas und Fernwärme wie auch die Erneuerung des Kesselbestands konnten im Sektor Kleinverbrauch von 1990 bis 2010 die NMVOC-Emissionen um 42 % (– 4.364 t) reduziert werden. Für die neuerliche Emissionszunahme in diesem Sektor von 2009 auf 2010 ist eine Zunahme der Heizgradtage und somit des Brennholzeinsatzes verantwortlich.

In der Industrie kam es im selben Zeitraum zu einer Emissionsabnahme um 56 % (– 2.172 t). Beachtliche Reduktionen wurden in der Chemischen Industrie und der Papierindustrie erreicht. Die NMVOC-Emissionen aus der Energieversorgung sanken um 69 % (– 628 t), bedingt durch Verringerung der Kraftstoffverdunstungsverluste an Tankstellen und Auslieferungslagern.

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

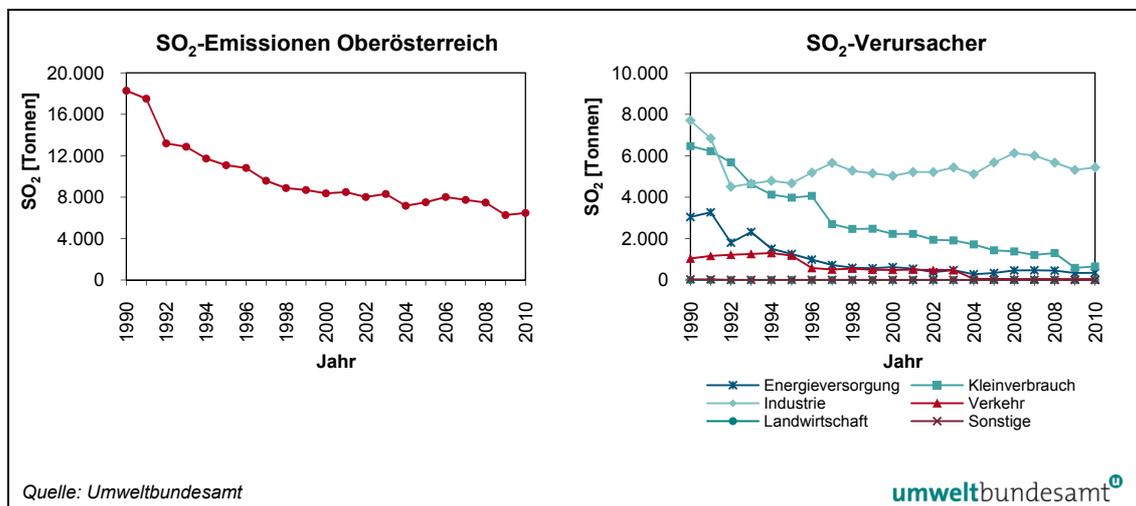


Abbildung 55: SO₂-Emissionen Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 konnte der SO₂-Ausstoß in Oberösterreich um 65 % auf 6.500 t reduziert werden. Im Vergleich zum Vorjahr sind die Emissionen 2010 um 3,1 % angestiegen.

Der Anteil der Industrie an den gesamten SO₂-Emissionen lag im Jahr 2010 bei 84 %. Der Kleinverbrauch verursachte 10 %, die Energieversorgung 5,3 % und der Verkehr 0,7 % der Emissionen. Die Sektoren Sonstige und Landwirtschaft produzieren nur vernachlässigbar geringe SO₂-Emissionsmengen.

Die mit Abstand mengenmäßig größten Reduktionen konnten von 1990 bis 2010 im Sektor Kleinverbrauch erzielt werden (– 90 %, – 5.818 t). In der Energieversorgung wurde 2010 um 89 % (– 2.699 t), in der Industrie um 29 % (– 2.267 t) und im Sektor Verkehr um 96 % (– 995 t) weniger SO₂ emittiert als 1990. Dieser rückläufige Emissionstrend ist v. a. auf die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Kraftstoffen, die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe und den Einbau von Entschwefelungsanlagen in Kraftwerken zurückzuführen. Der starke Emissionsrückgang im Kleinverbrauch von 2008 auf 2009 ist bedingt durch die Einführung von Heizöl Extra Leicht schwefelfrei seit 2009.

In folgender Abbildung ist der **NH₃-Trend** Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

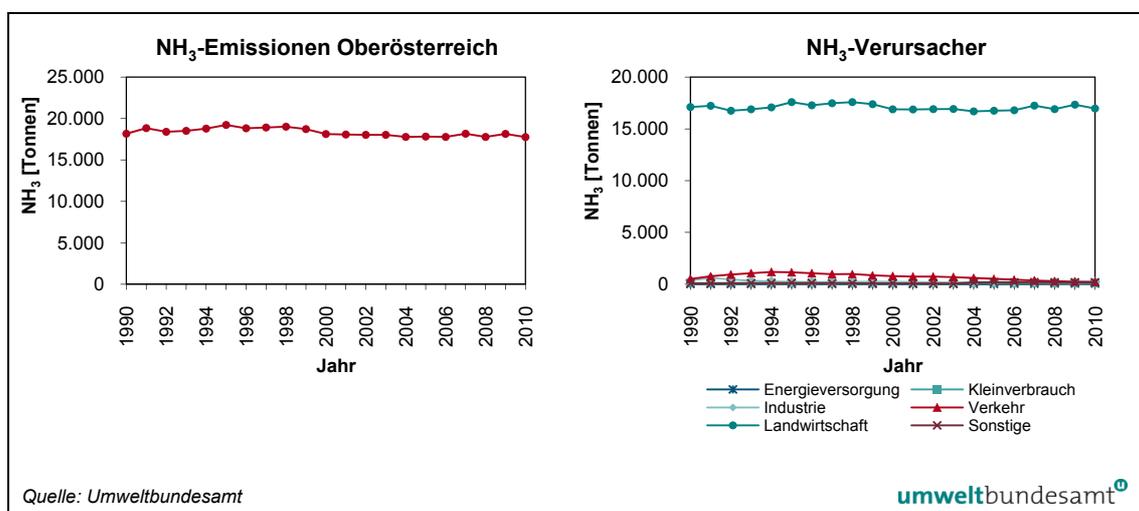


Abbildung 56: NH₃-Emissionen Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 haben die Ammoniakemissionen Oberösterreichs um 2,2 % auf rund 17.800 t abgenommen. Von 2009 auf 2010 kam es zu einem Rückgang von 2,1 %.

Im Jahr 2010 war die Landwirtschaft mit einem Anteil von 96 % an den gesamten NH₃-Emissionen Hauptverursacher von Ammoniak in Oberösterreich. Die Sektoren Verkehr und Industrie verursachten je 1,2 %, 1,0 % kam aus dem Sektor Sonstige, 0,7 % aus dem Kleinverbrauch und 0,3 % aus der Energieversorgung.

Ammoniak entsteht hauptsächlich bei der Ausbringung von organischem und mineralischem Dünger, der Viehhaltung sowie der Lagerung von Gülle und Mist. Der zunehmende Viehbestand und der zuletzt wieder erhöhte Einsatz von Mineraldünger sind die Ursachen des Emissionsanstiegs im Jahr 2009. Im Jahr 2010 sind Viehbestand und N-Mineraldüngereinsatz wieder leicht gesunken und somit auch die NH₃-Emissionen.

In den beiden folgenden Abbildungen sind für Oberösterreich die **Feinstaub-Trends** von PM_{2,5} und PM₁₀ gesamt und nach Sektoren von 2000 bis 2010 dargestellt.

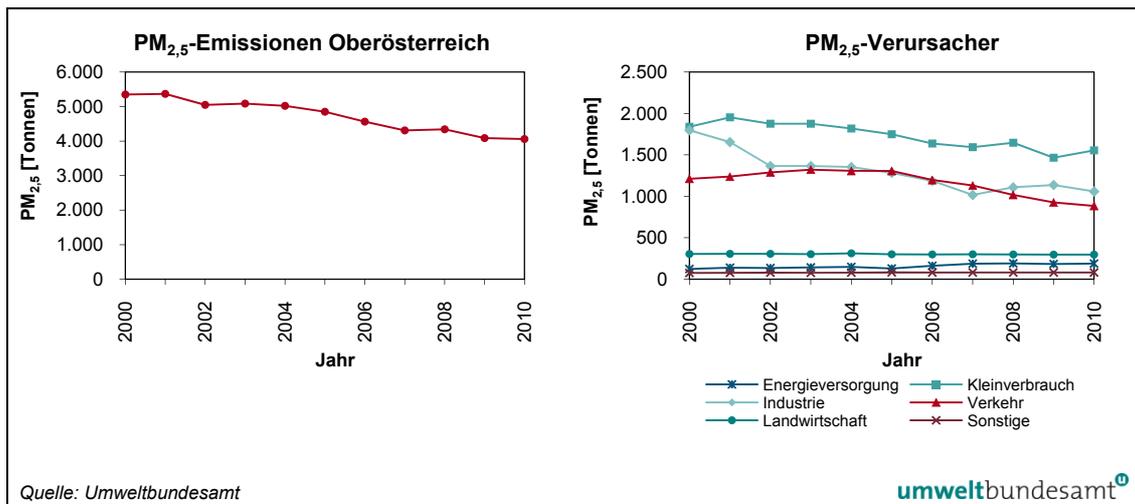


Abbildung 57: $PM_{2,5}$ -Emissionen Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren, 2000–2010.

In Oberösterreich wurden 2010 insgesamt 4.100 t $PM_{2,5}$ (7.400 t PM_{10}) emittiert. Das sind um 24 % $PM_{2,5}$ bzw. 21 % PM_{10} weniger als im Jahr 2000 und um 0,6 % $PM_{2,5}$ bzw. 0,4 % PM_{10} weniger als im vorangegangenen Jahr 2009.

Der Kleinverbrauch ist Hauptverursacher der $PM_{2,5}$ -Emissionen mit einem Anteil von 38 % (23 % PM_{10}). Für die PM_{10} -Emissionen ist die Industrie mit einem Anteil von 35 % hauptverantwortlich (26 % $PM_{2,5}$). Des Weiteren ist der Verkehr ein bedeutender Verursacher (22 % $PM_{2,5}$ bzw. 19 % PM_{10}). Die Sektoren Landwirtschaft (7,3 % $PM_{2,5}$ bzw. 17 % PM_{10}), Energieversorgung (4,6 % $PM_{2,5}$ bzw. 4,1 % PM_{10}) und Sonstige (2,0 % $PM_{2,5}$ bzw. 1,3 % PM_{10}) sind ebenfalls an der Emission von Feinstaub beteiligt.

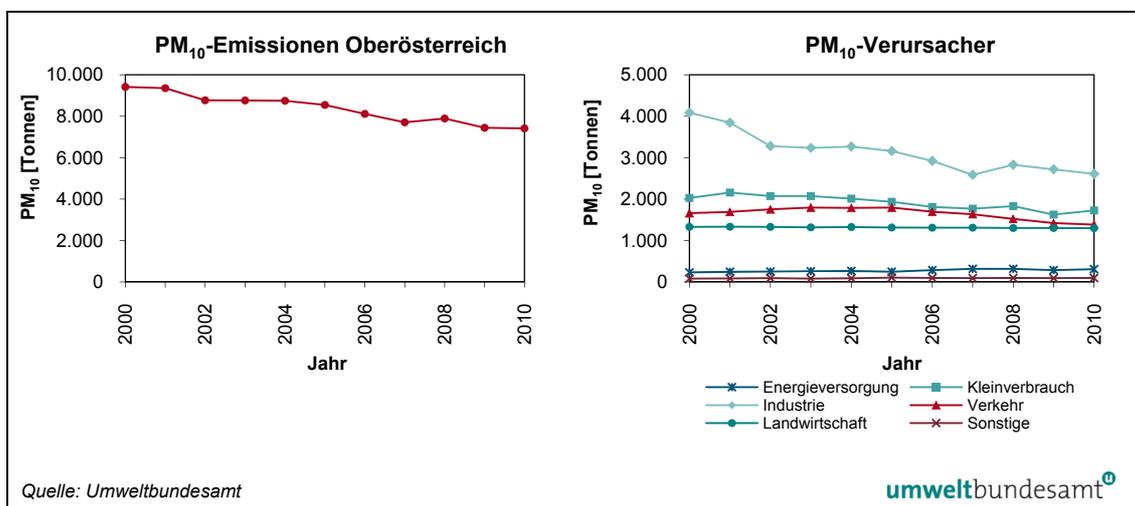


Abbildung 58: PM_{10} -Emissionen Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren, 2000–2010.

Relativ betrachtet ist in Oberösterreich innerhalb des Zeitraums 2000 bis 2010 die Energieversorgung der Sektor mit den am stärksten gestiegenen Feinstaubemissionen (+ 54 % $PM_{2,5}$ bzw. + 33 % PM_{10}). Sein Beitrag an den Gesamtemissionen ist mit insgesamt 188 t $PM_{2,5}$ bzw. 307 t PM_{10} allerdings nur gering. Ebenfalls steigend entwickelten sich die Emissionen des Sektors Sonstige (+ 7,5 % $PM_{2,5}$ bzw. + 16 % PM_{10}).

Im Sektor Kleinverbrauch ist eine Reduktion der Emissionen seit 2000 zu bemerken (– 16 % $PM_{2,5}$ bzw. – 15 % PM_{10}), die auf einen Rückgang des Einsatzes von Kohle und den verringerten Einsatz in Stückholz-Einzelöfen zurückzuführen ist. Bei den Emissionen aus mobilen landwirtschaftlichen Maschinen ist ebenfalls eine Abnahme feststellbar.

Auch beim Verkehr sind die Emissionen gegenüber dem Jahr 2000 gesunken (– 27 % $PM_{2,5}$ bzw. – 17 % PM_{10}), in erster Linie aufgrund des technologischen Fortschritts, aber auch aufgrund des Rückgangs der verkauften Treibstoffmengen in den letzten Jahren.

Rückläufig entwickeln sich auch die Emissionen der Sektoren Industrie (– 41 % $PM_{2,5}$ bzw. – 36 % PM_{10}) und Landwirtschaft (– 3,0 % $PM_{2,5}$ bzw. – 2,4 % PM_{10}). Im Sektor Industrie sind die größten Reduktionen seit dem Jahr 2000 in der Eisen- und Stahlindustrie, aber auch in der Chemischen Industrie und in der Papierindustrie zu verzeichnen. Im Sektor Landwirtschaft dominieren die diffusen Emissionen aus der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Nutzflächen den Trend.

3.5 Salzburg

Im Jahr 2010 lebten im Bundesland Salzburg 530.610 EinwohnerInnen. Tourismus, Handel und Transport sind die bedeutendsten Wirtschaftszweige des Bundeslandes. Der Beitrag des sekundären Sektors zur Wertschöpfung liegt in Salzburg traditionell etwas unter dem gesamtösterreichischen Vergleichswert, wohingegen der Beitrag des Dienstleistungssektors traditionell etwas höher als in Österreich insgesamt ist. Die Landwirtschaft ist von Grünlandwirtschaft geprägt.

3.5.1 Treibhausgase

Salzburgs Anteil an der österreichischen Gesamtbevölkerung machte 2010 6,3 % aus, der Anteil an Österreichs Treibhausgasemissionen betrug im selben Jahr 4,8 %, was 4,1 Mio. t CO₂-Äquivalent entspricht.

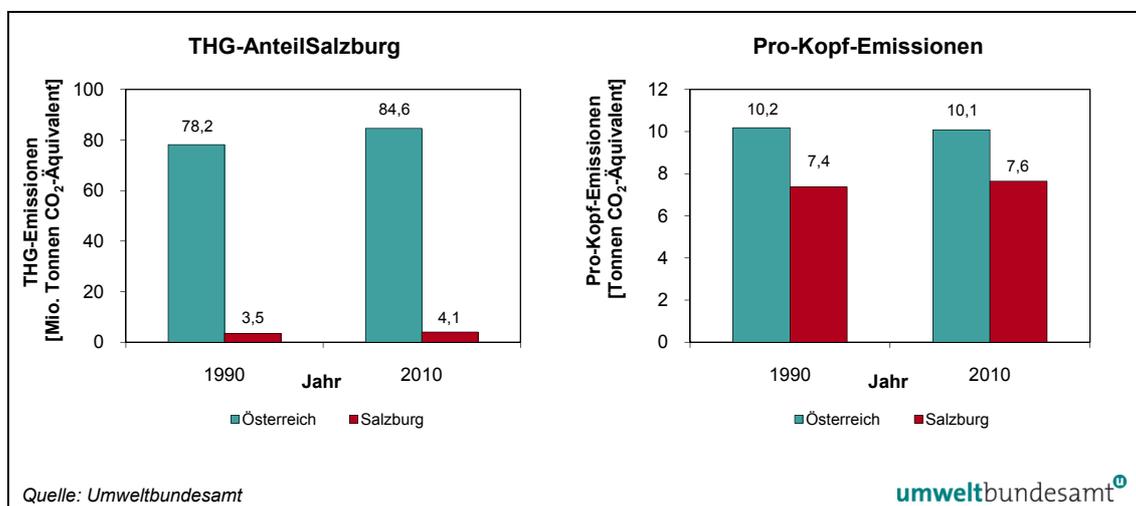


Abbildung 59: Anteil Salzburgs an den österreichischen Treibhausgasemissionen sowie Pro-Kopf-Emissionen, 1990 und 2010.

Mit 7,6 t CO₂-Äquivalent lagen die Pro-Kopf-Emissionen Salzburgs im Jahr 2010 unter dem österreichischen Schnitt von 10,1 t. Dies ist durch die wirtschaftliche Struktur Salzburgs mit einem starken Dienstleistungssektor und vergleichsweise geringen industriellen Emissionen bedingt.

40 % der THG-Emissionen Salzburgs stammten im Jahr 2010 aus dem Verkehr, die Industrie verursachte 20 %, der Sektor Kleinverbrauch 18 %, die Landwirtschaft 12 %, die Energieversorgung 7,0 % und der Sektor Sonstige 3,4 %.

Die Treibhausgasemissionen Salzburgs bestanden 2010 zu 81 % aus Kohlendioxid, zu 10% aus Methan, zu 7% aus Lachgas, 2,2% trugen die F-Gase bei.

Abbildung 60 zeigt die Emissionstrends für Salzburg von 1990 bis 2010 nach Treibhausgasen und Sektoren.

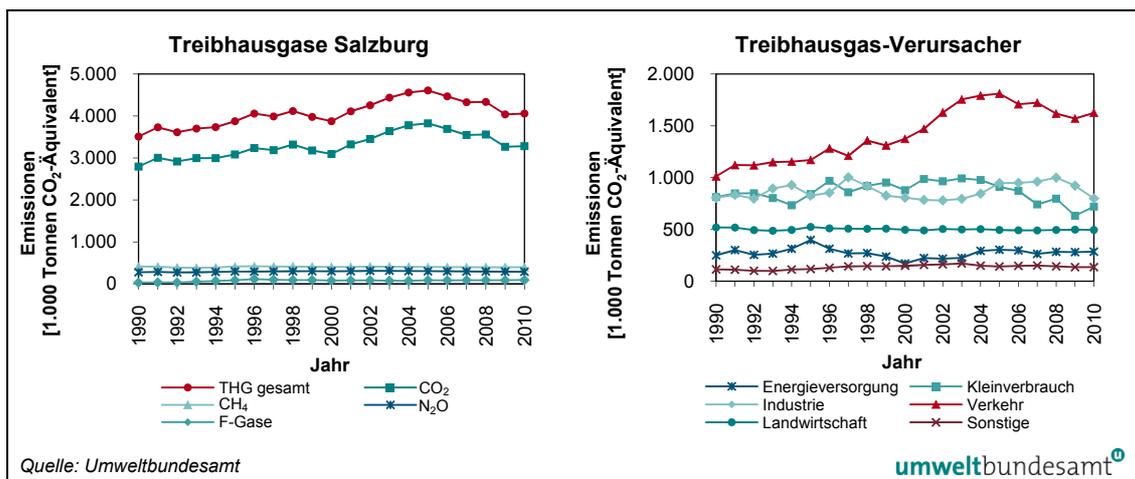


Abbildung 60: THG-Emissionen Salzburgs gesamt, nach Gasen und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 kam es bei den Treibhausgasemissionen Salzburgs zu einer Zunahme um insgesamt 16 % auf 4,1 Mio. t CO₂-Äquivalent, wobei im Jahr 2010 eine annähernd gleich große Menge an Treibhausgasen emittiert wurde wie im Jahr zuvor.

Die THG-Emissionen des Verkehrssektors³⁶ stiegen von 1990 bis 2010 um 61 % (+ 613 kt). Treibende Kräfte dieser Entwicklung waren die verstärkte Straßenverkehrsleistung und der Kraftstoffexport³⁷. Ursache für den Kraftstoffexport sind die im Vergleich zu den Nachbarstaaten günstigen Kraftstoffpreise in Österreich, welche zu einem erhöhten Kraftstoffabsatz im Inland führen. Die Abnahme der Emissionen aus diesem Sektor von 2005 auf 2006 entstand einerseits aufgrund des seit Oktober 2005 verpflichtenden Einsatzes von Biokraftstoffen (Substitutionsverpflichtung), andererseits wurden 2006 insgesamt weniger Kraftstoffe verkauft. Der Emissionsrückgang von 2007 auf 2008 ist auf einen rückläufigen Kraftstoffabsatz sowie ein geringeres Verkehrsaufkommen und den verstärkten Einsatz von Biokraftstoffen zurückzuführen. Von 2008 auf 2009 sanken die Emissionen ebenfalls, was neben Maßnahmen wie dem verstärkten Einsatz von Biokraftstoffen und Effizienzsteigerungen (u. a. aufgrund der NOVA-Spreizung) auch durch einen Rückgang beim Gütertransport und bei den Fahrleistungen (auch bei Pkw) im Zuge der Wirtschaftskrise bedingt ist. Von 2009 auf 2010 stiegen die Emissionen des Verkehrs wieder leicht an (+ 3,5%). Die wieder steigende Produktion sorgte hier für eine verstärkte Nachfrage nach Gütertransportleistungen auf der Straße und eine höhere Fahrleistung.

Im Salzburger Emissionskataster (SEMIKAT, siehe Kapitel 2.3) wurde für den Straßenverkehr des Bundeslandes Salzburg aufgrund der steigenden Fahrleistung und des Kraftstoffverbrauches eine Zunahme der CO₂-Emissionen im Zeitraum von 1990 bis 2006 um ca. 17 % ermittelt. Die Differenzen zwischen den Daten des SEMIKAT und der vorliegenden Bilanzierung erklären sich also weitestgehend durch die – gemäß der international verbindlichen Methodik – Salzburg zuzurechnenden Emissionen, die aus dem in Salzburg getankten (aber nicht hier verfahrenen) Kraftstoff stammen.

³⁶ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

³⁷ Den internationalen Vorgaben zur Treibhausgasbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenem Kraftstoff entstehen (siehe Kapitel 2.4.1). Die Ergebnisse der fahrleistungsabhängigen Regionalisierung der inländischen Emissionen vom Straßenverkehr (d. h. ohne Kraftstoffexport) sind in Anhang 4 für das Jahr 2010 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

Die Treibhausgasemissionen der Industrie wurden von 1990 bis 2010 um 0,9 % (– 7 kt) reduziert, wobei es von 2009 auf 2010 zu einer Abnahme um 13 % kam. Der zwischenzeitliche Anstieg wurde u. a. durch steigende Aktivitäten in der Zementindustrie und in Kalkwerken, sowie durch mobile Maschinen der Bauindustrie verursacht. Im Jahr 2009 kam es durch die Wirtschaftskrise zu einem Einbruch der industriellen Produktion und auch 2010 verringerten sich die industriebedingten THG-Emissionen, insbesondere im Bereich der Zement- und der Zellstoffindustrie.

Die Treibhausgasemissionen aus der Energieversorgung sind von 1990 bis 2010 um 14 % (+ 36 kt) angestiegen, wobei es von 2009 auf 2010 nur zu einem marginalen Anstieg von 1,4 % kam. Die Erhöhung des THG-Ausstoßes ist auf die gestiegene Inlandsstromnachfrage zurückzuführen.

Der Sektor Sonstige verzeichnete von 1990 bis 2010 ein Anstieg der THG-Emissionen um 20 % (+ 23 kt). Dieser, von den anderen Bundesländer abweichende, Emissionstrend lässt sich damit erklären, dass in Salzburg schon seit langem ein großer Teil des Abfalls in der MBA Siggerwiesen vorbehandelt wird, wodurch die Emissionen aus den Abfalldeponien verhältnismäßig gering sind (siehe Abbildung 62).

Von 1990 bis 2010 nahmen die THG-Emissionen des Kleinverbrauchs um insgesamt 11 % (– 93 kt) ab. Der starke Rückgang von 2006 auf 2007 war durch eine milde Heizperiode und eine turbulente Entwicklung der Heizölpreise bedingt. Von 2008 auf 2009 nahmen die Emissionen einerseits durch die Wirtschaftskrise und andererseits aufgrund eines nachhaltigen Rückgangs beim Heizölverbrauch ab, während sie 2010 wieder um 14% stiegen. Dies ist auf einen verstärkten Energieeinsatz aufgrund der kalten Witterung zurückzuführen.

Die THG-Emissionen der Salzburger Landwirtschaft sind von 1990 bis 2010 um 4,7 % (– 24 kt) zurückgegangen.

In der folgenden Abbildung sind die **CO₂-Emissionen** aus Salzburg dem Bruttoinlandsenergieverbrauch sowie dem Bruttoregionalprodukt gegenübergestellt. Zusätzlich ist der Energieverbrauch an fossilen und erneuerbaren Energieträgern für 1990, 2009 und 2010 abgebildet.

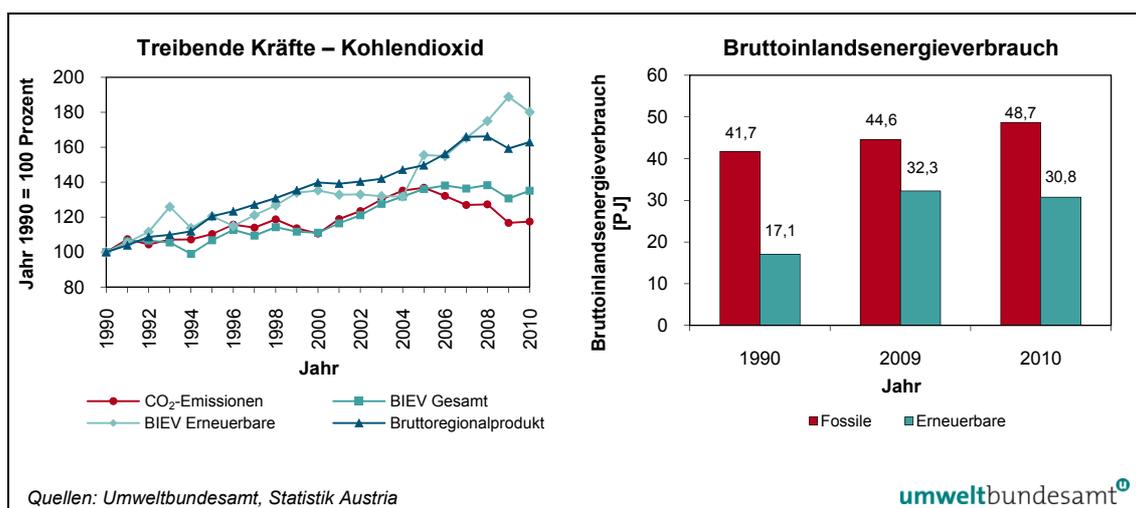


Abbildung 61: CO₂-Emissionen, Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIEV) und Bruttoregionalprodukt Salzburgs, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 nahmen die CO₂-Emissionen in Salzburg um 17 % auf 3,3 Mio. t zu und auch das Bruttoregionalprodukt stieg um 63 % an. Der Bruttoinlandsenergieverbrauch Salzburgs verzeichnete einen Zuwachs von 35 %, wobei die Erneuerbaren einen Anstieg von 80 % aufwiesen.

Von 2009 auf 2010 blieben die CO₂-Emissionen Salzburgs annähernd konstant (+ 0,6 %), während der Bruttoinlandsenergieverbrauch um 3,4 % anstieg. Einer Zunahme des Verbrauchs an fossilen Energieträgern (9,2 %) steht ein Rückgang bei den Erneuerbaren um 4,6 % gegenüber.

Abbildung 62 stellt den CH₄- und N₂O-Emissionen die wesentlichsten treibenden Kräfte gegenüber. Das Jahr 1990 entspricht in der Indexdarstellung 100 %. Eine Ausnahme bilden die deponierten Abfallmassen, bei denen die Zeitreihe im Jahr 1998 beginnt (d. h. 1998 = 100 %).

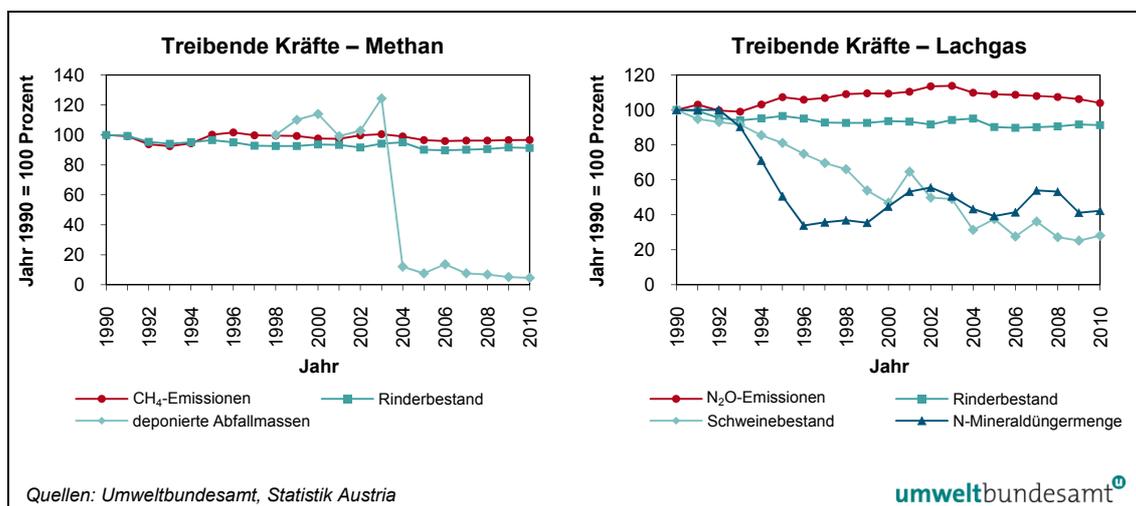


Abbildung 62: Treibende Kräfte der CH₄- und N₂O-Emissionen Salzburgs, 1990–2010.

Die **Methanemissionen** Salzburgs konnten 1990 bis 2010 um 3,4 % auf rund 19.000 t reduziert werden, wobei die Emissionsmenge von 2009 auf 2010 konstant blieb. Die beiden Hauptverursacher der CH₄-Emissionen im Jahr 2010 sind die Sektoren Landwirtschaft und Sonstige (i. W. Abfalldeponierung) mit Anteilen von 77 % bzw. 19 %.

In Salzburg wird ein großer Teil des Abfalls schon seit längerem in der MBA Siggerwiesen vorbehandelt, wodurch die CH₄-Emissionen aus den Abfalldeponien verhältnismäßig gering sind. Dies ergibt somit auch einen – im Vergleich zu Gesamt-Österreich – abweichenden Emissionstrend. Der Anstieg der Abfallmengen im Jahr 2003 ist auf die Deponierung von Abfall aus geräumten Deponien im Zuge der Altlastensanierung zurückzuführen. Die Räumung der Altlasten wurde noch im selben Jahr abgeschlossen. Seit 2004 ist ausschließlich die Deponierung von vorbehandeltem Abfall zulässig (Deponieverordnung).

Der insgesamt rückläufige Rinderbestand ist für den leichten Rückgang an CH₄-Emissionen (– 0,8 % von 1990 bis 2010) aus der Landwirtschaft verantwortlich.

Die **Lachgasemissionen** stiegen von 1990 bis 2010 um 4,0 % auf rund 920 t an. Dies ist auf die vermehrte Abwasserbehandlung in kommunalen Kläranlagen (gestiegener Anschlussgrad und verbesserte Reinigungsleistung), aber auch auf die Sektoren Industrie, Verkehr und Energieversorgung zurückzuführen. Hauptverursacher der Salzburger N₂O-Emissionen war 2010 die Landwirtschaft mit einem Anteil von 66 %. Seit 1990 kam es in diesem Sektor durch einen rückläufigen Viehbestand und verringerten Stickstoffdüngereinsatz zu einer allgemeinen Emissionsabnahme. Von 2009 auf 2010 reduzierten sich die N₂O-Emissionen Salzburgs um 2,1 %.

Privathaushalte – CO₂-Emissionen

Im Jahr 2010 emittierten die privaten Haushalte (im Wesentlichen durch Raumwärme und Warmwasserbereitung) Salzburgs rund 448.700 t CO₂ und damit um rd. 15 % weniger als 1990. Im Vergleich zum Vorjahr wurde jedoch eine Steigerung der CO₂-Emissionen um 10 % ermittelt (siehe Abbildung 63).

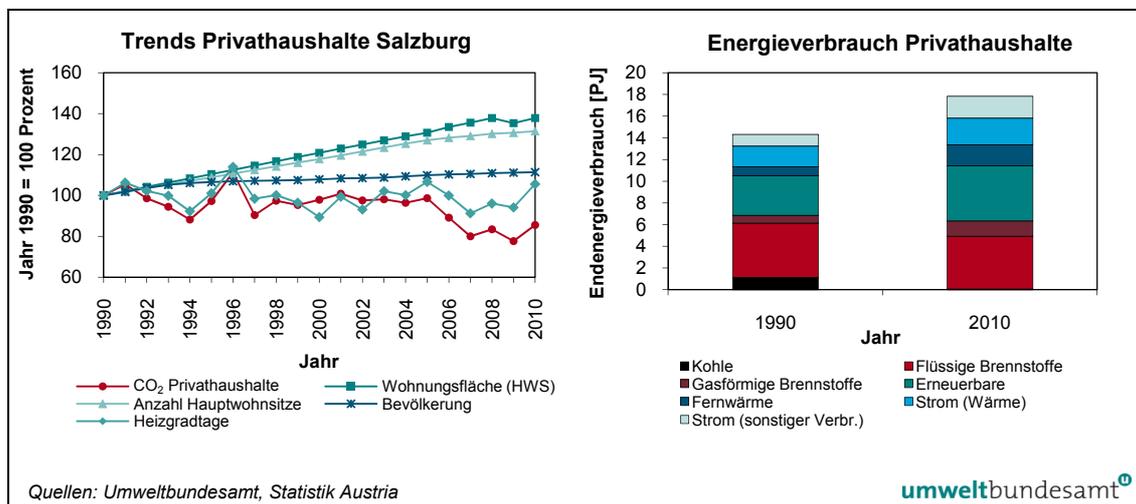


Abbildung 63: Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der privaten Haushalte Salzburgs sowie treibende Kräfte, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 ist die Bevölkerung Salzburgs um 11 % gewachsen. Im selben Zeitraum erhöhten sich die Anzahl der Hauptwohnsitze um 31 % und die Wohnungsfläche³⁸ der Hauptwohnsitze um 38 %. Die Anzahl der Heizgradtage war in Salzburg 2010 um 5,6 % höher als 1990. Im Vergleich zu Gesamt-Österreich wurden in Salzburg für das Jahr 1990 um 10 % mehr und für 2010 um 6,1 % mehr Heizgradtage gezählt. Die Abnahme der CO₂-Emissionen in den letzten Jahren ist auf aufeinanderfolgende relativ milde Heizperioden und die turbulente Entwicklung der Heizölpreise zurückzuführen. Diese Faktoren brachten ein verhaltenes Kaufverhalten bei Heizöl und einen potenziellen Umstieg auf Erneuerbare mit sich. Bedingt durch die kalte Witterung in der Heizperiode kam es jedoch 2010 wieder zu einem Anstieg der CO₂-Emissionen der Privathaushalte.

Zwischen 1990 und 2010 nahm bei den Privathaushalten Salzburgs der Gesamtenergieverbrauch um 25 % zu. Der Zuwachs ohne Berücksichtigung des sonstigen Stromverbrauchs (Elektrogeräte, ohne Raumwärme, Warmwasser, Kochen) beträgt 20 %. Der Einsatz der CO₂-neutralen Erneuerbaren stieg bei den privaten Haushalten seit 1990 um 38 % an, und auch ihr Anteil am Energieträgermix hat sich im selben Zeitraum von 26 % auf 29 % erhöht.

Der Einsatz fossiler Brennstoffe ist in Salzburgs Privathaushalten zwischen 1990 und 2010 deutlich gesunken (– 7,5 %). Wurde in diesem Zeitraum der Kohleverbrauch stark reduziert (– 95 %), so ist beim Heizöl nur ein geringer Rückgang um 2,6 % zu verzeichnen. Der Gasverbrauch hat sich zwischen 1990 und 2010 fast verdoppelt (+ 97 %), der Verbrauch an Fernwärme hat sich seit 1990 mehr als verdoppelt (+ 139 %) und erreichte im Jahr 2010 einen relativen Anteil von 11 % am Energieträgermix der Privathaushalte. Der Stromverbrauch nahm bei den Privathaushalten im selben Zeitraum um 50 % zu.

³⁸ Zum Zweck einer aussagekräftigeren Analyse wurde der Sprung der Statistik Austria-Daten im Jahr 2004 korrigiert und eine konsistente Zeitreihe hergestellt (siehe Kapitel 2.6.2).

Der Anteil von Heizöl am Energieverbrauch der Privathaushalte ist in Salzburg sehr hoch, verringerte sich aber im Zeitraum von 1990 bis 2010 von 35 % auf 27 %. Der Anteil von Erdgas stieg im selben Zeitraum deutlich von 5,0 % auf 7,9 %. Auch der Stromanteil (25 % im Jahr 2010) am Energieverbrauch der Privathaushalte ist seit 1990 (21 %) angestiegen.

Privathaushalte – Neuinstallationen und Sanierungsrate

In Salzburg ist bei den Neuinstallationen von Heizsystemen mit Stückholz, Hackgut³⁹ und Pellets in der vergangenen Dekade eine Zunahme ersichtlich. Zwischen 2001 und 2010 nahmen die Installationszahlen bei Stückholz um 3,8 %, bei Hackgut um 39 % sowie bei Pellets um 10 % zu.

Der Rückgang der Neuinstallationen von Biomasse-Heizsystemen im Jahr 2007 wird u. a. auf eine Preisspitze bei Pellets im Jahr 2006 zurückgeführt. Seit dem Jahr 2008 kam es wieder tendenziell zu einem Anstieg der Neuinstallationen, im Besonderen durch die steigenden Rohöl- und Erdgaspreise, wobei die Neuinstallationen 2010 tendenziell aufgrund der stagnierenden Konjunktur, des moderaten Rohölpreises und der Investitionsförderung der Mineralölindustrie für Ölkessel wieder sanken.

Die jährlichen Neuinstallationen von Solarthermie-Anlagen lagen 2010 leicht unter dem langjährigen Durchschnitt. Im Zeitraum 2004 bis 2010 hat die neu installierte Leistung bei Solarthermie um 17 % abgenommen.

Die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate von Neuinstallationen lag im Zeitraum 2001 (bei Solarthermie 2004) bis 2010 bei Stückholz im Österreich-Durchschnitt, bei Hackgut, Pellets und Solarthermie lag sie jedoch deutlich darunter.

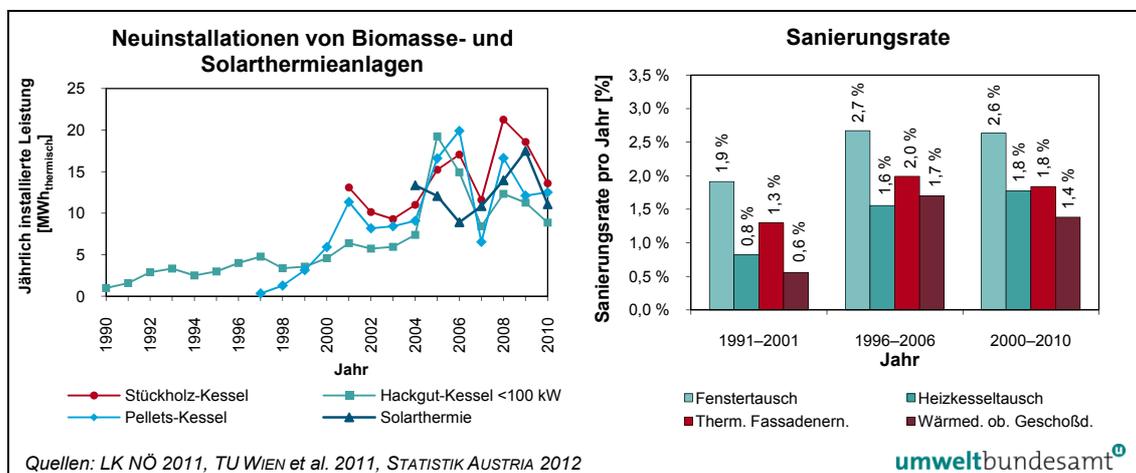


Abbildung 64: Neuinstallationen 1990–2010 und Sanierungsraten 1991–2001, 1996–2006 sowie 2000–2010 in Salzburg.

Die durchschnittliche Sanierungsrate von einzelnen Sanierungsarten bei Hauptwohnsitzen lag in Salzburg im Zeitraum 1991 bis 2001 unter 1,9 % pro Jahr. Im Zeitraum 2000 bis 2010 haben sich sämtliche Sanierungsraten erhöht und lagen weitgehend im Österreich-Durchschnitt. Auffällig ist der vergleichsweise hohe Anteil beim Fenstertausch.

³⁹ Bei Hackgut-Anlagen musste aus statistischen Gründen die Grenze zu energiewirtschaftlichen Anlagen (z. B. Biomasse-Nahwärme) bei 100 kW gelegt werden.

Die Kombination von drei der vier thermisch-energetischen Sanierungsarten (im Sinne einer umfassenden Sanierung gemäß MZ Energieeinsatz der Haushalte, siehe Kapitel 2.2.3) lag im Zeitraum 2000 bis 2010 jährlich bei 1,0 % der Hauptwohnsitze vor.

Privathaushalte – Komponentenerlegung

Folgende Abbildung zeigt die relativen Beiträge emissionsrelevanter Komponenten zum CO₂-Emissionstrend der privaten Haushalte Salzburgs von 1990 bis 2010. Vertiefende Ausführungen zu Methodik und Interpretation sind in Kapitel 2.6 angeführt.

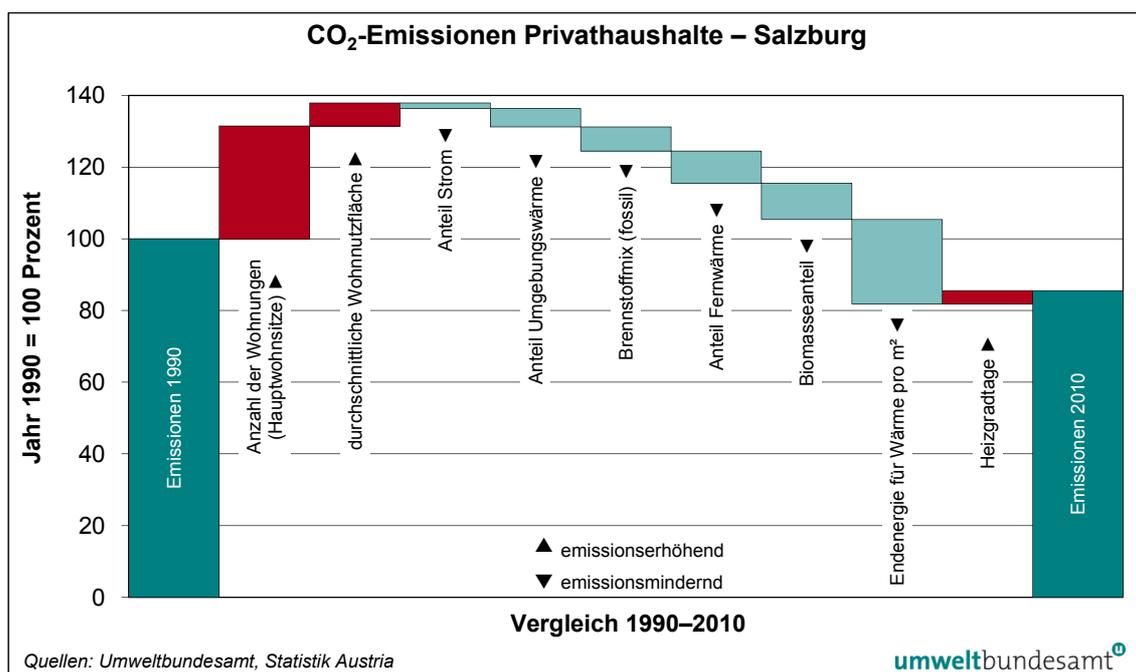


Abbildung 65: Komponentenerlegung des CO₂-Emissionstrends der Privathaushalte Salzburgs aus der Bereitstellung von Wärme.

Die Abbildung zeigt, dass die CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2010 um 14 % gesunken sind. Während die Zahl der Haushalte stark und die durchschnittliche Wohnungsgröße leicht angestiegen sind, verringerte sich der Endenergieverbrauch pro Quadratmeter deutlich. Der Ausbau der Fernwärme, die Umgebungswärme, der Einsatz von kohlenstoffärmeren (fossilen) Brennstoffen sowie der steigende Biomasseanteil tragen ebenfalls zur Emissionsminderung bei. Durch den erhöhten Einsatz von Strom und Fernwärme zur Wärmebereitstellung ist ein positiver Effekt bei den Haushalten sichtbar.⁴⁰ Die im Jahr 2010 höhere Anzahl an Heizgradtagen wirkte sich jedoch emissionserhöhend aus.

⁴⁰ Da die Emissionen der Strom- und Fernwärmeproduktion im Sektor Energieversorgung anfallen und nicht bei den Privathaushalten (siehe Kapitel 2.6.2).

Stromproduktion

Seit 1990 wurde die Stromproduktion in Salzburg um 29 % gesteigert. Abbildung 66 zeigt in den letzten Jahren einen Rückgang bei der Stromerzeugung aus fossilen Energieträgern und einen deutlichen Anstieg bei den erneuerbaren Energieträgern. Im Jahr 2010 betrug der Anteil der industriellen Eigenstromproduktion 11 %.

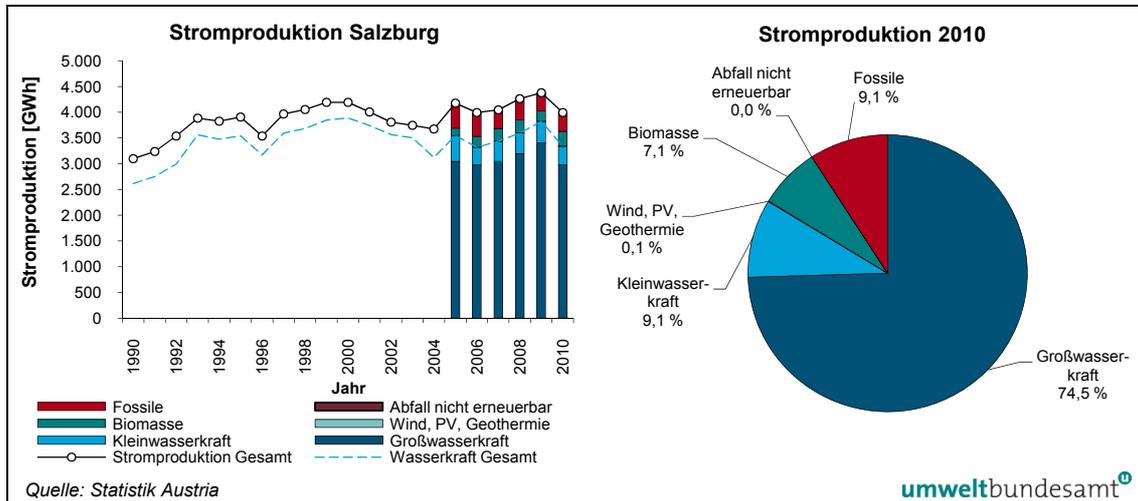


Abbildung 66: Stromproduktion in Salzburg nach Energieträgern, 1990–2010.

Von 2009 auf 2010 war die Stromerzeugung in Salzburg rückläufig (– 8,8 %), was insbesondere durch die ungünstigen Bedingungen der Wasserkrafterzeugung verursacht wurde. Bei den übrigen erneuerbaren Energieträger ist hingegen im gleichen Zeitraum eine Steigerung zu verzeichnen. 84 % der Erzeugung von elektrischem Strom erfolgt in Salzburg durch Wasserkraft. 7,1 % werden aus Biomasse und 9,1 % aus fossilen Brennstoffen gewonnen. Windenergie, Photovoltaik, Geothermie und Abfallverbrennung sind derzeit von geringer Bedeutung.

3.5.2 Luftschadstoffe

In folgender Abbildung ist der **NO_x-Trend** von Salzburg gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

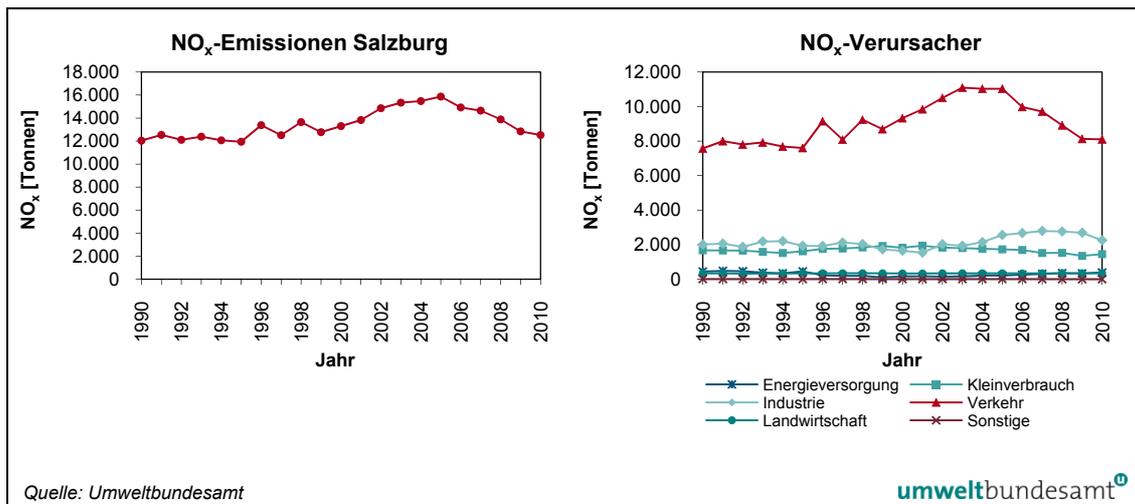


Abbildung 67: NO_x-Emissionen Salzburgs gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

In Salzburg ist der Ausstoß an Stickoxiden von 1990 bis 2010 um 4,1 % gestiegen. Im Jahr 2010 wurden rund 12.500 t NO_x emittiert, das ist um 2,4 % weniger als 2009.

Der Verkehrssektor ist mit einem Anteil von 65 % (2010) der mit Abstand größte Emittent. Die Industrie verursachte 18 %, der Kleinverbrauch 12 %, die Energieversorgung 3,1 % und die Landwirtschaft 2,7 % der Emissionen. Die Emissionen aus dem Sektor Sonstige sind vernachlässigbar gering.

Im Sektor Verkehr⁴¹ kam es von 1990 bis 2010 zu einer Emissionszunahme um 6,9 % (+ 526 t). Treibende Kraft dieser Entwicklung ist neben dem zunehmenden Straßenverkehr und dem Trend zu Dieselfahrzeugen der Kraftstoffexport.⁴² Seit 2005 sinken die NO_x-Emissionen, was eher auf den Fortschritt bei Kfz-Technologien und die stetige Erneuerung des Fahrzeugbestands zurückzuführen ist als auf den leicht sinkenden Kraftstoffabsatz. Eine reduzierte Verkehrsleistung aufgrund der gedämpften Konjunktur im Jahr 2009 führte zu einer zusätzlichen Emissionsreduktion.

Im Gegensatz zu den oben dargestellten Emissionen der BLI zeigen die Ergebnisse des Salzburger Emissionskatasters (SEMIKAT) für den Zeitraum von 1990 bis 2006 eine Abnahme der Stickoxidemissionen aus dem Sektor Verkehr um 35 %. Die Differenzen zwischen den Daten des SEMIKAT und der vorliegenden Bilanzierung erklären sich weitestgehend durch jene Emissionen, die aus dem in Salzburg getankten (aber nicht hier verfahrenen) Kraftstoff stammen.

Die Emissionen der Industrie sind seit 1990 um 12 % (+ 246 t) gestiegen, wobei zu beachten ist, dass es von 2009 auf 2010 zu einer Emissionsabnahme um 16 % kam. Emissionszunahmen sind neben den mobilen Geräten der Industrie auch in der Holzverarbeitenden Industrie zu verzeichnen. Die Emissionen der Zellstoffindustrie weisen einen sinkenden Trend auf. Die Abnahme 2009 auf 2010 ist bedingt durch einen Rückgang in der Holzverarbeitenden Industrie sowie der Zementindustrie.

⁴¹ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

⁴² Bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen sind auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenem Kraftstoff entstehen (siehe Kapitel 2.4.1). Die Ergebnisse der fahrleistungsabhängigen Regionalisierung der inländischen Emissionen aus dem Straßenverkehr (d. h. ohne Kraftstoffexport) sind in Anhang 4 für das Jahr 2010 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

Sowohl für den Sektor Kleinverbrauch als auch für die Energieversorgung wurde im Zeitraum 1990 bis 2010 eine Reduktion der NO_x -Emissionen um 13 % (– 225 t, – 57 t) ermittelt. In der Landwirtschaft kam es hingegen zu einem geringfügigen Anstieg um 0,7 % (+ 2 t).

In folgender Abbildung ist der **NMVOG-Trend** von Salzburg gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

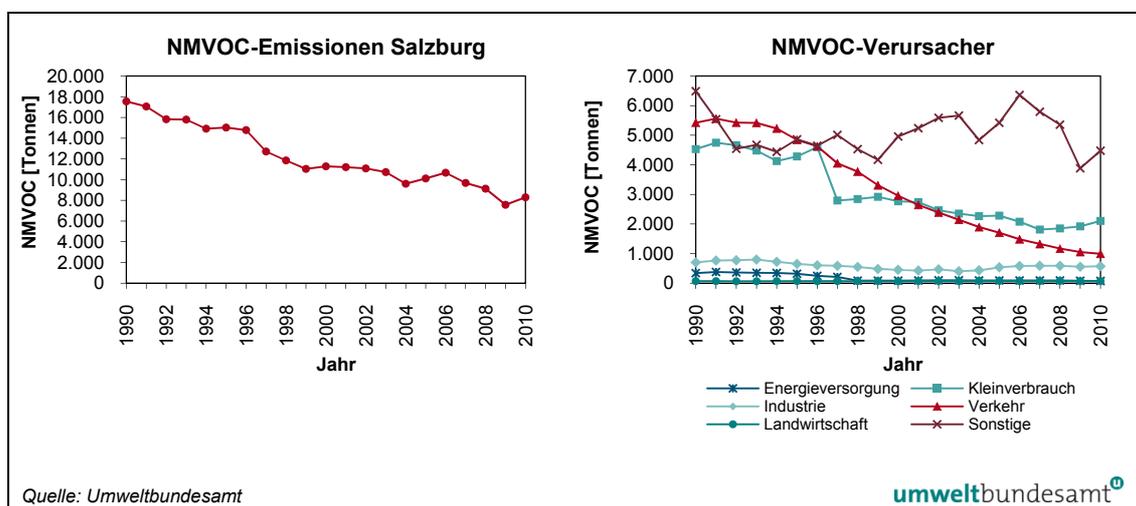


Abbildung 68: NMVOC-Emissionen Salzburgs gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 nahmen die NMVOC-Emissionen Salzburgs um 53 % auf etwa 8.300 t ab. Von 2009 auf 2010 stieg der NMVOC-Ausstoß um 9,6 % an.

54 % der gesamten NMVOC-Emissionen kamen 2010 aus der Lösungsmittelanwendung (Sektor Sonstige). 25 % stammten vom Kleinverbrauch, 12 % vom Verkehr, 6,9 % aus der Industrie, 0,9 % von der Energieversorgung und 0,8 % aus der Landwirtschaft.

Im Verkehrssektor konnte seit 1990 der größte Reduktionserfolg erzielt werden (– 82 %, – 4.430 t). Dies ist auf die Einführung strengerer Abgasgrenzwerte und den verstärkten Einsatz dieselbetriebener Pkw zurückzuführen.

Beim Kleinverbrauch kam es durch den erhöhten Einsatz von Erdgas, die verringerte Nutzung von Kohle als Brennstoff sowie die Erneuerung des Kesselbestandes im selben Zeitraum zu einer Emissionsreduktion um 54 % (– 2.432 t). Veraltete Holzfeuerungsanlagen tragen jedoch immer noch zu den hohen NMVOC-Emissionen dieses Sektors bei. Für die Emissionszunahme beim Kleinverbrauch von 2009 auf 2010 ist eine Zunahme der Heizgradtage und somit des Brennholzeinsatzes verantwortlich.

Im Sektor Sonstige wurde im Vergleich zu 1990 um 31 % (– 2.011 t) weniger NMVOC emittiert, wobei es von 2008 auf 2009 zu einer sehr starken Reduktion gekommen ist. Diese starke Abnahme war krisenbedingt und wurde im Wesentlichen von der Entwicklung bei der Lösungsmittelanwendung (Rückgang der Bautätigkeiten aufgrund der Wirtschaftskrise) beeinflusst. Der Anstieg 2010 ist durch den Wiederanstieg der Lösungsmittelanwendung nach der Wirtschaftskrise bedingt.

Die Emissionen aus der Energieversorgung sind seit 1990 um 78 % (– 266 t) gesunken, in der Industrie wurden 2010 um 18 % (– 129 t) weniger NMVOC emittiert als 1990.

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** von Salzburg gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

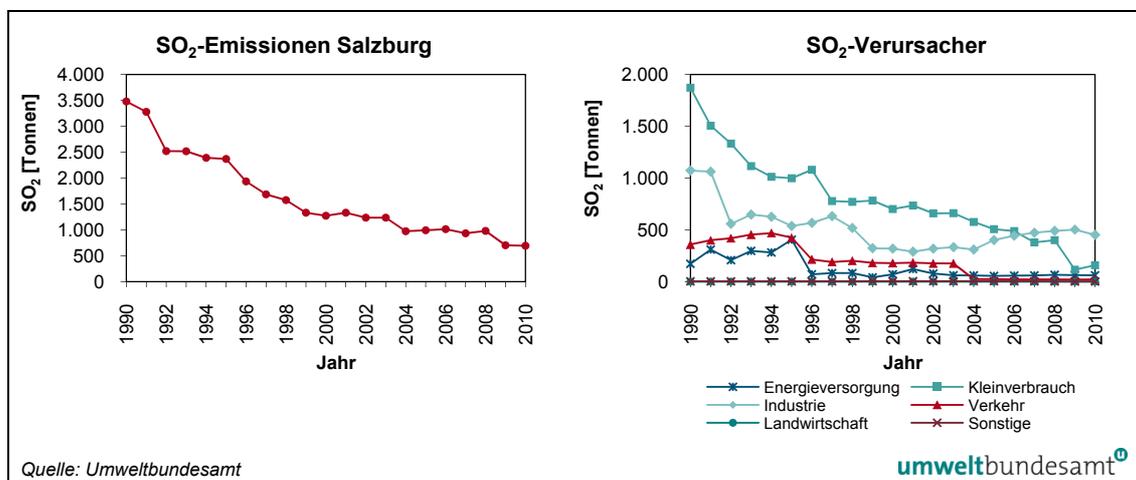


Abbildung 69: SO₂-Emissionen Salzburgs gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 konnten die SO₂-Emissionen Salzburgs um 80 % auf etwa 700 t reduziert werden. Im Vergleich zu 2009 wurden 2010 um 1,4 % weniger Emissionen produziert.

65 % der gesamten SO₂-Emissionen stammten 2010 von der Industrie, 23 % vom Kleinverbrauch, 8,9 % von der Energieversorgung und 3,0 % vom Verkehr. Die SO₂-Emissionen aus den Sektoren Sonstige und Landwirtschaft sind vernachlässigbar gering.

Von 1990 bis 2010 konnten die SO₂-Emissionen der Sektoren Kleinverbrauch um 92 % (– 1.714 t), Industrie um 58 % (– 622 t), Verkehr um 94 % (– 337 t) und Energieversorgung um 64 % (– 111 t) reduziert werden.

Gründe für diese Rückgänge waren der Einbau von Entschwefelungsanlagen in Kraftwerken, und die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Kraftstoffen sowie die verstärkte Nutzung schwefelarmer Brennstoffe. Das flächendeckende Angebot von schwefelfreien Kraftstoffen seit 1. Jänner 2004 in Österreich macht sich auch in Salzburg mit einem deutlichen Rückgang der Emissionen (speziell von 2003 auf 2004) bemerkbar. Im Industriesektor kam es durch eine steigende Produktion zu einer Emissionszunahme zwischen 2004 und 2009. Die Abnahme von 10 % von 2009 auf 2010 in diesem Sektor ist bedingt durch die holzverarbeitende Industrie.

Der starke Emissionsrückgang im Kleinverbrauch von 2008 auf 2009 wurde durch die Einführung von Heizöl Extra Leicht schwefelfrei seit 2009 verursacht.

In folgender Abbildung ist der **NH₃-Trend** von Salzburg gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

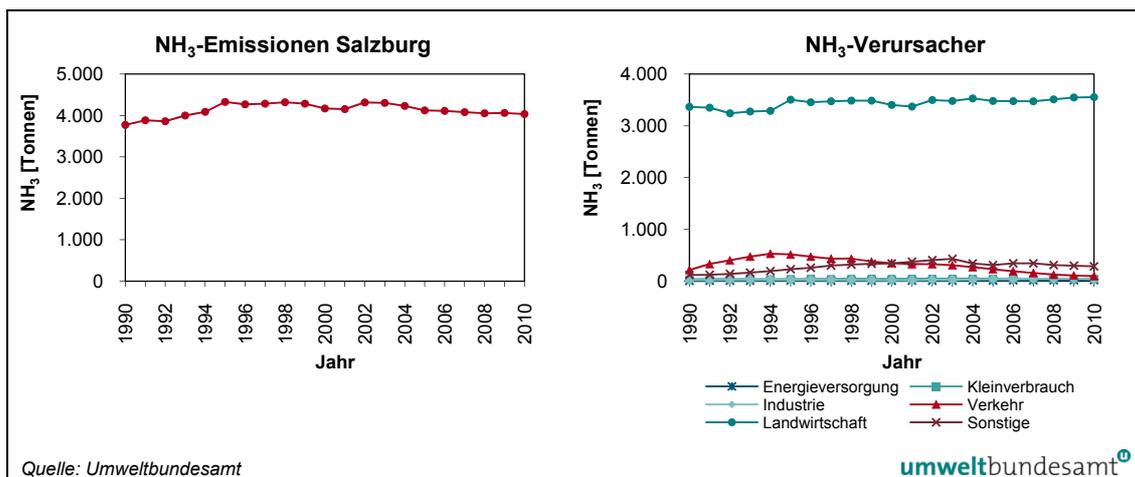


Abbildung 70: NH_3 -Emissionen Salzburgs gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Die Ammoniakemissionen Salzburgs sind von 1990 bis 2010 um 7,0 % angestiegen. Im Jahr 2010 wurden somit rund 4.000 t NH_3 emittiert, das ist um 0,6 % weniger als 2009.

Die Landwirtschaft ist mit einem Anteil von 88 % (2010) Hauptverursacher der gesamten NH_3 -Emissionen. Die Sektoren Sonstige (7,1 %), Verkehr (2,4 %), Kleinverbrauch (1,1 %), Industrie (0,8 %) und Energieversorgung (0,5 %) nehmen nur geringe Anteile ein.

Ammoniak entsteht hauptsächlich bei der Ausbringung von organischem und mineralischem Dünger, der Viehhaltung sowie der Lagerung von Gülle und Mist. Der markante Anstieg der Emissionen von 1994 auf 1995 lässt sich im Wesentlichen mit dem EU-Beitritt Österreichs, der damit verbundenen Intensivierung der Milchwirtschaft sowie der verstärkten Mutterkuhhaltung begründen.

In den beiden folgenden Abbildungen sind für Salzburg die **Feinstaub-Trends** von $\text{PM}_{2,5}$ und PM_{10} gesamt und nach Sektoren von 2000 bis 2010 dargestellt.

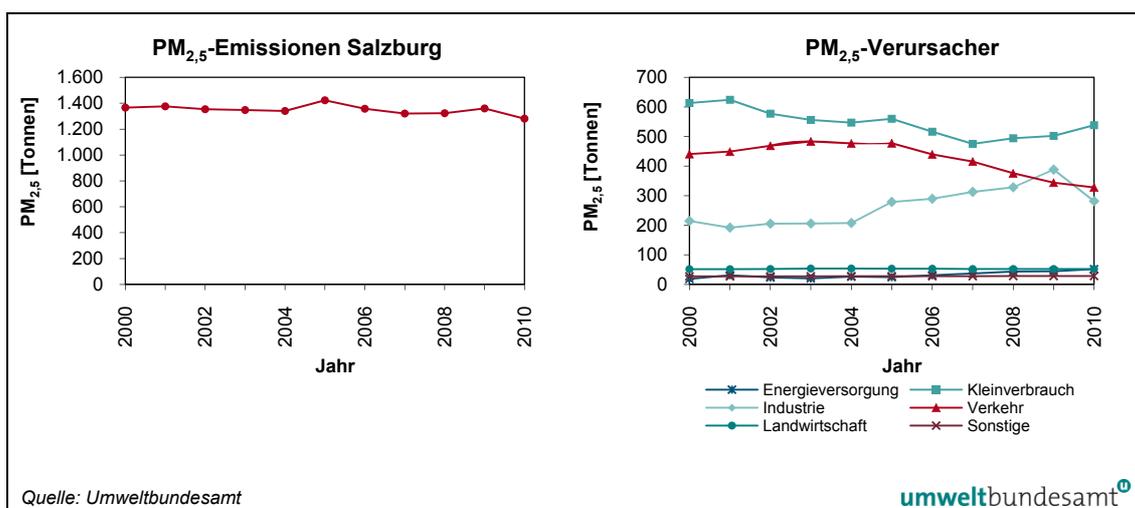


Abbildung 71: $\text{PM}_{2,5}$ -Emissionen Salzburgs gesamt und nach Sektoren, 2000–2010.

Im Jahr 2010 wurden in Salzburg insgesamt 1.300 t $PM_{2,5}$ (2.100 t PM_{10}) emittiert. Bei $PM_{2,5}$ entspricht das einer Emissionsreduktion von 6,3 % gegenüber der Emissionsmenge im Jahr 2000, bei PM_{10} liegen die aktuellen Werte 2,4 % darunter. Verglichen mit dem vorangegangenen Jahr 2009 wurde um 5,8 % weniger $PM_{2,5}$ und um 5,5 % weniger PM_{10} emittiert.

Hauptverursacher der $PM_{2,5}$ -Emissionen ist mit einem Anteil von 42 % der Kleinverbrauch (28 % PM_{10}). Für die PM_{10} -Emissionen ist die Industrie mit einem Anteil von 33 % hauptverantwortlich (22 % $PM_{2,5}$). Ein weiterer bedeutender Verursacher ist der Verkehr (26 % $PM_{2,5}$ bzw. 24 % PM_{10}). Die Sektoren Landwirtschaft (4,1 % $PM_{2,5}$ bzw. 11 % PM_{10}), Energieversorgung (4,0 % $PM_{2,5}$ bzw. 2,9 % PM_{10}) und Sonstige (2,2 % $PM_{2,5}$ bzw. 1,4 % PM_{10}) sind ebenfalls an der Emission von Feinstaub beteiligt.

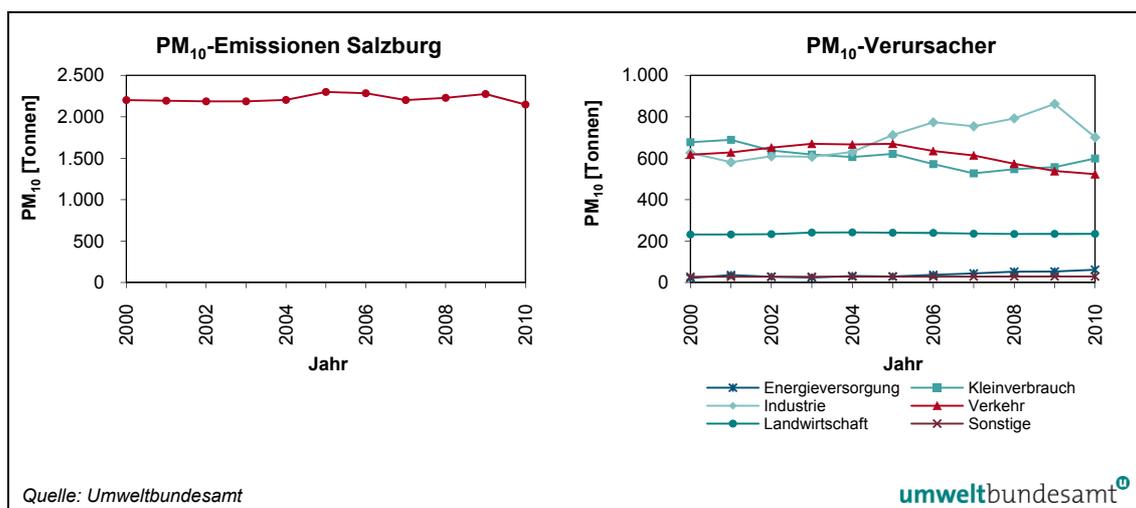


Abbildung 72: PM_{10} -Emissionen Salzburgs gesamt und nach Sektoren, 2000–2010.

Die Feinstaub-Emissionen des Sektors Verkehr entwickeln sich in Salzburg seit dem Jahr 2000 rückläufig. Die $PM_{2,5}$ -Emissionen sind um 26 %, die PM_{10} -Emissionen um 15 % zurückgegangen. Absolut betrachtet verzeichnete der Sektor Industrie die stärksten Emissionszuwächse, vorwiegend in stationären Verbrennungsanlagen: Die $PM_{2,5}$ -Emissionen haben um 31 % (+ 67 t), die PM_{10} -Emissionen um 12 % (+ 75 t) zugenommen.

Die stärksten relativen Emissionszuwächse weist der Sektor Energieversorgung auf: Verglichen mit dem Jahr 2000 hat er um 177 % bzw. 33 t mehr $PM_{2,5}$ (182 % bzw. 40 t mehr PM_{10}) emittiert, allerdings ist der Beitrag des Sektors an den gesamten Emissionen des Bundeslandes generell sehr gering. Für die Emissionsentwicklung verantwortlich ist in erster Linie der verstärkte Biomasseinsatz. Die Feinstaubemissionen der Landwirtschaft sind um 1,2 % ($PM_{2,5}$) bzw. 1,3 % (PM_{10}) gestiegen, jene des Sektors Sonstige um 4,6 % ($PM_{2,5}$) bzw. 7,3 % (PM_{10}).

Im Verkehr ist die Emissionsentwicklung v. a. geprägt von der zunehmenden Verkehrsleistung sowie dem Trend zu Dieselfahrzeugen. Der Emissionsrückgang der letzten Jahre hängt mit der Erneuerung der Fahrzeugflotte (verbesserte Antriebstechnologien) und dem rückläufigen Treibstoffabsatz zusammen.

3.6 Steiermark

Die Steiermark gehört mit 1.209.229 Einwohnerinnen und Einwohnern (2010) zu den vier großen Bundesländern Österreichs. Die steirische Industrie ist stark vom Primärsektor geprägt (Schwerindustrie, Bergbau), obwohl auch der Anteil an der Sachgütererzeugung Österreichs überdurchschnittlich ist. Im steirischen Autocluster werden Fahrzeuge produziert und zusammengebaut. 60 % der Fläche der Steiermark wird von Wäldern eingenommen, worauf eine bedeutende Papier-, Zellulose- und Holzstoffindustrie fußt.

3.6.1 Treibhausgase

2010 lebten 14 % der Bevölkerung Österreichs in der Steiermark. In diesem Jahr hat die Steiermark knapp 13 Mio. t CO₂-Äquivalent an Treibhausgasen verursacht, was einem Anteil von 15 % an den gesamten Treibhausgasemissionen Österreichs entspricht.

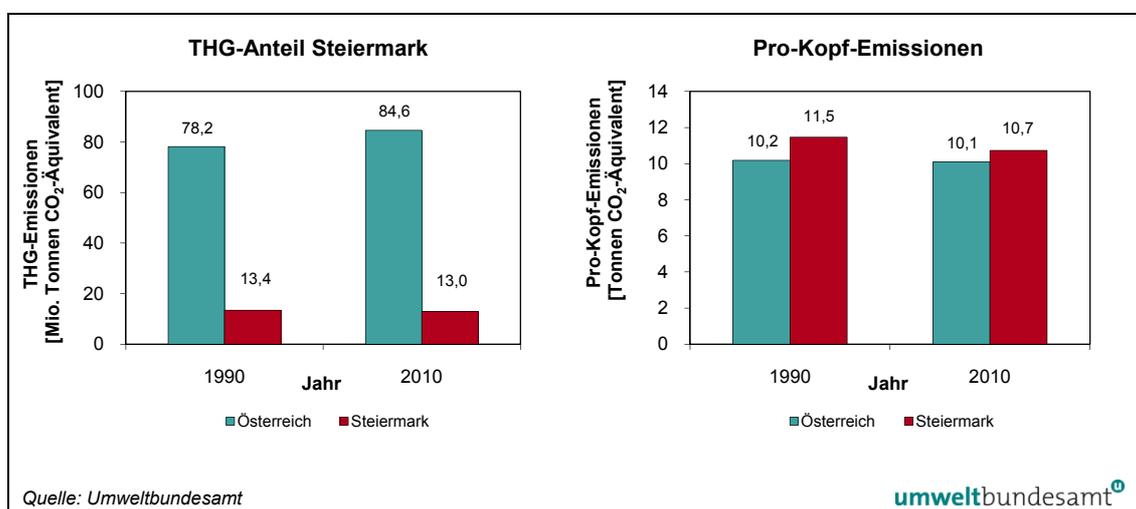


Abbildung 73: Anteil der Steiermark an den österreichischen Treibhausgasemissionen sowie Pro-Kopf-Emissionen, 1990 und 2010.

2010 lagen die Pro-Kopf-Emissionen der Steiermark mit 10,7 t CO₂-Äquivalent über dem österreichischen Schnitt von 10,1 t, wofür hauptsächlich die Eisen- und Stahlerzeugung verantwortlich ist.

42 % der steirischen THG-Emissionen kamen 2010 aus dem Industriesektor. Aus dem Verkehr stammten 20 %, aus dem Sektoren Energieversorgung 13 % und aus dem Kleinverbrauch 12 %. Die Landwirtschaft verursachte 10 % der THG-Emissionen und der Sektor Sonstige 3,4 %.

84 % der Treibhausgasemissionen entfielen in diesem Jahr auf Kohlendioxid, Methan trug 7,8 % bei, gefolgt von Lachgas mit 6,2 % und den F-Gasen mit insgesamt 1,6 %.

In der folgenden Abbildung sind die Emissionstrends der Steiermark von 1990 bis 2010 nach Treibhausgasen und Sektoren dargestellt.

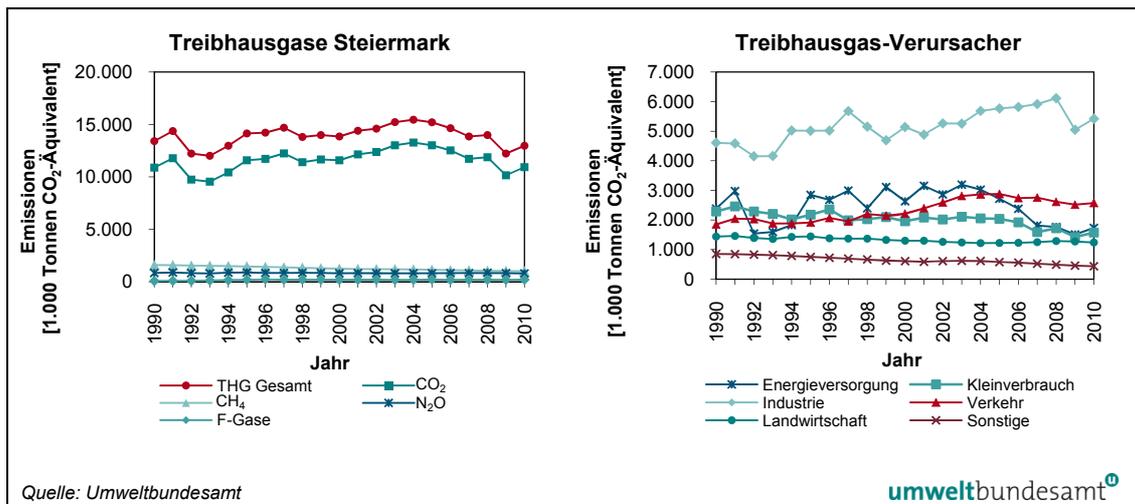


Abbildung 74: THG-Emissionen der Steiermark gesamt, nach Gasen und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 nahmen die Treibhausgasemissionen der Steiermark um 3,3 % auf 12,9 Mio. t CO₂-Äquivalent ab. Von 2009 auf 2010 kam es jedoch zu einem Anstieg der Emissionen um 6,1 %.

Im Sektor Industrie stiegen die Emissionen von 1990 bis 2010 um insgesamt 18 % (+ 814 kt) an. Die allgemeine Zunahme der Emissionen der Industrie ist vorwiegend der Eisen- und Stahlindustrie zuzuschreiben, aber auch für die Papierindustrie wurden steigende THG-Emissionen ermittelt. Nach einem Einbruch der industriellen Produktion durch die Wirtschaftskrise im Jahr 2009 erholte sich die Industrie 2010 wieder. Der THG-Ausstoß stieg von 2009 auf 2010 um 7,4 %.

Im Verkehrssektor sind die gestiegene Straßenverkehrsleistung und der Kraftstoffexport⁴³ für den Anstieg der Emissionen um 39 % (+ 726 kt) verantwortlich. Die Abnahme der Emissionen von 2005 auf 2006 ist auf den seit Oktober 2005 verpflichtenden Einsatz von Biokraftstoffen (Substitutionsverpflichtung) und den geringeren Kraftstoffabsatz 2006 zurückzuführen. Von 2008 auf 2009 sanken die Emissionen, was sowohl durch Maßnahmen wie dem verstärkten Einsatz von Biokraftstoffen und Effizienzsteigerungen (u. a. aufgrund der NOVA-Spreizung) als auch durch einen Rückgang beim Gütertransport und bei den Fahrleistungen (auch bei Pkw) im Zuge der Wirtschaftskrise verursacht wurde. Von 2009 auf 2010 stiegen die verkehrsbedingten Emissionen aufgrund der gestiegenen Produktion und der stärkeren Nachfrage nach Gütertransportleistungen wieder leicht an (+ 2,3 %).

Die THG-Emissionen aus der Energieversorgung konnten von 1990 bis 2010 um 28 % (– 656 kt) reduziert werden. Die Reduktion des THG-Ausstoßes im Zeitraum von 2004 bis 2006 ist auf die Stilllegung eines großen Braunkohlekraftwerkes zurückzuführen. Verantwortlich für die Reduktion im Krisenjahr 2009 waren eine gesunkene Inlandsstromnachfrage, die Reduktion der Elektrizitätsproduktion in Kohlekraftwerken sowie die erhöhte Erzeugung durch Wasserkraftwerke. Von 2009 auf 2010 erholte sich die Wirtschaft, was zu einer Steigerung der Inlandsstromnachfrage und zu einem Emissionsanstieg um 15 % führte.

⁴³ Den internationalen Vorgaben zur Treibhausgasbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenem Kraftstoff entstehen (siehe Kapitel 2.4.1). Die Ergebnisse der fahrleistungsabhängigen Regionalisierung der inländischen Emissionen vom Straßenverkehr (d. h. ohne Kraftstoffexport) sind in Anhang 4 für das Jahr 2010 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

Im Sektor Kleinverbrauch wurden die Treibhausgasemissionen von 1990 bis 2010 um 31 % (– 714 kt) reduziert. Von 2006 auf 2007 gab es einen Emissionsrückgang vor allem durch die milde Heizperiode 2007 und die turbulente Entwicklung der Heizölpreise. Von 2008 auf 2009 sanken die THG-Emissionen des Kleinverbrauchs einerseits durch die Wirtschaftskrise und andererseits bedingt durch einen nachhaltigen Rückgang beim Heizölverbrauch. 2010 stieg der THG-Ausstoß im Vergleich zum Vorjahr wieder um 11%, was im Wesentlichen durch die kalte Witterung in der Heizperiode verursacht wurde.

Von 1990 bis 2010 sanken die THG-Emissionen des Sektors Sonstige aufgrund der Vorbehandlung von Abfällen gemäß Deponieverordnung sowie der verbesserten Deponiegaserfassung um insgesamt 49 % (– 415 kt). Auch von 2009 auf 2010 sanken die Emissionen um 4,5%.

In der Landwirtschaft kam es von 1990 bis 2010 vor allem durch einen rückläufigen Viehbestand zu sinkenden Treibhausgasemissionen (– 14 % bzw. – 203 kt).

In folgender Abbildung sind die **CO₂-Emissionen** der Steiermark dem Bruttoinlandsenergieverbrauch sowie dem Bruttoregionalprodukt gegenübergestellt. Zusätzlich ist der Energieverbrauch an fossilen und erneuerbaren Energieträgern für 1990, 2009 und 2010 abgebildet.

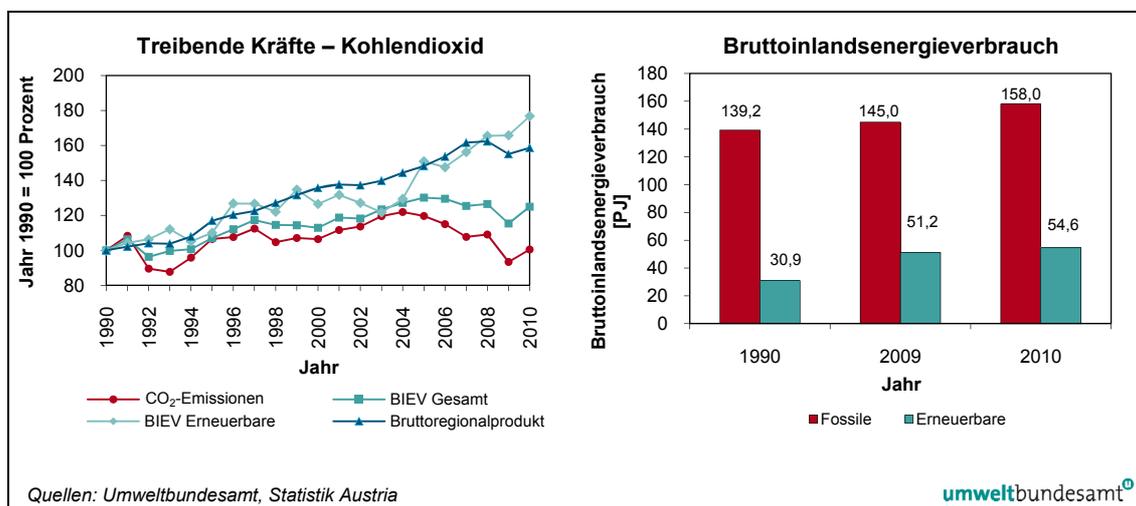


Abbildung 75: CO₂-Emissionen, Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIEV) und Bruttoregionalprodukt der Steiermark, 1990–2010.

Die CO₂-Emissionen der Steiermark blieben 2010 im Vergleich zu 1990 konstant (10,9 Mio. t). Im selben Zeitraum nahm das Bruttoregionalprodukt um 59 % zu. Der Bruttoinlandsenergieverbrauch stieg um 25 % an, während der Verbrauch erneuerbarer Energieträger einen starken Zuwachs (+ 77 %) verzeichnete.

Von 2009 auf 2010 nahmen die CO₂-Emissionen um 7,7 %, und der Bruttoinlandsenergieverbrauch um 8,4 % zu. Während der Verbrauch fossiler Energieträger um 9,0 % zunahm, stieg der Verbrauch der Erneuerbaren nur um 6,6 %.

Abbildung 76 stellt den CH₄- und N₂O-Emissionen die wesentlichsten treibenden Kräfte gegenüber. Das Jahr 1990 entspricht in der Indexdarstellung 100 %. Eine Ausnahme bilden die deponierten Abfallmassen, bei denen die Zeitreihe im Jahr 1998 beginnt (d. h. 1998 = 100 %).

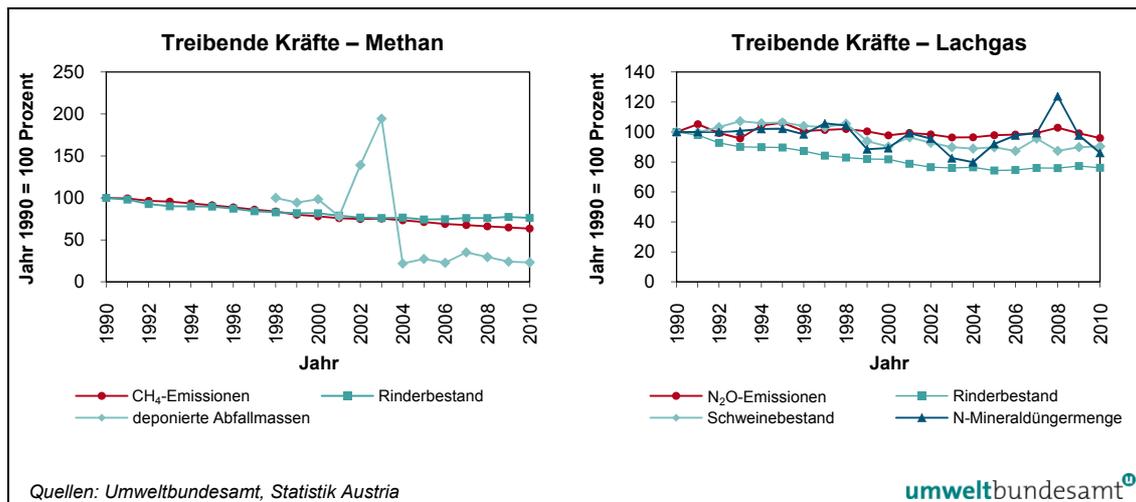


Abbildung 76: Treibende Kräfte der CH₄- und N₂O-Emissionen der Steiermark, 1990–2010.

Die **Methanemissionen** der Steiermark konnten von 1990 bis 2010 um 37 % auf etwa 48.400 t reduziert werden. Von 2009 auf 2010 ist eine Abnahme der CH₄-Emissionen um 2,2 % zu verzeichnen. Die Sektoren Landwirtschaft und Sonstige (i. W. Abfalldeponierung) waren 2010 mit Anteilen von 62 % bzw. 31 % Hauptverursacher der CH₄-Emissionen.

Im Sektor Sonstige konnten die CH₄-Emissionen von 1990 bis 2010 um 58 % reduziert werden. Das Abfallwirtschaftsgesetz mit seinen Fachverordnungen (u. a. die Deponieverordnung) hat einen großen Einfluss auf die Entwicklung der Emissionen aus der Abfalldeponierung. Ursache für den Anstieg der Abfallmassen ab 2001 war einerseits die Deponierung von italienischem Hausmüll in der Steiermark, sowie andererseits die Deponierung von Abfall aus geräumten Deponien im Zuge der Altlastensanierung. Durch die Inbetriebnahme der thermischen Reststoffverwertung Niklasdorf sowie der verstärkten Auslastung der mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlagen (MBA) konnten die deponierten Abfallmassen entscheidend reduziert werden. Eine solche Vorbehandlung von Abfällen ist seit 2004 gemäß Deponieverordnung verpflichtend.

Die CH₄-Emissionen aus der Landwirtschaft sanken von 1990 bis 2010, bedingt durch einen Rückgang im Rinderbestand, um 16 %.

Die **Lachgasemissionen** nahmen von 1990 bis 2010 um 4,1 % auf rund 2.600 t N₂O ab, wobei es von 2009 auf 2010, bedingt durch einen geringeren Stickstoffdüngerverbrauch, zu einem Emissionsrückgang von 3,3 % kam. Hauptverursacher der steirischen N₂O-Emissionen ist die Landwirtschaft mit einem Anteil von 75 %.

Privathaushalte – CO₂-Emissionen

2010 wurden von den privaten Haushalten (im Wesentlichen Raumwärme und Warmwasserbereitung) in der Steiermark mit rd. 1 Mio. t CO₂ um 43 % weniger emittiert als 1990. Im Vergleich zum Vorjahr stiegen die CO₂-Emissionen um 9,7 % (siehe Abbildung 77).

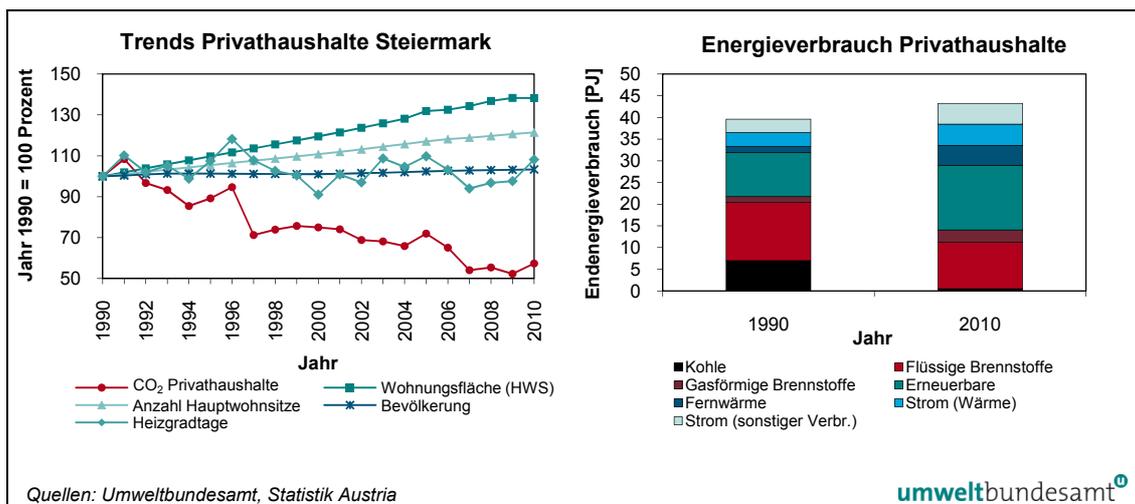


Abbildung 77: Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der privaten Haushalte der Steiermark sowie treibende Kräfte, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 ist die Bevölkerung der Steiermark um nur 3,3 % gewachsen. Im selben Zeitraum erhöhten sich die Anzahl der Hauptwohnsitze um 22 % und die Wohnungsfläche⁴⁴ der Hauptwohnsitze um 38 %. Die Anzahl der Heizgradtage lag im Jahr 2010 um 8,2 % über jener von 1990. Im Vergleich zu Gesamt-Österreich wurden in der Steiermark 1990 um 1,4 % mehr und 2010 um 0,2 % Heizgradtage weniger gezählt. Die Abnahme der CO₂-Emissionen in den letzten Jahren ist auf aufeinanderfolgende relativ milde Heizperioden und die turbulente Entwicklung der Heizölpreise zurückzuführen. Diese Faktoren brachten ein verhaltenes Kaufverhalten bei Heizöl und einen potenziellen Umstieg auf Erneuerbare mit sich. Die kalte Witterung in der Heizperiode (+ 11 % Heizgradtage im Vergleich zum Vorjahr) brachte einen Anstieg des CO₂-Ausstoßes um knapp 10 % von 2009 auf 2010.

Zwischen 1990 und 2010 nahm bei den Privathaushalten der Steiermark der Gesamtenergieverbrauch um 9,1 % zu. Ohne Berücksichtigung des sonstigen Stromverbrauchs (Elektrogeräte ohne Raumwärme, Warmwasser, Kochen) wurde für 2010 ein um 5,4 % höherer Verbrauch als 1990 ermittelt. Der Einsatz der CO₂-neutralen Erneuerbaren stieg bei den privaten Haushalten seit 1990 um 48 % an, ihr relativer Anteil am Energieträgermix betrug im Jahr 2010 34 %, also um rund 8,9 % mehr als 1990.

Der Verbrauch fossiler Brennstoffe ist in den steirischen Privathaushalten seit 1990 deutlich gesunken (– 35 %), wobei innerhalb der fossilen Energieträger eine Verlagerung zu weniger CO₂-intensiven Brennstoffen zu erkennen ist: der Einsatz von Kohle verringerte sich deutlich (– 92 %), auch die Nutzung von Heizöl (– 20 %) ist rückläufig. Der Gaseinsatz hat sich seit 1990 verdoppelt (+ 103 %) und der Verbrauch an Fernwärme hat sich gut verdreifacht (+ 217 %). Fernwärme erreichte damit im Jahr 2010 einen Anteil von 11 % am Energieträgermix. Im selben Zeitraum stieg der gesamte Stromverbrauch der Privathaushalte in der Steiermark um 54 % (siehe Abbildung 77).

Der relative Anteil des Heizölverbrauchs am Energieträgermix der Privathaushalte verringerte sich zwischen 1990 und 2010 von 34 % auf 25 %, der Erdgasanteil stieg im selben Zeitraum von 3,5 % auf 6,5 %. Der Stromanteil stieg von 16 % im Jahr 1990 auf 22 % im Jahr 2010.

⁴⁴ Zum Zweck einer aussagekräftigeren Analyse wurde der Sprung der Statistik Austria-Daten im Jahr 2004 korrigiert und eine konsistente Zeitreihe hergestellt (siehe Kapitel 2.6.2).

Privathaushalte – Neuinstallationen und Sanierungsrate

In der Steiermark haben die Neuinstallationen von Heizsystemen mit Stückholz, Hackgut⁴⁵ und Pellets in der vergangenen Dekade deutlich zugenommen. Zwischen 2001 und 2010 nahmen die Installationszahlen bei Stückholz um 16 %, bei Hackgut um 103 % und bei Pellets um 34 % zu.

Der Rückgang der Neuinstallationen von Biomasse-Heizsystemen im Jahr 2007 wird u. a. auf eine Preisspitze bei Pellets im Jahr 2006 zurückgeführt. Seit dem Jahr 2008 kam es wieder tendenziell zu einem Anstieg der Neuinstallationen, im Besonderen durch die steigenden Rohöl- und Erdgaspreise. Abgesehen von Pellets-Kesseln kam es 2010, bedingt durch die stagnierende Konjunktur und moderaten Ölpreis, wieder zu einem Rückgang der Neuinstallationen.

Die jährlichen Neuinstallationen von Solarthermie-Anlagen lagen 2010 deutlich über dem langjährigen Durchschnitt. Im Zeitraum von 2004 bis 2010 hat sich die neu installierte Leistung bei Solarthermie mehr als verdoppelt (+ 144 %).

Lag in der Steiermark die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate von Neuinstallationen im Zeitraum 2001 (bzw. 2004 bei Solarthermie) bis 2010 bei Pellets weit unter dem Österreich-Durchschnitt, so war sie bei Stückholz, Hackgut und Solarthermie deutlich höher.

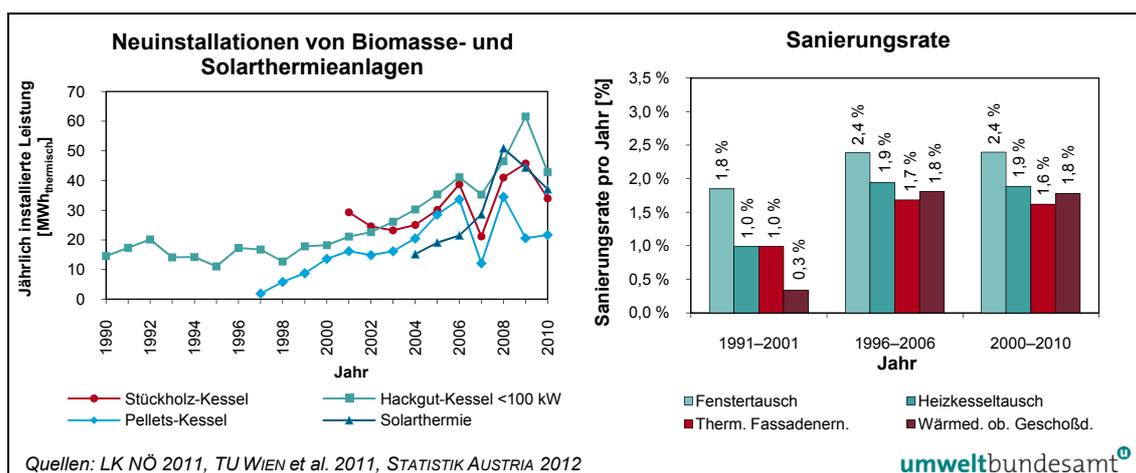


Abbildung 78: Neuinstallationen 1990–2010 und Sanierungsraten, 1991–2001, 1996–2006 sowie 2000–2010 in der Steiermark.

Die durchschnittliche Sanierungsrate von einzelnen Sanierungsarten bei Hauptwohnsitzen lag in der Steiermark im Zeitraum 1991 bis 2001 unter 1,8 % pro Jahr. Im Zeitraum 2000 bis 2010 haben sich sämtliche Sanierungsraten erhöht und lagen teilweise im Österreich-Durchschnitt. Auffällig sind der vergleichsweise hohe Anteil der Wärmedämmung der obersten Gschoßdecke sowie der geringe Anteil der thermischen Fassadenerneuerung.

Die Kombination von drei der vier thermisch-energetischen Sanierungsarten (im Sinne einer umfassenden Sanierung) lag im Zeitraum 2000 bis 2010 jährlich bei 1,0 % der Hauptwohnsitze vor.

⁴⁵ Bei Hackgut-Anlagen musste aus statistischen Gründen die Grenze zu energiewirtschaftlichen Anlagen (z. B. Biomasse-Nahwärme) bei 100 kW gelegt werden.

Privathaushalte – Komponentenerlegung

Folgende Abbildung zeigt die relativen Beiträge emissionsrelevanter Komponenten zum CO₂-Emissionstrend der privaten Haushalte der Steiermark von 1990 bis 2010. Vertiefende Ausführungen zu Methodik und Interpretation sind in Kapitel 2.6 angeführt.

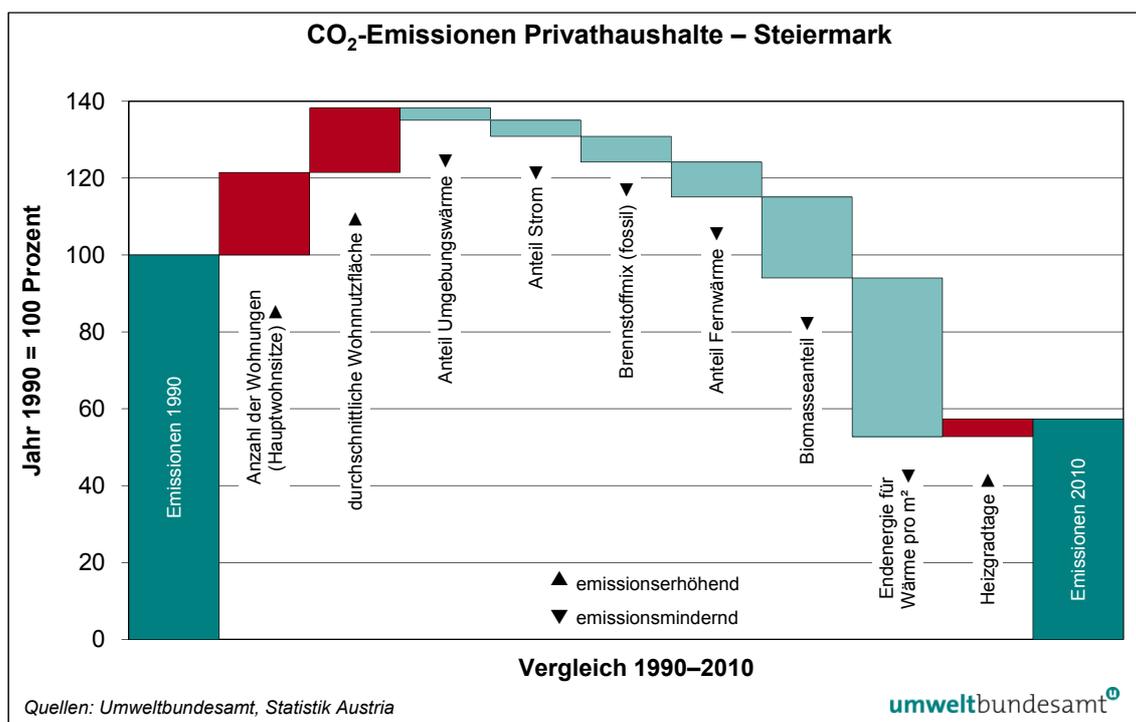


Abbildung 79: Komponentenerlegung des CO₂-Emissionstrends der steirischen Privathaushalte aus der Bereitstellung von Wärme.

Die Abbildung zeigt, dass die CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2010 um 43 % gesunken sind. Während die Zahl der Haushalte und die durchschnittliche Wohnungsgröße stark angestiegen sind, verringerte sich der Endenergieverbrauch pro Quadratmeter deutlich. Der Ausbau der Fernwärme, die Umgebungswärme, der Einsatz von kohlenstoffärmeren (fossilen) Brennstoffen sowie der steigende Biomasseanteil tragen ebenfalls zur Emissionsminderung bei. Durch den erhöhten Einsatz von Strom zur Wärmebereitstellung ist ein geringfügig positiver Effekt bei den Haushalten sichtbar.⁴⁶ Die im Jahr 2010 höhere Anzahl an Heizgradtagen wirkte sich jedoch emissionserhöhend aus.

Stromproduktion

Im Vergleich zu 1990 wurde in der Steiermark im Jahr 2010 um 55 % mehr elektrischer Strom produziert. Die Abnahme der letzten Jahre ist auf den reduzierten Einsatz fossiler Energieträger, insbesondere von Kohle, zurückzuführen. Der Anteil der Eigenstromproduktion der Industrie im Jahr 2010 betrug 30 % (i. W. Papierindustrie).

⁴⁶ Da die Emissionen der Stromproduktion im Sektor Energieversorgung anfallen und nicht bei den Privathaushalten (siehe Kapitel 2.6.2).

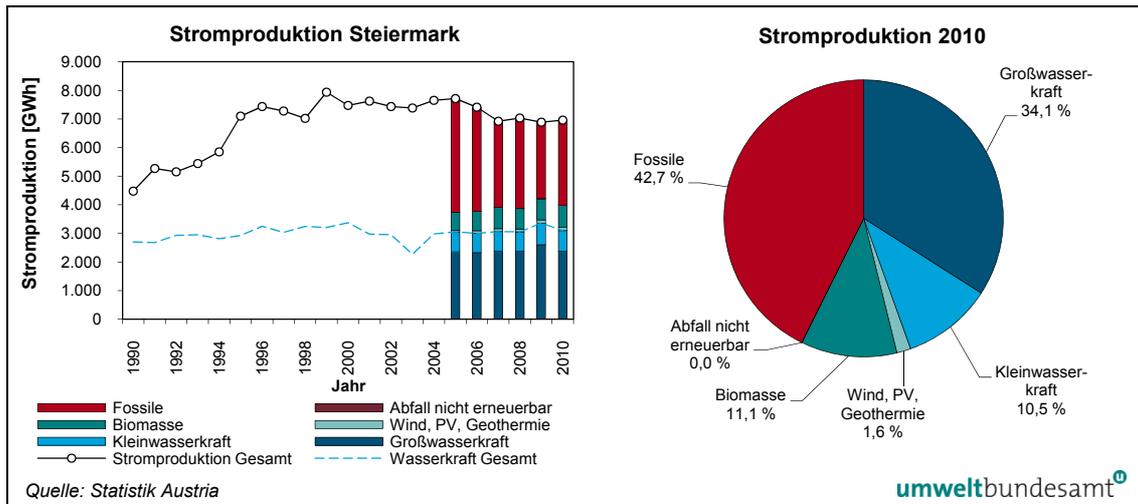


Abbildung 80: Stromproduktion in der Steiermark nach Energieträgern, 1990–2010.

Von 2009 auf 2010 verzeichnete die gesamte Stromproduktion nur einen minimalen Anstieg (+ 1,1 %). Knapp die Hälfte der Stromproduktion in der Steiermark erfolgte durch Wasserkraft (45 %). Biomasse nahm einen Anteil von 11 % an der Produktion ein, 1,6 % wurden durch Windenergie-, Photovoltaik- und Geothermieranlagen erzeugt. Rund 43 % des Stromes aus der Steiermark wurden mit fossilen Energieträgern in kalorischen Kraftwerken und Eigenstromanlagen der Industrie erzeugt. Elektrischer Strom aus der Abfallverbrennung spielt in der Steiermark hingegen keine Rolle.

3.6.2 Luftschadstoffe

In folgender Abbildung ist der **NO_x-Trend** der Steiermark gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

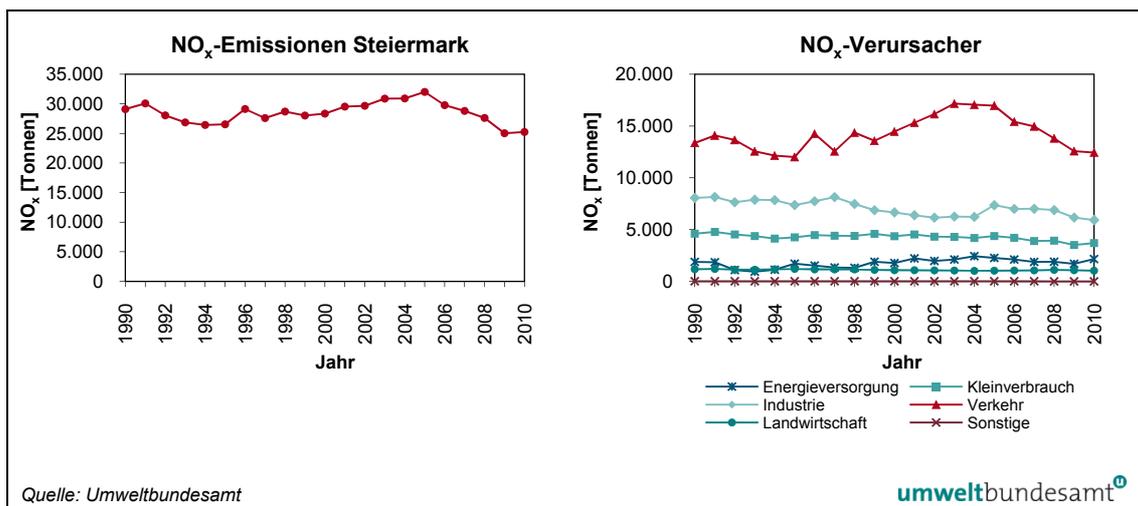


Abbildung 81: NO_x-Emissionen der Steiermark gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Im Jahr 2010 wurden in der Steiermark etwa 25.200 t NO_x emittiert, das ist um 13 % weniger als 1990 und um 0,9 % mehr als 2009.

Der Verkehr verursachte 2010 49 % der NO_x-Emissionen. Die Industrie war für 23 %, der Kleinverbrauch für 15 %, die Energieversorgung für 8,6 % und die Landwirtschaft für 4,1 % der NO_x-Emissionen verantwortlich. Der NO_x-Ausstoß aus dem Sektor Sonstige ist vernachlässigbar gering.

Im Sektor Industrie wurden 2010 um 27 % (– 2.145 t) weniger NO_x emittiert als 1990. Dies ist im Wesentlichen auf verringerte Emissionen der Papier-, Eisen/Stahl- und Zementindustrie zurückzuführen. Die starke Abnahme von 2008 auf 2009 war durch einen Einbruch der industriellen Produktion bedingt.

Die Emissionen des Verkehrs konnten von 1990 bis 2010 um 6,9 % (– 925 t) reduziert werden. Der Anstieg bis 2005 war bedingt durch den zunehmenden Straßenverkehr, den Trend zu Dieselfahrzeugen sowie den Kraftstoffexport⁴⁷. Seit 2005 sinken die NO_x-Emissionen, was eher auf den Fortschritt bei Kfz-Technologien und die stetige Erneuerung des Fahrzeugbestands zurückzuführen ist als auf den leicht sinkenden Kraftstoffabsatz. Eine reduzierte Verkehrsleistung aufgrund der gedämpften Konjunktur im Jahr 2009 führte zu einer zusätzlichen Emissionsreduktion.

Der Kleinverbrauch verursachte 2010 um 20 % (– 919 t) weniger Emissionen als 1990; dies ist auf den zunehmenden Anteil von Erdgas am Energieträgermix, den starken Rückgang von Kohle und Heizöl und den Ausbau der Fernwärme zurückzuführen. Im Sektor Landwirtschaft kam es von 1990 bis 2010 zu einer Emissionsreduktion um 12 % (– 140 t).

Im Sektor Energieversorgung stieg der NO_x-Ausstoß seit 1990 um 15 % (+ 289 t), wobei es von 2009 auf 2010, bedingt durch den steigenden Erdgasverbrauch, zu einer stärkeren Zunahme kam.

In folgender Abbildung ist der **NMVOC-Trend** der Steiermark gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

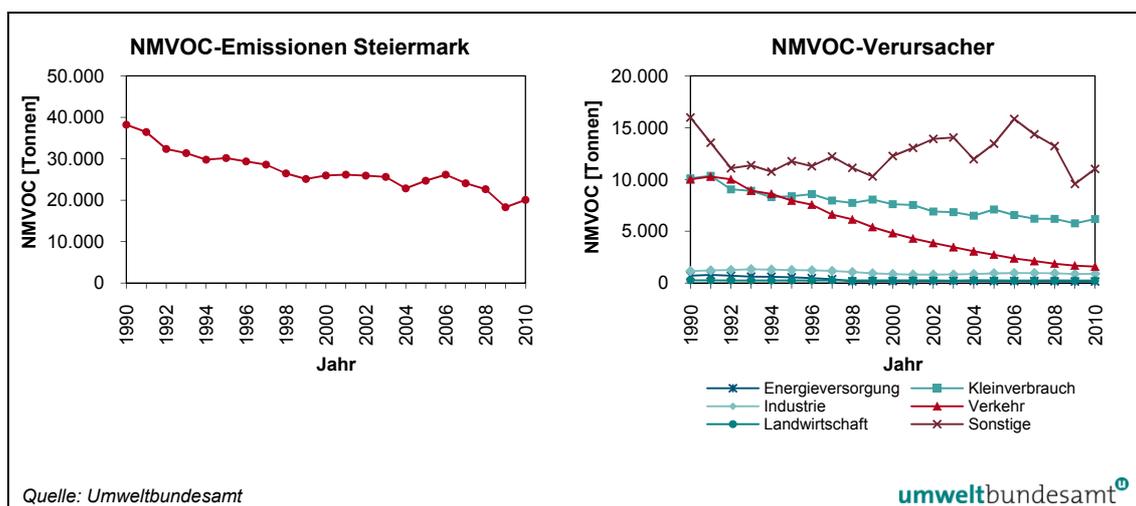


Abbildung 82: NMVOC-Emissionen der Steiermark gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

⁴⁷ Auch jene Emissionen sind inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenem Kraftstoff entstehen (siehe Kapitel 2.4). Die Ergebnisse der fahrleistungsabhängigen Regionalisierung sind im Kapitel 2.4.3 und Anhang 4 dargestellt.

Die NMVOC-Emissionen der Steiermark sanken von 1990 bis 2010 um 48% (auf rd. 20.000 t), wobei von 2009 auf 2010 eine Steigerung um 10% zu verzeichnen ist.

Die Lösungsmittelanwendung (Sektor Sonstige) verursachte 2010 55 % der gesamten NMVOC-Emissionen. Weitere 31 % produzierte der Kleinverbrauch, 7,9 % der Verkehr, 4,4 % die Industrie, 1,2 % die Landwirtschaft und 0,7 % die Energieversorgung.

Der mit Abstand stärkste Rückgang seit 1990 ist mit 84 % (– 8.435 t) im Verkehrssektor zu verzeichnen. Hierfür sind hauptsächlich die Einführung strengerer Abgasgrenzwerte für Pkw sowie der verstärkte Einsatz von Diesel-Pkw verantwortlich.

Die Emissionen aus der Lösungsmittelanwendung (Sektor Sonstige) sanken im selben Zeitraum um 31 % (– 4.962 t). Dies ist auf die Verwendung von lösungsmittelarmen Produkten sowie auf Abgasreinigungsmaßnahmen zurückzuführen. Die starke Abnahme von 2008 auf 2009 war krisenbedingt und wurde im Wesentlichen von der Entwicklung der Lösungsmittelanwendung (z. B. im Baugewerbe) beeinflusst. Der Anstieg 2010 ist durch den Wiederanstieg der Lösungsmittelanwendung nach der Wirtschaftskrise bedingt.

Im Sektor Kleinverbrauch konnte seit 1990 durch einen reduzierten Kohleeinsatz, die verstärkte Nutzung von Erdgas wie auch die Erneuerung des Kesselbestandes eine deutliche Reduktion der NMVOC-Emissionen um 39 % (– 3.928 t) erreicht werden. Dennoch tragen nach wie vor veraltete Holzfeuerungsanlagen zu den relativ hohen NMVOC-Emissionen dieses Sektors bei.

Die NMVOC-Emissionen der Energieversorgung sanken zwischen 1990 und 2010 um 79 % (– 555 t), in der Industrie konnte eine Reduktion um 23 % (– 269 t) erzielt werden.

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** der Steiermark gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

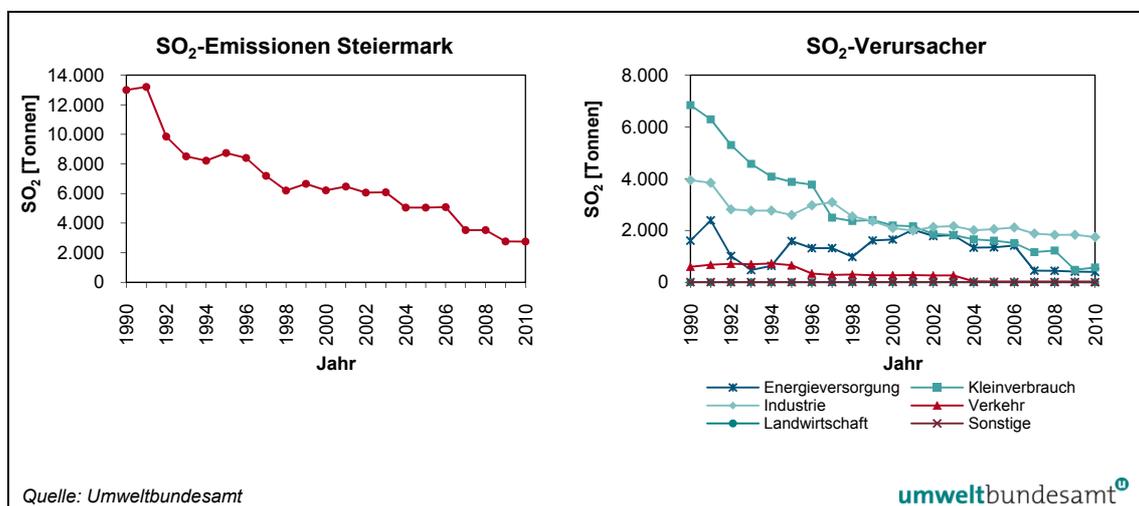


Abbildung 83: SO₂-Emissionen der Steiermark gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Der SO₂-Ausstoß der Steiermark konnte von 1990 bis 2010 um 79 % reduziert werden. Im Jahr 2010 wurden etwa 2.700 t SO₂ emittiert, das ist um 0,3 % weniger als im Vorjahr.

Die Industrie verursachte 2010 63 %, der Kleinverbrauch 21 %, die Energieversorgung 15 % und der Verkehr 1,0 % der Emissionen. Die Emissionen aus den Sektoren Sonstige und Landwirtschaft sind vernachlässigbar gering.

Der stärkste Emissionsrückgang von 1990 bis 2010 ist beim Kleinverbrauch zu verzeichnen (– 92 %, – 6.269 t). In der Industrie kam es zu einer Abnahme von 56 % (– 2.198 t), in der Energieversorgung sanken die SO₂-Emissionen um 75 % (– 1.206 t) und im Verkehr um 95 % (– 572 t). Hauptverantwortlich für die rückläufigen Emissionstrends sind die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Kraftstoffen sowie der Einbau von Entschwefelungsanlagen in Kraftwerken und die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe. Das flächendeckende Angebot von schwefelfreien Kraftstoffen seit 1. Jänner 2004 in Österreich macht sich auch in der Steiermark mit einem Rückgang der Emissionen (speziell von 2003 auf 2004) bemerkbar. Den größten Beitrag zu den industriellen SO₂-Emissionen in der Steiermark liefert die Eisen- und Stahlerzeugung, deren Emissionen jedoch deutlich abnehmen. Ein weiterer bedeutender SO₂-Emittent ist die Papierindustrie, deren Emissionen seit 1990 ebenfalls stark gesunken sind.

Die Abnahme von 2006 auf 2007 im Sektor Energieversorgung ist auf die Stilllegung eines großen Braunkohlekraftwerkes zurückzuführen. Der starke Emissionsrückgang im Kleinverbrauch von 2008 auf 2009 ist bedingt durch die Einführung von Heizöl Extra Leicht schwefelfrei seit 2009.

In folgender Abbildung ist der **NH₃-Trend** der Steiermark gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

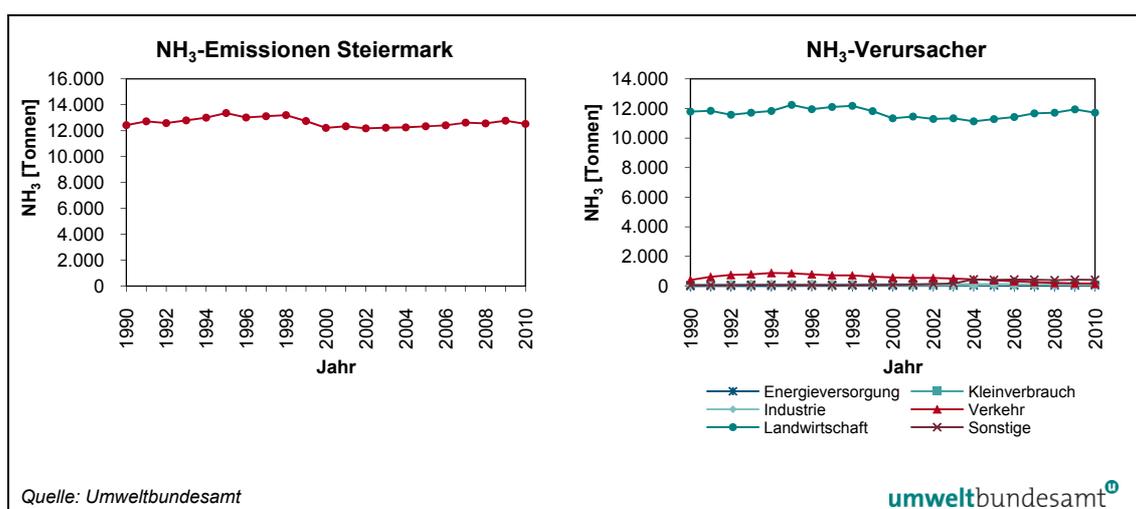


Abbildung 84: NH₃-Emissionen der Steiermark gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 haben die Ammoniakemissionen der Steiermark um 0,8 % zugenommen und lagen somit 2010 bei ca. 12.500 t. Von 2009 auf 2010 sind die Emissionen um 1,9 % zurückgegangen.

Die Landwirtschaft produzierte 2010 93 % der Ammoniakemissionen. Der Sektor Sonstige verursachte 3,3 %, der Verkehr 1,3 %, der Kleinverbrauch 0,9 %, die Industrie 0,6 % und die Energieversorgung 0,4 %.

In der steirischen Landwirtschaft entsteht Ammoniak hauptsächlich bei der Viehhaltung und der Ausbringung von Gülle und Mist. Der Emissionstrend wird somit maßgeblich von Viehbeständen bestimmt.

In den beiden folgenden Abbildungen sind für die Steiermark die **Feinstaub-Trends** von PM_{2,5} und PM₁₀ gesamt und nach Sektoren von 2000 bis 2010 dargestellt.

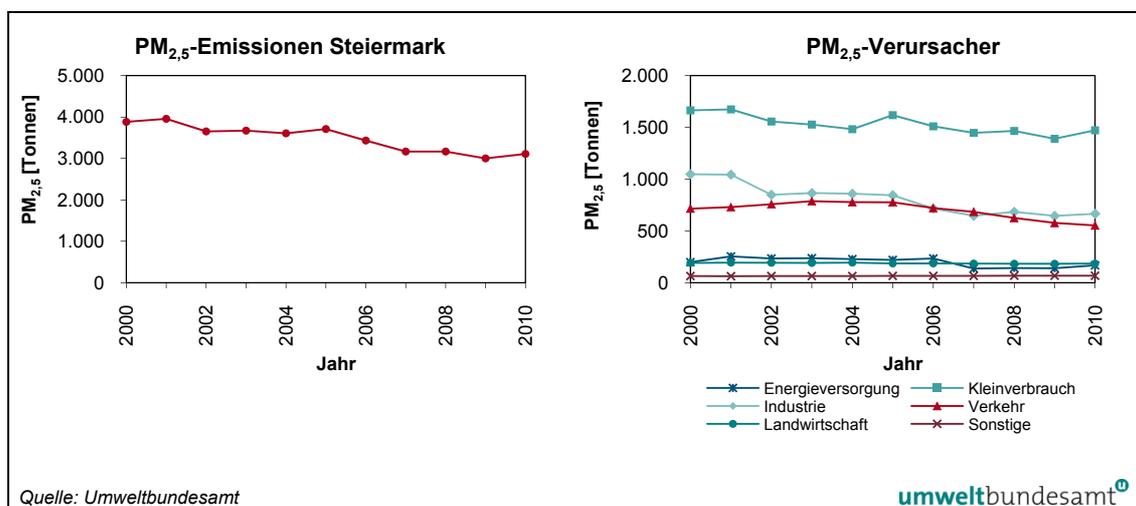


Abbildung 85: PM_{2,5}-Emissionen der Steiermark gesamt und nach Sektoren, 2000–2010.

Im Jahr 2010 wurden in der Steiermark 3.100 t PM_{2,5} (5.700 t PM₁₀) emittiert. Das sind um 20 % PM_{2,5} bzw. 19 % PM₁₀ weniger als im Jahr 2000 und um 3,6 % PM_{2,5} bzw. 1,0 % PM₁₀ mehr als im vorangegangenen Jahr 2009.

Hauptverursacher der Feinstaubemissionen ist mit einem Anteil von 47 % (PM_{2,5}) bzw. 29 % (PM₁₀) der Kleinverbrauch, aber auch die Industrie hat einen bedeutenden Anteil von 21 % (PM_{2,5}) bzw. 35 % (PM₁₀). Ein weiterer bedeutender Verursacher ist der Verkehr (18 % PM_{2,5} bzw. 17 % PM₁₀). Die Sektoren Energieversorgung (5,4 % PM_{2,5} bzw. 3,9 % PM₁₀), Landwirtschaft (5,9 % PM_{2,5} bzw. 14 % PM₁₀) und Sonstige (2,2 % PM_{2,5} bzw. 1,3 % PM₁₀) sind ebenfalls an der Emission von Feinstaub beteiligt.

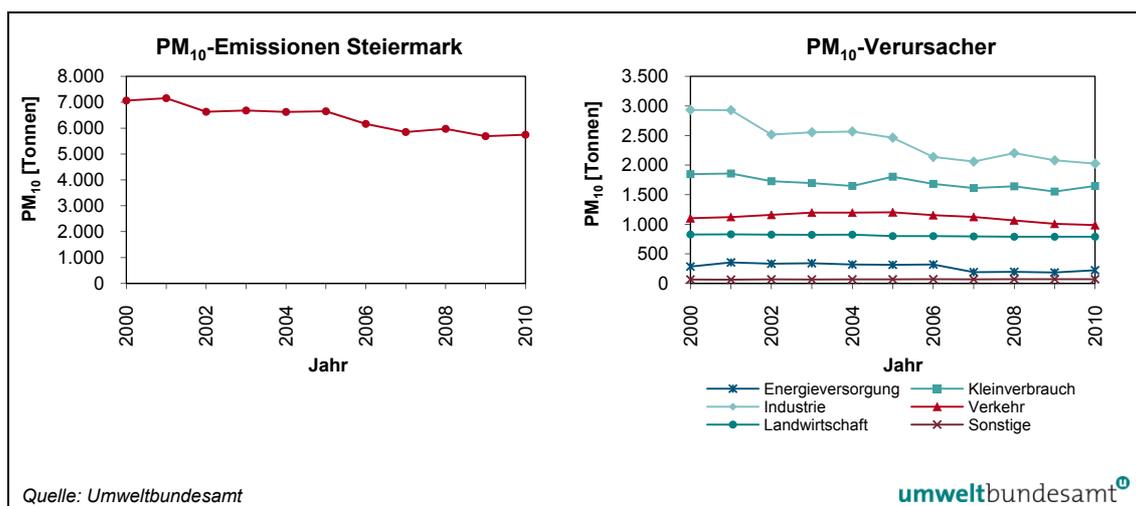


Abbildung 86: PM₁₀-Emissionen der Steiermark gesamt und nach Sektoren, 2000–2010.

In der Steiermark liegen lediglich die Emissionen des Sektors Sonstige über den Werten von 2000 (+ 3,1 t PM_{2,5} bzw. + 6,7 t PM₁₀). Im Vergleich zum Jahr 2000 rückläufig haben sich die Emissionen der Sektoren Industrie (– 36 % PM_{2,5} bzw. – 31 % PM₁₀), Energieversorgung

(– 16 % $PM_{2,5}$ bzw. – 22 % PM_{10}), Verkehr (– 23 % $PM_{2,5}$ bzw. – 11 % PM_{10}) und Kleinverbrauch (– 12 % $PM_{2,5}$ bzw. – 11 % PM_{10}) sowie der Landwirtschaft (– 3,7 % $PM_{2,5}$ bzw. – 4,4 % PM_{10}) entwickelt.

Die Emissionen im Verkehr werden in erster Linie von der zunehmenden Verkehrsleistung sowie dem Trend zu Dieselfahrzeugen bestimmt. Der leichte Rückgang der letzten Jahre ist auf den verringerten Treibstoffabsatz und die Erneuerung der Fahrzeugflotte zurückzuführen. Im Sektor Industrie wurde vor allem in der Eisen- und Stahlerzeugung eine beachtliche Emissionsreduktion erreicht.

3.7 Tirol

Tirol hatte im Jahr 2010 707.485 EinwohnerInnen. Die Produktionspalette der Tiroler Industrie reicht von der Metall-, Stein- und Keramikindustrie bis zur Glaserzeugung und Pharmaindustrie. Der Tourismus ist einer der bedeutendsten Wirtschaftszweige dieses Bundeslandes. Die Landwirtschaft ist durch bergbäuerliche Grünlandwirtschaft geprägt.

3.7.1 Treibhausgase

8,4 % der Bevölkerung Österreichs lebten im Jahr 2010 in Tirol, der Anteil an Österreichs Treibhausgasemissionen betrug 6,8 % (5,7 Mio. t CO₂-Äquivalent).

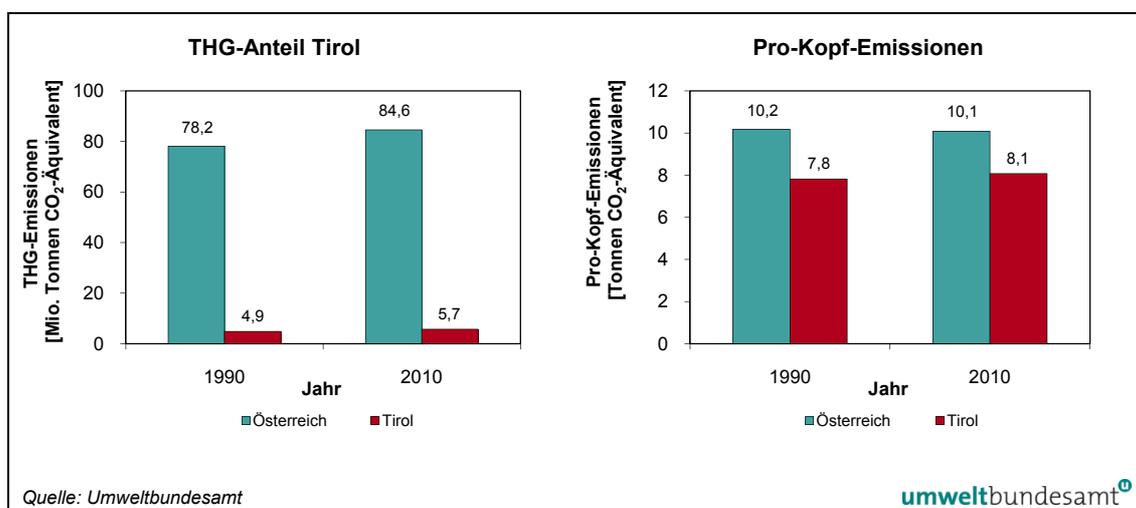


Abbildung 87: Anteil Tirols an den österreichischen Treibhausgasemissionen sowie Pro-Kopf-Emissionen, 1990 und 2010.

Im Jahr 2010 lagen die Pro-Kopf-Emissionen Tirols mit 8,1 t CO₂-Äquivalent unter dem österreichischen Schnitt von 10,1 t.

46 % der THG-Emissionen stammten 2010 aus dem Sektor Verkehr, die Industrie produzierte 21 %, der Sektor Kleinverbrauch 19 %, die Landwirtschaft 10 %, der Sektor Sonstige 4,6 % und die Energieversorgung 0,5 %.

Mit einem Anteil von 82 % war Kohlendioxid im Jahr 2010 hauptverantwortlich für die Treibhausgasemissionen Tirols. Methan trug im selben Jahr 10 % zu den THG-Emissionen bei, gefolgt von Lachgas mit 5,7 % und den F-Gasen mit insgesamt 2,1 %.

Abbildung 88 zeigt die Emissionstrends für Tirol von 1990 bis 2010 nach Treibhausgasen und Sektoren.

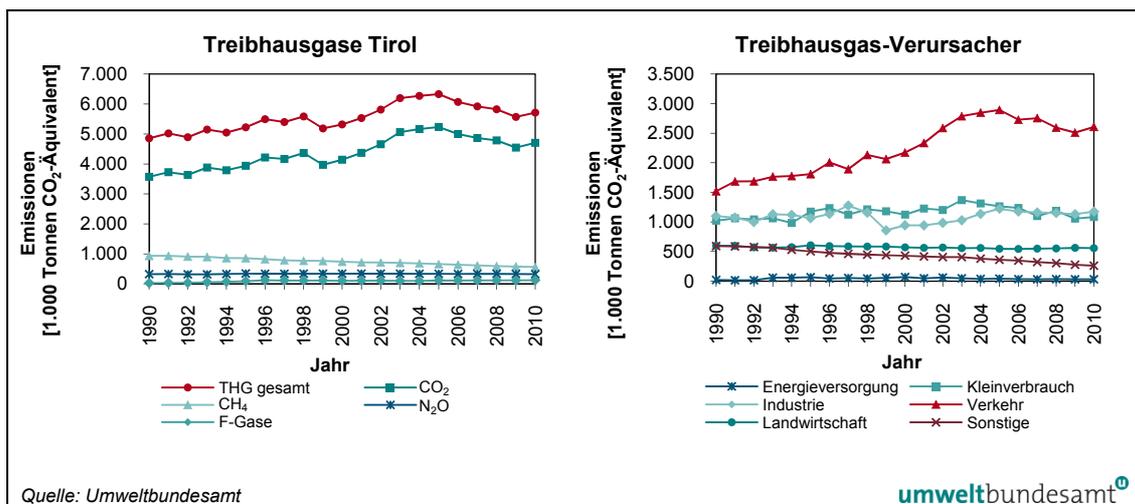


Abbildung 88: THG-Emissionen Tirols gesamt, nach Gasen und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 stiegen die Treibhausgasemissionen Tirols um 18 % auf 5,7 Mio. t CO₂-Äquivalent an, und auch von 2009 auf 2010 ist ein Anstieg von 2,6 % zu verzeichnen.

Hauptverantwortlich für die generelle Emissionszunahme ist der Verkehr⁴⁸. In diesem Sektor kam es von 1990 bis 2010 zu einem Anstieg um insgesamt 71 % (+ 1.086 kt). Die Ursache liegt im zunehmenden Straßenverkehr wie auch im Kraftstoffexport⁴⁹ ins Ausland aufgrund der im Vergleich zu den Nachbarstaaten günstigen Kraftstoffpreise in Österreich. Von 2005 auf 2006 kam es durch den seit Oktober 2005 verpflichtenden Einsatz von Biokraftstoffen (Substitutionsverpflichtung) und den generell geringeren Kraftstoffabsatz 2006 zu einer Abnahme der Emissionen. Von 2007 auf 2008 sanken die Emissionen des Verkehrssektors ebenfalls, Grund hierfür war ein rückläufiger Kraftstoffabsatz sowie ein geringeres Verkehrsaufkommen und ein verstärkter Einsatz von Biokraftstoffen. Die Abnahme von 2008 auf 2009 ist neben Maßnahmen wie dem verstärkten Einsatz von Biokraftstoffen und Effizienzsteigerungen (u. a. aufgrund der NOVA-Spreizung) auch durch einen Rückgang beim Gütertransport und bei den Fahrleistungen (auch bei Pkw) bedingt, welcher im Wesentlichen auf die Wirtschaftskrise zurückzuführen ist. Aufgrund der gestiegenen Produktion und der dadurch erhöhten Nachfrage nach Gütertransportleistungen nahm der verkehrsbedingte THG-Ausstoß von 2009 auf 2010 leicht zu (+ 3,8 %).

Die Treibhausgasemissionen des Kleinverbrauchs nahmen von 1990 bis 2010 um 6,2 % (+ 63 kt) zu. Die Abnahme von 2006 auf 2007 ist im Wesentlichen auf die milde Heizperiode 2007 und die turbulente Entwicklung der Heizölpreise zurückzuführen. Von 2008 auf 2009 kam es einerseits durch die Wirtschaftskrise und andererseits durch einen nachhaltigen Rückgang beim Heizölverbrauch zu einer Emissionsreduktion. Durch die Witterungsbedingungen in der Heizperiode kam es von 2009 auf 2010 wieder zu einer Emissionszunahme um 2,7 %.

Die THG-Emissionen aus dem Industriesektor sind von 1990 bis 2010 um 6,8 % (+ 75 kt) gestiegen.

⁴⁸ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

⁴⁹ Den internationalen Vorgaben zur Treibhausgasbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenem Kraftstoff entstehen (siehe Kapitel 2.4.1). Die Ergebnisse der fahrleistungsabhängigen Regionalisierung der inländischen Emissionen vom Straßenverkehr (d. h. ohne Kraftstoffexport) sind in Anhang 4 für das Jahr 2010 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

Im Sektor Sonstige bewirkten abfallwirtschaftliche Maßnahmen einen Rückgang der Treibhausgase von 1990 bis 2010 um 56 % (– 332 kt). In der Landwirtschaft kam es im gleichen Zeitraum durch einen geringeren Viehbestand und eine verminderte Stickstoffdüngung zu einer Abnahme der THG-Emissionen um insgesamt 7,1 % (– 43 kt).

Die Treibhausgasemissionen der Energieversorgung nahmen hingegen von 1990 bis 2010 um 41 % (+ 9 kt) zu. Hierbei ist anzumerken, dass die Emissionen dieses Sektors mit einem Anteil von 0,5 % an den gesamten THG-Emissionen in Tirol nach wie vor eine vergleichsweise geringe Rolle spielen.

In folgender Abbildung sind die **CO₂-Emissionen** dem Bruttoinlandsenergieverbrauch sowie dem Bruttoregionalprodukt gegenübergestellt. Zusätzlich ist der Energieverbrauch an fossilen und erneuerbaren Energieträgern für 1990, 2009 und 2010 abgebildet.

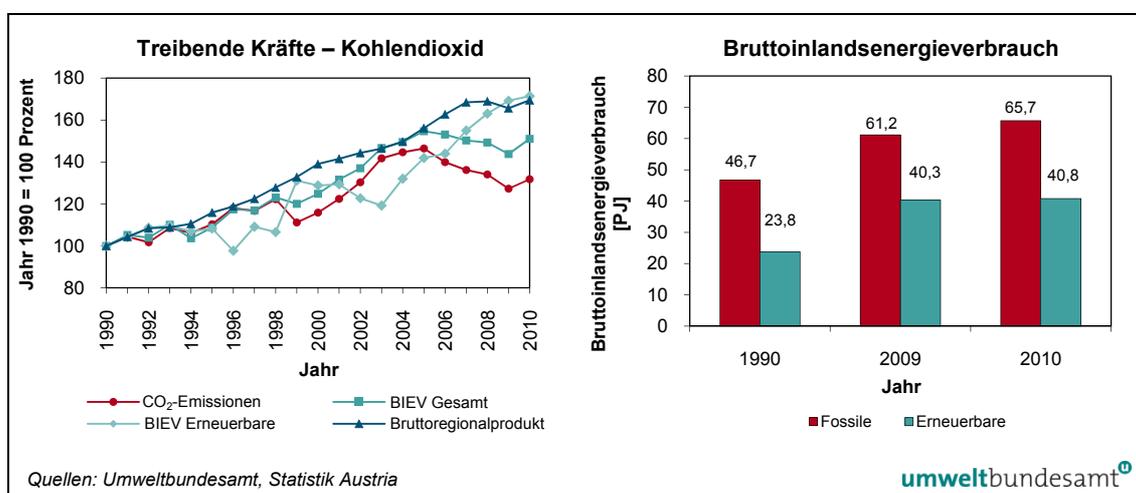


Abbildung 89: CO₂-Emissionen, Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIEV) und Bruttoregionalprodukt Tirols, 1990–2010.

Die CO₂-Emissionen Tirols stiegen von 1990 bis 2010 um 32 % auf 4,7 Mio. t, während sich das Bruttoregionalprodukt um 69 % erhöhte. Beim Bruttoinlandsenergieverbrauch ist eine Zunahme von 51 % zu verzeichnen, wobei der Verbrauch erneuerbarer Energieträger um 71 % anstieg.

Von 2009 auf 2010 stiegen die CO₂-Emissionen Tirols um 3,5 %. Der gesamte Bruttoinlandsenergieverbrauch nahm um 5,0 % zu, wobei der Verbrauch von fossilen Energieträgern um 7,5 % und jener von erneuerbaren Energieträgern um 1,3 % anstieg.

Abbildung 90 stellt den CH₄- und N₂O-Emissionen Tirols die wesentlichsten treibenden Kräfte gegenüber. Das Jahr 1990 entspricht in der Indexdarstellung 100 %. Eine Ausnahme bilden die deponierten Abfallmassen, bei denen die Zeitreihe im Jahr 1998 beginnt (d. h. 1998 = 100 %).

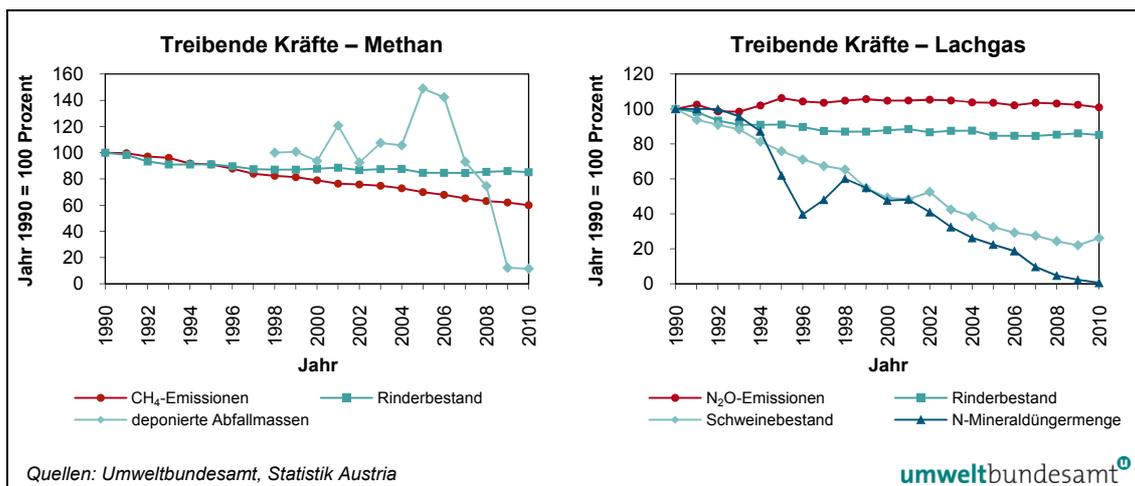


Abbildung 90: Treibende Kräfte der CH₄- und N₂O-Emissionen Tirols, 1990–2010.

Die **Methanemissionen** Tirols konnten von 1990 bis 2010 um 40 % auf etwa 26.800 t reduziert werden, von 2009 auf 2010 sanken die CH₄-Emissionen um 3,4 %. Hauptverursacher sind die Sektoren Landwirtschaft und Sonstige (i. W. Abfalldeponierung) mit einem Anteil von 59 % bzw. 36 % im Jahr 2010.

Gründe für die Abnahme der CH₄-Emissionen Tirols sind neben dem leicht gesunkenen Rinderbestand in der Landwirtschaft auch gesetzliche Verordnungen im Abfallbereich (v. a. die Deponieverordnung) und Abfallexporte zur thermischen Behandlung nach Deutschland. Im Bereich der Abfalldeponierung sind dies insbesondere die Verringerung des organischen Kohlenstoffgehaltes im abgelagerten Abfall sowie die seit Beginn der 1990er-Jahre verbesserte Deponiegaserfassung. Für Tirol galt die Ausnahmeregelung nach der Deponieverordnung, weshalb bis 2008 noch vergleichsweise große Mengen an Restmüll direkt deponiert wurden.

Die **Lachgasemissionen** nahmen von 1990 bis 2009 um 0,9 % auf rund 1.000 t zu. Die gestiegenen Emissionen aus der Abwasserbehandlung sowie dem Verkehr und der Industrie sind für diesen Anstieg hauptverantwortlich. Mit einem Anteil von 69 % verursachte 2010 die Landwirtschaft den Hauptteil der N₂O-Emissionen Tirols, wobei dieser Sektor durch den gesunkenen Viehbestand und die reduzierte Stickstoffdüngung im Vergleich zu 1990 verringerte N₂O-Emissionen aufweist. Von 2009 auf 2010 nahmen die gesamten N₂O-Emissionen Tirols um 1,4 % ab.

Privathaushalte – CO₂-Emissionen

In Tirol wurden von den privaten Haushalten (im Wesentlichen Raumwärme und Warmwasserbereitung) 2010 rd. 685.800 t CO₂ und damit um 1,2 % mehr emittiert als 1990. Im Vergleich zum Vorjahr erhöhte sich der CO₂-Ausstoß um 9,3 % (siehe Abbildung 91).

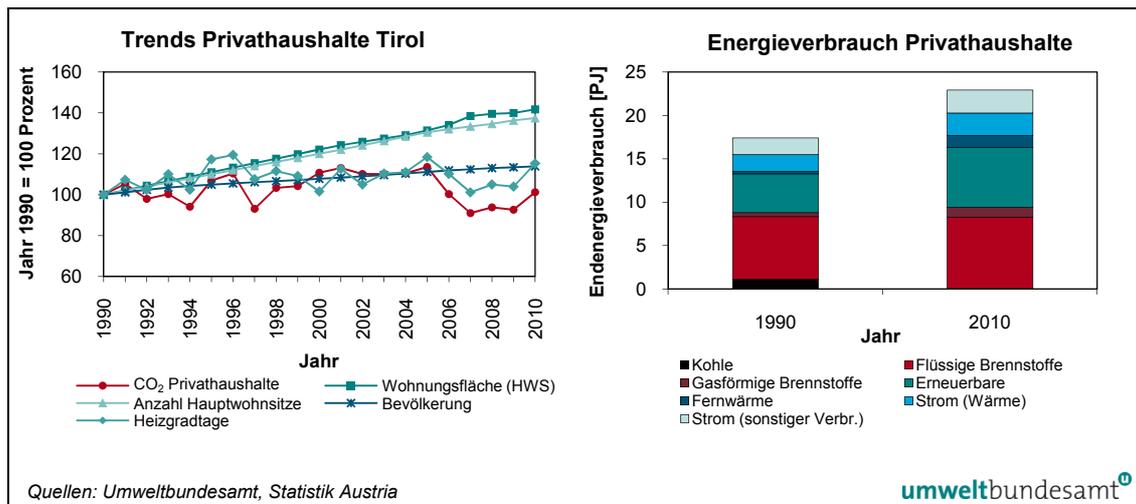


Abbildung 91: Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der privaten Haushalte Tirols sowie treibende Kräfte, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 ist die Bevölkerung Tirols um 14 % gewachsen. Im selben Zeitraum erhöhten sich die Anzahl der Hauptwohnsitze um 38 % und die Wohnungsfläche⁵⁰ der Hauptwohnsitze um 42 %. Die Anzahl der Heizgradtage war in Tirol im Jahr 2010 um 15 % höher als 1990. Im Vergleich zu Gesamt-Österreich wurden in Tirol 1990 um 2,0 % mehr und 2010 um 7,0 % mehr Heizgradtage gezählt. Die Abnahme der CO₂-Emissionen in den letzten Jahren ist auf aufeinanderfolgende relativ milde Heizperioden und die turbulente Entwicklung der Heizölpreise zurückzuführen. Diese Faktoren brachten ein verhaltenes Kaufverhalten bei Heizöl und einen potenziellen Umstieg auf Erneuerbare mit sich. 2010 wurden aufgrund der kalten Witterung in der Heizperiode um 10 % höhere CO₂-Emissionen der Privathaushalte im Vergleich zum Vorjahr ermittelt.

Zwischen 1990 und 2010 nahm der Gesamtenergieverbrauch der Privathaushalte Tirols um 32 % zu. Der Zuwachs ohne Berücksichtigung des sonstigen Stromverbrauchs (Elektrogeräte ohne Raumwärme, Warmwasser, Kochen) betrug 31 %. Der Einsatz der CO₂-neutralen Erneuerbaren stieg bei den privaten Haushalten seit 1990 um 54 % an, wobei der 1990er-Anteil am Energieträgermix (26 %) im Jahr 2010 mit 30 % nur leicht überschritten wurde.

Der Verbrauch fossiler Brennstoffe ist bei den Tiroler Privathaushalten von 1990 bis 2010 gestiegen (+ 6,9 %). Der Kohleverbrauch wurde zwar deutlich verringert (– 93 %), allerdings stieg im selben Zeitraum der Einsatz von Heizöl an (+ 14 %). Erdgas spielte im Jahr 1990 keine Rolle, das Netz wurde jedoch im Beobachtungszeitraum stark ausgebaut, was sich im steigenden Verbrauch zeigt (+ 144 %). Der Verbrauch an Fernwärme vervielfachte sich seit 1990 (+ 407 %) und erreichte im Jahr 2010 einen relativen Anteil von 6,0 % am Energieträgermix. Im selben Zeitraum nahm der gesamte Stromverbrauch der Privathaushalte in Tirol um 36 % zu (siehe Abbildung 91).

Der relative Anteil von Heizöl am Energieträgermix der Privathaushalte ist in Tirol sehr hoch, von 1990 bis 2010 verringerte er sich von 42 % (1990) auf 36 % (2010). Der Erdgasanteil stieg im selben Zeitraum deutlich von 2,6 % auf 4,9 %, und jener von Strom stieg nur marginal von 22 % (1990) auf 23 % (2010).

⁵⁰ Zum Zweck einer aussagekräftigeren Analyse wurde der Sprung der Statistik Austria-Daten im Jahr 2004 korrigiert und eine konsistente Zeitreihe hergestellt (siehe Kapitel 2.6.2).

Privathaushalte – Neuinstallationen und Sanierungsrate

In Tirol nahmen die Neuinstallationen von Heizsystemen mit Stückholz, Hackgut⁵¹ und Pellets in der vergangenen Dekade deutlich zu. Zwischen 2001 und 2010 nahmen die Installationszahlen bei Hackgut um 46 % und bei Pellets um 113 % zu, während sie bei Stückholz um 0,5 % abnahmen.

Der Rückgang der Neuinstallationen von Biomasse-Heizsystemen im Jahr 2007 wird u. a. auf eine Preisspitze bei Pellets im Jahr 2006 zurückgeführt. Seit dem Jahr 2008 kam es wieder tendenziell zu einem Anstieg der Neuinstallationen, im Besonderen durch die steigenden Rohöl- und Erdgaspreise. Der Rückgang der Neuinstallationen im Jahr 2010 ist insbesondere auf die stagnierende Konjunktur, den moderaten Ölpreis und die Investitionsförderung der Industrie für Ölkessel zurückzuführen.

Die jährlichen Neuinstallationen von Solarthermieanlagen lagen 2010 deutlich unter dem langjährigen Durchschnitt. Trotz des deutlichen Rückgangs in den letzten Jahren hat sich im Zeitraum 2004 bis 2010 die neu installierte Leistung bei Solarthermie erhöht (+ 33 %).

In Tirol lag die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate an Neuinstallationen im Zeitraum 2001 (bei Solarthermie 2004) bis 2010 bei Stückholz im Österreich-Durchschnitt, bei Hackgut und Solarthermie etwas unter dem Österreich-Durchschnitt, und bei Pellets-Kesseln ein wenig höher als der gesamtösterreichische Durchschnitt. Auffällig ist im Zeitraum 2006 bis 2008 im Gegensatz zu Biomasse-Anlagen eine stark erhöhte installierte Leistung von Solarthermie-Anlagen.

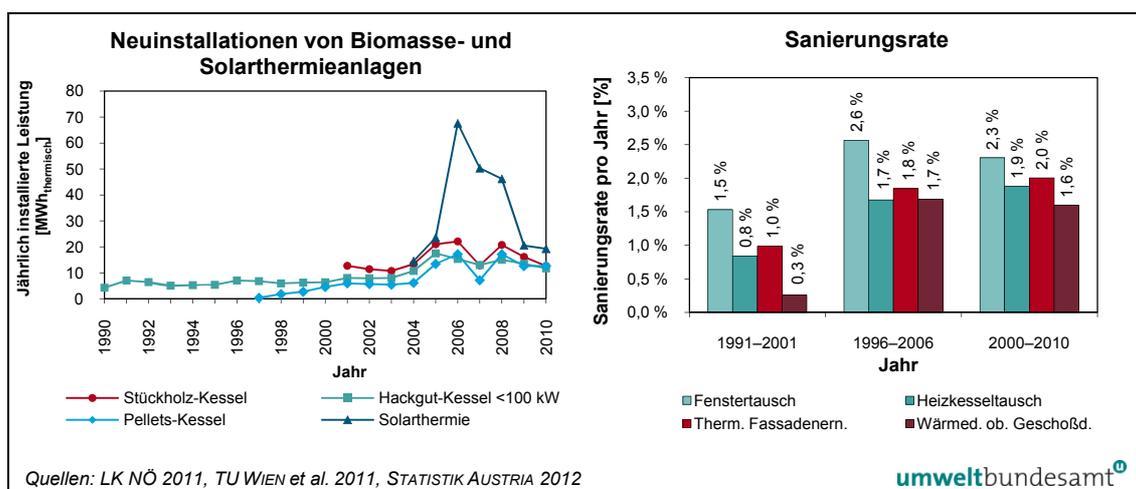


Abbildung 92: Neuinstallationen 1990–2010 und Sanierungsraten 1991–2001, 1996–2006 sowie 2000–2010 in Tirol.

Die durchschnittliche Sanierungsrate von einzelnen Sanierungsarten bei Hauptwohnsitzen lag in Tirol im Zeitraum 1991 bis 2001 unter 1,5 % pro Jahr. Im Zeitraum 2000 bis 2010 haben sich sämtliche Sanierungsraten erhöht und liegen annähernd im Österreich-Durchschnitt. Auffällig ist der vergleichsweise hohe Anteil der thermischen Fassadenerneuerung.

Die Kombination von drei der vier thermisch-energetischen Sanierungsarten (im Sinne einer umfassenden Sanierung) lag im Zeitraum 2000 bis 2010 jährlich bei 1,0 % der Hauptwohnsitze vor.

⁵¹ Bei Hackgut-Anlagen musste aus statistischen Gründen die Grenze zu energiewirtschaftlichen Anlagen (z. B. Biomasse-Nahwärme) bei 100 kW gelegt werden.

Privathaushalte – Komponentenerlegung

Folgende Abbildung zeigt die relativen Beiträge emissionsrelevanter Komponenten zum CO₂-Emissionstrend der privaten Haushalte Tirols von 1990 bis 2010. Vertiefende Ausführungen zu Methodik und Interpretation sind in Kapitel 2.6 angeführt.

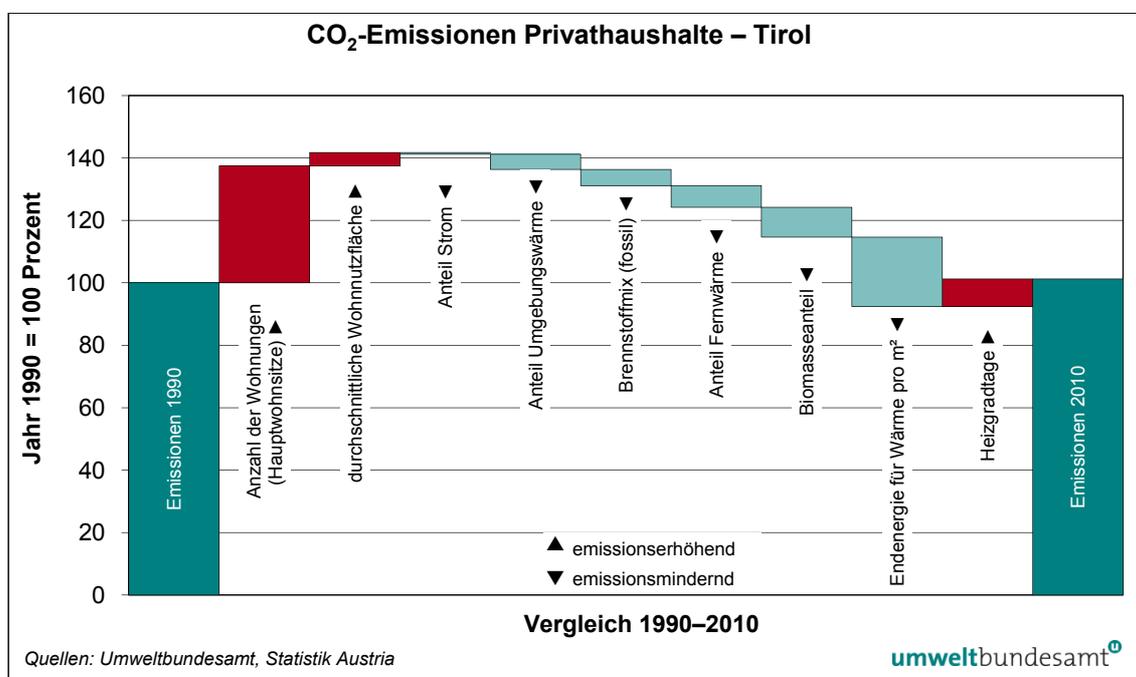


Abbildung 93: Komponentenerlegung des CO₂-Emissionstrends der Privathaushalte Tirols aus der Bereitstellung von Wärme.

Die Abbildung zeigt, dass die CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2010 um 1,2 % gestiegen sind. Während die Zahl der Haushalte stark und die durchschnittliche Wohnungsgröße leicht angestiegen sind, verringerte sich der Endenergieverbrauch pro Quadratmeter deutlich. Der Ausbau der Fernwärme, die Umgebungswärme, der Einsatz von kohlenstoffärmeren (fossilen) Brennstoffen sowie der steigende Biomasseanteil tragen ebenfalls zur Emissionsminderung bei. Durch den erhöhten Einsatz von Strom zur Wärmebereitstellung ist ein positiver Effekt bei den Haushalten sichtbar.⁵² Die im Jahr 2010 gestiegene Anzahl an Heizgradtagen wirkte sich jedoch emissionserhöhend aus.

Stromproduktion

In Tirol wurde im Jahr 2010 um 25 % mehr elektrischer Strom erzeugt als 1990, wobei die Wasserkraft die treibende Kraft des Gesamttrends ist. Der Anteil der industriellen Eigenstromproduktion betrug im Jahr 2010 7,9 %.

⁵² Da die Emissionen der Stromproduktion im Sektor Energieversorgung anfallen und nicht bei den Privathaushalten (siehe Kapitel 2.6.2).

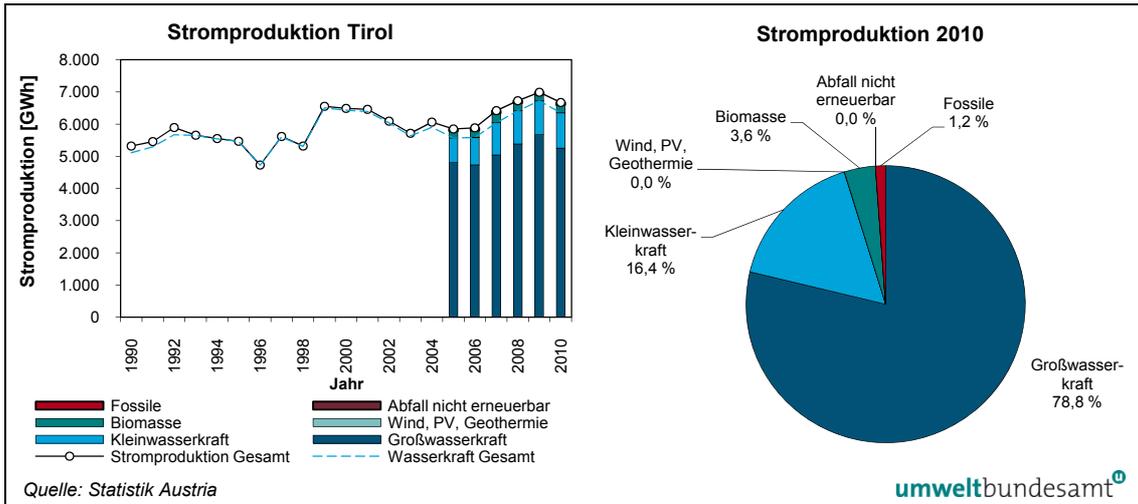


Abbildung 94: Stromproduktion in Tirol nach Energieträgern, 1990–2010.

Von 2009 auf 2010 ging die Tiroler Stromproduktion um 4,6 % zurück, was im Wesentlichen durch einen Rückgang der Wasserkrafterzeugung verursacht wurde. Mit einem Anteil von insgesamt 95 % im Jahr 2010 dominiert die Wasserkraft in der Stromerzeugung Tirols eindeutig. 3,6 % werden mit Biomasse gewonnen, während der Anteil der Fossilen an der Produktion nur 1,2 % beträgt. Strom aus Abfallverbrennung, Windenergie, Photovoltaik und Geothermie spielen in Tirol derzeit keine Rolle.

3.7.2 Luftschadstoffe

In folgender Abbildung ist der **NO_x-Trend** von Tirol gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

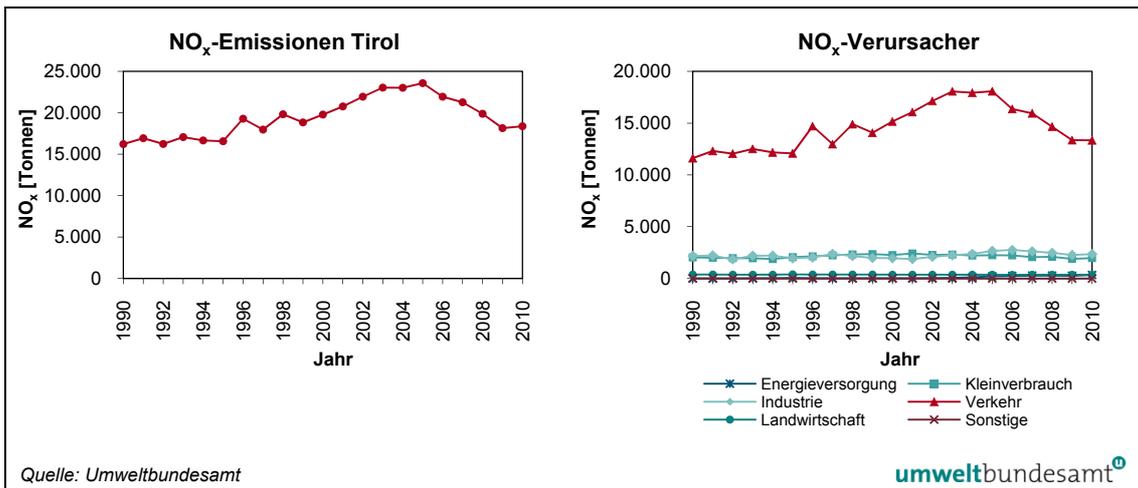


Abbildung 95: NO_x-Emissionen Tirols gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 kam es zu einer Zunahme des NO_x-Ausstoßes in Tirol um 13 %. Gegenüber dem vorangegangenen Jahr 2009 haben die Emissionen 2010 um 1,2 % zugenommen, sie betragen 2010 etwa 18.400 t.

Der Verkehr verursacht mit einem Anteil von 73 % (2010) die mit Abstand größte Menge an Stickoxiden. Die Industrie ist für 13 %, der Kleinverbrauch für 11 %, die Landwirtschaft für 2,0 % und die Energieversorgung für 1,8 % der NO_x-Emissionen in Tirol verantwortlich. Die Emissionen der Sonstigen sind vernachlässigbar gering.

Mit einem Zuwachs von 15 % (+ 1.725 t) von 1990 bis 2010 ist der Verkehrssektor⁵³ Trend bestimmend. Neben der stetig zunehmenden Straßenverkehrsleistung und dem Trend zu Dieselfahrzeugen ist der Kraftstoffexport⁵⁴ treibende Kraft dieser Entwicklung. Seit 2005 sinken die NO_x-Emissionen, was eher auf den Fortschritt bei Kfz-Technologien und die stetige Erneuerung des Fahrzeugbestands zurückzuführen ist als auf den leicht sinkenden Kraftstoffabsatz. Eine reduzierte Verkehrsleistung aufgrund der gedämpften Konjunktur im Jahr 2009 führte zu einer zusätzlichen Emissionsreduktion.

Die Emissionen der Industrie haben seit 1990 um 7,9 % (+ 171 t) zugenommen. Von 2008 auf 2009 kam es durch den krisenbedingten Rückgang der industriellen Produktion zu einer deutlichen Emissionsabnahme, im darauffolgenden Jahr stiegen die Emissionen wieder um 3,7 % an.

Die gegenüber 1990 erhöhten NO_x-Emissionen aus dem Sektor Energieversorgung (+ 332 t) sind im Wesentlichen auf den vermehrten Biomasseeinsatz in kleineren Kraftwerken zurückzuführen.

Im Sektor Kleinverbrauch sanken die NO_x-Emissionen von 1990 bis 2010 um 3,0 % (– 62 t). Die Landwirtschaft emittierte 2010 um 3,5 % (– 14 t) weniger als 1990.

In folgender Abbildung ist der **NMVOE-Trend** von Tirol gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

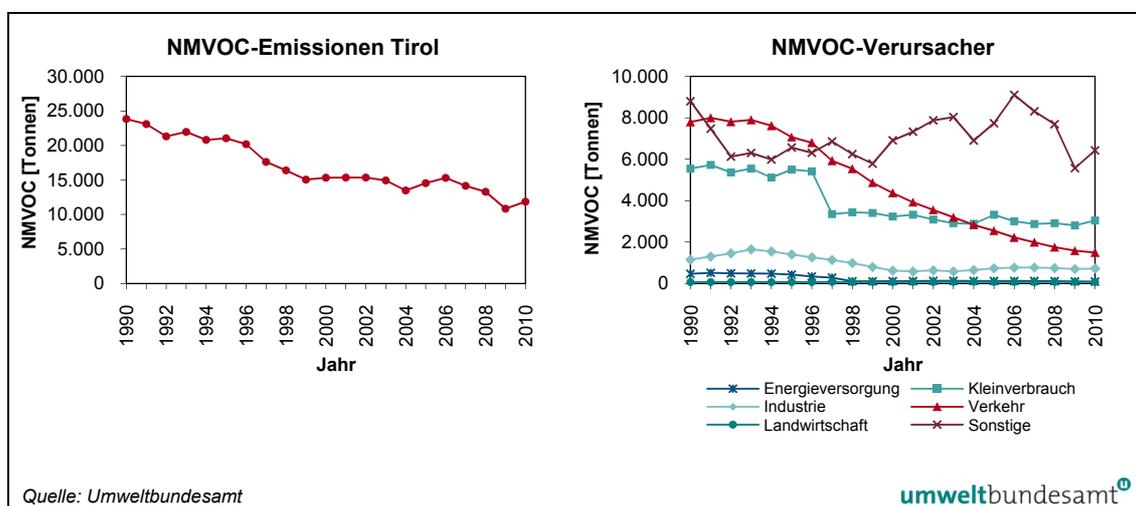


Abbildung 96: NMVOE-Emissionen Tirols gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 konnte Tirol seine NMVOE-Emissionen um insgesamt 50 % auf etwa 11.900 t reduzieren. Im Jahr 2010 wurde um 9,5 % mehr NMVOE emittiert als 2009.

⁵³ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

⁵⁴ Bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen sind auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenem Kraftstoff entstehen (siehe Kapitel 2.4.1). Die Ergebnisse der fahrleistungsabhängigen Regionalisierung der inländischen Emissionen vom Straßenverkehr (d. h. ohne Kraftstoffexport) sind in Anhang 4 für das Jahr 2010 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

54 % der gesamten NMVOC-Emissionen entstanden 2010 bei der Anwendung von Lösungsmitteln (Sektor Sonstige), 26 % stammten vom Kleinverbrauch, 13 % vom Verkehr und 6,1 % aus der Industrie. Die Energieversorgung war für 0,8 % und die Landwirtschaft für 0,6 % der Emissionen verantwortlich.

Im Verkehrssektor konnte von 1990 bis 2010 die größte Menge an NMVOC reduziert werden (– 81 %, – 6.301 t). Dies gelang durch die Einführung strengerer Abgasgrenzwerte und den verstärkten Einsatz dieselbetriebener Pkw.

Im Sektor Kleinverbrauch konnte im selben Zeitraum durch einen verringerten Kohleeinsatz, die verstärkte Nutzung von Erdgas wie auch die Modernisierung des Kesselbestandes der NMVOC-Ausstoß um 45 % (– 2.505 t) vermindert werden. Veraltete Holzfeuerungsanlagen tragen jedoch immer noch zu den hohen NMVOC-Emissionen dieses Sektors bei. Die markante Abnahme von 1996 auf 1997 ist durch die Anwendung verbesserter Emissionsfaktoren beim Kleinverbrauch ab 1997 zu erklären. Für die Emissionszunahme in diesem Sektor von 2009 auf 2010 ist eine Zunahme der Heizgradtage und somit des Brennholzeinsatzes verantwortlich.

Im Sektor Sonstige kam es von 1990 bis 2010 durch Abgasreinigung und den Einsatz lösungsmittelarmer Produkte zu einem Emissionsrückgang um 27 % (– 2.374 t). Die starke Abnahme von 2008 auf 2009 ist vor allem auf die reduzierte Anwendung von Lösungsmitteln (z. B. im Baugewerbe) aufgrund der Wirtschaftskrise zurückzuführen. Der Anstieg 2010 ist durch den Wiederanstieg der Lösungsmittelanwendung nach der Wirtschaftskrise bedingt.

Die NMVOC-Emissionen der Industrie sanken von 1990 bis 2010 um 37 % (– 426 t), in der Energieversorgung haben die Emissionen um 80 % (– 376 t) abgenommen.

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** von Tirol gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

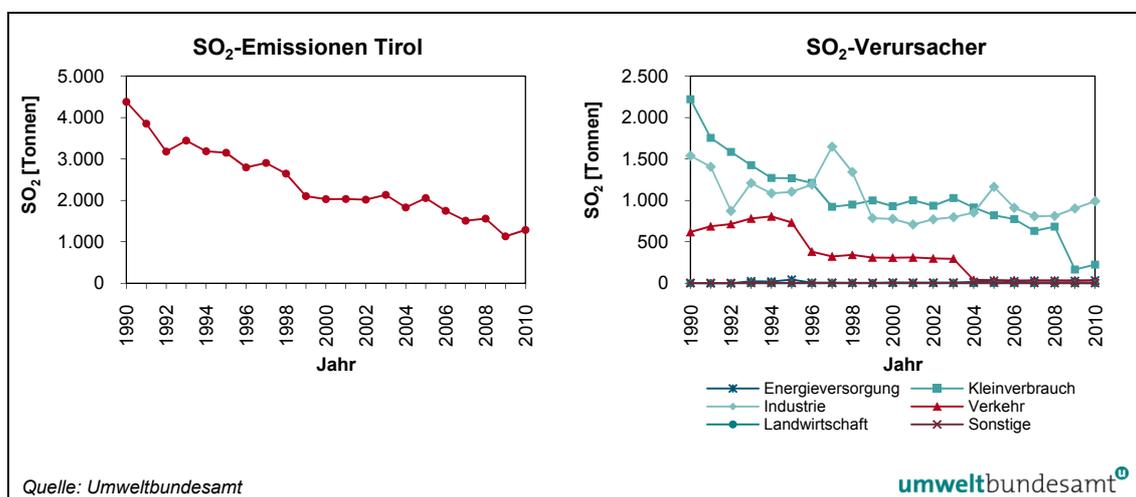


Abbildung 97: SO₂-Emissionen Tirols gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 konnten die SO₂-Emissionen Tirols um 71 % auf rund 1.300 t reduziert werden. Gegenüber dem Vorjahr haben die Emissionen 2010 um 14 % zugenommen.

Der Sektor Industrie verursachte 2010 77 % der gesamten SO₂-Emissionen. 18 % kamen vom Kleinverbrauch, 2,7 % von der Energieversorgung und 2,6 % vom Verkehr. Die SO₂-Emissionen aus den Sektoren Sonstige und Landwirtschaft sind vernachlässigbar gering.

Im Sektor Kleinverbrauch kam es von 1990 bis 2010 zu den mengenmäßig größten Emissionsreduktionen (– 90 %, – 1.995 t). Beim Verkehr kam es im selben Zeitraum zu einem Rückgang von 95 % (– 583 t) und im Sektor Industrie sank der SO₂-Ausstoß um 36 % (– 548 t). Die SO₂-Emissionen aus dem Sektor Energieversorgung stiegen gegenüber 1990 um 34 t an, sind jedoch für den Gesamttrend von untergeordneter Bedeutung.

Hauptverantwortlich für die rückläufigen Emissionstrends waren die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Kraftstoffen sowie die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe. Das flächendeckende Angebot von schwefeldfreien Kraftstoffen seit 1. Jänner 2004 in Österreich macht sich auch in Tirol mit einem deutlichen Rückgang der Emissionen (speziell von 2003 auf 2004) bemerkbar. Der starke Emissionsrückgang im Kleinverbrauch von 2008 auf 2009 ist bedingt durch die Einführung von Heizöl Extra Leicht schwefeldfrei seit 2009.

In folgender Abbildung ist der **NH₃-Trend** von Tirol gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

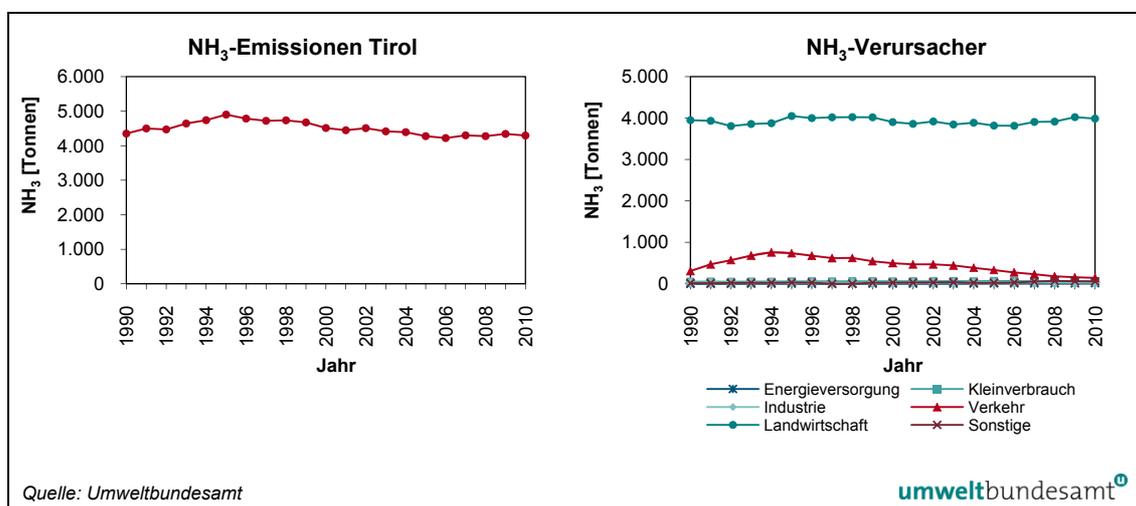


Abbildung 98: NH₃-Emissionen Tirols gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Die NH₃-Emissionen Tirols sind von 1990 bis 2010 um 1,2 % zurückgegangen. Sie lagen im Jahr 2010 bei rund 4.300 t, es wurde somit um 1,0 % weniger NH₃ emittiert als im Jahr 2009 zuvor.

Die Landwirtschaft war 2010 mit einem Anteil von 93 % Hauptverursacher der Ammoniakemissionen Tirols. 3,3 % stammten aus dem Verkehr, 1,5 % aus dem Sektor Kleinverbrauch, 1,4 % aus dem Sektor Sonstige, 0,6 % aus der Industrie und 0,4 % aus der Energieversorgung.

Ammoniak entsteht hauptsächlich bei der Ausbringung von organischem und mineralischem Dünger, der Viehhaltung sowie der Lagerung von Gülle und Mist. Der Anstieg der NH₃-Emissionen von 1994 auf 1995 lässt sich im Wesentlichen mit dem EU-Beitritt Österreichs und der damit verbundenen Intensivierung der Milchwirtschaft sowie der verstärkten Mutterkuhhaltung begründen.

In den beiden folgenden Abbildungen sind für Tirol die **Feinstaub-Trends** von PM_{2,5} und PM₁₀ gesamt und nach Sektoren von 2000 bis 2010 dargestellt.

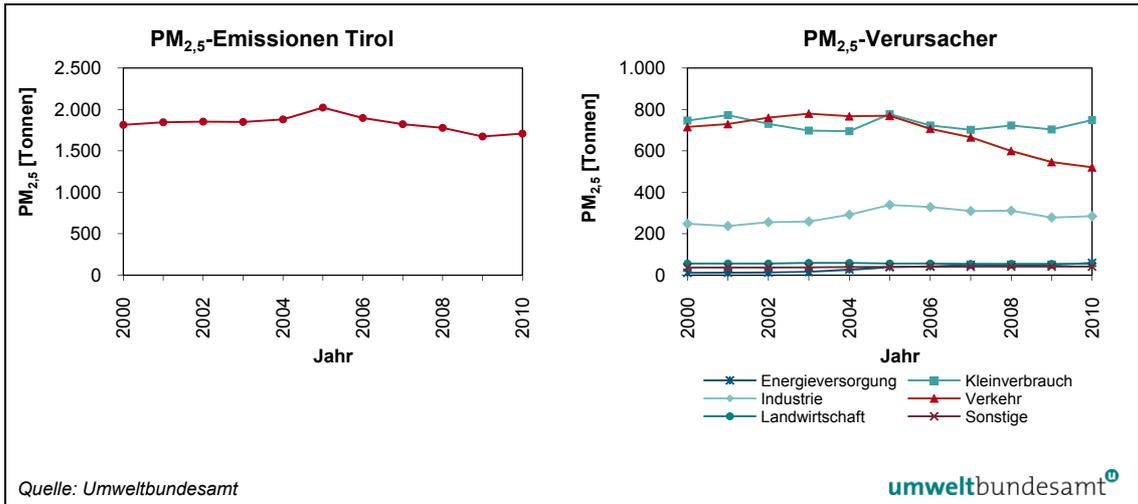


Abbildung 99: $PM_{2,5}$ -Emissionen Tirols gesamt und nach Sektoren, 2000–2010.

Im Jahr 2010 wurden in Tirol 1.700 t $PM_{2,5}$ (2.800 t PM_{10}) emittiert. Das sind um 5,8 % $PM_{2,5}$ bzw. 3,3 % PM_{10} weniger als im Jahr 2000. Im Vergleich zum vorangegangenen Jahr 2009 wurde um 2,1 % mehr $PM_{2,5}$ emittiert; bei PM_{10} hat es nahezu keine Veränderungen gegeben (+ 0,01 %).

Hauptverursacher der $PM_{2,5}$ -Emissionen war mit einem Anteil von 44 % der Kleinverbrauch (30 % PM_{10}). Ein weiterer bedeutender Verursacher ist der Verkehr (30 % $PM_{2,5}$ bzw. 28 % PM_{10}). Die Industrie trug zu 17 % ($PM_{2,5}$) bzw. 30 % (PM_{10}) zu den Feinstaubemissionen in Tirol bei. Die Sektoren Landwirtschaft (3,2 % $PM_{2,5}$ bzw. 8,6 % PM_{10}), Energieversorgung (3,4 % $PM_{2,5}$ bzw. 2,5 % PM_{10}) und Sonstige (2,4 % $PM_{2,5}$ bzw. 1,8 % PM_{10}) sind ebenfalls an der Emission von Feinstaub beteiligt.

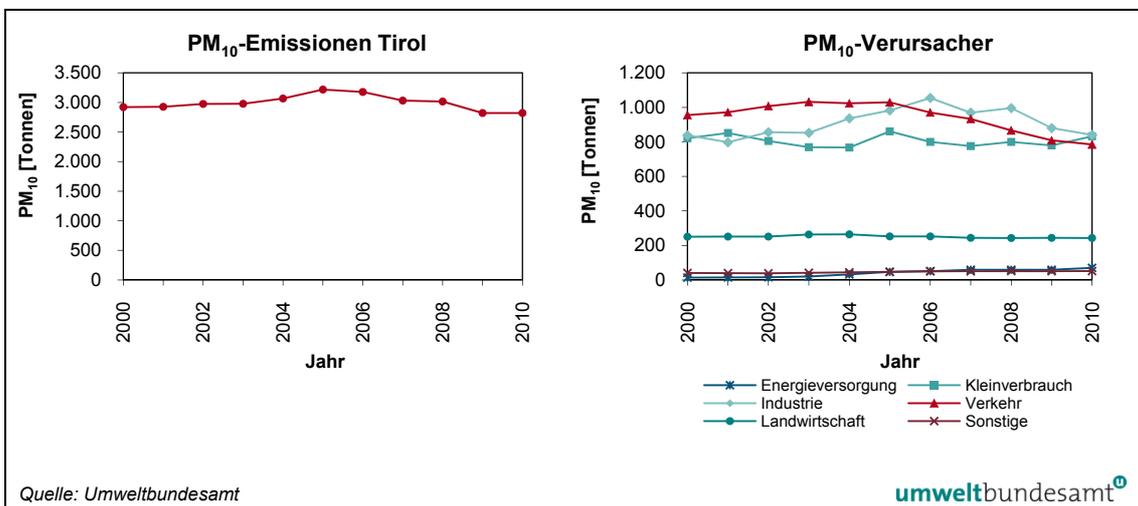


Abbildung 100: PM_{10} -Emissionen Tirols gesamt und nach Sektoren, 2000–2010.

Im Sektor Energieversorgung nahmen die Feinstaubemissionen seit 2000 deutlich zu (+ 47 t $PM_{2,5}$ bzw. + 56 t PM_{10}), allerdings ist der Anteil dieses Sektors an den gesamten Emissionen Tirols nur sehr gering. Der Kleinverbrauch emittierte im Jahr 2010 um 0,3 % $PM_{2,5}$ bzw. 1,4 % PM_{10} mehr und die Industrie um 15 % $PM_{2,5}$ bzw. 0,2 % PM_{10} mehr als 2000. Der Sektor Sonstige hatte einen Anstieg von 13 % $PM_{2,5}$ bzw. 27 % PM_{10} zu verzeichnen; die Landwirtschaft emittierte 2010 um 3,2 % $PM_{2,5}$ bzw. 3,0 % PM_{10} weniger als im Jahr 2000.

Die Feinstaubemissionen des Verkehrs sind seit dem Jahr 2000 um 27 % $PM_{2,5}$ bzw. 18 % PM_{10} gesunken, wobei seit 2005 ein besonders deutlicher Emissionsrückgang zu erkennen ist. Dies ist auf verbesserte Antriebstechnologien moderner Kraftfahrzeuge sowie den Rückgang der verkauften Kraftstoffmengen zurückzuführen.

Die gegenüber 2000 gestiegenen Emissionen des Sektors Energieversorgung begründen sich im ansteigenden Biomasseeinsatz.

Bergbau, Bauwirtschaft, stationäre und mobile Verbrennung bestimmten den sektoralen Trend der Industrie.

3.8 Vorarlberg

Mit 369.453 Einwohnerinnen und Einwohnern (2010) ist Vorarlberg nach dem Burgenland das bevölkerungsmäßig zweitkleinste Bundesland Österreichs. Vorarlbergs Wirtschaft weist eine mittelständische Struktur mit hoher Exportquote auf. Der Fremdenverkehr ist in Vorarlberg ebenfalls ein bedeutender Wirtschaftszweig. Ackerbau wird kaum betrieben, die Vorarlberger Landwirtschaft ist durch Grünlandwirtschaft gekennzeichnet.

3.8.1 Treibhausgase

Im Jahr 2010 lebten 4,4 % der Bevölkerung Österreichs in Vorarlberg, wobei die Treibhausgasemissionen mit knapp 2 Mio. t CO₂-Äquivalent nur 2,3 % der emittierten Menge Gesamtösterreichs ausmachten.

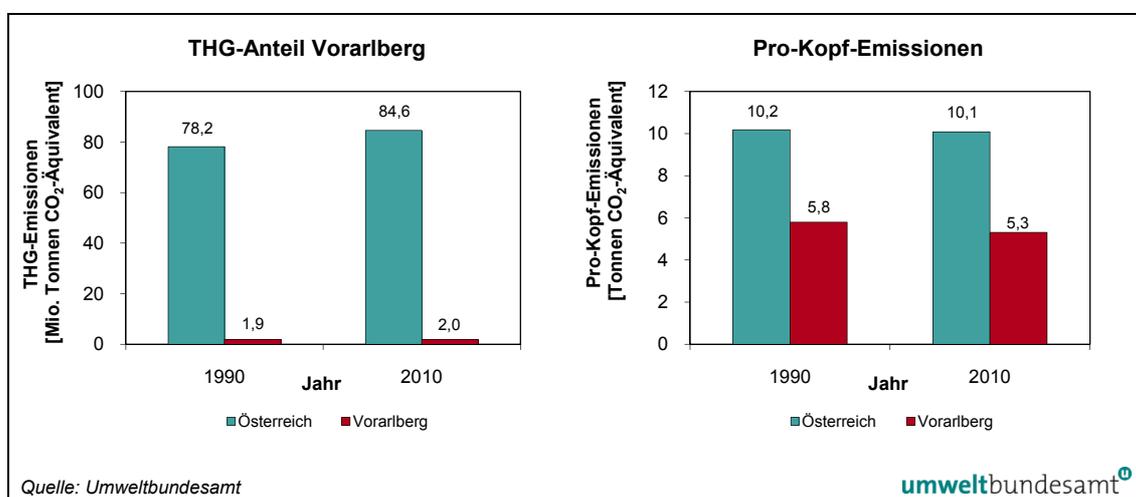


Abbildung 101: Anteil Vorarlbergs an den österreichischen Treibhausgasemissionen sowie Pro-Kopf-Emissionen, 1990 und 2010.

Die Pro-Kopf-Emissionen Vorarlbergs lagen im Jahr 2010 mit 5,3 t CO₂-Äquivalent deutlich unter dem österreichischen Schnitt von 10,1 t.

Im selben Jahr stammten 33 % der THG-Emissionen aus dem Verkehrssektor, 32 % aus dem Sektor Kleinverbrauch, 20 % aus der Industrie, 10 % aus der Landwirtschaft, 4,3 % aus dem Sektor Sonstige und 0,4 % aus der Energieversorgung.

Hauptbestandteil dieser Treibhausgasemissionen war Kohlendioxid mit einem Anteil von 82 %. Methan trug im selben Jahr 9,4 % bei, gefolgt von Lachgas mit 5,8 % und den F-Gasen mit insgesamt 3,2 %.

In der folgenden Abbildung sind die Emissionstrends Vorarlbergs von 1990 bis 2010 nach Treibhausgasen und Sektoren dargestellt.

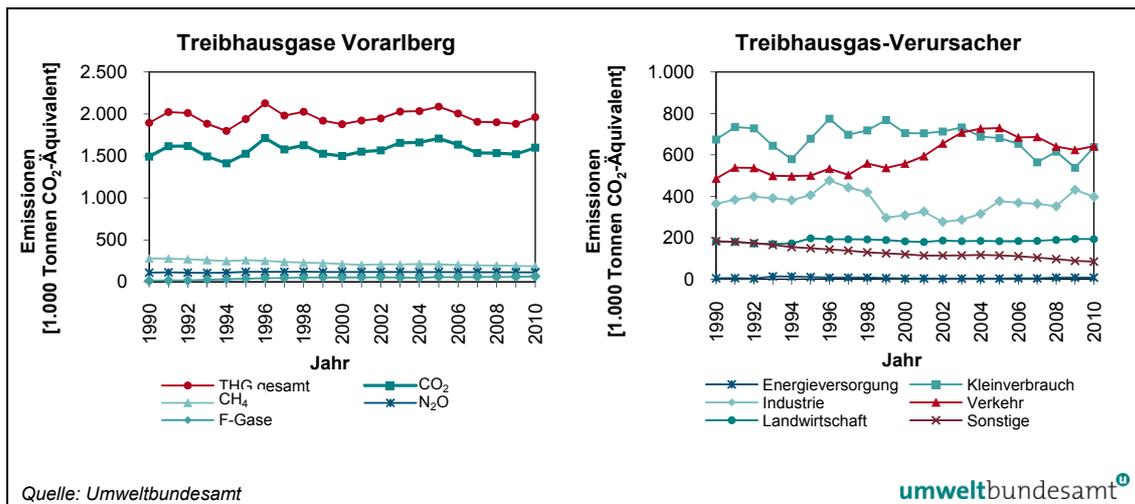


Abbildung 102: THG-Emissionen Vorarlbergs gesamt, nach Gasen und nach Sektoren, 1990–2010.

Die gesamten Treibhausgasemissionen Vorarlbergs stiegen von 1990 bis 2010 um insgesamt 3,6 % auf knapp 2 Mio. t CO₂-Äquivalent, und auch von 2009 auf 2010 stieg der THG-Ausstoß um 4,2 % an.

Von 1990 bis 2010 kam es im Sektor Verkehr⁵⁵, bedingt durch die zunehmende Straßenverkehrsleistung und den Kraftstoffexport, zu einem Emissionsanstieg um 32 % (+ 156 kt). Ursache für den Kraftstoffexport sind die im Vergleich zu den Nachbarstaaten günstigen Kraftstoffpreise in Österreich, welche zu einem erhöhten Kraftstoffabsatz im Inland führen.⁵⁶ Die Abnahme der Emissionen aus diesem Sektor von 2005 auf 2006 entstand einerseits aufgrund des seit Oktober 2005 verpflichtenden Einsatzes von Biokraftstoffen (Substitutionsverpflichtung), andererseits wurde 2006 weniger Kraftstoff verkauft. Von 2007 auf 2008 sanken die Emissionen ebenfalls. Dieser Emissionsrückgang ist auf einen rückläufigen Kraftstoffabsatz sowie ein verringertes Verkehrsaufkommen und den verstärkten Einsatz von Biokraftstoffen zurückzuführen. Die Emissionsminderung von 2008 auf 2009 ist neben Maßnahmen wie dem verstärkten Einsatz von Biokraftstoffen und Effizienzsteigerungen (u. a. aufgrund der NOVA-Spreizung) auch durch einen Rückgang beim Gütertransport und bei den Fahrleistungen auch bei Pkw) bedingt, welcher im Wesentlichen auf die Wirtschaftskrise zurückzuführen ist. Von 2009 auf 2010 kam es durch die verstärkte Nachfrage nach Gütertransportleistungen und die gestiegene Fahrleistung wieder zu einem Anstieg der THG-Emissionen um 2,9 %.

Der THG-Ausstoß aus der Industrie hat von 1990 bis 2010 um 9,0 % (+ 33 kt) zugenommen, wobei es von 2009 auf 2010 zu einer Reduktion um 7,9 % kam.

Der Treibhausgasausstoß in der Landwirtschaft stieg von 1990 bis 2010 um 6,8 % (+ 12 kt) an. Verantwortlich für diese Entwicklung ist die Rinderhaltung, welche in Vorarlberg seit 1990 zugenommen hat.

⁵⁵ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

⁵⁶ Den internationalen Vorgaben zur Treibhausgasbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenem Kraftstoff entstehen (siehe Kapitel 2.4.1). Die Ergebnisse der fahrleistungsabhängigen Regionalisierung der inländischen Emissionen vom Straßenverkehr (d. h. ohne Kraftstoffexport) sind in Anhang 4 für das Jahr 2010 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

Die THG-Emissionen aus der Energieversorgung nahmen im selben Zeitraum um 79 % (+ 3 kt) zu, wobei anzumerken ist, dass die Emissionen dieses Sektors in Vorarlberg nach wie vor eine vergleichsweise geringe Rolle spielen.

Von 1990 bis 2010 sanken die Emissionen des Kleinverbrauchs um 5,5 % (– 37 kt). Von 2006 auf 2007 kam es, bedingt durch die milde Heizperiode 2007 und die turbulente Entwicklung der Heizölpreise, zu einer starken Reduktion. Von 2008 auf 2009 fielen die Emissionen des Kleinverbrauchs einerseits durch die Wirtschaftskrise und andererseits aufgrund eines nachhaltigen Rückgangs beim Heizölverbrauch. Im Jahr 2010 sind die THG-Emissionen in diesem Sektor im Vergleich zum Vorjahr wieder um 18 % angestiegen. Der THG-Anstieg ist vor allem auf einen witterungsbedingten verstärkten Endenergieeinsatz in der Heizperiode zurückzuführen.

Durch abfallwirtschaftliche Maßnahmen konnten im Sektor Sonstige die Treibhausgasemissionen von 1990 bis 2010 um 54 % (– 99 kt) reduziert werden.

In der folgenden Abbildung sind die **CO₂-Emissionen** dem Bruttoinlandsenergieverbrauch sowie dem Bruttoregionalprodukt gegenübergestellt. Zusätzlich ist der Energieverbrauch an fossilen und erneuerbaren Energieträgern für 1990, 2009 und 2010 abgebildet.

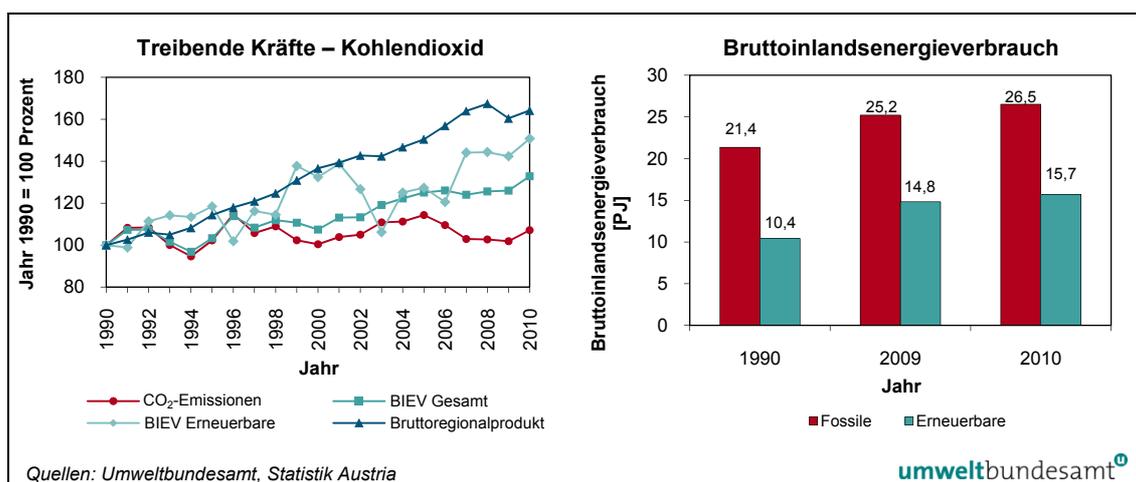


Abbildung 103: CO₂-Emissionen, Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIEV) und Bruttoregionalprodukt Vorarlbergs, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 stiegen die CO₂-Emissionen Vorarlbergs um 7,2 % auf 1,6 Mio. t an. Das Bruttoregionalprodukt wuchs im Gegensatz dazu im selben Zeitraum stark an (+ 64 %). Der Bruttoinlandsenergieverbrauch stieg um 33 % an, wobei der Verbrauch an Erneuerbaren um 51 % zunahm.

Von 2009 auf 2010 kam es bei den CO₂-Emissionen Vorarlbergs zu einer Zunahme um 5,2 %. Der Bruttoinlandsenergieverbrauch stieg um 5,5 % insgesamt, wobei der Verbrauch an fossilen Brennstoffen um 5,2 % und der Verbrauch der Erneuerbaren um 5,9 % zunahm.

Abbildung 104 stellt den CH₄- und N₂O-Emissionen die wesentlichsten treibenden Kräfte gegenüber. Das Jahr 1990 entspricht in der Indexdarstellung 100 %. Eine Ausnahme bilden die deponierten Abfallmassen, bei denen die Zeitreihe im Jahr 1998 beginnt (d. h. 1998 = 100 %).

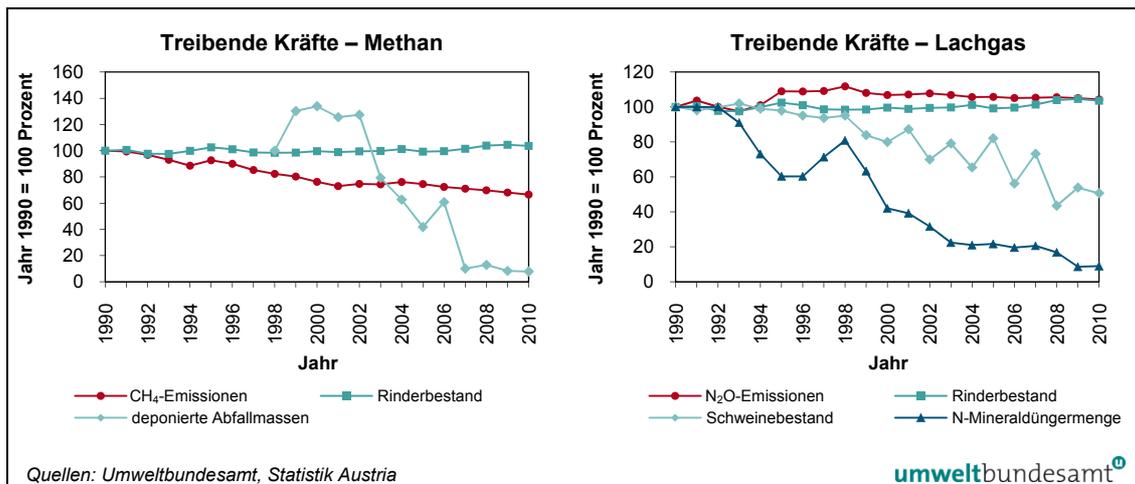


Abbildung 104: Treibende Kräfte der CH₄- und N₂O-Emissionen Vorarlbergs, 1990–2010.

Die **Methanemissionen** Vorarlbergs konnten von 1990 bis 2010 um 33 % auf knapp 9.000 t reduziert werden. Von 2009 auf 2010 nahmen die CH₄-Emissionen um 2,3 % ab. Auch in Vorarlberg sind die Sektoren Landwirtschaft und Sonstige (i. W. Abfalldeponierung) mit Anteilen von 65 % bzw. 30 % hauptverantwortlich für die CH₄-Emissionen im Jahr 2010.

Im Sektor Sonstige nahmen die CH₄-Emissionen von 1990 bis 2010 um 64 % ab. Ausschlaggebend für diesen Trend sind die rückläufige Deponiegasmenge aufgrund des verringerten organischen Kohlenstoffgehaltes im Restmüll sowie die seit Beginn der 1990er-Jahre verbesserte Deponiegaserfassung. Der starke Rückgang der deponierten Abfallmenge ab 2002 lässt sich vor allem mit dem Abfallwirtschaftsgesetz und seinen begleitenden Fachverordnungen (z. B. getrennte Sammlung biogener Abfälle), aber auch mit einer Deponieschließung sowie der Abfallbehandlung im Ausland erklären. Im Sektor Landwirtschaft kam es von 1990 bis 2010 zu einem Anstieg der CH₄-Emissionen um 15 %. Die steigende Milchleistung der Milchkühe sowie die verstärkte Mutterkuhhaltung sind hierfür verantwortlich.

Die **Lachgasemissionen** nahmen von 1990 bis 2010 um 4,3 % auf rund 400 t zu, sanken aber von 2009 auf 2010 leicht (– 0,7 %). Hauptursache für den allgemeinen Anstieg ist der erhöhte Anschlussgrad ans Kanalnetz, welcher zu einem Anstieg der in Kläranlagen behandelten Abwässer und somit zu höheren N₂O-Emissionen führte. Die Landwirtschaft, welche 2010 mit einem Anteil von 64 % Hauptverursacher der N₂O-Emissionen war, zeigt hingegen seit 1990 einen abnehmenden Emissionstrend (– 4,8%).

Privathaushalte – CO₂-Emissionen

2010 wurden von den privaten Haushalten (im Wesentlichen Raumwärme und Warmwasserbereitung) in Vorarlberg rd. 379.100 t CO₂ und damit um 26 % weniger emittiert als 1990. Im Vergleich zum Vorjahr stiegen die CO₂-Emissionen wieder um 13 % an (siehe Abbildung 105).

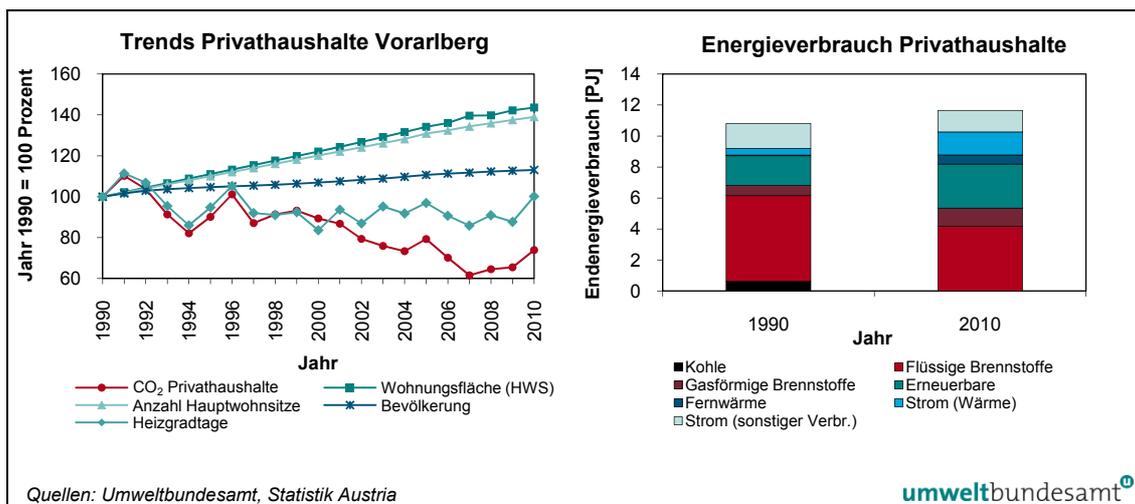


Abbildung 105: Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der privaten Haushalte Vorarlbergs sowie treibende Kräfte, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 ist die Bevölkerung Vorarlbergs um 13 % gewachsen. Im selben Zeitraum erhöhten sich die Anzahl der Hauptwohnsitze um 39 % und die Wohnungsfläche⁵⁷ der Hauptwohnsitze um 44 %. Die Anzahl der Heizgradtage entsprach in Vorarlberg im Jahr 2010 jener des Referenzjahres 1990. Im Vergleich zu Gesamt-Österreich wurden in Vorarlberg 1990 um 11 % mehr und 2010 um 1,3 % mehr Heizgradtage gezählt. Die Abnahme der CO₂-Emissionen in den letzten Jahren ist auf aufeinanderfolgende relativ milde Heizperioden und die turbulente Entwicklung der Heizölpreise zurückzuführen. Diese Faktoren brachten ein verhaltenes Kaufverhalten bei Heizöl und einen potenziellen Umstieg auf Erneuerbare mit sich. Von 2009 auf 2010 brachte die kalte Witterung in der Heizperiode einen verstärkten Endenergieeinsatz und damit einen Emissionsanstieg um 13 % mit sich.

Zwischen 1990 und 2010 nahm bei den Privathaushalten Vorarlbergs der Gesamtenergieverbrauch um 7,8 % zu. Ohne Berücksichtigung des sonstigen Stromverbrauchs (Elektrogeräte ohne Raumwärme, Warmwasser, Kochen) zeigt sich eine Zunahme um 12 %. Der Verbrauch an CO₂-neutralen erneuerbaren Energieträgern stieg seit 1990 um 48 % an, der relative Anteil am Energieträgermix erhöhte sich von 18 % im Jahr 1990 auf 25 % im Jahr 2010.

Der Verbrauch fossiler Brennstoffe ist in Vorarlberg im Zeitraum 1990 bis 2010 deutlich gesunken (– 22 %), wobei innerhalb der fossilen Energieträger eine Verlagerung zu weniger CO₂-intensiven Brennstoffen stattfand: Neben dem deutlich verringerten Einsatz von Kohle (– 99 %) ist auch der Verbrauch an Heizöl rückläufig (– 24 %). Der Gasverbrauch hingegen hat seit 1990 deutlich zugenommen (+ 75 %). Obwohl sich der Verbrauch an Fernwärme seit 1990 vervielfacht hat (+ 1.541 %) spielt diese in Vorarlberg mit einem Anteil von 5,1 % am Energieträgermix nur eine vergleichsweise kleine Rolle. Im selben Zeitraum kam es in Vorarlberg zu einer Zunahme des gesamten Stromverbrauchs der Privathaushalte um 41 %.

Deutlich verringerte sich der relative Anteil des Heizölverbrauchs am Energieträgermix von 51 % (1990) auf 36 % im Jahr 2010. Der Erdgasanteil stieg im selben Zeitraum von 6,1 % auf 10 %. Der Stromverbrauch nahm im Jahr 2010 einen Anteil von 25 % am Endverbrauch ein (siehe Abbildung 105).

⁵⁷ Zum Zweck einer aussagekräftigeren Analyse wurde der Sprung der Statistik Austria-Daten im Jahr 2004 korrigiert und eine konsistente Zeitreihe hergestellt (siehe Kapitel 2.6.2).

Privathaushalte – Neuinstallationen und Sanierungsrate

In Vorarlberg ist bei Heizsystemen mit Stückholz, Hackgut⁵⁸ und Pellets in der vergangenen Dekade eine Zunahme von Neuinstallationen ersichtlich. Zwischen 2001 und 2010 nahmen die Installationszahlen bei Stückholz um 14 % ab, allerdings bei Hackgut um 5,3 % und bei Pellets um 143 % zu.

Der Rückgang der Neuinstallationen von Biomasse-Heizsystemen im Jahr 2007 wird u. a. auf eine Preisspitze bei Pellets im Jahr 2006 zurückgeführt. Seit dem Jahr 2008 kam es wieder tendenziell zu einem Anstieg der Neuinstallationen, im Besonderen durch die steigenden Rohöl- und Erdgaspreise. Mit Ausnahme der Pellets-Kessel kam es 2010, bedingt durch die schwache Konjunktur und die weiter bestehende Investitionsförderung der Industrie für Ölkessel, wieder zu einem leichten Rückgang der Installationszahlen.

Die jährlichen Neuinstallationen von Solarthermieanlagen lagen 2010 leicht unter dem langjährigen Durchschnitt. Im Zeitraum 2004 bis 2010 hat sich die neu installierte Leistung bei Solarthermie um 28 % erhöht. Lag in Vorarlberg die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate an Neuinstallationen im Zeitraum 2001 (bzw. bei Solarthermie 2004) bis 2010 bei Pellets etwas über dem Österreich-Durchschnitt, so war sie bei Hackgut und Solarthermie deutlich niedriger und bei Stückholz rückläufig.

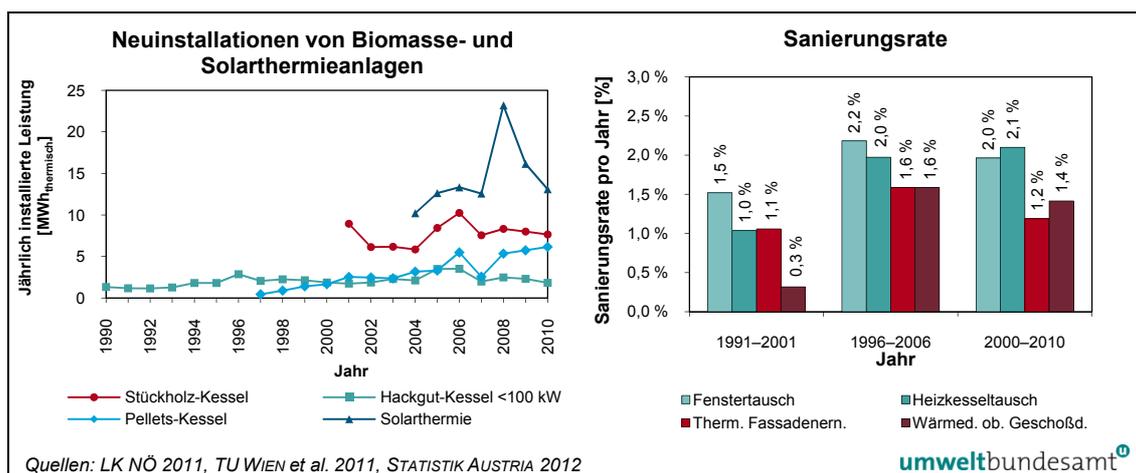


Abbildung 106: Neuinstallationen 1990–2010 und Sanierungsraten 1991–2001, 1996–2006 sowie 2000–2010 in Vorarlberg.

Die durchschnittliche Sanierungsrate von einzelnen Sanierungsarten bei Hauptwohnsitzen lag in Vorarlberg im Zeitraum 1991 bis 2001 unter 1,5 % pro Jahr. Im Zeitraum 2000 bis 2010 haben sich sämtliche Sanierungsarten erhöht und lagen teilweise im Österreich-Durchschnitt. Auffällig sind der vergleichsweise hohe Anteil beim Heizkesseltausch sowie der geringe Anteil der thermischen Fassadenerneuerung und der Wärmedämmung der obersten Geschoßdecke.

Die Kombination von drei der vier thermisch-energetischen Sanierungsarten (im Sinne einer umfassenden Sanierung) lag im Zeitraum 2000 bis 2010 jährlich bei 0,8 % der Hauptwohnsitze vor.

⁵⁸ Bei Hackgut-Anlagen musste aus statistischen Gründen die Grenze zu energiewirtschaftlichen Anlagen (z. B. Biomasse-Nahwärme) bei 100 kW gelegt werden.

Privathaushalte – Komponentenerlegung

Folgende Abbildung zeigt die relativen Beiträge emissionsrelevanter Komponenten zum CO₂-Emissionstrend der privaten Haushalte Vorarlbergs von 1990 bis 2010. Vertiefende Ausführungen zu Methodik und Interpretation sind in Kapitel 2.6 angeführt.

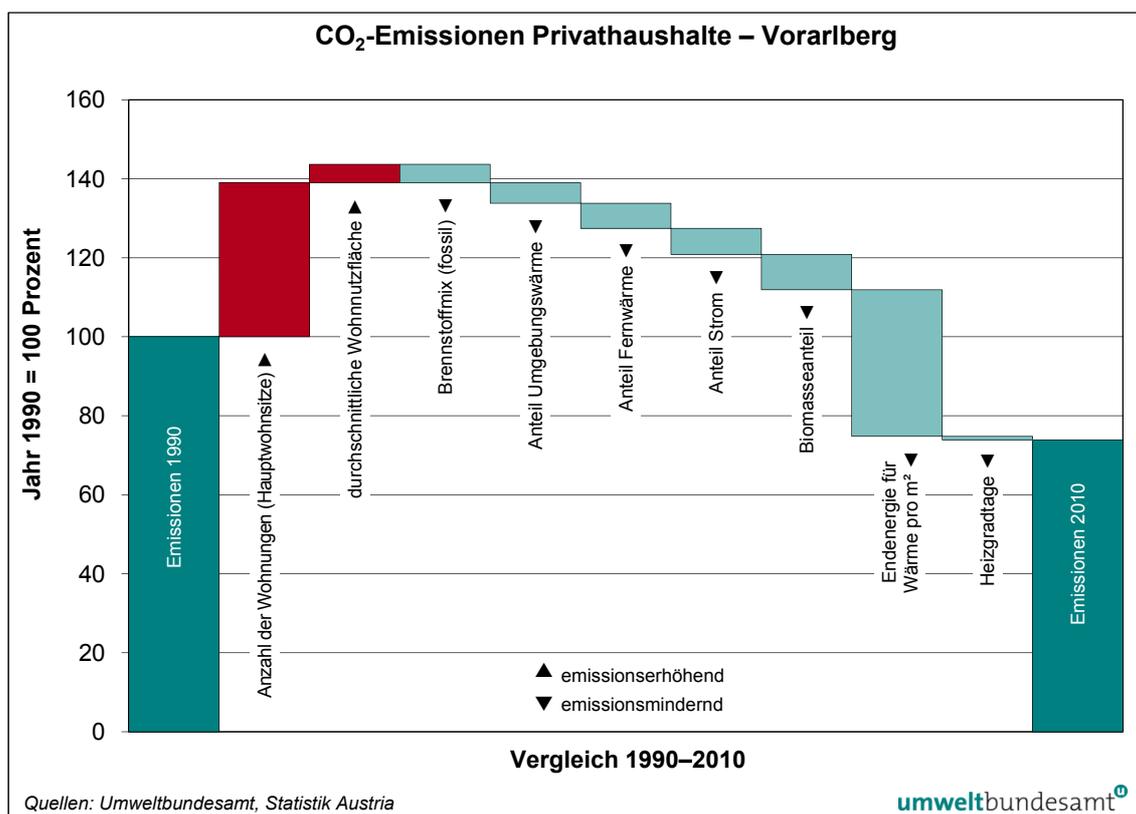


Abbildung 107: Komponentenerlegung des CO₂-Emissionstrends der Privathaushalte Vorarlbergs aus der Bereitstellung von Wärme.

Die Abbildung zeigt, dass die CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2010 um 26 % gesunken sind. Während die Zahl der Haushalte stark und die durchschnittliche Wohnungsgröße leicht angestiegen sind, verringerte sich der Endenergieverbrauch pro Quadratmeter deutlich. Der Ausbau der Fernwärme, die Umgebungswärme, der Einsatz von kohlenstoffärmeren (fossilen) Brennstoffen sowie der steigende Biomasseanteil trugen ebenfalls zur Emissionsminderung bei. Durch den steigenden Einsatz von Strom zur Wärmebereitstellung ist ein geringfügig positiver Effekt bei den Haushalten sichtbar.⁵⁹ Die im Jahr 2010 leicht niedrige Anzahl an Heizgradtagen wirkte sich ebenfalls emissionsmindernd aus.

⁵⁹ Da die Emissionen der Stromproduktion im Sektor Energieversorgung anfallen und nicht bei den Privathaushalten (siehe Kapitel 2.6.2).

Stromproduktion

In Vorarlberg hat die Stromproduktion seit 1990 um 11 % zugenommen, wobei die Wasserkraft den Trend vorgibt. Der Anteil der industriellen Eigenstromerzeugung betrug im Jahr 2010 6,3 %.

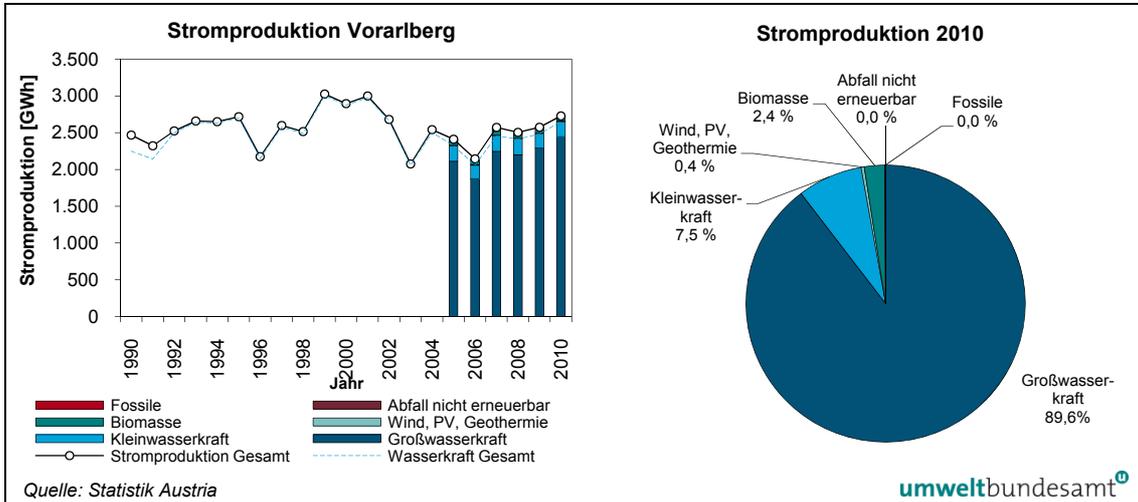


Abbildung 108: Stromproduktion in Vorarlberg nach Energieträgern, 1990–2010.

Von 2009 auf 2010 stieg die Stromerzeugung Vorarlbergs um 6,0 %, was hauptsächlich auf die Wasserkraft zurückzuführen ist. Annähernd 100 % der Stromproduktion erfolgen in Vorarlberg durch Nutzung erneuerbarer Quellen, wobei die Wasserkraft mit einem Anteil von 97 % eindeutig dominiert. Der Anteil der Biomasse an der Produktion beträgt 2,4 % und jener der Geothermie 0,4 %. Fossile Brennstoffe und Abfall (nicht erneuerbar) sind hingegen nicht relevant.

3.8.2 Luftschadstoffe

In folgender Abbildung ist der **NO_x-Trend** von Vorarlberg gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

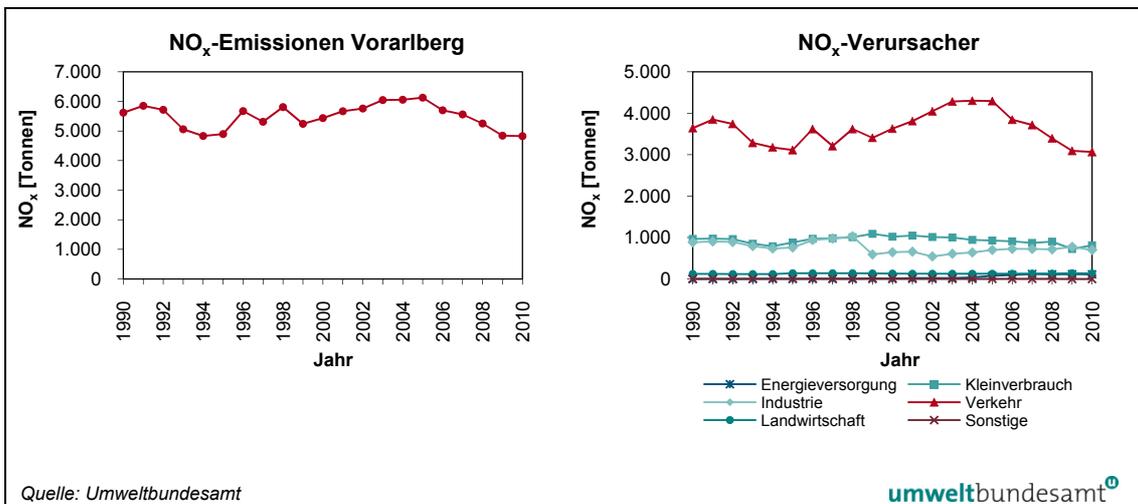


Abbildung 109: NO_x-Emissionen Vorarlbergs gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Im Jahr 2010 wurden in Vorarlberg etwa 4.800 t NO_x emittiert. Das ist um 14 % weniger als im Jahr 1990 und um 0,4 % weniger als 2009.

Hauptverursacher der NO_x-Emissionen ist mit einem Anteil von 64 % (2010) der Sektor Verkehr⁶⁰. Der Kleinverbrauch produzierte 17 %, die Industrie 15 %, die Landwirtschaft 2,8 % und die Energieversorgung 2,3 % der NO_x-Emissionen Vorarlbergs. Die NO_x-Emissionen des Sektors Sonstige sind vernachlässigbar gering.

Im Verkehrssektor konnte von 1990 bis 2010 ein Rückgang von 16 % (– 577 t) erzielt werden. Treibende Kräfte der Verkehrsemissionen sind zunehmende Fahrleistungen, der Trend zu Dieselfahrzeugen wie auch der Kraftstoffexport⁶¹ ins benachbarte Ausland. Seit 2005 sinken die NO_x-Emissionen, was eher auf den Fortschritt bei Kfz-Technologien und die stetige Erneuerung des Fahrzeugbestands zurückzuführen ist als auf den leicht sinkenden Kraftstoffabsatz. Eine reduzierte Verkehrsleistung aufgrund der gedämpften Konjunktur im Jahr 2009 führte zu einer zusätzlichen Emissionsreduktion.

Im Industriesektor sanken die Emissionen seit 1990 um 21 % (– 185 t), wobei es von 2009 auf 2010 zu einer Abnahme von 9,4 % kam, bedingt durch einen geringeren Baumaschineneinsatz.

Im Kleinverbrauch haben die NO_x-Emissionen im selben Zeitraum um 16 % (– 155 t) abgenommen. Der Anstieg der NO_x-Emissionen im Sektor Energieversorgung (1990–2010: + 111 t) liegt im Wesentlichen an der vermehrten energetischen Verwertung von Biomasse.

In folgender Abbildung ist der **NM VOC-Trend** von Vorarlberg gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

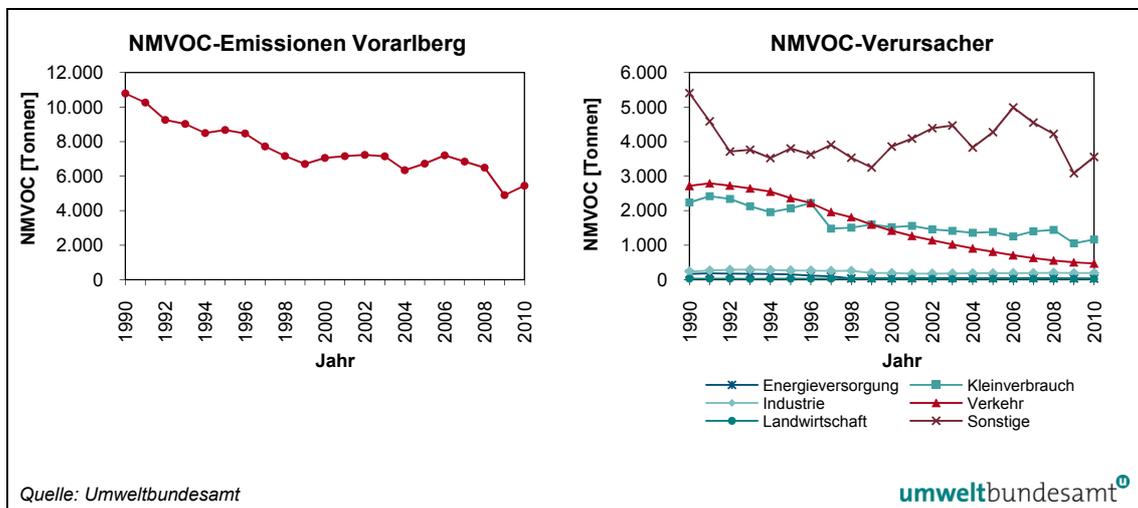


Abbildung 110: NM VOC-Emissionen Vorarlbergs gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Vorarlberg konnte von 1990 bis 2010 seine NM VOC-Emissionen um 50 % reduzieren. 2010 wurden etwa 5.400 t NM VOC emittiert, das ist um 11 % mehr als im Jahr 2009.

⁶⁰ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

⁶¹ Bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen sind auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenem Kraftstoff entstehen (siehe Kapitel 2.4.1). Die Ergebnisse der fahrleistungsabhängigen Regionalisierung der inländischen Emissionen aus dem Straßenverkehr (d. h. ohne Kraftstoffexport) sind in Anhang 4 für das Jahr 2010 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

Mit einem Anteil von 65 % (2010) stammen die NMVOC-Emissionen größtenteils aus der Anwendung von Lösungsmitteln (Sektor Sonstige). 21 % kamen vom Kleinverbrauch, 8,6 % vom Verkehr, 3,6 % von der Industrie, 0,6 % von der Energieversorgung und 0,5 % von der Landwirtschaft.

Die größte Emissionsreduktion von 1990 bis 2010 (– 83 %, – 2.248 t) konnte im Sektor Verkehr durch die Einführung strengerer Abgasgrenzwerte und den verstärkten Einsatz von Diesel-Pkw erzielt werden.

In der Lösungsmittelanwendung kam es seit 1990 durch Abgasreinigung und den Einsatz lösungsmittelarmer Produkte zu einer Reduktion der Emissionen um 34 % (– 1.850 t). Die starke Abnahme von 2008 auf 2009 war bedingt durch die Wirtschaftskrise. Der Anstieg 2010 wurde durch den Wiederanstieg der Lösungsmittelanwendung nach der Wirtschaftskrise verursacht.

Obwohl der Sektor Kleinverbrauch seit 1990 seine Emissionen um 48 % (– 1.072 t) verringern konnte, verursacht dieser nach wie vor einen bedeutenden Anteil der NMVOC-Emissionen. Eine Ursache dafür sind die oftmals veralteten Holzfeuerungsanlagen der privaten Haushalte. Für die Emissionszunahme in diesem Sektor von 2009 auf 2010 ist eine Zunahme der Heizgradtage und somit des Brennholzeinsatzes verantwortlich.

Im Sektor Energieversorgung wurden durch die Verringerung der flüchtigen NMVOC-Emissionen in der Erdölverteilungskette die Emissionen um 81 % (– 134 t) gesenkt. In der Industrie konnten aufgrund von Minderungsmaßnahmen der Chemischen Industrie die NMVOC-Emissionen im selben Zeitraum um 17 % (– 41 t) reduziert werden.

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** von Vorarlberg gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

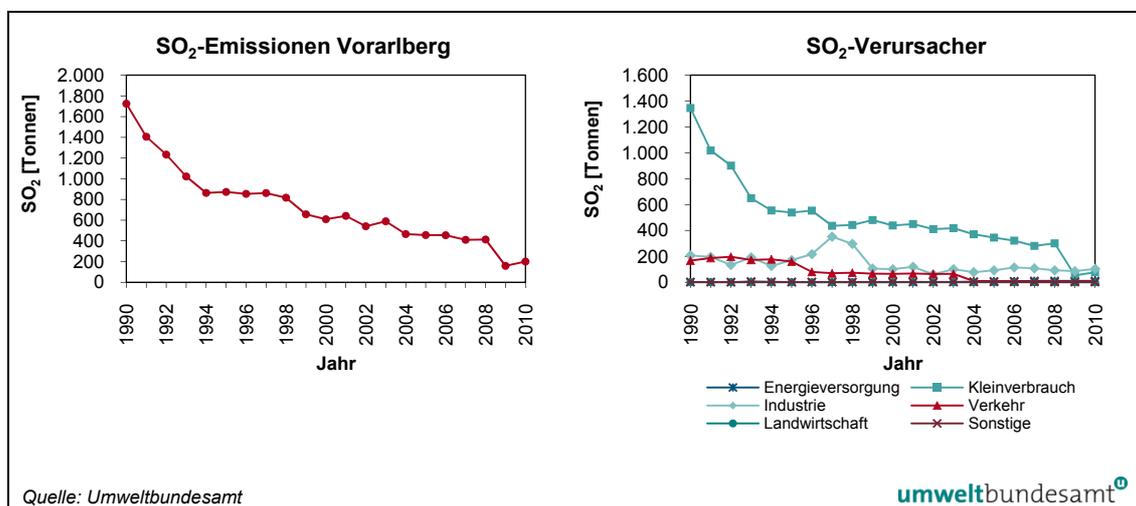


Abbildung 111: SO₂-Emissionen Vorarlbergs gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 konnte Vorarlberg seine SO₂-Emissionen um 88 % auf etwa 200 t reduzieren. Der Emissionsanstieg von 2009 auf 2010 beträgt 26 %.

52 % der SO₂-Emissionen stammten 2010 aus der Industrie, 39 % aus dem Sektor Kleinverbrauch, 5,3 % von der Energieversorgung und 4,1 % vom Verkehr. Mit einem Anteil von 0,2 % war der Sektor Sonstige an den Emissionen nur geringfügig beteiligt. Die SO₂-Emissionen der Landwirtschaft sind vernachlässigbar gering.

Die mengenmäßig größten Emissionsreduktionen konnten von 1990 bis 2010 im Sektor Kleinverbrauch erzielt werden (– 94 %, – 1.269 t). Im Sektor Verkehr kam es zu einer Abnahme um 95 % (– 159 t) und im Sektor Industrie sanken die Emissionen um 50 % (– 104 t).

Die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Kraftstoffen sowie die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe sind die Ursachen für den starken Rückgang der SO₂-Emissionen. Das flächendeckende Angebot von schwefelfreien Kraftstoffen (seit 1. Jänner 2004) führte ebenfalls zu einer Emissionsreduktion.

Die starke Emissionsabnahme im Sektor Kleinverbrauch von 2008 auf 2009 ist bedingt durch die Einführung von Heizöl Extra Leicht schwefelfrei seit 2009.

In folgender Abbildung ist der **NH₃-Trend** von Vorarlberg gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

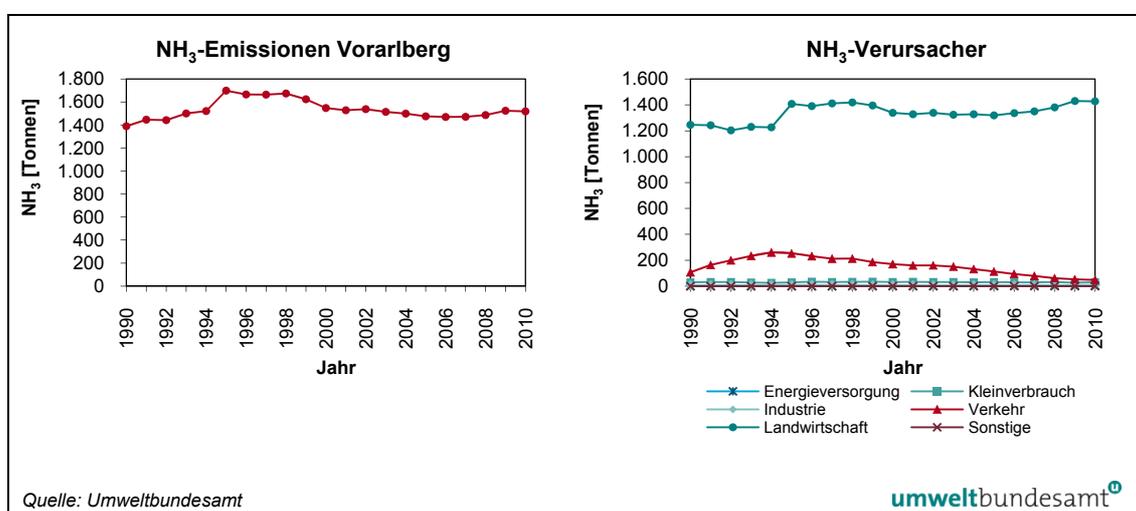


Abbildung 112: NH₃-Emissionen Vorarlbergs gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 sind Vorarlbergs Ammoniakemissionen um 9,3 % angestiegen und betragen 2010 rund 1.500 t. Von 2009 auf 2010 kam es zu einem Emissionsrückgang um 0,4 %.

Die Landwirtschaft ist mit einem Anteil von 94 % (2010) Hauptverursacher der NH₃-Emissionen. Der Verkehr war zu 3,1 %, der Kleinverbrauch zu 2,0 %, die Industrie zu 0,6 % und die Energieversorgung zu 0,3 % beteiligt. Die NH₃-Emissionen aus dem Sektor Sonstige sind vernachlässigbar gering.

Die NH₃-Emissionen der Landwirtschaft sind zurückzuführen auf die Ausbringung von organischem und mineralischem Dünger, die Viehhaltung sowie die Lagerung von Gülle und Mist. Der markante Anstieg der NH₃-Emissionen von 1994 auf 1995 lässt sich im Wesentlichen mit dem EU-Beitritt Österreichs und der damit verbundenen Intensivierung der Milchwirtschaft sowie der verstärkten Mutterkuhhaltung begründen.

In den beiden folgenden Abbildungen sind für Vorarlberg die **Feinstaub-Trends** von PM_{2,5} und PM₁₀ gesamt und nach Sektoren von 2000 bis 2010 dargestellt.

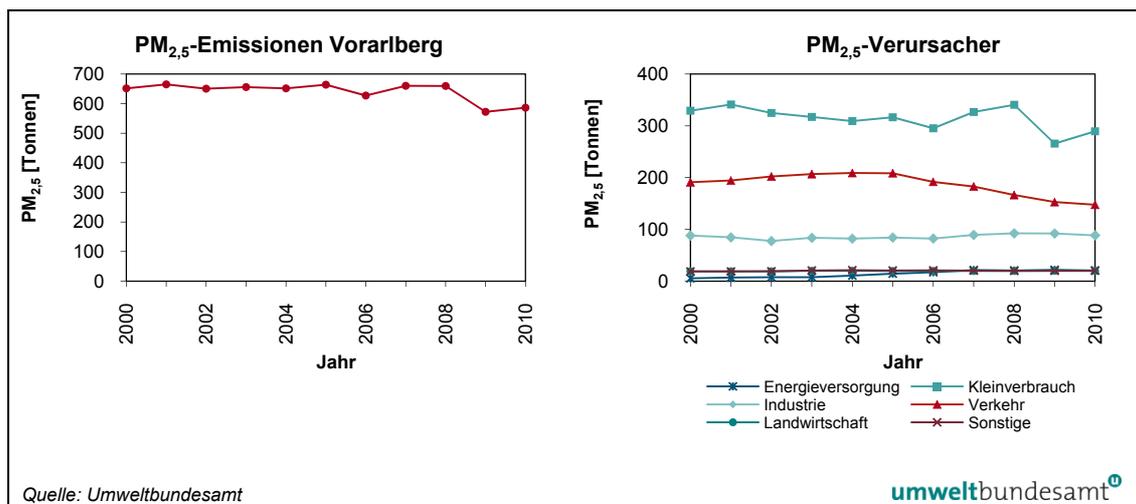


Abbildung 113: PM_{2,5}-Emissionen Vorarlbergs gesamt und nach Sektoren, 2000–2010.

Im Jahr 2010 wurden in Vorarlberg etwa 590 t PM_{2,5} (ca. 1.000 t PM₁₀) emittiert. Das sind um 10 % PM_{2,5} bzw. 3,5 % PM₁₀ weniger als im Jahr 2000 und um 2,4 % PM_{2,5} mehr bzw. 0,7 % PM₁₀ weniger als im vorangegangenen Jahr 2009.

Hauptverursacher der Feinstaub-Emissionen war mit einem Anteil von 49 % (PM_{2,5}) bzw. 31 % (PM₁₀) der Kleinverbrauch. Weitere bedeutende Verursacher sind die Sektoren Verkehr (25 % PM_{2,5} und ebenfalls 25 % PM₁₀) und Industrie (15 % PM_{2,5} bzw. 31 % PM₁₀). Die Sektoren Landwirtschaft (3,4 % PM_{2,5} bzw. 8,6 % PM₁₀), Energieversorgung (3,5 % PM_{2,5} bzw. 2,3 % PM₁₀) und Sonstige (3,4 % PM_{2,5} bzw. 2,1 % PM₁₀) nahmen einen geringeren Anteil an den Gesamtemissionen ein.

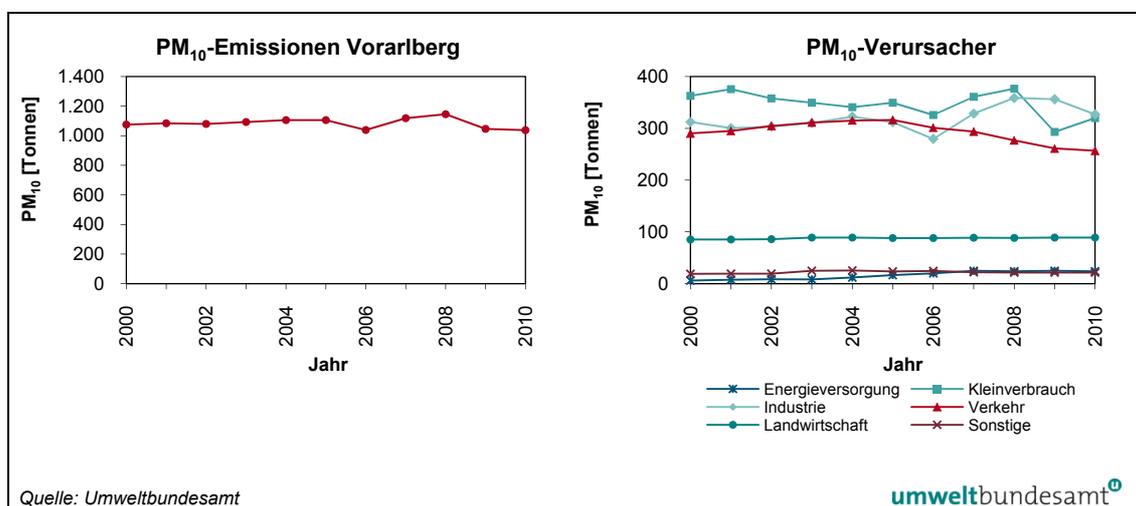


Abbildung 114: PM₁₀-Emissionen Vorarlbergs gesamt und nach Sektoren, 2000–2010.

In Vorarlberg gab es seit dem Jahr 2000 sowohl absolut als auch relativ betrachtet die stärksten Zunahmen an Emissionen im Sektor Energieversorgung mit + 15 t PM_{2,5} (+ 273 %) und + 18 t PM₁₀ (+ 301 %). Die Sektoren Industrie (+ 0,6 % PM_{2,5} bzw. + 4,7 % PM₁₀), Sonstige (+ 8,1 % PM_{2,5} bzw. + 13 % PM₁₀) und Landwirtschaft (+ 4,0 % PM_{2,5} bzw. + 4,1 % PM₁₀) verzeichnen seit dem Jahr 2000 ebenfalls Emissionsanstiege. Im Sektor Verkehr liegen die Emissionen unter dem Wert von 2000 (– 23 % PM_{2,5} bzw. – 11 % PM₁₀). Die Emissionen des Sektors Kleinverbrauch sind seit 2000 ebenfalls gesunken (– 12 % PM_{2,5} und PM₁₀).

Die Zunahme beim Sektor Energieversorgung ist auf den gestiegenen energetischen Einsatz von Biomasse zurückzuführen.

Die Feinstaub-Emissionen der Industrie stammen im Wesentlichen vom Bergbau, der Bauwirtschaft sowie stationären und mobilen Geräten der Industrie.

3.9 Wien

In der Bundeshauptstadt Wien lebten im Jahr 2010 1.705.623 EinwohnerInnen. Wien ist somit Österreichs bevölkerungsreichstes Bundesland, hier arbeitet ein Viertel der österreichischen Arbeitskräfte. Viele Betriebe haben ihren Hauptsitz in dieser Stadt, ebenso ist eine Reihe internationaler und europäischer Organisationen in Wien ansässig.

3.9.1 Treibhausgase

20 % der österreichischen Bevölkerung lebten 2010 in der Bundeshauptstadt Wien, deren Anteil an den gesamten Treibhausgasemissionen Österreichs 12 % (9,8 Mio. t CO₂-Äquivalent) betrug.

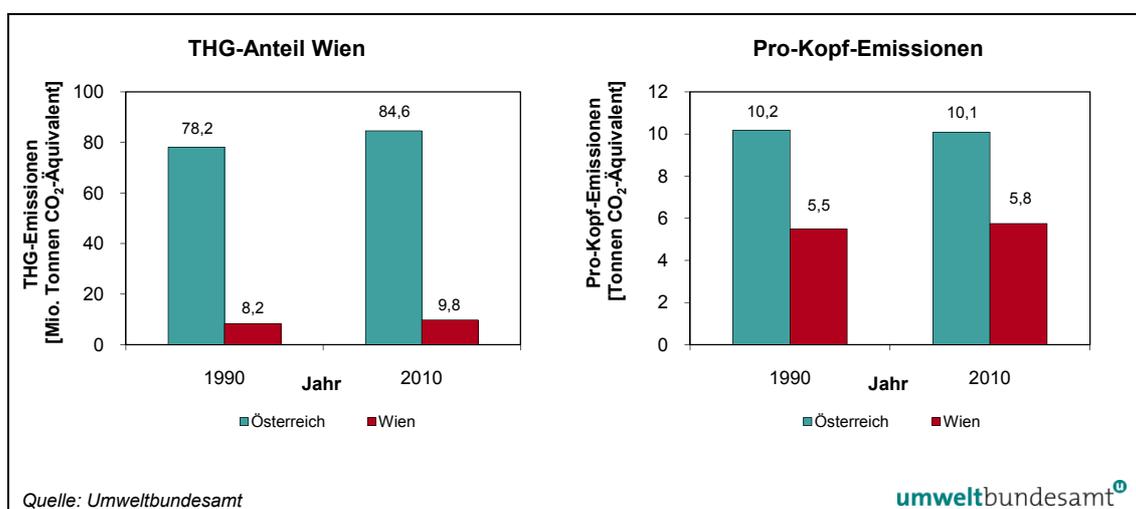


Abbildung 115: Anteil Wiens an den österreichischen Treibhausgasemissionen sowie Pro-Kopf-Emissionen, 1990 und 2010.

Die Pro-Kopf-Emissionen Wiens lagen 2010 mit 5,8 t CO₂-Äquivalent deutlich unter dem österreichischen Schnitt von 10,1 t.

Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen Wiens waren 2010 die Sektoren Verkehr (35 %), Energieversorgung (36 %) und Kleinverbrauch (18 %). Weitere 9,1 % stammten aus der Industrie, der Sektor Sonstige war für 2,0 % verantwortlich und die Landwirtschaft verursachte 0,1 % der Emissionen.

Kohlendioxid war mit einem Anteil von 94 % hauptverantwortlich für diese Treibhausgasemissionen, die F-Gase trugen 3,0 % bei, gefolgt von Lachgas mit 1,7 % und Methan mit 1,0 %.

Die folgende Abbildung zeigt den Treibhausgastrend von Wien gesamt, nach Gasen und nach Sektoren von 1990 bis 2010.

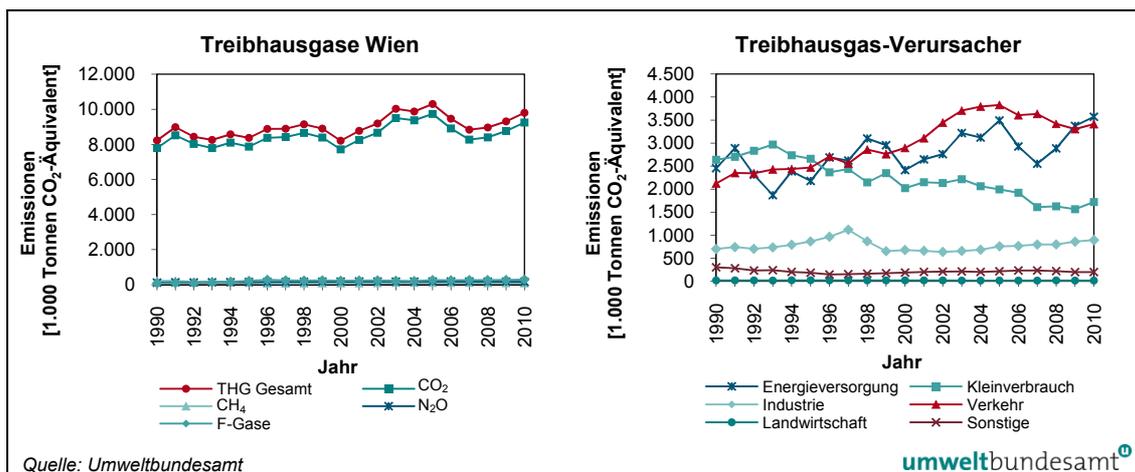


Abbildung 116: THG-Emissionen Wiens gesamt, nach Gasen und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 nahmen die Treibhausgasemissionen Wiens um insgesamt 19 % auf 9,8 Mio. t CO₂-Äquivalent zu, und auch von 2009 auf 2010 stieg der THG-Ausstoß um 5,3 %.

Die größte Emissionszunahme von 1990 bis 2010 hatte der Verkehrssektor zu verzeichnen, hier kam es zu einem Anstieg der THG-Emissionen um 61 % (+ 1.291 kt). Die Abnahme der Emissionen aus diesem Sektor von 2005 auf 2006 entstand einerseits aufgrund des seit Oktober 2005 verpflichtenden Einsatzes von Biokraftstoffen (Substitutionsverpflichtung), andererseits wurde 2006 weniger Kraftstoff verkauft. Von 2007 auf 2008 sanken die Emissionen ebenfalls. Dieser Emissionsrückgang ist auf einen rückläufigen Kraftstoffabsatz sowie ein verringertes Verkehrsaufkommen und den verstärkten Einsatz von Biokraftstoffen zurückzuführen. Die Abnahme von 2008 auf 2009 ist neben Maßnahmen wie dem verstärkten Einsatz von Biokraftstoffen und Effizienzsteigerungen (u. a. aufgrund der NOVA-Spreizung) auch durch einen Rückgang beim Gütertransport und bei den Fahrleistungen (auch bei Pkw) bedingt, welcher im Wesentlichen auf die Wirtschaftskrise zurückzuführen ist. Von 2009 auf 2010 erholte sich die Wirtschaft, was neben einer gestiegenen Produktion auch einen erhöhten Kraftstoffverbrauch im Verkehr (insbesondere durch Gütertransport) mit sich brachte. Dadurch stiegen die Emissionen wieder um 3,3 % an.

An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass von den Verkehrsemissionsdaten der BLI nicht unmittelbar auf das Verkehrsaufkommen vor Ort und die dadurch im Stadtgebiet verursachten Emissionen geschlossen werden kann (siehe auch Kapitel 2.4).

Methodisch⁶² bedingt sind bei den ausgewiesenen Emissionen des Sektors Verkehr auch

- Emissionsanteile des sogenannten „Kraftstoffexportes“⁶³ aufgrund der derzeit vergleichsweise billigeren Kraftstoffpreise Österreichs im Vergleich zum Ausland sowie
- außerhalb von Wien verursachte Emissionen aufgrund des Standortes vieler Großabnehmer von Kraftstoffen in Wien („Headquarterproblematik“⁶⁴)

enthalten.

⁶² Die in der BLI ausgewiesenen Emissionen des Sektors Verkehr basieren auf den in der Bundesländer-Energiebilanz (Statistik Austria) ausgewiesenen Kraftstoffeinsätzen je Bundesland.

⁶³ Den internationalen Vorgaben zur Treibhausgasbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenem Kraftstoff entstehen (siehe Kapitel 2.4.1). Die Ergebnisse der fahrleistungsabhängigen Regionalisierung der inländischen Emissionen vom Straßenverkehr (d. h. ohne Kraftstoffexport) sind in Anhang 4 für das Jahr 2010 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

⁶⁴ Rechnungsadresse des gekauften Kraftstoffs in Wien, Kraftstoffeinsatz auch außerhalb der Lieferregion.

Der Emissionskataster der Stadt Wien (Quelle: Emissionskataster Wien – Inventur 2005, Auswertung 2010, Wiener Umweltschutzabteilung – MA 22, siehe Kapitel 2.3) weist für das Erhebungsjahr 2005 CO₂-Emissionen aus dem Straßenverkehr in der Höhe von rund 2,2 Mio. t⁶⁵ im Stadtgebiet von Wien aus. Dies entspricht rund 2/3 der in der vorliegenden BLI ausgewiesenen Emissionsmenge des Sektors Verkehr. Nach Angaben des Magistrates Wien zeigen die Ergebnisse des Wiener Emissionskatasters für den Sektor Verkehr eine Zunahme der Treibhausgasemissionen von 1990 bis 2010 in einer Größenordnung von rund 23 %. Derzeit erfolgt eine Aktualisierung des Wiener Emissionskatasters, die neuen Ergebnisse werden voraussichtlich im Jahr 2013 zur Verfügung stehen.

Von 1990 bis 2010 kam es im Sektor Energieversorgung zu einer Zunahme der Treibhausgasemissionen um 45 % (+ 1.115 kt). Von 2006 auf 2007 wurde eine starke Reduktion verzeichnet, da weniger Heizöl und Erdgas eingesetzt wurden. Von 2007 auf 2008 stiegen die Emissionen wieder deutlich an. Die Zunahme von 2008 auf 2009 (+ 14 %) ist hauptsächlich bedingt durch den Ausbau eines Gaskraftwerkes. Von 2009 auf 2010 stiegen die Emissionen aufgrund der erhöhten Inlandsstromnachfrage um 5,9 %.

Die Treibhausgasemissionen der Industrie nahmen von 1990 bis 2010 ebenfalls zu (+ 28 %, bzw. + 194 kt), während die Emissionen des Sektors Kleinverbrauch im selben Zeitraum um 35 % (– 921 kt) abnahmen. Die Abnahme von 2006 auf 2007 ist im Wesentlichen auf die milde Heizperiode 2007 und die turbulente Entwicklung der Heizölpreise zurückzuführen. Von 2008 auf 2009 sanken die Emissionen des Kleinverbrauchs einerseits durch die Wirtschaftskrise und andererseits aufgrund eines nachhaltigen Rückgangs beim Heizölverbrauch. Von 2009 auf 2010 kam es wieder zu einem Anstieg der THG-Emissionen um 10 %, bedingt durch die kalte Witterung.

Die verstärkte energetische Verwertung von Abfall, die Abfallvorbehandlung und die Deponiegaserfassung sind seit 1990 für die Reduktion der Treibhausgasemissionen aus dem Sektor Sonstige um 34 % (– 103 kt) hauptverantwortlich. Da in Wien Siedlungsabfall zum überwiegenden Teil einer energetischen Verwertung zugeführt, und somit dem Sektor Energieversorgung zugerechnet wird, beinhaltet dieser Sektor verhältnismäßig geringe Emissionsmengen.

Die Emissionen der Landwirtschaft sind für die Stadt Wien generell von untergeordneter Bedeutung. Seit 1990 kam es in diesem Sektor zu einer Abnahme um 25 % (– 4 kt).

Abbildung 117 stellt die **CO₂-Emissionen** dem Bruttoinlandsenergieverbrauch sowie dem Bruttoregionalprodukt gegenüber. Zusätzlich ist der Energieverbrauch an fossilen und erneuerbaren Energieträgern für 1990, 2009 und 2010 abgebildet.

⁶⁵ Der Unterschied zur Auswertung 2009 mit 1,69 Mio. t CO₂ ergibt sich durch korrigierte Berechnungsformeln entsprechend dem Handbuch für Emissionsfaktoren HBEFA 3.1 sowie durch aktualisierte Verkehrsstatistikdaten.

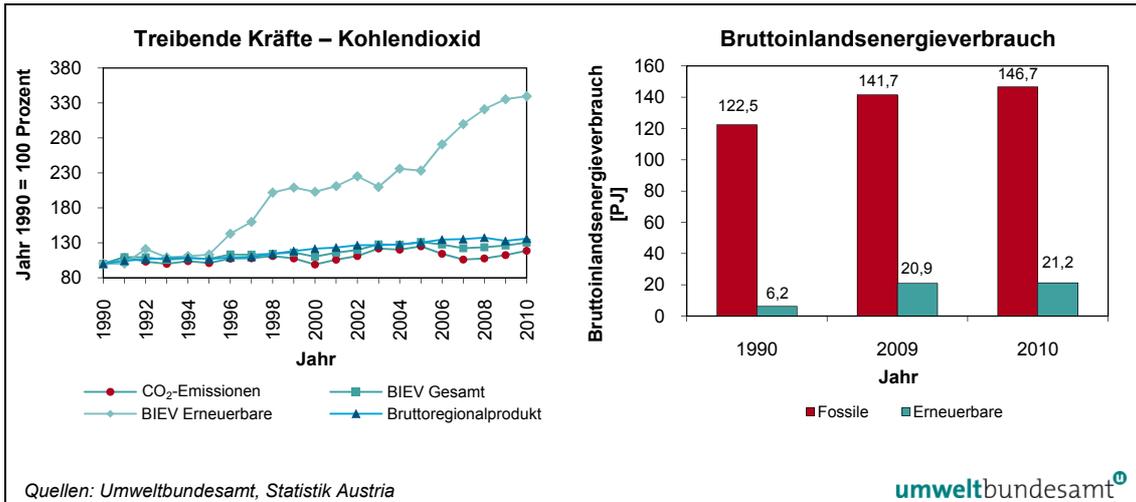


Abbildung 117: CO₂-Emissionen, Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIEV) und Bruttoregionalprodukt Wiens, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 haben die CO₂-Emissionen Wiens um 19 % auf 9,2 Mio. t zugenommen. Das Bruttoregionalprodukt erhöhte sich im selben Zeitraum um 36 % und der Bruttoinlandsenergieverbrauch stieg um 30 %. Der große Zuwachs am Bruttoinlandsenergieverbrauch erneuerbarer Energieträger (+ 220 %) lässt sich mit der Inbetriebnahme des Donaukraftwerks Freudenau erklären.

Von 2009 auf 2010 stiegen die CO₂-Emissionen Wiens um 5,4 % und der Bruttoinlandsenergieverbrauch um 3,2 % an. Der Verbrauch fossiler Energieträger nahm dabei um 3,5 % zu, der Verbrauch an Erneuerbaren um 1,3 %.

Abbildung 118 zeigt die treibenden Kräfte der CH₄- und N₂O-Emissionen Wiens. Im Gegensatz zu den anderen Bundesländern ist in Wien die Landwirtschaft nur ein kleiner Verursachersektor und somit nicht treibende Kraft. Als Indikator der CH₄-Emissionen Wiens dienen die deponierten Abfallmassen. Der Benzinverbrauch und die Bevölkerungsanzahl sind den N₂O-Emissionen gegenübergestellt. Das Jahr 1990 entspricht in der Indexdarstellung 100 %. Eine Ausnahme bilden die deponierten Abfallmassen, bei denen die Zeitreihe im Jahr 1998 beginnt (d. h. 1998 = 100 %).

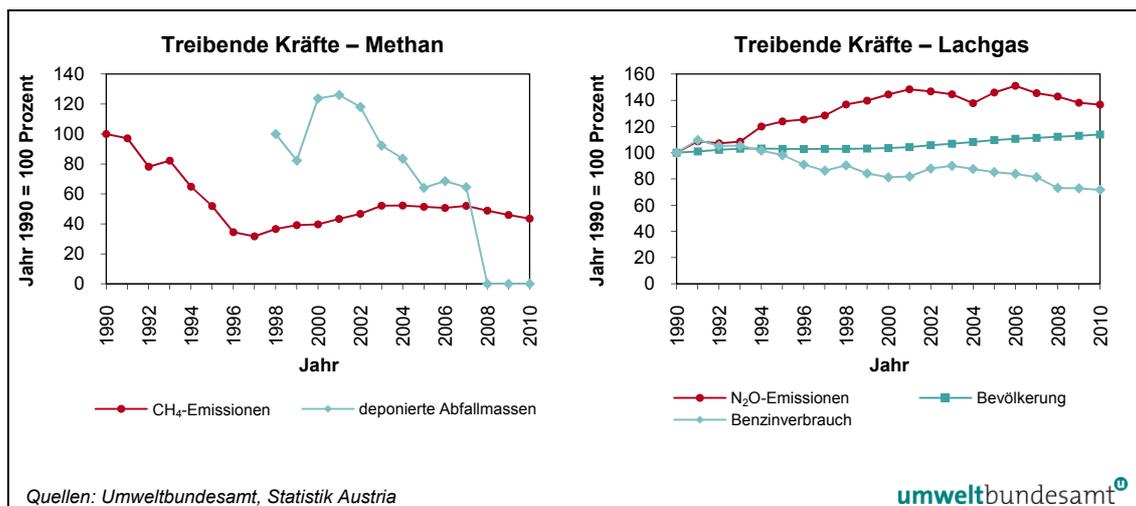


Abbildung 118: Treibende Kräfte der CH_4 - und N_2O -Emissionen Wiens, 1990–2010.

Die **Methanemissionen** Wiens sanken von 1990 bis 2010 um 56 % auf etwa 4.700 t. Auch von 2009 auf 2010 kam es zu einer Emissionsreduktion um 5,3 %.

Die rückläufige Deponiegasmenge aufgrund des geringeren organischen Kohlenstoffgehaltes im deponierten Restmüll sowie die seit den 1990er-Jahren verbesserte Deponiegaserfassung sind für diesen Trend hauptverantwortlich. Einen wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung nahm das Abfallwirtschaftsgesetz mit seinen Fachverordnungen, u. a. der Deponieverordnung. Die Inbetriebnahme des 4. Wirbelschichtofens (WSO 4) zur thermischen Behandlung von aufbereiteten Abfällen im Herbst 2003 trug ebenfalls zur Verminderung der deponierten Abfallmassen bei. Von 2008 bis 2010 wurde kein klimarelevanter Abfall in Wien deponiert.

Die **Lachgasemissionen** Wiens nahmen von 1990 bis 2010 um 37 % auf rund 540 t zu. Dieser Emissionszuwachs ist hauptsächlich auf die vermehrte Abwasserbehandlung in Kläranlagen zurückzuführen. Die N_2O -Emissionen aus dem Straßenverkehr sowie aus den Sektoren Industrie und Energieversorgung stiegen seit 1990 ebenfalls an. Der Emissionsanstieg aus dem Verkehrssektor ist bedingt durch die Einführung des Katalysators für benzinbetriebene Kraftfahrzeuge: N_2O entsteht beim Gebrauch von Fahrzeugen mit Katalysatoren als ein Nebenprodukt der Reduktion von NO_x . Von 2009 auf 2010 kam es durch Verringerungen in den Sektoren Landwirtschaft und Verkehr zu einer leichten Abnahme der N_2O -Emissionen Wiens (– 1,1 %).

Wie bereits erwähnt, spielen die CH_4 - und N_2O -Emissionen aus der Landwirtschaft in Wien keine Rolle, weshalb auch das Emissionsniveau dieser beiden Luftschadstoffe in Wien vergleichsweise niedrig ist.

Privathaushalte – CO_2 -Emissionen

Die Wiener Privathaushalte emittierten im Jahr 2010 (im Wesentlichen durch Raumwärme und Warmwasserbereitung) rund 1,4 Mio. t CO_2 , und damit um 7,1 % mehr als 1990. Im Vergleich zum Vorjahr stieg der CO_2 -Ausstoß um 6,5 %.

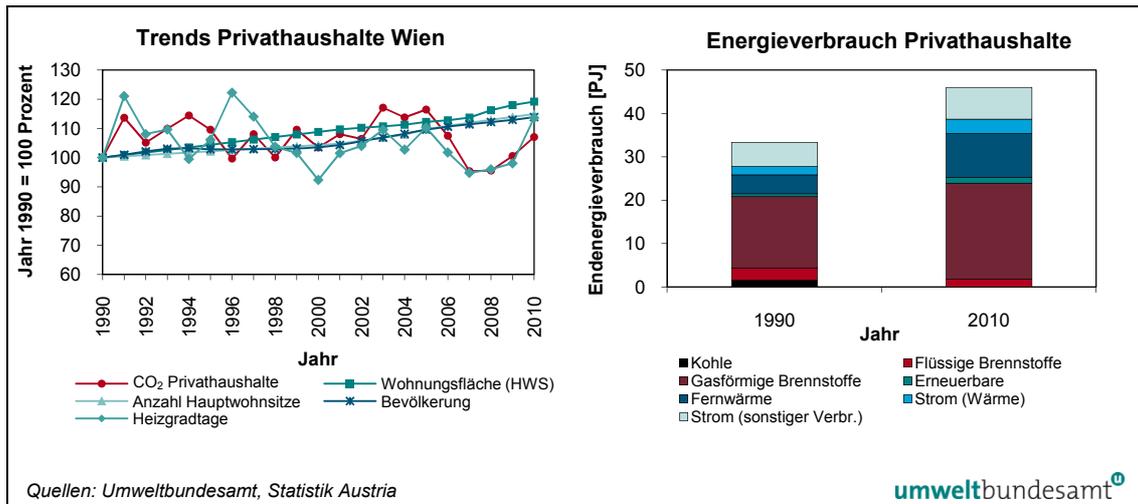


Abbildung 119: Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der privaten Haushalte Wiens sowie treibende Kräfte, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 ist die Bevölkerung Wiens um 14 % gewachsen. Im selben Zeitraum erhöhten sich die Anzahl der Hauptwohnsitze um 15 % und die Wohnungsfläche⁶⁶ der Hauptwohnsitze um 19 %. Die Anzahl der Heizgradtage war in Wien im Jahr 2010 um 14 % höher als 1990. Im Vergleich zu Gesamt-Österreich wurden in Wien 1990 um 9,3 % weniger und 2010 um 6,2 % weniger Heizgradtage gezählt. Die Abnahme der CO₂-Emissionen in den letzten Jahren ist auf aufeinanderfolgende relativ milde Heizperioden und die turbulente Entwicklung der Heizölpreise zurückzuführen. Diese Faktoren führten zu einem verhaltenen Kaufverhalten bei fossilen Brennstoffen und einem potenziellen Umstieg auf Erneuerbare und Fernwärme. Die kalte Witterung im Jahr 2010 (16 % mehr Heizgradtage als im Vorjahr) brachte im selben Jahr einen Anstieg der CO₂-Emissionen der Privathaushalte um 6,5 % mit sich.

Zwischen 1990 und 2010 nahm der Gesamtenergieverbrauch der Wiener Privathaushalte um 38 % zu. Ohne Berücksichtigung des sonstigen Stromverbrauchs ist eine Steigerung um 39 % zu verzeichnen. Im selben Zeitraum kam es in Wien zu einer Zunahme des gesamten Stromverbrauchs der Privathaushalte um 41 %. Der Verbrauch an CO₂-neutralen erneuerbaren Energieträgern stieg von 1990 bis 2010 um 100 % an, wobei der relative Anteil am Energieträgermix mit 2,9 % im Jahr 2010 nach wie vor gering ist.

Der Verbrauch fossiler Brennstoffe ist im Zeitraum 1990 bis 2010 um 15 % gestiegen. In Wien wurde der Kohleverbrauch deutlich verringert (– 98 %), auch der Einsatz von Heizöl ist rückläufig (– 36 %). Für den Erdgasverbrauch ist im Beobachtungszeitraum ein Zuwachs von 34 % ausgewiesen, die Fernwärme weist eine Steigerung um 134 % auf. Den mengenmäßig bedeutendsten Energieträger der Privathaushalte Wiens stellte im Jahr 2010 das Erdgas mit einem Anteil am Verbrauch von 48 % dar. Von 1990 bis 2010 wurde in Wien die Fernwärme deutlich ausgebaut, ihr relativer Anteil am Energieträgermix wurde von 13 % auf 22 % angehoben. Der Anteil von Heizöl ist in Wien von 8,4 % (1990) auf 3,9 % (2010) gesunken. Strom nahm 2010 einen Anteil von 23 % am Endenergieverbrauch ein (siehe Abbildung 119).

⁶⁶ Zum Zweck einer aussagekräftigeren Analyse wurde der Sprung der Statistik Austria-Daten im Jahr 2004 korrigiert und eine konsistente Zeitreihe hergestellt (siehe Kapitel 2.6.2).

Privathaushalte – Neuinstallationen und Sanierungsrate

In Wien ist bei Heizsystemen mit Stückholz, Hackgut⁶⁷ und Pellets in der vergangenen Dekade eine starke Zunahme von Neuinstallationen ersichtlich. Zwischen 2001 und 2010 nahmen die Installationszahlen bei Stückholz um 149 %, bei Hackgut um 103 % und bei Pellets um 802 % zu, wobei anzumerken ist, dass die absoluten Installationszahlen vergleichsweise gering sind.

Der Rückgang der Neuinstallationen von Biomasse-Heizsystemen im Jahr 2007 wird u. a. auf eine Preisspitze bei Pellets im Jahr 2006 zurückgeführt. Seit dem Jahr 2008 kam es wieder tendenziell zu einem Anstieg der Neuinstallationen, im Besonderen durch die steigenden Rohöl- und Erdgaspreise. 2010 stiegen die Neuinstallationen trotz schwacher Konjunktur deutlich an.

Die jährlichen Neuinstallationen von Solarthermieanlagen lagen 2010 zwar unter dem Niveau des Vorjahres, jedoch deutlich über dem langjährigen Durchschnitt. Im Zeitraum 2004 bis 2010 hat die neu installierte Leistung bei Solarthermie um 58 % zugenommen.

Lag in Wien die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate an Neuinstallationen im Zeitraum 2001 (bzw. Solarthermie 2004) bis 2010 bei Solarthermie und Hackgut nur leicht über dem Österreich-Durchschnitt, so lag sie bei Stückholz und bei Pellets weit darüber.

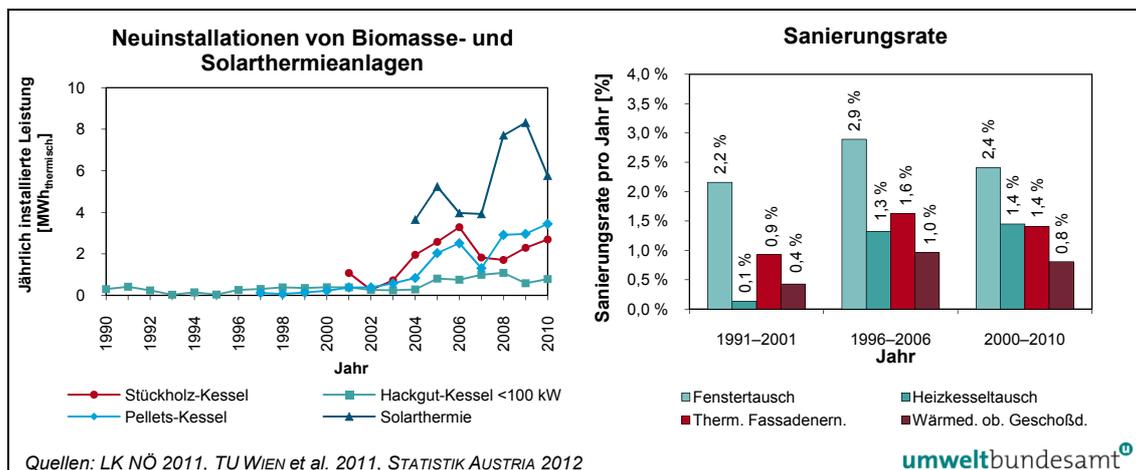


Abbildung 120: Neuinstallationen 1990–2010 und Sanierungsraten 1991–2001, 1996–2006 sowie 2000–2010 in Wien.

Die durchschnittliche Sanierungsrate von einzelnen Sanierungsarten bei Hauptwohnsitzen lag in Wien im Zeitraum 1991 bis 2001 unter 2,2 % pro Jahr. Im Zeitraum 2000 bis 2010 haben sich sämtliche Sanierungsraten erhöht und liegen großteils unter dem Österreich-Durchschnitt. Auffällig ist der vergleichsweise hohe Anteil beim Fenstertausch.

Die Kombination von drei der vier thermisch-energetischen Sanierungsarten (im Sinne einer umfassenden Sanierung) lag im Zeitraum 2000 bis 2010 jährlich bei 0,6 % der Hauptwohnsitze vor.

⁶⁷ Bei Hackgut-Anlagen musste aus statistischen Gründen die Grenze zu energiewirtschaftlichen Anlagen (z. B. Biomasse-Nahwärme) bei 100 kW gelegt werden.

Privathaushalte – Komponentenerlegung

Folgende Abbildung zeigt die relativen Beiträge emissionsrelevanter Komponenten zum CO₂-Emissionstrend der privaten Haushalte Wiens von 1990 bis 2010. Vertiefende Ausführungen zu Methodik und Interpretation sind in Kapitel 2.6 angeführt.

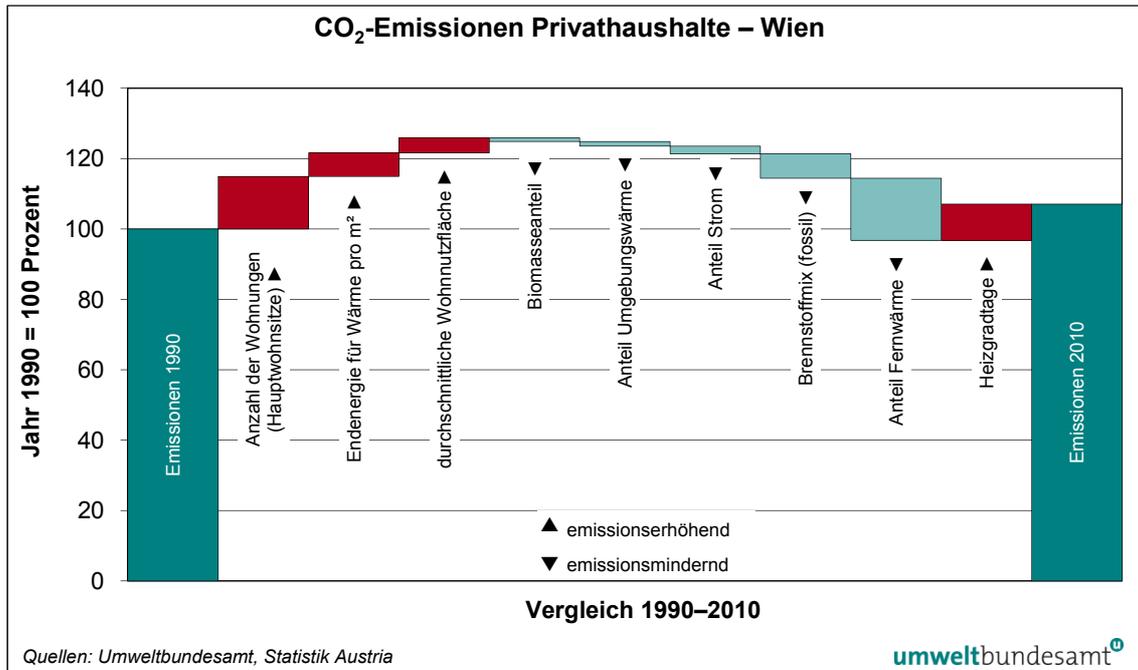


Abbildung 121: Komponentenerlegung des CO₂-Emissionstrends der Privathaushalte Wiens aus der Bereitstellung von Wärme.

Die Abbildung zeigt, dass die CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2010 um 7,1 % gestiegen sind. Die Anzahl der Hauptwohnsitze und der erhöhte Endenergiebedarf für Wärme sind die treibenden Kräfte des Emissionsanstiegs. Die durchschnittliche Wohnungsgröße ist im Vergleich zu den anderen Bundesländern nur schwach angestiegen. Der Ausbau der Fernwärme, die Umgebungswärme, der Einsatz von kohlenstoffärmeren (fossilen) Brennstoffen sowie im geringen Ausmaß der steigende Biomasseanteil tragen zur Emissionsminderung bei. Durch den erhöhten Einsatz von Strom zur Wärmebereitstellung ist ein positiver Effekt bei den Haushalten sichtbar.⁶⁸ Die im Jahr 2010 deutlich höhere Anzahl an Heizgradtagen wirkte sich jedoch emissionserhöhend aus.

Stromproduktion

In Wien wurde die Stromproduktion von 1990 bis 2010 um 63 % gesteigert. Trendbestimmend ist der Einsatz fossiler Energieträger in den kalorischen Kraftwerken. Mit 0,1 % ist der Anteil der industriellen Eigenstromproduktion vernachlässigbar.

⁶⁸ Da die Emissionen der Stromproduktion im Sektor Energieversorgung anfallen und nicht bei den Privathaushalten (siehe Kapitel 2.6.2).

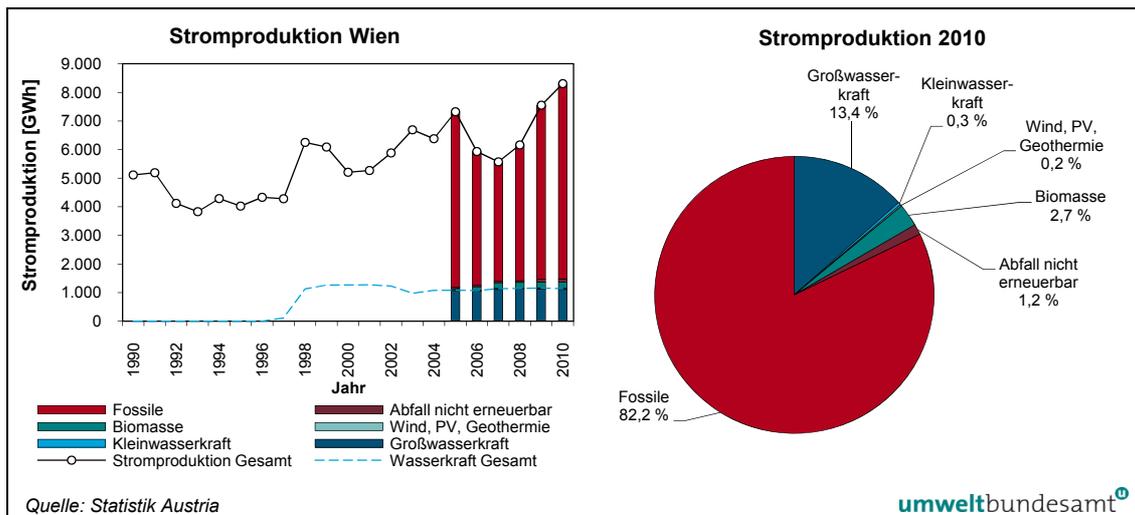


Abbildung 122: Stromproduktion in Wien nach Energieträgern, 1990–2010.

Von 2009 auf 2010 stieg die Wiener Stromproduktion um 10 %, was im Wesentlichen durch einen verstärkten Einsatz fossiler Energieträger bewirkt wurde. Rund 82 % der Stromerzeugung erfolgen in Wien in kalorischen Kraftwerken mit fossilen Energieträgern. Für den überwiegenden Teil davon wird Wärme über KWK-Anlagen ausgekoppelt (Fernwärme). Selbiges gilt für die Abfallverbrennung, deren Anteil an der Stromproduktion Wiens 1,2 % beträgt. Bei den Erneuerbaren dominiert die Wasserkraft mit 14 %, gefolgt von der Biomasse mit 2,7 %. Windenergie, Photovoltaik und Geothermie spielen derzeit in der Produktion kaum eine Rolle.

3.9.2 Luftschadstoffe

In folgender Abbildung ist der **NO_x-Trend** von Wien gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

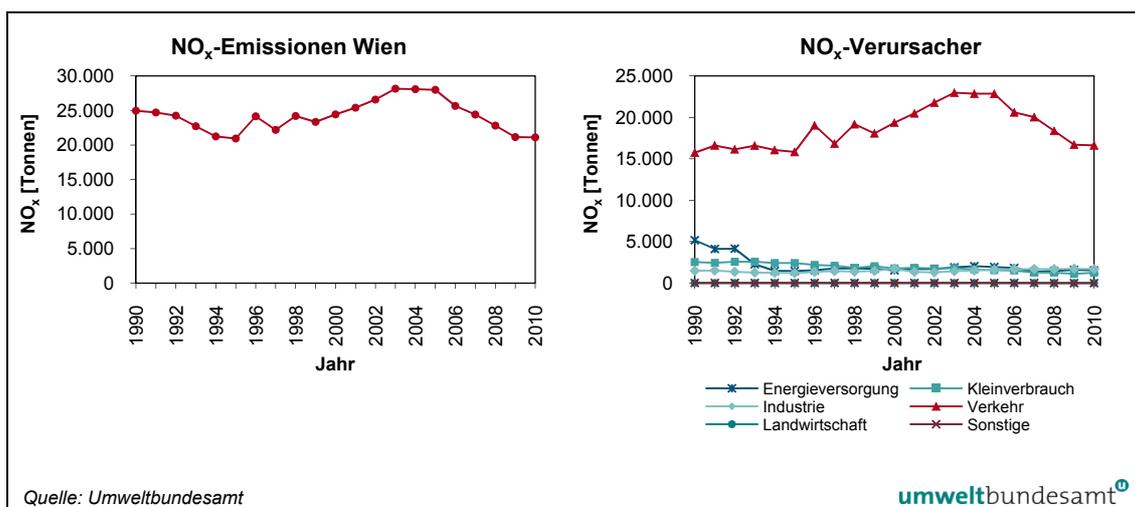


Abbildung 123: NO_x-Emissionen Wiens gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Seit 1990 sind in Wien die NO_x-Emissionen um 15 % auf 21.100 t im Jahr 2010 gesunken. Von 2009 auf 2010 ist der NO_x-Ausstoß annähernd konstant geblieben (– 0,2 %).

Der mit Abstand größte Verursacher von NO_x-Emissionen ist mit einem Anteil von 79 % (2010) der Verkehr. 8,0 % der Emissionen stammten aus der Industrie, 7,3 % aus der Energieversorgung und 5,9 % aus dem Kleinverbrauch. Der NO_x-Ausstoß aus den Sektoren Landwirtschaft und Sonstige ist in Wien unbedeutend.

Die Emissionen des Verkehrs⁶⁹ sind von 1990 bis 2010 um 5,6 % (+ 888 t) angestiegen. Treibende Kraft dieser Entwicklung ist neben der zunehmenden Straßenverkehrsleistung und dem Trend zu Dieselfahrzeugen der Kraftstoffexport.⁷⁰ Seit 2005 sinken die NO_x-Emissionen, was eher auf den Fortschritt bei Kfz-Technologien und die stetige Erneuerung des Fahrzeugbestands zurückzuführen ist als auf den leicht sinkenden Kraftstoffabsatz. Eine reduzierte Verkehrsleistung aufgrund der gedämpften Konjunktur im Jahr 2009 führte zu einer zusätzlichen Emissionsreduktion.

In der Industrie haben sich die NO_x-Emissionen gegenüber 1990 um 13 % (+ 195 t) erhöht, sie stammen größtenteils von dieselbetriebenen mobilen Maschinen und Geräten der Industrie.

In den Sektoren Energieversorgung (– 70 % bzw. – 3.632 t) und Kleinverbrauch (– 51 % bzw. – 1.290 t) wurden seit 1990 große Emissionsreduktionen erzielt. Bei den Kraftwerken sind Effizienzsteigerungen, der verringerte Einsatz von Heizöl wie auch der Einbau von Entstickungsanlagen und stickstoffarmen (Low-NO_x) Brennern für diese Entwicklung verantwortlich. Bei der Emissionsentwicklung des Kleinverbrauchs macht sich, neben dem verringerten Einsatz von Kohle und Heizöl, insbesondere der Ausbau des Erdgas- und Fernwärmenetzes bemerkbar. Für den langfristigen Emissionstrend ist auch der Stand der Heizungstechnologie von Bedeutung.

In folgender Abbildung ist der **NMVOG-Trend** von Wien gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

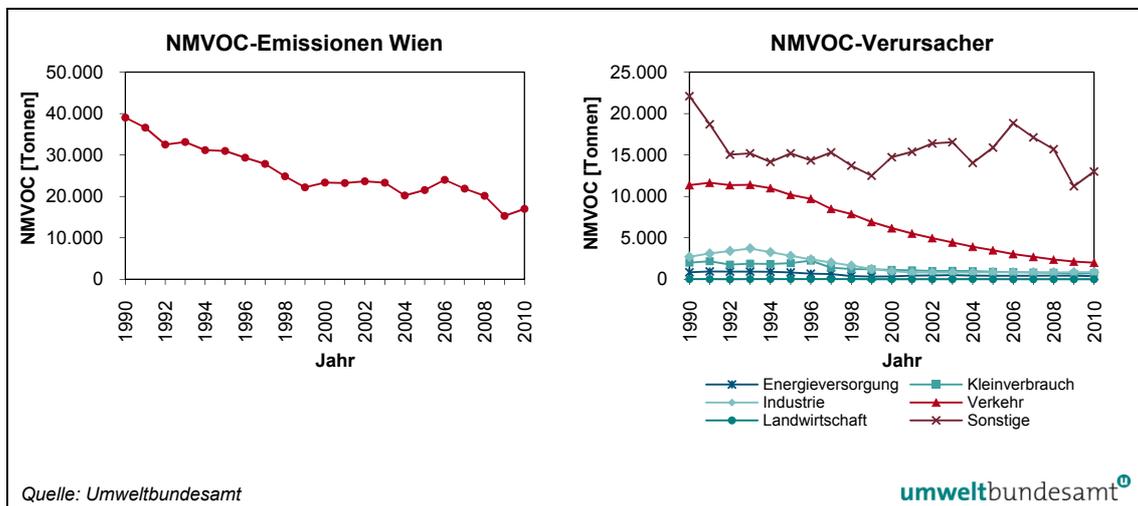


Abbildung 124: NMVOC-Emissionen Wiens gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

⁶⁹ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

⁷⁰ Bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen sind auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenem Kraftstoff entstehen (siehe Kapitel 2.4.1). Die Ergebnisse der fahrleistungsabhängigen Regionalisierung der inländischen Emissionen vom Straßenverkehr (d. h. ohne Kraftstoffexport) sind in Anhang 4 für das Jahr 2010 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

Die NMVOC-Emissionen Wiens konnten von 1990 bis 2010 um 57 % auf etwa 17.000 t reduziert werden. Gegenüber dem vorangegangenen Jahr 2009 sind die Emissionen 2010 um 11 % angestiegen.

Die Anwendung von Lösungsmitteln (Sektor Sonstige) verursachte 2010 mit einem Anteil von 77 % den größten Teil der NMVOC-Emissionen. Der Verkehr war für 12 %, die Industrie für 5,1 %, der Kleinverbrauch für 4,2 % und die Energieversorgung für 2,2 % der Emissionen verantwortlich. Die NMVOC-Emissionen aus der Landwirtschaft sind vernachlässigbar gering.

Die größten Emissionsreduktionen von 1990 bis 2010 konnten im Verkehrssektor (– 82 %, – 9.350 t) erzielt werden. Verantwortlich hierfür sind die Einführung strengerer Abgasgrenzwerte für Pkw sowie der verstärkte Einsatz dieselbetriebener Pkw.

Im Sektor Sonstige (Lösungsmittelanwendung) konnten die NMVOC-Emissionen seit 1990 um 41 % (– 9.107 t) gesenkt werden. Gründe für den Emissionsrückgang sind Maßnahmen zur Abgasreinigung sowie die Verwendung von lösungsmittelarmen Produkten. Die starke Abnahme von 2008 auf 2009 war im Wesentlichen krisenbedingt. Der Anstieg 2010 wurde durch den Wiederanstieg der Lösungsmittelanwendung nach der Wirtschaftskrise verursacht.

Auch in der Industrie konnte von 1990 bis 2010 eine Reduktion erzielt werden (– 68 %, – 1.853 t), diese ist im Wesentlichen zurückzuführen auf verringerte Emissionen aus der Chemischen Industrie.

Weniger Festbrennstoffe und die vermehrte Nutzung von Fernwärme und Erdgas haben im Sektor Kleinverbrauch eine Abnahme der NMVOC-Emissionen um 64 % (– 1.276 t) gegenüber 1990 bewirkt. Der Sektor Energieversorgung verzeichnete von 1990 bis 2010 eine Reduktion um 55 % (– 471 t), diese konnte durch den Einsatz von Gaspendelsystemen an Tankstellen und -lagern erreicht werden.

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** von Wien gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

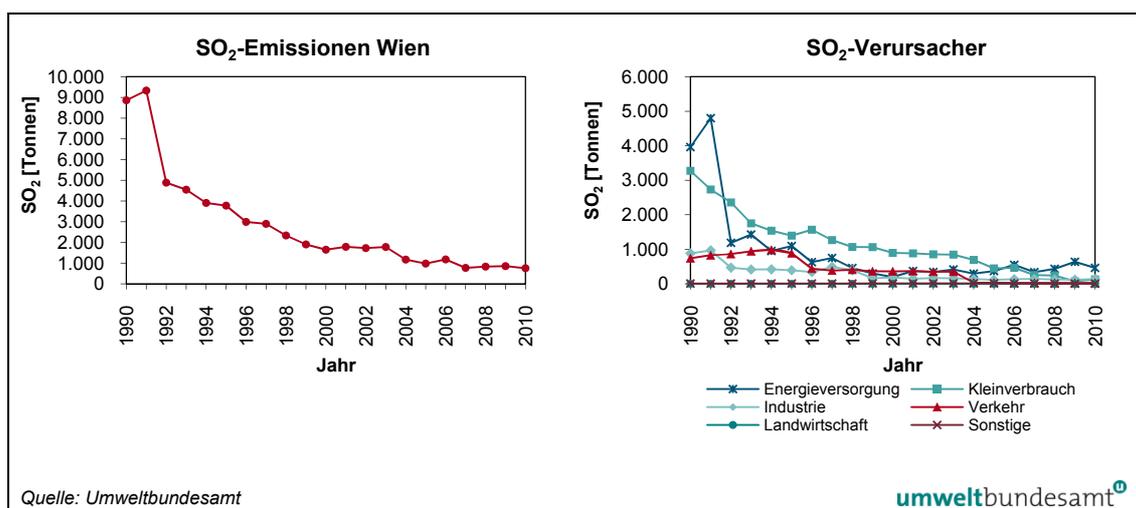


Abbildung 125: SO₂-Emissionen Wiens gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

In Wien konnten die SO₂-Emissionen von 1990 bis 2010 um 91 % auf etwa 750 t reduziert werden. Von 2009 auf 2010 sind die Emissionen um 12 % gesunken.

Mit einem Anteil von 61 % war die Energieversorgung 2010 Hauptverursacher der SO₂-Emissionen. 18 % stammten aus der Industrie, 17 % aus dem Sektor Kleinverbrauch. Der Verkehr verursachte 3,5 %, der Sektor Sonstige 0,3 % der Emissionen. Die Emissionen aus der Landwirtschaft sind vernachlässigbar gering.

Von 1990 bis 2010 konnten die SO₂-Emissionen im Sektor Energieversorgung um 88 % (– 3.499 t) und im Sektor Kleinverbrauch um 96 % (– 3.148 t) reduziert werden. Die Emissionen aus dem Sektor Industrie sanken seit 1990 um 84 % (– 744 t), im Verkehrssektor kam es zu einer Abnahme um 96 % (– 712 t).

Hauptverantwortlich für den Emissionsrückgang waren der Einbau von Entschwefelungsanlagen in Kraftwerken, die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Kraftstoffen sowie die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe. Das flächendeckende Angebot von schwefelfreien Kraftstoffen seit 1. Jänner 2004 macht sich ebenfalls mit einer Emissionsabnahme bemerkbar.

Der starke Emissionsrückgang im Kleinverbrauch von 2008 auf 2009 ist bedingt durch die Einführung von Heizöl Extra Leicht schwefelfrei seit 2009.

Die deutliche Emissionszunahme in der Energieversorgung von 2008 auf 2009 ist damit zu begründen, dass 2009 relativ viel schwefelreiches Heizöl in einer Anlage eingesetzt wurde.

In folgender Abbildung ist der **NH₃-Trend** von Wien gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

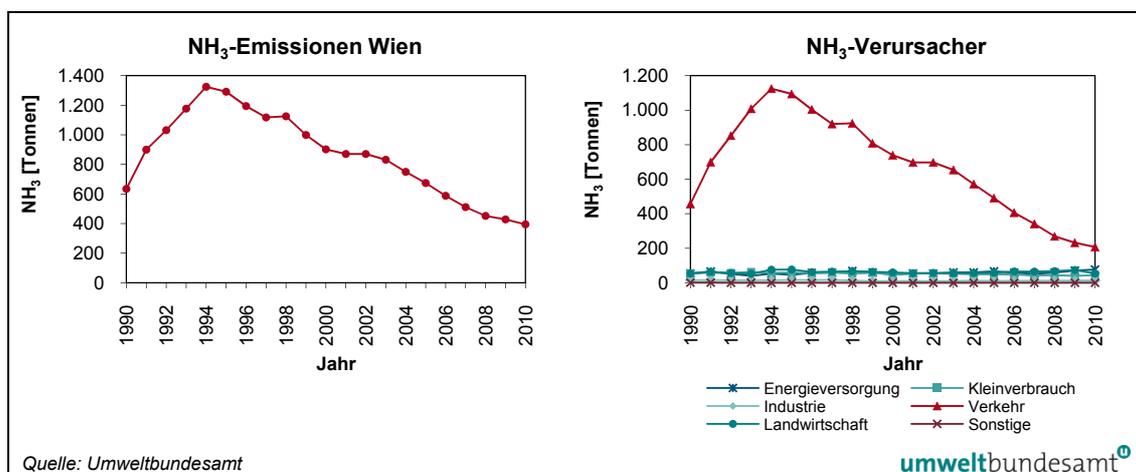


Abbildung 126: NH₃-Emissionen Wiens gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Im Bundesland Wien sind die Ammoniakemissionen von vergleichsweise geringer Bedeutung, da hier die Landwirtschaft (insbesondere die Viehhaltung) – als im Allgemeinen wichtigster NH₃-Verursacher – keine nennenswerte Rolle spielt. Die NH₃-Emissionen Wiens liegen somit auf niedrigem Niveau.

Von 1990 bis 2010 konnten Wiens NH₃-Emissionen um 38 % reduziert werden. Im Jahr 2010 wurden ca. 400 t NH₃ emittiert, das sind um 7,8 % weniger als 2009.

52 % der Emissionen kamen 2010 aus dem Verkehr, die Energieversorgung verursachte 19 %, die Landwirtschaft 14 %, der Kleinverbrauch 11 % und die Industrie 3,3 %. Die NH₃-Emissionen aus dem Sektor Sonstige sind vernachlässigbar gering.

Im Sektor Verkehr hat die Einführung des Katalysators bei benzinbetriebenen Fahrzeugen einen Anstieg der NH₃-Emissionen Ende der 80er- bis Anfang der 90er-Jahre bewirkt. Hauptverantwortlich für den anschließenden Rückgang ist der Trend zu dieselpetriebenen Pkw.

In der Landwirtschaft entsteht Ammoniak bei der Ausbringung von organischem und mineralischem Dünger, der Viehhaltung sowie der Lagerung von Gülle und Mist.

In den beiden folgenden Abbildungen sind für Wien die **Feinstaub-Trends** von PM_{2,5} und PM₁₀ gesamt und nach Sektoren von 2000 bis 2010 dargestellt.

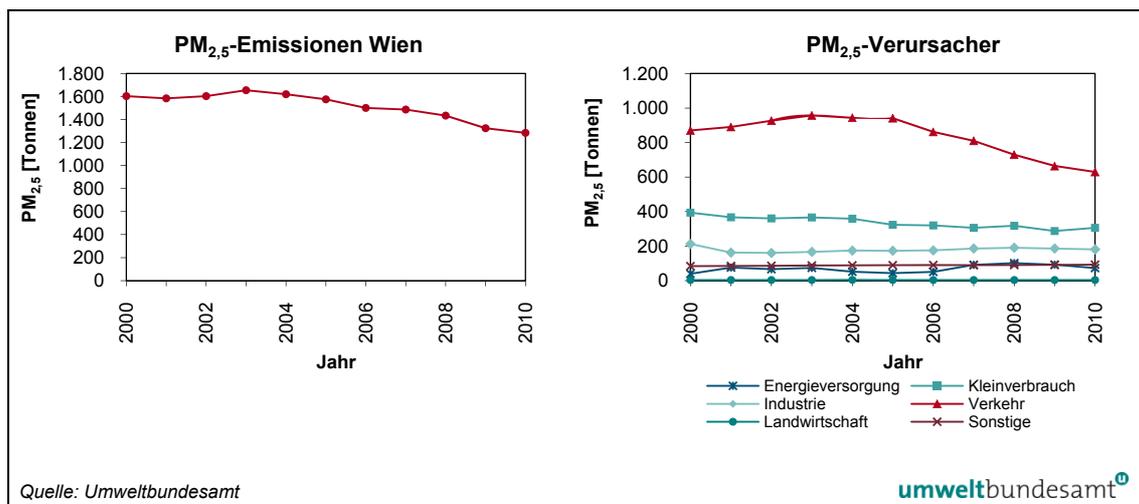


Abbildung 127: PM_{2,5}-Emissionen Wiens gesamt und nach Sektoren, 2000–2010.

Im Jahr 2010 wurden in Wien 1.300 t PM_{2,5} (2.100 t PM₁₀) emittiert. Das sind um 20 % PM_{2,5} bzw. 9,0 % PM₁₀ weniger als im Jahr 2000. Verglichen mit dem vorangegangenen Jahr 2009 wurden bei PM_{2,5} um 3,1 %, bei PM₁₀ um 3,3 % weniger Emissionen ermittelt.

Hauptverursacher der Feinstaubemissionen in Wien ist der Verkehr mit einem Anteil von 49 % an den PM_{2,5}-Emissionen und von 48 % an den PM₁₀-Emissionen. Weitere Verursacher sind der Kleinverbrauch (24 % PM_{2,5} bzw. 16 % PM₁₀), die Industrie (14 % PM_{2,5} bzw. 27 % PM₁₀) und der Sektor Sonstige (7,2 % PM_{2,5} bzw. 4,6 % PM₁₀). Die Sektoren Energieversorgung (5,6 % PM_{2,5} bzw. 4,2 % PM₁₀) und Landwirtschaft (0,3 % PM_{2,5} bzw. 0,7 % PM₁₀) sind nur verhältnismäßig geringfügig an der Emission von Feinstaub beteiligt.

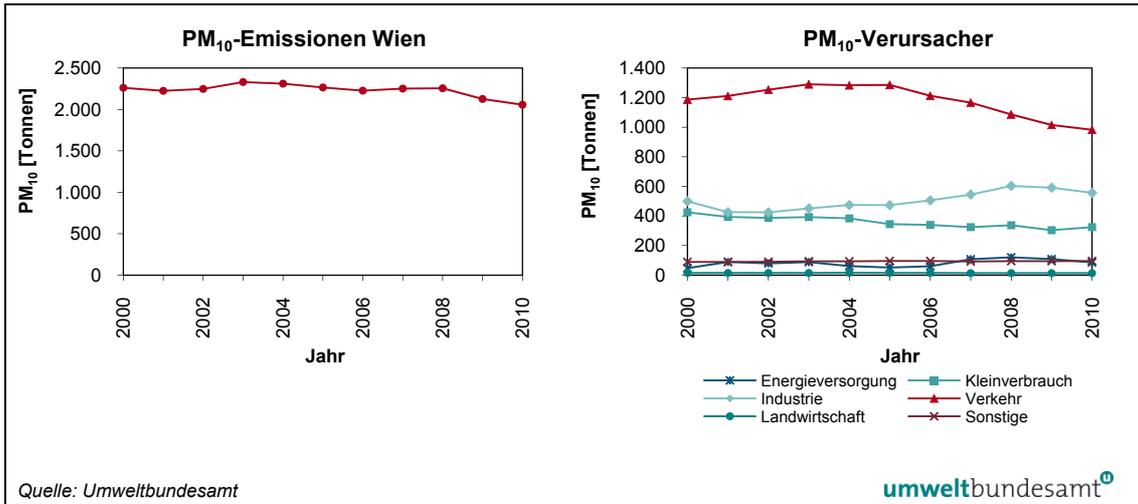


Abbildung 128: PM₁₀-Emissionen Wiens gesamt und nach Sektoren, 2000–2010.

Im Zeitraum von 2000 bis 2010 verzeichneten in Wien die Sektoren Energieversorgung (+ 33 t PM_{2,5} bzw. + 39 t PM₁₀) und Sonstige (+ 8 t PM_{2,5} bzw. + 7 t PM₁₀) einen Anstieg. Auch im Sektor Industrie verliefen die Emissionen von PM₁₀ ansteigend (+ 11 %), von PM_{2,5} hingegen fallend (– 15 %).

Im Sektor Verkehr entwickelten sich die Emissionen abnehmend (– 28 % PM_{2,5} bzw. – 17 % PM₁₀). Die diffusen Emissionen der Landwirtschaft lagen um 4,6 % (PM_{2,5}) bzw. um 4,4 % (PM₁₀) unter dem Wert von 2000.

Im Sektor Kleinverbrauch konnten sowohl die PM_{2,5}-Emissionen (– 22 %) als auch die PM₁₀-Emissionen (– 24 %) reduziert werden, was auf den verringerten Einsatz von Festbrennstoffen und Heizöl zurückzuführen ist. Hauptverursacher der Industrie sind Bauwirtschaft, mobile und stationäre Geräte.

3.10 Österreich gesamt

Dieses Kapitel bietet einen Überblick über die Entwicklung der gesamten österreichischen Treibhausgase und klassischen Luftschadstoffe. Eine ausführliche Trend- und Ursachenanalyse ist in dem vom Umweltbundesamt veröffentlichten Bericht Emissionstrends 1990–2010 zu finden (UMWELTBUNDESAMT 2012d).

3.10.1 Treibhausgase

Für die Treibhausgase wurden durch das Kyoto-Protokoll verbindliche Reduktionsziele festgelegt. Hierbei ist für die Treibhausgasemissionen der Europäischen Union eine Abnahme um 8,0 % bis zur Periode 2008 bis 2012 vorgesehen, für Österreich gilt aufgrund EU-interner Regelungen ein Reduktionsziel von 13 %. Diese Ziele sind jeweils auf das Basisjahr 1990 bezogen.

In folgender Abbildung ist die prozentuelle Entwicklung der österreichischen Treibhausgasemissionen in Bezug zum Kyoto-Ziel dargestellt.

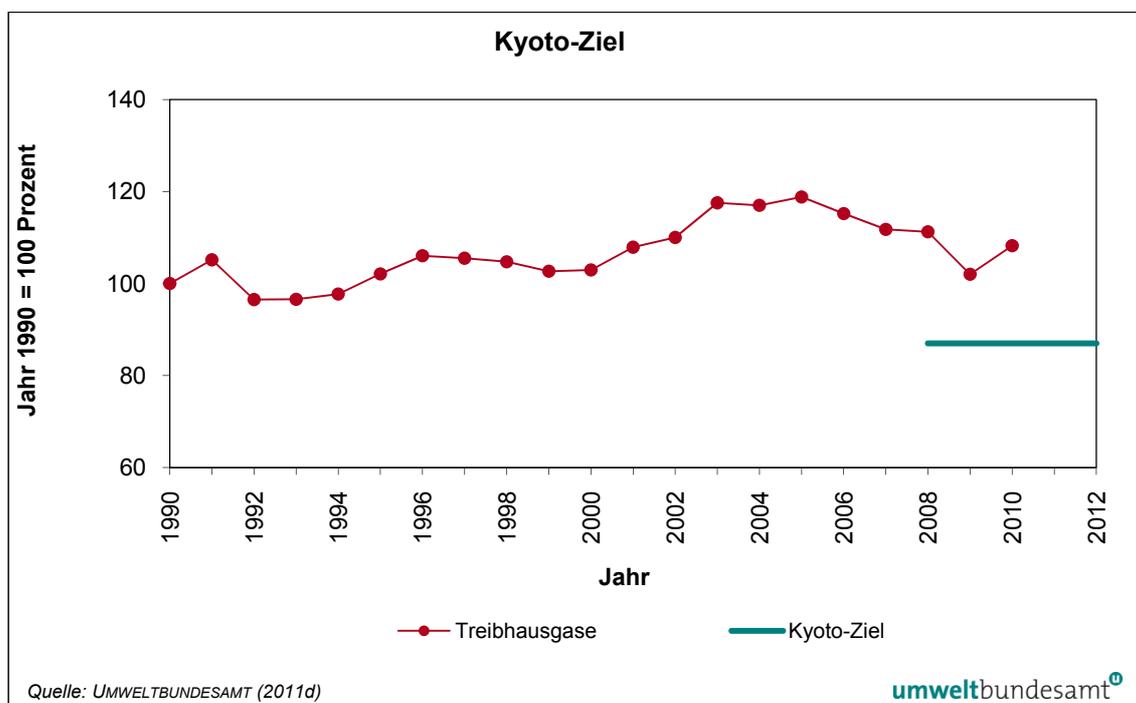


Abbildung 129: Index-Verlauf der österreichischen Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Kyoto-Ziel (in Prozent).

Im Jahr 2010 betrug die Gesamtmenge der österreichischen Treibhausgasemissionen 84,6 Mio. t Kohlendioxid-Äquivalent, das ist um 8,2 % mehr als im Kyoto-Basisjahr 1990. 2010 wurden um 6,1 % mehr THG-Emissionen verursacht als im Jahr zuvor. Die Erholung der Wirtschaft von 2009 auf 2010 brachte eine Zunahme des Güterverkehrs und des Stromverbrauchs sowie der industriellen Produktion von energieintensiven Produkten (Stahl) mit sich. Dies und die kalte Witterung führten 2010 zu einem Anstieg der THG-Emissionen.

Die gesamten Treibhausgasemissionen lagen im Jahr 2010 um 15,8 Mio. t CO₂-Äquivalent über dem jährlichen Durchschnittswert des für 2008–2010 festgelegten Kyoto-Ziels von 68,8 Mio. t CO₂-Äquivalent. Unter Berücksichtigung der flexiblen Mechanismen JI/CDM und des EU-Emis-

sionshandels sowie einer vorläufigen Bilanz aus Neubewaldung und Entwaldung ergibt sich für das dritte Jahr der Verpflichtungsperiode eine Abweichung zum Kyoto-Ziel von 6,2 Mio. t CO₂-Äquivalent. Die Gesamtlücke – unter Einbeziehung der Zielverfehlungen aus den Jahren 2008 (6,9 Mio. t CO₂-Äquivalent) und 2009 (5,0 Mio. t CO₂-Äquivalent) – beträgt somit 18,1 Mio. t CO₂-Äquivalent.

Der österreichische Durchschnitt der Pro-Kopf-Emissionen liegt bei 10,1 t CO₂-Äquivalent. Aufgrund der strukturellen Unterschiede stellen sich die Pro-Kopf-Emissionen der einzelnen Bundesländer recht unterschiedlich dar (siehe Kapitel 3.1 bis 3.9).

In folgender Abbildung ist der Anteil der Bundesländer an den gesamten Treibhausgasemissionen Österreichs für das Jahr 2010 dargestellt.



Abbildung 130: Anteil der Bundesländer an den Treibhausgasen Österreichs für das Jahr 2010.

Im Jahr 2010 verursachten Oberösterreich 27,4 %, Niederösterreich 24,2 %, die Steiermark 15,3 %, Wien 11,6 %, Tirol 6,8 %, Kärnten 5,4 %, Salzburg 4,8 %, Vorarlberg 2,3 % und das Burgenland 2,2 % der gesamten Treibhausgasemissionen Österreichs.

In folgender Abbildung ist die Entwicklung der Treibhausgasemissionen Österreichs nach Gasen und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

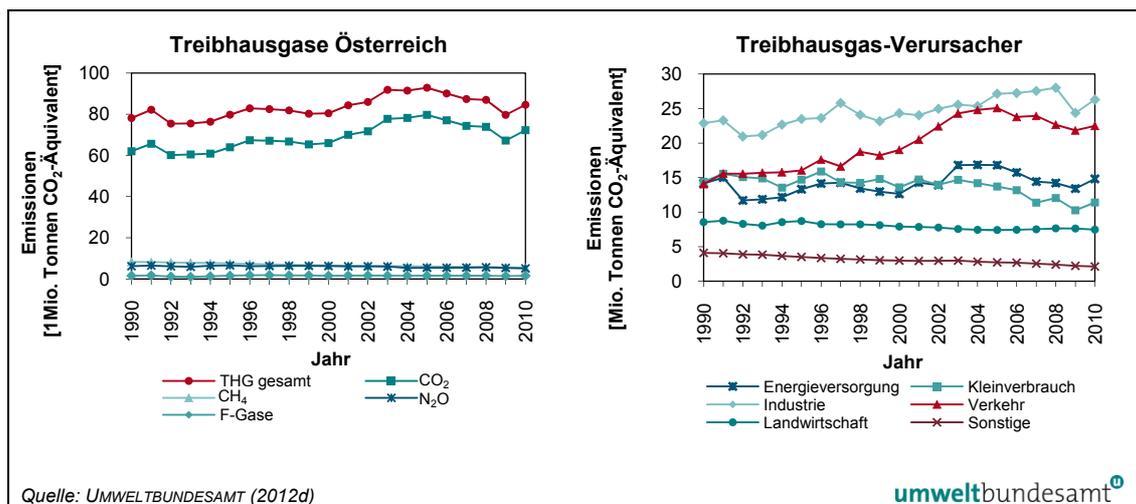


Abbildung 131: Treibhausgasemissionen Österreichs gesamt, nach Gasen und nach Sektoren, 1990–2010.

Der Grund für den allgemeinen Anstieg der österreichischen Treibhausgasemissionen liegt im Wesentlichen im steigenden fossilen Brennstoffeinsatz und den damit steigenden CO₂-Emissionen, wobei seit 2005 wieder ein insgesamt abnehmender Trend des THG-Ausstoßes zu verzeichnen ist.

Die gesamten THG-Emissionen nahmen von 1990 bis 2010 um 8,2 % zu. Der Kohlendioxid ausstoß ist im selben Zeitraum um 16 % angestiegen. Die CH₄-Emissionen konnten hingegen um 33 %, die N₂O-Emissionen um 17 % und die F-Gase um 1,5 % reduziert werden.

2010 setzten sich die österreichischen Treibhausgase zu 85 % aus Kohlendioxid, zu 6,6 % aus Methan, zu 6,1 % aus Lachgas und zu 1,9 % aus F-Gasen zusammen. Die Anteile der einzelnen Verursachergruppen an den gesamten Emissionen der Treibhausgase lagen für den Sektor Industrie bei 31 %, für den Verkehr bei 27 %, für die Energieversorgung bei 18 %, für den Kleinverbrauch bei 13 %, für die Landwirtschaft bei 8,8 % und für die Gruppe der Sonstigen bei 2,5 %.

Der Verkehrssektor wies von 1990 bis 2010 den mit Abstand stärksten Zuwachs an THG-Emissionen auf (+ 60 % bzw. + 8,4 Mio. t), gefolgt von der Industrie (+ 15 % bzw. + 3,4 Mio. t). Bei der Energieversorgung kam es zu einem Anstieg der Emissionen um 4,6 % (+ 0,7 Mio. t). Reduktionen konnten hingegen im selben Zeitraum im Sektor Kleinverbrauch (– 21 % bzw. – 3,0 Mio. t), im Sektor Sonstige (– 48 % bzw. – 2,0 Mio. t) und in der Landwirtschaft (– 13 % bzw. – 1,1 Mio. t) erzielt werden.

In folgender Abbildung sind die **CO₂-Emissionen** Österreichs dem Bruttoinlandsenergieverbrauch sowie dem Bruttoinlandsprodukt gegenübergestellt. Zusätzlich ist der Energieverbrauch an fossilen und erneuerbaren Energieträgern für 1990, 2009 und 2010 abgebildet.

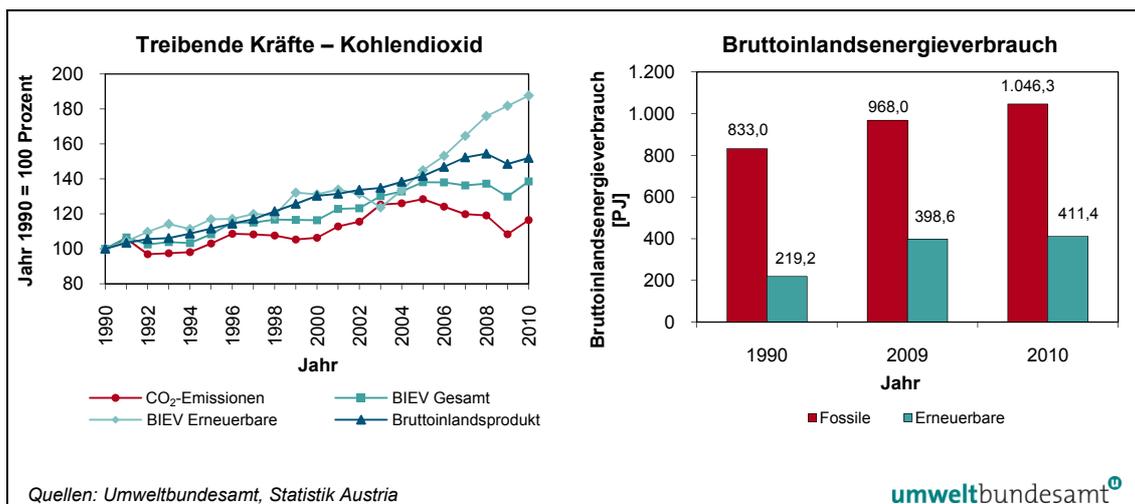


Abbildung 132: CO₂-Emissionen, Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIEV) und Bruttoinlandsprodukt für Österreich, 1990–2010.

Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) Österreichs stieg von 1990 bis 2010 um 52 % an, der Bruttoinlandsenergieverbrauch nahm um 39 % zu. Der Verbrauch erneuerbarer Energieträger wuchs um 88 % und die CO₂-Emissionen haben um 16 % auf 72,3 Mio. t zugenommen.

Von 2009 auf 2010 hat sich der Bruttoinlandsenergieverbrauch Österreichs um 6,7 % erhöht, wobei der Verbrauch an Fossilen um 8,1 % und jener an Erneuerbaren um 3,2 % gestiegen ist. Die CO₂-Emissionen Österreichs nahmen im selben Zeitraum um 7,5 % zu.

In folgender Abbildung sind die CH₄- und N₂O-Emissionen Österreichs ihren treibenden Kräften gegenübergestellt.

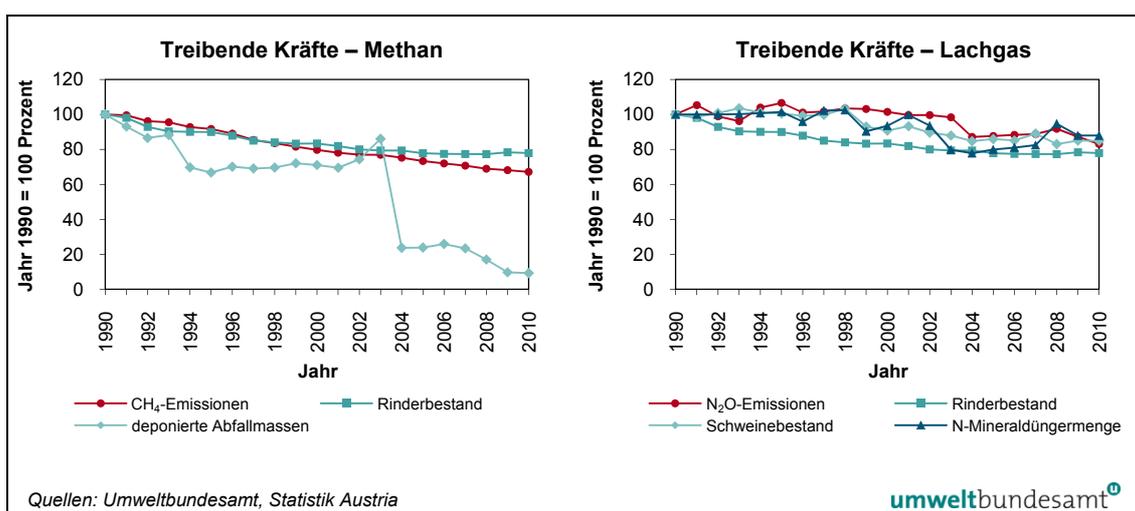


Abbildung 133: CH₄- und N₂O-Emissionen Österreichs sowie treibende Kräfte, 1990–2010

Die **Methanemissionen** konnten von 1990 bis 2010 um 33 % auf rd. 265.500 t reduziert werden. Von 2009 auf 2010 gingen sie um 1,6 % zurück.

Hauptverantwortlich für die allgemeine Reduktion waren der Sektor Sonstige (Abfalldeponierung: Rückgang des jährlich deponierten Abfalls, sinkender Anteil an abbaubarer organischer Substanz im deponierten Restmüll, verstärkte Deponiegaserfassung) und die Landwirtschaft (allgemein rückläufige Haltung von Rindern).

Bei den **Lachgasemissionen** Österreichs kam es von 1990 bis 2010 zu einer Reduktion um 17 % auf etwa 16.600 t, im Wesentlichen aufgrund von Maßnahmen zur Emissionsreduktion in der Chemischen Industrie (die Abnahme 2003 auf 2004 ist bedingt durch die Inbetriebnahme einer Lachgas-Zeretzungsanlage) sowie des sinkenden Mineral- und Wirtschaftsdüngereinsatzes in der Landwirtschaft. Von 2009 auf 2010 sanken die N₂O-Emissionen um 4,7 %; auch für diesen Rückgang waren die Sektoren Landwirtschaft und Industrie verantwortlich.

Privathaushalte – CO₂-Emissionen

Im Jahr 2010 wurden rd. 7,7 Mio. t CO₂ von Österreichs privaten Haushalten (im Wesentlichen Raumwärme und Warmwasserbereitung) emittiert. Das sind um 22 % weniger als 1990. Im Vergleich zum Vorjahr haben die Emissionen um 11 % zugenommen (siehe Abbildung 134).

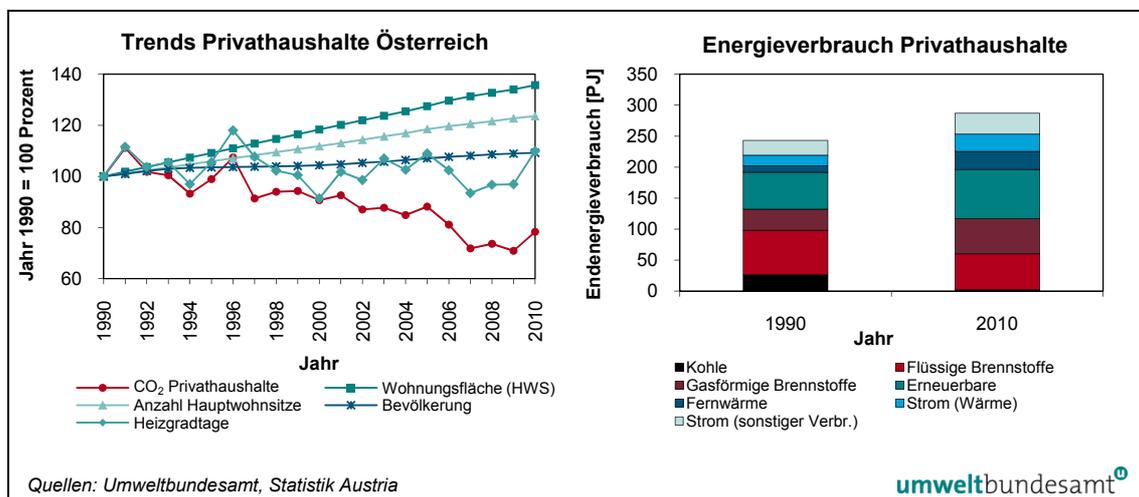


Abbildung 134: CO₂-Emissionen der privaten Haushalte Österreichs sowie treibende Kräfte, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 ist die Bevölkerung Österreichs um 9,2 % gewachsen. Im selben Zeitraum erhöhten sich die Anzahl der Hauptwohnsitze um 24 % und die Wohnungsfläche⁷¹ der Hauptwohnsitze um 36 %. Die Anzahl der Heizgradtage war im Jahr 2010 um 9,9 % höher als 1990.

Die Abnahme der CO₂-Emissionen in den letzten Jahren ist auf aufeinanderfolgende relativ milde Heizperioden und die turbulente Entwicklung der Heizölpreise zurückzuführen. Diese Faktoren brachten ein verhaltenes Kaufverhalten bei Heizöl und einen potenziellen Umstieg auf Erneuerbare mit sich. Die kalte Witterung 2010 sorgte in diesem Sektor erstmals wieder für einen deutlichen Anstieg der CO₂-Emissionen der Privathaushalte Österreichs (+ 11 %).

Zwischen 1990 und 2010 nahm der Gesamtenergieverbrauch der österreichischen Privathaushalte um 18 % zu. Ohne Berücksichtigung des sonstigen Stromverbrauchs ist eine Zunahme um 15 % zu verzeichnen. Der Verbrauch an CO₂-neutralen erneuerbaren Energieträgern nahm im selben Zeitraum um 34 % zu, wobei der relative Anteil am Energieträgermix im Jahr 2010 28 % betrug.

⁷¹ Zum Zweck einer aussagekräftigeren Analyse wurde der Sprung der Statistik Austria-Daten im Jahr 2004 korrigiert und eine konsistente Zeitreihe hergestellt (siehe Kapitel 2.6.2).

Der Verbrauch fossiler Brennstoffe ist im Zeitraum 1990 bis 2010 um 12 % gesunken, wobei innerhalb der fossilen Energieträger eine Verlagerung zu weniger CO₂-intensiven Brennstoffen stattfand: Neben dem deutlich verringerten Einsatz von Kohle (– 91 %) ist auch der Verbrauch an Heizöl rückläufig (– 19 %). Der Gasverbrauch hingegen hat sich seit 1990 um 67 % erhöht. Der Verbrauch an Fernwärme ist im selben Zeitraum stark angestiegen (+ 184 %), und machte 2010 einen Anteil von 10 % im Energieträgermix aus. Der gesamte Stromverbrauch der österreichischen Privathaushalte nahm von 1990 bis 2010 um 49 % zu.

Der relative Anteil des Heizölverbrauchs am Energieträgermix verringerte sich von 30 % (1990) auf 20 % im Jahr 2010. Gleichzeitig stieg der Erdgasanteil von 14 % auf 20 %. Der gesamte Stromverbrauch (Wärme und sonstiger Verbrauch) nahm im Jahr 2010 einen Anteil von 21 % am Endverbrauch ein.

Privathaushalte – Neuinstallationen und Sanierungsrate

Im Sektor Raumwärme werden erneuerbare Energieträger in zunehmendem Maße eingesetzt, was sich auch bei den jährlichen Neuinstallationen zeigt. Einfluss auf diese Entwicklung hat neben den Betriebskosten und der Versorgungssicherheit auch die Ausrichtung von einschlägigen Förderprogrammen. Dazu zählen die Wohnbauförderung, die Förderprogramme des Klima- und Energiefonds, die betriebliche Umweltförderung im Inland sowie die Förderprogramme der Länder, der Gemeinden und anderer Akteure.

Bei den Heizsystemen mit Hackgut⁷² und Pellets zeigt sich im Vergleich zu 1990 eine deutliche Zunahme, während Stückholz-Kessel in vergleichsweise geringem Umfang zunahm. Zwischen 2001 und 2010 erhöhten sich die Installationszahlen bei Stückholz um 3,5 %, bei Hackgut um 59 %, und bei Pellets um 97 %.

Der Rückgang der Neuinstallationen von Biomasse-Heizsystemen im Jahr 2007 wird u. a. auf eine Preisspitze bei Pellets im Jahr 2006 zurückgeführt. 2008 und 2009 kam es wieder tendenziell zu einem Anstieg der Neuinstallationen, im Besonderen durch die steigenden Rohöl- und Erdgaspreise. Dieser Trend setzte sich 2010 nur bei den Pellets-Kesseln fort, während die Neuinstallationen von Stückholz und Hackgut wieder – bedingt durch die schwache Konjunktur und die weiter bestehende Investitionsförderung der Industrie für Ölkessel – sanken.

Die jährlichen Neuinstallationen von Solarthermieranlagen lagen 2010 über dem langjährigen Durchschnitt, obwohl die Neuinstallationen im Vergleich zum Vorjahr um 22 % gesunken sind. Im Zeitraum 1990 bis 2010 erhöhte sich die installierte Leistung bei der Solarthermie um 69 %.

Aktuelle Szenarien gehen von einem weiteren Anstieg des Einsatzes erneuerbarer Energieträger aus (UMWELTBUNDESAMT 2010).

⁷² Bei Hackgut-Anlagen musste aus statistischen Gründen die Grenze zu energiewirtschaftlichen Anlagen (z. B. Biomasse-Nahwärme) bei 100 kW gelegt werden.

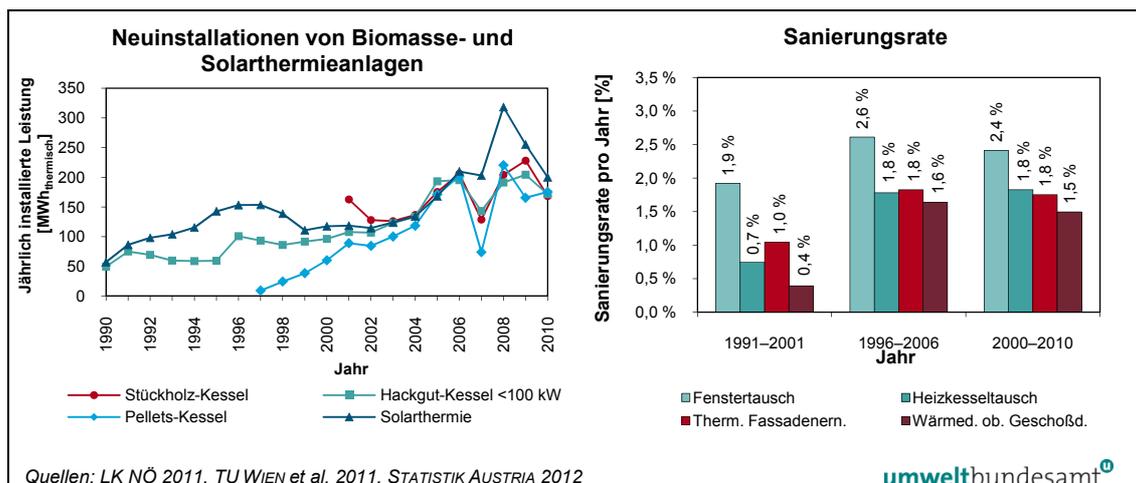


Abbildung 135: Neuinstallationen 1990–2010 und Sanierungsraten 1991–2001, 1996–2006 sowie 2000–2010 in Österreich.

Die durchschnittliche Sanierungsrate von einzelnen Sanierungsarten bei Hauptwohnsitzen lag in Gesamt-Österreich im Zeitraum 1991 bis 2001 unter 1,9 % pro Jahr. Im Zeitraum 2000 bis 2010 haben sich sämtliche Sanierungsraten deutlich erhöht.

Die Kombination von drei der vier thermisch-energetischen Sanierungsarten (im Sinne einer umfassenden Sanierung) lag im Zeitraum 2000 bis 2010 jährlich bei 0,9 % der Hauptwohnsitze vor. Im gleichen Zeitraum erfolgte bei 1,0 % der Hauptwohnsitze eine Kombination von mindestens einer der drei thermischen Sanierungsmaßnahmen mit einem Heizkesseltausch.

Privathaushalte – Komponentenerlegung

In Kapitel 2.6 ist die Zerlegung des CO₂-Emissionstrends der Privathaushalte in emissionsrelevante Komponenten am Beispiel Österreichs dargestellt.

Stromproduktion

Die Produktion von elektrischem Strom wurde in Österreich zwischen 1990 und 2010 um 38 % gesteigert. Der Trend der letzten Jahre zeigte einen Anstieg bei den Erneuerbaren und einen Rückgang bei den fossilen Energieträgern. 2010 wurden rund 14 % (9,4 TWh) des Stroms in Eigenanlagen der Industrie erzeugt.

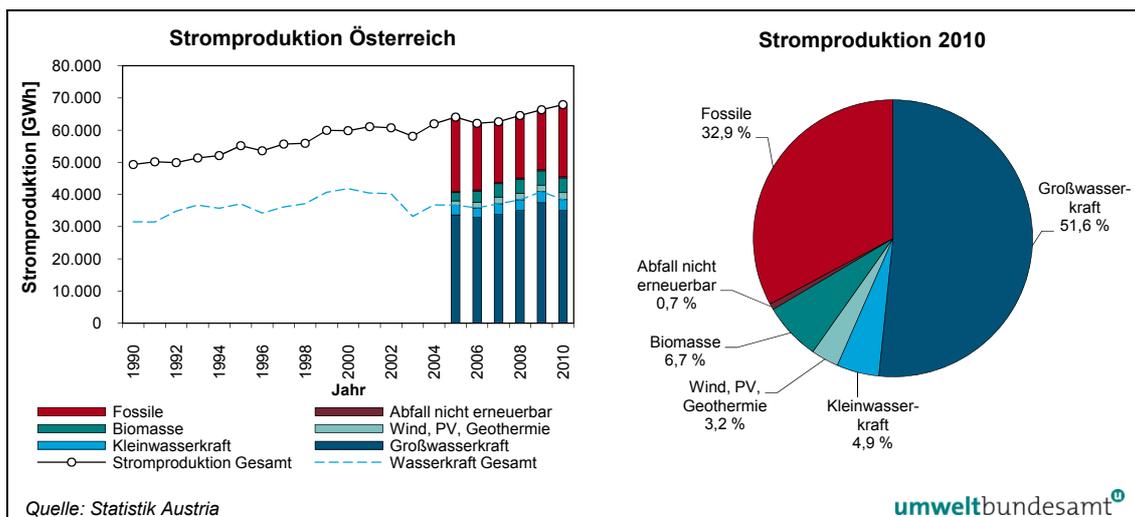


Abbildung 136: Stromproduktion Österreichs nach Energieträgern, 1990–2010.

Von 2009 auf 2010 stieg die österreichische Stromproduktion um 2,4 % an. Gut zwei Drittel des im Jahr 2010 in Österreich produzierten elektrischen Stroms (66 %) stammten aus erneuerbaren Quellen: Durch Wasserkraft wurde mit rd. 57 % der meiste Strom produziert, gefolgt von Biomasse (6,7 %), Windenergie, Photovoltaik und Geothermie (in Summe 3,2 %). Die Verstromung fossiler Brennstoffe nahm einen Anteil von 33 % an der österreichischen Stromproduktion ein, und die Stromerzeugung durch Verbrennung fossiler Abfälle blieb mit 0,7 % sehr gering.

3.10.2 Luftschadstoffe

In folgender Abbildung ist der **NO_x-Trend** Österreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

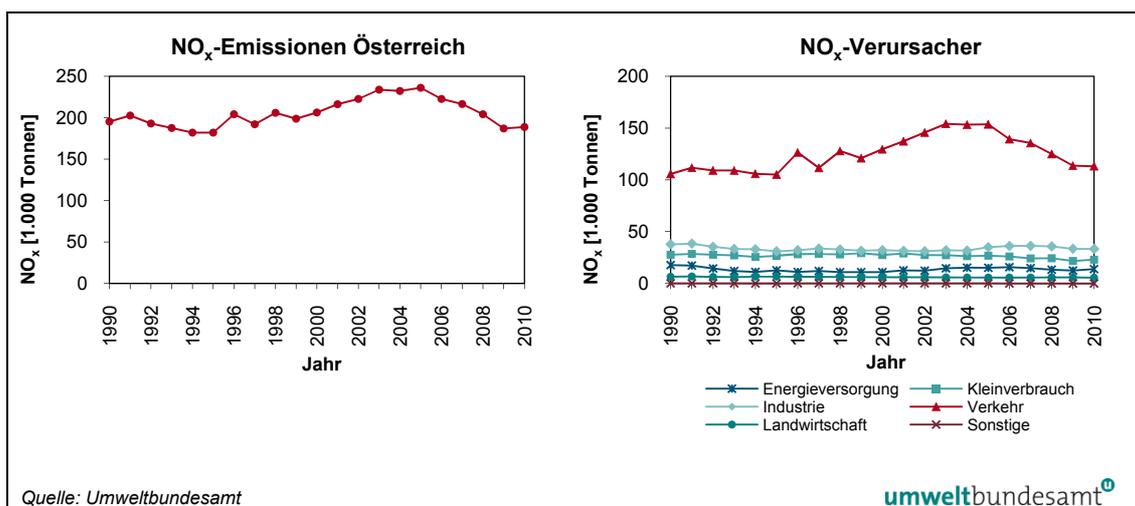


Abbildung 137: NO_x-Emissionen Österreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Bei Österreichs Stickoxidemissionen kam es von 1990 bis 2010 zu einer Abnahme von insgesamt 3,4 %. Im Jahr 2010 wurden etwa 188.800 t NO_x emittiert, das ist um 0,9 % mehr als im Jahr zuvor.

Zu beachten ist, dass in Österreich mehr Kraftstoff verkauft als tatsächlich verfahren wird. Im Jahr 2010 wurden durch Kraftstoffexport⁷³ NO_x-Emissionen in der Höhe von rd. 44.800 Tonnen freigesetzt.

Die allgemeine Abnahme der NO_x-Emissionen der letzten Jahre ist hauptsächlich auf den Sektor Verkehr zurückzuführen, aber auch in den Sektoren Industrie, Energieversorgung und Kleinverbrauch kam es zu Emissionsrückgängen. Gründe sind der technologische Fortschritt bei der Fahrzeugflotte (effizientere Fahrzeugtechnologien) und der Rückgang der Verkehrsleistung im Güterverkehr aufgrund des wirtschaftlichen Einbruchs 2009. Die milden Heizperioden der letzten Jahre und der rückläufige Einsatz von Heizöl durch Effizienzsteigerung und Gebäudesanierung bewirkten sinkende Emissionen im Sektor Kleinverbrauch. Bei der Energieversorgung waren die Neuinbetriebnahme einer SNO_x-Anlage bei der Erdölraffinerie sowie der geringere Kohleeinsatz in Kraftwerken für die Emissionsabnahme hauptverantwortlich. Im Sektor Industrie ist der Rückgang mit der krisenbedingten geringeren industriellen Produktion, aber auch mit Prozessumstellungen bei der Ammoniakherstellung erklärbar.

Der neuerliche Emissionsanstieg von 2009 auf 2010 ist im Wesentlichen bedingt durch die wirtschaftliche Erholung sowie eine kalte Witterung (Anstieg der Heizgradtage um 13 % gegenüber 2009).

Im Jahr 2010 verursachte der Verkehr 60 % der österreichischen NO_x-Emissionen. Hauptverursacher war hierbei der Straßenverkehr. Die Industrie emittierte 18 % der NO_x-Emissionen, der Kleinverbrauch 12 %, die Energieversorgung 7,3 % und die Landwirtschaft 3,0 %. Die NO_x-Emissionen aus dem Sektor Sonstige sind vernachlässigbar gering.

Von 1990 bis 2010 sind die NO_x-Emissionen des Verkehrssektors um 7,1 % (+ 7.542 t) gestiegen. In den Sektoren Kleinverbrauch (– 17 % bzw. – 4.773 t), Industrie (– 12 % bzw. – 4.464 t) und Energieversorgung (– 22 % bzw. – 3.907 t) konnte der NO_x-Ausstoß hingegen deutlich reduziert werden. Bei den Emissionen der Landwirtschaft ist eine Abnahme um 14 % (– 933 t) zu verzeichnen.

Nationale Reduktionsziele

In der Emissionshöchstmengenrichtlinie (NEC-RL)⁷⁴ der EU sind für die einzelnen Mitgliedstaaten verbindliche nationale Emissionshöchstmengen ab dem Jahr 2010 festgelegt. Erfasst sind die Luftschadstoffe SO₂, NO_x, NMVOC und NH₃. Die Berücksichtigung der Emissionen aus Kraftstoffexport ist den Vertragsparteien freigestellt. Entsprechend Artikel 2 dieser Richtlinie berücksichtigt Österreich nur die im Inland emittierten Luftschadstoffe. Der im Ausland durch Kraftstoffexport freigesetzte Anteil ist somit nicht enthalten. Die NEC-Richtlinie wurde mit dem Emissionshöchstmengengesetz-Luft (EG-L) in nationales Recht umgesetzt und trat am 1. Juli 2003 in Kraft.

Die Reduktionsziele nach dem Ozongesetz gelten für die Luftschadstoffe NO_x und NMVOC und erfolgten etappenweise bis 2006.

⁷³ In der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur sind für sämtliche Luftemissionen aus Gründen der Vergleichbarkeit und Konsistenz mit anderen Berichtspflichten die nationalen Gesamtemissionen auf Basis der in Österreich verkauften Kraftstoffe ausgewiesen. Dabei ist anzumerken, dass in Österreich in den letzten Jahren ein beachtlicher Teil der verkauften Kraftstoffmenge im Inland getankt, jedoch im Ausland verfahren wurde (Kraftstoffexport).

⁷⁴ Nach der englischen Bezeichnung „national emission ceilings“ auch „NEC-Richtlinie“ genannt.

Folgende Abbildung zeigt die in Österreich ausgestoßenen NO_x-Emissionen (ohne Kraftstoffexport) von 1990 bis 2010 im Vergleich zu den nationalen Reduktionszielen.

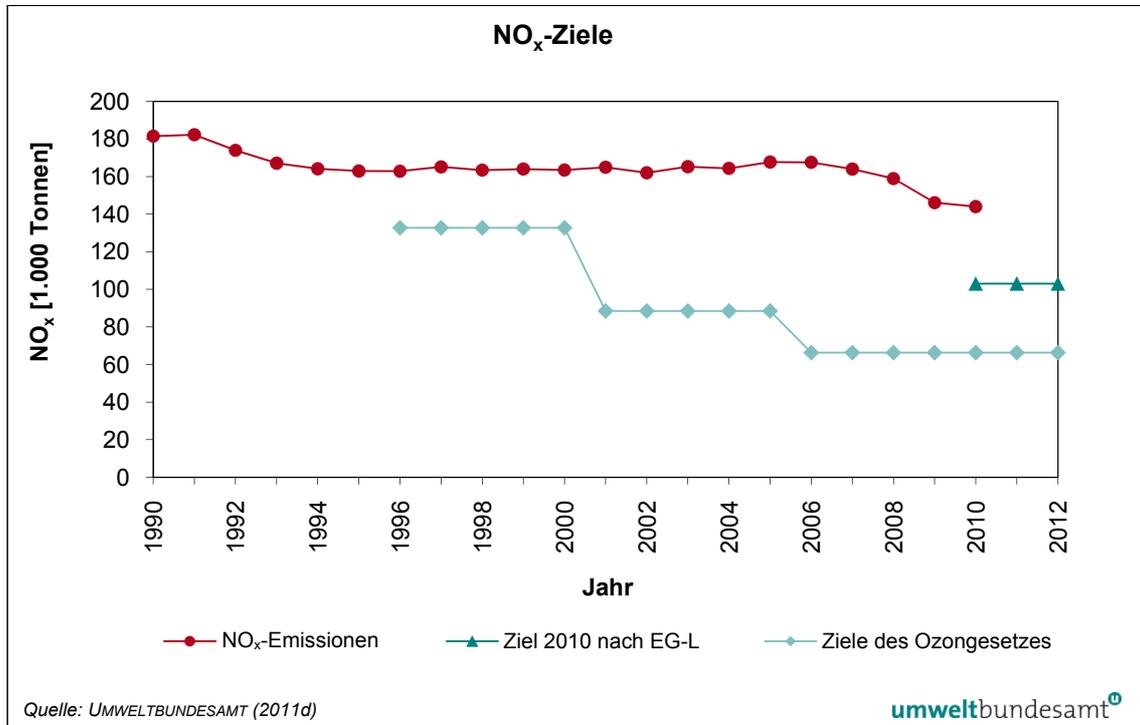


Abbildung 138: NO_x-Emissionen 1990–2010 (ohne Kraftstoffexport) und Reduktionsziele gemäß Ozongesetz und EG-L.

Die im EG-L für das Jahr 2010 festgesetzte Emissionshöchstmenge von 103.000 t NO_x wurde 2010 mit rd. 144.000 t (ohne Kraftstoffexport) deutlich überschritten. Das im Ozongesetz für 1996 vorgesehene Ziel von rd. 133.000 t wurde mit NO_x-Emissionen in der Höhe von rd. 162.800 t eindeutig verfehlt. Das Ziel für 2001 mit einem NO_x-Ausstoß von höchstens rd. 88.000 t wurde mit tatsächlich im Land emittierten Emissionen von rd. 164.900 t ebenfalls bei Weitem nicht erreicht. Für 2006 war ein Ziel von rd. 66.000 t vorgesehen, in diesem Jahr wurden in Österreich rd. 167.600 t NO_x emittiert (ohne Kraftstoffexport).

In folgender Abbildung ist der **NM VOC-Trend** Österreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

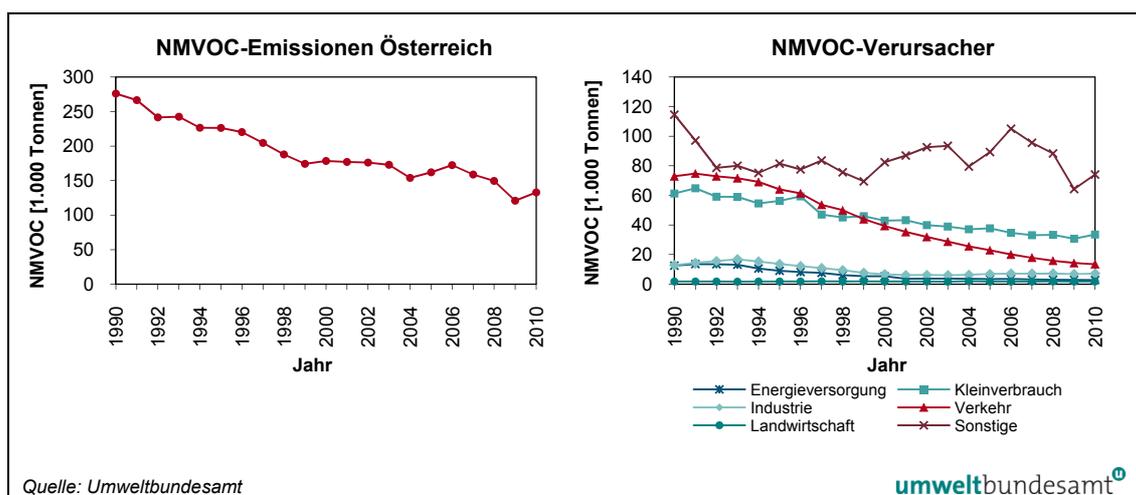


Abbildung 139: NMVOC-Emissionen Österreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Von 1990 bis 2010 wurden die gesamten NMVOC-Emissionen Österreichs um 52 % auf etwa 132.900 t reduziert. Von 2009 auf 2010 stiegen die Emissionen um 9,9 % an. Diese Zunahme ist auf den Wiederanstieg der Lösungsmittelanwendung nach der Wirtschaftskrise 2009 zurückzuführen.

Im Sektor Verkehr konnten seit 1990 die größten NMVOC-Emissionsreduktionen erzielt werden (– 81 % bzw. – 59.398 t); die Einführung strengerer Abgasgrenzwerte für Pkw gemäß dem Stand der Technik (geregelter Katalysator) sowie der verstärkte Einsatz von Diesel-Kfz im Pkw-Sektor sind hierfür hauptverantwortlich. Bei der Lösungsmittelanwendung (Sektor Sonstige) kam es im selben Zeitraum zu einem Rückgang von 35 % (– 40.444 t). Von 2008 auf 2009 sank der NMVOC-Ausstoß aus diesem Sektor deutlich; diese starke Abnahme war krisenbedingt und wurde im Wesentlichen von der Entwicklung bei der Lösungsmittelanwendung (Rückgang der Bautätigkeiten aufgrund der Wirtschaftskrise) beeinflusst. Im Sektor Kleinverbrauch sanken die Emissionen um 45 % (– 27.710 t), veraltete Holzfeuerungsanlagen sind für die noch immer relativ hohen NMVOC-Emissionen dieses Sektors verantwortlich. Bei der Energieversorgung kam es zu einer Abnahme der Emissionen um 78 % (– 9.771 t), in der Industrie um 44 % (– 5.702 t).

Im Jahr 2010 entstand etwas mehr als die Hälfte aller NMVOC-Emissionen (56 %) bei der Anwendung von Lösungsmitteln (Sektor Sonstige), gefolgt vom Sektor Kleinverbrauch (25 %), dem Verkehr (10 %), der Industrie (5,4 %), der Energieversorgung (2,1 %) und der Landwirtschaft (1,3 %).

Nationale Reduktionsziele

Entsprechend Artikel 2 der NEC-Richtlinie wird nur das im Inland emittierte NMVOC berücksichtigt. Das im Ausland durch Kraftstoffexport emittierte NMVOC ist hier nicht enthalten.

Folgende Abbildung zeigt die österreichischen NMVOC-Emissionen (ohne Kraftstoffexport) von 1990 bis 2010 im Vergleich zu den nationalen Reduktionszielen.

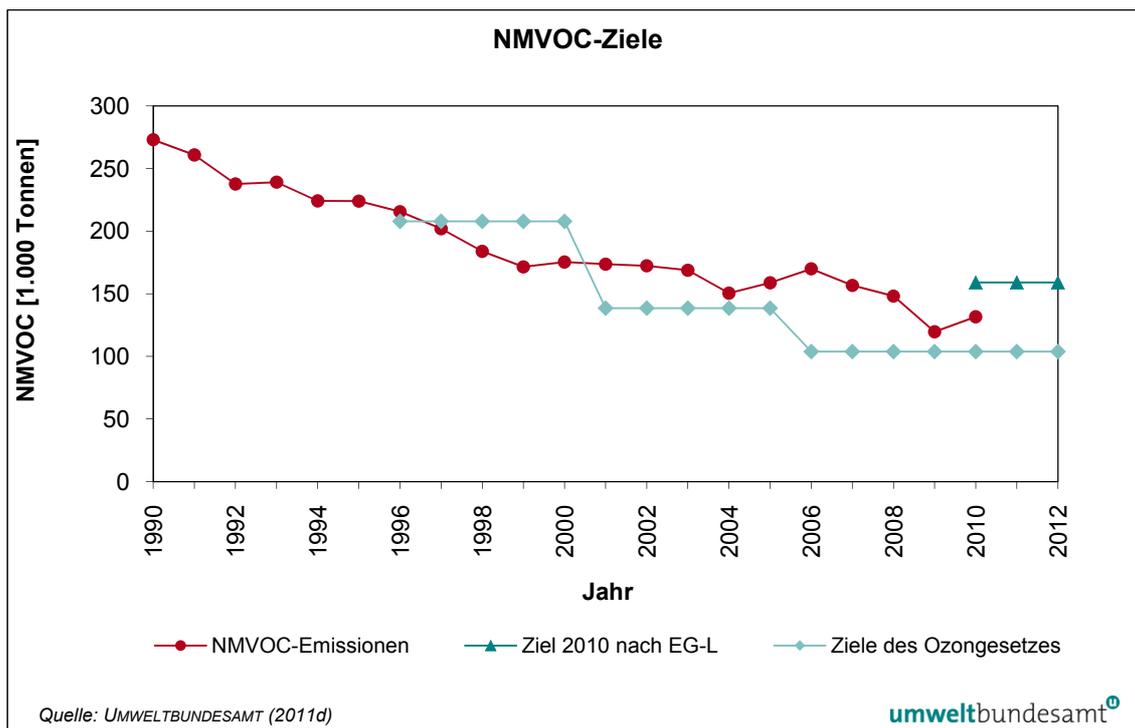


Abbildung 140: NMVOC-Emissionen 1990–2010 (ohne Kraftstoffexport) und Reduktionsziele gemäß Ozongesetz und EG-L.

Die im EG-L ab 2010 zulässige Emissionshöchstmenge von 159.000 t wurde 2010 mit einer Emissionsmenge von rd. 131.600 t NMVOC (ohne Kraftstoffexport) unterschritten. Das nach dem Ozongesetz für 1996 vorgesehene Ziel von rd. 208.000 t wurde mit einer Emissionsmenge in der Höhe von rd. 215.500 t nicht erreicht. Die Reduktionsziele für 2001 (maximal rd. 139.000 t NMVOC) und für 2006 (maximal rd. 104.000 t NMVOC) wurden ebenfalls verfehlt. Im Jahr 2001 wurden in Österreich rd. 173.600 t NMVOC emittiert, 2006 waren es rd. 169.900 t.

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** Österreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

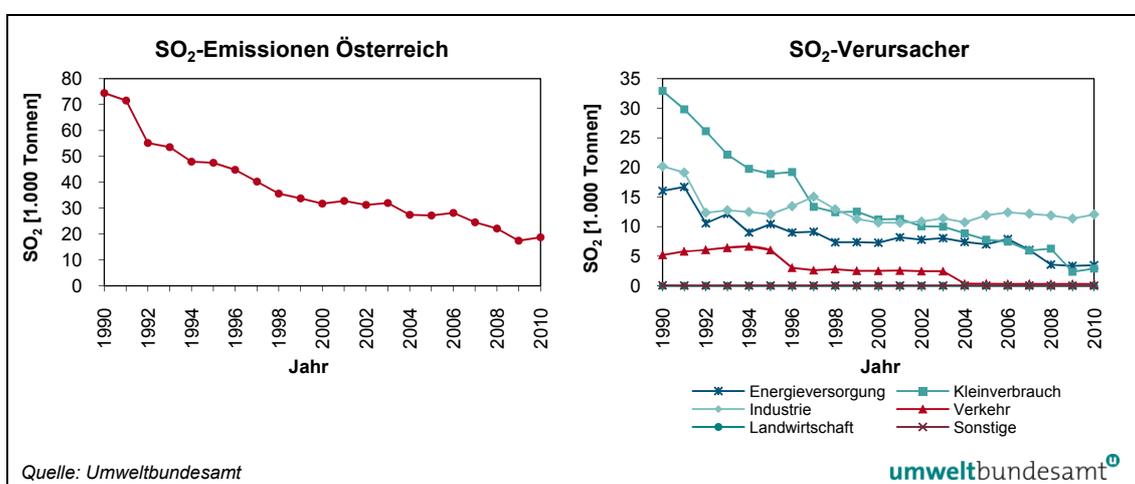


Abbildung 141: SO₂-Emissionen Österreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Die gesamten SO₂-Emissionen Österreichs konnten von 1990 bis 2010 um 75 % auf etwa 18.800 t reduziert werden. Von 2009 auf 2010 kam es zu einer Zunahme von 7,7 %. Die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Treibstoffen (Kraftstoffverordnung), der Einbau von Entschwefelungsanlagen in Kraftwerken sowie die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe waren für die starke Emissionsabnahme seit 1990 verantwortlich. Der Emissionsrückgang im Jahr 2007 ist im Wesentlichen auf die Stilllegung eines Braunkohlekraftwerks und den verringerten Heizölabsatz 2007 zurückzuführen. Die Abnahme im Jahr 2008 ist durch die Neuinbetriebnahme einer SNO_x-Anlage bei der Erdölraffinerie und einen geringeren Kohleinsatz erklärbar. Wesentliche Gründe für den Emissionsrückgang von 2008 auf 2009 sind der krisenbedingte Einbruch der industriellen Produktion sowie der verringerte Brennstoffeinsatz. Der Emissionsanstieg 2010 ist auf die Erholung der Wirtschaft zurückzuführen.

Im Jahr 2010 wurden 64 % der SO₂-Emissionen von der Industrie produziert, gefolgt von der Energieversorgung (18 %), dem Sektor Kleinverbrauch (15 %), dem Verkehr (1,7 %) und dem Sektor Sonstige (0,1 %). Die SO₂-Emissionen der Landwirtschaft sind vernachlässigbar gering.

Der Sektor Kleinverbrauch konnte von 1990 bis 2010 seine SO₂-Emissionen um 91 % (– 30.044 t) senken. In der Energieversorgung kam es zu einem Emissionsrückgang um 78 % (– 12.572 t), im Sektor Industrie reduzierte sich der Ausstoß um 40 % (– 8.124 t). Im Bereich des Verkehrs sanken die Emissionen um 94 % (– 4.892 t).

Nationales Reduktionsziel

Entsprechend Artikel 2 der NEC-Richtlinie wird nur das im Inland emittierte SO₂ berücksichtigt. Das im Ausland durch Kraftstoffexport ausgestoßene SO₂ ist hier nicht enthalten.

Folgende Abbildung zeigt die österreichischen SO₂-Emissionen (ohne Kraftstoffexport) von 1990 bis 2010 im Vergleich zum nationalen Reduktionsziel.

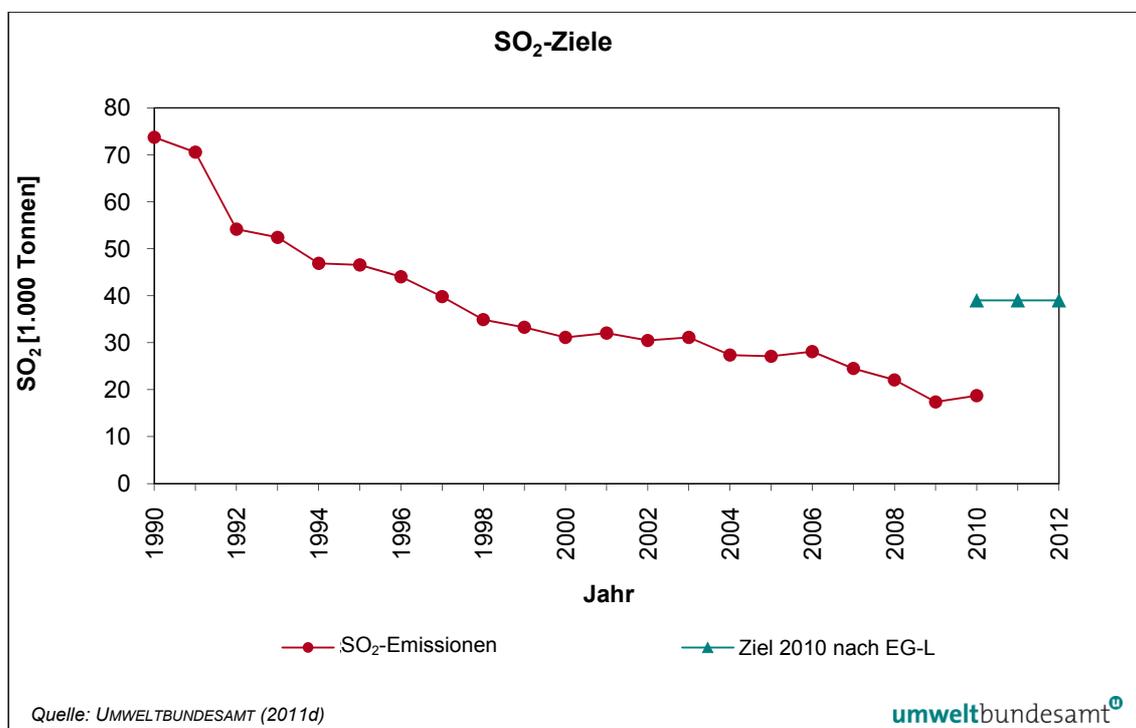


Abbildung 142: SO₂-Emissionen 1990–2010 (ohne Kraftstoffexport) und Reduktionsziel gemäß EG-L.

Die gemäß EG-L festgesetzte Emissionshöchstmenge von 39.000 t SO₂/Jahr ab 2010 wurde 2010 mit SO₂-Emissionen in der Höhe von rd. 18.800 t deutlich unterschritten.

In folgender Abbildung ist der **NH₃-Trend** Österreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2010 dargestellt.

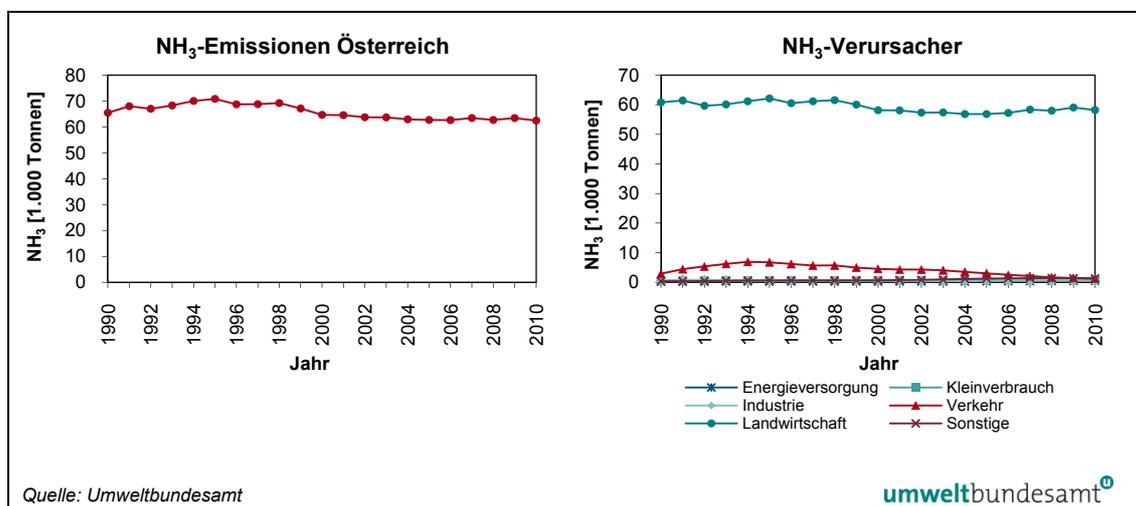


Abbildung 143: NH₃-Emissionen Österreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2010.

Die Ammoniakemissionen konnten in Österreich von 1990 bis 2010 um insgesamt 4,6 % auf etwa 62.500 t reduziert werden, von 2009 auf 2010 kam es zu einer Abnahme der Emissionen um 1,5 %. Die allgemeine Abnahme seit 1990 ist vor allem auf den verringerten Viehbestand zurückzuführen. Gründe für die Stagnation der letzten Jahre sind neben dem wieder leicht zunehmenden bzw. stabilisierenden Rinderbestand auch die Haltung in Laufställen, die Zunahme von leistungstärkeren Milchkühen sowie der verstärkte Einsatz von Harnstoff als Stickstoffdünger. Die Landwirtschaft war im Jahr 2010 mit einem Anteil von 93 % der mit Abstand größte NH₃-Emitent Österreichs. Die Emissionen aus diesem Sektor entstehen bei der Viehhaltung, bei der Lagerung von Gülle und Mist sowie beim Abbau von organischem und mineralischem Dünger. Die Sektoren Sonstige und Verkehr produzierten 2010 je 2,1 % der Emissionen, aus dem Sektor Kleinverbrauch stammten 1,1 %, aus der Industrie 0,8 % und aus der Energieversorgung kamen 0,7 % der Emissionen.

Von 1990 bis 2010 nahmen die NH₃-Emissionen der Landwirtschaft um 4,2 % (– 2.577 t) ab, der Verkehr verringerte seinen Ausstoß im selben Zeitraum um 55 % (– 1.597 t) und die Industrie um 18 % (– 111 t). Demgegenüber steht eine Zunahme um 264 % (+ 946 t) im Sektor Sonstige, die Energieversorgung erhöhte ihren Ausstoß um 127 % (+ 258 t) und der Kleinverbrauch um 8,5 % (+ 54 t).

Nationales Reduktionsziel

Entsprechend Artikel 2 der NEC-Richtlinie wird nur das im Inland emittierte NH₃ berücksichtigt. Das im Ausland durch Kraftstoffexport emittierte Ammoniak ist hier nicht enthalten.

Folgende Abbildung zeigt die österreichischen NH₃-Emissionen (ohne Kraftstoffexport) von 1990 bis 2010 im Vergleich zum nationalen Reduktionsziel.

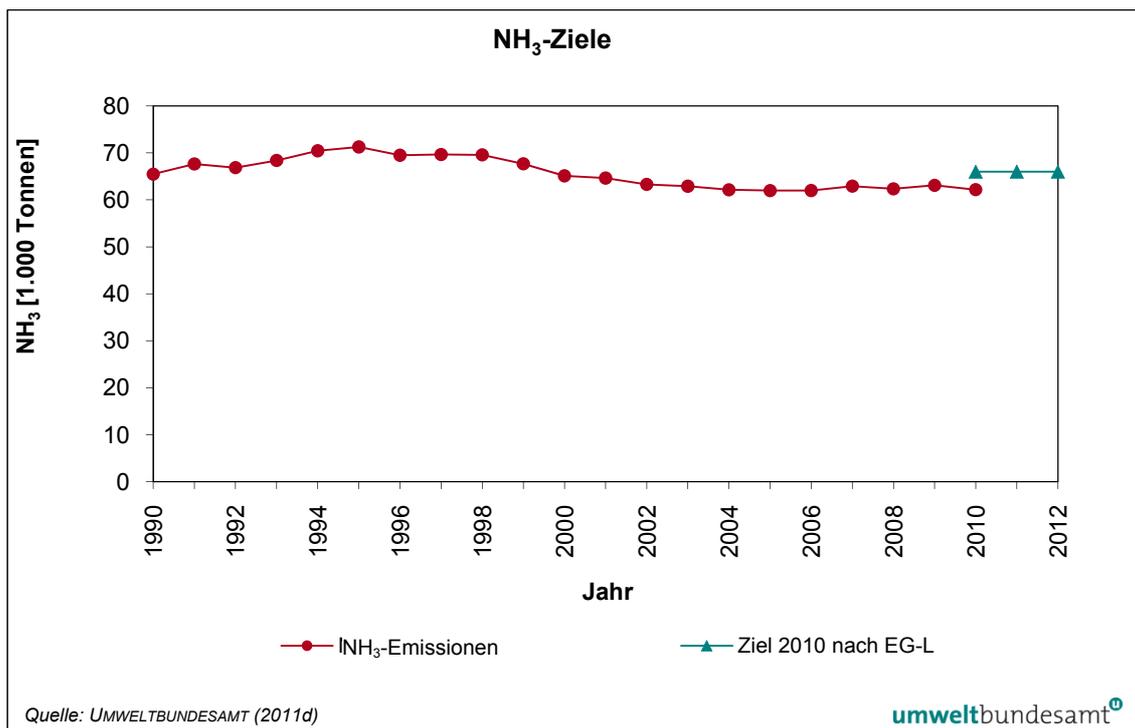


Abbildung 144: NH₃-Emissionen 1990–2010 und Reduktionsziel gemäß EG-L (ohne Kraftstoffexport).

Im Jahr 2010 wurden in Österreich rd. 62.400 t NH₃-Emissionen emittiert. Die maximal zulässige Höchstmenge gemäß EG-L von 66.000 t für das Jahr 2010 wurde somit unterschritten.

In den beiden folgenden Abbildungen sind für Österreich die **Feinstaub-Trends** von PM_{2,5} und PM₁₀ gesamt und nach Sektoren von 2000 bis 2010 dargestellt.

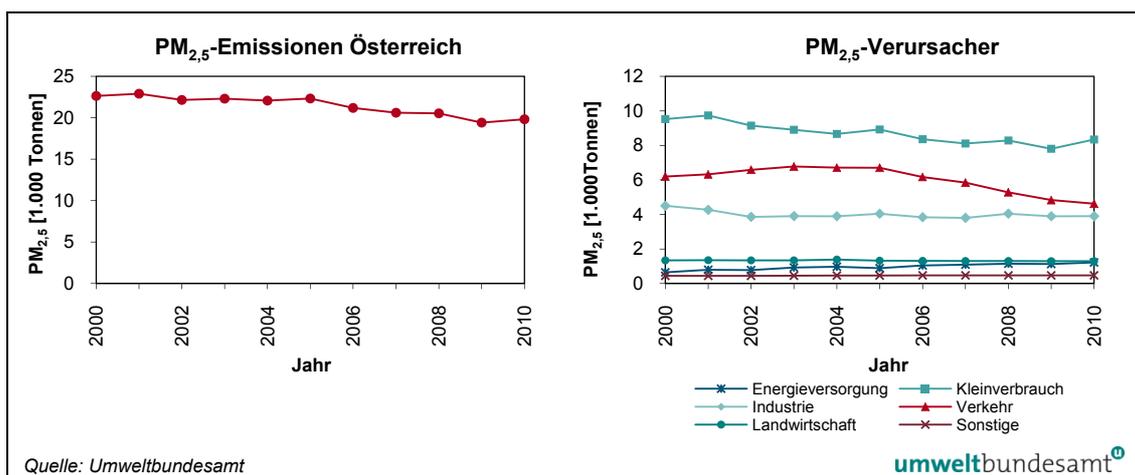


Abbildung 145: PM_{2,5}-Emissionen Österreichs gesamt und nach Sektoren, 2000–2010.

Von 2000 bis 2010 haben sowohl die PM_{2,5} als auch die PM₁₀-Emissionen abgenommen (PM_{2,5}: – 12 %, PM₁₀: – 9,1 %). Im Jahr 2010 wurden in Österreich rd. 19.800 t PM_{2,5} und rd. 35.200 t PM₁₀ emittiert. Verglichen mit dem vorangegangenen Jahr 2009 wurden bei PM_{2,5} 2010 um 2,1 % mehr und bei PM₁₀ um 1,1 % mehr Emissionen ermittelt.

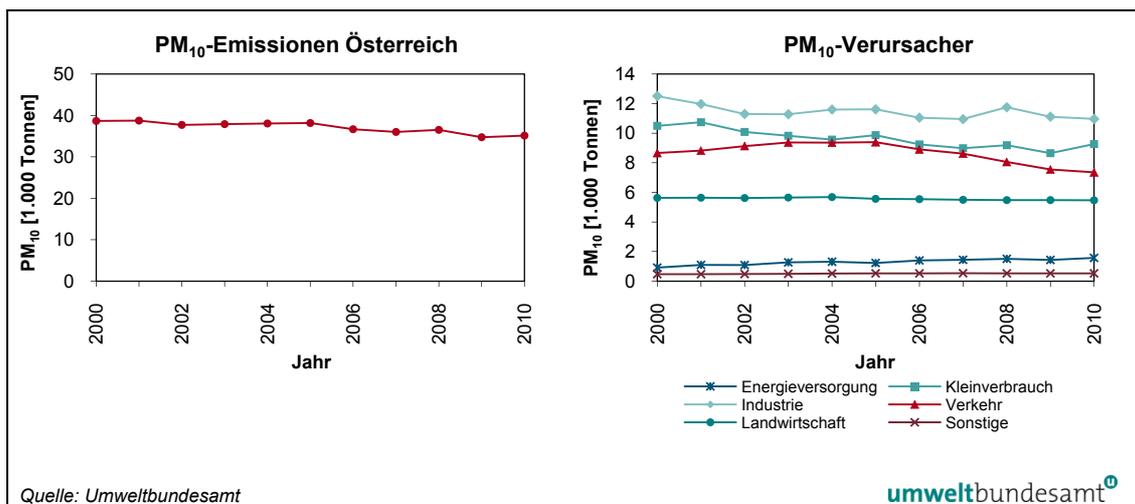


Abbildung 146: PM₁₀-Emissionen Österreichs gesamt und nach Sektoren, 2000–2010.

Der Sektor Kleinverbrauch produzierte 2010 42 % der PM_{2,5}-Emissionen und 26 % der PM₁₀-Emissionen. Der Verkehr verursachte 23 % der PM_{2,5}-Emissionen und 21 % der PM₁₀-Emissionen. Aus der Industrie stammten 20 % der PM_{2,5}-Emissionen und 31 % der PM₁₀-Emissionen. Die Landwirtschaft erzeugte im Jahr 2010 6,5 % der PM_{2,5}- und 16 % der PM₁₀-Emissionen. Die Energieversorgung war im selben Jahr mit einem Anteil von 6,1 % PM_{2,5} (PM₁₀: 4,5 %) an den Feinstaubemissionen Österreichs beteiligt und der Sektor Sonstige verursachte 2,4 % der PM_{2,5}- und 1,5 % der PM₁₀-Emissionen.

Von 2000 bis 2010 konnten die PM_{2,5}-Emissionen des Kleinverbrauchs um 12 % (PM₁₀: – 12 %) reduziert werden. Im Sektor Verkehr sanken die PM_{2,5}-Emissionen im selben Zeitraum um 25 % (PM₁₀: – 15 %). Die Industrie konnte ihre PM_{2,5}-Emissionen um 13 % verringern (PM₁₀: – 12 %) und der Sektor Landwirtschaft um 3,6 % (PM₁₀: – 2,9 %). In der Energieversorgung hingegen kam es zu einer Zunahme der PM_{2,5}-Emissionen um 89 % (PM₁₀: + 71 %) und im Sektor Sonstige stiegen die PM_{2,5}-Emissionen von 2000 bis 2010 um 7,3 % (PM₁₀: + 12 %) an.

LITERATURVERZEICHNIS

- BMLFUW (2007): Klimastrategie 2007. Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008–2012. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 21.03.2007. Wien. <http://www.klimastrategie.at>.
- BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2007): Verkehr in Zahlen – Ausgabe 2007. Wien.
- EEA – European Environment Agency (2007): EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook – 2007. Technical report No 16. Copenhagen, 2007.
- EEA – European Environment Agency (2011): Greenhouse gas emissions in Europe: a retrospective trend analysis for the period 1990 – 2008. EEA Report No 6/2011, Kopenhagen.
- HAUSBERGER, S. (1998): GLOBEMI – Globale Modellbildung für Emissions- und Verbrauchsszenarien im Verkehrssektor. Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik der TU Graz.
- INFRAS (2010): Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA), Version 3.1. Bern/Zürich.
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (1997): Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2000): Report on Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories. Japan.
- Lk NÖ – Landwirtschaftskammer Niederösterreich (2011): Biomasse – Heizungserhebung 2010. St. Pölten.
- ÖROK – Österreichische Raumordnungskonferenz (2007): Erreichbarkeitsverhältnisse in Österreich 2005. Modellrechnung für den ÖPNRV und den MIV. Schriftenreihe 174. IPE GmbH, Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (1992): Häuser- und Wohnungszählung 1991. Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2004): Gebäude- und Wohnungszählung 2001. Hauptergebnisse Österreich. Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2005): Wohnungen 2004. Ergebnisse der Wohnungserhebung im Mikrozensus Jahresdurchschnitt 2004. Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2006): Wohnungen 2005. Ergebnisse der Wohnungserhebung im Mikrozensus Jahresdurchschnitt 2005. Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2007): Wohnen 2006. Ergebnisse der Wohnungserhebung im Mikrozensus Jahresdurchschnitt 2006. Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2008): Wohnen 2007. Ergebnisse der Wohnungserhebung im Mikrozensus Jahresdurchschnitt 2007. Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2009): Wohnen 2008. Ergebnisse der Wohnungserhebung im Mikrozensus Jahresdurchschnitt 2008. Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2010): Wohnen 2009. Ergebnisse der Wohnungserhebung im Mikrozensus Jahresdurchschnitt 2009. Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2011a): Bundesländer-Energiebilanzen 1988–2010. Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2011b): Nutzenergieanalysen für Burgenland, Kärnten, Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg, Steiermark, Tirol, Wien und Gesamt-Österreich. Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien.

- STATISTIK AUSTRIA (2011c): Wohnen 2010. Ergebnisse der Wohnungserhebung im Mikrozensus Jahresdurchschnitt 2010. Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2012): Sonderauswertung des Mikrozensus 2010 (MZ 2010): Energieeinsatz der Haushalte. Statistik Austria im Auftrag des BMLFUW. Wien.
- TU WIEN, BIO ENERGY 2020+, FH TECHNIKUM WIEN & AEE INTEC (2011): Biermayr, P.; Ehrig, R.; Strasser, C.; Wörgetter, M.; Prügler, N.; Fechner, H.; Galosi, A.; Kristöfel, C.; Weiß, W. & Eberl, M.: Innovative Energietechnologien in Österreich. Marktentwicklung 2010. Biomasse, Photovoltaik, Solarthermie und Wärmepumpen. Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2004): Wieser, M. & Kurzweil, A.: Emissionsfaktoren als Grundlage für die Österreichische Luftschadstoff-Inventur. Stand 2003. Berichte, Bd. BE-0254. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2006): Neubauer, C. & Öhlinger, A.: Ist-Stand der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung (MBA) in Österreich. Zustandsbericht 2006. Reports, Bd. REP-0071. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2008): Neubauer, C. & Walter, B.: Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen in Österreich. Betrachtungszeitraum 2003–2007. Reports, Bd. REP-0225. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2010): Schneider, J.; Böhmer, S.; Ibesich, N.; Krutzler, T.; Lichtblau, G.; Poupa, S.; Schindler, I.; Storch, A.; Wiesenberger, H. & Zechmeister, A.: Energiestrategie Österreich. Erstevaluierung der vorgeschlagenen Maßnahmen insbesondere im Hinblick auf ihre Klimawirksamkeit. Wien. (nicht veröffentlicht)
- UMWELTBUNDESAMT (2011): Anderl, M.; Gangl, M.; Ibesich, N.; Pazdernik, K.; Poupa, S.; Purzner, M. & Zechmeister, A.: Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990 bis 2009. Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Grundlage von EU-Berichtspflichten. Datenstand 2011. Ein Kooperationsprojekt der Bundesländer mit dem Umweltbundesamt. Reports, Bd. REP-0352. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2012a): Köther, T.; Anderl, M.; Haider, S.; Jobstmann, H.; Pazdernik, K.; Poupa, S.; Purzner, M.; Schodl, B.; Stranner, G.; Wieser, M. & Zechmeister, A.: Austria's Informative Inventory Report 2012. Submission under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution. Reports, Bd. REP-0380 Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2012b): Pazdernik, K.; Anderl, M.; Freudenschuß, A.; Friedrich, A.; Haider, S.; Jobstmann, H.; Köther, T.; Kriech, M.; Kuschel, V.; Lampert, C.; Poupa, S.; Purzner, M.; Sporer, M.; Schodl, B.; Stranner, G.; Schwaiger, E.; Seuss, K.; Weiss, P.; Wieser, M.; Zechmeister, A. & Zethner, G.: Austria's National Inventory Report 2012. Reports, Bd. REP-0381. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2012c): Kuschel, V.; Anderl, M.; Bednar, W.; Fischer, D.; Gössl, M.; Heller, C.; Ibesich, N.; Jobstmann, H.; Köther, T.; Lampert, C.; Neubauer, C.; Pazdernik, K.; Perl, D.; Poupa, S.; Purzner, M.; Riegler, E.; Schenk, C.; Schieder, W.; Schneider, J.; Seuss, K.; Sporer, M.; Schodl, B.; Stoiber, H.; Storch, A.; Weiss, P.; Wiesenberger, H.; Winter, R.; Zechmeister, A.; Zethner, G. & KPC: Klimaschutzbericht 2012. Reports, Bd. REP-0391. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2012d): Pazdernik, K.; Anderl, M.; Gangl, M.; Jobstmann, H.; Kampel, E.; Mandl, N.; Nagl, C.; Perl, D.; Poupa, S.; Schodl, B. & Zechmeister, A.: Emissionstrends 1990–2010. Ein Überblick über die österreichischen Verursacher von Luftschadstoffen. Datenstand 2012. Reports, Bd. REP-0393. Umweltbundesamt, Wien.
- ZAMG – Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik & Statistik Austria (2011): Auswertung der Heizgradtagsummen nach Bundesländern, Stand Jänner 2011. Wien.

Rechtsnormen und Leitlinien

- Abfallwirtschaftsgesetz 2002 (AWG 2002; BGBl. I Nr. 102/2002 i.d.g.F.): Bundesgesetz über eine nachhaltige Abfallwirtschaft.
- Akkreditierungsgesetz (AkkG; BGBl.Nr. 468/1992 i.d.g.F.): Bundesgesetz über die Akkreditierung von Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen, mit dem die Gewerbeordnung 1973, BGBl. Nr. 50/1974, das Kesselgesetz, BGBl. Nr. 211/1992, und das Maß- und Eichgesetz, BGBl. Nr. 152/1950 zuletzt geändert durch BGBl. Nr. 213/1992, geändert wird.
- BGBL. II Nr. 251/2009: Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG zwischen dem Bund und den Ländern über Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes von Treibhausgasen.
- Deponieverordnung (DeponieV; BGBl. Nr. 164/1996 i.d.F. BGBl. II Nr. 49/2004): Verordnung des Bundesministers für Umwelt über die Ablagerung von Abfällen.
- Emissionshöchstmengengesetz-Luft (EG-L; BGBl. I Nr. 34/2003): Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe erlassen sowie das Ozongesetz und das Immissionsschutzgesetz-Luft geändert werden.
- Emissionshöchstmengenrichtlinie (NEC-RL; RL 2001/81/EG): Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2001 über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe. ABI. Nr. L 309/22.
- Emissionskatasterverordnung (EK-VO; BGBl. II Nr. 214/2002): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Inhalt und Umfang der Emissionskataster.
- Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen (EG-K; BGBl. I Nr. 150/2004 i.d.g.F.): Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über die integrierte Vermeidung und Verminderung von Emissionen aus Dampfkesselanlagen erlassen wird.
- Emissionszertifikatengesetz (EZG; BGBl. I Nr. 46/2004): Bundesgesetz über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten.
- EN ISO/IEC 17020: Qualitätsmanagementsystem nach EN ISO/IEC 17020: Allgemeine Kriterien für den Betrieb verschiedener Typen von Stellen, die Inspektionen durchführen.
- Entscheidung Nr. 406/2009/EG: Entscheidung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 über die Anstrengungen der Mitgliedstaaten zur Reduktion ihrer Treibhausgas-Emissionen mit Blick auf die Erfüllung der Verpflichtungen der Gemeinschaft zur Reduktion der Treibhausgas-Emissionen bis 2020 (the Effort Sharing Decision). ABI. Nr. L 140.
- Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L; BGBl. I Nr. 115/1997 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 34/2006): Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe, mit dem die Gewerbeordnung 1994, das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, das Berggesetz 1975, das Abfallwirtschaftsgesetz und das Ozongesetz geändert werden.
- Industriegasverordnung (HFKW-FKW-SF6-VO; BGBl. II Nr. 447/2002): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Verbote und Beschränkungen teilfluorierter und vollfluorierter Kohlenwasserstoffe sowie von Schwefelhexafluorid.
- Klimaschutzgesetz (KSG; BGBl. I Nr. 106/2011): Bundesgesetz zur Einhaltung von Höchstmengen von Treibhausgasemissionen und zur Erarbeitung von wirksamen Maßnahmen zum Klimaschutz.
- Kraftstoffverordnung 1999 (BGBl. II Nr. 418/1999 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über die Festlegung der Qualität von Kraftstoffen.

- Lösungsmittelverordnung (LMV; BGBl. Nr. 398/2005): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen durch Beschränkungen des Inverkehrsetzens und der Verwendung organischer Lösungsmittel in bestimmten Farben und Lacken; Umsetzung der Richtlinie 2004/42/EG; Novelle der LMV 1995 (BGBl. Nr. 872/1995) bzw. LMV 1991 (BGBl. Nr. 492/1991).
- Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen (LRG-K; BGBl. Nr. 380/1988 i.d.g.F.): Bundesgesetz vom 23. Juni 1988 zur Begrenzung der von Dampfkesselanlagen ausgehenden Luftverunreinigungen.
- ÖNORM M-9470: Emissionskataster luftverunreinigender Stoffe. Österreichisches Normungsinstitut, Wien.
- Ozongesetz (BGBl. Nr. 210/1992): Bundesgesetz über Maßnahmen zur Abwehr der Ozonbelastung und die Information der Bevölkerung über hohe Ozonbelastungen, mit dem das Smogalarmgesetz, BGBl. Nr. 38/1989, geändert wird.
- VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3: Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen. Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern. Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss. Berlin 1999.

ANHANG 1: BLI-EMISSIONSTABELLEN

Emissionstabellen CO₂

CO₂-Emissionen des Burgenlandes in 1.000 t [Gg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	0	19	10	69	64	69	33	38	78	66	10	13	13	14	13	12	10
Kleinverbrauch	509	547	625	591	566	583	549	590	568	564	559	515	524	451	463	375	434
Industrie	90	99	104	112	104	83	90	101	116	115	162	230	190	197	192	201	186
Verkehr	449	532	587	551	621	600	633	680	755	822	839	847	800	809	760	737	764
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	8	6	5	6	5	5	6	6	7	7	6	7	8	7	6	5	5
Gesamt	1.057	1.203	1.332	1.329	1.361	1.339	1.311	1.415	1.524	1.574	1.576	1.612	1.535	1.478	1.434	1.329	1.399

CO₂-Emissionen Kärntens in 1.000 t [Gg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	424	286	436	409	326	241	432	525	439	497	406	303	305	241	245	228	255
Kleinverbrauch	1.018	1.015	1.077	971	1.017	1.038	947	1.001	918	994	955	950	902	753	848	656	683
Industrie	749	666	657	741	690	707	693	733	778	805	835	841	1.065	1.043	1.048	896	893
Verkehr	1.043	1.203	1.318	1.245	1.413	1.384	1.429	1.555	1.675	1.826	1.865	1.885	1.799	1.808	1.724	1.655	1.694
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	19	13	12	13	12	11	13	14	15	15	13	14	17	15	14	10	11
Gesamt	3.252	3.183	3.501	3.378	3.458	3.381	3.515	3.828	3.825	4.138	4.074	3.994	4.088	3.860	3.878	3.445	3.536

CO₂-Emissionen Niederösterreichs in 1.000 t [Gg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	6.245	5.482	5.552	5.773	5.247	4.413	4.914	5.698	5.698	7.465	7.760	7.704	7.530	7.439	6.751	6.197	6.974
Kleinverbrauch	2.789	2.954	3.462	3.050	3.011	3.148	2.824	3.221	2.953	3.083	3.039	2.964	2.861	2.545	2.618	2.196	2.548
Industrie	2.402	2.436	2.530	2.307	2.358	2.616	2.606	2.535	2.812	2.826	2.882	2.935	2.907	2.985	2.981	2.931	2.884
Verkehr	2.911	3.392	3.722	3.512	4.006	3.925	4.058	4.432	4.734	5.154	5.256	5.329	5.111	5.135	4.925	4.710	4.809
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	54	38	34	38	35	32	38	40	43	43	37	41	48	43	40	29	33
Gesamt	14.401	14.302	15.301	14.679	14.657	14.133	14.439	15.926	16.240	18.570	18.975	18.973	18.456	18.147	17.315	16.063	17.248

CO₂-Emissionen Oberösterreichs in 1.000 t [Gg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	2.170	1.825	2.206	1.861	1.755	1.676	1.781	1.738	1.585	1.873	1.948	1.965	1.974	1.792	1.928	1.451	1.628
Kleinverbrauch	2.283	2.299	2.643	2.257	2.302	2.350	2.268	2.443	2.195	2.332	2.264	2.100	2.009	1.766	1.906	1.593	1.744
Industrie	9.732	10.177	9.890	11.010	10.394	10.389	11.074	11.184	11.413	11.817	11.452	12.803	12.720	12.846	13.041	10.958	12.676
Verkehr	2.548	2.891	3.221	3.034	3.424	3.314	3.502	3.767	4.178	4.523	4.624	4.700	4.430	4.475	4.215	4.090	4.246
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	74	40	37	41	37	34	41	43	46	47	40	45	52	47	44	33	37
Gesamt	16.806	17.233	17.996	18.203	17.912	17.764	18.666	19.175	19.417	20.591	20.328	21.614	21.185	20.926	21.133	18.125	20.332

CO₂-Emissionen Salzburgs in 1.000 t [Gg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	246	394	310	265	268	234	168	220	213	222	289	299	293	258	277	276	279
Kleinverbrauch	768	799	922	826	887	918	844	952	934	962	947	881	845	716	771	606	692
Industrie	771	734	734	898	821	730	720	696	691	713	767	849	856	862	901	822	695
Verkehr	993	1.145	1.257	1.185	1.331	1.285	1.348	1.444	1.600	1.726	1.764	1.783	1.684	1.699	1.597	1.551	1.607
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	17	12	11	12	11	10	12	13	14	14	12	14	16	14	13	10	11
Gesamt	2.795	3.084	3.234	3.186	3.319	3.177	3.093	3.325	3.452	3.638	3.780	3.826	3.694	3.549	3.559	3.265	3.283

CO₂-Emissionen der Steiermark in 1.000 t [Gg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	2.351	2.809	2.643	2.959	2.356	3.072	2.593	3.117	2.825	3.153	2.987	2.684	2.341	1.775	1.727	1.472	1.689
Kleinverbrauch	2.185	2.090	2.260	1.900	1.942	2.005	1.870	1.995	1.933	2.027	1.975	1.953	1.839	1.513	1.645	1.353	1.498
Industrie	4.499	4.797	4.761	5.441	4.920	4.453	4.926	4.660	5.038	5.046	5.473	5.522	5.605	5.689	5.890	4.828	5.183
Verkehr	1.812	1.870	2.028	1.912	2.159	2.103	2.174	2.350	2.544	2.764	2.817	2.834	2.702	2.716	2.580	2.485	2.545
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	41	29	27	30	27	26	31	33	35	35	30	34	39	36	33	24	27
Gesamt	10.888	11.596	11.720	12.242	11.404	11.658	11.594	12.154	12.374	13.024	13.282	13.026	12.527	11.729	11.875	10.162	10.941

CO₂-Emissionen Tirols in 1.000 t [Gg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	21	64	43	53	44	55	68	46	60	45	34	40	29	27	29	26	26
Kleinverbrauch	968	1.119	1.180	1.085	1.173	1.139	1.086	1.186	1.164	1.332	1.275	1.222	1.199	1.063	1.153	1.020	1.047
Industrie	1.069	969	1.010	1.158	1.043	739	836	829	870	922	1.036	1.100	1.057	1.037	1.027	1.009	1.042
Verkehr	1.492	1.772	1.968	1.856	2.092	2.025	2.134	2.294	2.544	2.745	2.804	2.851	2.690	2.718	2.561	2.480	2.577
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	23	16	15	17	15	14	17	18	20	20	17	19	23	20	19	14	15
Gesamt	3.573	3.940	4.216	4.168	4.367	3.972	4.140	4.373	4.657	5.064	5.166	5.232	4.998	4.866	4.788	4.548	4.707

CO₂-Emissionen Vorarlbergs in 1.000 t [Gg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	3	8	5	6	6	4	2	2	1	1	1	1	3	1	5	5	5
Kleinverbrauch	652	657	752	680	701	749	687	686	695	715	671	664	638	547	598	524	622
Industrie	348	364	425	391	364	241	255	270	219	233	265	314	310	301	289	368	330
Verkehr	476	488	521	492	546	525	546	582	642	695	714	717	673	676	631	616	634
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	14	9	9	10	9	8	10	10	11	11	10	11	13	11	10	8	9
Gesamt	1.493	1.526	1.713	1.578	1.626	1.527	1.499	1.551	1.567	1.655	1.661	1.707	1.636	1.537	1.534	1.520	1.600

CO₂-Emissionen Wiens in 1.000 t [Gg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	2.435	2.158	2.670	2.601	3.078	2.935	2.395	2.625	2.741	3.198	3.098	3.471	2.905	2.533	2.864	3.350	3.546
Kleinverbrauch	2.612	2.631	2.337	2.413	2.126	2.327	2.004	2.129	2.115	2.197	2.045	1.975	1.905	1.594	1.611	1.548	1.702
Industrie	607	633	676	859	616	394	436	412	380	419	459	480	501	515	517	577	589
Verkehr	2.083	2.417	2.655	2.504	2.804	2.708	2.843	3.054	3.387	3.648	3.736	3.773	3.556	3.586	3.375	3.266	3.376
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	57	38	34	37	34	31	37	38	41	41	35	40	46	42	38	27	31
Gesamt	7.794	7.877	8.372	8.415	8.658	8.394	7.714	8.259	8.664	9.504	9.373	9.739	8.913	8.270	8.405	8.768	9.244

Emissionstabellen CH₄*CH₄-Emissionen des Burgenlandes in Tonnen [Mg].*

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	58	79	84	81	81	85	87	90	91	85	88	92	90	90	89	87	91
Kleinverbrauch	997	934	998	823	759	754	698	699	618	576	549	661	628	568	568	524	592
Industrie	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	4	6	6	8	28	30	12
Verkehr	100	103	93	83	81	70	64	60	59	56	50	44	38	34	28	25	24
Landwirtschaft	4.199	3.230	3.174	3.140	3.124	2.543	2.504	2.476	2.155	2.136	2.149	2.037	2.006	2.029	2.013	2.039	1.963
Sonstige	7.802	6.871	6.535	6.342	6.190	5.888	5.759	5.527	5.656	5.829	5.352	5.220	5.017	4.669	4.414	4.149	3.914
Gesamt	13.157	11.221	10.886	10.471	10.237	9.342	9.114	8.855	8.582	8.685	8.193	8.060	7.785	7.397	7.140	6.853	6.595

CH₄-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	378	584	575	578	582	591	580	611	602	602	608	620	632	641	648	638	659
Kleinverbrauch	2.142	2.019	2.014	1.314	1.290	1.287	1.147	1.161	1.072	1.065	1.027	959	898	848	890	906	971
Industrie	26	27	21	23	32	43	34	46	45	48	49	48	60	68	70	68	133
Verkehr	227	234	210	188	184	161	146	138	134	127	115	102	89	78	67	60	55
Landwirtschaft	16.792	16.679	16.379	15.870	15.620	16.280	16.526	16.318	15.937	16.045	16.312	16.164	16.013	16.070	16.151	16.360	16.469
Sonstige	14.978	12.406	11.377	10.672	10.051	9.487	8.918	8.470	8.120	8.576	7.460	7.080	6.721	6.084	5.469	4.892	4.362
Gesamt	34.543	31.949	30.576	28.646	27.759	27.849	27.350	26.744	25.910	26.464	25.571	24.974	24.413	23.789	23.296	22.923	22.649

CH₄-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	6.195	6.620	6.805	6.894	6.763	6.444	6.388	6.410	6.406	6.364	7.462	7.646	8.036	8.306	8.321	8.977	9.310
Kleinverbrauch	4.711	4.407	4.896	3.947	3.621	3.649	3.377	3.366	2.977	2.823	2.630	2.692	2.410	2.371	2.382	2.342	2.685
Industrie	403	409	414	410	414	436	438	439	440	445	451	458	604	602	607	606	605
Verkehr	618	638	575	514	504	441	400	378	369	350	315	281	246	217	186	166	154
Landwirtschaft	47.860	44.017	43.220	42.270	41.880	41.026	41.061	40.593	38.575	38.245	37.820	37.217	37.227	37.409	36.685	37.207	37.134
Sonstige	35.644	31.914	30.656	28.918	27.259	26.073	24.848	23.845	23.725	23.969	22.284	20.875	19.712	18.352	17.050	15.824	14.741
Gesamt	95.431	88.005	86.567	82.952	80.440	78.069	76.512	75.031	72.492	72.196	70.963	69.169	68.236	67.259	65.231	65.122	64.629

CH₄-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	1.510	1.630	1.485	1.448	1.417	1.208	1.381	1.264	1.190	1.388	1.380	1.484	1.579	1.700	1.842	1.996	1.890
Kleinverbrauch	3.041	2.661	2.833	2.448	2.376	2.565	2.477	2.614	2.443	2.456	2.301	2.088	1.896	1.738	1.806	1.551	1.741
Industrie	470	482	491	509	532	479	506	492	518	554	571	627	650	625	611	563	584
Verkehr	540	533	481	429	419	365	332	311	307	290	260	232	201	177	149	134	126
Landwirtschaft	58.633	56.864	55.896	55.035	54.726	54.215	53.586	52.901	51.950	51.099	50.557	50.141	50.054	49.889	49.290	49.653	49.508
Sonstige	23.419	21.465	20.428	18.336	17.538	16.650	15.756	15.394	15.445	14.986	14.217	13.480	12.925	12.288	11.482	10.750	10.073
Gesamt	87.613	83.634	81.613	78.205	77.009	75.482	74.038	72.976	71.853	70.773	69.286	68.053	67.304	66.416	65.179	64.648	63.923

CH₄-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	74	80	79	74	79	75	65	72	73	74	79	83	81	78	78	62	67
Kleinverbrauch	1.419	1.336	1.440	815	840	869	836	825	729	690	664	671	603	514	534	575	643
Industrie	18	20	20	21	21	18	18	17	26	24	31	36	37	40	42	43	42
Verkehr	230	235	211	189	184	160	146	136	134	126	113	101	87	76	64	58	54
Landwirtschaft	14.646	14.852	14.632	14.505	14.450	14.554	14.238	14.004	14.504	14.372	14.606	14.396	14.286	14.233	14.389	14.525	14.535
Sonstige	3.243	3.153	3.585	3.975	3.968	3.817	3.865	4.059	4.127	4.438	3.948	3.671	3.740	3.962	3.791	3.699	3.627
Gesamt	19.630	19.675	19.967	19.580	19.542	19.495	19.168	19.113	19.594	19.723	19.442	18.958	18.834	18.903	18.898	18.962	18.969

CH₄-Emissionen der Steiermark in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	1.221	1.278	1.268	1.291	1.283	1.263	1.300	1.284	1.318	1.258	1.091	1.031	1.047	1.066	1.056	1.060	1.092
Kleinverbrauch	3.054	2.468	2.535	2.313	2.259	2.381	2.273	2.235	2.016	1.994	1.889	2.108	1.929	1.820	1.833	1.735	1.899
Industrie	90	105	124	121	112	98	102	98	99	109	119	136	134	133	133	122	118
Verkehr	429	390	350	313	306	267	242	227	222	209	188	167	145	127	107	96	89
Landwirtschaft	35.910	34.067	33.474	32.876	32.634	31.692	31.519	31.167	29.823	29.748	29.534	29.432	29.180	29.694	29.912	30.245	30.149
Sonstige	35.710	31.399	30.125	28.851	27.429	25.477	24.281	22.898	23.767	24.325	23.204	21.489	20.327	18.900	17.437	16.236	15.064
Gesamt	76.414	69.708	67.877	65.765	64.022	61.179	59.717	57.909	57.245	57.644	56.025	54.363	52.762	51.740	50.478	49.494	48.411

CH₄-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	53	74	69	66	68	56	64	64	66	73	77	78	88	93	87	90	89
Kleinverbrauch	1.741	1.727	1.693	975	1.012	1.007	964	990	911	850	843	1.001	897	856	879	862	952
Industrie	12	12	13	15	14	17	19	18	19	22	30	32	30	29	29	28	28
Verkehr	328	338	305	272	266	232	211	198	195	184	165	147	127	112	94	85	80
Landwirtschaft	16.652	16.873	16.649	16.491	16.389	16.428	16.024	15.746	16.087	15.720	15.926	15.504	15.427	15.525	15.579	16.028	15.848
Sonstige	25.831	21.659	20.445	19.634	19.019	18.561	17.927	17.074	16.562	16.544	15.444	14.440	13.706	12.480	11.509	10.587	9.754
Gesamt	44.618	40.685	39.173	37.455	36.769	36.301	35.209	34.089	33.840	33.393	32.485	31.202	30.276	29.095	28.177	27.680	26.751

CH₄-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	77	81	83	69	68	66	65	59	64	63	61	61	63	62	62	69	69
Kleinverbrauch	686	626	678	422	436	470	451	466	432	419	400	412	371	427	446	320	363
Industrie	8	9	10	9	9	7	7	7	6	7	7	8	8	8	8	10	9
Verkehr	114	115	103	92	90	78	71	66	65	61	55	49	42	37	31	28	25
Landwirtschaft	4.953	5.489	5.412	5.391	5.381	5.321	5.164	5.077	5.393	5.287	5.380	5.319	5.350	5.387	5.521	5.704	5.711
Sonstige	7.413	5.959	5.646	5.323	4.930	4.704	4.353	3.989	3.934	4.005	4.186	4.038	3.760	3.489	3.181	2.900	2.643
Gesamt	13.251	12.279	11.932	11.307	10.913	10.646	10.111	9.664	9.894	9.841	10.090	9.887	9.595	9.410	9.249	9.030	8.821

CH₄-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energie- versorgung	525	477	422	447	416	406	380	388	387	425	401	373	369	355	355	395	391
Kleinverbrauch	607	577	673	387	332	324	308	306	282	288	280	257	248	233	238	196	223
Industrie	16	16	18	28	20	11	13	11	11	11	13	13	13	14	14	15	16
Verkehr	485	498	447	399	389	339	308	288	283	267	239	212	183	161	134	121	112
Landwirtschaft	15	15	16	15	15	16	16	16	21	9	11	11	14	10	8	14	8
Sonstige	9.154	4.032	2.144	2.151	2.775	3.130	3.265	3.670	4.064	4.630	4.699	4.684	4.645	4.853	4.528	4.230	3.955
Gesamt	10.803	5.615	3.719	3.427	3.948	4.226	4.290	4.679	5.048	5.630	5.643	5.550	5.472	5.626	5.277	4.971	4.706

Emissionstabellen N₂ON₂O-Emissionen des Burgenlandes in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	0	0	0	1	1	1	1	1	2	1	1	1	4	6	9	10	10
Kleinverbrauch	42	44	48	47	45	46	44	46	43	41	41	45	44	41	41	37	39
Industrie	3	4	6	5	6	7	7	7	8	8	8	9	9	13	18	18	17
Verkehr	19	28	29	29	32	31	32	33	36	38	37	36	33	32	28	26	25
Landwirtschaft	783	926	810	806	810	785	743	745	732	652	630	634	636	652	701	677	624
Sonstige	43	53	56	60	68	69	72	75	75	75	51	77	81	82	87	85	85
Gesamt	891	1.056	950	948	963	938	898	907	895	814	768	801	807	826	883	852	801

N₂O-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	5	7	12	10	9	7	10	11	11	14	13	12	14	16	20	21	24
Kleinverbrauch	69	71	73	68	68	69	64	67	64	64	64	65	61	58	60	57	58
Industrie	23	27	24	25	35	40	37	50	50	47	44	47	54	62	60	47	55
Verkehr	49	69	70	69	76	75	77	79	85	88	86	85	79	74	67	62	59
Landwirtschaft	1.009	1.070	974	975	1.000	1.000	956	949	944	924	914	914	921	931	951	921	899
Sonstige	93	91	93	93	96	98	101	99	96	92	90	87	88	87	86	84	86
Gesamt	1.249	1.335	1.246	1.241	1.285	1.289	1.245	1.254	1.250	1.229	1.211	1.210	1.216	1.228	1.245	1.192	1.180

N₂O-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	65	56	49	46	50	43	54	62	61	77	88	95	110	126	126	118	136
Kleinverbrauch	207	214	238	233	224	229	216	230	219	214	212	221	208	201	199	185	195
Industrie	30	38	47	45	51	55	60	60	57	61	61	69	73	75	75	72	71
Verkehr	128	182	188	184	204	200	206	211	228	236	231	227	211	200	179	167	158
Landwirtschaft	4.811	5.240	4.638	4.704	4.783	4.714	4.497	4.534	4.484	4.256	4.147	4.136	4.219	4.259	4.455	4.361	4.208
Sonstige	237	240	249	246	244	251	266	269	268	268	284	293	285	289	294	288	297
Gesamt	5.477	5.971	5.408	5.458	5.556	5.491	5.298	5.367	5.316	5.111	5.023	5.041	5.105	5.150	5.328	5.190	5.064

N₂O-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	19	27	28	25	29	32	32	34	34	38	37	35	46	44	52	48	50
Kleinverbrauch	139	139	151	146	145	151	148	160	155	157	156	155	146	141	145	129	135
Industrie	3.034	2.876	2.937	2.903	3.013	3.114	3.214	2.677	2.726	2.973	1.027	1.018	1.048	1.016	1.196	673	346
Verkehr	112	154	160	157	175	171	177	182	198	205	202	199	185	176	158	147	139
Landwirtschaft	3.477	3.703	3.461	3.530	3.524	3.446	3.345	3.327	3.336	3.212	3.114	3.129	3.171	3.220	3.310	3.327	3.144
Sonstige	222	256	260	259	265	273	286	299	297	289	313	303	289	290	294	292	296
Gesamt	7.004	7.155	6.997	7.021	7.152	7.187	7.202	6.678	6.745	6.874	4.848	4.839	4.884	4.887	5.155	4.616	4.110

N₂O-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	3	6	5	5	5	5	4	5	5	6	7	9	10	11	13	13	15
Kleinverbrauch	46	48	52	50	51	52	51	53	51	50	51	52	48	45	46	42	44
Industrie	16	21	22	22	23	23	24	23	25	26	27	38	38	42	44	48	37
Verkehr	47	66	68	67	74	72	74	76	82	85	83	81	75	71	64	59	56
Landwirtschaft	681	683	652	652	649	648	637	631	644	636	631	622	619	615	622	621	610
Sonstige	92	125	137	151	163	170	178	189	198	204	174	163	171	171	162	157	158
Gesamt	885	949	937	946	965	969	967	977	1.004	1.007	973	964	962	955	950	940	920

N₂O-Emissionen der Steiermark in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	25	33	29	30	33	41	35	41	42	46	46	48	49	48	49	46	54
Kleinverbrauch	126	126	133	128	127	132	127	132	127	127	125	134	125	119	120	111	116
Industrie	57	67	74	78	70	78	76	79	68	69	69	86	83	86	83	77	81
Verkehr	84	108	110	108	120	117	120	122	132	136	132	129	119	112	100	93	87
Landwirtschaft	2.218	2.350	2.181	2.198	2.204	2.138	2.060	2.072	2.051	1.985	1.927	1.956	1.988	2.025	2.136	2.055	1.954
Sonstige	196	187	194	199	205	212	227	240	242	245	309	294	295	298	294	299	301
Gesamt	2.705	2.871	2.722	2.742	2.760	2.717	2.644	2.686	2.661	2.606	2.609	2.648	2.660	2.687	2.782	2.682	2.594

N₂O-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	5	7	8	10	10	10	12
Kleinverbrauch	56	62	64	62	64	64	62	65	63	63	62	66	63	60	62	58	60
Industrie	14	18	22	22	24	27	27	27	28	30	31	37	38	37	36	32	31
Verkehr	70	99	103	101	112	109	113	116	126	130	128	126	117	111	100	93	89
Landwirtschaft	805	817	784	782	779	777	757	746	743	730	726	715	708	723	724	735	722
Sonstige	89	102	107	104	105	116	125	130	130	130	124	122	123	132	137	131	131
Gesamt	1.035	1.100	1.080	1.072	1.085	1.094	1.085	1.086	1.091	1.086	1.075	1.072	1.058	1.073	1.068	1.060	1.045

N₂O-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4
Kleinverbrauch	24	25	28	27	27	29	27	28	28	28	27	27	26	26	27	22	25
Industrie	12	14	18	17	20	11	12	12	10	12	12	13	13	13	13	13	12
Verkehr	23	31	32	31	34	33	34	35	37	38	37	36	33	31	28	25	24
Landwirtschaft	247	263	254	255	255	248	238	235	237	233	231	231	231	232	236	240	236
Sonstige	45	48	51	53	55	58	63	65	65	63	62	62	63	63	63	63	66
Gesamt	351	382	382	383	392	379	375	376	378	375	371	371	369	369	371	368	366

N₂O-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energie- versorgung	31	29	31	32	39	33	27	35	35	38	40	45	42	39	44	50	54
Kleinverbrauch	46	49	43	46	41	44	39	41	40	43	41	40	39	35	36	34	37
Industrie	14	19	23	22	25	34	41	30	29	33	34	36	36	36	36	35	34
Verkehr	95	137	141	138	153	149	153	157	170	176	172	167	154	146	130	120	113
Landwirtschaft	49	66	53	54	55	52	50	50	50	46	43	43	44	44	49	46	37
Sonstige	163	193	208	219	232	244	264	276	259	239	218	249	286	279	274	265	268
Gesamt	398	493	499	511	544	556	575	590	584	575	548	581	601	579	568	550	544

F-Gase

Im Format der UNFCCC gibt es keine Sektoreneinteilung der F-Gase. Es werden definitionsgemäß alle F-Gase dem Sektor Industrie zugeordnet.

F-Gas-Emissionen der Bundesländer in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Bundesländer	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Burgenland	6	24	29	33	38	41	39	41	43	39	37	45	42	45	45	45	49
Kärnten	123	531	439	640	530	510	466	508	511	542	552	361	387	372	364	191	225
Niederösterreich	99	259	338	288	261	261	231	240	242	220	206	256	246	257	256	257	277
Oberösterreich	1.127	194	241	217	211	216	201	209	215	197	185	226	215	227	226	225	243
Salzburg	29	85	113	98	89	89	78	81	81	73	69	85	81	85	85	85	91
Steiermark	90	194	235	212	210	215	189	198	204	188	189	220	188	200	198	196	213
Tirol	26	89	118	111	108	111	100	105	106	97	91	112	107	113	112	113	122
Vorarlberg	13	38	46	46	49	52	50	52	55	50	47	58	55	59	59	59	63
Wien	87	223	279	251	242	247	227	237	246	226	214	265	252	269	269	270	293
Österreich	1.600	1.637	1.838	1.896	1.738	1.742	1.582	1.673	1.702	1.633	1.589	1.628	1.573	1.627	1.614	1.441	1.575

Ermittlung der Treibhausgasemissionen in CO₂-Äquivalent

Die Gesamttreibhausgasmenge entspricht der Summe der Treibhausgase CO₂, CH₄, N₂O und F-Gase, wobei diese mit folgenden Faktoren in CO₂-Äquivalent umgerechnet werden:

Umrechnungsfaktoren für Treibhausgasemissionen.

Luftemissionen	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	F-Gas-Gruppe**
GWP*	1	21	310	von 140 bis zu 23.900, je nach F-Gas

* Das Treibhauspotenzial (GWP = global warming potential) ist ein zeitabhängiger Index, mit dem der Strahlungsantrieb auf Massensbasis eines bestimmten Treibhausgases in Relation zu dem Strahlungsantrieb von CO₂ gesetzt wird. In der ersten Verpflichtungsperiode werden die im Kyoto-Protokoll genannten Gase gemäß ihrem Treibhauspotenzial gewichtet, das sich gemäß Second Assessment Report der IPCC aus dem Jahr 1995 auf einen Zeitraum von 100 Jahren bezieht. Laut Definition hat CO₂ ein Treibhauspotenzial von 1, Methan ein Treibhauspotenzial von 21, Lachgas ein Treibhauspotenzial von 310 und die F-Gase von 140 bis zu 23.900 (immer bezogen auf einen Zeitraum von 100 Jahren).

** HFKW (teilfluorierte Kohlenwasserstoffe), FKW (vollfluorierte Kohlenwasserstoffe), SF₆ (Schwefelhexafluorid).

Emissionstabellen Treibhausgase gesamt*THG-Emissionen des Burgenlandes in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].*

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	1	21	12	71	66	71	35	40	81	68	12	16	16	17	18	17	15
Kleinverbrauch	543	581	661	623	596	613	577	619	595	589	584	543	551	476	487	397	458
Industrie	97	125	135	147	144	126	131	144	161	157	201	277	236	246	244	252	240
Verkehr	457	543	598	561	633	611	644	692	767	835	852	859	811	819	769	745	772
Landwirtschaft	331	355	318	316	317	297	283	283	272	247	240	239	239	245	259	253	235
Sonstige	185	167	160	158	156	150	149	146	149	152	134	140	138	130	126	118	114
Gesamt	1.615	1.790	1.884	1.876	1.913	1.867	1.820	1.923	2.024	2.048	2.023	2.074	1.991	1.934	1.903	1.783	1.835

THG-Emissionen Kärntens in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	433	300	452	424	341	256	448	541	455	514	423	320	323	259	265	248	276
Kleinverbrauch	1.084	1.079	1.142	1.019	1.065	1.086	991	1.046	960	1.036	996	990	940	789	885	692	721
Industrie	880	1.206	1.104	1.388	1.231	1.230	1.172	1.257	1.306	1.363	1.401	1.218	1.470	1.435	1.432	1.103	1.139
Verkehr	1.063	1.230	1.344	1.270	1.441	1.410	1.456	1.582	1.704	1.856	1.894	1.914	1.826	1.833	1.746	1.676	1.713
Landwirtschaft	666	682	646	636	638	652	644	637	627	623	626	623	622	626	634	629	625
Sonstige	362	302	280	266	253	241	232	223	215	224	198	190	185	170	155	139	129
Gesamt	4.488	4.799	4.968	5.004	4.969	4.875	4.942	5.286	5.268	5.617	5.538	5.255	5.365	5.112	5.117	4.487	4.603

THG-Emissionen Niederösterreichs in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	6.395	5.639	5.710	5.932	5.404	4.561	5.064	5.852	5.851	7.623	7.944	7.894	7.732	7.652	6.965	6.422	7.212
Kleinverbrauch	2.952	3.113	3.639	3.205	3.156	3.295	2.962	3.363	3.083	3.208	3.160	3.089	2.976	2.657	2.730	2.303	2.665
Industrie	2.519	2.715	2.891	2.618	2.644	2.903	2.866	2.803	3.081	3.074	3.117	3.221	3.188	3.278	3.273	3.222	3.196
Verkehr	2.964	3.462	3.792	3.580	4.080	3.996	4.130	4.506	4.813	5.234	5.335	5.405	5.181	5.201	4.984	4.766	4.861
Landwirtschaft	2.496	2.549	2.346	2.346	2.362	2.323	2.256	2.258	2.200	2.122	2.080	2.064	2.090	2.106	2.151	2.133	2.084
Sonstige	876	782	755	722	683	658	642	624	624	629	593	571	550	519	489	451	434
Gesamt	18.202	18.260	19.133	18.402	18.330	17.736	17.920	19.406	19.652	21.891	22.229	22.244	21.718	21.413	20.593	19.297	20.452

THG-Emissionen Oberösterreichs in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	2.208	1.867	2.246	1.899	1.794	1.711	1.820	1.775	1.620	1.914	1.989	2.007	2.021	1.842	1.983	1.508	1.683
Kleinverbrauch	2.390	2.398	2.749	2.353	2.396	2.451	2.366	2.548	2.294	2.432	2.361	2.192	2.094	1.847	1.988	1.665	1.823
Industrie	11.810	11.273	11.051	12.138	11.551	11.580	12.282	12.233	12.484	12.947	11.967	13.358	13.273	13.401	13.650	11.404	13.038
Verkehr	2.594	2.950	3.281	3.092	3.487	3.375	3.563	3.830	4.246	4.593	4.692	4.767	4.491	4.533	4.267	4.139	4.292
Landwirtschaft	2.309	2.342	2.247	2.250	2.242	2.207	2.162	2.142	2.125	2.069	2.027	2.023	2.034	2.046	2.061	2.074	2.014
Sonstige	634	570	546	506	487	469	461	459	463	451	436	422	413	395	376	349	340
Gesamt	21.945	21.401	22.120	22.239	21.958	21.793	22.654	22.987	23.232	24.405	23.471	24.769	24.327	24.063	24.326	21.139	23.191

THG-Emissionen Salzburgs in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	249	398	313	268	272	237	171	223	217	225	293	304	298	263	283	281	285
Kleinverbrauch	812	842	969	859	920	952	878	986	965	992	977	911	873	741	796	631	719
Industrie	805	826	854	1.003	918	827	806	785	780	795	845	946	949	961	1.000	922	798
Verkehr	1.012	1.170	1.282	1.210	1.358	1.310	1.374	1.471	1.628	1.755	1.792	1.810	1.709	1.722	1.618	1.571	1.625
Landwirtschaft	519	524	510	507	505	506	496	490	504	499	502	495	492	490	495	498	494
Sonstige	113	117	129	143	145	143	149	157	162	171	149	141	147	150	143	136	136
Gesamt	3.510	3.876	4.056	3.988	4.118	3.976	3.874	4.111	4.256	4.438	4.559	4.608	4.468	4.327	4.335	4.039	4.058

THG-Emissionen der Steiermark in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	2.384	2.846	2.679	2.995	2.393	3.111	2.631	3.157	2.866	3.193	3.024	2.720	2.378	1.813	1.764	1.509	1.728
Kleinverbrauch	2.288	2.181	2.355	1.989	2.029	2.096	1.957	2.083	2.015	2.108	2.053	2.039	1.918	1.588	1.721	1.424	1.574
Industrie	4.609	5.014	5.022	5.680	5.154	4.694	5.141	4.884	5.265	5.257	5.685	5.771	5.822	5.919	6.117	5.051	5.423
Verkehr	1.847	1.912	2.070	1.952	2.202	2.145	2.216	2.393	2.589	2.811	2.862	2.877	2.742	2.753	2.613	2.516	2.574
Landwirtschaft	1.442	1.444	1.379	1.372	1.369	1.328	1.301	1.297	1.262	1.240	1.218	1.224	1.229	1.251	1.290	1.272	1.239
Sonstige	852	746	720	697	667	626	611	588	609	622	613	576	558	525	490	457	437
Gesamt	13.421	14.144	14.224	14.686	13.814	14.000	13.856	14.401	14.606	15.230	15.456	15.208	14.647	13.849	13.996	12.229	12.975

THG-Emissionen Tirols in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	22	66	45	55	46	56	70	47	62	47	38	44	33	32	34	31	31
Kleinverbrauch	1.022	1.175	1.236	1.124	1.214	1.180	1.126	1.227	1.202	1.370	1.312	1.264	1.238	1.100	1.190	1.056	1.085
Industrie	1.100	1.064	1.135	1.276	1.158	859	945	943	985	1.029	1.137	1.224	1.176	1.162	1.151	1.132	1.174
Verkehr	1.520	1.810	2.006	1.893	2.132	2.064	2.173	2.334	2.587	2.789	2.847	2.893	2.729	2.755	2.594	2.511	2.606
Landwirtschaft	599	608	593	589	586	586	571	562	568	557	559	547	544	550	552	565	557
Sonstige	593	503	478	461	447	440	432	417	408	408	380	360	349	324	303	277	261
Gesamt	4.856	5.224	5.492	5.398	5.583	5.184	5.316	5.530	5.812	6.199	6.272	6.332	6.069	5.923	5.824	5.571	5.715

THG-Emissionen Vorarlbergs in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	4	10	7	8	8	5	3	4	2	3	3	3	5	4	7	7	8
Kleinverbrauch	674	678	775	697	718	768	705	705	712	733	688	681	654	564	616	538	637
Industrie	365	406	477	442	420	296	309	326	277	287	316	377	369	364	352	431	398
Verkehr	486	500	533	503	559	537	558	594	655	708	727	729	684	686	641	624	642
Landwirtschaft	181	197	192	192	192	189	182	179	187	183	185	183	184	185	189	194	193
Sonstige	183	149	143	138	129	125	120	114	114	115	117	115	111	104	97	88	85
Gesamt	1.893	1.940	2.127	1.980	2.027	1.920	1.878	1.922	1.947	2.028	2.035	2.088	2.007	1.908	1.901	1.883	1.962

THG-Emissionen Wiens in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	2.456	2.177	2.688	2.621	3.099	2.953	2.412	2.644	2.760	3.219	3.119	3.492	2.925	2.552	2.885	3.374	3.571
Kleinverbrauch	2.639	2.658	2.364	2.436	2.146	2.347	2.022	2.148	2.133	2.216	2.063	1.993	1.922	1.610	1.627	1.563	1.718
Industrie	699	862	963	1.118	866	651	676	659	635	656	683	757	765	796	797	858	893
Verkehr	2.123	2.470	2.708	2.555	2.859	2.762	2.897	3.109	3.446	3.708	3.794	3.829	3.608	3.635	3.418	3.305	3.413
Landwirtschaft	16	21	17	17	17	16	16	16	16	15	14	14	14	14	15	15	12
Sonstige	300	182	144	150	164	172	187	201	206	213	202	215	233	230	218	198	197
Gesamt	8.231	8.371	8.884	8.896	9.151	8.902	8.209	8.777	9.196	10.026	9.876	10.301	9.467	8.837	8.961	9.313	9.804

Emissionstabellen SO₂SO₂-Emissionen des Burgenlandes in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	0	10	1	2	2	0	3	11	11	2	3	20	29	40	45	55	34
Kleinverbrauch	1.210	808	840	608	539	513	454	463	420	422	378	283	285	245	249	78	97
Industrie	138	81	83	113	92	44	31	33	27	40	34	39	51	63	314	323	159
Verkehr	171	206	101	87	93	84	83	86	82	83	8	7	7	7	6	5	5
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	0
Gesamt	1.521	1.106	1.027	812	728	643	573	596	542	549	425	351	373	356	615	461	296

SO₂-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	1.236	559	180	151	77	187	344	487	591	597	553	583	592	413	406	366	449
Kleinverbrauch	2.909	1.740	1.661	1.120	1.089	1.108	958	977	880	908	823	761	728	524	581	180	221
Industrie	1.761	1.026	1.109	1.081	953	829	793	748	833	858	782	938	983	1.096	1.044	833	1.518
Verkehr	383	443	219	193	206	185	184	189	181	181	26	25	23	23	22	21	22
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	1	1
Gesamt	6.292	3.771	3.172	2.549	2.329	2.313	2.283	2.405	2.488	2.548	2.188	2.310	2.330	2.058	2.055	1.402	2.211

SO₂-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	6.021	5.481	5.803	6.115	5.173	4.657	4.374	4.611	4.607	4.676	4.861	4.257	4.774	4.245	1.690	1.466	1.674
Kleinverbrauch	6.799	4.315	4.486	3.028	2.747	2.704	2.410	2.395	2.088	1.985	1.742	1.599	1.518	1.280	1.313	627	768
Industrie	2.949	1.506	1.786	1.993	1.522	1.543	1.337	1.392	1.340	1.504	1.403	1.457	1.521	1.581	1.518	1.452	1.528
Verkehr	1.134	1.336	703	604	643	587	584	591	577	572	139	131	127	131	130	125	128
Landwirtschaft	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sonstige	9	9	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	9	7	5	4	2
Gesamt	16.913	12.647	12.788	11.751	10.097	9.502	8.716	9.001	8.623	8.748	8.157	7.456	7.949	7.245	4.657	3.674	4.100

SO₂-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	3.041	1.258	986	722	591	569	622	543	374	474	276	338	459	466	454	334	342
Kleinverbrauch	6.468	3.972	4.060	2.699	2.461	2.470	2.223	2.229	1.943	1.913	1.715	1.435	1.378	1.209	1.298	583	650
Industrie	7.699	4.668	5.185	5.651	5.272	5.148	5.028	5.213	5.210	5.433	5.111	5.671	6.124	6.006	5.668	5.313	5.432
Verkehr	1.039	1.180	578	505	542	489	487	501	479	477	55	51	46	45	44	42	44
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	33	8	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	8	6	5	3	2
Gesamt	18.280	11.087	10.818	9.587	8.877	8.686	8.370	8.496	8.017	8.307	7.168	7.505	8.014	7.734	7.468	6.276	6.470

SO₂-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	173	405	71	83	83	42	71	121	78	61	60	55	58	60	66	63	62
Kleinverbrauch	1.872	999	1.080	778	770	783	702	734	659	661	576	508	488	379	400	116	158
Industrie	1.073	538	567	632	518	322	318	290	319	333	310	401	444	472	490	502	452
Verkehr	358	425	214	190	202	181	179	183	176	175	25	24	22	21	21	20	21
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	1	1
Gesamt	3.479	2.370	1.936	1.686	1.576	1.331	1.273	1.332	1.236	1.234	975	992	1.014	935	979	703	693

SO₂-Emissionen der Steiermark in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	1.606	1.592	1.321	1.321	979	1.613	1.648	2.031	1.785	1.817	1.335	1.348	1.414	451	445	413	400
Kleinverbrauch	6.844	3.877	3.771	2.493	2.366	2.404	2.192	2.161	1.866	1.823	1.657	1.606	1.516	1.163	1.224	481	574
Industrie	3.943	2.599	2.973	3.092	2.545	2.362	2.096	1.997	2.137	2.169	2.011	2.053	2.116	1.882	1.829	1.834	1.745
Verkehr	600	659	336	283	302	272	269	275	263	264	35	32	29	29	28	28	28
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	5	4	3	1
Gesamt	13.000	8.735	8.409	7.197	6.201	6.659	6.214	6.472	6.060	6.082	5.046	5.047	5.082	3.529	3.531	2.757	2.749

SO₂-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	1	43	7	7	6	3	9	8	7	7	17	30	25	30	30	28	35
Kleinverbrauch	2.221	1.267	1.212	922	950	999	931	1.001	935	1.028	914	820	775	632	683	164	226
Industrie	1.538	1.104	1.191	1.648	1.343	785	777	709	772	798	853	1.164	910	809	812	902	991
Verkehr	617	734	381	323	343	311	307	311	299	295	40	37	35	34	33	34	34
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	2	2	1
Gesamt	4.382	3.153	2.795	2.904	2.646	2.103	2.028	2.034	2.018	2.133	1.829	2.056	1.749	1.509	1.561	1.131	1.287

SO₂-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	1	0	1	1	1	1	1	2	2	2	4	7	8	11	10	11	11
Kleinverbrauch	1.346	539	553	436	442	481	439	450	411	418	371	345	322	281	300	53	77
Industrie	207	171	217	352	296	106	101	119	61	101	78	92	115	108	92	86	103
Verkehr	167	159	80	69	74	66	65	67	64	65	10	10	9	9	8	8	8
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0
Gesamt	1.724	872	853	861	816	656	609	641	541	588	465	456	455	410	412	159	199

SO₂-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energie- versorgung	3.961	1.094	628	750	456	301	197	371	343	416	297	371	548	335	431	636	462
Kleinverbrauch	3.275	1.394	1.565	1.265	1.066	1.064	895	884	854	843	692	446	460	254	241	74	128
Industrie	880	392	342	490	395	159	186	149	164	161	136	116	131	143	124	118	136
Verkehr	738	889	440	381	406	365	360	370	352	351	34	31	28	27	25	26	26
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	9	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	9	8	6	4	2
Gesamt	8.864	3.778	2.986	2.896	2.333	1.900	1.649	1.784	1.724	1.782	1.171	975	1.176	766	828	857	754

Emissionstabellen NO_x*NO_x-Emissionen des Burgenlandes in Tonnen [Mg].*

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	0	14	7	23	18	17	15	24	32	32	26	56	135	201	257	292	285
Kleinverbrauch	1.440	1.427	1.542	1.609	1.545	1.572	1.484	1.534	1.446	1.372	1.359	1.464	1.461	1.354	1.347	1.211	1.276
Industrie	433	438	473	504	510	461	484	499	557	505	545	709	752	845	1.042	1.010	930
Verkehr	3.491	3.597	4.359	3.817	4.389	4.131	4.457	4.712	5.025	5.333	5.292	5.279	4.775	4.645	4.259	3.894	3.888
Landwirtschaft	243	268	242	234	231	205	202	200	186	169	158	151	143	145	158	150	121
Sonstige	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0
Gesamt	5.611	5.745	6.625	6.189	6.695	6.387	6.644	6.970	7.247	7.413	7.382	7.661	7.267	7.191	7.064	6.556	6.500

NO_x-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	689	583	446	441	269	282	509	666	715	825	748	572	618	616	737	724	821
Kleinverbrauch	2.280	2.185	2.255	2.322	2.343	2.404	2.222	2.323	2.180	2.176	2.122	2.118	2.063	1.913	1.981	1.790	1.845
Industrie	2.500	2.331	2.171	2.237	2.556	2.730	2.605	3.243	3.212	3.139	2.984	2.943	3.535	3.699	3.599	2.941	3.527
Verkehr	7.893	7.945	9.512	8.412	9.650	9.154	9.770	10.382	10.937	11.623	11.576	11.605	10.551	10.245	9.472	8.610	8.527
Landwirtschaft	467	484	453	446	456	466	456	452	442	446	445	441	440	448	453	441	437
Sonstige	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	2	2	1	1
Gesamt	13.834	13.530	14.841	13.861	15.278	15.040	15.566	17.069	17.490	18.213	17.878	17.683	17.210	16.925	16.244	14.507	15.158

NO_x-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	7.334	5.934	5.585	6.405	5.605	5.144	5.070	5.909	5.551	7.246	7.789	7.473	7.978	7.545	5.794	5.458	6.072
Kleinverbrauch	7.091	7.024	7.732	7.925	7.656	7.891	7.380	7.840	7.364	7.204	7.050	7.294	7.007	6.656	6.570	5.957	6.294
Industrie	5.613	4.567	4.939	4.873	4.830	5.316	5.490	5.469	5.153	5.397	5.607	5.646	5.949	6.065	5.850	5.470	5.436
Verkehr	22.094	22.767	27.280	24.126	27.740	26.376	28.150	29.920	31.558	33.389	33.319	33.397	30.507	29.750	27.665	25.138	24.960
Landwirtschaft	1.940	1.941	1.785	1.780	1.795	1.739	1.710	1.714	1.667	1.606	1.540	1.526	1.529	1.546	1.579	1.560	1.501
Sonstige	16	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	8	7	5	4	3
Gesamt	44.088	42.241	47.329	45.118	47.635	46.476	47.811	50.861	51.302	54.851	55.314	55.346	52.979	51.570	47.464	43.588	44.266

NO_x-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	2.230	2.459	1.696	1.719	1.636	1.672	1.887	1.818	2.156	2.274	1.842	2.285	2.370	2.484	2.394	1.932	2.127
Kleinverbrauch	5.023	4.763	5.169	5.080	5.064	5.313	5.135	5.486	5.185	5.217	5.094	5.040	4.878	4.631	4.709	4.092	4.298
Industrie	14.598	10.464	10.520	11.008	10.816	10.400	10.939	10.470	10.133	10.455	9.695	10.790	11.096	10.821	10.733	10.451	10.505
Verkehr	20.230	20.096	24.521	21.581	24.807	23.421	25.290	26.785	28.572	30.172	29.975	30.199	27.286	26.573	24.413	22.266	22.237
Landwirtschaft	1.828	1.865	1.811	1.828	1.817	1.778	1.751	1.735	1.738	1.708	1.657	1.653	1.656	1.674	1.678	1.710	1.631
Sonstige	33	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	7	6	5	4	2
Gesamt	43.943	39.655	43.726	41.224	44.147	42.593	45.011	46.302	47.793	49.834	48.271	49.976	47.292	46.190	43.931	40.454	40.799

NO_x-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	440	447	217	191	197	103	162	168	144	167	213	208	256	300	345	328	383
Kleinverbrauch	1.676	1.613	1.753	1.775	1.835	1.924	1.823	1.943	1.833	1.799	1.751	1.732	1.687	1.511	1.524	1.351	1.451
Industrie	2.003	1.931	1.920	2.122	2.033	1.716	1.647	1.532	2.024	1.932	2.147	2.557	2.669	2.793	2.760	2.688	2.249
Verkehr	7.574	7.604	9.152	8.082	9.236	8.694	9.327	9.850	10.507	11.094	11.029	11.032	9.979	9.710	8.912	8.126	8.100
Landwirtschaft	340	346	338	338	339	339	333	330	341	340	342	336	335	337	341	342	342
Sonstige	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1
Gesamt	12.038	11.945	13.383	12.511	13.643	12.779	13.295	13.826	14.851	15.335	15.486	15.870	14.929	14.653	13.884	12.838	12.527

NO_x-Emissionen der Steiermark in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	1.870	1.702	1.516	1.339	1.312	1.892	1.771	2.219	1.972	2.107	2.431	2.258	2.104	1.872	1.889	1.697	2.159
Kleinverbrauch	4.612	4.252	4.473	4.408	4.386	4.583	4.358	4.528	4.319	4.302	4.186	4.382	4.201	3.893	3.925	3.512	3.693
Industrie	8.064	7.372	7.739	8.139	7.473	6.872	6.660	6.382	6.150	6.252	6.221	7.357	6.997	7.006	6.884	6.162	5.920
Verkehr	13.366	12.000	14.247	12.556	14.359	13.577	14.472	15.317	16.154	17.168	17.053	16.963	15.418	14.963	13.810	12.570	12.441
Landwirtschaft	1.171	1.196	1.149	1.150	1.151	1.100	1.073	1.080	1.059	1.048	1.016	1.037	1.044	1.065	1.102	1.074	1.031
Sonstige	13	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	6	5	4	3	2
Gesamt	29.095	26.529	29.130	27.599	28.689	28.030	28.341	29.534	29.661	30.884	30.914	32.004	29.770	28.804	27.614	25.017	25.246

NO_x-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energie- versorgung	4	63	27	25	23	23	27	28	35	60	124	215	243	279	278	266	335
Kleinverbrauch	2.032	2.070	2.133	2.226	2.323	2.361	2.266	2.413	2.285	2.306	2.213	2.251	2.226	2.061	2.089	1.889	1.970
Industrie	2.178	1.948	2.029	2.366	2.174	1.991	1.953	1.882	2.093	2.241	2.370	2.670	2.751	2.619	2.481	2.266	2.349
Verkehr	11.620	12.089	14.711	12.975	14.903	14.071	15.170	16.068	17.143	18.069	17.937	18.075	16.369	15.944	14.661	13.355	13.345
Landwirtschaft	381	392	384	385	386	384	373	368	373	366	369	359	358	360	361	371	368
Sonstige	7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	1
Gesamt	16.222	16.566	19.289	17.980	19.813	18.835	19.793	20.764	21.934	23.047	23.017	23.575	21.950	21.267	19.871	18.149	18.369

NO_x-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energie- versorgung	1	5	8	6	7	14	10	22	21	21	39	74	94	119	112	113	111
Kleinverbrauch	967	881	968	983	1.009	1.091	1.022	1.049	1.014	1.002	944	928	907	869	900	725	811
Industrie	886	760	940	974	1.029	592	646	659	544	609	640	702	726	724	715	774	701
Verkehr	3.642	3.113	3.622	3.209	3.621	3.407	3.628	3.812	4.048	4.283	4.304	4.294	3.844	3.717	3.394	3.094	3.065
Landwirtschaft	123	138	136	137	139	136	130	128	128	127	128	127	128	129	132	137	136
Sonstige	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
Gesamt	5.623	4.899	5.677	5.311	5.808	5.242	5.438	5.672	5.758	6.045	6.057	6.128	5.701	5.560	5.255	4.844	4.826

NO_x-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	5.170	1.456	1.547	1.775	1.769	1.725	1.531	1.690	1.701	1.906	2.040	1.947	1.823	1.386	1.455	1.593	1.538
Kleinverbrauch	2.537	2.417	2.184	2.095	1.851	2.047	1.776	1.851	1.771	1.813	1.634	1.559	1.520	1.266	1.262	1.116	1.246
Industrie	1.489	1.215	1.346	1.460	1.377	1.471	1.734	1.348	1.296	1.437	1.513	1.617	1.680	1.697	1.691	1.727	1.685
Verkehr	15.729	15.829	19.042	16.823	19.187	18.077	19.369	20.488	21.791	22.986	22.876	22.858	20.613	20.035	18.375	16.692	16.617
Landwirtschaft	16	24	18	19	19	18	17	17	18	16	14	14	15	15	17	16	11
Sonstige	16	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	9	7	6	4	3
Gesamt	24.958	20.949	24.147	22.181	24.213	23.347	24.436	25.404	26.587	28.168	28.088	28.006	25.659	24.406	22.805	21.149	21.100

Emissionstabellen NMVOC

NMVOC-Emissionen des Burgenlandes in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	146	136	106	88	33	35	36	37	43	40	37	36	40	43	44	40	37
Kleinverbrauch	3.454	3.251	3.440	2.927	2.716	2.685	2.481	2.469	2.235	2.115	2.026	2.339	2.241	2.059	2.044	1.852	2.036
Industrie	198	219	227	245	249	236	238	237	255	208	219	288	320	322	363	339	299
Verkehr	2.369	2.144	2.054	1.785	1.666	1.459	1.304	1.170	1.056	953	841	754	654	583	511	461	434
Landwirtschaft	157	150	144	157	151	155	149	152	150	139	155	149	145	146	155	148	143
Sonstige	3.237	2.397	2.290	2.471	2.237	2.060	2.444	2.579	2.743	2.768	2.354	2.628	3.082	2.788	2.586	1.915	2.207
Gesamt	9.562	8.296	8.261	7.674	7.053	6.630	6.652	6.643	6.481	6.223	5.633	6.195	6.483	5.942	5.702	4.755	5.155

NMVOC-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	345	315	253	213	91	90	95	97	110	106	106	127	132	131	133	120	118
Kleinverbrauch	6.827	6.460	6.457	4.451	4.350	4.323	3.847	3.884	3.630	3.612	3.488	3.277	3.088	2.931	3.026	2.993	3.161
Industrie	865	684	595	559	532	471	431	440	431	397	392	418	460	480	505	473	680
Verkehr	5.384	4.845	4.630	4.050	3.776	3.320	2.971	2.665	2.410	2.168	1.923	1.730	1.508	1.348	1.189	1.076	1.012
Landwirtschaft	119	117	116	122	119	121	114	119	119	110	125	120	115	115	126	118	115
Sonstige	7.457	5.305	5.065	5.462	4.942	4.549	5.393	5.679	6.023	6.063	5.137	5.741	6.730	6.118	5.601	4.056	4.658
Gesamt	20.996	17.726	17.117	14.858	13.811	12.872	12.851	12.885	12.722	12.455	11.171	11.413	12.032	11.123	10.580	8.835	9.745

NMVOC-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	8.607	5.483	5.265	5.143	4.896	4.160	4.147	2.295	2.323	2.347	2.269	2.128	2.165	1.827	1.621	1.641	1.602
Kleinverbrauch	16.290	15.306	16.750	14.043	12.967	12.973	11.952	11.861	10.763	10.336	9.715	9.834	8.988	8.831	8.762	8.325	9.240
Industrie	1.961	2.364	2.130	1.904	1.656	1.359	1.233	1.125	1.128	1.092	1.123	1.246	1.300	1.296	1.281	1.184	1.233
Verkehr	14.788	13.414	12.872	11.277	10.565	9.315	8.367	7.537	6.871	6.214	5.587	5.039	4.441	4.024	3.592	3.255	3.091
Landwirtschaft	734	727	722	743	733	747	711	740	741	696	798	739	706	710	769	723	705
Sonstige	21.143	15.239	14.521	15.635	14.132	12.998	15.411	16.227	17.173	17.260	14.604	16.375	19.269	17.636	16.292	11.856	13.654
Gesamt	63.522	52.532	52.260	48.743	44.949	41.552	41.821	39.785	38.998	37.945	34.096	35.361	36.870	34.323	32.318	26.984	29.525

NMVOC-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	917	848	693	587	302	302	302	324	329	321	294	283	371	332	329	296	288
Kleinverbrauch	10.281	9.125	9.644	8.562	8.279	8.782	8.354	8.795	8.316	8.361	7.880	7.251	6.676	6.195	6.335	5.413	5.917
Industrie	3.854	3.988	3.467	2.982	2.514	1.962	1.662	1.523	1.498	1.558	1.635	1.649	1.719	1.692	1.750	1.655	1.682
Verkehr	13.030	11.254	10.859	9.451	8.852	7.774	6.986	6.287	5.698	5.137	4.553	4.102	3.570	3.193	2.815	2.541	2.400
Landwirtschaft	418	412	408	427	418	423	401	419	418	385	440	420	402	407	443	416	406
Sonstige	23.976	16.273	15.515	16.715	15.109	13.897	16.480	17.409	18.503	18.667	15.846	17.773	20.882	18.923	17.644	13.163	15.154
Gesamt	52.476	41.901	40.587	38.723	35.475	33.141	34.186	34.755	34.762	34.429	30.647	31.478	33.621	30.742	29.316	23.484	25.846

NMVOC-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	341	319	249	208	86	85	86	91	98	96	91	91	93	92	90	79	75
Kleinverbrauch	4.533	4.282	4.594	2.795	2.844	2.915	2.764	2.741	2.464	2.350	2.265	2.282	2.076	1.810	1.851	1.919	2.101
Industrie	700	653	603	587	549	479	453	427	468	404	433	536	580	590	586	554	571
Verkehr	5.423	4.843	4.627	4.050	3.770	3.309	2.955	2.644	2.389	2.141	1.896	1.705	1.483	1.324	1.168	1.053	993
Landwirtschaft	68	67	66	69	68	70	66	69	69	66	75	73	70	69	76	71	70
Sonstige	6.486	4.860	4.643	5.012	4.533	4.172	4.955	5.235	5.588	5.666	4.840	5.421	6.362	5.792	5.357	3.885	4.475
Gesamt	17.552	15.024	14.783	12.721	11.850	11.030	11.280	11.207	11.075	10.724	9.600	10.107	10.663	9.678	9.129	7.561	8.285

NMVOC-Emissionen der Steiermark in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	705	559	476	370	171	180	180	195	200	206	197	185	182	176	173	151	150
Kleinverbrauch	10.112	8.380	8.587	7.966	7.741	8.060	7.606	7.527	6.899	6.842	6.507	7.110	6.563	6.212	6.193	5.755	6.184
Industrie	1.153	1.244	1.226	1.163	1.055	932	866	813	814	825	867	940	962	955	936	867	885
Verkehr	10.015	7.964	7.561	6.616	6.143	5.396	4.809	4.294	3.861	3.460	3.058	2.733	2.378	2.118	1.866	1.684	1.580
Landwirtschaft	253	250	248	260	253	258	245	257	256	236	268	253	243	243	265	248	244
Sonstige	15.985	11.755	11.277	12.225	11.120	10.286	12.262	13.056	13.911	14.060	11.958	13.456	15.839	14.356	13.216	9.576	11.023
Gesamt	38.223	30.152	29.375	28.601	26.484	25.112	25.968	26.141	25.941	25.629	22.854	24.677	26.166	24.060	22.649	18.280	20.065

NMVOE-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	469	433	336	280	105	109	113	113	127	126	120	118	121	121	117	98	93
Kleinverbrauch	5.547	5.499	5.414	3.349	3.433	3.407	3.236	3.324	3.090	2.913	2.879	3.321	3.007	2.871	2.914	2.801	3.043
Industrie	1.152	1.402	1.261	1.137	987	799	624	582	634	585	650	734	767	772	746	702	726
Verkehr	7.798	7.066	6.797	5.927	5.540	4.869	4.370	3.925	3.553	3.196	2.830	2.549	2.223	1.987	1.754	1.583	1.497
Landwirtschaft	71	70	70	73	71	75	71	74	74	72	82	76	73	71	78	73	71
Sonstige	8.798	6.566	6.312	6.857	6.247	5.789	6.914	7.329	7.879	8.040	6.903	7.735	9.108	8.317	7.688	5.572	6.424
Gesamt	23.835	21.036	20.189	17.623	16.383	15.047	15.327	15.346	15.357	14.933	13.465	14.533	15.298	14.139	13.296	10.829	11.853

NMVOE-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	167	151	118	98	37	38	40	40	45	44	42	41	43	44	42	35	32
Kleinverbrauch	2.237	2.068	2.217	1.479	1.507	1.598	1.521	1.558	1.456	1.415	1.357	1.382	1.251	1.400	1.443	1.054	1.165
Industrie	236	269	264	255	257	193	193	175	176	181	188	188	189	192	200	194	195
Verkehr	2.718	2.360	2.221	1.956	1.809	1.596	1.420	1.268	1.140	1.022	905	810	706	630	556	502	470
Landwirtschaft	26	25	25	26	26	26	24	25	25	24	28	27	26	26	29	27	26
Sonstige	5.406	3.801	3.624	3.905	3.532	3.250	3.855	4.088	4.385	4.464	3.826	4.274	4.990	4.551	4.222	3.084	3.556
Gesamt	10.789	8.674	8.468	7.720	7.167	6.701	7.054	7.154	7.229	7.150	6.346	6.722	7.204	6.843	6.490	4.896	5.444

NMVOE-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energie- versorgung	850	828	673	630	373	332	347	433	458	488	437	411	422	416	435	411	379
Kleinverbrauch	1.997	1.945	2.242	1.401	1.225	1.189	1.128	1.073	998	1.012	980	900	857	799	792	658	721
Industrie	2.716	2.820	2.397	2.027	1.651	1.250	970	798	822	800	820	836	839	839	834	852	863
Verkehr	11.358	10.183	9.713	8.487	7.882	6.919	6.172	5.528	4.970	4.444	3.922	3.509	3.044	2.708	2.378	2.137	2.008
Landwirtschaft	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	6	6	5	5	6	5	5
Sonstige	22.103	15.199	14.343	15.314	13.712	12.510	14.732	15.396	16.396	16.554	14.048	15.888	18.832	17.117	15.704	11.233	12.996
Gesamt	39.031	30.981	29.374	27.866	24.849	22.206	23.355	23.232	23.650	23.303	20.213	21.549	23.999	21.884	20.148	15.295	16.973

Emissionstabellen NH₃*NH₃-Emissionen des Burgenlandes in Tonnen [Mg].*

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	0	1	0	2	2	1	1	2	3	2	1	2	5	8	11	12	13
Kleinverbrauch	32	35	39	37	35	35	32	33	31	30	29	34	34	29	30	28	32
Industrie	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	4	5	4	10	13	14	17
Verkehr	94	226	207	189	191	166	152	143	144	135	118	102	84	71	56	48	43
Landwirtschaft	1.994	1.967	1.871	1.894	1.894	1.600	1.532	1.505	1.355	1.355	1.419	1.341	1.351	1.362	1.385	1.382	1.254
Sonstige	36	69	75	84	112	112	111	117	122	125	43	151	165	169	184	178	170
Gesamt	2.159	2.300	2.195	2.209	2.236	1.917	1.831	1.803	1.657	1.650	1.615	1.634	1.643	1.648	1.679	1.663	1.528

NH₃-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	5	10	15	15	15	11	13	10	12	15	15	19	21	22	27	28	32
Kleinverbrauch	60	65	69	62	63	65	58	61	58	61	59	61	58	54	59	56	59
Industrie	33	32	29	30	33	37	32	43	37	39	42	40	47	65	57	36	40
Verkehr	211	508	466	427	430	376	343	324	323	304	266	229	190	159	126	109	97
Landwirtschaft	4.635	4.878	4.726	4.715	4.736	4.884	4.782	4.771	4.727	4.803	4.802	4.812	4.811	4.839	4.919	4.852	4.861
Sonstige	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	4.944	5.494	5.306	5.248	5.277	5.373	5.228	5.209	5.157	5.223	5.185	5.161	5.127	5.139	5.190	5.081	5.089

NH₃-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energie- versorgung	112	120	119	119	119	99	101	108	97	115	117	134	156	177	185	182	191
Kleinverbrauch	152	165	192	176	168	174	158	167	153	154	148	160	151	143	146	141	162
Industrie	63	58	60	58	57	76	75	77	69	70	80	81	80	104	96	77	83
Verkehr	576	1.383	1.267	1.159	1.168	1.022	932	882	881	828	725	624	517	435	345	298	265
Landwirtschaft	16.663	16.409	15.779	15.984	16.138	15.393	14.878	14.884	14.267	14.254	14.004	13.997	14.149	14.442	14.200	14.496	14.397
Sonstige	62	62	67	44	1	1	11	23	38	54	146	200	188	208	228	204	195
Gesamt	17.628	18.195	17.484	17.541	17.651	16.764	16.154	16.142	15.505	15.477	15.220	15.195	15.242	15.510	15.199	15.397	15.293

NH₃-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energie- versorgung	22	26	34	30	30	28	27	29	31	32	31	31	41	42	51	55	59
Kleinverbrauch	110	114	130	119	119	127	123	134	128	138	132	133	126	117	126	112	125
Industrie	365	206	201	221	216	241	225	206	166	188	168	198	199	220	213	204	208
Verkehr	504	1.157	1.061	971	977	854	780	735	736	692	605	520	430	362	285	247	221
Landwirtschaft	17.102	17.588	17.269	17.482	17.581	17.387	16.894	16.882	16.902	16.922	16.689	16.745	16.798	17.239	16.913	17.344	16.971
Sonstige	70	139	117	94	95	93	84	80	73	63	162	190	189	190	188	189	181
Gesamt	18.174	19.231	18.813	18.917	19.019	18.730	18.133	18.066	18.036	18.034	17.788	17.817	17.783	18.171	17.777	18.150	17.765

NH₃-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	6	12	10	9	10	9	7	9	9	10	12	12	14	15	17	17	20
Kleinverbrauch	40	42	49	44	47	49	46	50	48	49	47	49	46	41	44	41	46
Industrie	23	24	22	24	21	22	19	19	27	23	30	39	36	47	45	47	33
Verkehr	217	516	473	433	436	381	348	328	328	308	269	231	191	161	127	109	98
Landwirtschaft	3.364	3.503	3.455	3.474	3.486	3.487	3.403	3.371	3.497	3.480	3.528	3.481	3.478	3.473	3.510	3.549	3.555
Sonstige	120	231	259	300	321	336	343	375	406	432	342	311	344	345	310	297	285
Gesamt	3.770	4.328	4.269	4.284	4.320	4.283	4.167	4.152	4.314	4.303	4.229	4.123	4.110	4.080	4.052	4.061	4.035

NH₃-Emissionen der Steiermark in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	3	15	19	24	32	33	23	29	30	35	39	37	38	38	39	39	49
Kleinverbrauch	100	109	121	108	110	117	112	116	111	117	112	126	118	109	115	108	118
Industrie	79	85	88	97	89	75	70	73	63	64	69	91	81	97	90	68	75
Verkehr	404	857	785	719	724	633	577	544	543	510	446	383	317	267	211	182	162
Landwirtschaft	11.790	12.248	11.949	12.107	12.175	11.820	11.343	11.461	11.296	11.336	11.138	11.286	11.422	11.676	11.719	11.938	11.714
Sonstige	55	55	58	63	72	71	87	112	140	170	452	418	439	433	394	432	414
Gesamt	12.432	13.369	13.020	13.119	13.201	12.749	12.212	12.336	12.183	12.231	12.256	12.341	12.414	12.621	12.567	12.768	12.531

NH₃-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	0	2	1	1	1	2	2	2	2	3	6	9	10	12	12	12	15
Kleinverbrauch	51	58	61	57	61	61	59	63	61	65	63	68	65	60	65	62	66
Industrie	27	23	22	27	23	28	26	25	24	27	29	33	32	34	31	24	27
Verkehr	306	737	676	619	623	544	497	469	469	441	385	331	274	230	182	157	140
Landwirtschaft	3.949	4.050	3.999	4.017	4.024	4.017	3.903	3.860	3.917	3.843	3.886	3.817	3.814	3.908	3.916	4.024	3.989
Sonstige	15	28	28	1	1	24	26	30	34	38	22	21	29	55	68	62	59
Gesamt	4.348	4.899	4.787	4.723	4.733	4.676	4.514	4.449	4.508	4.417	4.392	4.279	4.223	4.301	4.275	4.341	4.297

NH₃-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	3	4	5	5	5	5
Kleinverbrauch	29	30	34	31	33	35	32	33	32	32	30	31	30	29	32	27	31
Industrie	7	8	9	9	9	7	7	7	6	7	7	8	8	8	8	9	8
Verkehr	107	253	232	212	213	187	170	161	161	151	132	113	93	79	62	53	47
Landwirtschaft	1.246	1.408	1.391	1.411	1.419	1.396	1.338	1.327	1.339	1.325	1.328	1.320	1.336	1.350	1.381	1.430	1.427
Sonstige	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	1.390	1.700	1.666	1.665	1.674	1.625	1.548	1.529	1.538	1.515	1.500	1.475	1.471	1.471	1.487	1.524	1.519

NH₃-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energie- versorgung	54	46	58	59	68	60	47	54	54	60	60	66	58	51	59	70	77
Kleinverbrauch	55	59	55	58	53	57	48	53	53	53	49	49	48	42	44	40	44
Industrie	14	16	16	17	13	9	10	10	9	10	12	10	11	12	12	13	13
Verkehr	457	1.094	1.004	920	924	808	738	697	697	654	572	491	406	341	269	232	207
Landwirtschaft	54	76	62	64	67	64	60	56	58	55	56	58	65	65	67	73	54
Sonstige	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	634	1.292	1.194	1.118	1.125	999	902	870	870	832	749	674	588	511	452	429	395

Emissionstabellen PM_{2,5}

PM_{2,5}-Emissionen des Burgenlandes in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	6	8	9	7	8	9	21	31	39	45	45
Kleinverbrauch	527	533	490	460	448	507	491	460	463	432	465
Industrie	63	60	64	63	65	68	78	113	212	211	173
Verkehr	201	205	214	223	219	218	200	189	169	154	146
Landwirtschaft	110	109	107	105	108	105	106	104	102	103	101
Sonstige	15	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16
Gesamt	921	930	898	873	863	922	911	912	1.001	961	946

PM_{2,5}-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	40	39	44	43	59	56	63	66	84	89	101
Kleinverbrauch	823	846	801	793	779	770	743	699	720	717	747
Industrie	285	308	341	316	306	334	356	448	440	322	527
Verkehr	488	497	516	531	527	528	487	461	418	384	368
Landwirtschaft	88	88	88	88	90	87	87	86	85	85	85
Sonstige	30	30	30	30	30	31	31	30	30	30	30
Gesamt	1.754	1.808	1.822	1.801	1.791	1.806	1.766	1.791	1.777	1.628	1.858

PM_{2,5}-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	205	226	243	373	409	353	422	470	478	458	512
Kleinverbrauch	2.583	2.629	2.431	2.314	2.224	2.297	2.127	2.104	2.115	2.044	2.216
Industrie	544	525	539	579	555	630	624	677	676	634	636
Verkehr	1.364	1.389	1.451	1.485	1.485	1.480	1.367	1.301	1.183	1.083	1.042
Landwirtschaft	516	522	520	521	544	510	504	501	502	498	496
Sonstige	87	87	87	91	93	92	93	101	94	94	94
Gesamt	5.300	5.378	5.271	5.363	5.311	5.362	5.138	5.155	5.048	4.810	4.996

PM_{2,5}-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	123	138	135	142	149	129	162	187	190	182	188
Kleinverbrauch	1.840	1.954	1.876	1.876	1.819	1.748	1.637	1.594	1.647	1.465	1.554
Industrie	1.796	1.654	1.366	1.365	1.354	1.283	1.186	1.017	1.109	1.137	1.058
Verkehr	1.212	1.238	1.289	1.322	1.307	1.307	1.197	1.130	1.016	926	884
Landwirtschaft	305	307	305	303	311	301	299	299	297	297	296
Sonstige	75	76	79	76	79	83	81	80	81	81	81
Gesamt	5.351	5.367	5.050	5.084	5.019	4.852	4.561	4.307	4.341	4.087	4.061

PM_{2,5}-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	19	31	24	21	27	25	31	37	44	45	52
Kleinverbrauch	614	624	577	556	547	560	516	475	494	502	538
Industrie	214	192	205	206	208	279	290	313	328	388	281
Verkehr	441	449	469	483	477	478	440	415	376	344	328
Landwirtschaft	52	52	52	54	54	54	53	52	52	52	52
Sonstige	27	27	28	28	28	28	28	28	28	28	29
Gesamt	1.366	1.376	1.354	1.347	1.340	1.422	1.358	1.321	1.322	1.360	1.281

PM_{2,5}-Emissionen der Steiermark in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	199	253	234	237	227	220	233	138	142	140	168
Kleinverbrauch	1.665	1.673	1.556	1.527	1.482	1.618	1.510	1.447	1.465	1.390	1.472
Industrie	1.048	1.044	849	865	859	845	716	647	684	645	666
Verkehr	716	730	758	787	778	776	721	684	625	578	553
Landwirtschaft	191	193	192	190	194	186	185	184	183	182	184
Sonstige	64	64	65	64	65	65	66	66	67	67	67
Gesamt	3.882	3.957	3.654	3.671	3.606	3.711	3.432	3.167	3.167	3.002	3.109

PM_{2,5}-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	11	12	13	16	27	39	42	49	50	50	59
Kleinverbrauch	747	773	731	698	695	778	722	702	722	703	749
Industrie	248	238	256	259	292	339	329	309	311	278	285
Verkehr	716	730	760	780	768	769	707	666	599	546	521
Landwirtschaft	56	56	56	59	59	56	56	54	54	54	54
Sonstige	37	37	37	38	39	40	41	41	42	42	42
Gesamt	1.815	1.846	1.852	1.850	1.880	2.022	1.897	1.821	1.779	1.673	1.709

PM_{2,5}-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	6	7	8	8	11	14	17	21	21	22	21
Kleinverbrauch	329	341	325	317	309	317	295	327	340	266	289
Industrie	88	85	78	84	82	84	82	89	92	92	89
Verkehr	191	195	202	207	209	208	192	183	166	153	148
Landwirtschaft	19	19	19	20	20	20	20	20	20	20	20
Sonstige	19	19	19	21	21	21	21	20	20	20	20
Gesamt	651	665	650	656	652	664	627	660	660	572	586

PM_{2,5}-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	39	76	67	74	52	44	50	91	102	92	72
Kleinverbrauch	394	367	361	366	358	324	319	306	318	288	306
Industrie	212	162	160	167	174	173	175	186	191	186	181
Verkehr	870	890	926	957	944	941	862	810	729	664	630
Landwirtschaft	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Sonstige	84	85	86	88	88	90	90	90	91	91	92
Gesamt	1.603	1.584	1.604	1.655	1.620	1.575	1.501	1.487	1.434	1.325	1.284

Emissionstabellen PM₁₀*PM₁₀-Emissionen des Burgenlandes in Tonnen [Mg].*

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	6	9	10	8	9	11	24	36	46	53	53
Kleinverbrauch	581	588	539	506	494	562	543	508	513	478	516
Industrie	282	268	284	279	299	294	360	357	472	426	417
Verkehr	278	284	294	305	303	303	287	277	257	240	233
Landwirtschaft	403	401	398	387	391	389	390	390	387	388	385
Sonstige	15	15	16	16	16	17	16	17	17	17	17
Gesamt	1.565	1.565	1.541	1.502	1.512	1.574	1.620	1.584	1.693	1.603	1.623

PM₁₀-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	49	50	55	54	72	66	75	79	100	105	119
Kleinverbrauch	913	940	890	880	867	858	828	779	805	801	837
Industrie	787	796	855	820	828	864	895	977	1.013	859	1.096
Verkehr	701	712	735	754	754	757	720	698	654	615	601
Landwirtschaft	386	386	386	385	387	384	382	377	376	376	376
Sonstige	30	31	31	31	32	33	32	32	32	31	31
Gesamt	2.866	2.916	2.953	2.924	2.939	2.963	2.933	2.942	2.979	2.789	3.060

PM₁₀-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	258	286	307	469	513	442	528	586	590	559	632
Kleinverbrauch	2.845	2.895	2.674	2.547	2.450	2.534	2.347	2.329	2.339	2.263	2.461
Industrie	2.145	2.033	2.170	2.171	2.275	2.355	2.123	2.380	2.488	2.343	2.394
Verkehr	1.873	1.904	1.976	2.021	2.032	2.035	1.931	1.874	1.755	1.644	1.607
Landwirtschaft	2.103	2.109	2.102	2.127	2.150	2.079	2.071	2.048	2.043	2.039	2.035
Sonstige	100	98	99	110	115	110	113	138	113	112	112
Gesamt	9.324	9.325	9.328	9.446	9.535	9.555	9.114	9.354	9.329	8.961	9.241

PM₁₀-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	231	247	249	258	264	246	284	313	315	286	307
Kleinverbrauch	2.028	2.157	2.071	2.074	2.011	1.933	1.811	1.769	1.828	1.624	1.727
Industrie	4.085	3.844	3.278	3.235	3.269	3.158	2.920	2.586	2.829	2.718	2.609
Verkehr	1.660	1.691	1.751	1.794	1.789	1.795	1.695	1.635	1.520	1.420	1.381
Landwirtschaft	1.329	1.331	1.327	1.318	1.325	1.313	1.310	1.308	1.300	1.300	1.297
Sonstige	81	82	91	82	89	102	94	92	95	94	94
Gesamt	9.413	9.352	8.768	8.761	8.747	8.548	8.115	7.704	7.888	7.441	7.414

PM₁₀-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	22	36	28	24	31	29	37	44	52	53	61
Kleinverbrauch	677	689	637	618	606	621	572	527	547	557	599
Industrie	626	581	609	607	631	712	774	754	792	862	701
Verkehr	617	628	651	669	666	670	635	613	573	538	523
Landwirtschaft	232	232	233	241	242	240	239	235	234	235	235
Sonstige	27	28	28	28	28	28	28	28	29	29	29
Gesamt	2.201	2.193	2.186	2.187	2.204	2.299	2.285	2.202	2.229	2.275	2.149

PM₁₀-Emissionen der Steiermark in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	286	357	334	342	320	314	321	192	197	187	224
Kleinverbrauch	1.848	1.858	1.728	1.697	1.648	1.803	1.682	1.613	1.643	1.552	1.647
Industrie	2.933	2.928	2.515	2.555	2.568	2.462	2.137	2.059	2.203	2.081	2.026
Verkehr	1.103	1.122	1.159	1.197	1.197	1.202	1.155	1.125	1.065	1.008	986
Landwirtschaft	827	830	825	822	825	802	800	794	790	790	791
Sonstige	66	65	68	67	69	70	72	70	73	73	73
Gesamt	7.063	7.160	6.630	6.679	6.626	6.653	6.166	5.853	5.971	5.691	5.747

PM₁₀-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	14	15	16	20	32	47	51	59	59	59	70
Kleinverbrauch	821	852	806	769	767	861	799	776	800	779	833
Industrie	838	798	856	852	936	982	1.054	969	995	880	840
Verkehr	955	972	1.007	1.032	1.024	1.029	970	933	866	809	785
Landwirtschaft	251	251	251	264	264	253	252	244	243	244	243
Sonstige	40	39	38	41	44	47	50	50	52	51	51
Gesamt	2.919	2.926	2.974	2.977	3.067	3.219	3.177	3.030	3.015	2.822	2.822

PM₁₀-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	6	8	9	8	12	16	20	25	24	25	24
Kleinverbrauch	363	376	358	350	341	349	326	361	377	293	320
Industrie	312	300	303	310	323	312	280	329	359	356	327
Verkehr	290	295	304	311	315	316	301	294	277	261	257
Landwirtschaft	85	85	86	89	89	88	88	89	88	89	89
Sonstige	19	19	20	25	26	24	25	22	21	21	21
Gesamt	1.076	1.084	1.080	1.093	1.105	1.106	1.039	1.119	1.146	1.046	1.038

PM₁₀-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energieversorgung	47	89	80	88	61	51	60	108	120	109	86
Kleinverbrauch	425	393	387	392	384	345	340	324	338	304	324
Industrie	500	426	425	451	474	473	506	545	603	591	556
Verkehr	1.187	1.211	1.253	1.290	1.284	1.286	1.212	1.167	1.086	1.015	982
Landwirtschaft	15	15	15	15	16	15	14	14	14	14	14
Sonstige	89	90	90	93	93	96	95	93	94	95	96
Gesamt	2.261	2.224	2.249	2.331	2.312	2.266	2.228	2.251	2.256	2.128	2.058

ANHANG 2: CO₂-EMISSIONEN IM EMISSIONSHANDELSBEREICH

CO₂-Emissionen im EH-Bereich, Sektor Energieversorgung [1.000 t]

Bundesländer	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Burgenland	13	13	12	11	12	10
Kärnten	207	207	170	162	147	158
Niederösterreich	6.626	6.601	6.454	5.870	5.112	5.789
Oberösterreich	1.807	1.666	1.494	1.677	1.210	1.544
Salzburg	287	280	235	257	246	260
Steiermark	2.499	2.180	1.602	1.536	1.287	1.390
Tirol	21	19	17	20	22	21
Vorarlberg	0	0	0	0	0	0
Wien	2.891	2.288	1.972	2.294	2.654	2.935
Österreich	14.352	13.254	11.956	11.827	10.689	12.106

CO₂-Emissionen im EH-Bereich, Sektor Industrie [1.000 t]

Bundesländer	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Burgenland	108	93	94	88	85	84
Kärnten	405	594	636	644	476	453
Niederösterreich	2.160	2.140	2.228	2.269	2.088	2.154
Oberösterreich	10.372	10.313	10.707	10.898	8.965	10.702
Salzburg	625	628	655	605	516	467
Steiermark	4.700	4.689	4.802	5.049	3.982	4.342
Tirol	558	580	578	552	477	486
Vorarlberg	81	77	77	60	53	50
Wien	13	13	11	12	10	8
Österreich	19.021	19.127	19.788	20.177	16.652	18.747

ANHANG 3: THG-EMISSIONEN IM KSG-FORMAT

Klimaschutzgesetz

Ende November 2011 trat das österreichische Klimaschutzgesetz (KSG) in Kraft (BGBl. I 106/2011). Dieses Bundesgesetz soll eine koordinierte Umsetzung wirksamer Maßnahmen zum Klimaschutz ermöglichen. Zur Einhaltung des Zielpfades gemäß EU Effort Sharing Decision (406/2009/EG) ist im KSG ab 2013 eine Neueinteilung der Sektoren vorgesehen, die sich stärker als bisher an Maßnahmen- und Verantwortungsbereichen orientiert. In den sechs KSG-Verursachersektoren sind folgende Emittenten enthalten:

1. Energie und Industrie⁷⁵

- Kalorische Kraftwerke (ohne Abfallverbrennung)
- Raffinerie, Energieeinsatz bei Erdöl und Erdgasgewinnung
- Pyrogene Emissionen der Industrie
- Prozessemissionen der Industrie
- Offroad Geräte der Industrie
- Emissionen von Pipeline-Kompressoren
- Kohle-, Erdgas- und Erdölförderung und Verteilung – flüchtige Emissionen
- Lösemittlemissionen

2. Verkehr⁷⁵

- Straßenverkehr (inkl. Emissionen aus Kraftstoffexport)
- Bahnverkehr, Schifffahrt, nationaler Flugverkehr
- Militärische Flug- und Fahrzeuge

3. Gebäude

- Heizungsanlagen privater Haushalte, privater und öffentlicher Dienstleister und von (Klein-)Gewerbe
- Mobile Geräte privater Haushalte, mobile Geräte sonstiger Dienstleister

4. Landwirtschaft

- Verdauungsbedingte Emissionen des Viehs
- Emissionen vom Wirtschaftsdüngermanagement
- Düngung mit organischem und mineralischem Stickstoff-Dünger
- Offene Verbrennung von Pflanzenresten am Feld
- Land- und forstwirtschaftliche mobile und stationäre Geräte

5. Abfallwirtschaft

- Emissionen aus Abfalldeponien
- Emissionen aus Abfallverbrennung (inkl. Abfallverbrennung in Energieanlagen)
- Kompostierung
- Abwasserbehandlung

6. Fluorierte Gase

- Fluorierte Gase der Industrie (Elektronische Industrie, Substitution von ozonschädigenden Substanzen)

⁷⁵ Inklusiv Emissionshandelsbereich. Für das Effort-Sharing sind die Emissionen des EH-Bereichs abzuziehen.

THG-Emissionen des Burgenlandes in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energie und Industrie (inkl. EH)	260	222	231	228	234	217
Verkehr	859	811	819	769	745	772
Gebäude	471	479	404	414	332	391
Landwirtschaft	311	311	316	332	318	301
Abfallwirtschaft	128	125	118	115	109	104
F-Gase	45	42	45	45	45	49
Gesamt	2.074	1.991	1.934	1.903	1.783	1.835

THG-Emissionen Kärntens in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energie und Industrie (inkl. EH)	1.225	1.474	1.382	1.412	1.207	1.220
Verkehr	1.852	1.745	1.756	1.649	1.604	1.659
Gebäude	903	855	706	801	619	646
Landwirtschaft	711	707	709	718	702	700
Abfallwirtschaft	204	198	188	173	164	154
F-Gase	361	387	372	364	191	225
Gesamt	5.255	5.365	5.112	5.117	4.487	4.603

THG-Emissionen Niederösterreichs in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energie und Industrie (inkl. EH)	11.062	10.943	10.922	10.322	9.559	10.201
Verkehr	5.176	4.883	4.919	4.624	4.499	4.660
Gebäude	2.719	2.617	2.304	2.377	1.985	2.346
Landwirtschaft	2.434	2.448	2.459	2.505	2.451	2.404
Abfallwirtschaft	597	581	553	509	546	565
F-Gase	256	246	257	256	257	277
Gesamt	22.244	21.718	21.413	20.593	19.297	20.452

THG-Emissionen Oberösterreichs in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energie und Industrie (inkl. EH)	15.173	14.999	14.961	15.348	12.605	14.389
Verkehr	4.767	4.491	4.533	4.267	4.139	4.292
Gebäude	1.970	1.879	1.633	1.773	1.475	1.629
Landwirtschaft	2.245	2.250	2.260	2.277	2.264	2.209
Abfallwirtschaft	388	494	449	435	431	430
F-Gase	226	215	227	226	225	243
Gesamt	24.769	24.327	24.063	24.326	21.139	23.191

THG-Emissionen Salzburgs in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energie und Industrie (inkl. EH)	1.189	1.191	1.163	1.221	1.137	1.012
Verkehr	1.810	1.709	1.722	1.618	1.571	1.625
Gebäude	849	814	683	738	581	667
Landwirtschaft	556	551	547	553	548	547
Abfallwirtschaft	117	122	127	120	118	116
F-Gase	85	81	85	85	85	91
Gesamt	4.608	4.468	4.327	4.335	4.039	4.058

THG-Emissionen der Steiermark in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energie und Industrie (inkl. EH)	8.403	8.171	7.681	7.855	6.494	7.052
Verkehr	2.803	2.645	2.661	2.496	2.430	2.508
Gebäude	1.864	1.750	1.425	1.558	1.282	1.429
Landwirtschaft	1.400	1.397	1.414	1.453	1.414	1.384
Abfallwirtschaft	519	496	467	435	413	388
F-Gase	220	188	200	198	196	213
Gesamt	15.208	14.647	13.849	13.996	12.229	12.975

THG-Emissionen Tirols in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energie und Industrie (inkl. EH)	1.189	1.139	1.115	1.104	1.076	1.112
Verkehr	2.893	2.729	2.755	2.594	2.511	2.606
Gebäude	1.189	1.166	1.031	1.121	996	1.022
Landwirtschaft	622	615	619	621	625	620
Abfallwirtschaft	327	313	290	272	251	233
F-Gase	112	107	113	112	113	122
Gesamt	6.332	6.069	5.923	5.824	5.571	5.715

THG-Emissionen Vorarlbergs in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energie und Industrie (inkl. EH)	339	338	327	318	394	357
Verkehr	729	684	686	641	624	642
Gebäude	656	629	541	592	518	615
Landwirtschaft	209	209	208	212	214	215
Abfallwirtschaft	97	92	86	80	74	69
F-Gase	58	55	59	59	59	63
Gesamt	2.088	2.007	1.908	1.901	1.883	1.962

THG-Emissionen Wiens in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energie und Industrie (inkl. EH)	3.652	3.100	2.738	3.053	3.565	3.786
Verkehr	3.829	3.608	3.635	3.418	3.305	3.413
Gebäude	1.979	1.908	1.599	1.616	1.553	1.707
Landwirtschaft	28	27	25	26	24	23
Abfallwirtschaft	547	571	571	578	594	582
F-Gase	265	252	269	269	270	293
Gesamt	10.301	9.467	8.837	8.961	9.313	9.804

ANHANG 4: INLANDSVERKEHR 2010 („SECOND ESTIMATE“)*Abgasemissionen des Straßenverkehrs im Inland (ohne Kraftstoffexport in Fahrzeugtanks).*

Bundesländer	CO₂ [1.000 t]	CH₄ [t]	N₂O [t]	SO₂ [t]	NO_x [t]	NM VOC* [t]	NH₃ [t]	PM₁₀** [t]	PM_{2,5}** [t]
Burgenland	534	21	20	3	2.189	333	38	74	74
Kärnten	1.129	40	38	7	5.055	677	70	163	163
Niederösterreich	3.079	113	108	18	13.336	1.876	202	438	438
Oberösterreich	2.771	101	97	16	12.028	1.686	181	395	395
Salzburg	1.018	37	36	6	4.423	619	66	145	145
Steiermark	2.481	91	87	15	10.764	1.511	162	353	353
Tirol	1.343	50	48	8	5.782	821	89	191	191
Vorarlberg	555	20	19	3	2.453	335	35	80	80
Wien	1.952	77	73	11	7.953	1.222	140	272	272

Nähere Informationen zu Regionalisierung und Dateninterpretation sind in Kapitel 2.4.3 angeführt.

* Nur Abgas, ohne flüchtige Emissionen bei Betankung

** Nur Abgas, ohne Aufwirbelung und Bremsabrieb

ANHANG 5: CO₂-EMISSIONEN DER PRIVATHAUSHALTE

CO₂-Emissionen aus privaten Haushalten⁷⁶ in 1.000 t [Gg].

Bundesländer	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Burgenland	380	408	471	438	424	408	369	383	351	344	327	317	321	280	281	257	289
Kärnten	771	717	742	629	680	690	656	641	598	580	572	619	569	486	519	437	465
Niederösterreich	2.143	2.204	2.590	2.156	2.174	2.139	1.980	2.078	1.914	1.925	1.832	1.936	1.818	1.672	1.687	1.598	1.821
Oberösterreich	1.774	1.719	1.954	1.566	1.695	1.607	1.537	1.570	1.453	1.422	1.364	1.338	1.232	1.090	1.144	1.092	1.225
Salzburg	525	510	584	474	511	500	513	529	512	515	506	517	468	420	438	408	449
Steiermark	1.763	1.573	1.669	1.256	1.303	1.334	1.322	1.305	1.213	1.201	1.161	1.268	1.147	954	977	921	1.011
Tirol	677	724	748	631	700	706	750	766	746	746	748	770	679	616	635	627	686
Vorarlberg	513	462	519	447	468	478	458	445	407	390	377	407	360	316	331	336	379
Wien	1.274	1.396	1.270	1.377	1.275	1.396	1.319	1.376	1.356	1.493	1.450	1.484	1.370	1.215	1.218	1.281	1.364
Österreich	9.820	9.714	10.548	8.973	9.230	9.258	8.906	9.094	8.552	8.614	8.336	8.656	7.963	7.050	7.230	6.958	7.689

⁷⁶ Stationäre Quellen der Privathaushalte für Raumwärmegewinnung, Warmwasserbereitung und Kochen

ANHANG 6: EINFLUSSFAKTOREN (INDEXBEZOGEN)*Bruttoregionalprodukt (BRP) und Bruttoinlandsprodukt (BIP) zu realen Preisen.*

Bundesländer	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Burgenland	100	117	119	123	129	133	137	140	147	148	153	154	157	163	164	162	166
Kärnten	100	115	118	120	123	128	131	133	134	135	139	142	148	153	154	145	149
Niederösterreich	100	109	111	115	120	123	130	128	130	132	137	139	145	153	156	149	153
Oberösterreich	100	111	114	118	122	127	132	133	135	137	140	145	150	157	162	155	158
Salzburg	100	121	123	127	131	135	140	139	140	142	147	150	156	166	166	159	163
Steiermark	100	117	120	122	127	132	136	138	137	140	144	148	154	162	162	155	159
Tirol	100	116	119	122	128	133	139	142	144	146	150	156	163	168	169	166	169
Vorarlberg	100	114	118	121	125	131	137	139	143	142	147	150	157	164	167	160	164
Wien	100	107	109	110	114	118	122	123	127	127	128	130	135	135	137	133	136
Österreich	100	112	114	117	121	126	130	131	134	135	138	142	147	152	154	149	152

Quellen: Statistik Austria, Regionale Gesamtrechnungen 2011 und Klimaschutzbericht 2012 (UMWELTBUNDESAMT 2012c).

Bruttoinlandsenergieverbrauch (gesamt).

Bundesländer	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Burgenland	100	114	129	130	131	131	128	137	140	145	146	154	157	159	163	158	167
Kärnten	100	108	116	114	119	117	116	124	124	132	133	134	139	137	142	130	138
Niederösterreich	100	113	120	118	120	118	117	127	124	131	138	146	145	146	143	139	147
Oberösterreich	100	105	112	112	114	116	120	124	124	131	130	136	137	136	140	126	139
Salzburg	100	107	113	109	114	112	111	116	121	128	132	136	138	136	138	131	135
Steiermark	100	107	112	117	115	114	113	119	118	123	127	130	130	125	127	115	125
Tirol	100	109	117	117	123	120	125	132	137	147	150	155	153	150	149	144	151
Vorarlberg	100	103	114	108	112	111	107	113	113	119	122	125	126	124	126	126	133
Wien	100	107	113	113	114	116	110	116	120	128	127	131	128	122	124	126	130
Österreich	100	108	115	115	117	117	116	123	123	130	133	138	138	136	137	130	139

Quelle: Bundesländer Energiebilanzen 1988–2010 (STATISTIK AUSTRIA 2011a).

Bruttoinlandsenergieverbrauch (erneuerbare Energieträger).

Bundesländer	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Burgenland	100	109	123	119	112	115	109	113	105	111	143	191	231	276	321	340	354
Kärnten	100	118	118	123	126	135	128	137	123	127	139	134	139	152	167	177	180
Niederösterreich	100	115	117	114	110	123	126	128	126	114	126	142	155	170	182	192	201
Oberösterreich	100	125	120	121	116	128	133	133	138	125	130	137	152	155	166	167	173
Salzburg	100	121	115	121	127	134	135	133	133	132	132	156	155	165	175	189	180
Steiermark	100	110	127	127	122	135	127	132	127	122	129	151	148	156	165	166	177
Tirol	100	108	98	109	107	131	129	129	123	119	132	142	144	155	163	169	171
Vorarlberg	100	118	102	116	115	138	132	139	127	106	125	127	121	144	144	142	151
Wien	100	113	143	160	202	209	203	211	225	210	236	233	271	300	321	335	340
Österreich	100	117	117	120	119	132	131	134	131	124	133	145	153	165	176	182	188

Quelle: Bundesländer Energiebilanzen 1988–2010 (STATISTIK AUSTRIA 2011a).

Rinderanzahl.

Bundesländer	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Burgenland	100	72	68	63	59	56	53	49	47	46	45	44	43	44	43	45	44
Kärnten	100	92	91	89	89	89	90	88	85	85	86	84	84	85	85	87	87
Niederösterreich	100	88	85	82	80	79	79	77	76	74	73	73	73	72	71	73	72
Oberösterreich	100	90	88	85	84	83	83	82	80	79	79	77	76	76	75	76	76
Salzburg	100	97	95	93	93	93	94	93	92	94	95	90	90	90	91	92	91
Steiermark	100	90	87	84	83	82	82	79	77	76	76	74	75	76	76	77	76
Tirol	100	91	90	87	87	87	88	89	87	87	88	85	85	85	85	86	85
Vorarlberg	100	103	101	99	98	99	100	99	99	100	101	99	100	101	104	105	104
Wien	100	81	87	91	98	105	113	127	149	58	58	136	138	152	118	113	115
Österreich	100	90	88	85	84	83	83	82	80	79	79	78	78	77	77	78	78

Quelle: Allgemeine Viehzählungen der Statistik Austria (jährlich am 1. Dezember).

Die Bundesländer-Viehzahlen zwischen 1990 und 1995 sowie von 1996 bis 1999 wurden durch Interpolation ermittelt.

Schweineanzahl.

Bundesländer	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Burgenland	100	89	84	80	78	66	60	61	57	59	57	51	50	47	46	45	42
Kärnten	100	99	97	97	100	90	87	90	100	83	73	82	77	82	71	70	66
Niederösterreich	100	95	93	94	97	87	84	83	80	80	75	76	77	81	73	75	76
Oberösterreich	100	105	106	109	115	106	106	109	102	103	101	102	102	104	101	104	103
Salzburg	100	81	75	70	66	54	47	65	50	49	31	38	28	36	27	25	28
Steiermark	100	106	104	103	106	94	90	96	93	90	89	90	87	96	87	90	90
Tirol	100	76	71	67	65	55	49	48	53	42	39	32	29	28	24	22	26
Vorarlberg	100	98	95	94	95	84	80	87	70	79	65	82	56	73	43	54	51
Wien	100	60	57	55	55	48	44	40	27	13	14	12	14	17	10	19	8
Österreich	100	100	99	100	103	93	91	93	90	88	85	86	85	89	83	85	85

Quelle: Allgemeine Viehzählungen der Statistik Austria (jährlich am 1. Dezember).

Die Bundesländer-Viehzahlen zwischen 1990 und 1995 sowie von 1996 bis 1999 wurden durch Interpolation ermittelt.

Mineralischer N-Düngerabsatz.

Bundesländer	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Burgenland	100	128	122	119	116	101	107	112	103	80	73	72	64	66	81	73	56
Kärnten	100	101	73	76	100	87	73	74	68	61	60	58	62	75	79	50	43
Niederösterreich	100	101	93	98	100	91	95	102	95	80	80	81	82	82	93	88	88
Oberösterreich	100	97	100	113	107	92	98	101	97	85	81	82	84	85	95	101	87
Salzburg	100	51	34	36	37	35	45	53	56	51	43	39	42	54	53	41	42
Steiermark	100	102	99	106	104	88	89	99	96	83	80	92	98	99	124	98	86
Tirol	100	62	40	48	60	55	48	48	41	32	26	22	19	10	5	2	1
Vorarlberg	100	60	60	71	81	63	42	39	32	22	21	22	20	21	17	9	9
Wien	100	133	116	123	124	109	113	120	113	96	94	96	98	100	114	106	85
Österreich	100	102	96	102	102	90	94	100	94	80	78	80	81	82	95	88	88

Quellen: Grüne Berichte des BMLFUW

Datengrundlage: N-Mineraldüngerabsatz nach Bundesländern in Tonnen Reinnährstoffen (N). Arithmetisches Mittel von jeweils 2 Jahren.

Der 1992er-Wert ist der erste verfügbare. Die Werte für 1990 und 1991 wurden vorgeschrieben.

Deponierte, emissionsrelevante Abfallmengen.

Bundesländer	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Burgenland	nv	nv	nv	nv	100	133	124	109	242	182	49	23	45	31	54	44	43
Kärnten	nv	nv	nv	nv	100	103	77	86	93	96	59	29	39	39	14	2	2
Niederösterreich	nv	nv	nv	nv	100	106	100	94	62	53	2	6	9	17	14	10	9
Oberösterreich	nv	nv	nv	nv	100	107	99	113	119	194	25	22	27	24	25	21	20
Salzburg	nv	nv	nv	nv	100	110	114	99	103	124	12	8	14	8	7	5	5
Steiermark	nv	nv	nv	nv	100	94	98	78	139	194	22	27	23	35	30	24	23
Tirol	nv	nv	nv	nv	100	101	94	121	92	107	106	149	142	93	75	12	12
Vorarlberg	nv	nv	nv	nv	100	130	134	126	127	79	63	42	61	10	13	8	8
Wien	nv	nv	nv	nv	100	82	124	126	118	92	84	64	69	65	0	0	0
Österreich	100	67	70	69	70	72	71	70	74	86	24	24	26	23	17	10	9

nv: nicht verfügbar.

Quellen: 1998–2007: Abfallwirtschaftliche Anlagendatenbank. Datenabfrage zur Österreichischen Luftschadstoff-Inventur. Umweltbundesamt, November 2009.

2008–2010: EDM (Electronic Data Management), <http://edm.gv.a.t>. Datenabfrage zur Österreichischen Luftschadstoff-Inventur. BMLFUW, März 2012.

Die Indizes der Tabellen und Darstellungen in der BLI beziehen sich im Allgemeinen auf das Jahr 1990 (1990 = 100 %). Da zu den jährlich deponierten Bundesländer-Abfallmengen kein konsistenter Datensatz vor 1998 vorliegt, dient hier das Jahr 1998 als Bezugsjahr (1998 = 100 %).

Anzahl der Hauptwohnsitze.

Bundesländer	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Burgenland	100	107	108	110	111	112	114	115	116	117	118	119	120	120	121	122	123
Kärnten	100	107	108	110	111	113	114	115	116	118	119	121	121	122	123	124	124
Niederösterreich	100	106	108	109	110	112	113	114	115	116	117	118	120	121	122	123	123
Oberösterreich	100	107	109	110	112	113	114	116	117	119	120	121	122	123	124	125	126
Salzburg	100	109	111	112	114	116	118	120	122	123	125	127	128	129	130	131	131
Steiermark	100	105	107	108	109	110	111	112	113	114	116	117	118	119	120	121	121
Tirol	100	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130	132	133	135	136	137
Vorarlberg	100	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	131	132	134	136	138	139
Wien	100	102	103	103	103	104	104	105	106	107	108	110	111	112	113	114	115
Österreich	100	106	107	108	109	111	112	113	114	116	117	119	120	121	122	123	124

Quellen: Häuser- und Wohnungszählung 1991 (STATISTIK AUSTRIA 1992), Gebäude- und Wohnungszählung 2001 (STATISTIK AUSTRIA 2004), Mikrozensus Wohnungen 2004 & 2005 (STATISTIK AUSTRIA 2005, 2006), Mikrozensus Wohnen 2006, 2007, 2008, 2009 & 2010 (STATISTIK AUSTRIA 2007, 2008, 2009, 2010, 2011c).

Die Daten von 1992 bis 2000 sowie von 2002 und 2003 wurden durch Interpolation ermittelt.

Der Wert für 1990 wurde durch Extrapolation der Trends von 1991 bis 2001 ermittelt.

Wohnungsfläche (Hauptwohnsitze).

Bundesländer	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Burgenland	100	110	111	113	115	117	119	121	123	124	126	128	131	131	136	136	137
Kärnten	100	110	112	114	116	118	120	122	125	128	131	131	132	133	133	136	138
Niederösterreich	100	110	112	114	116	118	120	123	125	127	129	131	136	136	137	138	140
Oberösterreich	100	111	113	115	117	119	122	124	125	127	129	132	134	137	137	138	141
Salzburg	100	110	113	115	117	119	121	123	125	127	129	131	133	136	138	135	138
Steiermark	100	110	112	114	116	118	120	121	124	126	128	132	133	134	137	138	138
Tirol	100	111	113	115	118	120	122	124	126	127	129	131	134	138	140	140	142
Vorarlberg	100	111	113	115	118	120	122	124	127	129	132	134	136	140	140	142	144
Wien	100	104	105	106	107	108	109	110	110	111	111	112	113	114	116	118	119
Österreich	100	109	111	113	115	116	118	120	122	124	125	127	130	131	133	134	136

Quellen: Häuser- und Wohnungszählung 1991 (STATISTIK AUSTRIA 1992), Gebäude- und Wohnungszählung 2001 (STATISTIK AUSTRIA 2004), Mikrozensus Wohnungen 2004 & 2005 (STATISTIK AUSTRIA 2005, 2006), Mikrozensus Wohnen 2006, 2007, 2008, 2009 & 2010 (STATISTIK AUSTRIA 2007, 2008, 2009, 2010, 2011c).

Die Wohnungsgröße wurde ab 2004 von Statistik Austria mittels einer neuen Stichproben-Methode erhoben und ist daher nicht mit der Zeitreihe 1990–2001 konsistent. Zum Zweck einer aussagekräftigen Analyse wurde der Datensprung korrigiert und eine konsistente Zeitreihe hergestellt.

Heizgradtage.

Bundesländer	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Burgenland	100	103	115	106	98	97	87	99	96	105	100	106	105	91	91	94	107
Kärnten	100	102	109	99	100	100	88	97	93	102	101	104	100	88	95	94	101
Niederösterreich	100	106	121	111	102	100	90	102	98	108	102	109	102	94	95	97	112
Oberösterreich	100	104	118	107	101	99	91	102	98	106	102	108	103	92	97	96	109
Salzburg	100	101	114	98	100	96	89	99	93	102	100	107	100	91	96	94	106
Steiermark	100	107	118	108	103	100	91	101	97	109	105	110	103	94	97	98	108
Tirol	100	117	119	108	112	109	102	113	105	110	111	118	110	101	105	104	115
Vorarlberg	100	95	105	92	91	92	84	94	87	95	92	97	91	86	91	88	100
Wien	100	106	122	114	104	102	92	102	104	110	103	110	102	95	96	98	114
Österreich	100	106	118	108	102	101	91	102	99	107	103	109	102	93	97	97	110

Quelle: ZAMG & Statistik Austria (2011). Auswertung der Heizgradtagssummen nach Bundesländern, Stand Jänner 2011. Wien.

Bevölkerung.

Bundesländer	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Burgenland	100	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	103	103	103	104	105	105
Kärnten	100	103	103	103	103	103	103	102	102	102	102	102	102	103	103	103	102
Niederösterreich	100	104	104	104	104	105	105	105	106	106	107	108	108	109	109	110	110
Oberösterreich	100	104	104	105	105	105	105	105	106	106	107	107	108	108	108	108	108
Salzburg	100	107	107	107	107	108	108	108	108	109	109	110	110	111	111	111	111
Steiermark	100	101	101	101	101	101	101	101	102	102	102	102	103	103	103	103	103
Tirol	100	105	106	106	107	107	108	108	109	110	110	111	112	112	113	113	114
Vorarlberg	100	105	105	105	106	106	107	108	108	109	110	111	111	112	112	113	113
Wien	100	103	103	103	103	103	104	104	106	107	108	110	111	111	112	113	114
Österreich	100	104	104	104	104	104	104	105	105	106	106	107	108	108	109	109	109

Quelle: Statistik Austria. Statistik des Bevölkerungsstandes. Stand 14.05.2012.

Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5
1090 Wien/Österreich

Tel.: +43-(0)1-313 04

Fax: +43-(0)1-313 04/5400

office@umweltbundesamt.at

www.umweltbundesamt.at

In der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (BLI) ordnet das Umweltbundesamt die nationalen Emissionsdaten aus der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (OLI) den neun Bundesländern zu. Der Bericht zeigt die Entwicklung der Treibhausgase und anderer ausgewählter Luftschadstoffe für die Jahre 1990 bis 2010 auf Ebene der einzelnen Bundesländer. Für die Feinstaubfraktionen PM_{10} und $PM_{2,5}$ enthält die BLI die Emissionsdaten für die Jahre 2000 bis 2010. Die Bundesländer spezifische Analyse wird kontinuierlich mit neuen Erhebungen und Analysen zu Emissionsdaten und Einflussfaktoren ergänzt.

Die Bundesländer Luftschadstoff-Inventur wird vom Umweltbundesamt in Kooperation mit den Ämtern der Landesregierungen jährlich erstellt.